

IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA

№02. 2015





Муассис:

Тошкент ирригация ва мелиорация институти (ТИМИ)

Манзилимиз: 100000, Тошкент ш., Қори-Ниёзий, 39. ТИМИ

Бош муҳаррир:

Султонов Тохиржон Закирович

Илмий муҳаррир:

Салоҳиддинов

Абдулҳаким

Темирхўжаевич

Таҳрир хайъати:

проф. Ҳамидов М.;

қ.х.ф.н. Ҳамраев Ш.;

т.ф.н. Ишанов Х.;

проф. Умурзаков Ў.;

проф. Бакиев М.;

проф. Рамазонов О.;

проф. Рахимов Ш.;

проф. Арифжанов О.;

проф. Гловацкий О.;

проф. Икромов Р.;

проф. Бараев Ф.;

проф. Серикбаев Б.;

проф. Чертовичский А.;

проф. Исмаилова З.

E-mail: i_m_jurnal@tiim.uz

internet: www.tiim.uz

«Print Line Group» ХК

босмахонасида чоп этилди.

100097, Тошкент ш.,

Бунёдкор шоҳқўчаси, 44.

Қоғоз бичими 60x84 1/8.

Буюрутма №

Адади 300.

«Irrigatsiya va Melioratsiya»
журнали илмий-амалий,
аграр-иқтисодий соҳага
иқтисослашган. Журнал
Ўзбекистон Матбуот ва
ахборот агентлигида
2015 йил 4 мартда
0845-рақам билан
рўйхатга олинган

ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ

Ҳамидов М.Х., Исаев С.Х., Абдумўминов Б.А., Хусанбоева Х.С.
**Гидроморф тупроқлар шароитида ғўзани субирригация усулида
суғоришнинг пахта ҳосилдорлигига таъсири**.....5

Саримсақов М.М., Умарова З.Т., Отахонов М.Ю.
Меваги дарах турларини парваришлаш ва суғориш усуллари.....10

Ikramov R.K., Begmatov I.A.
**Up-to-date melioration state of irrigation area of the Hungry Steppe
(uzber part) and ways of sustainable increasing their productivity**.....17

Абиров А.
**Метод подбора гравийно-песчанного фильтра для
вертикального дренажа**.....23

Имомов Ш.
Биогаз - энергия: экология ва органик ўғит.....30

Рахимов Ш.Х., Бегимов И., Гаффаров Х.Ш.
**Математические модели оптимального распределения воды в
каналах ирригационных систем в условиях дискретности
водоподачи потребителям**.....34

Ишчанов Ж.К., Исаев С.Х., Шерматов Е.
**Классификация мелиорированных засоленность
земель**.....39

ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИШЛАРИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ

Ҳасанов И.С., Муратов А.Р.
**Теоретические предпосылки определения производительности
шнека, работающего совместно с ковшем планировщика**.....45

Игамбердиев А.К., Солижонов С.Э.
**Ѓўза қатор ораларига мослаштирилган сирпанма
эккичнинг конструктив параметрларини асослаш**.....49

ГИДРОТЕХНИКА ИНШОТЛАРИ ВА НАСОС СТАНЦИЯЛАР

Арифжанов А., Фатхуллаев А., Самиев Л.
Магистрал каналларда оқимнинг ташувчанлик қобилияти.....54

Давронов Г.Т.
**Кичик ва ўрта сифимли сув омборлари эксплуатация
шароитларини яхшилаш бўйича тадбирлар**.....60

Мажидов Т.Ш., Ҳайитметова Д.
**Насос станциялари каскадини эксплуатация қилиш
(Аму Занг насос станциялари каскади мисолида)**.....68

Базаров Д.Р., Хидиров С.К., Норқулов Б., Мавлянова Д., Люценко Л.
**Математическое моделирование движение потока в сильно
меандрирующих руслах и ее верификация**.....76

СУВ ХЎЖАЛИГИ ИҚТИСОДИ ВА ЕР РЕСУРСЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Нарбаев Ш.К.
**Совершенствование управления пастбищным
землепользованием в Узбекистане**.....85

Муродов Ш.М. Наманган вилояти қишлоқ хўжалигида ер-сув ресурсларидан фойдаланиш даражасининг таҳлили ҳамда ер-сув муносабатларининг ташкилий–иқтисодий асослари.....	91
Герц Ж.В., Пулатов А.С. Оценка и мониторинг лесного покрова Ташкентской области с помощью ГИС технологий.....	97

ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ СОҶАСИ УЧУН КАДРЛАР ТАЙЁРЛАШ

Химматалиев Д.О., Байбаева М.Х. Ирригация ва мелиорация соҳасида бўлажак касб таълими ўқитувчиларини педагогик интеграция асосида касбий фаолиятга тайёрлашда таълимнинг фаол усулларида фойдаланиш.....	104
---	-----

ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ СОҶАСИДА АМАЛГА ОШИРИЛАЁТГАН ИСЛОҲОТЛАР

Ҳамдамов А., Мўминов Б. Қишлоқ хўжалигини ихтисослаштириш ва жойлаштириш бўйича хорижий давлатларнинг тажрибасидан Ўзбекистон шароитида фойдаланиш йўллари.....	109
Фозилов А. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2013 йил 19 апрелдаги “2013-2017 йиллар даврида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланишни янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-1958-сонли қарорининг бажарилиши.....	115
Мухаммадназаров Л. Развитие ирригации и мелиорации в республике - залог богатого урожая.....	117

ГИДРОМОРФ ТУПРОҚЛАР ШАРОИТИДА ДЎЗАНИ СУБИРРИГАЦИЯ УСУЛИДА СУДОРИШНИНГ ПАХТА ЊОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ

*Хамидов М.Х.-қ.х.ф.д., профессор,
Исаев С.Х.-қ.х.ф.н., к.и.х.,
Абдумўминов Б.А.- магистр,
Хусанбоева Х.С.-талаба,
Тошкент ирригация ва мелиорация институти*

Аннотация

Дза субирригация усули билан суДорилганда, суДориш сони 1,0-1,5 маротабага камаяди, дарё суви 987-1880 м³/га тежаллади, Дза қатор орасига ишлов бериш бир мартага қисқаради, ёқилДи мойлаш материаллари иқтисод қилинади, пахта Њосилдорлиги назоратга нисбатан гектарига 1,5-7,0 ц/га қўшимча Њосил олиш, атроф-муДит агрохимикатлар орқали ифлосланишининг олди олиниши мумкинлиги аниқланган.

Abstract

There irrigation number decreased up to 1.0-1.5, when cotton plants were irrigated in the sub-irrigation method; water was saved up to 987-1880 m³/hec; number of interrow cultivation was reduced in once; fuel and greasing materials were economized, and there also determined that 1.5-7.0 centner/hec. of additional yield may have been harvested than in control and environmental pollution with agrochemicals may have been controlled.

Аннотация

При орошении хлопчатника методом субирригации, количество полива уменьшается 1,0-1,5 раза 987-1880 м³/га экономии воды из рек, уменьшается на 1 раз количество междурядной обработки хлопчатника, за счёт этого экономия ГСМ, урожайность хлопка повысится 1,5-7,0 ц/га дополнительного урожая, по сравнению с которым определено предотвращение загрязнения агрохимикатными в окружающую среду.

Ўзбекистонда мустақиллик йилларида сув Њўжалиги соЊасида жуда катта ўзгаришлар амалга оширилди. Жумладан, сув ресурсларини бошқариш тизими такомиллаштирилди, суДориш тармоқларининг техник ҳолати яхшиланди, суДориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва уларнинг сув таъминотини ошириш борасида кенг кўламдаги ишлар олиб борилди, замонавий сувни тежайдиган технологияларни жорий қилиш, автоматлашган бошқарув ва кузатув тизимини ўрнатиш, қишлоқ Њўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқаришни диверсификация қилиш ишларига кенг эътибор берилди. Пахта, шולי каби сувни кўп талаб қилувчи экинлар қисқартирилиб, ўрнига бошоқли дон, сабзавот-полиэ экинлари ва боғ-узумзорлар майдони кенгайтирилди.

Республикамызда халқ Њўжалигининг барча тармоқлари каби қишлоқ Њўжалигида ҳам чуқур иқтисодий ислохатлар олиб борилмоқда. Бу эса мамлакатимиз қишлоқ Њўжалигининг асосий тармоғи бўлган пахтачилик, ғаллачилик ва бошқа экинларни ривожлантиришга туртки бўлмоқда.

Жаҳон деДқончилигида қишлоқ Њўжалик экинларидан, айниқса пахтадан юқори ва сифатли Њосил етиштиришнинг муДим шартларидан бири сифатида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш, энг муДими суДориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашга алоҳида эътибор қаратилмоқда. СоДа мутахассисларининг таъкидлашича, кейинги йилларда дунё мамлакатларида суДориш сувларидан нотўғри фойдаланиш таъсирида суДориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини ёмонлашуви, шўрланган ерлар майдонининг ортиши кузатилмоқда.

Њозирги кунда Республиканинг суДориладиган ерлари 2,32 млн гектари, 55 фоизи турли даражада шўрланган. Энг кўп шўрланиш экинзорларни ҳаддан ташқари юқори меъёрларда суДориш, закбур коллекторларнинг яхши ишламаганлиги натижасида юзага келмоқда. Бу ҳолатда, тупроқ шўрланиш даражасига қараб 10

фоиздан 90 фоизгача (турли экинлар учун) ҳосил йўқотилиши мумкин.

И.Н.Фелициант, М.А.Панков [1] механик таркиби ҳар хил бўлган тупроқни капиллярлар орқали кўтариш вақтни текшириб, шундай хулосага келган: тупроқ қаватининг қалинлиги қанчалик баланд бўлса, механик таркиби бир хил бўлишига қарамай, қалинлиги кам бўлишига нисбатан намнинг капиллярлар орқали кўтарилиши секин бўлади, чунки тупроқ таркибидаги ҳавони қаршилиги ҳисобига кўтарилиш секинлашади.

А.Э.Авлиёқулов ва бошқалар [2] Бухоро-6 ғўза навини заҳоб сатҳи 3,0 м дан чуқур ва 2-3 м; 2,0 м гача бўлган суғориладиган тақир ва тақир-ботқоқ, бўз тупроқларда суғоришни ЧДНСга нисбатан 65-65-60%, 70-70-60% тартибларда ўтказиш энгил механик таркибли тупроқларда ҳар бир сув меъёри 800-1000 м³/га, ўртача қумоқ тупроқларда 1000-1200 м³/га, оғир соз тупроқларда 1200-1300 м³/га; мавсумий суғориш меъёрлари мос холда 7600; 6200; 2200-3400 м³/га бўлишини таъминлаш зарур деб ҳисоблайдилар.

О.Рамазанов, М.Халмирзаева, В.Насонов [3] республикада ҳозирда сувни ҳар томонлама тежаш, дарёлар оқимини тўлиқ бошқариш, суғориш тизимларини техник такомиллаштириш, замонавий технологияларни қўллаш, кам сув истеъмол қиладиган экинларни экиш ва интродукция қилиш ҳисобига сув танқислигини барта-раф этиш мумкин дейишган.

С.Х.Исаев ва Б.Сувоновларнинг [4] Хоразм вилояти Шовот туманида олиб борилган изланишларида аниқланишича, суғориш олди тупроқ намлиги чегаравий дала нам сиғими(ЧДНС) га нисбатан 70-80-60% тартибда сақланганда, суғориш 0-3-0 тизимда берилганда, мавсумий меъёр 2122,1 м³/га бўлганда энг мақбул бўлиб, бунда пахта ҳосилдорлиги 42,8 ц/га ни ташкил қилган ва солиштирма сув сарфи 49,8 м³/га гача етган.

Шуни таъкидлаш лозимки, юқорида номлари зикр қилинган олимларнинг фикри яқдил эмас, ҳаммаси ҳам бир қарорга келмаган. Субирригация соҳасида эса илмий ишлар ниҳоятда кам. Бу ҳолат муаммони ҳал қилиш учун яна кўпроқ ишлашни тақозо этар эди. Шунинг учун Қашқадарё, Самарқанд ва Фарғона вилоятларида илмий тадқиқот ишлари олиб боришни ўз олдимизга вазифа қилиб қўйдик.

Илмий изланишларимиз Қашқадарё вилояти Ш.Рашидов фермерлар уюшмасига қарашли «Тўра Абдурахмонов» фермер хўжалиги, ЎзПИ-

ТИ Самарқанд филиали ҳамда ЎзПИТИ Фарғона филиали далаларида олиб борилди.

Коллектор-закбур (зовур) тармоқларини тартибга келтириш, кам минераллашган сизот сувларидан қишлоқ хўжалик экинларини сув камчил бўлган бир шароитда сув билан таъминланишини яхшилаш мақсадида коллектор-зовур сувларидан фойдаланишнинг самарли усуллари топиш муаммоларини чуқурроқ, атрофлича таҳлил қилиш мақсадида тупроқ шароитлари бир-бирига яқин бўлган иккита дала танланди ва тадқиқотлар ўтказилди.

Дала тажрибалари ЎзПИТИ да қабул қилинган «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» (СоюзНИХИ, 1963 г.), «Методика полевых опытов с хлопчатником» (СоюзНИХИ, 1981 г.) ва «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» (ЎзПИТИ 2007) услубий қўлланмалари асосида олиб борилди.

Тадқиқот натижалари: Субирригация орқали ғўзани суғориш, ҳосил етиштиришда тупроқ унумдорлигини оширувчи ва ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшиловчи (нам тўпловчи суғориш, маҳаллий ва минерал ўғитларни қўллаш) омилларни кучсиз шўрланган, тақирсимон, ўтлоқлашиб бораётган бўз ва ўтлоқи соз тупроқлар шароитида экинларни парваришланганда унинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири, шунингдек сув иқтисоди, экинлар орасига ишлов бериш, унга сарфланадиган ёқилғи-мойлаш маҳсулотларининг иқтисоди ўрганилди. Изланишларда ғўзанинг «Бухоро-8», «Оқдарё-6» ва «Бўстон» навларида субирригация усулини қўллаш муддатлари билан бирга тупроқдаги агрофизик, агрохимёвий кўрсаткичлари ишлаб чиқилди.

Олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра Қашқадарё вилоятининг тақирсимон тупроқлар шароитида кузатув натижаларининг кўрсатишича ғўзанинг ўсув даврида ер ости сизот сувлари сатҳи 1,5- 2,0 метр атрофида жойлашган субирригация қўлланилган тажриба даласи 3 марта суғорилди. Суғориш сувлари оралиғи 29-34 кунни ташкил қилиб, ўсув даврлари бўйича 0-2-1 суғориш тизимида гектарига берилган умумий суғориш сувининг сарфи 3150-3550 м³/га тўғри келди. Барча шароитлар бир хил, аммо ер ости сизот сувларининг жойлашиш чуқурлиги паст бўлган (2,5-3,0 метр атрофида) назорат варианты даласи ғўзанинг ўсиш, ривожланиш ҳолатига қараб 4 марта суғоришга тўғри келди. Ҳар бир суғориш оралиғи 21-28 кунни ташкил қилди.

Амал даври давомида 1-2-1 тизимда гектарига 5150-5300 м³/га умумий суғориш суви сарфлаш тўғри келди ёки назоратга нисбатан 1883,3 м³/га сув иқтисод қилинган.

Назорат вариантыда ғўзанинг бўйи ўртача 1 августда 77,1 см. ни, ҳосил шоҳлари мувофиқ ҳолда 14,3 донани, кўсаклар сони 9,7 донани, шу жумладан очилган кўсаклар 5,2 дона атрофида бўлган бўлса, субирригация вариантыда юқоридагиларга мос ҳолда бўйи-86,2 см га, ҳосил шоҳлари-15,7 дона, кўсаклар сони-13,0 шу жумладан очилган кўсаклар сони-4,9 донага тўғри келди ёки назоратга нисбатан юқори бўлгани кузатилди. Назоратда-32,9 ц/га, субирригацияда-40,2 центнер, яъни назоратга нисбатан 7,3 ц/га қўшимча пахта ҳосили териб олинди, дарё суви 1883,3 м³/га иқтисод қилинди, бир мартага культивация сони камайди.

«Waterproof Family» махсус прибори асосида сувлар минерализациясини аниқланганда маълум бўлдики, эрта баҳорда ва кеч кузда сизот сувларининг минераллашуви 2007 йил (март-апрель) ҳар бир литр сувда қуруқ қолдиқ (ppt) 4,53-4,62 граммни ташкил қилган бўлса, унинг энг кичик бирлиги эса ўсув даврининг ўртала-рига-август ойига тўғри келиб, у бир литр сув тарикбида 3,64 граммга тўғри келди. Ғўза ўсимлигининг суғорилиши ер ости сизот сувларининг минераллашувини камайишига олиб келди. Амал даврининг тугалланиши, суғориш сувларининг тўхтатилиши ер ости сизот сувларининг

яна аста секинлик билан пасайишини, яъни ер устки қисмидан узоқлашишини таъминлаб, у қуруқ қолдиқ ҳисобида 3,75 граммга тўғри келган бўлса, ўсув давридаги ўртача кўрсаткич қуруқ қолдиқ ҳисобида 4,04 граммни ташкил қилди,



1-расм. Субирригация усули билан ғўза етиштирилган вариант

Сизот сувлари минераллашувининг ўзгариши.

1-жадвал.

Намуна номи		О й л а р								Ўртача III-X
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1-йил										
Сизот сувларида	pH	6,65	6,87	6,91	7,07	6,89	6,76	6,71	6,67	6,81
	mS	2,46	2,37	2,31	2,26	2,34	2,40	2,44	2,49	2,38
	ppt	4,18	3,94	3,79	3,67	4,16	4,20	4,27	4,39	4,07
2-йил										
Сизот сувларида	pH	6,43	6,58	6,66	6,81	6,84	6,89	6,85	6,82	6,73
	mS	8,16	8,03	7,54	7,42	6,91	6,71	6,78	6,87	7,30
	ppt	4,62	4,53	4,22	4,07	3,78	3,64	3,70	3,75	4,04
3-йил										
Сизот сувларида	pH	5,06	4,79	4,67	4,61	4,56	4,52	4,61	4,73	4,69
	mS	4,04	3,97	3,92	3,84	3,78	3,75	3,81	3,86	3,89
	ppt	3,44	3,38	3,31	3,22	3,14	3,11	3,19	3,26	3,33

Изоҳ pH-тупроқ реакцияси, mS-тупроқнинг электр ўтказувчанлиги; ppt-тупроқдаги қуруқ қолдиқ миқдори.

Биринчи йил ва икинчи йилларда ҳам шунга ўхшаш маълумотлар олинган, 1-жадвал.

Самарқанд вилоятида тарқалган, ўтлоқлашиб бораётган бўз тупроқлар шароитида, назорат вариантыда ғўзанинг ўсиши, ривожланиш ҳолатига қараб 2 марта суғорилди, амал даври давомида 1864 м³/га сув берилган бўлса, субирригация вариантыда 1 марта суғорилди, амал давомида гектарига 886 м³/га сув берилган, яъни назоратга нисбатан 978 м³/га сув кам берилгани аниқланди.

Иккинчи йилдаги тажриба натижаларида назорат вариантыда ўртача пахта ҳосили 26,6 ц/га ташкил қилган бўлса, субирригацияда вариантыда 28,9 ц/га ёки назоратга нисбатан 2,3 ц/га қўшимча пахта ҳосили териб олинган. Ўртача уч йиллик тажриба натижаларига кўра, назорат вариантыда 27,4 центнерга пахта ҳосил териб олинган бўлса, субирригация вариантыда 30,3 центнерга ёки назорат вариантыга нисбатан 2,9 ц/га қўшимча пахта ҳосил териб олишга эришилди.

Фарғона вилоятининг ўтлоқи-соз тупроқлар шароитида амал даври бошида тупроқдаги агрофизик кузатиш натижаларининг кўрсатишича, 0-30 см қатламидаги ҳажм оғирлиги 1,30 г/см³ га, 30-50 см да 1,36 г/см³ га, 0-50 см да эса 1,33 г/см³ га тенг бўлди.

Амал даври охирига келиб, барча ҳолатларда ҳам ҳажм оғирлиги ошган, назорат вариантыда 0-30 см-1,38 г/см³ га, 30-50 см-1,43 г/см³ тенг бўлди. Субирригация қўлланилган вариантда 1,36 г/см³ га, 1,41 г/см³ атрофида бўлди, қатор ораларига берилган ишловлар сони кам бўлиши, ҳажм оғирлигини кичик бўлишига олиб келди. Амал даври бошида тупроқнинг юмшоқлиги оптимал, охирига бориб биров зичлашган. Умуман ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишига қулай бўлган.



2-расм. Оддий усули билан ғўза етиштирилган вариант

Назорат вариантыда ғўзанинг ўсиши, ривожланиш ҳолатига қараб 4 марта суғорилди, ҳар бир суғориш оралиғи 17-25 кунни ташкил қилди, амал даври давомида гектарига 4150 м³/га сув берилган бўлса; субирригация вариантыда 3 марта суғорилди, ҳар бир суғориш оралиғи 35 кунни ташкил этди, амал даври давомида гектарига 3070 м³/га сув берилган, яъни назоратга нисбатан 1080 м³/га сув кам берилгани аниқланди.

Назорат вариантыда сизот сувлар чуқурлиги 25 майда-141см, 15 июнда-145см, 5 июлда-137см, 15 июлда-148см, 10 августда-158см

Ќўзани субирригация усули билан суғорилганда сув ресурсларидан самарали фойдаланиш

2-жадвал.

Вилоятлар	Ҳосилдорлик, ц/га			Сув сарфи, м ³ /га		
	Оддий усулда суғориш	Субирригация усулида суғориш	Назоратга нисбатан қўшимча ҳосил, ц/га	Оддий усулда суғориш	Субирригация усулида суғориш	Назоратга нисбатан дарё суви иқтисоди, м ³ /га
Фарғона	31,5	33,2	+1,7	4150	3070	+1080
Қашқадарё	32,9	40,2	+7,3	5233	3350	+1883
Самарқанд	27,4	30,3	+2,9	1864	886	+978

ва 24 августда-160 см атрофида кузатилди, су- бирригация қўлланилган тажриба вариантыда юқоридагиларга мос ҳолда 146, 140, 134, 135, 126 ва 126 см га тенг бўлди, яъни назоратга нисбатан 3 см дан 34 см гача юқори аниқланди.

Назорат вариантыда ғўзадан ўртача 31,5 ц/ га, су-бирригация вариантыда 33,2 ц/га, яъни на- зоратга нисбатан 1,7 центнерга қўшимча ҳосил олинди, маълумотлар 2-жадвалда ўз тасдиғини топган.

Қашқадарё вилоятида 1 метргача чуқурликда жойлашган сизот сувлар майдони йўқ; 1,0 дан 1,5 метргача майдон–0,9; 1,5 дан 2,0 метргача майдон–8,0; 2,0 дан 3,0 метргача майдон–221,5 минг гектарга тенг; шундан 101,5 минг гектар ерда сизот сувларининг минерализацияси 1 г/л гача, 175,7 минг гектар ерда эса 1-3 г/л га тўғри келади.

Самарқанд вилоятида 1 метргача чуқурлик- да жойлашган сизот сувлар майдони-2,0; 1,0 дан 1,5 метргача–6,9; 1,5 дан 2,0 метргача–16,6; 2,0-3,0 метргача–39,0 минг гектарга тенг, шун- дан 357,2 минг гектар ерда сизот сувларининг минерализацияси 1 г/л гача, 15,9 минг гектар ерда эса 1-3 г/л га тўғри келади.

Фарғона вилоятида 1 метргача чуқурликда жойлашган сизот сувлар майдони-1,1; 1,0 дан

1,5 метргача–30,3; 1,5 дан 2,0 метргача–134,7; 2,0 дан 3,0 метргача–106,3 минг гектарга тенг, шундан 114,3 минг гектар ерда сизот сувлари- нинг минерализацияси 1 г/л гача, 173,4 минг гектар ерда эса 1-3 г/л га тўғри келади.

Қашқадарё вилоятининг Қарши, Китоб, Шаҳрисабз, Касби, Чироқчи, Миришкор туман- ларида, Самарқанд вилоятининг Челақ, Пай- ариқ, Оқдарё туманларида ва Фарғона вило- ятининг Бешариқ, Фурқат, Ёзёвон, Олтиариқ, Охунбобоев, Данғара, Қува туманларида юқо- рида кўрсатилган сизот сувларининг чуқурлиги ва минерализациясида су-бирригация усули би- лан экинларни суғоришни тавсия этилади.

Хулоса. Коллекторларни ғўза парваришида апрель ойининг иккинчи ўн кунлигида тўсилади ва августнинг ярмида коллекторлар очиб юбо- рилади. Кўп йиллик тажриба маълумотларига асосан юқорида кўрсатилган худудларда су-бир- ригацияни кенг қўллашни тавсия этилади.

Су-бирригация усулида суғориш натижасида йил охирига бориб, тупроқда тузлар миқдори би- роз кўпайиши ҳам мумкин, шунинг учун кеч куз, қиш ва эрта баҳорда, экинларга сув керак бўл- маганда ерни 1,5-2,5 минг м³/га сув билан ювиб ташлаш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўхати

1. М.А.Панков -Мелиоративное почвоведение, Тошкент, 1974, с.30-36.
2. А.Э.Авлиёқулов, А.Батталов ва бошқалар. Бухоро-6 нави парвариши. «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» журнали. Тошкент, 5-сон, 2003, 11-12 бет.
3. О.Рамазанов, М.Халмирзаева, В.Насонов-«Деҳқончиликда сув танқислиги: муаммо ва ечим»-//Агро илм Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали 1-сон, 2008 йил, 41-бет.
4. С.Х.Исаев, Б.У.Сувонов Ғўзани суғоришнинг тежамкор мақбул тартиблари ва унинг ялпи сув истеъмолини ўрганиш //Тупроқ унумдорлигини оширишнинг илмий ва амалий асослари: Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тў- плами. 2.Т. –Тошкент, 2007. – Б. 31-33.

МЕВАЛИ ДАРАХТ ТУРЛАРИНИ ПАРВАРИШЛАШ ВА СУҒОРИШ УСУЛЛАРИ

*Саримсақов М.М., қ.х.ф.н., к.и.х. ТИМИ,
Умарова З.Т., қ.х.ф.н., .к.ўқ. ТошДАУ,
Отахонов М.Ю., магистрант, ТИМИ.*

Аннотация

Ўзбекистоннинг суғориладиган минтақасида мевали боғ ва токзорларни суғоришда ресурстежамкор суғориш технологияларини танлаш ва ўсимликларнинг биологик талабига кўра суғориш муддат ва меъёрларини белгилаш асосида суғориш сувларидан фойдаланиш самарадорлиги 15-18 фоизга ортади, ишчи меҳнати ва бошқа харажатлар 40 фоизгача қисқаради, шу билан бирга сифатли мева ва узум маҳсулотлари етиштиришга эришилади.

Abstract

Uzbekistan's irrigated fruit orchards and vineyards in the selection of resource-saving irrigation technologies, irrigation and watering plants at the request of the biological term and based on the standards of irrigation water use efficiency increases by 15-18%, the workers' labor and other costs will be reduced by 40 percent, and at the same time the quality of fruit and grape products will be produced.

Аннотация

На основании выбора ресурсосберегающих поливных технологий и назначения сроков и норм поливов по биологическим требованиям растений при орошении плодовых садов и виноградников в орошаемых зонах Узбекистана, эффективность использования оросительной воды повысится на 15-18%, трудовые и прочие расходы уменьшатся до 40%. В связи с этим достигается выращивание качественных фруктов и винограда.

Республикада барча соҳалар каби мевачиликни ривожлантириш, мева ҳосилдорлигини ошириш ва сифатини яхшилаш, аҳолининг мева маҳсулотларига бўлган талабини қондириш, экспорт ҳажмини кенгайтириш, суғориладиган ер майдонлари ва бошқа ресурслардан самарали фойдаланиш, тупроқ унумдорлигини мунтазам ошириб бориш, аҳоли турмуш тарзини яхшилашда ҳамда мамлакат иқтисодлигини ривожланишида муҳим ўрин тутди.

Боғдорчиликни юқори поғонага кўтариш, тупроқ иқлим шароитларига мос келадиган мевали дарахт турлари ва узум навларини яратиш ва жойлаштириш, уларни етиштиришда юқори самарадорликка эга бўлган, янги ва илғор агротехнологиялардан фойдаланиш, шу йўл билан мева етиштириш салмоғини кенгайтириш, мамлакат аҳолисининг мева ва узум маҳсулотларига бўлган талабини тўла қондириш ҳозирги кунда муҳим ва долзарб масалалардан биридир.

Кексаларимиз ҳамда тиббиёт ходимларининг таъкидлашларича, янги ва сархил мева ва узум маҳсулотларини доимий равишда истеъмол қилиш инсон саломатлиги учун беқиёс неъматдир. Дархақиқат мамлакатимизда етиштирилаётган мева ва узум маҳсулотлари бошқа юртларда етиштирилаётган мева маҳсулотларидан ўзининг мазаси ва таъми билан кескин фарқ қилиши ҳеч биримизга сир эмас. Ўзбекистон тупроқ-иқлим шароитида етиштирилаётган ҳар қандай мева ва узум навлари йилнинг ҳар бир фаслидан унумли қувват олиб, унинг тоза ҳавоси ва табиатида, қуёш нурида тобланиб сархил ва шифобахш неъматга айланади.

Хўш бугунги кунда республикамизнинг тупроқ-иқлим шароитига мос келадиган янги, серҳосил ва таъми ўзгача бўлган мевали дарахт ва узум навлари яратилганми, уларни мамлакатимизнинг турли тупроқ-иқлим шароитида жойлаштириш ва етиштириш масалалари ҳал бўлганми?

Мамлакатда боғдорчиликни ривожлантириш мақсадида чет эл технологияларини жорий этиш, пакана бўйли, тез ҳосилга кирувчи (карлик ва полукарлик) мева кўчатлари ва пайвандтаглар келтирилиб етиштирила бошлаганига ҳам қарийб 7 йилдан ортди. Ушбу кўчатларни республикамизнинг турли тупроқ-иқлим шароит-

ларида жойлаштириш ва парваришlash ишлари ҳам бугунги кунда ўзининг ижобий самарасини бермоқда. Маҳаллий боғбонларимиз эса ўзининг маҳаллий навлар билан чатиштириш ва пайвандlash йўли билан янги, мазали ва серҳосил дарахт турларини кўпайтирмоқдалар.

Пакана бўйли олма боғлари 80-йилларда Тошкент вилоятининг Қибрай ширкат хўжалигида етиштирила бошланган, лекин айрим сабабларга кўра мева ҳажми кичик ҳамда ҳосилдорлиги паст бўлганлиги сабали бу соҳага унчалик эътибор қаратилмаган. Бугунги кунда етиштирилаётган пакана бўйли олма дарахти мевалари йирик ҳамда серҳосил бўлганлиги сабабли тадбиркор фермер хўжаликлари томонидан зўр қизиқиш билан боғ майдонлари кўлами тобора кенгайиб бормоқда. Бир сўз билан айтганда мамлакатимизда боғдорчиликка бўлган қизиқиш ортиб, яхши натижаларга эришилмоқда.

Ушбу дарахтларни экиш ва парваришlashда нималарга эътибор қаратиш зарур эканлигини ўрганиш мақсадида 2014 йилнинг бошида Тошкент ирригация ва мелиорация институтининг Марказий ўқув тажриба хўжалигининг 0,6 га майдонида олма боғ барпо қилинди ва ёш олма

кўчатлари икки хил далада, яъни очик ва бедазор даласида экиб етиштирила бошланди. Бир йиллик кузатишлар шуни кўрсатдики очик майдонда экиб парваришланаётган олма кўчатлари гуркин ўсиб ривожланган бўлса, бедазор ичида етиштирилаётган олма кўчатлари бир мунча нозик ва бўйи паст бўлиб ривожланаётганлиги маълум бўлди. Бундан кўриниб турибдики, кўчатнинг остини майса билан қопланиши унинг нормал ривожланишига салбий таъсир кўрсатар экан, бунга сабаб кўчат остидаги тупроқнинг қуёш нуридан бахра олмаслиги, ҳаво алмашинуви яхши бўлмаганлиги деб хулоса қилишимиз мумкин (1-расм). Аксинча очик майдонда парваришланаётган олма кўчатлари яхши ривожланиб, иккинчи йилда нишона меваларини кўрсатди (2-расм).

Боғдорчиликни ривожлантириш, сара ва серҳосил мевали дарахт турларини яратиш ва уларни кўпайтириш, турли тупроқ-иқлим шароитида уларни жойлаштириш ва парваришlash бўйича олимларимиз ҳамда мутахассисларимиз томонидан кўплаб илмий изланишлар амалга оширилган.

Тавсиялар. Қайси мева турини қандай туп-



1-расм. 2014 йил баҳорда экилиб остида беда етиштирилаётган ёш олма боғи.



2-расм. 2014 йил баҳорда очик майдонга экиб парваришланаётган ёш олма боғи.

роқ-иклим шароитида етиштирган маъкул.

Бу борада ҳам албатта мутахассис ва олимларимиз тавсияларига таянган маъкул. Шундагина биз ўз боғларимиздан сархил мева етиштириб, юқори ҳосилдорлик ва самарадорликка эришамиз.

Ёш боғларни парваришlashда 3 йилгача қатор ораларида техник экинлар, яъни пахта, сабзавот ва полиз экинлари экиб етиштириш маъкул. Чунки, ёш боғлардаги ниҳоллар экин майдонидан тўлиқ фойдаланмайди, қатор ораларига экилган экинларни парваришlash жараянида ёш ниҳоллар учун қулай бўлган шароит вужудга келади, бундан ташқари суғориладиган майдонлардан фойдаланиш самарадорлиги ортади, шу боис ердан самарали фойдаланиш ҳамда боғ ораларига мунтазам ишлов бериш, озиклантириш, энг асосийси қўшимча даромад олиш манбаи бўлиб хизмат қилади.

Ем хашак экинлар ва бошоқли дон экинларини экиш кўчатларнинг гуркун ўсиб ривожланишига салбий таъсир этишини юқорида гапириб ўтдик.

Ёш боғларни суғоришга катта эътибор қаратиш зарур. Шунингдек ёш кўчатлар ости тез-

тез 12-15 см чуқурликда юмшатилиб, ҳар икки томонидан суғориш эгатлари очиш, тупроқнинг механик таркиби ва об-ҳавонинг келишига қараб тупроқ намлигини 70 % дан кам бўлмаган намликда ушлаб туриш тавсия этилади (2-расм).

Айнан томчилатиб суғориш усулидан фойдаланиш кўламини кенгайтириш борасида, мамлакатимизда сув тежамкор суғориш техника ва технологияларини қишлоқ хўжалигида кенг тадбиқ этиш, шунингдек, томчилатиб суғориш тизимини жорий қилишни янада кенгайтириш мақсадида, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2013 йил 19 апрелдаги “2013-2017 йиллар давомида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланишни янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги 1958-сонли қарори ва ушбу қарорни ижросини таъминlash юзасидан Вазирлар Маҳкамасининг 2013 йил 21 июндаги “Томчилатиб суғориш тизимини ва бошқа сувни тежайдиган бошқа суғориш технологияларини жорий этиш ва молиялаштиришни самарали ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида” ги қарори қабул қилинди.

Ўзбекистон шароитида экишга тавсия этилган олма навлари.
(Ўзбекистон боғдорчилик, узумчилик ва виночилик
илмий-текшириш институти маълумоти бўйича)

1-жадвал.

Т/р.	Олма навларининг номи	Вилоятлар
1.	Афросиёб	Андижон, Самарқанд, Сурхондарё
2.	Тошкент боровинкаси	Барча вилоятлар
3.	Вайнсеп	Қорақалпоғистон Р., Бухоро, Қашқадарё, Навоий, Сурхондарё, Тошкент,
4.	Голден, Делишес	Барча вилоятлар
5.	Делишес	Қорақалпоғистон Р., Бухоро, Жиззах, Қашқадарё, Самарқанд, Фарғона
6.	Старкримсон	Қорақалпоғистон Республикаси, Бухоро,
7.	Оқ Розмарин	Барча вилоятлар
8.	Самарқанд биринчиси	Барча вилоятлар
9.	Ренет Симиренко	Барча вилоятлар
10.	Саратон	Барча вилоятлар
11.	Ҳосилдор	Барча вилоятлар
12.	Пармен қиш олтини	Жиззах, Навоий, Самарқанд, Сурхондарё, Тошкент, Фарғона

Бундан келиб чиққан ҳолда барпо этилган мевали боғ ва токзорларни суғоришда ресурстежамкор технологиялардан фойдаланиш ва уларни такомиллаштириш, ҳар бир экин турининг биологик талабига асосланган ҳолда суғоришни ташкил этиш, асосий эътиборни автоматлаштирилган суғориш технологияларини жорий этишга қаратиш зарур.

Ҳозирги сув тақчил бўлган шароитда сувдан самарали фойдаланиш, суғоришни тўғри ташкил этиш, мевали боғ ва токзорларни парваришда ўтказиладиган агротехник тадбирлар орасида муҳим ўринни эгаллайди, ваҳоланки етиштирилаётган ҳосилнинг тақдирини ҳал қилади.

Интенсив боғларда дарахтларни ўз ҳолатида биологик тана тузилишини сақлаб қолиш учун унинг илдиз қисмини тупроқнинг юза, 50-70 см қатламида озикланиш шароитини таъминлаш зарур. Бунинг учун эса тупроқни кам меъёрларда тез-тез намлаб туриш талаб этилади.

Бу борада биринчи навбатда тупроқнинг механик таркиби, сизот сувларининг жойлашиш чуқурлиги ва уларнинг минерализация даражасини, шунингдек, жойнинг рельефини инобатга олиш зарур.

Ю.М.Джавакянц [7], Р.М.Абдуллаев, А.У.Ариповлар [8] ўз тадқиқотларида, олма боғларида ниҳолларни парваришlash, тупроққа ишлов бе-

риш, суғориш, озиклантириш ва бошқа тадбирлар ҳақида тўхталиб, мевали боғ ва токзорларни парваришlash бўйича бир қатор тавсиялар берган.

Олимларнинг фикрига кўра ҳосил берувчи кекса боғларда суғориш меъёрини бўз тупроқларда 800-1000 м³ атрофида белгилаб 4-6 маротаба, қумлоқ ва шағалли ерларда 300-500 м³ дан 10-12 марта ўтказилиши мақсадга мувофиқ.

Бу албатта анъанавий ер устидан суғорилганда шу меъёрларга риоя қилинади, томчилатиб ёки бошқа сув тежамкор суғориш усулларидан фойдаланилганда сув меъёрлари қанча бўлиши керак деган савол бизни қизиқтириши табиий албатта.

Изланиш услублари. Биз ўз тажрибаларимизда Тошкент ва Сирдарё вилоятларининг сизот сувлари 1-3 м гача жойлашган, кучсиз ва ўртача минераллашган ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида қуйидаги суғориш меъёрларини илмий асосларини ишлаб чиқишни мақсад қилиб қўйдик. Бунда: ёш мевали боғ ва токзорларни суғоришда енгил қумоқ ва қумлоқ, сизот сувлари 1,5 метргача чуқурликда жойлашган, минерализацияси 1 г/л дан кам бўлган ҳудудларда паст босимли томчилатиб суғориш тизимини қўллаб, томчилагичларнинг сув сарфини соатига 3-4 литр, сизот сувлари 2 метрдан чуқур жой-

лашган ўрта кумоқли, ўтлоқи бўз ҳамда оч тусли бўз тупроқлар шароитида томчилигичларнинг сув сарфи соатига 5-6 литр, механик таркиби оғир кумоқ тупроқлар шароитида эса томчилигичларнинг сув сарфини соатига 7-8 литр қилиб белгилаб, суғориш меъёрларини тупроқнинг механик таркибига боғлиқ ҳолда ҳар бир дарахт учун биринчи йилда тупроқнинг 50 см қатламини намлантириш учун 30-50 литр, иккинчи ҳамда учинчи йилларда тупроқнинг 1 метр қатламини намлантириш учун 80-120 литр қилиб белгилаш, шу билан бирга биринчи иккинчи йилларда сизот сув сатҳи ҳисобга олинмаслиги, учинчи йилдан эса уларни ҳам ҳисобга олиш зарурлиги, суғоришлар сони ҳамда мавсумий суғориш меъёрларини шу кўрсаткичларга ҳамда ўсимликнинг биологик хусусиятларига таянган ҳолда белгилаш кўзда тутилади.

Янги мевали боғ ва токзорларни парвариллашда тупроқнинг асосий илдиз қисми жойлашган қатламни доимий равишда намлик билан таъминлаб туриш кўчатларнинг гуркун ривожланиши ҳамда тупроқ шароитига тезроқ мослашиб, илдиз тизимини яхши шаклланишига шароит яратади, шунингдек тупроқда озиқа ва ҳаво алмашинув жараёни муқобиллашади.

Суғориладиган ерлардан самарали фойдаланиш ҳамда юқори самарадорликка эришиш мақсадида кучсиз ва ўртача шўрланган, сизот сувлари 1,5-3 метр гача чуқурликда жойлашган оч тусли бўз ва ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида, яъни Тошкент вилоятининг Чирчиқ Охангарон ҳудудида олма, олхўри ва ёнғоқ дарахтларини, Сирдарё вилоятининг Оқ-олтин, Мирзаобод, Сайхунобод ҳудудларида олма, шафтоли, олхўри, анор ҳамда анжир дарахтларини экиш ва етиштириш мақсадга мувофиқдир.

Бироқ ушбу ҳудудларнинг барчасида ҳам томчилатиб суғориш тизимларини жорий қилиб бўлмайди. Бунга сабаб эса тупроқларнинг шўрланганлиги ва сизот сувлари минерализациясининг юқорилигидир.

Боғ ва токзорларни суғоришда асосан суғоришнинг қайси усулидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади? Анъанавий усулда сув сарфи юқори бўлса, томчилатиб суғориш тизimini қўллашда ҳудуднинг тупроқ, гидрологик, гидрогеологик шароитлари мос келмай қолиши мумкин. Бироқ томчилатиб суғориш тизими бу энг тежамкор ва самарадор усуллардан бири бўлиб тан олинган.

Мутахассисларнинг эътирофи этишича, томчилатиб суғоришнинг афзаллиги, энг аввало,

сув ресурсларини иқтисод қилишда намоён бўлади. Бунга суғориш режимининг ўзига хослиги, буғланишнинг пастлиги, обиҳаётнинг беҳуда оқиб кетмаслиги туфайли эришилади, албатта. Пировардида экин турига қараб, 20 фоиздан 80 фоизгача сув тежалади. Энг муҳими, томчилатиб суғорилганда тупроқ қотмайди. Натижада кўл меҳнатига, культивация қилишга ҳам ҳожат қолмайди.

– Минерал ўғитнинг эритилган ҳолда берилиши эвазига эса унинг самарадорлиги бир неча баробарга ортиб, 50 фоизгача иқтисод қилишга эришилади ҳамда ўсимлик озуқа моддалар билан яхши тўйинади.

– Ушбу усулда суғоришнинг асосий принципи шундан иборатки, сув ўсимликнинг фақат илдизига боради. Сув ва ўғитлар бериш тартибини бошқариш ўсимликларнинг ўсишини тезлаштириш ёки секинлаштириш имконини беради.

– Узумчиликда сувни тежаш 45, боғдорчиликда 40, мева-сабзавотчиликда 35-45 фоизни ташкил қилади.

Бунда экинлар ҳосилдорлигини ошириш кўрсаткичи 15-30 фоизга етади.

– Сувнинг ташламага чиқиб кетиши мутлоқ тугатилиб, фаол қатлам остига сизиб кетиш миқдори кескин камайиши натижасида сувдан фойдаланиш коэффициенти 0,98га қадар ортади.

– Тупроқнинг табиий унумдорлигини тиклаш ва ошириш учун суғориш суви билан минерал ўғитлар, микроэлементлар ва кимёвий мелиорантларни дозаланган миқдорда солишга эришилади.

Мевали боғ ва токзорларни суғоришда сув тежамкор усул – томчилатиб суғориш тармоқларидан фойдаланишда сарфланаётган сув миқдорлари ҳамда суғоришга кетаётган ҳаражатларни ҳисоблаб бориш йил якунида боғдан олинаётган соф даромадни аниқлаш учун жуда муҳимдир.

Бу борада ҳам яна олим ва мутахассисларимизнинг тавсия ва кўрсатмаларига мурожаат қиламиз.

Боғ ва токзорларни суғоришда томчилатиб суғориш тармоқларининг ҳисобий сув сарфларини аниқлаш усуллари.

1. Суғориш қувурнинг сув сарфи:

$$Q_{С.К.}^{HET} = n \cdot q_{ТОМ}$$

бу ерда: $q_{ТОМ}$ – томизгичнинг сув сарфи, л/с;
n – томчилатгичларнинг сони, дона;

$$n = \frac{l_{C.K.}}{b} \text{ ,дона}$$

2. Дала қувури сув сарфи:

$$Q_{Д.К.}^{HET} = Q_{C.K.}^{нет} \cdot n_{C.K.} \text{ ,л/с}$$

бу ерда: $n_{C.K.}$ – дала қувуридан сув оладиган суғориш қувурлари сони, дона;

$$n_{C.K.} = \frac{l_{Д.К.}}{a} \text{ ,дона}$$

3. Модул майдончасининг сув сарфи:

$$Q_{M.M.}^{HET} = 2 \cdot Q_{Д.К.}^{нет} \text{ ,л/с}$$

4. Тарқатувчи қувурнинг сув сарфи:

$$Q_{Т.К.}^{HET} = Q_{M.M.}^{нет} \cdot n_{M.M.} \text{ ,л/с}$$

бу ерда: $n_{M.M.}$ – бир тарқатувчи қувурдан сув оладиган модул майдончалар сони, дона;

5. Тарқатувчи қувур сув сарфи энг кўп сув сарфи истеъмол қиладиган ойнинг сув сарфлари билан боғланади:

$$Q^{нет} = \omega_{Т.С.}^{нет} \cdot \bar{q}_{Э.К.} \text{ ,л/с}$$

бу ерда: $\omega_{Т.С.}^{нет}$ – томчилатиб суғориш учун ажратилган суғориш майдони, га;

$\bar{q}_{Э.К.}$ – энг кўп сув истеъмол қиладиган

ойдаги боғ ва узумзорнинг гидромодул ординатаси, л/с га.

Томчилатиб суғориш учун ажратилган маълум бир гектар майдонга бир нечта тарқатувчи қувур сув етказиб бериши мумкин. Шундай экан, 1-та тарқатувчи қувурдан суғориладиган майдонларни бир вақтда сув билан таъминлаш мумкин:

Барча қувурлар учун ҳисобий сув брутто сув сарфларини аниқлаймиз:

$$Q_{C.K.}^{БРУТТО} = \frac{Q_{C.K.}^{HET}}{\eta_{C.K.}} \text{ , л/с}$$

$$Q_{Д.К.}^{БРУТТО} = \frac{Q_{Д.К.}^{HET}}{\eta_{Д.К.}} \text{ , л/с}$$

$$Q_{Т.К.}^{БРУТТО} = \frac{Q_{Т.К.}^{HET}}{\eta_{Т.К.}} \text{ , л/с}$$

$$Q_{Т.К.}^{HETTO} = Q_{Д.К.}^{бр} \text{ , л/с}$$

бу ерда: $\eta_{C.K.} = 0,998$, $\eta_{Д.К.} = 0,996$,

$\eta_{Т.К.} = 0,994$ – мос равишда суғорувчи, дала ва тарқатувчи қувурлар ФИКлари.

Юқоридаги ҳисоблаш ишлари натижаларига асосан боғ ва токзорларни суғоришда томчилатиб суғориш тизимидаги ёпиқ суғориш тармоқларида сарфланаётган бир марталик ва мавсумий сув миқдорларини аниқлаймиз ва шунга асосланган ҳолда боғ ва токзорларнинг йиллик сув истеъмоли ва бошқа суғориш усулларига нисбатан иқтисод қилинган сув миқдорларини ҳисоблашимиз мумкин бўлади.



3–расм: Ўзбекистон Республикаси Олий ва Ўрта Махсус Таълим вазирлиги ўқув таж-риба хўжалигидаги томчилатиб суғориш тармоқлари билан суғориб этиштирилаётган узумзор.

Хулосалар. 1. Мевали боғ ва узум навларини танлашда худуднинг тупроқ шароитини инобатга олиш, ёш боғларни парваришlashда дарахт оситини тез – тез юмшатиб туриш, суғориш эгатларини икки томонда ташкил этиш, тупроқ намлигини 0 – 50 см тупроқ қатламида 70% дан камайтирмаслик, экилган дарахт кўчатларининг яхши ривожланишини таъминлайди.

2. Мевали боғ ва токзорларни парваришlashда паст босимли томчилатиб суғориш тизимларидан фойдаланиш сув ва бошқа ресурсларни тежаб қолишга, яъни сув ва минерал ўғитлардан фойдаланиш самарадорлигини 30 – 45% гача ортишига имкон яратади.

3. Боғ ва токзорларни томчилатиб суғориш тизими орқали суғориб етиштирилганда қатор ораларида доимий микроклимни яратишга эришилади, бу эса сифатли ва юқори ҳосилдорликка эришишнинг асосий манбаларидан биридир. Бунда тупроқнинг агрофизик, сув - физик ва агрохимёвий хусусиятлари яхшиланади.

Хулоса ўрнида шуни таъкидлаш жоизки, бугунги кунда биз учун энг мухими бу – энг арзон, чидамли, қулай ва ресурстежамкор суғориш техника ва технологияларини танлаш ва уларни ишлаб чиқаришга жорий этиш, шу йўл билан сифатли мева етиштириш, аҳоли ва қайта ишлаш саноатларини ҳом – ашё билан узулуксиз таъминлашга эришишдир.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Ўзбекистон республикаси президентининг қарори. «Обод турмуш йили» Давлат дастури тўғрисида. (Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2013 й., 8-сон, 99-модда).

2. Ўзбекистон Президенти Ислон Каримовнинг мамлакатимизни 2014 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш яқунлари ва 2015 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузаси. //Халқ сўзи газетаси. 17.01.2015 й.

3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2008 йил 19-мартдаги қабул қилинган “2008-2012 йилларда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш давлат дастури тўғрисида” ПҚ-817-сонли Қарори.

4. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг «Сув хўжалигини бошқаришни ташкил этишни такомиллаштириш тўғрисида»ги 320 сонли қарори. 21-июль 2003 йил.

5. М.М.Саримсақов. Томчилатиб суғоришда мавсумий сув меъёрлари. ЎзПИТИ 1997-1999 йилларда бажарилган илмий ишлар натижалари. Тавсиянома. Тошкент, 2002, 26-27 бетлар.

6. М.Х.Хамидов, Х.И.Шукурлаев, А.Б.Маматалиев. //Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси. Тошкент, 2008 й.

7. Ю.Д.Джавакянц. //Ўзбекистоннинг боғ ва токзорларида тупроққа ишлов бериш бўйича тавсиялар. Тошкент, 2006 йи.

8. Р.М.Абдуллаев, А.У.Арипов, У.Я.Набиев. //Фермер хўжаликларида мева навларидан юқори ҳосил олиш агротехникаси. Тошкент, 2011 й.

UP-TO-DATE MELIORATION STATE OF IRRIGATION AREA OF THE HUNGRY STEPPE (UZBER PART) AND WAYS OF SUSTAINABLE INCREASING THEIR PRODUCTIVITY

*Ikramov R.K., Institute of Irrigation and Water Problem in TIIM,
Begmatov I.A., Tashkent Institute of Irrigation and Melioration.*

Аннотация

Ушбу мақолада янгича интеграциялашган усуллар бўйича суғориладиган ерларнинг бугунги кундаги ҳолати ва мелиорация жараёнлари баҳолаш тадқиқотлари натижалари келтирилган. Тадқиқотлар маъмурий туманлар кесимида бажарилган ва ҳар бир туманда мелиоратив ҳолатни яхшилаш бўйича тавсиялар берилган.

Abstract

The results of investigation on assessment of up-to-date melioration state of irrigation lands, ameliorative processes and regimes on proposed new integrated modification method are introduced in this paper. Investigations were fulfilled mainly via administration raions. Recommendations were done for improvement melioration state on each raions.

Аннотация

В данной статье представлены результаты исследования оценки современного состояния орошаемых земель и мелиоративных процессов по новому интегрированному методу модификации. Исследования были выполнены по административным районам. Даны рекомендации по улучшению мелиоративного состояния каждого района.

Preface. Most of 8,0 mln. ha of irrigated lands in the Aral Sea basin demands of rehabilitation and reconstruction. It is important to analysis of real state of irrigation lands, melioration regimes, functioning of irrigation and drainage systems in connection with their technical state.

Purpose of project. Assessment on big irrigation system up –to- date melioration processes, to define connection of ameliorative state of irrigation area with water supply, draining the territory, salinity of irrigation water and technical state of irrigation and drainage systems, then elaboration measures for improvement of ecological and melioration situation, increasing sustainable productivity of agricultural crops.

Materials and methods.

It was used for each raion data of state water management and agricultural monitoring net, and own observation and measuring data (water delivery, irrigation, outflow, subsurface water, soil salinity, technical state of drainage systems, their parameters).

Common and special (aeration zone, subsurface water, root zone) water and salt balance on each month calculated by equation /1/

Assessment of water supply calculated on the equation (1)

$$B_3^{BII} \eta_c + B_{KDC} < K_B^{BII} [O_p]^{CB} \psi^{CB} \quad (1)$$

where, B_3^{BII} - per capita water intake for vegetable period, m³/ha; η_c - efficiency of irrigation systems; K_B^{BII} - coefficient of allowable decreasing of irrigation norms for decreasing crop yield for 10% from maximal meaning /2/.

$[O_p]^{CB}$ - average irrigation norms for adopted agricultural crops under irrigation water salinity

to 1 g/l; ψ^{CB} – average meaning of correcting coefficient increasing irrigation rate for using water salinity. ψ - meaning adopts from the mathematical modeling of optimal melioration regimes [1].

$$[O_P]^{CB} = \frac{O_P^1 f_1 + O_P^2 f_2 + O_P^3 f_3 + \dots + O_P^n f_n}{\sum_{i=1}^n f_i} \quad (2)$$

where, O_P^1, O_P^2, \dots – irrigation norms of each agricultural crops for appointed hydromodul raions; f_1, f_2, f_3 - different crop occupied area.

Water supply in no vegetation period (November - April) are calculated from equation (3)

$$B_3^{MB} \eta + B_{КДВ} < K_B^{MB} [B]_{MB}^{CC} \psi^{CC} \quad (3)$$

Water demand for no vegetation period defined by equation (4)

$$[B^{MB}] = \sum_{i=S_0}^S \sum_{j=0}^F N_{ij} f_{ij} + \sum_{i=1}^n m_j^{B3} f_j^{B3} \quad (4)$$

Where, N_{ij}, f_{ij} – leaching rate and area with i -rate of salinity; j - soil mechanical content; S, S_0 – inception and allowable soil salinity; m_j^{B3} - norms of irrigation water with i – soil mechanical content; f_j^{B3} - area with i - mechanical content of soil for irrigation; K_B^{MC} - coefficient allowable decrease of water supply in no vegetation period. Special investigations must be done for its defining. It was adopted as K_B^{MC} Ы

Coefficient of salt leaching regime of irrigation could be calculated by equation (5)

$$K = \frac{B_d + O_c + B_{кдс} + B_{вд} - C_{п}}{ET_d} \quad (5)$$

where, B_d – irrigation water from canals, m^3/ha ; O_c – atmospheric precipitation, m^3/ha ; $B_{кдс}$ – irrigation water from drainage system, m^3/ha ; $B_{вд}$ – irrigation water from vertical drainage, m^3/ha ; $C_{пд}$ –run-off water from field, m^3/ha ; ET_d – evapotranspiration from field, m^3/ha .

Coefficient of draining calculate by equation (6)

$$K_d = \frac{D_r + D_B}{B + O_c + \Phi_{MK} + \Pi - O - C} \quad (6)$$

where, D_r – run-off subsurface water by horizontal(tile or open canals) drainage, m^3/ha ; D_B – volume of water, pumped from vertical drainage, m^3/ha ; B - water intake to raion, m^3/ha ; O_c – atmospheric precipitation, m^3/ha ; Φ_{MK} –infiltration losses from main canals, m^3/ha ; Π –ground water inflow from neighboring territory; O –ground water outflow from observing area; C_n – run-off irrigation water from fields.

Results and discussion

Hungry Steppe is a waste inters mountain plain, situated on the left bank of middle stretch Syrdarya river. Uzbek part of Steppe situated in Syrdarya oblast with 8 agrarian raions.

It is irrigated here 287 thous. ha land from common 427,618 thous. ha territory. Climate acute continental with perennial average precipitation 260-312 mm. The North part of plain (“old zone of irrigation”, with beginning irrigation from 1912). Less type loam soils with thick 15-40 m covers gravel and sand deposition. The South part of Steppe (“new zone of irrigation” from 1958) consist of deluvial and proluvial deposits mixed with peripheral part of temporary river flood alluvial of rivers formed on Turkistan mountains.

Mechanically soils consist of dominated average and light loams (more 60%), others heavy loam and clay soils. Most of Hungry Steppe soils have inception high fertility. Up - to-date 222 thous. ha irrigated area saline, 117 thous. ha average and heavy saline soil. An area with shallow subsoil water table (till 2,0 m) reaches 83 thous. ha. and with subsoil water salinity above 3 g/l covers 204,0 thous. ha.

Cotton is a main irrigation culture (37% of irrigation area) and winter wheat (30%). Gross value of cotton - 250344 tn and wheat- 356318 tn (2011). Furrow irrigation dominated here but his efficiency rather low (0, 60) because of absence land leveling last 20 years.

Melioration of saline soil in “old irrigation zone” (Syrdaria, Gulistan, Saihunabad, Bayaut and part of Mirzabad raions) support mainly by vertical drainage and open run-off drainage (30 m/ha), in “new irrigation zone” fulfill by tile drainage and run-off open drainage (75 m/ha)

Subsurface water table changed in the next range in vegetation period of 2011 (Fig 1)

Water table with depth 1,5-2,0 m reaches 45-85 %, with depth 2-3 m 7-51 % in Saihunabad, Gulistan and Bayaut raions. Water table with depth 2-3 m dominates (62-92 %) in most area of Ak-Altin, Sardoba, Havast, Mirzabad, and Syrdaria

raions (Fig 2).

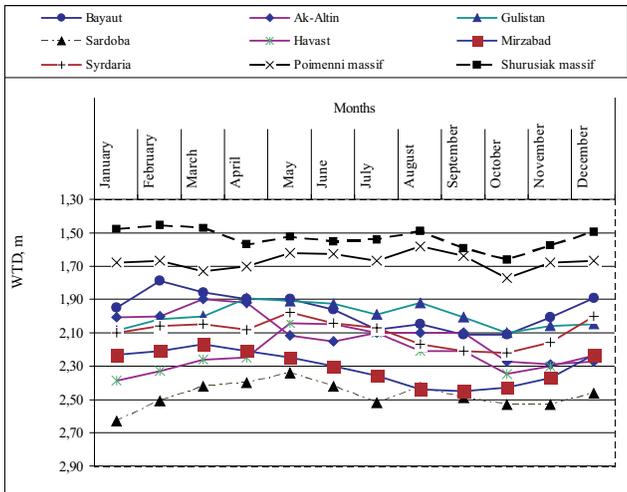


Fig 1. Dynamics of water table depth on administrative raion on Hangry Steppe (uzbek part)

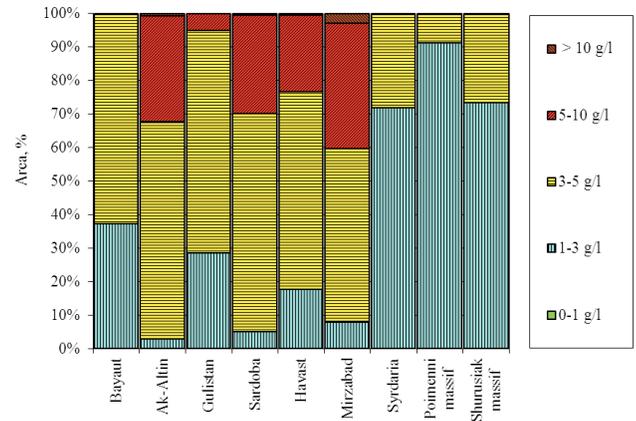


Fig 3. Distribution area of water table with different salinity on administrative raion for vegetation period

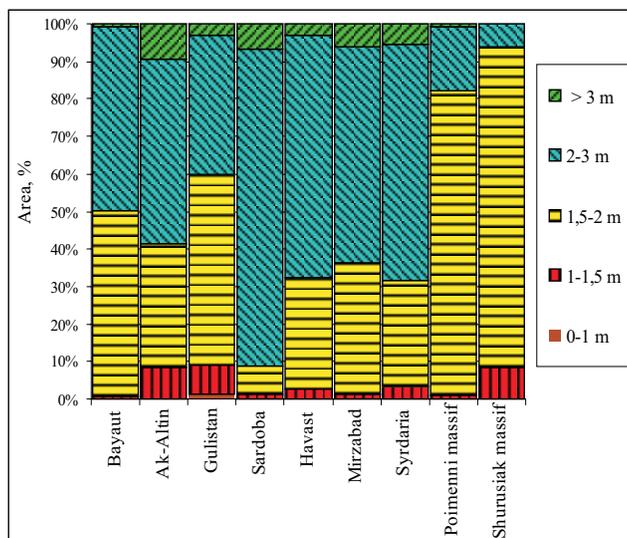


Fig 2. Water table distribution area on administrative raion for vegetation period

Moderate salinity (1-3 g/l) of subsurface water table observed in 50-83 % area of Saihunabad, Gulistan and Syrdaria raions, average salinity (3-5 g/l) in Bayaut, Ak-altin, Havast and Mirzabad raions, high salinity (5-10 g/l) in Sardoba raion (Fig 3).

Dominated raions at the end of vegetation period of 2012 have area (77-96 %) with weak salinity soil, area with average salinity soil (1-20 %) and only Mirzabad raion have average soil salinity on the 50 % of its common area (Fig 4).

It was calculate for all raions common and particular water –salt balance for 2010 - 2012. Result of it were given as common water salt balances for massifs and root zones of agricultural

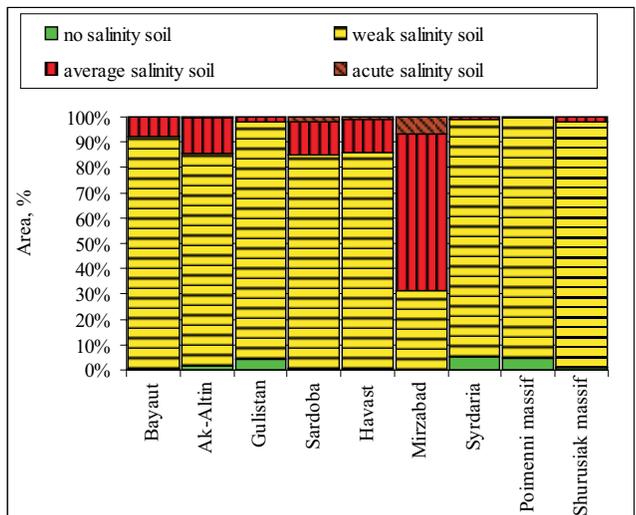


Fig 4. Distribution area of raions Syrdaria oblast with different soil salinity

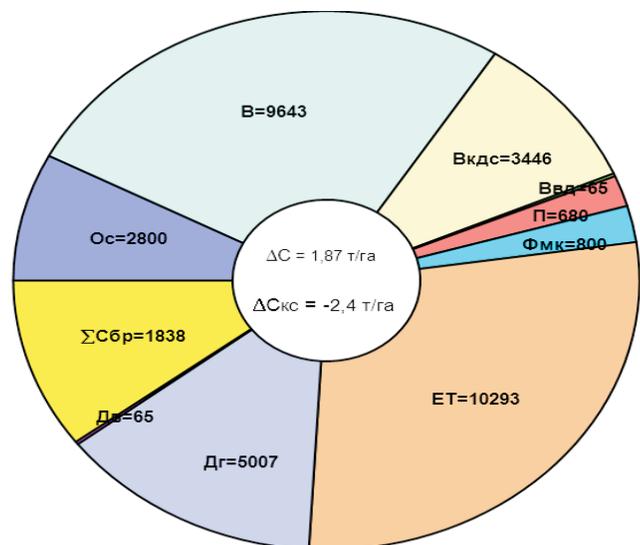


Fig 5. Water-salt balance for massif Poimenni of Saihunabad raion, m³/ha; tn/ha (2011-2012)

crops. Examples are given for two massifs of Saihunabad raion of “old irrigation zone” and Ak-Altin raion in “ new irrigation zone “ of Hangry Steppe (Fig 5,6,7).

ΔC - common stock of salt in massif, tn/ha; ΔC_{KC} - common stock of salt in root zone of soil, tn/ha; ΣC_{6p} - total run-off irrigation water, m³/ha

These calculations indicates of slow processes of soil desalinisation 2-3,5 tn/ha annually, and common salt balances from +1,9 to -10 tn/ha. Such balance calculation is a actual model of melioration processes on irrigated area. Using these data we could do prediction calculation on assessing impact of different measures on melioration state of land and yield of agricultural crops.

Analised data indicate on nonsafficient state of melioration states of land. Collected data of water and salt balanse are used to assesess water demand, creating leaching irrigation regimes, improve existinng state of artificial drainage.

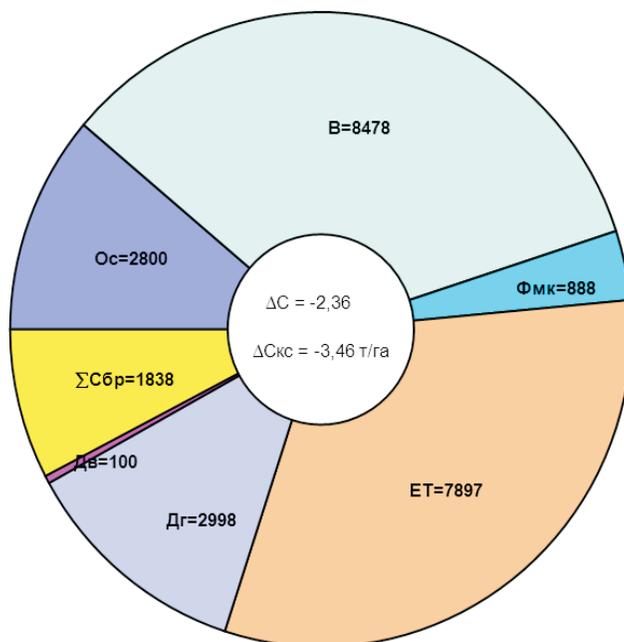


Fig 7 Water-salt balance in Ak-Altin raion, m³/ha; tn/ha (2011-2012)

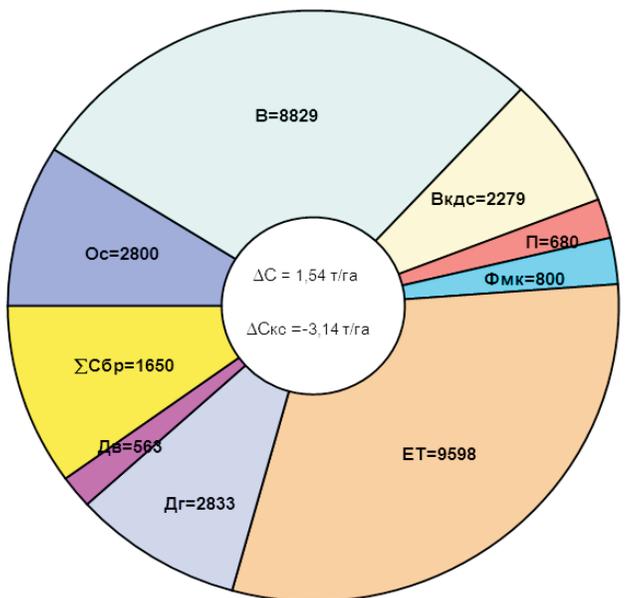


Fig 6. Water – salt balance of Shurusiak massif of Saihunabad raion, m³/ha; tn/ha (2011-2012)

In all raions of Syrdaria oblast water resources are used with low efficiently (30-50 %) in non vegetation period. It was observed deficite (70-76 %) of water in vegetation period in Ak- Altin and Sardoba raions, overusing water(140 %) only in Saihunabad raion.Other raion’s water supply was about norm. (Fig 8)

In spite of extra water resources in Syrdaria river basin in winter period, it is non adequate low water supply(30-50 %) in nonvegetation period in all raions. Such situation could be explained

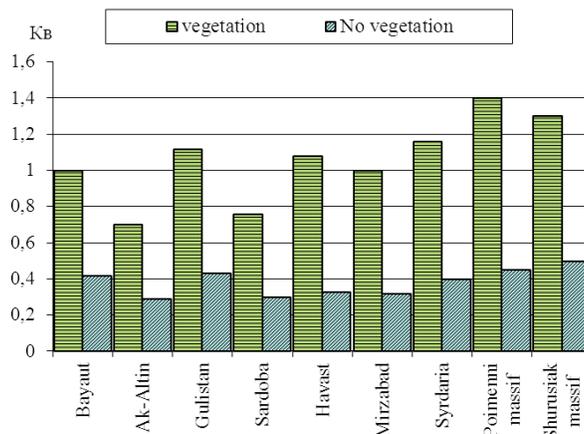


Fig 8. Coefficient of water supply on raions.

that farmers pay poor attention to salt leaching processes, low technical base of farmers, deficite of fuel and labour forse. Annual salt leaching rate from soil rather low (0,77-1,09) comparing with recommendations of SANIIRI (1,15-1,25). (Fig 9)

In Syrdaria, Gulistan, Saihunabad, Bayaut and part of Mirzabad raions territory drained mainly by vertical drainage and run-off open collectors (70-77 %), in Ak-Altin, Sardoba, Havast, Mirzabad, and Syrdaria raions irrigation territory are used tile horizontal drainage (46-92 %).

Yield of cotton and winter wheat in Syrdaria, Gulistan, Saihunabad, Bayaut, Ak-Altin and Sardoba raions were different and assessed as “good” with 2,0- 2,8 tn/ha on cotton 3,0 – 5,4 tn/ha. In Havast and Mirzabad raions yield of cotton

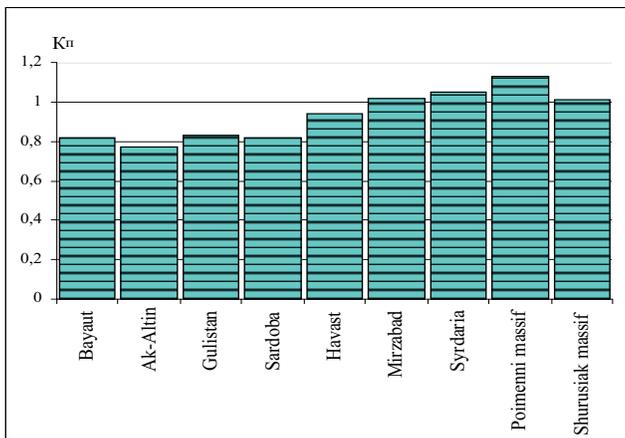


Fig 9. Coefficient of irrigation salt leaching from soil on raions

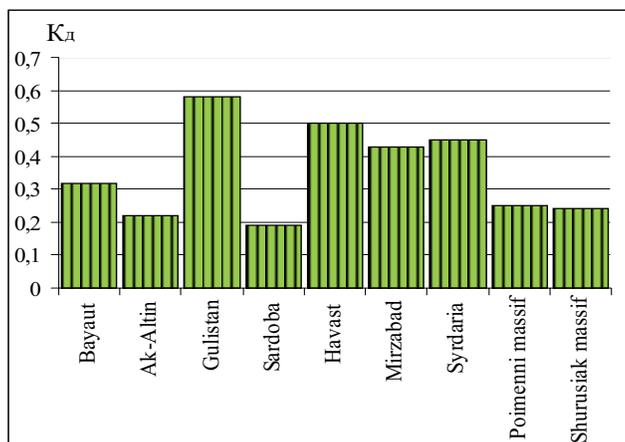


Fig 10. Draining efficiency of irrigaton area on raions

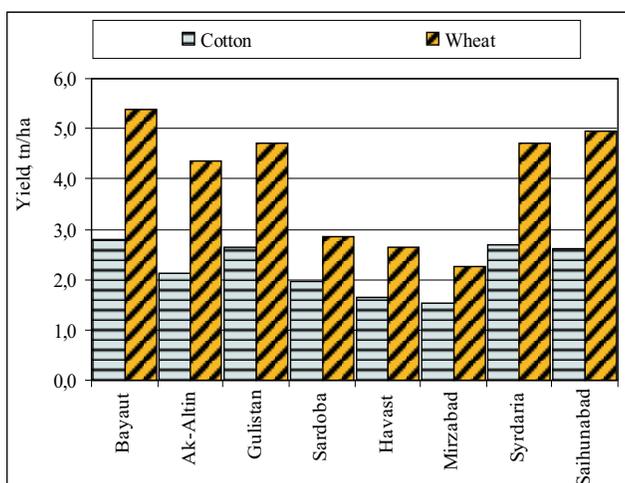


Fig 11. Yield of cotton and wheat on raions

reached 1,5-1,6 tn/ha and winter wheat 2,2-2,8 tn/ha (Fig 11). It means that average yield of crops depends mainly on soil salinity.

Conclusions and Recommendations

On “old” irrigation zone. During 2009-2012 it was observed slowly elevation of subsurface water table in Syrdaria, Gulistan, Saihunabad, Bayaut raions, their level are different from recommendations of SANIIRI 2-3m /1/. Subsurface water mineralization is decreasing. In Gulistan and Bayut raions area with salinity above 3g/l is 50-60 %, while in Syrdaria and Saihunabad raions its salinity below 3g/l. Soil salinity in gradation nonsaline and poor saline in above mentioned raion changes 41,5-75,5 %, average and heavy saline soils 24,5-68,3 %. Yield of cotton 2,2 -2,7 tn/ha and wheat 47-54 tn/ha is assessed as moderate.

Reasons of poor melioration processes. Salinity of irrigation water last 3 years fluctuated in range 8,2-1,75 g/l to 0,3-0,5 g/l adopted in inception phase of project. Water supply for vegetation period changed in range 0,95-1,23. Non vegetation period in spite of extra water resources in Syrdaria river basin efficiency of water use was low 0,33-0,49, on the reason of declining of technology of salt leaching and organized circumstances. Annual salt leaching irrigation regimes coefficient reached 0,73-0,78, opposite recommendations of SANIIRI /1/. Coefficient efficiency irrigation system of canals declinig from 0,6 to 0,56. State of interfarm and onfarm collector-drainage systems are in unsatisfactory conditions. In spite of low load to drainage systems, it is observing elevation of high subsurface ground water table, which indicate to nonadequate functioning drainage systems. Efficiency of vertical drainage wells decreased to 3-4 times because of long time of exploitation and financial constrains.

On “new”irrigation systems. During observed period in irrigation area of Ak-Altin, Sardoba, Havast, Mirzabad raions it is found elevation of ground water table, but it in average range of recommendation of SANIIRI (2-3 m) in vegetation period. Subsurface water salinity is decreasing, but 82-98 % of area has mineralization above 3g/l and assessed as nonsufficient. Soil salinity refers to no saline and weak saline soil occupies 26,8-63,1 % of irrigated area, other 36,2-73,2 % has average and high salinity. Yield of cotton is rather low 1,14-1,97 tn/ha, winter wheat 2,25-3,48 tn/ha. Only Ak-Altin raion have average yield cotton- 1,99-2,13 tn/ha and wheat 4,35- 4,52 tn/ha

Reasons of poor melioration processes. Irrigation water salinity last 3 years fluctuated in range 0,85-1,88 g/l, opposite 0,3-0,5 g/l in inception data of project. Water supply in vegetation period

0,7-1,0, and low in nonvegetation period 0,3-0,4 in spite of extra water in Syrdaria river. Reasons of it the same, as in "old" irrigation zone. Annual salt leaching irrigation regimes coefficient reached 0,74-0,9, opposite recommendation of SANIIRI – 1,15-1,25 /1/. Coefficient efficiency irrigation system of canals declining from 0,72 to 0,62. State of interfarm and onfarm collector- drainage systems are in unsatisfactory condition (50-60 %). In spite of low load to drainage systems, it is observing elevation of subsurface ground water table, which indicate to nonadequate functioning drainage systems.

Common measures for improving melioration regimes.

Measures for realization without big investments.

1. It is need change melioration regimes from hydromorphic to automorphic, which demand less water and decrease load to drainage systems. In "old" irrigation zone, in vegetation period water intake for irrigation exceed appointed limits, just the same time exists big volume of drainage water with sufficient quality for irrigation use. It must be redistribution of water resources in Sirdaria oblast, increasing water supply of "new" irrigation zone on the expence of "old" zone, and increasing use drainage water of good quality. These measures assist to realise salt leaching regimes in "new" irrigation zone and improve melioration state of area

2. Land levelling, if it possible using laser beam, must be implemented in all territory, to irrigate via furrows with optimal irrigation regimes. These measures assist to uniform distribution of water, prevent soil salinisation and decrease infiltration irrigation water to drainage systems.

3. To improve agro technical measures – optimal

density of agricultural crops, application of fertilizer, to use artificial and natural mulching, irrigation via furrow, etc.

4. Improving functioning existing drainage systems. Cleaning interfarm and onfarm drainage systems from silting and weed, including vertical drainage, improve repairing base, to supply technical resources, spare parts.

5. Improving salt leaching technology on the base of scientific recommendation.

6 "Old" vertical wells, if it is no efficiency of cleaning and repairing, it must be drilled new one.

It must be used innovation in this process: to use polymer tubes with new progressive technology of construction, to use special sorted filter materials.

Measures, demanding big investments

1. Increasing coefficient efficiency of canal systems by their rehabilitation and reconstruction

2. Capital land levelling irrigated area with using lazer installation.

3. Using water saving innovation technologies: drip irrigations, sprinkler irrigations, subsurface irrigation, discrete irrigation, etc.

Using modern types of drainage - tile horizontal drainage, with buried collectors, combined drainage, etc.

4. Implementation of system of automation and telemechanics on canals, headworks, dams, and on systems of collector and drainage net, vertical drainage wells

Acknowledgements

We would like to thank FAO, Government of Turkey and Kyrgyz Republic for financing and organization of First Central Asia Congress on "Modern agricultural technologies and plant nutrition" and invitation to take part

Literature

1 Ikramov R.K. Principles of water-salt regimes management in irrigation land of Central Asia in state of growing deficit of water resources. Tashkent. Hydroingeo. 2001

2. Bepalov N.F. Irrigation regimes of agricultural crops and hydromodul zoning of irrigation territory of Uzbekistan. Express information of Gosplan of Uzbekistan. 1986. 12p.

МЕТОД ПОДБОРА ГРАВИЙНО-ПЕСЧАНОГО ФИЛЬТРА ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ДРЕНАЖА

Абиров А., зав. лаб. КДС, к.т.н., Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем при ТИИМ

Аннотация

Қум-шағалли филтър тик дренажнинг сув қабул қилиш қисмининг энг асосий элементи ҳисобланади ва қудуқнинг барқарор, чидамли ишлашида асосий ўрин тутди. Табиий йўл билан текшириш натижасида тик дренаж қудуқларида ҳар хил типдаги филтърлар фойдали иш коэффициенти ўрганилди. Тик дренажларга қум-шағалли филтърлар бўйича асосий талаблар баён қилинди. Қум-шағалли филтърларнинг асосий талабларидан келиб чиққан ҳолда, тик дренажларга қум-шағалли филтърларни, дренажнинг кўп йиллик барқарор ишлашини таъминлаш мақсадида танлаб олиш йўли билан қўллаш таклиф қилинди.

Abstract

Gravel-sand filter (dust) depends on stable and reliable continuous vertical drainage wells water intake is the most important element. Entrepreneurial activity in a variety of filters factor for vertical drainage wells and filters the results of the research, the basic requirements for vertical drainage gravel-sand filter. Vertical drainage gravel and sand filter based on the basic requirements for sustainable long-term drainage gravel and sand filter is provided a method of choice.

Аннотация

Гравийно-песчаный фильтр (обсыпка) является самым ответственным элементом водоприемной части вертикального дренажа, от которого зависит бесперебойная, устойчивая и надежная работа скважин. Изучен по результатам натурных исследований различных типов фильтров в скважинах вертикального дренажа коэффициент полезной работы фильтров. Изложены основные требования к гравийно-песчаным фильтрам вертикального дренажа. Исходя из основных требований, предъявляемых к гравийно-песчаным фильтрам вертикального дренажа предложен метод подбора гравийно-песчаного фильтра, который позволит обеспечить стабильную долговременную работу дренажа.

Общие положения

Опыт эксплуатации системы вертикального дренажа на больших орошаемых массивах в Узбекистане показывает, что мелиоративная эффективность вертикального дренажа во многом зависит от качества подбора гравийно-песчаного фильтра и выбора оптимальных параметров водоприемной части скважины. Так, на тех массивах орошения, где допущено нарушение подбора состава фильтровой обсыпки и выбора оптимальных параметров конструкции скважины, наблюдается низкий коэффициент полезной работы дренажа и низкая мелиоративная эффективность. В связи с этим разработана рекомендация по оптимальному подбору и расчету параметров конструкции водоприемной части скважины является актуальной задачей мелиорации земель.

Самым ответственным элементом водоприемной части вертикального дренажа, является гравийно-песчаный фильтр, искусственно создаваемый на забое скважины. Рационально подобранный состав гравийно-песчаного фильтра должен:

- Обеспечивать максимальный водозабор при минимальных водных сопротивлениях в прифильтровой зоне;
- Предотвратить длительную суффозию грунта водоносного пласта и, тем самым, сохранить устойчивость устья и улучшить условия работы насосно-силового оборудования;
- Обеспечить долговременную и бесперебойную работу вертикального дренажа.

По результатам исследований САНИИРИ работоспособности скважин вертикального дренажа, оборудованных различными типами фильтров установлено, что гравийно-песчаные фильтры обладают максимальным коэффициентом полезной работы (КПДФ), который характеризуется зависимостью:

$$КПД\Phi_{\phi} = \left(1 - \frac{\Delta S}{S}\right) \quad (1)$$

где ΔS - разность уровня воды в скважине и за стенкой фильтра, при откачках, м;

S – понижение уровня воды в скважине при откачках, м.

Исследования эффективности различных типов и конструкций скважин вертикального дренажа построенных на орошаемых землях Сырдарьинского и Джизакского вилоята показали, что самый высокий коэффициент полезной работы фильтра наблюдается при использовании фильтрового каркаса со скважностью 15 % с фильтром окатанной речной гравийно-песчаной обсыпкой. Ниже приводятся расчеты КПДФ различных типов фильтров для скважин вертикального дренажа.

Основные требования, предъявляемые к гравийно-песчаным фильтрам вертикального дренажа.

Основным требованием к фильтровой обсыпке является обеспечение её достаточной водопроницаемости и предупреждение механической суффозии по контакту с каптируемым пластом. Главнейшим критерием удовлетворительной работы фильтровой обсыпки высокодебитных скважин вертикального дренажа является сохранение ими постоянства расчетного проектного значения водопрпускной способности.

Исходя, из выше изложенного гравийно-песчаная обсыпка для вертикального дренажа должна удовлетворять следующим требованиям:

1. Водопроницаемость гравийно-песчаной обсыпки должна быть значительно больше таковой грунта водоносного пласта.

2. Гравийно-песчаная обсыпка должна предотвращать механическую суффозию грунта водоносного пласта и не должна сама кольматироваться, т.е. размеры её пор должны свободно пропускать через себя «допустимое» (10-15 %) количество мелких частиц грунта каптируемого пласта (только в период формирования фильтра).

3. Фракционный состав гравийно-песчаной обсыпки должен обладать достаточной механической и химической прочностью и иметь

Таблица 1.

Типы фильтров и КПДФ

№	Типы фильтров	КПДФ
1	Щелевой каркас с окатанной речной гравийно-песчаной обсыпкой со скоростью 15 %	-0,77 0,90
2	То же со смесью гравия с угловатыми карьерными песками	-0,65 0,75
3	Гравийно-сетчатый	-0,40 0,65
4	Дырчатый с проволочной обмоткой с гравийно-песчаной обсыпкой	-0,32 0,42
5	Кожухово-гравийный	-0,42 0,61
6	Пластмассовый щелевой из волокнита	-0,19 0,23
7	Блочно-керамические и пористые с гравийно-песчаной обсыпкой	-0,12 0,39

минимальные входные сопротивления при расчетных дебитах скважины.

При выборе параметров гравийно-песчаной обсыпки гранулометрический состав водоносного горизонта является определяющим фактором. Следует учитывать как крупность и неоднородность породы, так и её суффозионную устойчивость.

Проектирование гравийно-песчанного фильтра для высокодебитных скважин вертикального дренажа.

За рубежом, где развито орошаемое земледелие (Индия, США) [1] в основу принципа проектирования фильтровой части вертикального дренажа ставят минимизацию потерь напора потока воды через водопримную часть. Потери напора в водопримной части в основном, определяются составом гравийно-песчанного фильтра и эффективного диаметра дренажа.

Такого же мнения придерживаются ученые из Американского общества сельскохозяйственных инженеров [2]. По их мнению гравийный фильтр для вертикального дренажа считается хорошо сортированным, когда в нем существует представительность частиц всех размеров, от самых допустимо больших

до самых допустимо маленьких. По данным этих же авторов правильность подбора состава обсыпки проверяется коэффициентом кривизны, описывающего уклоны и форму кривой градации. Ими предлагается величина этого коэффициента для гравийных фильтров закрытого горизонтального дренажа в пределах $C_c = 1 \div 3$. прямое перенесение значения этого коэффициента при подборе состава обсыпки для вертикального дренажа приводит к образованию мелкопористого фильтра, что увеличивает потери напора и связанные с ним энергетические затраты на подъем воды.

Поэтому, учитывая достижения в этой области, нами по результатам исследований устойчивой работоспособности дренажных скважин в Голодной степи, разработан метод подбора состава гравийно-песчаного фильтра.

Оценка суффозионной устойчивости дренируемой водоносной породы

Для определения суффозионной устойчивости дренируемых грунтов наиболее приемлемым способом является метод В.Н. Кондратьева [3]. Этот метод основан на представлении водоносного грунта, в виде двухфракционной модели, состоящей из «скелета» и заполнителя. Для оценки суффозионной устойчивости в начале для грунта водоносного пласта в полулогарифмической шкале строится дифференциальная кривая гранулометрического состава (рис. 1). Если эта кривая имеет разрывы или прогибы в содержании отдельных фракций, то водоносная порода является суффозионной.

Далее следует построить интегральные кривые «скелета» и заполнителя, определить средний диаметр частиц заполнителя, а затем рассчитать пористость и гидравлический эквивалент пор «скелета».

Достаточное условие возникновения механической суффозии в породе по данным исследования устойчивой работы скважин определяется неравенством:

$$\frac{D_o^{CK}}{d_{c,r}} \geq 2 \div 3 \quad (2)$$

где $d_{c,r}$ - диаметр свободнообразующих частиц грунта водоносного пласта (заполни-

теля).

При известном коэффициенте неоднородности «заполнителя» (который находится по интегральной кривой заполнителя $\eta_3 = \frac{d_{60}}{d_{10}}$)

см. рисунок 1, определяется процентное соотношение свободнообразующих частиц ($P_{c,b}$ %) и с помощью интегральной кривой породы (заполнителя) - $d_{c,r}$.

В гидротехнической практике принято [4, 5], что устойчивые сводики образуются в том случае, когда диаметр пор фильтра «скелета» превышает диаметр свободнообразующих частиц не более чем в 1,8 раз.

Натурные исследования работоспособности водоприемной части высокодебитных скважин вертикального дренажа показали, что при значениях $D_o^{CK} \leq (2 \div 3) \cdot d_{c,r}$ устойчивую и надежную работу фильтра.

Если условие (2) подтверждается, то грунт считается суффозионным и проектирование фракционного состава гравийно-песчаной обсыпки для вертикального дренажа производится в следующей последовательности.

$$D_{17} = \frac{1}{0,182 \cdot \sqrt[6]{\eta_\phi}} \cdot \frac{1 - m_\phi}{m_\phi} \cdot d_{c,r} \quad (3)$$

Здесь коэффициент 0,182 в знаменателе формулы получен из зависимости (2) вместо 0,256 в формуле ВНИИГа следующим образом:

$$d_{c,r} = (0,5 - 0,33) \cdot D_o \approx 0,4 \cdot D_o \quad (4)$$

где D_o – средний расчет диаметра, фильтрационных пор гравийно-песчанного грунта в мм, определяется по формуле М.П. Павича:

$$D_o = C \cdot \frac{m}{1 - m} \cdot D_{17} \quad (5)$$

где C – безразмерный коэффициент, который определяется по формуле:

$$C = 0,455 \sqrt[6]{\eta} \quad (6)$$

Подставляя значения D_o и C в формулу (4) получим:

$$d_{c,r} = 0,4 \cdot 0,455 \sqrt[6]{\eta} \cdot \frac{m}{1 - m} D_{17} =$$

$$= 0,182 \cdot \sqrt[6]{\eta} \cdot \frac{m}{1-m} \cdot D_{17} \quad (7)$$

где η_r - коэффициент неоднородности грунта;

m - пористость грунта в долях единицы;

D_{17} - диаметр частиц грунта или гравийно-песчанной обсыпки, соответствующий 17% содержанию в её составе, мм.

При этом допустимая пористость m_ϕ принимается в зависимости от η_ϕ рисунок 1. Коэффициент неоднородности проектируемой гравийно-песчанной обсыпки (η_ϕ) по данным строительства опытно-эксплуатационных скважин вертикального дренажа с последующим исследованием их работоспособности в натуральных условиях назначается в пределах - 4-8. Меньшее значение коэффициента неоднородности рекомендуется при подборе состава обсыпки для скважин вертикального дренажа, закладываемых в тонко и мелкозернистых водоносных грунтах, а большее - в средне и крупнозернистых.

Далее определяется минимальный диаметр частиц обсыпки по зависимости М.П. Павичича:

$$D_{\min} = \frac{D_{17}}{1 + (0,1 \cdot P_{17})^x \cdot \frac{\eta_{\phi-1}}{5\eta_\phi}} \quad (8)$$

где X - показатель степени, определяется по формуле:

$$x = 1 + 1,28 \ell q \eta_\phi \quad (9)$$

Или же при $\eta_\phi = 4 \div 8$; $x = 1,77 \div 2,15$

Диаметр частиц обсыпки соответствующий 10 % содержанию определяется:

$$D_{10} = D_{\min} + (0,1 \cdot P_{10})^x \cdot D_{\min} \cdot \frac{\eta_\phi - 1}{5\eta_\phi} \quad (10)$$

Далее по зависимости $\eta_\phi = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ определяется диаметр частиц обсыпки, соответствующей 60% содержанию в её составе

$$D_{60} = D_{10} \cdot \eta_\phi$$

Фракционный состав гравийно-песчанной обсыпки считается удовлетворительно подобранным, когда в её составе имеется представительство частиц всех размеров. Логарифмическая кривая гранулометрического

состава гравийно-песчанной обсыпки должна быть плавной и одновершинной. Коэффициент кривизны гравийно-песчанной обсыпки для вертикального дренажа по данным исследований авторов изменяется в пределах 0,75 - 1,25.

$$C_C = \frac{D_{30}^2}{D_{10} \cdot D_{60}} = 0,75 \div 1,25 \quad (11)$$

Находим по зависимости (11) диаметр частиц обсыпки соответствующий 30% содержанию в её составе

$$D_{30} = \sqrt{(0,75 - 1,25) \cdot D_{10} \cdot D_{60}} \quad (12)$$

Междуслойные коэффициенты при проектировании скважин в тонко и мелкозернистых водоносных грунтах должны удовлетворять условию:

$$C_M = \frac{D_{50}}{d_{50}} = 15 \div 20 \quad (13)$$

В мелко и среднезернистых грунтах:

$$C_M = \frac{D_{50}}{d_{50}} = 20 \div 25 \quad (14)$$

В средне и крупнозернистых грунтах:

$$C_M = \frac{D_{50}}{d_{50}} = 25 \div 35 \quad (15)$$

Далее согласно зависимостей (13), (14), (15) определяется диаметр частиц обсыпки, соответствующей 50% содержанию в её составе

$$D_{50} = C_M \cdot d_{50} \quad (16)$$

Верхний предел значения диаметров частиц гравийно-песчанной обсыпки по опыту строительства вертикального дренажа, а также технологии изготовления фильтрового материала, принимается 10, 20, 30 мм соответственно, для тонко, мелкозернистых, мелко среднезернистых и средне крупнозернистых грунтов водоносного пласта.

Таким образом, зная значения диаметров части D_{\min} , D_{10} , D_{17} , D_{30} , D_{50} , D_{60} и верхний предел гравийно-песчанной обсыпки проводим расчетную кривую подбираемого фильтра на полулогарифмической шкале.

Примеры расчета состава гравийно-песчанной фильтра для различных грунтов каптируемого водоносного пласта приведены

в таблице № 2.

Если водоносный грунт несупфозионный, тогда при проектировании фильтровой обсыпки за расчетный диаметр частиц грунта водоносного пласта принимается тот диаметр частиц, который определяется по интегральной кривой неразделенного на «скелет» и заполнитель грунта водоносного пласта. Дальнейший ход расчета гранулометрического состава гравийно-песчанной обсыпки для несупфозионных пород осуществляется таким же способом как для супфозионных пород.

На основании строительства многочислен-

ных опытных высокодебитных скважин в различных литологических строениях водоносного грунта Голодной степи и последующие исследования их работоспособности в период эксплуатации, при которых наблюдается устойчивая без пескования работа вертикального дренажа, а так же изучения закономерности формирования гравийного фильтра на физических моделях, нами рекомендуется график допустимой области подбора оптимального состава гравийно-песчанного фильтра для различных грунтов каптируемого водоносного пласта (рис. 1).

Таблица 2.

Расчет состава гравийно-песчаной обсыпки вертикального дренажа для различных литологических условий объекта

I. Характеристика грунта водоносного пласта

Номер скважины	Содержание фракций, %: диаметр, мм.									Диаметр характерных частиц грунта				
	>40	40-20	20-10	1-60,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	<0,005	d_{50} , мм	D_o^{ck} , мм	$d_{c,r}$, мм	$\frac{D_o^{ck}}{d_{c,r}}$	η_ϕ
119	-	28,9	3,8	22,8	31,0	3,6	5,8	2,8	1,3		9,0		3,47	
«Скелет»		88	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,55
«Заполнитель»	-	-	-	34,0	46,0	5,3	8,6	4,2	1,9	0,23	-	0,25	-	11,8
36	-	-	-	16,6	51,8	9,6	10,0	7,5	4,5	0,16	0,028	0,19	0,15	21,0

II. Расчет состава гравийно-песчаной обсыпки.

Номер скважины	Содержание фракций, %: диаметр, мм.						Диаметр характерных частиц обсыпки, мм						η_ϕ	m_ϕ
	20-10	10-7	7-5	5-3	3-1	<1,0	D_{min}	D_o	D_{17}	D_{30}	D_{50}	D_{60}		
119	20	17	17	19	23	4	1,4	1,61	2,00	3,2	4,6	6,44	4	0,35
36	-	25	18	22	29	6	0,92	1,13	1,3	2,24	3,20	4,42	4	0,35

Обозначения:

- 1- интегральная кривая грунта (заполнитель) водоносного пласта к примеру 1;
- 2- то же грунта водоносного пласта, к примеру 2;
- 3- дифференциальная кривая грунта водоносного пласта к примеру 1;
- 4- интегральная кривая грунта «скелета» к примеру 1;
- 5- кривая расчетного состава гравийного фильтра к примеру 1;
- 6- то же, к примеру 2.
- I – зона подбора состава гравийных обсыпок для глинистых и тонкозернистых песков и
- II – то же для тонкозернистых и мелкозернистых песков

$$C_{.M} = \frac{D_{50}}{d_{50}} = 15 \div 20$$

III - то же для мелкозернистых и среднезернистых песков

$$C_{.M} = \frac{D_{50}}{d_{50}} = 20 - 25$$

IV - то же для среднезернистых, крупнозернистых и гравелистых песков

$$C_{.M} = \frac{D_{50}}{d_{50}} = 25 - 35$$

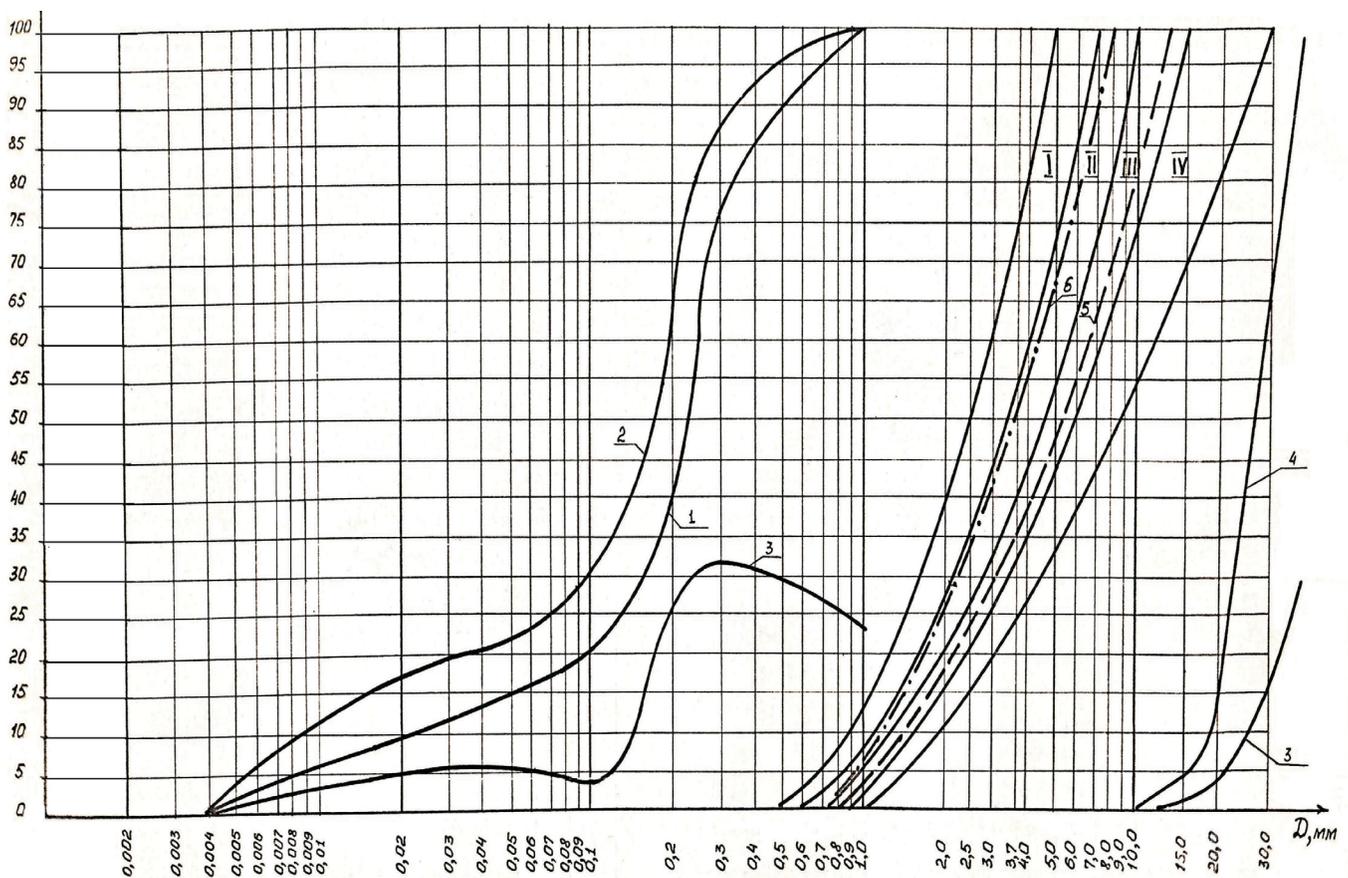


Рис. № 1 – Примеры расчета состава гравийных обсыпок для скважин вертикального дренажа.

Литература:

1. Доктор А.С. Чавла, доктор Х.Д. Шарма «Проектирование фильтровой части скважин». Ирригационный исследовательский институт в Руне, Уттар Прадеш, Индия 1975г.
2. Бй Ди Вингер, Вильям, Ф.Райан. «Гравийная обсыпка для конструкции дренажных труб». Американское общество сельскохозяйственных инженеров, 1976г.
3. В.Н. Кондратьев «Фильтрация и механическая суффозия в несвязанных грунтах». Крымиздат, Симферополь 1958., 76 с.
4. Инструкция по проектированию обратных фильтров гидротехнических сооружений. ВСН-02-65. Энергия, М.-Л. 1965г., с 97.
5. Фильтрация воды в пористых средах. Доклады 3-Международного симпозиума. Часть 2, с 27-35., Киев 1978г.



БИОГАЗ - ЭНЕРГИЯ: ЭКОЛОГИЯ ВА ОРГАНИК ЎҒИТ

*Имомов Ш., катта илмий ходим-изланувчи,
Тошкент ирригация ва мелиорация
институту*

Аннотация

Мақолада ноанъанавий энергия олиш усуллари ва унда органик чиқиндилардан олинадиган энергиянинг афзалликлари келтирилган. Муқобил энергия ишлаб чиқариш учун уй ҳайвонлари ва парранда чиқиндиларидан ҳамда захкашлар сувини минерализациясини пасайтириш учун экиладиган юқори сув ўтларидан фойдаланиб, замонавий техник ҳам ашё базасини яратиш истиқболлари келтирилган.

Abstract

Advantages of using non-traditional sources of energy were given, including the energy of organic biomass. Further development of modern inventory of the production of alternative means of fuel and nation of raw materials, necessary for the production of biogas, stemming from the amount of waste from home animals and birds, furthermore, the information is given related to grasses utilized to decrease mineralization of waste water.

Аннотация

В статье расскарчивается о преимущественно нетрадиционные источники энергии, в том числе и энергии органической биомассы. Дальнейшее развитие современной материально-технической базы производства альтернативного топлив и представление о сырьевых ресурсах, необходимых для производства биогаза, исходя из количества отходов домашних животных и птиц, а также верхних трав используемых для снижения минерализации сбросных вод.

Муҳтарам Президентимизнинг 2013 йил 1 апрелидаги «Муқобил энергия манбаларини янада ривожлантириш чора-тадбирлари» тўғрисидаги Фармонларида «...иқтисодий тараққий этган ва ривожланиб бораётган мамлакатларда углеводород ҳам ашёсининг жаҳон миқёсидаги захиралари камайиб бораётган шароитда иқтисодиётнинг барқарор ривожланиши ва рақобат бардошлигини оширишнинг энг муҳим омили сифатида муқобил энергия манбаларидан амалда фойдаланиш...» ва «...биогаз энергиясидан фойдаланиш соҳасидаги экспериментал ва амалий тадқиқотларни янада чуқурлаштириш чора - тадбирларини амалга ошириш, бунда муқобил манбалардан энергия ишлаб чиқариш бўйича тажриба лойиҳаларини ишлаб чиқиш ва амалга оширишга, республикада тегишли ускуналарни, бутловчи буюмлар ва материалларни ишлаб чиқаришни, шунингдек, уларга сервис хизмати кўрсатишни ташкил қилишга алоҳида эътибор қаратсин» дейилади [1].

Мамлакатимизда сўнги йилларда энергетикани ривожлантириш йўналишларида ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланиш кенг йўлга қўйилмоқда. Чунки ҳар қандай органик чиқиндилардан уларга маълум турдаги ишлов бериш орқали, тикланадиган энергия олиш мумкин. Бу эса қишлоқ хўжалигининг барча соҳаларини ўзидан чиқаётган органик чиқиндиларидан олинадиган энергия билан таъминлаш имконини бериши мумкин. Бундан ташқари органик чиқиндиларни анаэроб қайта ишлаш натижасида олинадиган юқори сифатли органик ўғит деградацияланган, сув ва ирригация эрозиясига учраган тупроқларни табиатга салбий таъсир этмаган ҳолда қайта тиклаш имкониятини беради.

Ерларни унумдорлигини ошириш мақсадида ишлов берилмасдан далага олиб чиқиладиган 100 т. молхона чиқиндиси бир йилда 80 т. иссиқхона газларини атмосферага чиқарилишига сабаб бўлмоқда. Органик чиқиндиларни анаэроб қайта ишлаш қурилмаларида асосий ҳам ашё сифатида ишлатиладиган молхона ва паррандахоналар чиқиндилари ҳисобланади. Улардан тўғри фойдаланиш ерларнинг унумдорлигини ошириб уларни йиллик минерал ўғитларга

бўлган эҳтиёжни қоплайди. Бундан ташқари минерал ўғитларни ва ўсимликларни кимёвий ҳимоялаш воситаларининг қўллашдаги самараси нафақат ҳосилдорликни ошириш ва маҳсулотни сақлаб қолинишида, балки қишлоқ хўжалигида меҳнат унумдорлигини сезиларли ўсишида намоён бўлади. Буни қуйидаги таққослашлар билан кўриш мумкин. Сайёрада 1900-1940 йиллар орасида қишлоқ хўжалигидаги унумдорлик 60% га ўсган бўлса, кейинги 40 йил мобайнида, яъни 1980 йилда, минерал ўғитлардан (кимёвий воситалар) кенг фойдаланилиши натижасида бу кўрсаткич 11 маротабага ортган. Ўғитларни қўлланилиши ҳосилдорлик ўсиши ва қишлоқ хўжалиги самарадорлиги ошишининг бош омилларидан бири ҳисобланади.

Кўп йиллик тажрибалар, тадқиқотлар ва таҳлиллар шуни кўрсатадики, ўғитлар қўлланилиши ҳисобига мамлакат қишлоқ хўжалиги экинлари ялпи ҳосилининг 45-50% ни олади. Улар оқилона қўлланилганда кўпчилик фермер (деҳқон) хўжаликларида олинган қўшимча ҳосил тупроқнинг табиий имкониятидан 2-3 барабар кўпайтиради. Айтилиши мумкин, минерал ва органик ўғитларни пала-партиш, ношудлик билан ишлатиш ҳосилдорликни сезиларли даражада пасайишига ва атроф-муҳитни ифлосланишига олиб келмоқда.

Ўғит қийматининг ҳосил билан қопланиши кўп жиҳатдан уларни қўллаш меъёрлари, муддатлари ва атроф-муҳитни ифлосланишига олиб келади. Энергия манбаларини нархи шиддат билан ўсиши сабабли, ўғитларни баҳоси дунё миқёсида, шунингдек ички бозорда ҳам кўтарилмоқда ва харажатларни оқлаш йўллари излашни талаб этади. Бунга қишлоқ хўжалиги экинларини ҳосилдорлигини ошириш орқали эришиш мумкин. Ўғит қийматининг ҳосил билан қопланиши кўп жиҳатдан уларни қўллаш меъёрлари, муддатлари ва уларни ҳар бир қишлоқ хўжалик экинларига солиш усулларига боғлиқ. Бунда тупроқни ўзига ҳос хусусиятлари, уларнинг маданийлаштирилганлиги, тупроқларни озиклантирувчи моддалар билан таъмиланганлиги, механик таркиби, шўрланиш даражаси ва бошқа омилларга боғлиқлигини ҳисобга олиш лозим. Ўғитларни қўллаш меъёрлари ҳисоб-китоби фермер хўжалигида: режалаштирилган ҳосил даражасига нисбатан, экин майдонларига ўғитларни тўғри тақсимлашда (алоҳида ишлов берилган ерларга), тупроқни унумдорлиги, озиклантирувчи моддаларни ҳаракатланиш ҳолатларини ҳисобга олган ҳолда; алоҳида ишлов

берилган майдонларга озиклантирувчи моддаларни бир хилда тарқалиши ва серҳосиллик даражасини ошириш; режалаштирилган ҳосилни олиш учун, ўсимликларни озиклантиришни қулай шароитини таъминлаш; минерал ва органик ўғитларидан тўғри фойдаланиш имкониятларини яратади. Таркиби жиҳатидан юқори сифатли ўғит ҳисобланган манба эса қисқа муддатда қишлоқ хўжалиги органик чиқиндиларини анаэроб қайта ишлашдан олинishi мумкин.

Замонавий техника ва энергетик жихозларни муқобил ёнилғи билан таъминлаш ва иқтисодий кризисини юмшатиш мақсадида чиқиндилардан олинаётган ёнилғи манбаларидан фойдаланиш, шу билан бир қаторда чиқиндилардан чиқаётган зарарли, антисанитар ва иссиқхона газларини камайтиришга йўналтирилган илмий асосланган ишлар долзарблигини 2013 йил 1 матрдаги ҳукуматимизнинг кескин қарорида кўриш мумкин.

Органик таркибли манбалар интенсив исътемоли иссиқхона газларини кўпайишига олиб келиши, ҳамда чиқиндиларни анаэроб қайта ишлашнинг имконияти бор бўлсада, очиқдан - очиқ ёқиш натижасида ажраладиган иссиқхона газлари муаммоси жаҳон олимлари олдига қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланишнинг янгидан - янги йўллари излашга ундамоқда. Охириги 20 йилликларда бутун дунёда иқлимнинг антропоген ўзгариши глобал муаммоларни келтириб чиқармоқда. Жойларда бўлаётган – иссиқ иқлим тўлқинлар оқими, кучли шамоллар ва сув тошқинлари, атмосферамизда иссиқхона газларининг кўпайиши натижасидир. Бунинг эса фақат биргина давлат чегарасида эмас, балки бутун дунёда кечаётган ананал ўзгаришлардан билиш қийин эмас. БМТ рамкасида ўтказилган сўнги конвенциясида, иқлим ўзгариши тўғрисидаги семинарда ва кўпгина давра сухбатларида чиқиндилар муаммосидаги тўхталишлар бўлиб, келишувларга ва дебатларга сабаб бўлди.

Хозирги вақтда Ўзбекистонда амалий биоэнергетика ривожлана бошлаётган бир вақтда мамлакатимизда ҳали ҳам йирик анаэроб қайта ишлаш қурилмаси мавжуд эмас. Анаэроб қайта ишлаш қурилмаларида муқобил энергия ҳосил қилиш ва ундан фойдаланиш республика энергетикасига ўзининг салмоқли хиссасини қўшиши мумкин. Органик чиқиндиларни анаэроб қайта ишлаш жараёни қурилмасининг арзон ва қулай усулда ишлатиш ҳамда улар учун асосий ҳом ашё қишлоқ хўжалигида молхона

чиқиндилари, шаҳарларда эса оқва сувлар ва қаттиқ ахлатлар ҳисобланиши муқобил энергия ва юқори сифатли органик ўғит олиш имконини беради. Бундан ташқари, Республикадаги катта саноат корхоналаридан чиқаётган ифлосланган сувларни тозалашга мўлжалланган юқори сув ўтларини қайта ишлаш технологиялари ва қурилмаларида олинадиган биологик чиқиндилар ҳам биогаз олиш қурилмаларида катализатор вазифасини бажариши мумкин.

Органик чиқиндиларга қайта ишлов бериш даврида уларни пайдо бўлиш шарт шароитидан келиб чиқилиши анаэроб ишлов беришнинг асосини ташкил этади.

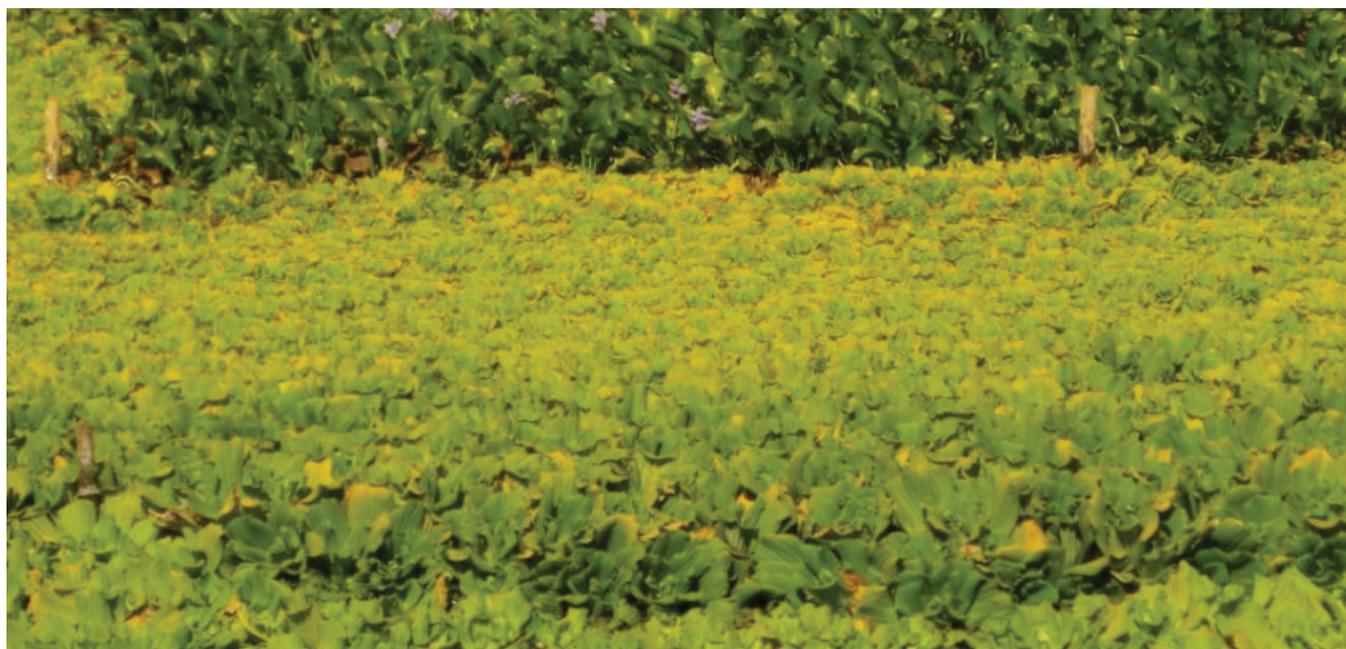
2008 ... 2015 йилларда органик чиқиндиларнинг биогаз олиш учун ўтказилган қатор лаборатория ва ишлаб чиқариш тажрибаларимизда анаэроб жараёни тезлаштирувчи ва умуман тўхталиб қолишига сабаб бўлувчи бир неча тур сабаблар аниқланди. Лаборатория – ишлаб чиқариш қурилмаси (ишчи ҳажми 1,2 м³) да термофилъ иссиқлик ҳарорат ҳолати танланганлиги сабабли тажрибалар давомийлиги 10 кундан ортмаган ва уларнинг қайтарилганликлари 7 ... 10 мартани ташкил қилди.

Тажрибага - ишлаб чиқариш қурилмасига солинадиган органик чиқинди дастлабки таркибидаги рН 7, намлиги 92 ... 98 % ни ташкил қилди, биореакторнинг кундалик юкланиш дозаси 10 ... 25% гача, аралаштириш вакуумли поршень ҳаракати усулуда [2] амалга оширил-

ганлиги туфайли биомассани биореакторда аралаштиришга кетаётган энергия аҳамият бермаслик даражада кам бўлди [3].

Тажриба - ишлаб чиқариш қурилмасига қўшимча органик чиқинди сифатида Ботаника илмий ишлаб чиқариш марказининг тажриба (1-расм) ҳовузидан олинган пистия ўти бўлиб, биогаз олиш биореактори учун катализатор ҳам ашё бўлди. Биореакторга солинган чўчка ва товук гўнги таркибидаги рН миқдори тажрибалар давомида 8,5 гача кўтарилиб кетиб биогаз чиқишига салбий таъсир кўрсата бошлаганлиги туфайли юқори сув ўти майдалагичда майдаланиб биореакторга солинди. рН миқдор 5,2 атрофида бўлган юқори сув ўти майдалагичда майдаланиб биореакторга солинди ва биореактордаги кислоталик муҳит мўътадиллаштирилди.

Биореакторга кундалик солинадиган товук ва чўчка гўнги, ҳамда молхона чиқиндилари алоҳида-алоҳида юқори сув ўти билан 5:1; 4:1; 2:1 миқдорларда аралаштирилиб биореакторга солинганда чиқаётган кундалик биогаз миқдорини 2,0... 2,6 маротаба тегишли равишда орттиришга олиб келди (2 - расм). Булардан ташқари тажрибаларда пистия (*Pistia stratiotes* L), ряска (*Lemna minor* L.) ва эйхорня (*Eichhornia crassipes* Solms) ўтлари майдалагичда майдаланиб тажриба биореакторига солинганда биореактордаги микробиологик муҳит яхшилانганлиги ва биошламдаги кескин ҳид 3 кундан



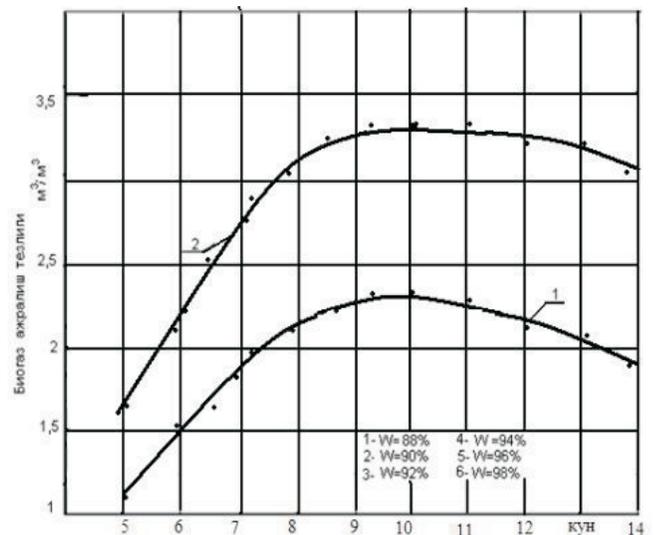
1 - расм. Тажриба биоҳовузида ўстрилаётган юқори суе ўтлари: 1 – пистия (*Pistia stratiotes* L); 2 – ряска (*Lemna minor* L.); 3 – эйхорня (*Eichhornia crassipes* Solms).

бошлаб кескин камайгани кўринди.

Демак бу ҳолатни, тозалаш ўтлари таркибидаги органик моддалар метан газни ҳосил қилувчи метанобактериялар учун қулай озуқа бўлиб, оралиқ йўқотишларсиз биореакторга тушиши билан изоҳланади.

Сўнги вақтларда экологик муаммолардан бири бўлган таркиби кучли захарланган моддалар билан ифлосланган сувларни ва ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш мақсадида уларни шўрини ювиш натижасида пайдо бўладиган минерализацияси юқори захкаш сувларида ўстириладиган юқори сув ўтларини қайта ишлаш талаби қўйилмоқда. Бундай юқори ўтлар таркибига Пистия (*Pistia stratiotes* L), ряска (*Lemna minor* L.) ва эйхорня (*Eichhornia crassipes* Solms) ўтлари кириб улардан тажрибаларимизда фойдаландик [4].

Пистия (*Pistia stratiotes* L), ряска (*Lemna minor* L.) ва эйхорня (*Eichhornia crassipes* Solms) ўтлари ўз таркиби билан биогаз олиш қурилмаларида мўтадилловчи (катализатор) органик чиқинди сифатида асосий ҳом ашё ҳисобланади.



2-расм. Биореактордаги биомассанинг вақт бирлигида биогаз ажралиш миқдори: 1 – товуқ ва чўчқа гўнгида ҳамда молхона чиқиндиларида; 2 – юқори сув ўтлари ва товуқ ва чўчқа гўнги ҳамда молхона чиқиндиларининг 5:1; 4:1; 2:1 миқдорлардаги аралашмасида олинган биогаз

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Алтернатив ёқилғи турларини ишлаб чиқаришни янада ривожлантириш”. Тошкент. 1.03.2013. ПҚ 4512 қарори. // Ватанпарвар. 2013. 8-март.
2. Имомов Ш.Ж. и другие, Способ переработки навоза и установка для его осуществления А.с. № 1832419 5 АС1С 3/00 1992 .
3. Имомов Ш.Ж. Технологические основы рекуперации тепловых отходов биогазовых установок. Ташкент: Фан, 2011. – 161 с.
4. Имомов Ш.Ж., Хванг Санг Гу., Усмонов К.Э., Шодиев Э.Б., Каюмов Т.Х., «Альтернативное топливо на основе органики» Т., 2013 г. 160 стр.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ОПТИМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДЫ В КАНАЛАХ ИРРИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ДИСКРЕТНОСТИ ВОДОПОДАЧИ ПОТРЕБИТЕЛЯМ

**Рахимов Ш.Х., д.т.н., профессор,
Бегимов И., с.н.с., Гаффоров Х.Ш., с.н.с.,
заведующий лаборатория СИТВХ иУВР,
Научно-исследовательский институт
иригации и водных проблем при ТИИМ**

Аннотация

Истеъмолчиларга сувни дискрет етказиб бериш шароитида ирригация тизимларида оптимал сув тақсимлаш учун канал бўлинмаларида сув оқимининг конвектив-диффузион, тўғри ва кинематик ҳаракати тенгламаларидан иборат сув тақсимлашнинг математик моделлари ишлаб чиқилди. Шунингдек, канал бўлинмаларидаги барча гидравлик параметрларни ҳисобга олган ҳолда тўлиқ ностанцион ҳаракат тенгламасининг математик модели ишлаб чиқилди.

Abstract

Mathematical models of optimum water distribution in channels of irrigation systems under the conditions of discrete water supply to consumers have been developed. These include the models of direct wave, kinematical wave, convectional and diffusive model, as well as complete model of unsteady water flow in channel sections, and take into account all main hydraulic characteristics of the channel section.

Аннотация

В статье рассматриваются о разработанных математических моделях оптимального распределения воды в каналах ирригационных систем в условиях дискретности водоподачи потребителям, которыми являются модели прямой волны, кинематической волны, конвекционно-диффузная модель, а также полная модель неустановившегося движения потока воды на участке канала которая учитывает все основные гидравлические свойства участка канала.

Современная теория водораспределения (характеристики, качественные показатели, модели и методы водораспределения) в ирригационных системах, основана в основном на непрерывном обеспечении водой их потребителей и основывается на уравнениях неразрывности и количества движения потока воды в каналах и непрерывности процессов в пространстве и во времени. В большинстве ирригационных систем в условиях наличия или дефицита воды режим водоподачи потребителям осуществляется дискретно во времени (в определенное время к определенному потребителю), поэтому параметры потока воды в таких системах зависят от дискретности работы сооружений.

В настоящее время с развитием теории оптимального управления сложными системами с различными характеристиками (сосредоточенными, распределительными, дискретными и др.) появилась возможность создания специальной теории оптимального распределения воды в ирригационных системах в условиях дискретности водоподачи потребителям. Современные компьютерные технологии и численные методы (сплайны, обобщенные функции, численные алгоритмы, базы данных и графические представления данных) позволяют создать специальные системы математического моделирования и оптимального распределения воды в ирригационных системах на основе развития теории управления сложными системами.

Учет условия дискретности водоподачи потребителям влияет на отдельные составляющие уравнений движения потока, т.е. параметры уравнений терпят разрывы не только по пространственным параметрам, но и по времени.

При движении потока в каналах возникают волновые явления. В правых частях этих уравнений функции имеют дискретный характер по времени, а коэффициенты в дифференциальных уравнениях неразрывности и количества движения для систем с распределёнными пара-

метрами уже не являются непрерывными функциями по времени.

Эти особенности функций и уравнений должны быть учтены при разработке математических моделей оптимального распределения воды, необходимых условий оптимальности по выбранным критериям распределения воды между водопотребителями и других составляющих теории оптимального распределения воды в ирригационных системах в условиях дискретности водоподачи потребителям.

Рассмотрим постановки задачи оптимального распределения воды в условиях дискретности водоподачи потребителям, на примере разработанных ранее математических моделей.

Модель прямой волны. Основная цель задачи является минимизация колебания расхода воды на участке канала при обеспечении дискретной подачи воды к боковым водозаборах управлением расходами воды в начале участка канала, т.е.

$$\min I = \min \int_0^T \int_0^l [Q(x,t) - Q^*]^2 dx dt, \quad (1)$$

При условиях

$$\begin{cases} \frac{\partial \omega(x,t)}{\partial t} + \frac{\partial Q(x,t)}{\partial x} = q(x,t), \\ q(x,t) = - \sum_{i=1}^5 q_i \delta(x - a_i) 1(t - T), \\ Q(x,0) = Q_0(x), \\ x \geq 0, \quad t \geq 0, \quad v > 0 \end{cases} \quad (2)$$

Управляющие воздействия имеют вид

$$Q(0,t) = Q_1(t) \quad (3)$$

Задача минимизация (1) при условии (2) с помощью управляющего воздействия (3) представляет собой задачу управления системами с распределенными параметрами [1].

Поставляя решение $Q(x,t)$, определенной с помощью функции Грина [2], в (1) получим

$$\min I = \min \int_0^T \int_0^l \left[\int_0^t \int_0^l G(x,\xi,t-\tau) w(\xi,\tau) d\xi d\tau - Q^* \right]^2 dx dt, \quad (4)$$

Далее поставляя стандартизирующую (8) из [2] в (4), получим

$$\min \int_0^T \int_0^l \int_0^t \int_0^l G(x,\xi,t-\tau) (q(\xi,\tau) + Q_0(\xi)) \delta(\tau) +$$

$$+ v Q_1(\tau) \delta(\xi) d\xi d\tau - Q^* \Big]^2 dx dt, \quad (5)$$

С учетом вида функции Грина, $q(x,t)$ и при $Q_0(x) = 0$ и, рассматривая функцию $Q_1(t)$ в виде ступенчатой функции, минимум функционала (5) достигается при управлении

$$Q_1(t) = \sum_{i=1}^5 q_{5-i} 1(t - \sum_{k=1}^i \tau_{5-k}) \quad (6)$$

При этом решение уравнения (6) запишется в аналитическом виде

$$Q(x,t) = - \sum_{i=1}^5 q_i 1(x - a_i) 1(v(t - T) - (x - a_i)) + 1(t - vx) \sum_{i=1}^5 q_{5-i} 1(t - \sum_{k=1}^i \tau_{5-k})$$

Физический смысл данного решения заключается в том, чтобы обеспечить изменения расходов воды в боковых водозаборах, в разных створах канала, необходимо заранее изменить расход воды в начале участка. На рис. 1, в нижнем графике показан графический вид уравнения (6).

Из рис. 1 видно, что сначала изменяется расход воды в начале участка последовательно равным к значениям изменяемого расхода воды через водозаборы, расположенные далее по участку канала. На рис. 2 приведены функции распределения расхода воды $Q(x,t)$ в изометрии, а на рис. 3 приведен вариант оптимального распределения воды на участке канала, где по мере подхода воды к потребителю, изменяется ее расход на боковых водозаборах.

В рассмотренном примере, с помощью аналитического решения, уточнены основные свойства дискретной водоподачи на участке канала и принципы её изменения.

Модель кинематической волны. Основная цель задачи в этом случае является минимизация колебания расхода воды на участке канала и на боковых водозаборах при помощи управления расходами воды в начале участка канала.

$$\min I = \min \left(\int_0^T \int_0^l [z(x,t) - z^*]^2 dx dt + \sum_{j=1}^N \int_0^T (q_j(t) - q_j^*)^2 dt \right) \quad (7)$$

При условиях

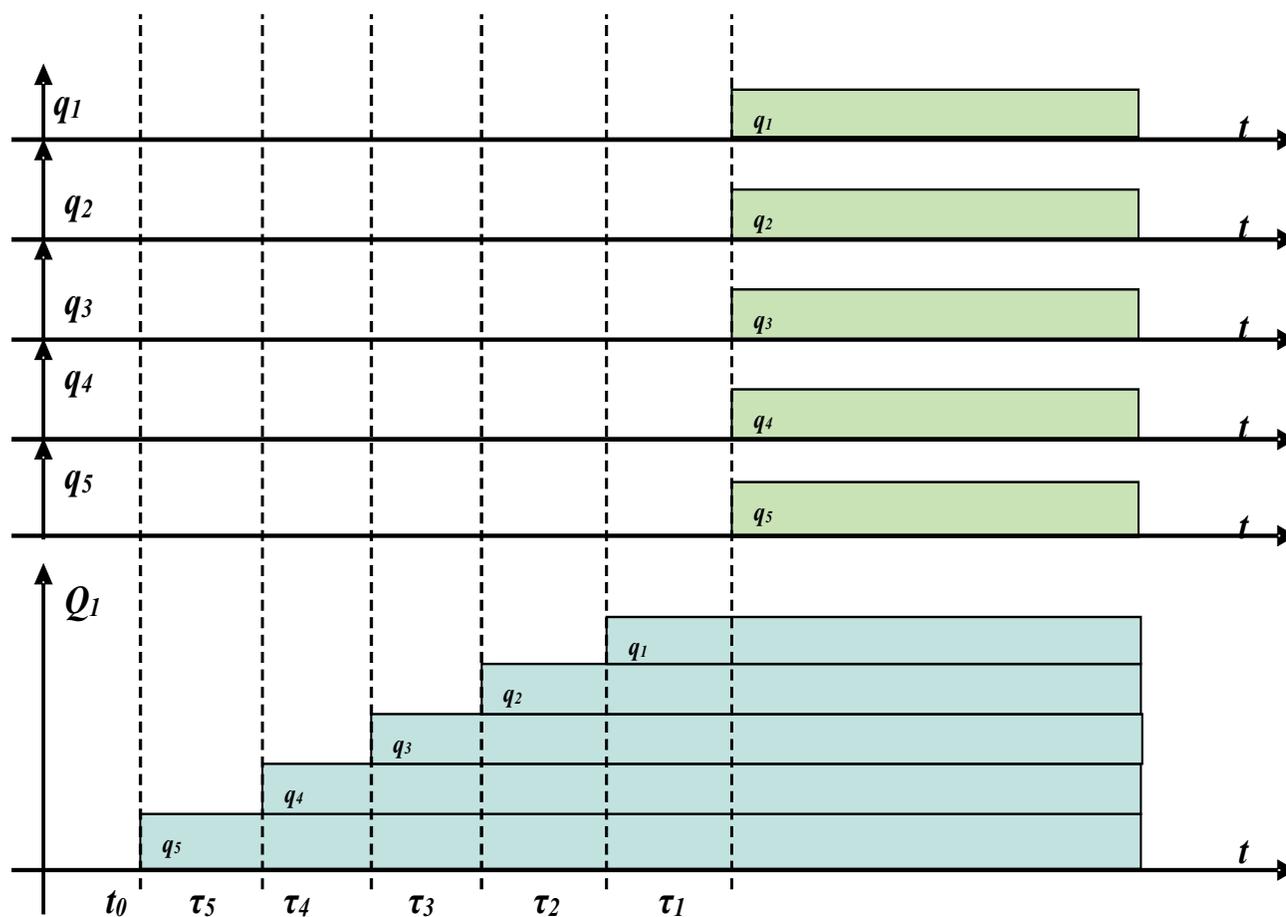


Рис. 1. Изменение расхода воды в начале канала, обеспечивающее оптимальное распределение воды на участке канала

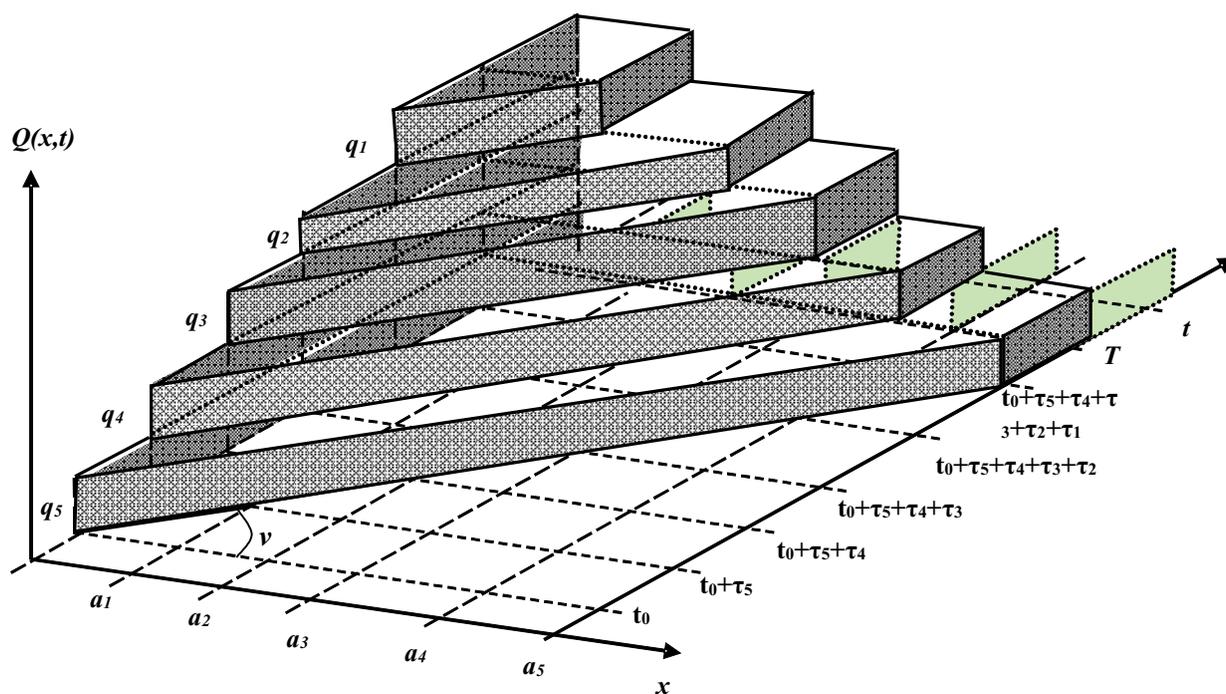


Рис. 2. Функции распределения расхода воды $Q(x, t)$ в изометрии

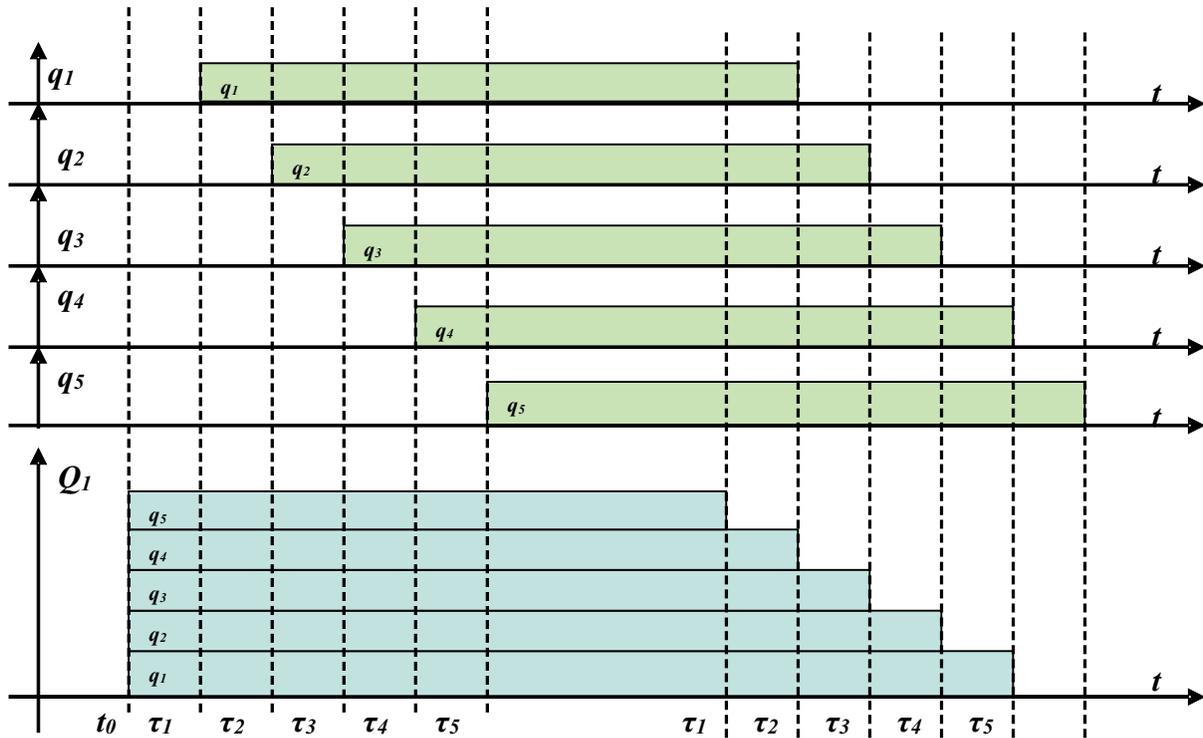


Рис. 3. Изменение расхода воды в начале канала, обеспечивающее оптимальное распределение воды на участке канала

$$\begin{cases} \frac{\partial \omega(x,t)}{\partial t} + \frac{\partial Q(x,t)}{\partial x} = q(x,t), \\ q(x,t) = -\sum_{i=1}^5 q_i \delta(x - a_i) l(t - T), \\ Q(x,t) = \omega(x,t) C(x,t) \sqrt{R(x,t) i} \\ C(x,t) = \frac{1}{n} R(x,t)^y, \\ \begin{cases} y = 2,5\sqrt{n} - 0,13 - 0,75\sqrt{R}(\sqrt{n} - 0,1) \\ Q(x,0) = Q_0(x), \\ x \geq 0, \quad t \geq 0, \\ v > 0 \end{cases} \end{cases} \quad (8)$$

Управляющие воздействия имеют вид

$$Q(0,t) = Q_1(t) \quad (9)$$

Ограничения на режимы работы участков канала следующие

$$\begin{cases} z_i^{\min} \leq z_i(x_i, t) \leq z_i^{\max}, \\ Q_i^{\min} \leq Q_i(x_i, t) \leq Q_i^{\max}. \end{cases} \quad (10)$$

Задача минимизации (7) при условии (8) с помощью управляющего воздействия (9) и при ограничениях (10) представляет собой задачу

управления квазилинейными системами с распределенными параметрами с ограничениями на состояния.

Конвекционно-диффузная модель. Основная цель задачи в данном случае является минимизация колебания расхода воды на участке канала при обеспечении дискретной подачи воды к боковым водозаборам при помощи управления расходами воды в начале участка канала

$$\begin{aligned} \min I = \min & \left(\int_0^T \int_0^l [z(x,t) - z^*]^2 dx dt + \right. \\ & \left. + \sum_{j=1}^N \int_0^T (q_j(t) - q_j^*)^2 dt \right) \end{aligned} \quad (11)$$

$$\begin{cases} \frac{\partial Q}{\partial t} + \left(\frac{\partial Q}{\partial K} \frac{\partial K}{\partial h} \right) \frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{K^2}{2b|Q|} \frac{\partial^2 Q}{\partial x^2} = q(x,t), \\ q(x,t) = -\sum_{i=1}^5 q_i \delta(x - a_i) l(t - T), \\ K(x,t) = \omega(x,t) C(x,t) \sqrt{R(x,t) i} \\ C(x,t) = \frac{1}{n} R(x,t)^y, \quad y = 2,5\sqrt{n} - 0,13 - 0,75\sqrt{R}(\sqrt{n} - 0,1) \\ Q(x,0) = Q_0(x), \quad \omega(x,0) = \omega_0(x), \\ x \geq 0, \quad t \geq 0, \quad v > 0. \end{cases} \quad (12)$$

Управляющие воздействия имеют вид

$$Q(0,t) = Q_1(t), \quad Q(l,t) = Q_2(t), \quad (13)$$

Ограничения на режимы работы участков канала следующие

$$\begin{aligned} z_i^{\min} \leq z_i(x_i, t) \leq z_i^{\max}, \\ Q_i^{\min} \leq Q_i(x_i, t) \leq Q_i^{\max}. \end{aligned} \quad (14)$$

Задача минимизация (11) при условии (12) с помощью управляющего воздействия (13) и при ограничениях (14) представляет собой задачу управления квазилинейными системами с распределенными параметрами с ограничениями на состояния. В данном случае управляющие воздействия приложены в двух границах: в начале и конце участка канала.

Полная модель неустановившегося движения потока воды на участке канала. Основная цель задачи в данном случае является минимизация колебания расхода боковых водозаборов и уровня воды на участке канала при обеспечения дискретной подачи воды к боковым водозаборам при помощи управления расходами воды в начале участка канала

$$\begin{aligned} \min I = \min \left(\int_0^l \int_0^T [z(x,t) - z^*]^2 dx dt + \right. \\ \left. + \sum_{j=1}^N \int_0^T (q_j(t) - q_j^*)^2 dt \right) \end{aligned} \quad (15)$$

При условиях

$$\begin{cases} B(x,t) \frac{\partial z(x,t)}{\partial t} + \frac{\partial Q(x,t)}{\partial x} = q(x,t), \\ \frac{1}{g\omega(x,t)} \left(\frac{\partial Q(x,t)}{\partial t} + 2v(x,t) \frac{\partial Q(x,t)}{\partial x} \right) + \left[1 - \left(\frac{v(x,t)}{c(x,t)} \right)^2 \right] \frac{\partial z(x,t)}{\partial x} = \\ = \left[i + \frac{1}{B(x,t)} \left(\frac{\partial \omega(x,t)}{\partial x} \right)_{h=const} \right] \left(\frac{v(x,t)}{c(x,t)} \right)^2 - \frac{Q(x,t)|Q(x,t)|}{K(x,t)^2}, \\ q(x,t) = -\sum_{i=1}^5 q_i \delta(x - a_i) l(t - T), \\ v(x,t) = \frac{Q(x,t)}{\omega(x,t)}, \quad c = \sqrt{\frac{g\omega}{B}}, \quad K(x,t) = \omega(x,t)C(x,t) \sqrt{R(x,t)i} \\ C(x,t) = \frac{1}{n} R(x,t)^y, \quad y = 2,5\sqrt{n} - 0,13 - 0,75\sqrt{R}(\sqrt{n} - 0,1) \\ Q(x,0) = Q_0(x), \quad \omega(x,0) = \omega_0(x), \\ x \geq 0, \quad t \geq 0, \quad v > 0. \end{cases} \quad (16)$$

Управляющие воздействия имеют вид

$$Q(0,t) = Q_1(t), \quad Q(l,t) = Q_2(t), \quad (17)$$

Ограничения на режимы работы участков ка-

нала следующие

$$\begin{aligned} z_i^{\min} \leq z_i(x_i, t) \leq z_i^{\max}, \\ Q_i^{\min} \leq Q_i(x_i, t) \leq Q_i^{\max}. \end{aligned} \quad (18)$$

Задача минимизация (15) при условии (16) с помощью управляющего воздействия (17) и при ограничениях (18) представляет собой задачу управления квазилинейными системами с распределенными параметрами с ограничениями на состояния. Полная модель неустановившегося движения потока воды на участке канала учитывает все его основные гидравлические свойства. Данную модель можно использовать для определения оптимального распределения воды в каналах ирригационных систем в условиях дискретности водоподачи потребителям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Серазетдинов Т.К. Оптимизация систем с распределенными параметрами. М.: Наука 1977, 480 с..
2. Рахимов Ш.Х., Бегимов И., Гаффоров Х.Ш. Математические модели и критерии качества распределения воды в каналах ирригационных систем в условиях дискретности водоподачи. (в печати).

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕЛИОРИРОВАННЫХ ЗАСОЛЕННОСТЕЙ ЗЕМЕЛЬ

*Ишчанов Ж.К., ассистент,
Исаев С.Х., к.с.х.н., доцент,
Ташкентский институт ирригации
и мелиорации,
Шерматов Е., к.т.н., с.н.с.,
Научно-исследовательский институт
ирригации и водных проблем при ТИМИ*

Аннотация

Фермер хўжаликларига тупроқнинг шўрланиш даражаси ва суғориладиган ерларнинг ҳосилдорлиги тўғрисида тезкор, аниқ ахборот керак. Юқоридаги муаммони бартарафэтиш учун инновацион ечим билан ёндошишимиз лозим.

Abstract

Farms should be regularly objective information and soil salinity and crop yield. We offer an innovative approach to solving the above problems.

Аннотация

Фермерскому хозяйству необходима регулярная объективная информация о засоленности почвы и урожайности земли. Нами предлагается инновационный подход решений выше указанных проблем.

Методика исследования. Исходя из поставленной цели, общая методика работы базируется на теоретических и экспериментальных исследованиях с применением методов теории вероятностей и математической статистики для изучения влияния пятнистости засоления полей на урожайность сельскохозяйственных культур (хлопчатника).

Исследование проводилась на новой зоне Голодной степи, сорт хлопчатника «Акалтын» фермерское хозяйство имени Гофур Гуляма и Фергана. Аэрофотоизображение хлопкового поля ключевых участков даны на рис. 1 и 2.

Фенологические наблюдения проводилась по методике УзНИИХ в конце вегетации хлопчатника (25 августа 1985 года).

Для оценки эффективности использования мелиорированных земель, необходимо получение объективной информации о состоянии орошаемых площадей во временном интервале, т.е. о динамике мелиоративных показателей:

1. Глубина залегания и минерализации грунтовых вод и её динамика в период вегетации сельскохозяйственных культур, а также изменении критической глубины уровня минерализованных грунтовых вод.

2. Динамика засоленности орошаемых земель.

3. Изменение урожайности мелиорированных земель.

Критический уровень минерализации грунтовых вод - принято называть критической глубиной ту, над которой солевой раствор из минерализованных вод поднимается по капиллярам к поверхности почвы, вызывая накопление солей, приводящее к увяданию и гибели растения. Чем больше степень минерализации грунтовых вод, тем выше засоление почвы и соответственно гибель растений. Критическая глубина зависит от степени

минерализации грунтовых вод, колебания их

уровня, механического состава зоны аэрации, климатической зоны, водного режима почвы, химического состава растворимых солей, а также от видов сельскохозяйственных культур [1].

Критическая глубина минерализованных грунтовых вод зависит в основном от температурного режима климатической зоны [1] и описывается линейной функциональной зависимостью от температуры почвы.

Показатели засоления и их классификация при определении интенсивности засоления почвы и ее изменении во времени должен учитываться хотя бы один из следующих критериев: общее содержание токсичных солей, содержание отдельных анионов и катионов в почвенном образце.

Многолетняя практика и статистика мелиоративных исследований утверждает,

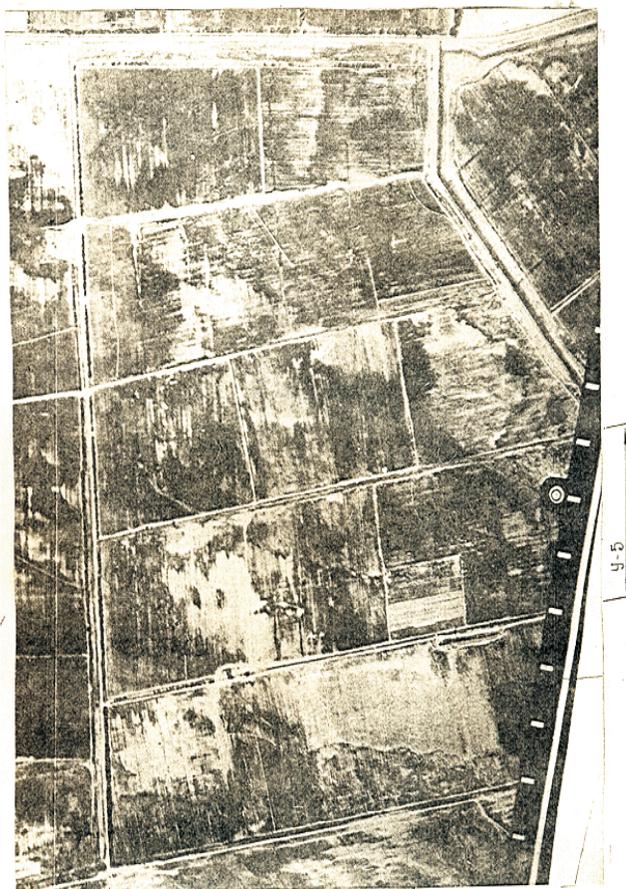


Рис.1. Фотоизображение хлопкового поля ключевых участков

что серьезным показателем опасности нарушений ионообменных реакций между водой и почвой избыточное содержание отдельных катионов в оросительной воде, в которой взаимосвязаны соотношения между катионами и их абсолютной концентрацией [2].

$$K = \frac{\text{кальций} + \text{магний}}{(0,23\text{натрий})\text{минерализацияводы}} \quad (1)$$

Вода, К которой равен 1, обеспечивает ионообменное равновесие с контактируемой почвой при 10% -ном от емкости обмена содержанием натрия в ней. И.Н.Антипов-Каратаев принимает, что 10% поглощенного натрия – предел, после которого начинается осолонцевание почвы.

Таким образом при $K < 1$ вода не отвечает нужным требованиям а при $K > 1$ считается пригодной для орошения почв. Чем больше значение К, тем лучше, чем оно меньше, тем хуже мелиоративные свойства воды.

В зарубежных исследованиях, разрабатываемых на американской основе [3, 4], очень большое внимание уделяется оценке влияния оросительных вод на физико-химические свойства почв. По данным лаборатории засоленных почв (США), воздействие оросительной воды на почву можно оценивать по величине коэффициента относительно потенциальной адсорбции натрия – SAR.

$$SAR = \frac{\text{Натрий}}{\sqrt{0,5(\text{кальций} + \text{магний})}} \quad (2)$$

Это отношение выражает относительную активность иона натрия в обменных реакциях при взаимодействии с почвой. Направленность и интенсивность процесса обмена между натрием воды и кальцием или магнием почвы обуславливается не только величина SAR, но также и абсолютной концентрацией натрия в воде: чем она выше, тем активнее, при прочих равных условиях, натрий воды будет вытеснять из поглощенного комплекса почвы кальций и магний. Как и при ирригацион-

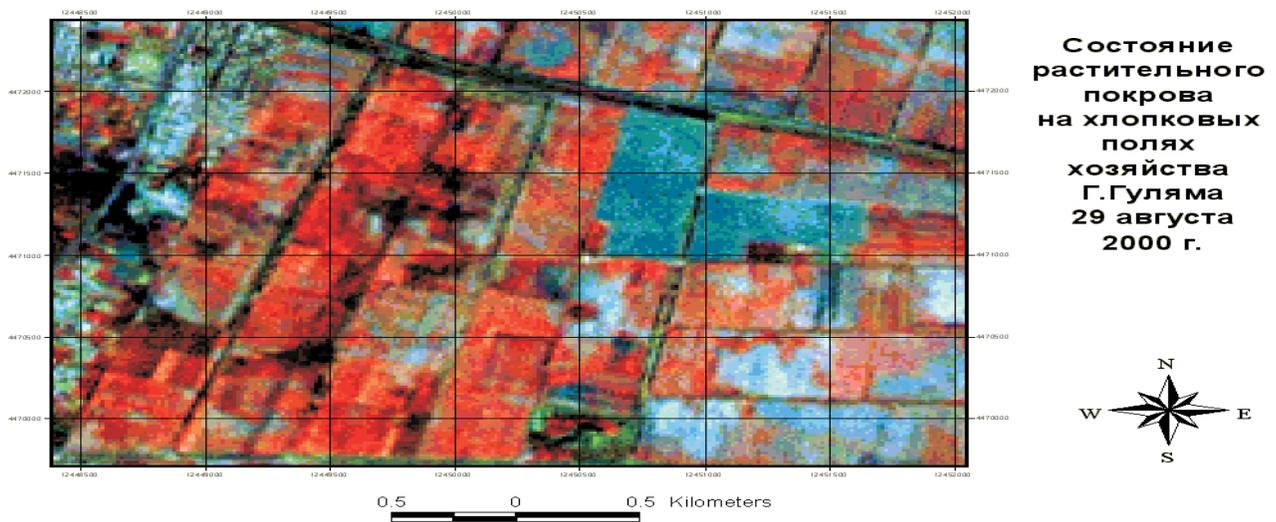


Рис.2. Состояние растительного покрова на хлопковых полях хозяйства Г.Гуляма.

ной оценке воды по критерию Антипова Каратаева, классификация вод по SAR связана с ее общей минерализацией.

Порог токсичности солей. Величина порога токсичности солей из почвы зависит от ряда факторов, химического состава солей, т.е. от соотношения анионов и катионов в поровом растворе, степени увлажнения, водно-физических свойств и механического состава почвы климатических условий, агротехники возделываемой культуры, вегетационного периода сельскохозяйственных культур.

В целом присутствие растворимых солей в почве и соответственно в почвенном растворе оказывает отрицательное влияние на рост и развития растений в первую очередь из-за повышения концентрации почвенного раствора и одновременного увеличения осмотического давления. В свою очередь повышение осмотического давления уменьшает доступность воды для растений. Наблюдения многочисленных исследователей показали, что при осмотическом давлении почвенного раствора выше 10-12 атм. растения приостанавливают свое развитие.

Токсичность, во многом зависящая от типа засоления или других факторов, определяющих механизм ионного обмена в фазе почва -поровый раствор-рас-

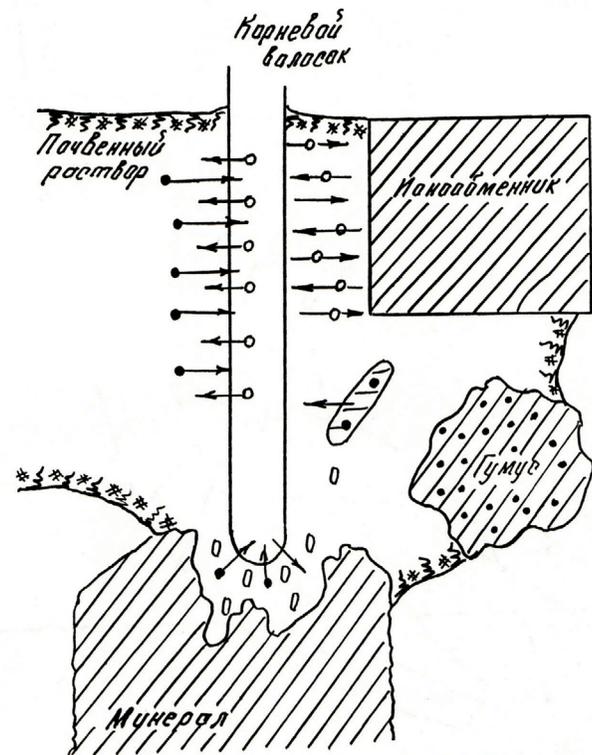


Рис.3. Мобилизация минеральных веществ в почве и поглощение их корнем. Обозначения: минеральные вещества; О-ионы H и HCO_3

тение (рис.3), может сильно меняться в процессе антагонизма ионов в почве [5]. В общем, засоленных почвах имеют место комплексные воздействия высшего порядка, в которых сплетаются суммирующие эффекты, следовательно своеобразные условия произрастания, создава-

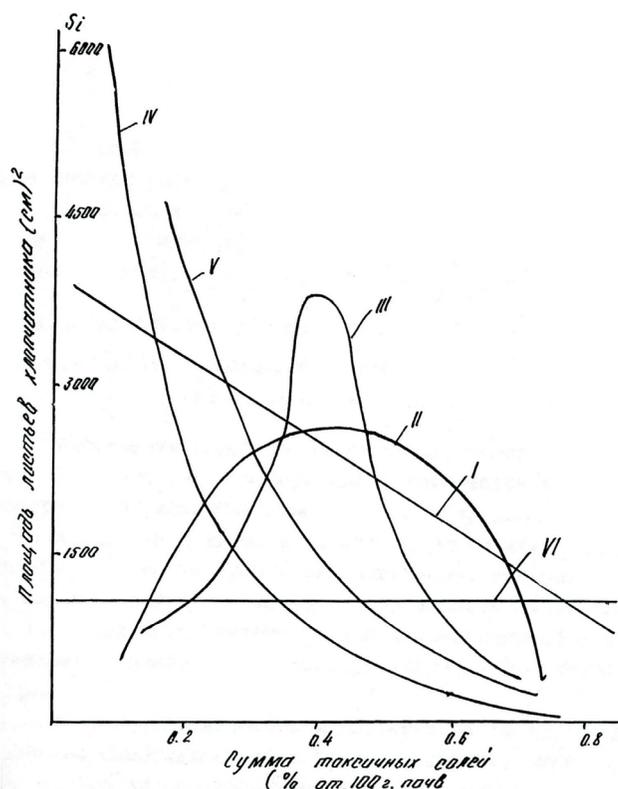


Рис.4. Зависимость листовой поверхности хлопчатника от суммы токсичных солей

емые степенью и типом засоления земель оказывают глубокое воздействие на внутреннее свойства и внешний облик технических культур, изменяя и характер его приспособления к засолённости почвы.

Таким образом разнотипное засоление и соотношение солевого состава почвы обуславливают неравномерность роста и развития листовой поверхности технических культур [6] (например, хлопчатника рис.4.).

С агрохимической точки зрения представляют, однако, особый интерес антагонизм между кальцием и рядом катионов, как Na^+ , Mg^{2+} . Для большинства культурных растений питательные растворы будут физиологически уравновешенными, когда отношение между концентрациями одно и двух валентных катионов составляет приблизительно 1:40. Существует возможность взаимного устранения токсичности катионами одинаковой валентности, так как в рамках одной и той

же валентности величина концентрации связана со специфичностью ионов. Так, порог токсичностью для сульфатов 14,2 мл.экв/100 гр почвы при высоком содержании гипса в почве и 0,12 мл.экв/100 гр почвы при засолении хлоридного типа.

Концентрация солей в почве.

При повышении концентрации анионов в почве возрастает содержания калия в почвенном растворе, однако при этом сохраняется соотношение основных катионов системы: кальция, Магния и калия.

Равновесие можно представить в виде соотношения:

$$\frac{K_1}{(Ca_1 + Mg_1)^{1/2}} = \frac{K_2}{(Ca_2 + Mg_2)^{1/2}} = \frac{K_n}{(Ca_n + Mg_n)^{1/2}} \quad (3)$$

Где, подстрочные индексы 1, 2 и n относятся соответственно к разной номера точек почвы и куста хлопчатника (таблица 2). Чтобы это соотношение оставалось постоянным, концентрация кальция и магния должны увеличиваться как квадрат их значения, в то время как возрастание концентрации калия соответствует значению квадратного корня из увеличения концентрации кальция и магния [7].

График зависимости концентрации катионов в листьях хлопчатника от суммы токсичных солей почве

$$KKЛX = 0,3307 + 1,417 \sum \text{т.с.п} \pm 0,27; \quad (4)$$

$$R=0,952$$

$$\sum \text{т.с.п} = 0,6411 KKЛX - 0,1718 \pm 0,18; \quad (5)$$

$$R=0,9523$$

где: $\sum \text{т.с.п}$ – сумма токсичных солей почве; 0,3307, 1,417 – постоянные параметры уравнения взаимосвязи

Для картирование засоленных почвы, фермерском хозяйстве в масштабе M1:5000, даны в табл. №2.

Таблица 1.

Содержания химических элементов в листьях хлопчатника, классификация засоленности почв на основе концентрации катионов листьев хлопчатника (ККЛХ)

№ п/п	% Содержания в 100 г листьев хлопчатника в воздушно-сухом состоянии					
	Ca	Mg	K	ККЛХ	∑т.с.почвы	Сл.х.
1	2	3	4	5	6	7
не засоленный, ∑т.с.почв = 0,00...0,15(% на 100 г почвы)						
076	4,4	20,8	2,4	0,478	0,147	1790
1	5,6	23,7	4,2	0,775	0,119	6820
4	4,5	17,1	4,2	0,903	0,129	5050
Средняя	4,83	20,53	3,6	0,718	0,131	4553
слабо засоленный, ∑т.с.почв = 0,151...0,300(% на 100 г почвы)						
089	5,8	25,5	7,2	1,286	0,286	3011
054	5,9	18,6	4,0	0,808	0,201	2054
043	5,0	23,8	4,0	0,745	0,289	2640
041	4,7	20,9	4,0	0,790	0,241	1582
119	5,2	24,5	3,2	0,587	0,209	2093
074	5,0	18,9	2,7	0,552	0,284	3220
056	4,1	20,1	4,0	0,813	0,252	1976
117	4,4	21,6	4,1	0,804	0,275	1507
Средняя	5,0	21,7	4,2	0,798	0,254	2210
081	5,9	19,8	4,8	0,946	0,339	1802
187	3,4	19,1	6,6	1,391	0,571	2245
220	4,9	17,3	4,2	0,891	0,394	3072
175	5,0	23,6	6,2	1,159	0,477	673
083	5,4	21,6	5,8	1,116	0,305	2019
235	6,1	15,9	7,0	0,318	0,375	2976
230	4,1	16,6	2,8	0,615	0,331	2313
161	5,2	22,4	4,6	0,875	0,561	1664
164	4,3	27,1	4,6	0,821	0,572	1915
049	5,5	25,4	4,1	0,737	0,339	1235
189	4,6	14,6	6,5	1,483	0,356	1166
237	5,1	19,1	5,3	1,077	0,379	1498
184	4,9	16,8	8,8	1,889	0,486	640
181	4,3	23,5	3,8	0,721	0,491	528
113	6,1	18,6	2,9	0,731	0,379	3915
085	6,5	12,5	4,4	1,009	0,358	2249
128	4,6	14,7	4,8	1,092	0,412	1545
126	4,7	16,7	5,4	1,167	0,450	1430
188	4,7	18,6	6,0	1,243	0,475	1280
186	4,1	21,3	6,2	1,230	0,587	931
Средняя	5,0	19,3	5,2	1,025	0,431	1754

Примечание: ККЛХ – концентрация катионов в листьях хлопчатника,
 $S_{л.х.}$ – площадь листа хлопчатника.

Таблица 2.

Количество куста хлопчатника принадлежащих фенологических наблюдений фермерских хозяйствах для обоснования дешифровочных признаков аэрофотоснимки в зависимости от масштаба съемки

Масштаб съемки	Количество куста хлопчатника принадлежащих к измерению на 100 гектар
M1:10000	50-60
M1:5000	100-120
M1:2000	250-300

**примечание: площадь ключевого участка устанавливается в Фермерском хозяйстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Контроль и прогнозирование плодородия мелиорированных почв. Г.Санду, В.Блэнару, М.Дрэго, К.Рэуцэ под. ред. Д.с/х.н. В.К.Штефана. М. «Колос», 1984 г.
2. Ирригационная оценка сбросных вод рисовых систем кубани в Ж. «Вестник» сельскохозяйственные науки №5, 1976, стр. 78-85. Алексеев Л.С.
3. Засоление орошаемых земель и их мелиорация в зарубежных странах (обзор), изд. ВИНТИСХ, М. 1969, Ковда В.А., Захарвина Г.З.
4. Расчет допустимой минерализации вод для орошения почв. Почвоведение «2», 1970, Минашина Н.Г.
5. Особенности возделывания хлопчатника на засоленных почвах. Изд. «Фан» УзССР, 1981.
6. Использование дистанционной информации для оперативного контроля засоленности орошаемых земель и прогноза урожайности хлопчатника. Дисс. На соискание ученой степени кандидат технических наук, Ташкент, 1991. Шерматов Е.
7. Биологическая доступность питательных веществ в почве, механистический подход. С.А.Барбер. Москва. «Агропроиздат». 1988.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ШНЕКА, РАБОТАЮЩЕГО СОВМЕСТНО С КОВШОМ ПЛАНИРОВЩИКА

Хасанов И.С, к.т.н., доцент,
Бухарский филиал ТИИМ,
Муратов А. Р., к.т.н., доцент,
Ташкентский институт ирригации
и мелиорации

Аннотация

Мақолада экишдан аввалги агротехник талабларга жавоб берувчи далаларни текислашнинг технологик жараёнини яхшилаш мақсадида ковш ишлашини режалаштириш билан биргаликда иш олиб борувчи шнекнинг унумдорлиги ва бошқа айрим кўрсаткичларини аниқлашга бўлган назарий уринишлар тақдим этилган.

Abstract

In the article the theoretical attempts of determination of the productivity and some other parameters of screw working organ of working are presented together with the scoop of planner with the purpose of improvement of technological process of making even of the fields, to the answering agrotechnical requirements of preseed background.

Аннотация

В статье представлены теоретические попытки определения производительности и некоторых других параметров шнекового рабочего органа, работающего совместно с ковшом планировщика с целью улучшения технологического процесса разравнивания полей, отвечающим агротехническим требованиям предпосевного фона.

Известно, что величина и характер изменения угловой скорости частицы материала определяют производительность и энергетические показатели на транспортирование материала шнеком. Рассмотрим движение частицы почвенного вала массой dm , расположенной в точке O наклонного цилиндрического шнека на расстоянии r от оси шнека (рис. 1, а и б.) и движущуюся по траектории абсолютного движения AB ; оси t , b и n – соответственно касательной, бинормаль и нормаль к траектории абсолютного движения. Ось n направлена к центру кривизны и совпадает с осью y . Ось Z параллельна оси шнека, оси x и y расположены по касательной и нормали в плоскости PP шнека, перпендикулярной его оси $ШШ$; $ГГ$ горизонтальная плоскость. [2]

На частицу грунта действуют следующие силы: сила тяжести частицы $G_r = gdm$, которую можно разложить на три составляющие, осевую $G_r^I = G_r \cdot \sin \beta_{ш}$ (по оси z), радиальную $G_r^{II} = G_r \cdot \cos \beta_{ш} \cdot \cos \varepsilon$ (по оси y) и касательную $G_r^{III} = G_r \cdot \cos \beta_{ш} \cdot \sin \varepsilon$ (по оси x); центробежная сила $F_u = \omega_r^2 \cdot \mu \cdot d \cdot m$ (по оси y), сила трения частицы о кожуш отвала F_k (по оси t), сила трения о винтовую поверхность $F_{ш}$ (под углом наклона винтовой линии α_r к оси x); касательная сила инерции F_u^t , действующая по касательной к траектории абсолютного движения частицы (ось t) и направленная противоположно вектору абсолютной скорости частицы \vec{V} (рис. 2, а); нормальная сила инерции F_u^n , направленная к центру кривизны траектории (по оси n); нормальная реакция соседнего слоя F_k (по оси n) и винтовой поверхности $F_{ш}$ (под углом α_r к оси z). $\beta_{ш}$ - угол наклона шнека к горизонту; ε - текущий угол поворота частицы, отсчитываемый от проекции O_2 частицы на плоскость PP . Равнодействующая F_n нормальной реакции винтовой поверхности $F_{ш}$ и силы трения о винтовую поверхность отклонена от нормали и винтовой поверхности на угол трения $\varphi = \arctg f$, где f коэффициент трения грунта по металлу шнека.

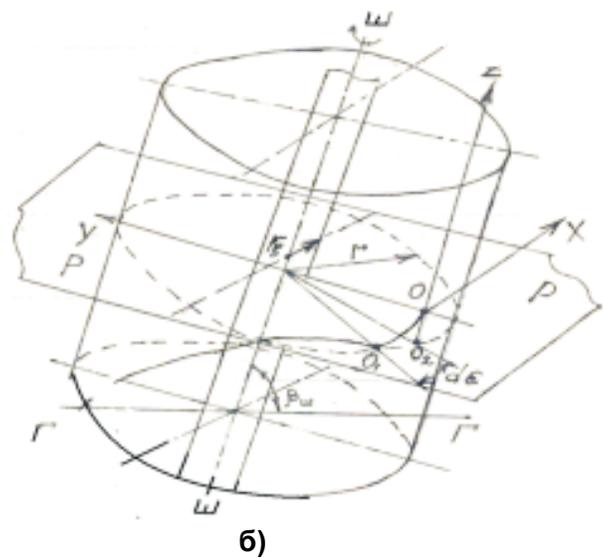
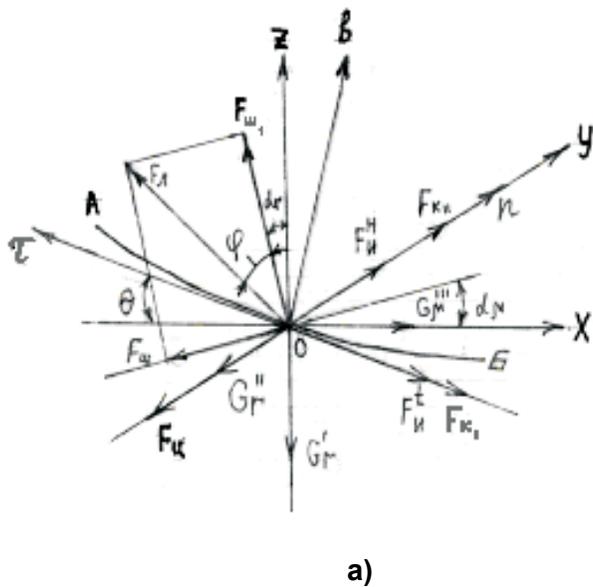


Рис. 1

Если считать, что разрыхленный грунт перед ковшем планировщика - глина, то значение этого коэффициента равняется 0,6...0,7. [2]

Сила трения частицы о ковш, вызванная совместным действием сил F_u и G_r^u равна:

$$F_{k1} = f_r(F_u + G_r^u) = f_r(\omega_r^2 \cdot r + g \cos \beta_u \cdot \cos \varepsilon) \cdot dm$$

где f_r и f соответственно коэффициенты трения частицы о ковш и соседний слой материала, и винтовую поверхность. Абсолютная скорость частицы

$$\vartheta = \sqrt{\vartheta_t^2 + \vartheta_o^2} = r\sqrt{\omega_r^2 + (\omega - \omega_r)^2 \cdot \text{tg}^2 a_r} \quad (1)$$

где ϑ_t – тангенциальная скорость частицы на радиусе r от оси шнека, $\vartheta_t = \omega_r \cdot r$,

ϑ_o – осевая скорость частицы на радиусе r от оси шнека, $\vartheta_o = (\omega - \omega_r) \text{tg} a_r$, ω – угловая скорость шнека, a_r – угол наклона винтовой линии шнека на радиусе r (рис. 1, а).

Касательную силу инерции определим следующим образом:

$$F_u^t = \frac{d\vartheta}{dt} dm = \frac{r[\omega_r - (\omega - \omega_r) \text{tg}^2 a_r]}{\sqrt{\omega_r^2 + (\omega - \omega_r)^2 \text{tg}^2 a_r}} \cdot \frac{d\omega_r}{dt} dm \quad (2)$$

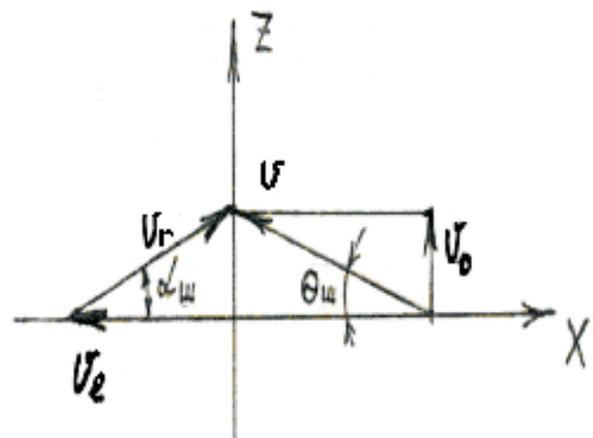
нормальная сила инерции:

$$F_u^n = \vartheta^2 \cdot r_a^{-1} \cdot dm = r^2[\omega_r^2 + (\omega - \omega_r)^2 \cdot \text{tg}^2 a_r] \cdot [r(1 + \text{tg}^2 \theta)]^{-1} \quad (3)$$

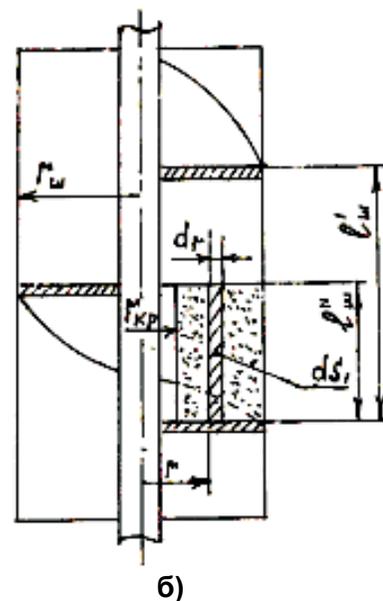
где r_a – радиус кривизны траектории в рассматриваемой точке, $r_a = r(1 + \text{tg}^2 \theta)$,

θ – угол наклона винтовой линии траектории частицы к оси X (рис. 1,а).

$$\text{tg} \theta = \text{tg} a_u (\omega - \omega_r) \omega_r^{-1} \quad (4)$$



а)



б)

Рис. 2

где a_{ω} – угол наклона винтовой линии шнека на периферии.

Согласно принципу Даламбера [3], уравнение динамического равновесия материальной частицы в проекциях на оси натурального триэдра траектории (τ, b, n) , рисунок 1,а будет

$$\sum \tau = [F_{\tau} \sin(a_r + \theta + \varphi) - G_r^{III} \cos \theta - F_{k_1} - F_u^t - G_r^I \sin \theta] \cdot \cos \varepsilon - (F_u + G_r^{II} - F_u^H - F_{k_{II}}) \cdot \sin \varepsilon = 0 \quad (5)$$

$$\sum b = \pm F_{\tau} \cdot \cos(a_r + \theta - \varphi) + G_r^{III} \cdot \sin \theta - G_r^I \cdot \cos \theta = 0, \quad (6)$$

$$\sum n = (F_u + G_r^{II} + F_u^H - F_{k_{II}}) \cdot \cos \varepsilon + [F_{\tau} \sin(a_r + \theta + \varphi) - G_r^{III} \cdot \cos \theta - F_{k_1} - F_u^t - G_r^I \sin \theta] \cdot \sin \varepsilon = 0 \quad (7)$$

Решая эти уравнения совместно, исключая из них силу F_{τ} , после соответствующих преобразований исключения и времени посредством выражения элементарного угла поворота по дуге $O1, O2$ (рисунок 1,б) частицы $d\varepsilon = (\omega - \omega_r)dt$, получим:

$$\frac{d\omega_r}{d\varepsilon} = \frac{\pm \frac{\sin([a_r + \varphi]\omega_r + \cos(a_r + \varphi) \cdot tga_r(\omega - \omega_r))}{\cos(a_r + \varphi)\omega_r - \sin(a_r + \varphi)tga_r(\omega - \omega_r)} [g \cdot \sin \beta_{\omega} \cdot \omega_r - g \cdot \cos \beta_{\omega} \sin \varepsilon \cdot tga_r(\omega - \omega_r)] -}{(\omega - \omega_r)r[\omega_r - (\omega - \omega_r)tg^2 a_r]} \rightarrow \quad (8)$$

$$\frac{-f_r(\omega_r^2 + g \cdot \cos \beta_{\omega} \cdot \cos \varepsilon) \sqrt{\omega_r^2 + (\omega - \omega_r)^2 \cdot tg^2 a_r} - g \cdot \sin \beta_{\omega} \cdot tga_r(\omega - \omega_r) - g \cdot \cos \beta_{\omega} \sin \varepsilon \cdot \omega_r}{(\omega - \omega_r)r[\omega_r - (\omega - \omega_r)tg^2 a_r]}$$

Интегрированием уравнения (8.) методом Эйлера [3] можно получить кривые зависимости ω_r от ε для шнеков с различными параметрами.

В горизонтальном ($\beta_{\omega} < 30^\circ$) шнеке в период установившегося движения угловая скорость частицы равна нулю. Угол поворота частица ε , при котором начинается установившееся движение, зависит от начальных условий и может быть найден из уравнения (8):

$$\varepsilon = \arctg[f_r \sin(a_r + \varphi) \cos^{-1}(a_r + \varphi)] \quad (9)$$

Максимальная производительность по разрыхленному грунту, определяемая пропускной способностью между верхними витками шнека будет: $\Pi = \int_{r_{сп}}^{r_{\omega}} \vartheta_r dS$ (10)

где r_{ω} – наружный радиус шнека, ϑ_r – скорость скольжения грунта по винтовой поверхности шнека (относительная скорость), d_s – элементарная площадь сечения грунта, расположенного между верхними витками в плоскости, перпендикулярной вектору относительной скорости.

Грунт в сечении шнека плоскостью, проходящей через ось шнека, занимает площадь, ограниченную снизу прямой линией, перпендикулярной оси шнека (рис. 2,б). Тогда в сечении получим прямоугольник длиной l^I , которую можно принять равной шагу шнека $l^I = l_{\omega}^I$.

Элементарная площадь сечения грунта на расстоянии r от оси шнека будет равна:

$$dS = dS_1 \cos a_r = l_{\omega}^I dr \cos a_r = 2\pi l_{\omega}^I (\sqrt{4\pi^2 r^2 + (l_{\omega}^I)^2})^{-1} \cdot r dr \quad (11)$$

где dS_1 – элементарная площадь грунта в осевом сечении (рис. 2 б)

В горизонтальных и пологонаклонных шнеках при угле наклона $\beta_{\omega} \leq 30^\circ$ угловая скорость частицы материала $\omega_{r_{\omega}}^{cp} = 0$. Для расчета производительности ($m^3/ч$) можно пользоваться следующей формулой[1]: $\Pi_T = 450(d_{\omega}^2 - d_b^2)l_{\omega}^I \omega \cdot K_H K_{\beta} \cdot K_p^{-1}$ (12)

где d_{ω}, d_b – соответственно диаметры шнека и вала, м; K_H – коэффициент наполнения шнека, для нашего случая можно принять равный $K_H = 0,2 \dots 0,4$;

K_{β} – коэффициент, учитывающий угол наклона шнека к горизонту $K_{\beta} = 1,0 \dots 0,8$ [2],

K_p – коэффициент разрыхления грунта, для нашего случая $K_p = 1,14 \dots 1,28$ [4].

К основным параметрам шнекового рабочего органа относятся: длина транспортирующей части – l_{ω} , режущей части – l_p , диаметр шнека – d_{ω} , окружная скорость на режущей кромке $\vartheta_{окр}$, шаг шнека – l_{ω}^I , рабочая скорость перемещения ϑ_p .

Длину транспортирующей и режущей частей шнека принимают конструктивно, исходя из типа шнека и параметров обрабатываемой среды. Для предварительных расчетов можно принимать длину транспортирующей части горизонтально расположенного шнека $l_{\omega} = l_p = (0,7 \dots 0,8)B_p$, где B_p –

ширина захвата ковша планировщика. Диаметр шнека $d_{ш}$ с горизонтально расположенным рабочим органом при заданной производительности Π_T может быть определен из формулы (12) после некоторых преобразований,

$$d_{ш} \geq \sqrt{\Pi_T K_p (900 \vartheta_{окр} K_a K_n K_\beta)^{-1} + d_s^2} \quad (13)$$

где $\vartheta_{окр}$ – окружная скорость на режущей кромке шнека, $\vartheta_{окр} = 1,5 \dots 3$ м/с; K_a – коэффициент, учитывающий наклон режущей кромки шнека, $K_a = l_{ш} / d_{ш} = 0,7 \dots 1,0$.

Шаг, горизонтально расположенного шнека $l_{ш}^1$ принимаем равным $l_{ш}^1 = K_a d_{ш}$, значение K_a принимают в зависимости от наклона режущей кромки шнека. Для нашего случая можно принять K_a равным 0,85.

Рабочая скорость перемещения грунта шнеком должна равняться скорости наполнения

ковша планировщика грунтом. Последнее зависит от скорости поступательного движения планировщика. Для нашего случая с определенной точностью можно принять $\vartheta_{гр} = \vartheta_{ков} = \vartheta_n$, где $\vartheta_{гр}$ – скорость перемещения грунта шнеком, $\vartheta_{ков}$ – скорость наполнения ковша планировщика грунтом, ϑ_n – поступательная скорость движения планировщика, м/с.

Рабочую скорость перемещения планировщика ещё можно определить из условия обеспечения заданной производительности на срезе грунта ковшем планировщика. Для горизонтально расположенного шнека рабочая скорость (ϑ_n) перемещения, м/с: $\vartheta_n = \Pi_T \cdot l_p^{-1} h_p^{-1}$, (14)

где Π_T – производительность планировочного агрегата на срезе грунта, м³/ч, l_p – длина режущей части ножа планировщика, м, h_p – толщина срезаемого слоя грунта, м.

Выводы

Из анализа выше приведенной теоретической предпосылки определения производительности шнекового рабочего органа следует, что с увеличением скорости вращения и диаметров шнека увеличивается производительность шнекового рабочего органа. При этом немаловажное значение имеет и шаг шнека, с увеличением которого увеличивается объем перемещаемого грунта к боковым стенкам ковша планировщика, что в свою очередь способствует равномерному распределению грунта призмы волочения по ширине прохода планировщика. С увеличением скорости поступательного движения планировщика работоспособность шнекового рабочего органа возрастает, то есть, шнеки перемещают большой объем грунта в стороны относительно друг от друга. Как показали выборочные опыты с экспериментальным образцом мини планировщика, такое улучшение работы шнекового рабочего органа происходит под влиянием скорости поступательного движения до 2 м/с. Свыше этой скорости шнеки начинают забиваться грунтом и технологический процесс работы шнекового рабочего органа нарушается.

Литература

1. Г.В. Веденяпин и другие. Эксплуатация машинно-тракторного парка. Изд-во «Сельхозлитература». Москва, 1963г.
2. Васильев Б.А. и др. «Мелиоративные машины». Москва, «Колос», 1980г
3. Бермант А.Ф. «Курс математического анализа». Часть I и II, Издательство «Технико-теоретической литературы», Москва, 1956г.
4. Ветров Ю.А. «Резание грунтов землеройными машинами», Москва «Машиностроение», 1971г
5. А.Р. Муратов, Г.Л. Фырлина. Комплексная механизация ирригационных и мелиоративных работ. Учебное пособие. ТИМИ. 2008- 374 стр.

ДЎЗА ҚАТОР ОРАЛАРИГА МОСЛАШТИРИЛГАН СИРПАНМА ЭККИЧНИНГ КОНСТРУКТИВ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ

**Игамбердиев А.К. т.ф.н. доцент.,
Солижонов С.Э., магистрант,
Тошкент ирригация ва мелиорация
институт**

Аннотация

Мақолада ғўза қатор ораларига мослаштирилган, белгиланган чуқурликка эгат профилини шакллантириб кузги буғдойни текис экиб кетадиган, зичлаб суғоришда сув сарфини тежаш имконини берадиган янги сирпанма экичнинг конструктив параметрларини асослаш бўйича назарий маълумотлар берилган.

Abstract

The article presents the theoretical background to substantiate the structural parameters of the new Polozova opener adapted to the aisle of cotton, which provides a uniform crop of winter wheat in depth and across the aisle profile, forming a slightly compacted furrow irrigation water savings.

Аннотация

В статье приведены теоретические предпосылки по обоснованию конструктивных параметров нового полозового сошника, приспособленного к междурядьям хлопчатника, обеспечивающий равномерный посев озимой пшеницы по глубине и по всему профилю междурядья, формирование слегка уплотненной борозды, экономию поливных вод.

Дўза қатор ораларига кузги буғдой экишни механизациялашнинг илмий-техникавий ечимини яратиш мақсадида олиб борилган илмий изланишлар ва дала тадқиқотлари натижалари ғўза қатор орасига мослаштирилган экичнинг янги конструкциясини яратишга асос бўлди (1-расм). Техник ечимнинг янгилigi UZ FAP 00722 рақамли патент билан ҳимоя қилинган [1].

Экичнинг асосларида пичоқлар жойлаштирилган бўлиб, улар тупроққа ўтмас бурчак билан ботадиган ва сирпаниб кесадиған қилиб лойиҳаланган (1-расм). Экиш жараёнида пичоқлар һюм чуқурликка ботиб тупроқни юмшатиб, һэ экиш чуқурликда эгатчалар ҳосил қилади. Пичоқнинг орқа томонида жойлаштирилган дон ўтказувчи қувурлар ҳосил қилинган эгатчаларга буғдой уруғини ташлаб, бир оз зичлаб кетади.

Экич секциянинг оғирлиги билан сирпаниши ҳисобига текис, суғориш сувларининг бир текис тақсимланишига имкон яратувчи профил ҳосил қилинади. Бу суғориш даврида ортиқча сувни сарф бўлишини олдини олишга имкон беради. Бунинг учун экич тупроққа тишлари билан ботиб экиш жараёнини сифатли бажариши керак (2-расм).

Бу шарт экиш олдидан ишлов берилган тупроқнинг экич асосидан кейинги зичлиги билан ифодаланади [2].

$$\rho = \rho_o \frac{h_1}{h_1 - h_o} \quad (1)$$

бунда: ρ_o – экиш олдидан ишлов берилган тупроқ зичлиги, г/см³; h_1 – ишлов берилган тупроқ чуқурлиги, м; h_o – экич пичоғининг тупроққа ботиш чуқурлиги, м.

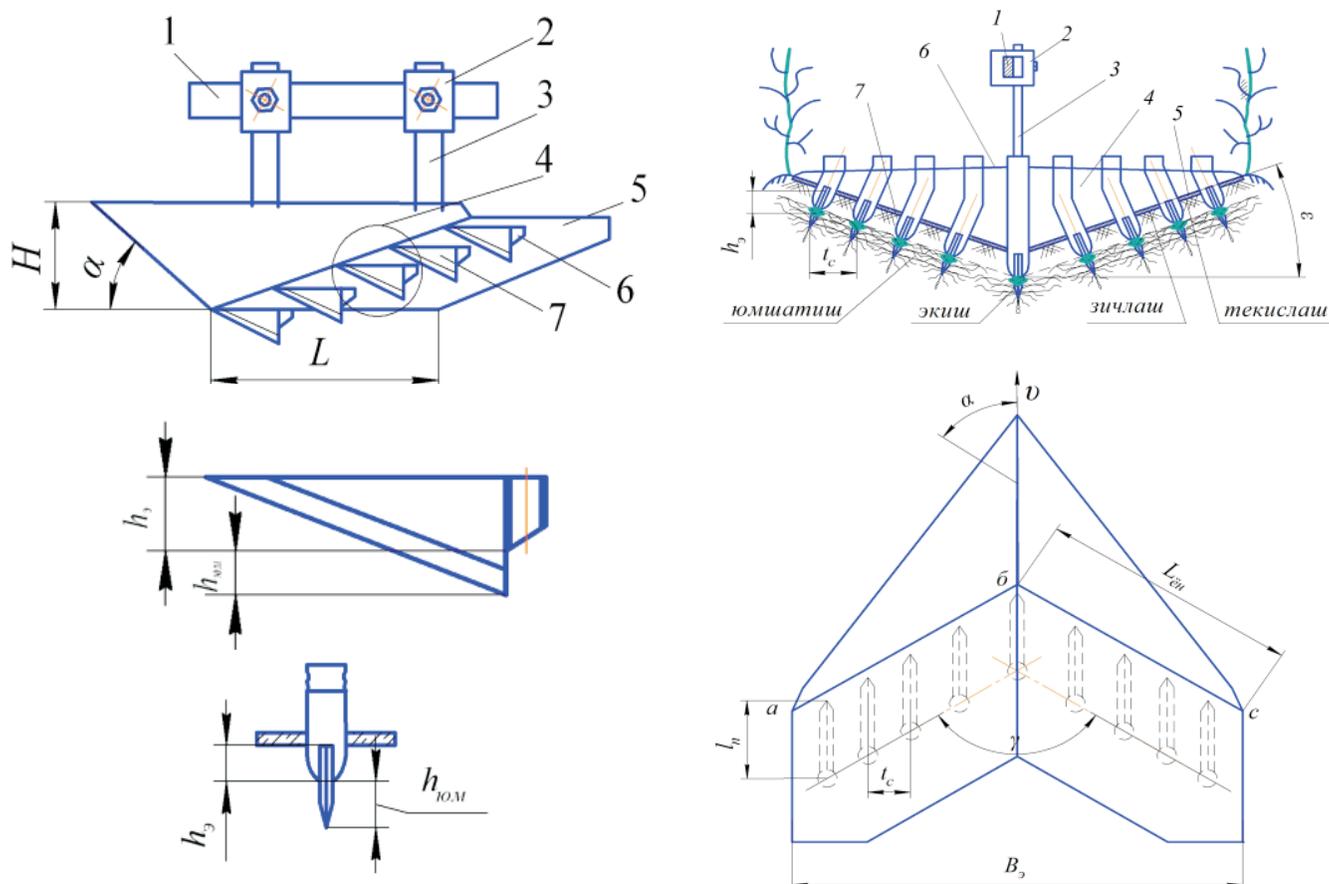
(1) ифодадан экич асосининг тупроққа ботиш чуқурлиги қуйидаги кўринишга келади

$$h_o = h_1 \frac{(\rho - \rho_o)}{\rho} \quad (2)$$

$\rho=1,2\dots1,3$ г/см³, $\rho_o=1,0\dots1,1$ г/см³ оралик қийматларда (2) ифода бўйича экич пичоғининг тупроққа ботиш чуқурлиги 2,0...4,0 см бўлади.

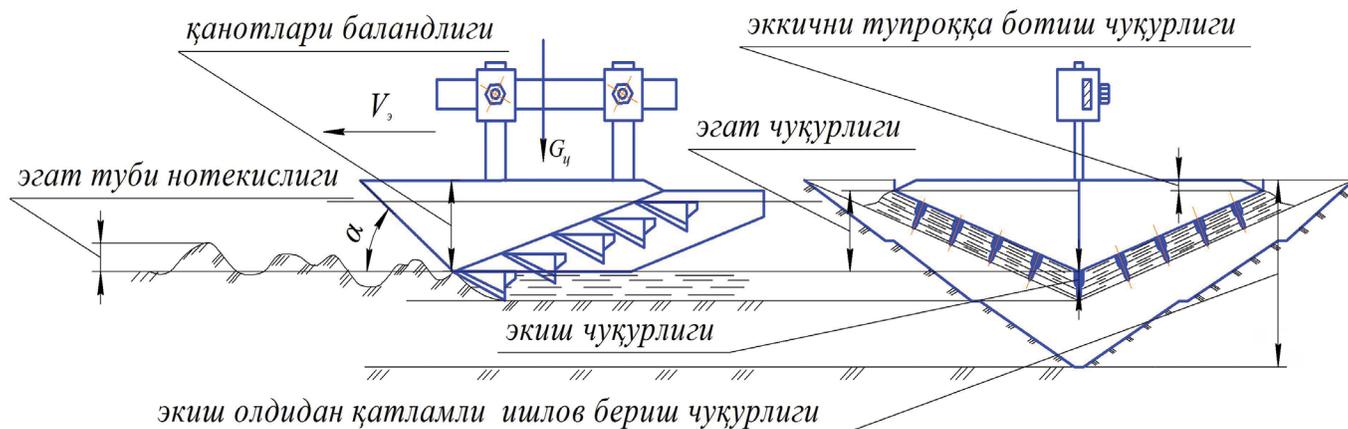
Экич қанотларининг баландлиги (1-расм) асосан устидан тупроқ уюми ошиб тушмаслик шarti билан асосланади

$$H \geq K_c (h_n + h_o) \quad (3)$$



1 - грядиль; 2 - калит; 3 - тутқич; 4 - экич қаноти; 5 - экич асоси; 6 - уруғ туширувчи қувур; 7- экичнинг сирпаниб кесувчи пичоғи. H - экич қанотларининг баландлиги; α - экич қанотларининг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги; γ - экич қанотларининг очилиш бурчаги; B - экич асосининг эни; L - экич асосининг бўйлама узунлиги; t_c - пичоқлар орасидаги масофаси.

1-расм. Экичнинг конструктив ва технологик схемалари



2-расм. Экич пичоқларининг тупроққа ботиш чуқурлиги схемаси

бунда: H - экич қанотлари баландлиги, м; K_c - тупроқ уюлиб қолишини ҳисобга олувчи коэффициент; h_n - тупроқ юзаси нотекислигининг баландлиги бўйича ўртача қиймати, м.

(1) ифодани ҳисобга олиб, (3) ифодани қуйдаги кўринишга келтираемиз

$$H \geq K_c \left[h_n + h_1 \left(1 - \frac{\rho_o}{\rho} \right) \right] \quad (4)$$

(3) ва (4) ифодаларнинг таҳлили қанотлар баландлиги, экич асосининг ботиши, ишлов бериш чуқурлиги ва тупроқнинг уваланганлик даражасига боғлиқлигини кўрсатади.

$K_c = 1,8$, $h_n = 6...8$ см, $h_1 = 24$ см, $\rho_o = 1,0...1,1$ г/см³, $\rho = 1,2...1,3$ г/см³ қийматларда (4) ифода бўйича экич қанотларининг баландлиги $H \geq 14...18$ см оралиқда бўлади.

Экич қанотларининг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатиш бурчаги α (1-расм), тупроқ зарраларининг юзага кам сирпаниб ўтиши ва уюлиб қолмаслик шарти билан асосланади, яъни

$$\alpha = \frac{\pi}{2} - \varphi_c \quad (5)$$

бунда: φ_c – тупроқнинг ташқи ишқаланиш бурчаги, град.

Таҳлиллар ташқи ишқаланиш бурчагинининг тупроқ физик-механик ҳоссалари ва солиштирма босимга нисбатан аниқланган ўртача қиймати 430 атрофида бўлишини кўрсатди.

Шунга асосан, (5) ифода бўйича экич қанотларининг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатиш бурчаги ўртача $\alpha = 47^\circ$ тенг бўлади.

Экич қанотларининг очилиш γ бурчагини ташқи куч таъсиридан тупроқ зарраларини деформацияланиш йўлини минимал қийматга етказиш шарти билан танлаймиз. Буни учун В.П.Горячкиннинг назариясидан фойдаланамиз, яъни

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \omega_c} \quad (6)$$

Маълумки тупроқ зарраларининг деформацияланиши экич қанотлари бирлашган учидан бошланади. Экич асослари қатор ораси профилига $\omega \approx 22^\circ$ бурчак остида жойлаштирилиши ва экич қанотларининг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатиш бурчагини $\alpha = 47^\circ$ га тенглигини инобатга олсак, (6) ифода бўйича

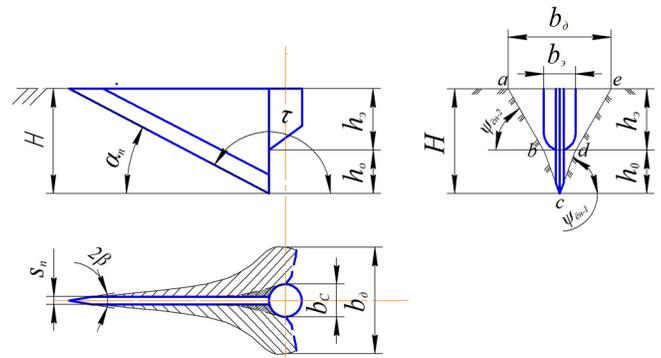
$$\gamma = \arctg 2,6542; \quad \gamma = 69^\circ$$

Демак, экич асосларининг очилиш бурчаги $\gamma = 69^\circ$ қийматда мақбул ҳисобланади.

Экиш чуқурлиги бўйича ҳаракат турғунлигини таъминлашда экич пичоқлари тупроққа бир хил чуқурликка ботиши шарт. Шунинг учун пичоқлар экичнинг чап ва ўнг асосларига бўйлама ва кўндаланг йўналишда бир хил масофада γ бурчак остида аб ва бс штрих чизиклар чегарасида симметрик жойлаштирилиши тавсия этилади (1-расм).

Пичоқлар орасидаги t_c масофа тупроқ билан ўзаро таъсирланиш жараёнида деформациянинг тарқалиш кенглиги b_o га боғлиқ ҳолда танланади (3-расм). Ўтмас бурчак билан ботувчи пичоқ билан эгатча ҳосил қилишда тупроқ қаршилиқ кучининг вертикал ташкил этувчиси томонидан пастга босилади ва ён томонга сиқилади. Бу бурчакнинг ортиши кучнинг пастга босимини ортишига олиб келади ва ён томонга таъсир этувчи куч миқдори пичоқ кенглиги чегарасида сезиларли камаяди.

Ўтмас бурчак билан ботувчи экич пичоқнинг тупроққа оп кириш, кўрагининг $2\beta'$ ўткирланиш бурчаклари ва дон ўтказувчи қувурнинг бэ эни асосий параметрлар бўлиб, унинг ҳаракатида пичоқ ва дон ўтказувчи қувурнинг тупроққа таъсири натижасида кўндаланг кесимда тупроқ деформациясининг тарқалиш зонаси а b c d e ҳосил бўлади (3-расм).



3-расм. Пичоқ ва дон ўтказувчи қувур таъсирида тупроқнинг деформацияланиш зонаси

Бу зона пичоқ ва дон ўтказувчи қувур параметрлари, тупроққа ботиш H чуқурлиги ва унинг ёнга синиш $\psi_{\text{ён}}$ бурчаги билан характерланади. Схемадан (3-расм) экиш h_3 чуқурлиги ва тупроқнинг ёнга синиш $\psi_{\text{ён}}$ бурчаги орқали деформация зонасининг b_d кенглигини топамиз

$$b_o = b_s + 2h_3 \cdot \operatorname{tg} \psi_{\text{ён}-2} \quad (7)$$

бунда h_3 – экиш чуқурлиги, мм; $\psi_{\text{ён}-2}$ – тупроқни ёнга синиш бурчаги, град; b_s – дон ўтказувчи қувур кенглиги, мм.

Экишда пичоқлар олдида тупроқ уюмлари бир-бирига қўшилиб, яхлит уюм ҳосил бўлмаслиги учун қаторчалар тупроқ деформацияси зонасининг b_d кенглигидан катта ($t_c > b_d$) бўлиши керак.

Дон ўтказувчи қувурнинг кенглигини $b_s = 3$ см, экиш чуқурлигини $h_3 = 5$ см, тупроқни ёнга синиш бурчагини $\psi_{\text{ён}-2} = 500$ қийматларида (7) ифода бўйича $b_d > 14,9$ см тенг бўлади.

Қатор ораси кенглиги бўйича экичдаги пичоқлар сони қуйидаги ифода билан аниқланади

$$n_n = \frac{B_m}{b_s + 2h_3 \cdot \operatorname{tg} \psi_{\text{ён}-2}} \quad (8)$$

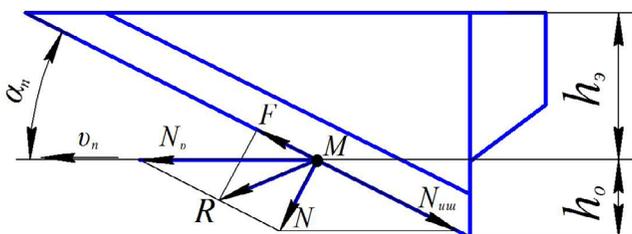
бунда B_m – ғўза қатор ораси кенглиги, м. ($B_m = 60$ ёки 90 см).

$\psi_{\text{ён}-2} = 500$; $b_s = 3$ см; $h_3 = 5$ см қийматларда экич асосларига пичоқларни γ очилиш бурчак остида жойлаштирилганда, тупроқ деформация зонаси кенглиги ҳисобига (3-расм) $B_m = 60$ см ғўза қатор ораси учун 5 дона, $B_m = 90$ см қатор ораси учун 9 дона пичоқларни жойлаштириш тартиби

мақбул ҳисобланади.

Эккич пичоғининг тупроққа кириш бурчаги таъсир этиш характерига кўра ўсимлик қолдиқлари ва бегона ўтларни кесиши ёки сирпаниб ўтишини таъминлаши керак.

Тиш назарияси асосида пичоқнинг кесувчи қирраси томонидан M нуқтадаги тупроқ зарчасига таъсир этувчи нормал N кучни ҳаракат йўналиши ва пичоқ тиғи бўйича ташкил этувчи N_v ва $N_{иш}$ кучларга ажратсак тупроқ зарчасига нормал N кучдан ташқари ишқаланиш кучи F таъсир кўрсатади. N ва F кучлар R умумий таъсир этувчи кучни ҳосил қилади. R нормал кучдан тупроқ ташқи ишқаланиш бурчаги φ_c билан фарқ қилади. Тупроқнинг пичоқ тиғи бўйлаб сирпаниши учун нормал N кучнинг ташкил этувчиси $N_{иш}$ ишқаланиш F кучининг максимал қийматидан катта бўлиши керак (4-расм).



4-расм. Тупроқ зарчасига таъсир қилувчи кучлар схемаси

Бунинг учун қуйидаги шарт бажарилиши керак $N_{иш} > F_{max}$ (9)

$$\text{ёки } N_{иш} = N \cdot \text{tg}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha_n\right) \quad F_{max} = N \cdot \text{tg}\varphi_c$$

бунда $\alpha_n < 90^\circ - \varphi_c$ (10)

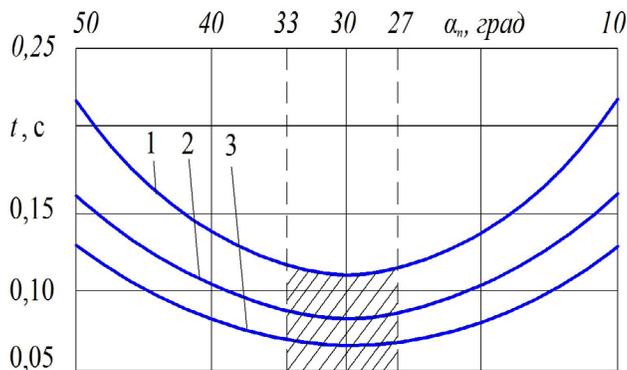
Демак тупроқ зарчаси, ўсимлик қолдиқлари ва бегона ўтларнинг пичоқ тиғи бўйлаб сирпаниши учун (10) шарт бажарилиши керак

Пичоқнинг тупроққа кириш α_n бурчагини муқобил қийматини тупроқ зарчасини сирпаниш вақти t билан ифода қиламиз

$$t = - \frac{h_3}{v_n (\cos \alpha_n + \sin \alpha_n \cdot \text{tg} \varphi_c) \sin \alpha_n} \quad (11)$$

бунда h_3 - экиш чуқурлиги, м; v_n - пичоқнинг тупроқни кесиш тезлиги, м/с.

$h_3=5$ см; $v_n=1,5; 2,0$ ва $2,5$ м/с; $\varphi_c = 30^\circ$ қийматларда (11) ифода бўйича t ни γ га нисбатан ўзгаришини аниқлаш имконига эга бўламиз (5-расм).



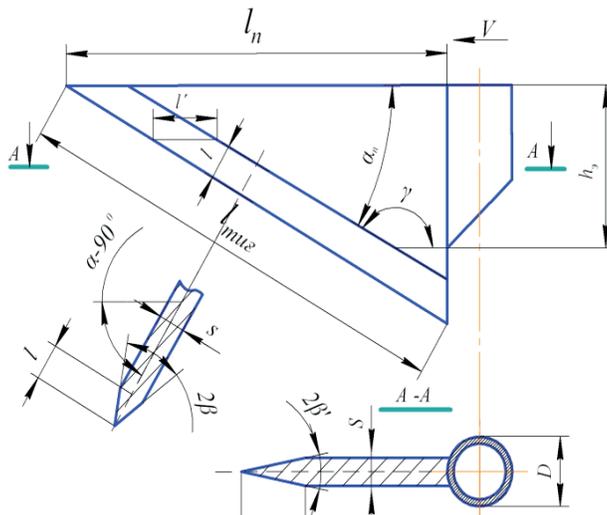
1,2,3 мос равишда $v_n = 1,5; 2,0$ ва $2,5$ м/с бўлганда

5-расм. Пичоқнинг тупроққа кириш α_n бурчагини сирпаниш t вақтига боғлиқлиги

Пичоқнинг тупроққа таъсир этиш v_n жадаллигининг барча қийматларида t сирпаниш вақтининг α_n бурчакка боғлиқ равишда ботик парабола кўринишда, маълум қийматларда минимал бўлиши кузатилади (5-расм).

Демак, тупроқ зарчаси ва ўсимлик қолдиқларининг пичоқ тиғи бўйлаб сирпаниши учун тупроққа кириш бурчаги $\alpha_n = 270 \dots 33^\circ$ оралиқда мақбул бўлиши керак.

Агар пичоқ тупроққа нормал ҳолатда, яъни маълум $\pi - \alpha_n$ бурчак остида, V йўналиш бўйича киришни давом эттирса, у ҳолда β чархланиш бурчаги А-А кесим бўйича ҳосил бўлган β' бурчакка трансформацияланади (6-расм). Бу ҳолат бегона ўтлар ва ўсимлик қолдиқларини кесиб кетиш эҳтимolini яна ҳам оширади.



6-расм. Пичоқ тиғининг чархланиш бурчагини аниқлаш схемаси

Пичоқ тиғининг чархланган бўйни l узунлигининг 8 мм қийматида $\beta = 220$ тенг бўлади.

Демак пичоқ тиғининг чархланиш бурчаги $2\beta = 440$ қийматда мақбул ҳисобланади.

ХУЛОСАЛАР

Дўза қатор ораларига мослаштирилган сирпанма пичоқли экич билан экилган кузги буғдойдан юқори ҳосил олиш учун агротехник талаб этилган $1,20...1,30 \text{ г/см}^3$ тупроқ зичлиги таъминланиши, пичоқларининг $2...4 \text{ см}$ ботиши, тупроқ уюмларининг тошиб кетмаслиги учун қанотларининг баландлиги $14...18 \text{ см}$ атрофида бўлиши керак; Бунинг учун экич қанотларининг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатиш бурчаги 470 , очилиш бурчаги 690 атрофида бўлиши кам энергия сарфини таъминлайди. Сирпанма экич пичоғининг асосий конструктив параметрлари тупроққа ботиш бурчаги, сирпаниб қирқувчи кўкрак тиғининг узунлиги, чархланиш бурчаги ва қалинлиги ҳисобланади;

Экич асосига пичоқларни $B_m = 60 \text{ см}$ ғўза қатор ораси учун 5 дона, $B_m = 90 \text{ см}$ қатор ораси учун 9 дона жойлаштириш мақбул ҳисобланади; Агротехник талаблар даражисида ўсимлик қолдиқлари ва бегона ўтларни сирпаниб кесиши учун экич пичоғининг тупроққа кириш бурчаги $\alpha_n = 270-33^\circ$, тиғининг чархланиш бурчаги $\beta = 440$, қалинлиги $S = 5 \text{ мм}$ бўлиши керак.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Худойбердиев Т.С., Игамбердиев А.К., Вохобов А.А., Мирзаахмедов А.Т. UZ FAP 00722 «Сирпанма экич» Бюллетень изобретений.– Ташкент, 2012. -№ 5.
2. Игамбердиев А.К. Сирпанма экичлар пичоқлари билан тупроққа таъсир этиш жараёнининг назарий асослари // Ер ресурсларидан самарали фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилишнинг долзарб муаммолари. Тошкент ирригация ва мелиорация институти Республика илмий-амалий анжумани мақолалари тўплами.-Тошкент, 2011 йил 20-21 май, 200-202 б.

МАГИСТРАЛ КАНАЛЛАРДА ОҚИМНИНГ ТАШУВЧАНЛИК ҚОБИЛИЯТИ

*Арифжанов А., т.ф.д., проф.,
Фатхуллаев А., к.и.х.и., Самиев Л., к.и.х.и.,
Тошкент ирригация ва мелиорация
институт*

Аннотация

Бу мақолада магистрал каналларда юзага келаётган деформацион жараёнларни каналнинг ташувчанлик қобилиятига боғлиқлигини баҳолашда таклиф этилган формулалар таҳлили келтирилган. Таҳлил натижасида амалиётда кенг фойдаланиш мумкин бўлган формула берилган.

Abstract

The analysis happens to In this article molded, linking alluvium- transporting ability of the flow with phenomena's of the deformation main channel. As a result of analysis is given formula, which possible broadly use in practice.

Аннотация

В этой статье приводится анализ формул, связывающих наносо- транспортирующую способность потока с явлениями деформации магистральных каналов. В результате анализа дана формула, которую можно широко применять на практике.

Республикамызда фойдаланилаётган магистрал каналларнинг, жумладан Амударё ва Сирдарёдан сув оладиган каналларнинг иш тартибига сув лойқалигининг ва дарё чўкиндиларининг таъсирини баҳолаш муаммосини ҳал этиш, дарё чўкиндиларини бошқарувчи иншоотларининг самарали параметрларини ишлаб чиқиш ҳамда суғориш тармоқларини модернизация қилишга имконият яратади.

Суғориш тизимларини лойқа босишдан ҳимоялаш ва чўкиндилардан тозалаш ишларига ҳар йили катта маблағ, меҳнат ва материал сарф қилинади. Дарё чўкиндиларининг турли катталикларда бўлиши гидротехник иншоотлар ҳамда суғориш тизимларидан фойдаланишда бир қатор муаммоларни келтириб чиқаради. Чўкинди заррачаларининг майда фракциялари минералларга бой бўлиб, ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашга имконият яратса, чўкинди заррачаларининг катта фракциялари каналларни лойқа босишига сабаб бўлиб, каналнинг фойдали иш коэффициентини пасайишига олиб келади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2013 йил 19 апрелдаги ПФ 1958-сонли фармонида белгиланган долзарб вазифалар қаторида ирригация тизимлари ва мелиоратив иншоотларнинг реконструкция ва модернизация қилишга катта эътибор қаратилган.

Юқорида келтирилган масалаларни комплекс ҳал қилишда каналларда ва дарёларда оқимдаги чўкиндилар режимини ўрганиш ва бошқариш масаласини ҳал қилишни талаб этади. Каналларда чўкиндилар ҳаракатини бошқаришни самарали амалга оширишда, каналнинг ташувчанлик қобилиятини баҳолашни илмий асослаш лозим бўлади.

Оқимнинг ташувчанлиги ёки лойқа узатиш қобилияти мураккаб жараён бўлиб, оқимнинг ва оқимдаги лойқалик заррачаларининг ўзаро муносабати билан боғлиқдир [1, 2,3,4,5,6,7 ва б.].

Магистрал каналларда оқимнинг ташувчанлик қобилияти деб каналлардаги оқимнинг лойқа узатиш қобилиятига, яъни маълум миқдордаги чўкиндиларни чўкмасдан сув билан биргаликдаги ҳаракатига айтилади [1,2,3,4,6, ва б.].

Шуни ҳам таъкидлаб ўтиш керакки, ҳо-

зирги кунда оқимнинг ташувчанлик қобилиятини аниқлаш кўпгина олимларнинг эътиборидаги мураккаб муаммолардан бири ҳисобланади.

Магистрал каналларнинг ташувчанлик қобилиятини баҳолаш мақсадида табиий дала шароитидаги изланишлар «Аму-Қашқадарё» ҳавза бошқармасига қарашли Миришкор каналида олиб борилди. Миришкор каналнинг умумий узунлиги 118,9 км максимал сув сарфи 120 м³/с ташкил қилади. Канал узунлиги бўйлаб кўндаланг кесими трапеция шаклида бўлиб (лойиҳа бўйича), асосий ўзани табиий тупроқдан иборат(1-жадвал).

Табиий дала шароитида олинган маълумотлар таҳлилидан маълум бўлдики, каналнинг кўндаланг кесими лойиҳавий кесимдан фарқ

қилади, яъни каналда деформацион жараёнлар (лойқа босиш ва ювилиш) юзага келган. Бу жараёнга қатор омиллар таъсир кўрсатади (1,2- расмлар). Жумладан, каналларни лойиҳалашда, каналдаги оқим ҳаракати барқарор, текис деб қаралади. Аммо реал шароитда каналда бу шартлар бажарилмайди. Магистрал каналда йил давомида кўп сабабларга кўра каналдаги сув сарфи ўзгаради ва натижада текис ҳаракат бузилади (2- жадвал).

Йил давомида каналдаги сув сарфининг ўзгарувчанлиги, каналнинг бошқа гидравлик ўлчамларининг ўзгаришига олиб келади.

Канал ўзани ва оқимнинг ўзаро таъсири натижасида, оқим минимал қаршилиқни ҳосил қиладиган шаклни пайдо қилишга интилади

1-жадвал.

Миришкор каналнинг гидравлик элементлари (лойиҳа бўйича)

№	Канал участкалари	Максимал сарф, м ³ /с	Канал тубининг эни, м	Чуқурлиги, м	Қиялик коэф-фициенти
1	ПК0+58 – ПК404+00	132,0	24,0	5,1	3,0
2	ПК404+00 – ПК632+00	132,0	23,0	5,0	3,0
3	ПК632+00 – ПК833+00	125,0	22,0	4,9	3,0
4	ПК833+00 – ПК1041+20	100,0	20,0	3,6	3,0
5	ПК1041+20 – ПК1189+00	60,0	19,0	2,6	2,5

2-жадвал.

Сув сарфининг сув сатҳига боғлиқ равишда ўзгариши

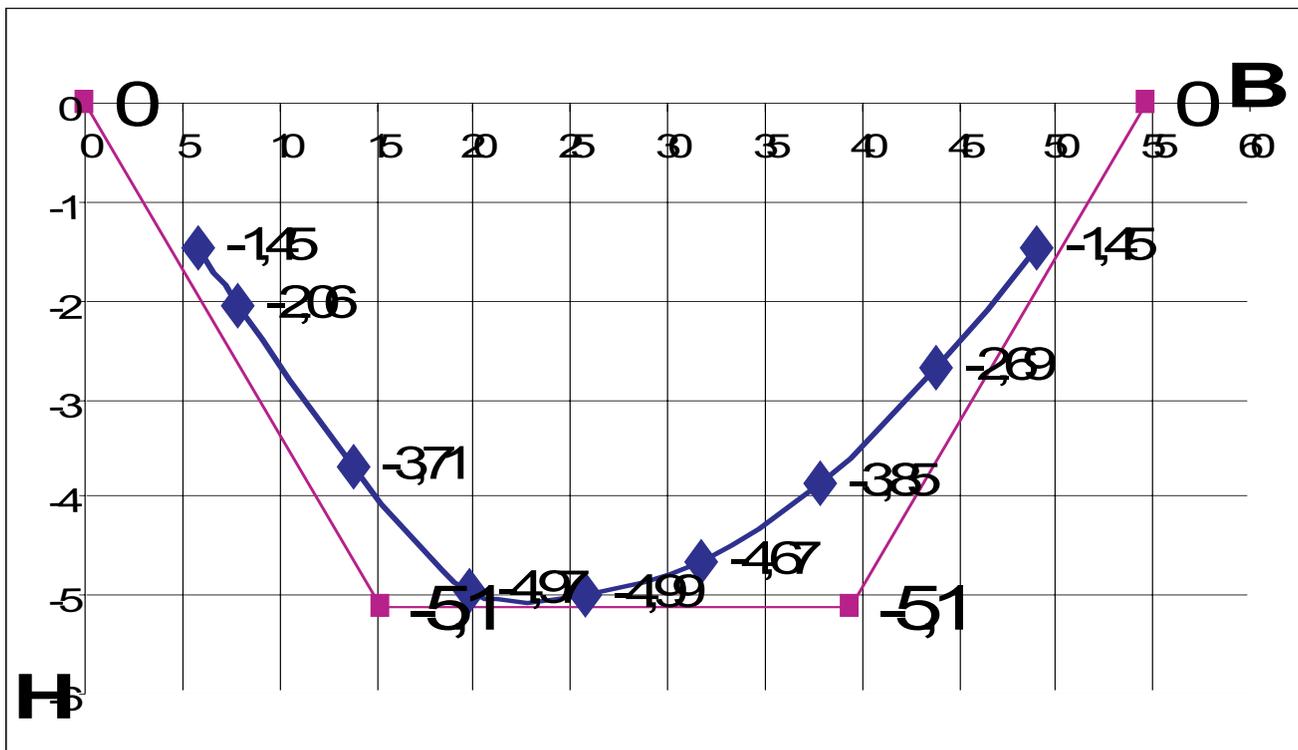
Ойлар	Канал чуқурлиги Н, м	Сув сарфи, Q, м ³ /с	Ў, м/с
март	3,4	66,77	0,65
апрель	4,04	90	0,69
май	3,65	75,3	0,66
июнь	3,06	48,53	0,54
июль	3,71	78,7	0,68
август	3,82	82,48	0,68
сентябрь	2,9	34,23	0,41
октябрь	2,23	20	0,33



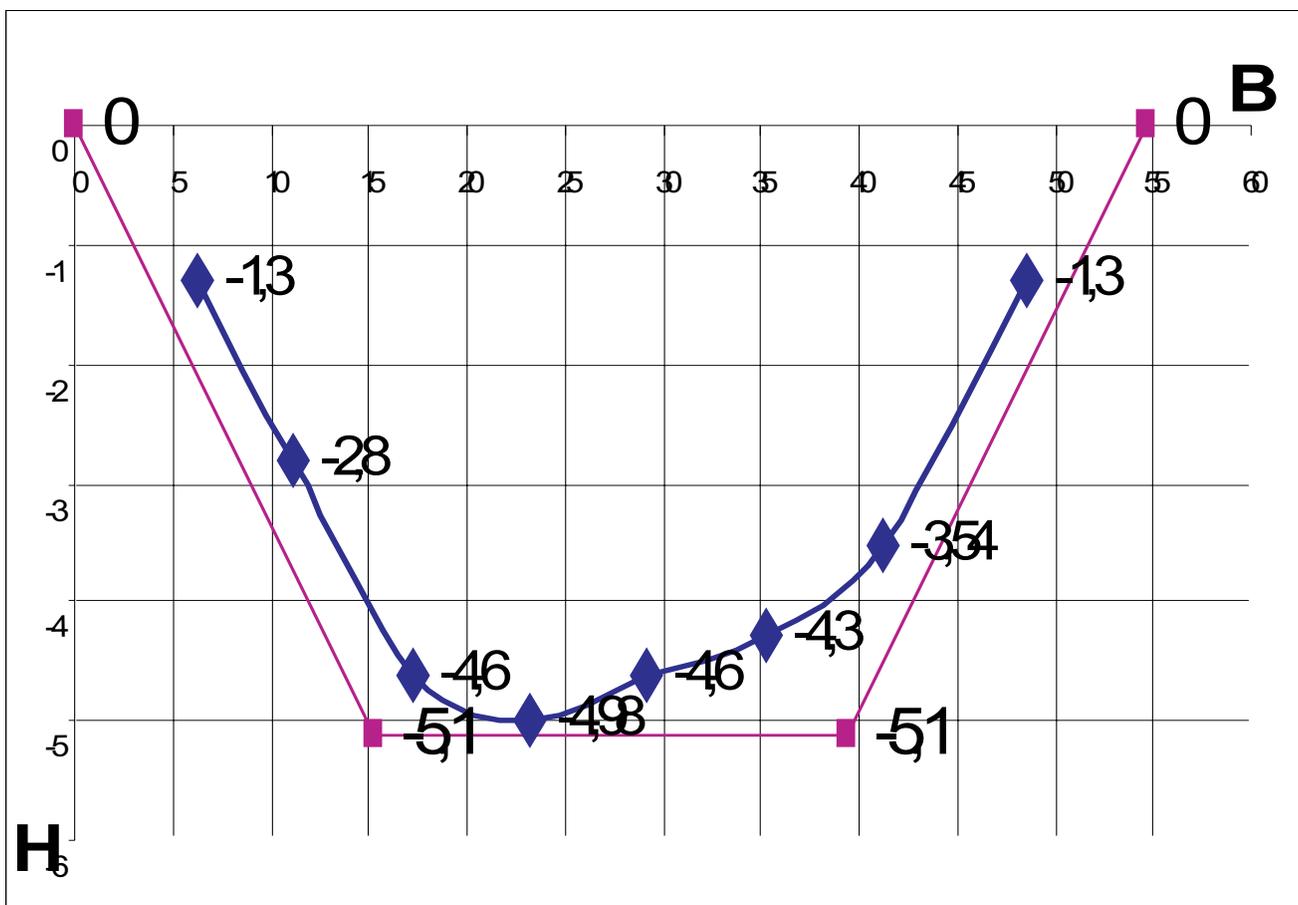
1-расм. Миришкор каналидаги лойқа чўкиш жараёни



2-расм. Миришкор каналини лойқа босган қисми



3-расм. Канал кесими (ПК 245, $Q=57,18 \text{ м}^3/\text{с}$)



4-расм. Канал кесими (ПК 245, $Q=68,68 \text{ м}^3/\text{с}$)

3,4-расмлар).

Миришкор каналидаги деформацион жараёнлар (лойқа босиш ва ювилиш) канал кўнда-ланг кесимининг ўзгариб бораётганини, яъни трапеция шаклида лойиҳаланган канал лойқа босиш натижасида эгри сирт (парабола) шаклига ўтиши кузатилмоқда.

Вужудга келган ўзгаришлар каналда янги гидравлик жараёнларни пайдо қилади ва оқимнинг ташувчанлик қобилиятига таъсир кўрсатади.

Оқимнинг ташувчанлик қобилияти мураккаб жараён бўлиб, оқимнинг ва оқимдаги лойқалик заррачаларининг ўзаро муносабати билан боғлиқдир.

Бу жараённи математик моделини яратиш ва ҳисоблаш формулаларида ифодалаш учун қуйидаги омилларга эътиборни қаратиш лозимлиги қатор изланишларда [1,2,3,5,6] қайд этилган.

Биринчидан оқимнинг лойқаланиш имконияти, бу жараён мавжуд адабиётларда қуйидагича- $\frac{g}{W}$ ифодаланади. Шунини алоҳида таъ-

кидлаш керакки бу омил кейинчалик таклиф этилган барча ҳисоблаш методларида маълум даражада инobatга олинади.

Иккинчидан оқимнинг ҳаракат режимини инobatга олиш. Бу жараённи инobatга олишда ҳам оқимнинг ва ҳам чўкинди заррачаларининг ҳаракат режимини инobatга олишга тўғри келади. Шунини алоҳида қайд этиш керакки, оқимдаги заррачалар кўп фракцияли бўлиб, ҳар бир заррачаларнинг таъсирини ҳам инobatга олиш зарурати мавжуд.

Бу йўналишда К.Ш.Латипов, В.К.Дебольский, А.М.Арифжанов назарий ишларини ривожлантириб [2,3], оқим лойқа узатиш қобилиятига ҳаракат режимини таъсирини баҳолашда Рейнольдс мезонини қуйидаги кўринишда ифодалаймиз:

$$Re_d = \frac{g \cdot d_i}{v_0} \quad (1)$$

Учинчидан оқимнинг лойқа узатиш қобилиятини аниқлашда оқимнинг энергетик ҳолатини инobatга олиш лозим. Бу ҳолат Фруд мезони бўйича баҳоланади:

$$Fr = \frac{g^2}{gR} \quad (2)$$

бу ерда: g - оқимнинг ўртача тезлиги; W - гидравлик йириклик; R - гидравлик радиус; d_i

-лойқа заррачаларининг ўртача диаметри; v_0 -оқимнинг кинематик ёпишқоқлик коэффиценти, g -гравитацион доимийси.

У ҳолда ўлчов бирликлар назариясидан фойдаланиб оқимнинг лойқа узатиш қобилияти учун қуйидаги функционал боғланишини оламиз:

$$S = f\left(\frac{d_o}{d_i}; Re_d; Fr; \rho_0\right)$$

Натижада маълум математик ўзгартиришлардан сўнг, оқимнинг лойқа узатиш қобилияти учун қуйидаги ифодани оламиз:

$$S_1 = \alpha \frac{g^3}{g \cdot R \cdot W} \quad (3)$$

тенгламада: $\alpha = \left(\frac{d_o}{d_i}\right)^3 \quad d_o = \sqrt{\frac{4 \cdot g \cdot i}{v_0 \cdot \rho_0}}$

бу ерда: $\left(\frac{d_o}{d_i}\right)$ -оқимдаги заррачаларнинг ҳар

хиллигини инobatга олувчи параметр; d_i - чўкинди диаметри (мм); d_o -“оптимал” диаметр, яъни, тезлиги оқим тезлигига тенг бўлган чўкинди заррачалари диаметри, (мм); i - нишаблик;

$$\rho_0 = \frac{\rho_T - \rho}{\rho} \quad \text{-оқимдаги суюқлик } (\rho) \text{ ва чўкинди } (\rho_T)$$

заррачаларининг зичлигини инobatга олади.

Мавжуд услублардан фарқли (3)-тенгламада α -ўзгарувчан катталиқ бўлиб, унинг қиймати оқимдаги заррачаларнинг ҳаракат режимига ва энергетик ҳолатига боғлиқ равишда ўзгариб боради.

Магистрал каналда олинган натижалар асосида каналнинг ташувчанлик қобилиятини С.Х.Абальянц формуласи (S_3):

$$S_2 = 0,018 \frac{g^3}{R \cdot W} \quad (4)$$

“Қурилиш меъёрлари ва қоидалари” (ҚМҚ 2.06.03-97) да тавсия этилган (Е.А.Замарин формуласи асосида) формула:

$$2 < W < 8 \quad \text{мм/с бўлганда, } S_3 = 700 \left(\frac{g}{W}\right)^2 \sqrt{Ri}$$

$0,4 < W < 2 \quad \text{мм/с бўлганда, } S_3 = 350g \sqrt{\frac{Ri \cdot g}{W}}$ ҳамда таклиф этилган (3) формула асосида ҳи-

соблаб чиқамиз (3-жадвал).

Олинган натижалар таҳлилидан маълумки, ҳар учала усулда ҳам каналдаги ташувчанлик қобилияти кескин ўзгармоқда. Яъни (4) формула асосида ҳисоблаганда каналнинг ташувчанлик қобилияти 4 маротаба, (5) формула асосида 7 маротаба, (3) формула асосида 5 маротаба ўзгармоқда.

Демак каналда юзага келаётган деформацион жараёнлар, каналнинг ташувчанлик қобилиятига тўғридан тўғри боғлиқ экан. Айти пайтда натижалар каналнинг ташувчанлик қобилияти ҳамда каналдаги деформацион жараёнларни баҳолашда таклиф этилган (3) формуладан амалиётда фойдаланиш имконияти кенглигини кўрсатмоқда.

3-жадвал.

Каналнинг ташувчанлик қобилиятини ҳисоблаш

Q , м ³ /с	R	I	W_o , мм/с	α	S_1	S_2	S_3
0,33	1,59	0,00006	1,73	0,209	0,273	0,235	0,570
0,41	1,97	0,00006	1,73	0,221	0,446	0,364	0,879
0,54	2,07	0,00006	1,73	0,236	1,037	0,790	1,362
0,65	2,26	0,00006	1,73	0,248	1,740	1,265	1,877
0,66	2,42	0,00006	1,73	0,249	1,704	1,234	1,989
0,68	2,52	0,00006	1,73	0,250	1,806	1,298	2,121

Фойдаланган адабиётлар

1. Абальянц С.Х. Устойчивые и переходные режимы в искусственных руслах. - Л.: Гидрометеиздат, 1981. -245б.
2. Анциферов С.М., Дебольский В.К. Распределение концентрации взвесей в стационарном потоке над размываемым дном// Водные ресурсы. – Ташкент, 1997. 270-276с.
3. Латипов К.Ш., Арифжанов А.М. Вопросы движения взвесенесущего потока в открытых руслах. Т.1994. -110 с.
4. Арифжанов А.М., Методы расчёта распределения частиц наносов в руслах переменного сечения. // Гидротехническое строительство, 2004. №4, 50-54 с.
5. Арифжанов А.М. Распределение взвешенных наносов в стационарном потоке. // М., Водные ресурсы, 2011. Том 28, №2, 185-187 с.
6. Караушев А.В., Теория и методы расчета речных наносов. Л., Гидрометеиздат, 1977. -280 с.
7. Арифжанов А.М., Самиев Л.Н., Ахмедов И.Г. Ирригационное значение речных наносов. // Москва, Актуальные проблемы естественных наук, №06(53) 2013. 357-359 с.

КИЧИК ВА ЎРТА СИҒИМЛИ СУВ ОМБОРЛАРИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ШАРОИТЛАРИНИ ЯХШИЛАШ БЎЙИЧА ТАДБИРЛАР

*Давранов Г.Т., т.ф.н, доцент,
Тошкент ирригация ва мелиорация институти*

Аннотация

Ушбу мақолада селсувомборларининг топографик, гидрологик, гидравлик, гидротехник режимлари ва эксплуатация шароитларини инобатга олган ҳолда, уларнинг юқори бьефларига тушадиган лойқа оқим тарқалиши, чўкишини бошқариш ва сув чиқазгич иншоотларини лойқага кўмилишидан ҳимоялашга мўлжалланган конструктив технологик тадбирлар кўриб чиқилди.

Abstract

In article is considered constructive - a technological actions intended for governing moving the turbid flow, put alluvium and protection input head hydrooutput from segmentation in upper part celeryhydrophobia, with provision for topographical, hydrologys, hydraulic, hydrotechnics factor and working conditionses these hydronodes.

Аннотация

В статье рассматриваются конструктивно – технологические мероприятия предназначенные для управления движением мутного потока, осаждением наносов и защиты входных оголовков водовыпусков от заиления в верхних бьефах селеводохранилищ, с учетом топографических, гидрологических, гидравлических, гидротехнических факторов и эксплуатационных режимов этих гидротехнологий.

Президентимиз И.А.Каримовнинг 2013-йилнинг 29- апрелидаги ПҚ 1958-сонли “ 2013-2017 йиллар даврида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш чора –тадбирлари тўғрисида”ги қарори мамлакатимиз халқ хўжалиги юксалишида беқиёс аҳамиятга эга ҳисобланади ва ушбу қарорнинг ижросини таъминлаш бўйича комплекс чора – тадбирлар давлат дастури қабул қилинган. Ушбу дастурга асосан 2013...2017 йилларда Республикаимиз ҳудудида бир неча сув омборлари, селсувомборлари қурилиши ёки реконструкция қилиниши режалаштирилган.

Интернет маълумотларига кўра, ер юзида кейинги 15...20 йилликда асосан глобал иқлим ўзгариши натижасида сув тошқинлари ҳосил бўлиши, айниқса техноген характерга эга бўлганлари сони 30% гача ошганлиги қайд қилинган. Сув омборларида ўтказилган изланишлар натижалари таҳлиллари шуни кўрсатадики, Чортоқ сув омборининг лойиҳавий 2,0 млн. м³ ўлик сиғими, Қорабоғ сув омборининг лойиҳавий 1,0 млн.м³, Шурабсой сув омборининг 0,3 млн. м³, Деҳқонобод сув омборининг лойиҳавий 2,6 млн. м³, Тусунсой сув омборининг лойиҳавий 5,5 млн. м³, Қизилсув сув омборининг лойиҳавий 1,2 млн. м³ ўлик сиғимлари лойқа чўкиндиларга тўлган ва фойдали сиғимларнинг ҳам анча қисмини лойқа ётқизиқлари эгаллаган.

Масалан , лойиҳавий $W=f(H)$ график бўйича Чортоқ сув омборининг юқори бьеф сув сатҳи 689,5 белгида бўлса 18 млн. м³ сув йиғилиши керак. Аммо, лойқа чўкинди ётқизиқлари эвазига ушбу кўрсаткич 15,7 млн. м³ гача камайган. Чортоқ сув омборининг юқори бьефидаги ётқизиқлар энг қалин қисми сув омбори кириш қисмидан 500-550м масофада жойлашган. Агар ўлик сиғим сатҳи лойиҳа бўйича 671,0 бўлса, бугунги кунда лойқа чўкиндилар ётқизиқларининг белгиси 672,0 дан юқори ҳисобланади. Чортоқ сув омборининг лойқа-чўкинди ётқизиқлари юқори бьефнинг асосан чуқур ўзан қисмида жойлашгани кузатилади. Лойқа чўкинди ётқизиқлари эвазига сув омбори юқори бьефлари рельефла-

1-жадвал.

Кичик ва ўрта сифимли сув омборлари тўғрисида маълумот

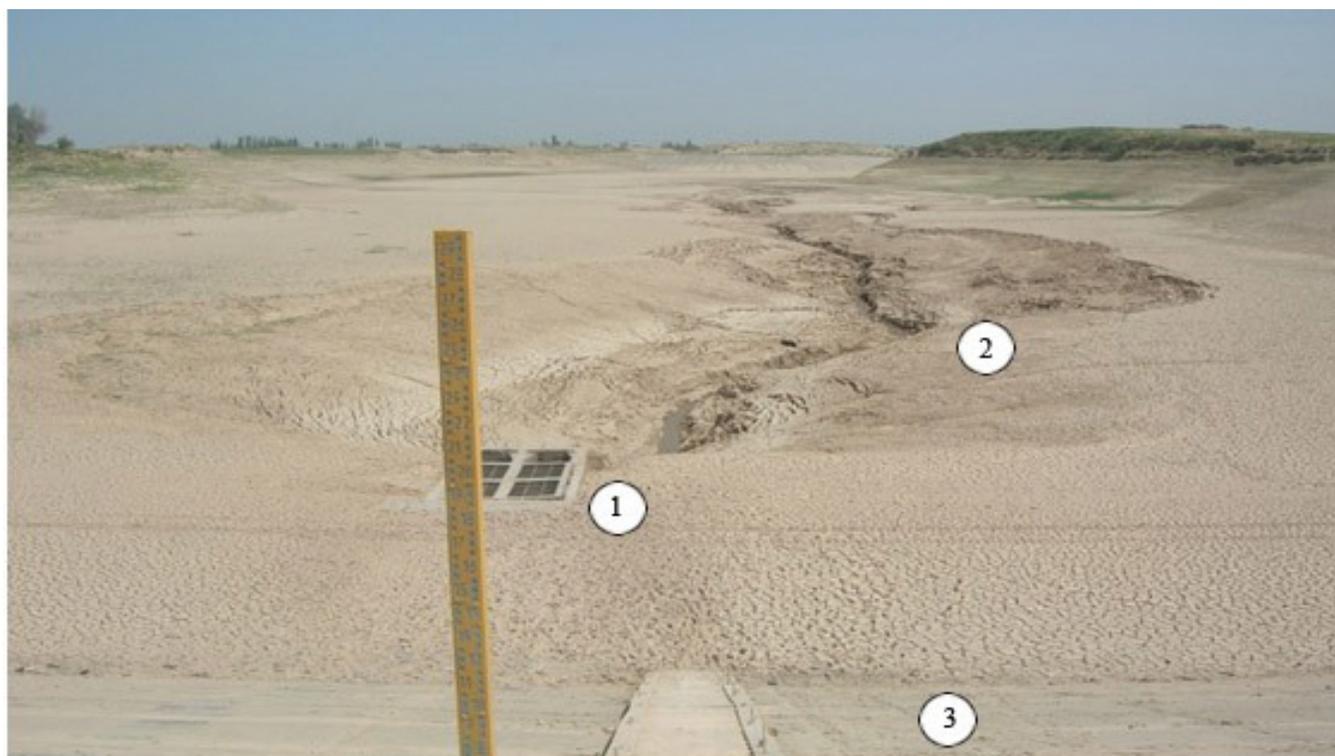
т/р	Сув манбааи	Сув омбори номи	Ҳажмлари, млн.м ³		
			Фойдасиз	Тўлиқ	Лойқаси (5-нисбатан %)
1	2	3	4	5	6
1	Испаран-Шованд	Қорасув	0.40	3.0	22
2	Чортоқсой	Чортоқ	2.0	30.0	27
3	Ғирвонсой	Эскиер	0.6	18.5	17
4	Турна-булоқсой	Қизилсув	1.2	6.5	23
5	Лангардарё	Лангар	0.5	7.2	32
6	Қорабоғдарё	Қорабоғ	1.0	7.5	33
7	Шўрабсой	Шўрабсой	0.3	2.0	29
8	Қумдарё	Қалқама	0.1	9.45	32
9	Кичик-Ўрадарё	Деҳқонобод	3.0	27.2	45
10	Тусунсой дарё	Тусунсой	5.5	52.1	28
11	Қорасув дарё	Қорасув	2.2	29.0	26
12	Қоратепасой	Қоратепа	0.6	24.0	21
13	Собирсой	Собирсой	-	8.0	19
14	Зоминсой	Зомин	1.3	52.0	18

рида кескин ўзгаришлар юзага келган. Шурабсой сув омборида лойқа чўкиндилар сирти 662,5 белгигача кўтарилган ва текисланиш юзага келган. Қизилсув сув омборида лойқа чўкиндилар сатҳи 907...968 белгиларгача кўтарилган ва текисланиш юзага келган. Қалқама сув омборида лойқа - чўкиндилар сатҳи 665..666 белгиларгача кўтарилган ва текисланиш юзага келган. Сув омборлари юқори бьефларида юзага келган топографик ҳолат, бундан кейинги сув тошқинлари ва сел оқимлари ўтиш даврида барча қаттиқ оқимнинг сув омбори юқори бьефларида тўла чўқиши учун замин яратади.

Сув омбори юқори бьефларида лойқа чўкинди ётқиқиқларининг кескин ошиб бориши, асосий иншоотлардан бири бўлган сув чиқазгичлар эксплуатация шароитларига салбий таъсир кўрсатмоқда. Шурабсой сув омбори сув чиқазгичи каллаги туби 658,0 белгида ва сув кириш қисми 661,0 белгида қурилган. Ҳозирги пайтда сув чиқазгич каллаги атрофидаги лойқа чўкиндилар қатламлари 662,5 белгига етган ва каллагининг лойқага кўмилиш ҳавфи юзага келган. Қизилсув сув омборида сув чиқазгич каллаги 903,0 белгида бўлиб, лойқа- чўкиндилар ётқиқиқлари белгилари 904,2 белгигача етган,

Қалқама сув омборида сув чиқазгич каллаги 663,0 белгида бўлиб, лойқа- чўкиндилар сатҳи 664,8 белгигача кўтарилган. 1.1....1.2 - расмларда сув омборлари юқори бьефларида ва объектларида юзага келган ҳолатлар кўринишларидан лавҳалар келтирилган. Аксарият сув омборлари сув чиқазгич иншоотлари каллақларини лойқа ётқиқиқлари босиш ҳавфи юзага келмоқда. Шунингдек, ҳалокатли сув ташлаш иншоотлари ҳам бугунги кун талабларига жавоб бермайди, ҳамда тўғонлар юқори қиялиқлари бетон қопламларида чўқишлар ва емирилишлар юзага келган. Қорасув сув омбори тўғони остидан катта миқдорда сув сизиб ўтиши юзага келган ва пастки бьефда дренаж тизими яхши ишлаганлиги сабабли маълум даражада бўтқоқлик ҳосил бўлган .

Бир неча йиллар фойдаланишда бўлган ўзанли сув омборларида юзага келган асосий муаммо- бу ўзанли сув омборлари фойдали сифимларининг лойқа-чўкиндилар эвазига кескин равишда қисқариб боришидир. Сув хўжалигида ўзаро муносабатларни бозор принципларига ўтказишда ўзанли сув омборлари фойдали сифимлари, уларда йиғиладиган сув миқдори аниқ бўлиши энг муҳим омиллардан ҳисоблана-



1- расм. Шурабсой селсувомбори юқори бьефи сув чиқазгич иншооти зонасининг ҳозирги ҳолати. 1-сув чиқазгич иншооти каллаги; 2-лойқа ётқизиқлари; 3- тўғон юқори қиялиги.



2-расм. Қорабоғ селсувомбори юқори бьефи сув чиқазгич иншооти зонасининг ҳозирги ҳолати. 1- тиялиги; 2-сув чиқазгич иншооти каллаги; 3-лойқа ётқизиқлари.

ди. Ўзанли сув омборлари фойдали сиғимларини ҳимоялаш ва хизмат муддатини узайтириш бўйича қуйидаги тадбирлар лойиҳасини тавсия этиш мумкин: сув омборлари сув йиғиш зоналарида катта ҳажмда ўрмон мелиоратив тадбирларини ўтказиш йўли билан тупроқ ювилишини камайтириш; сув омборлари кириш қисмларида замонавий талабларга жавоб берадиган «Гидропостлар» ташкил этиш, уларни жиҳозлаш ва мунтазам равишда ўзанли сув омборларига кирётган оқимнинг гидравлик параметрларини ва лойқалик даражасини ўлчаб бориш; сув омборлари юқори бьефларида конструктив тадбирлар ўтказиш орқали лойқа чўкиш жараёнларини бошқаришни ташкил этиш; сув омборлари юқори бьефларида ҳозирги пайтгача юзага келган лойқа-чўкинди ётқизиқларини ҳар йили июл-ноябрь ойларида (ўзанли сув омборлари сувдан бўшатилган даврда) қисман тозалаш ишларини ташкил этилиши керак. Ушбу жараёнлар учун механик усул, яъни замонавий бульдозерлар, экскаваторлар, транспорт воситалари ва бошқа машина-механизмлар қўлланиши мумкин; сув омборлари юқори бьефларида юзага келаётган лойқа-чўкинди ётқизиқлари параметрлари ва миқдорлари мунтазам равишда ўлчаб борилиши керак ва ўзанли сув омборлари иш режими графикларининг $W = f(H)$ ҳақиқий ҳолатлари аниқланиб турилиши лозим; сув тошқинлари ва сел оқимлари ўтиш даврида барча гидротехник иншоотлар ва назорат-ўлчов асбобларининг нормал, ишончли ишлашлари таъминланиши керак.

Ўзанли сув омборларининг, лойқа чўкиндилар эвазига, фойдали сиғимларининг қисқариб бориши, ҳамда сув манбалари сув йиғиш зоналаридан йиғиладиган муаллақ минералларга бой лойқа оқимнинг сув омборларида ушланиб қолиниши ва натижада ерларнинг мелиоратив ҳолати ёмонлашиши дунё миқёсидаги муаммолардан ҳисобланади. Ушбу муаммоларни ҳал қилишга қаратилган инженерлик ечимлари таҳлили шуни кўрсатадики, ўзанли сув омборларининг гидрологик, топографик, гидротехник ва эксплуатация шароитларининг ўта мураккаблиги сабабли, уларнинг қўлланиш имкониятлари кескин чегараланган. Айниқса, уларнинг қўлланилиши техник-иқтисодий жиҳатдан самарасиз ҳисобланади. Сув омборлари юқори бьефларида лойқа ётқизиқлари юзага келиши, уларнинг параметрлари ва физик-механик хоссаларининг ўзгариши мураккаб физик-гидравлик жараёнлардан иборат. Шу сабабли, сув омборлари

фойдали сиғимларини лойқа чўкиндилардан ҳимоялаш, суғориш мавсумида юқори бьефлардан муаллақ заррачали лойқаларни пастки бьефга чиқариб юбориш бўйича конструктив тадбирлар конкрет регионал шароитлар учун алоҳида ишлаб чиқилиши талаб қилинади.

Кичик ва ўрта сиғимли ўзанли сув омборлари фойдали сиғимларини лойқа чўкиндилардан ҳимоялаш ва суғориш мавсумида сув омборлари юқори бьефларидан муаллақ заррачали лойқа чўкиндиларни қишлоқ хўжалиги ерларига чиқариб юбориш учун мўлжалланган конструктив тадбирнинг ифодаланиши қуйидагича.

Таклиф этилаётган конструктив тадбирларни лойиҳалашда, биринчи навбатда сув омборларининг юқори бьеф топографик шароити, сув манбаларининг гидрологик режими ва гидроузелларнинг эксплуатация жараёнлари инобатга олинади. Бунда асосан, юқорида қайд қилинган омилларга боғлиқ равишда сув омборларига тушган лойқа оқимлар тарқалишини ва уларнинг чўкишини бошқаришдан иборат. Бунинг учун, сув омбори юқори бьефи фойдали сиғими зонасида тўғри чизиқли, кириш қисмдан сув чиқазгичи иншоотига йўналтирилган канал қурилади. Каналнинг ўлчамлари, сув омбори қурилган сув манбанинг (дарё ёки сой) 1% гидрологик таъминланганликдаги максимал сув сарфи ва унинг таркибидаги қаттиқ оқим миқдорига боғлиқ равишда аниқланади ва бўйлама нишаблиги табиий ўзан нишаблигига тенг ёки ундан катта бўлиши таъминланади. Маълумки, қаттиқ оқим шартли равишда икки турга, яъни туб ва муаллақ чўкиндиларга бўлинади ва уларнинг сараланиб кетма-кет чўкишини таъминлаш учун канал ўқи бўйича икки камерали тиндиргич қурилади. Биринчи камерада туб, иккинчи камерада эса муаллақ лойқа чўкиндилар чўкиши кузатилади. Биринчи камера тубининг бўйлама нишаблиги канал нишаблигига тенг бўлади, узунлиги каналнинг тўртдан бир қисмига тенг, кенглиги эса канал кенглигидан 2...3 маротаба катта бўлади. Иккинчи камера кенглиги биринчи камера узунлигидан 2,5-3 баробар катта бўлади, тубининг нишаблиги нолга тенг, яъни горизонтал ҳолатда бўлади. Бунинг учун, иккинчи камера бошланғич қисми чуқурлиги қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

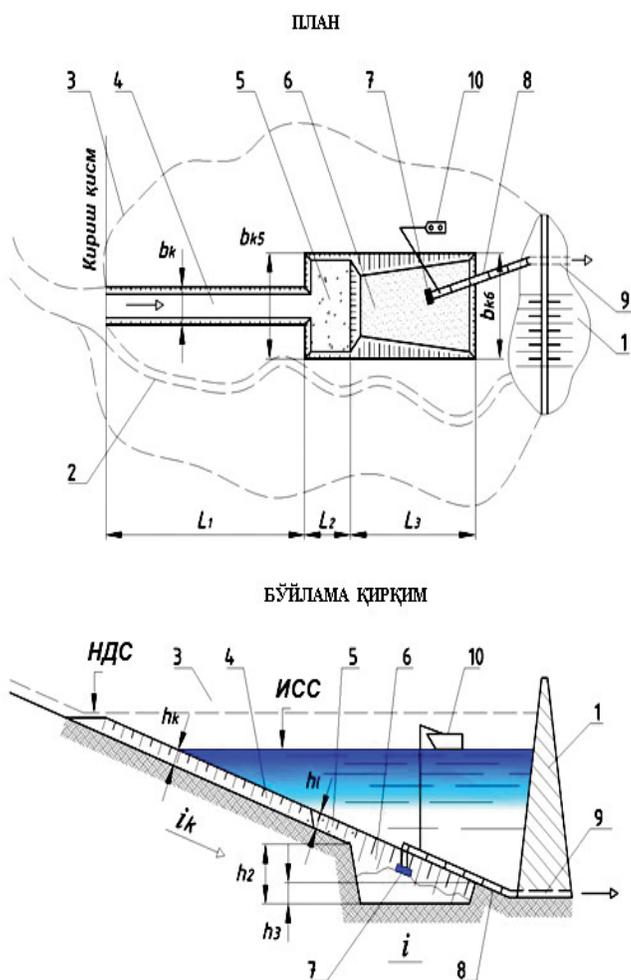
$$h_2 = L_3 \cdot i_k, \text{ м} \quad (1)$$

бу ерда: h_2 - иккинчи камера бошланғич қисми чуқурлиги, м;

L_3 - иккинчи камера узунлиги, м; i_k - канал бўй-

лама нишаблиги.

Бундай ҳолат иккинчи камера зонасида сув чуқурлигининг бир хил бўлишини таъминлайди ва ушбу зонада гидродинамик тенглик юзага келади, натижада муаллақ лойқа чўкиндиларнинг фаол чўкиши кузатилади. Суғориш мавсумида иккинчи камерада чўккан муаллақ лойқа чўкиндилари гидромеханизация усули ёрдамида қишлоқ хўжалиги ерларига чиқариб юборилади. Сув омбори сувдан бўшатиладиган сўнг, биринчи камерада чўккан туб чўкиндилар механик усулда (эксковаторлар, автосамосваллар ва бошқа турдаги машиналардан фойдаланиб) тозаланади. Таклиф этилаётган конструктив-технологик тадбирларнинг асосий моҳияти шундан иборатки, юқори бьефга тушган лойқанинг тарқалишини, чўкишини бошқариш ва суғориш мавсумида муаллақ заррачали лойқа чўкиндиларни пастки бьефга чиқариб юбориш жараёнлари сув омборларининг эксплуатация режимларига салбий таъсир кўрсатмайди. 1.3 - расмда кичик ва ўрта сифимли ўзанли сув омборларида лойқа чўкиндиларга қарши курашиш учун таклиф этилаётган конструктив-технологик тадбирларнинг кўриниши келтирилган. Сув тошқинлари ўтиш даврида, сув омбори тўғони (1) юқори бьефига (3) табиий ўзан (2) орқали кирган лойқа оқим, сунъий ўзан, яъни канал (4) бўйлаб ҳаракатланади. Чунки, дала шароитида бир неча сув омборларида ва сув омбори фазовий моделида ўтказилган тадқиқотлар натижалари шуни кўрсатадики, сув омборидаги сувга нисбатан, лойқа чўкиндилар эвазига зичлиги анча юқори ва ҳарорати эса паст бўлган оқим айнан чуқур ўзан бўйлаб, яъни ушбу ҳолатда канал (4) бўйлаб ҳаракатланиши юзага келади. Лойқа оқим канал (4) дан, тубининг кенглиги канал (4) кенлигидан 2...3 маротаба катта бўлган, биринчи камерага (5) кирганда тезлиги кескин сўнади ва ушбу зонада туб чўкиндилар чўкиши юзага келади. Муаллақ заррачали лойқа оқим иккинчи камерага 6 киради ва камера 6 бўйлаб сув босими бир хил бўлгани ва гидродинамик тенглик юзага келганлиги сабабли, улар ушбу камерада чўкади. Суғориш мавсумида, иккинчи камера (6) зонасида ўрнатилган ва сув чиқазгич иншооти (9) билан полиэтилен қувур (8) орқали боғланган грунтсўргич (7) ёрдамида муаллақ заррачали лойқа чўкиндилар пастки бьефга чиқариб юборилади. Грунт сўргичнинг (7) камера бўйлаб ҳаракатланиши сузувчи восита (10) ёрдамида амалга оширилади. Иккинчи камерада (6) чўккан лойқа чўкиндилар қуйқа ҳолати-



3-расм. Селсувомборларида лойқа чўкиндиларга қарши курашиш учун таклиф этилаётган конструктив-технологик тадбирлар

1-тўғон; 2-табиий ўзан; 3-НДС чегараси; 4-сунъий ўзан (канал); 5-биринчи камера; 6-иккинчи камера; 7-грунтсўргич; 8-қувур; 9-сув чиқазгич; 10-сузувчи восита.

да бўлади ва улар эжекцион босим таъсирида грунтсўргичга (7) сўрилиб, қувур (8) орқали пастки бьефга чиқарилади. Сув омбори сувдан тўла бўшатиладиган тақдирда ҳам, сузувчи воситани (10) нормал ҳолатда сақлаб туриш учун, иккинчи камерада (6) етарли миқдорда сув сақланиб қолади.

Вегетация даври тугагач, яъни сув омбори юқори бьефи сувдан бўшатиладиган сўнг, биринчи камерада (5) чўккан туб чўкиндилар механик усулда (эксковаторлар, автосамосваллар ва бошқа турдаги машиналардан фойдаланиб) қазиб олиниб, сув омбори қирғоғидан ташқарига чиқариб ташланади ёки улардан қурилиш материаллари сифатида ҳам фойдаланиш мумкин.

Таклиф этилаётган конструктив-техноло-

гик тадбирларнинг асосий параметрларини аниқлаш бўйича услубий кўрсатмаларни келтирамиз.

Сув омбори юқори бьефи фойдали сигими зонасида қуриладиган тўғри чизиқли, кириш қисмдан сув чиқазгич иншоотига йўналтириладиган канал (4) ва унинг ўқи бўйлаб жойлашадиган тиндиргичнинг биринчи (5) ва иккинчи (6) камералари ўлчамлари, сув омбори қурилган сув манбанинг кўп йиллик ўртача максимал сув сарфи ва қаттиқ оқим миқдорига боғлиқ равишда аниқланади. Бунда максимал сув сарфлари тахминан 80...140 м³/сек ва улар орқали сув омборига кирадиган лойқа чўкиндилар миқдори эса 35... 45 минг м³ бўлиши мумкин. Ушбу

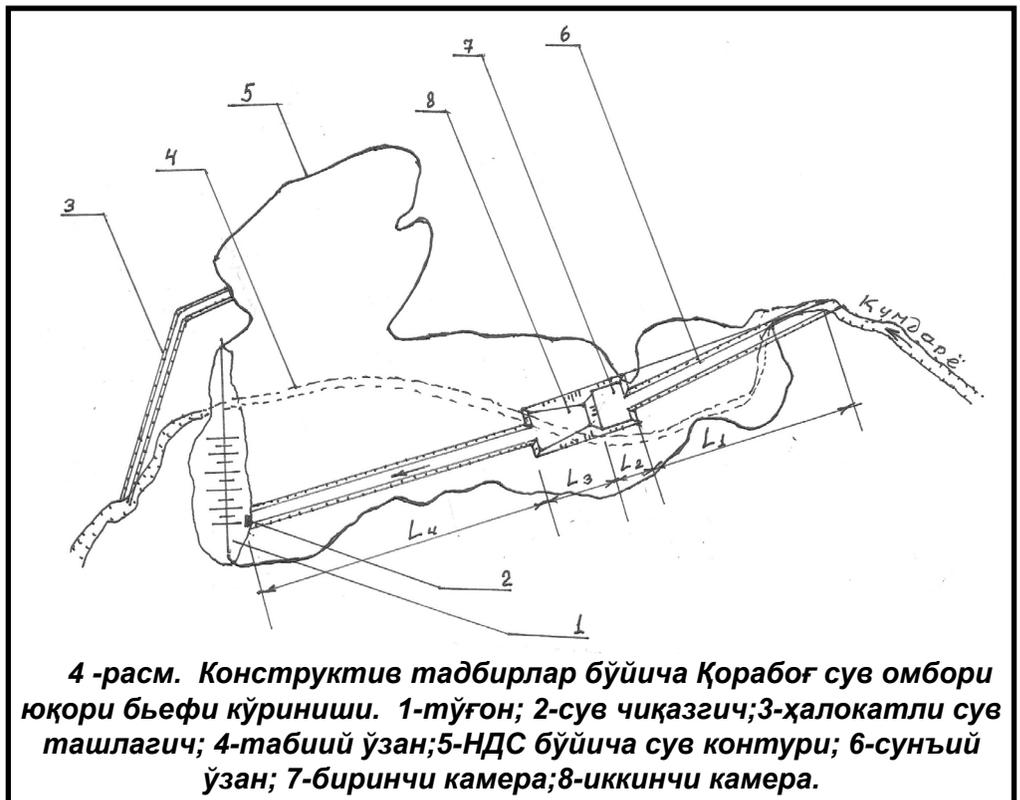
лойқа чўкиндиларнинг 84...90 % заррачалари ўлчамлари $d < 0,05$ мм бўлган муаллақ чўкиндилар, қолган қисмини эса заррачалари ўлчамлари $d > 0,05$ мм бўлган туб чўкиндилар ташкил этади.

Масалан, фойдали сигими 16...18 млн. м³, юқори бьефи табиий ўзан қисмининг бўйлама нишаблиги 0,010...0,012 бўлган ўрта сигимли сув омборлари учун, юқори бьефи фойдали сигими зонасида қурилган, тўғри чизиқли, кириш қисмдан сув чиқазгич иншоотига йўналтирилган каналнинг (4) узунлиги $L_1 = 700$ м, чуқурлиги $h_k = 4$ м, тубининг кенглиги $b_k = 6$ м бўлади ва унинг тубининг бўйлама нишаблиги эса юқори бьеф табиий ўзан қисмининг бўйлама нишаблигига тенг, яъни $i_k = i_p = 0,011$ қабул қилиниши мумкин. Канал (4) ўлчамларидан келиб чиққан ҳолда, биринчи камера (5) ўлчамлари : чуқурлиги $h_1 = h_k = 4$ м, тубининг кенглиги $b_{k5} = 3 \times b_k = 3 \times 6 = 18$ м, узунлиги эса $L_2 = L_1 / 4 = 700 / 4 = 175$ м ва иккинчи камеранинг ўлчамлари: узунлиги $L_3 = 2,5 \times L_2 = 2,5 \times 175 = 437$ м, тубининг кенглиги $b_{k5} = b_{k6} = 18$ м, камера охириги қисми чуқурлиги $h_3 = h_1 = 4$ м ва иккинчи камера бошланғич қисми чуқурлиги h_2 куйидгича аниқланади:

$$h_2 = L_3 \cdot i_k = 437 \cdot 0,013 = 5,7 \text{ м} \quad (2)$$

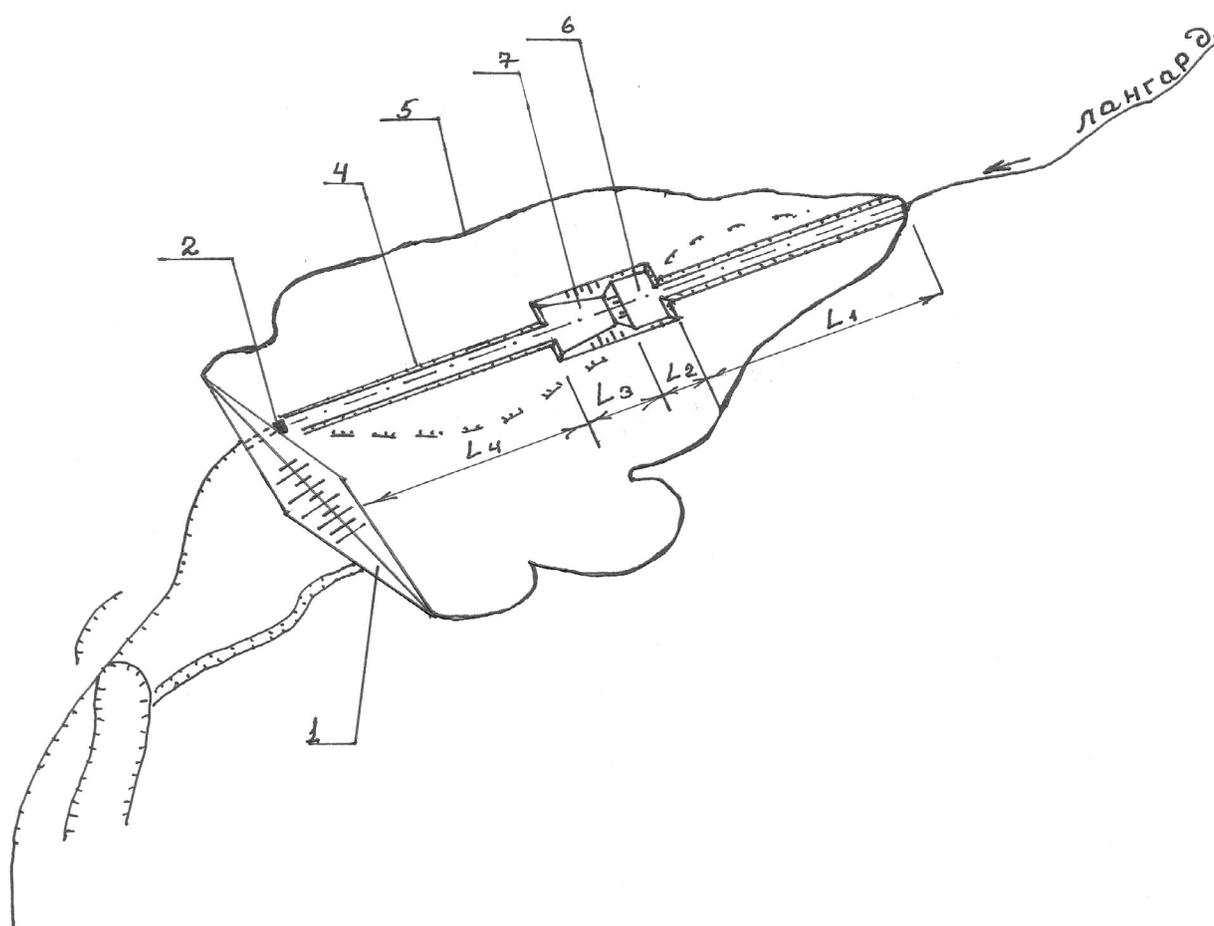
Масалан, Лангар ва Қорабоғ селсувомборлари қурилган Лангардарё ва Қорабоғдарёларнинг кўп йиллик ўртача максимал сув сарфи ва қаттиқ оқим миқдорига боғлиқ равишда аниқланади. Бунда максимал сув сарфлари тахминан 45...105 м³/сек ва улар орқали селсувомборига кирадиган лойқа чўкиндилар миқдори эса 18...32 минг м³ бўлиши мумкин.

Ушбу лойқа чўкиндиларнинг 80...90 % заррачалари ўлчамлари $d < 0,05$ мм бўлган муаллақ чўкиндилар, қолган қисмини эса заррачалари ўлчамлари $d > 0,05$ мм бўлган туб чўкиндилар ташкил этади. Лангар ва Қорабоғ селсувомборлари фойдали сигимлари мос равишда 6,7... 9,3 млн. м³, юқори бьефи табиий ўзан қисми-



нинг бўйлама нишаблиги 0,010...0,012, юқори бьефи фойдали сигими зонасида қурилган, тўғри чизиқли, кириш қисмдан сув чиқазгич иншоотига йўналтирилган каналнинг узунлиги $L_1 = 350...500$ м, чуқурлиги $h_k = 3,25... 3,75$ м, тубининг кенглиги $b_k = 3,5...4,5$ м бўлади ва унинг тубининг бўйлама нишаблиги эса юқори бьеф табиий ўзан қисмининг бўйлама нишаблигига тенг, яъни $i_k = i_p = 0,010...0,012$ қабул қилиниши мумкин.

Канал ўлчамларидан келиб чиққан ҳолда, биринчи камера ўлчамлари – чуқурлиги $h_1 = h_k = 3,25...3,75$ м, тубининг кенглиги $b_{k1} = 3 \times b_k = 3 \times 3,5...4,5 = 10,5...13,5$ м, узунлиги эса $L_2 = L_1 / 4 = 350...500 / 4 = 87,5...125$ м ва иккинчи



5- расм. Конструктив тадбирлар бўйича Лангар сув омбори юқори бьефи кўриниши. 1-тўғон; 2-сув чиқазгич;3-ҳалокатли сув ташлагич; 4-сунъий ўзан;5-НДС бўйича сув контури; 6-сунъий ўзан; 6-биринчи камера;7-иккинчи камера.

2-жадвал. Селсувомборлари юқори бьефларида қурилиши тавсия қилинган сунъий ўзанлар ва тиндиргичлар ўлчамлари

Сунъий ўзан узунлиги $L_1...L_4$, м	Нишаблиги i_k	Канал туби кенглиги b_k , м	Канал чуқурлиги h_k , м	Канал қиялик коэф-ти m_k	Тиндиргичлар ўлчамлари $L_2, L_3, b_{k1}, b_{k2}, h_1, h_2$ м	Сув ўтказиш қобилияти Q m^3/c
1	2	3	4	5	6	7
Қорабоғ селсувомбори						
500...550	0,012	4,5	3,75	1,5	125;310;23,5;13,5;3,75;3,8	70-80
Лангар селсувомбори						
350...375	0,010	3,5	3,25	1,5	87;215;10,5;10,5;3,25;2,15	55-75

камеранинг ўлчамлари- узунлиги $L_3 = 2,5 \times L_2 = 2,5 \times 87,5 \dots 125 = 215 \dots 310$ м, тубининг кенглиги $b_{k1} = b_{k2} = 10,5 \dots 13,5$ м, камера охириги қисми чуқурлиги $h_3 = h_1 = 3,25 - 3,75$ м ва иккинчи камера бошланғич қисми чуқурлиги h_2 қуйидгича аниқланади:

$$h_2 = L_3 \cdot i_k = (215 \dots 310) \cdot 0,010 \dots 0,012 = 2,15 \dots 3,8 \text{ м}$$

Селсувомборида қоладиган лойқа- чўкиндиларнинг асосий қисми эса ушбу сунъий ўзанлар бўйлаб чўқади ва юқори бьеф сув сатҳининг пасайиб бориши билан, улар ювилиб сув чиқазгич томон кўчирилади ва юқори бьефда сув йиғиш даври бошлангунча транзит усулда пастки бьефга чиқарилиши мумкин.

Лангар ва Қорабоғ селсувомборларида сен-

тябр ойдан бошлаб баҳор ойларигача фақат бир мавсумда дарё сувини пастки бьефга транзит усулда ўтказиб туриш лозим.

Умумий хулоса қилиб айтганда, ҳар қандай ўзанли сувомбори ва сув манбасининг барча параметрлари маълум бўлса, юқорида келтирилган услубиёт бўйича, сувомборлари юқори бьефларида қаттиқ оқимни бошқариш ва уларнинг фойдали сифмларини лойқа чўкиндилардан химоялаш, ҳамда табиий минералларга бой муаллақ чўкиндиларни қишлоқ хўжалиги ерларини суғориш жараёнига чиқариб юборишга мўлжалланган конструктив- технологик тадбирлар лойиҳаларини ишлаб чиқиш мумкин бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. И.Каримов “2013-2017 йиллар даврида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш чора –тадбирлари тўғрисида” 2013-йилнинг 29- апрелидаги ПҚ 1958-сонли қарори
2. Давранов Г.Т., Рахматуллаев Ш. Эффективная и надежная работа русловых водохранилищ - один из основных факторов в развитии земледелия в Узбекистане. " 100 - ление мелиоративной науки в России ". Международная конференция. Москва 24-25 ноябрь 2009 г.
3. Давранов Г.Т., Ирмухамедова Л.Х. Сув омборларини тозалаш. Муҳофаза+ журнали, 2012 йил, № 06- 10-бет.

НАСОС СТАНЦИЯЛАРИ КАСКАДИНИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШ (АМУ ЗАНГ НАСОС СТАНЦИЯЛАРИ КАСКАДИ МИСОЛИДА)

*Мажидов Т.Ш., т.ф.н., доцент,
Ҳайитметова Д., магистрант,
Тошкент ирригация ва мелиорация
институт*

Аннотация

Мақолада насос станциялари каскадини эксплуатация қилишнинг баъзи муаммолари ва уларнинг ечимлари, Аму Занг насос станциялари каскади мисолида кўрсатилган.

Abstract

The article some of the exploitation of pumping stations cascade - rights problems and their solutions shown in the case of the cascade of pump stations of the Amu Zang.

Аннотация

В статье приводится некоторые проблемы эксплуатации каскада насосных станций и их решение на примере Аму Зангского каскада насосных станций.



Техник иқтисодий асослашга асосан, бир насос станцияси билан сувни кўтариб бериш имкони бўлмаса ёки сув кўтариш баландлиги жуда катта бўлса, насос станциялари каскади орқали сув юқорига кўтариб берилди [3,4].

Ҳозирги кунда дунё мамлакатларида сув тақчил бўлган ҳудудларга, сув мўл бўлган ҳудудлардан сув узатиш, яъни бир ҳудуддан иккинчи ҳудудга, бир минтақадан иккинчи минтақага сув узатиш ишлари амалга оширилмоқда. Маълумки, узоқ масофага сув узатишда манбадаги сув, насос станциялари билан кўтариб берилди. Бунинг учун албатта насос станциялари каскадидан фойдаланилади.

Лойиҳаси ишлаб чиқилган Сибир-Ўрта Осиё машина канали (2550 км масофага, 1150 м³/с сувни ҳар бир насос агрегати сув сарфи – Q = 100÷120 м³/с бўлган 8 дона насос станциялари каскади билан 110 м дан ортиқ баландликка кўтариб берилиши режалаштирилган) [8], Иртиш-Қарағанда насос станциялари каскади (514 км масофага 76 м³/с сув 22 дона насос станциялари билан 421 м баландликка кўтариб берилди), Қарши магистрал канали насос станциялари каскади (7 донадан иборат насос станциялари каскади, 78,4 км масофада жойлашиб, 132 м дан ортиқ баландликка Q=175÷195 м³/с сувни кўтариб беради) [1], Жиззах насос станциялари каскади (17,1 км масофада жойлашган 3 дона насос станциялари каскади билан 113,68 м баландликка (1-кўтарув – Q=137,8 м³/с; 2-кўтарув- Q=90,0 м³/с; 3-кўтарув - Q=44,47 м³/с) сув кўтариб берилди) [5], Аму Занг насос станциялари каскади (Аму Занг-1 насос станцияси 36,40 м баландликка 125 м³/с сувни, Аму Занг-2 насос станцияси 43 м баландликка 128 м³/с сувни ва Боботоғ насос станцияси 79,0 м баландликка 32,0 м³/с сувни кўтариб беради) [7, 9] ва бошқаларни мисол келтириш мумкин.

Юқорида насос станциялари каскади ҳақида қисқача умумий маълумотларни кўриб чиқ-

дик, аммо насос станциялари каскади мамлакатимизда, ҳамдўстлик мамлакатларида, чет элларда кўплаб қўлланишига қарамасдан, адабиётларда маълумотлар деярли йўқ, илмий ва илмий-тадқиқот ишлари [2] жуда кам ўтказилган. Насос станциялари каскадини эксплуатация қилиш, бир кўтарувли насос станцияларини эксплуатация қилишга қараганда қимматроқдир. Шунинг учун насос станциялари каскадини эксплуатация қилишнинг самарали усулларини ишлаб чиқиш, уларни фалокатсиз, ишончли ва ресурстежамкор ишлашига шароит яратиб беради.

Насос станциялари каскадини эксплуатация қилиш. Насос станциялари каскадидаги барча насос станцияларини самарали эксплуатация қилиш учун, одатда ҳар бир насос станциясининг олдида, сув миқдорини тартибга солувчи ҳажмлар (кичик сув омборлари) лойиҳаланади. Агар тартибга солувчи ҳажмлар бўлмаса, насос станцияларини автоматик тарзда синхрон ишлаши ташкил қилинади, яъни сув узатиш трассасидаги сув сарфи доимий бўлади ҳамда баъзи участкаларни сувга тўлиб кетишига йўл қўйилмайди. Каналларда тартибга солувчи ҳажмлар бўлганда ҳам, барча насос станциялари автоматик режимда ишлайди. Бироқ бу ҳолатда ҳар бир насос станцияси индивидуал равишда эксплуатация қилиниши керак, чунки сув узатиш трассасида ўзгарувчан сув сарфи бўлиши мумкин.

Насос станциялари каскадини эксплуатация қилиш схемаси, барча каскадни ўзаро боғлиқлигини ҳамда ишончли ишлашини таъминловчи, маҳаллий ишлаш шароитни ҳисобга олган сув узатиш графигига мос ҳолда тузилади. Насос станциялари каскадининг иши, оралик бьефлардаги сув сатҳларини диспетчер томонидан доимо назорат қилиш билан боғлиқ бўлади.

Насос станциялари каскадини лойиҳалашда:

- уларнинг босими миқдорларини бир-бирига яқин қабул қилиш керак, натижада техник ечимларни бир хил ечилишига ҳамда кўшни насос станциялари сув сарфини мос келмаслигини минимумга тушириш мумкин;
- иншоотларни сув остида қолмайдиган сатҳини ҳамда (станцияёнидаги майдончани, машина залининг поли, сифонларнинг юқори қисмини ва кўтармаларни), пастда жойлашган

станция қисман ёки тўлиқ ўчирилганда бьефларни сувга тўлиб кетишини ҳисобга олиш зарур;

- сув узатиш трассасида насос станциялар сони кўпайиши билан сув узатиш ишончлиги камайишини инobatга олиш зарур.

Насос станциялар каскади ишончлилигини ҳамда сув сарфини бирдайлигини таъминлаш учун қуйидаги тавсияларни кўриб чиқиш керак [2].

1. Сув миқдорини тартибга солувчи ҳажмлар қуриш (иложи борича каскаддаги ҳар бир насос станциясининг олдида). Қўшимча ҳажмлар сифатида бермалари горизонтал ҳолатда бажарилган каналлардан фойдаланиш мумкин.

2. Сув олинадиган каналнинг узунлиги 5 км дан ошса каналга тўсувчи (сатҳларни тартибга солувчи) иншоот қуриш тавсия қилинади.

3. Насос станциялари сув сарфини тартибга солиш. Бунинг учун асосий ишчи насослар сони кўпайтирилади. Ишчи насослардан бири алмаштириладиган насосларга (2 ёки 3 дона) бўлинади ёки сув сарфини ўзгартириш мумкин бўлган насос (иш филдираклари парраклари буриладиган ёки айланишлар сонини ўзгартириш мумкин бўлган) агрегатларга алмаштирилади.

4. Пастги бьефга, юқори бьефдаги бир дона асосий ишчи насос агрегати сув сарфини ўтказа оладиган сув ташлагич иншоотни қуриш тавсия қилинади

Каскадлар оралиғидаги машина каналларидан сув олинмайдиган насос станциялари каскадини лойиҳалашда, насос агрегатлари тури ва сонини бир хил миқдорда қабул қилиш тавсия қилинади.

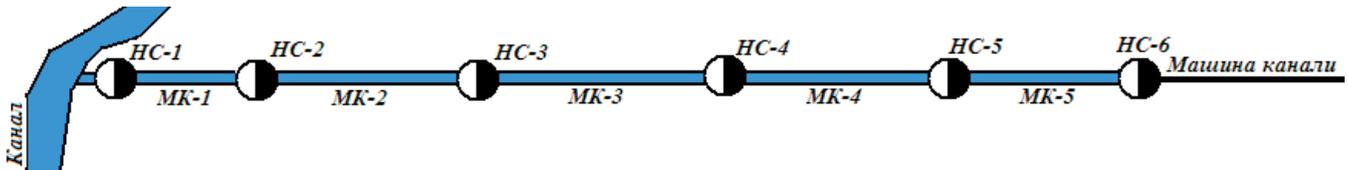
Бьефлар учун тавсия қилинадиган сув сатҳлари, каналларнинг гидравлик ишлаш режимини, каскаддаги барча насос станциялари иш режимига боғлаш билан таъминланади, худди шунингдек каналлардаги тартибга солувчи ҳажмлар, ташламалар ва тартибга солиш иншоотлари ёрдамида, бьефлардаги сув сатҳларини тартибга солиш ва уларни тўлиб кетиш хавфини бартараф қилади.

Каскадда ишлайдиган насос станцияларини эксплуатация қилишда, каскад каналларидаги сув сатҳи режимини ҳисоб режимда ушлаб туриш учун, заҳира ва алмаштириб туриладиган насос агрегатлари доимо ишчи ҳолатда ушлаб турилади.

Насос станциялари каскади ва ундаги барча

иншоотларни ишончли эксплуатация қилинишига жавобгар шахс диспетчер ҳисобланади. Эксплуатация жараёнида диспетчер, каскаддаги насос станциялари ва бошқа иншоотларни ишини таҳлил қилиш ва умумлаштириш учун ҳамда автоматлаштириш ва телемеханизациялаш схемаларини яхшилаб ўрганиш учун систематик равишда доимо маълумотлар йиғади.

Насос станциялари каскадини эксплуатация қилиш схемалари. Насос станциялари каскади икки хил схемада бўлиши мумкин [10].



1-расм. Каскадлар оралиғидаги машина каналларидан сув олинмайдиган насос станциялари каскади схемаси: МК-машина канали; НС-насос станцияси.

1. Каскаддаги насос станциялари оралиғидаги машина каналларидан бирорта ҳам сувдан фойдаланувчи томонидан сув олинмайди. Биринчи насос станцияси кўтариб берган сув миқдори, машина каналига сув узатадиган каскаддаги охириги насос станцияси кўтариб берган сув миқдорига тенг бўлади (1-расм) яъни,

$$\sum Q_{\text{каскад}} = Q_{\text{НС-1}} = Q_{\text{МК-1}} = Q_{\text{НС-2}} = Q_{\text{МК-2}} = Q_{\text{НС-3}} = Q_{\text{МК-3}} = Q_{\text{НС-4}} = Q_{\text{МК-4}} = Q_{\text{НС-5}} = Q_{\text{МК-5}} = Q_{\text{НС-6}} = Q_{\text{м.каналы}}$$

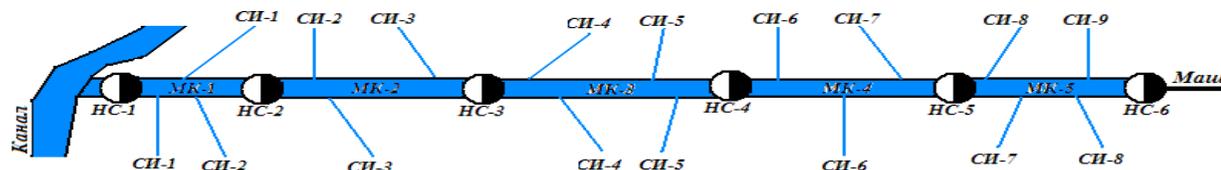
2. Каскаддаги насос станциялари оралиғи

СИ9-чап QНС-6 = Qм. каналы

Каскадлар орасидаги машина каналларидан сув олинмайдиган насос станциялари каскадига Қарши насос станциялари каскадини мисол қилиб кўрсатиш мумкин. Ушбу каскаддаги 1-кўтарув насос станцияси кўтариб берган максималл сув сарфи - 175 м³/с ни 7-кўтарув насос станцияси Таллимаржон сув омборига кўтариб беради. Каскадлар орасидаги машина каналларидан сув олинадиган насос станциялари каскадига Аму Занг-Боботоғ насос станциялари каскадини мисол қилиб кўрсатиш мумкин.

Ушбу каскадлар оралиғидаги машина каналларидан 134 сув истеъмочилари сув олади.

Аму Занг насос станциялари каскади. Насос станциялари каскадини эксплуатация қилиш ниҳоятда мураккаб. Каскаддаги ҳар бир насос станцияси аванкамерасидаги ҳисоб сув сатҳи, ҳар қандай иш режими(ишлаётган агрегатлар сони ўзгариши)га қарамасдан бир хил қолиши шарт. «Аму-Занг-1», «Аму-Занг-2» ва «Боботоғ» насос станциялари оралиғидаги машина каналларидан бошқа сув истеъмолчилар ҳам сув олиб туради. Уларни ҳисобга олмасдан



2-расм. Каскаддаги насос станциялари оралиғидаги машина каналларидан сув олинадиган насос станциялари каскади схемаси: СИ-сув истеъмолчилари; МК-машина канали; НС-насос станцияси.

даги машина каналларининг барчасидан кўлаб сувдан фойдаланувчилар томонидан сув олинади (2-расм) яъни,

$$\sum Q_{\text{каскад}} = Q_{\text{НС-1}} - (\text{СИ1-чап} + \text{СИ1-ўнг} + \text{СИ2-ўнг}) = Q_{\text{НС-2}} - (\text{СИ2-чап} + \text{СИ3-ўнг} + \text{СИ3-чап}) =$$

$$= Q_{\text{НС-3}} - (\text{СИ4-чап} + \text{СИ4-ўнг} + \text{СИ5-чап} + \text{СИ5-ўнг}) = Q_{\text{НС-4}} - (\text{СИ6-чап} + \text{СИ6-ўнг} + \text{СИ7-чап}) =$$

$$= Q_{\text{НС-5}} - (\text{СИ8-чап} + \text{СИ7-ўнг} + \text{СИ8-ўнг} +$$

каскаддаги насос станцияларни самарали эксплуатация қилиш имкони бўлмайди. Натижада насос агрегатларида кавитация жараёни юз бериши сабабли насос станциясининг жуда кўп жиҳозлари жуда тез ишдан чиқади ёки таъмирталаб бўлиб қолади. «Аму-Занг-1», «Аму-Занг-2» ва «Боботоғ» насос станцияларини оралиғидаги сув истеъмолчиларни ҳисобга олиб ҳар хил режимларда эксплуатация қилиш, каскаддаги насос станцияларини таъмирларсиз узок

вақт эксплуатация қилишга шароит яратиб беради. Шунинг учун «Аму-Занг-1», «Аму-Занг-2» ва «Боботоғ» насос станцияларини илмий асосланган биргаликда ишлаш режимини ишлаб чиқиш долзарб масалалардан биридир.

Тадқиқот объектлари. Тадқиқот объектларига қуйидаги гидротехник ва гидроэнергетик объектлар киради (3-расм): 1-Амударё; 2-Аму Занг-1 насос станциясига янги сув олиб келиш канали; 3-Аму Занг-1 насос станциясига эски сув олиб келиш канали; 4-Аму Занг-1 насос станцияси; 5-Аму Занг-1 машина канали; 6-Учқул ташламаси; 7- Оқтепа сув омбори; 8- Аму Занг-2 насос станцияси; 9- Аму Занг-2 машина канали; 10-Боботоғ насос станцияси; 11-Боботоғ машина канали (3-расм).

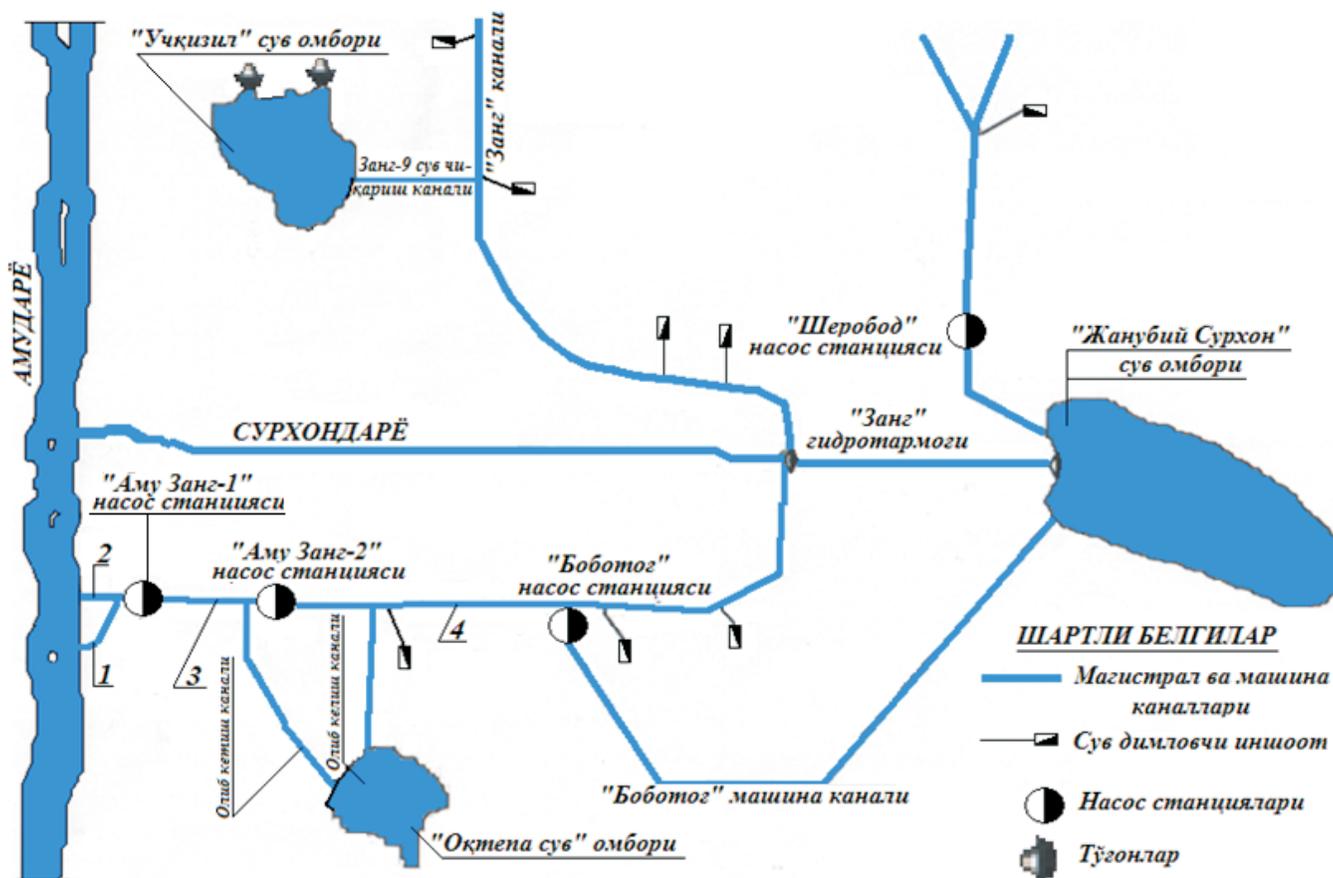
Аму Занг насос станциялари каскадидаги тадқиқот объектларининг энг асосийси Оқтепа сув омборидир. Оқтепа сув омбори, унинг ҳозирги характеристикалари ва унинг самардорлигини ошириш учун келажакда қандай реконструкция ишлари олиб борилишини қараб

чиқамиз.

Оқтепа сув омбори, Сурхондарё дарёсининг чап қирғоғи, Жарқўрғон тумани

ҳудудида жойлашган. Сув омборининг туби-косаси, яъни табиий пасайган ўрни Аму Занг каналининг ўнг қирғоғи томонда, Термиз шаҳридан 30 км узоқликда жойлашган. Сув омборининг пасайган жойи, сув оқиб чиқиб кетмайдиган нок шаклида бўлиб, ҳар томондан тепалик ва тизма тоғ тармоқлари билан ўралган (3-расм) [6,7].

Сув омбори сунъий равишда, Амударёдан сув кўтариб берадиган Аму Занг-1 ва Аму Занг-2 насос станциялари кўтариб бераётган сувни олиб юрадиган Аму Занг машина каналларидан узатилаётган сув билан тўлдирилади. Аму Занг-2 насос станциясининг юқори бьефидан бошланган Аму Занг-2 машина каналининг 102 + 50-пикетидан унга перпендикуляр қурилган сув олиш иншооти орқали сув олиб бориш канали билан Оқтепа сув омборига сув узатилади. Амударёда сув сатҳи тушиб кетиши ёки бо-



3-расм. Аму Занг каналлар тизимининг чизиқли схемаси:

1-Аму Занг-1 машина каналининг янги сув олиб келиш канали; 2- Аму Занг-1 машина каналининг эски сув олиб келиш канали; 3-Аму Занг-1 машина канали; 4-Аму Занг-2 машина-каналли.



а)



б)



в)



г)

4-расм. Оқтепа сув омборининг сув олиш (а) ва сув чиқариш (б) иншоотлари ҳамда сув олиб келиш (в) ва олиб кетиш (г) каналлари.

шқа техник сабабларга кўра Аму Занг-1 насос станцияси ҳисоб сув сарфини кўтариб беролмаса (сув сатҳи тушиб кетса), унда Оқтепа сув омборидан сув олиб кетувчи канал орқали Аму Занг-1 машина каналининг 144+ 00-пикетидан (Аму Занг-2 насос станциясининг пастги бьефига) қўшимча сув узатилади. 4-расмда Оқтепа сув омборининг сув олиш ва сув чиқариш иншоотлари ҳамда сув олиб келиш ва олиб кетиш каналлари кўрсатилган.

Оқтепа сув омбори реконструкцияси. Оқтепа сув омборининг асосий вазифаси, Аму Занг ирригация тармоқларига қарашли қишлоқ хўжалик ерларининг сув билан таъминланганлигини оширишдан иборат. Бунинг учун тармоқлардаги насос станциялари каскадини ишончли сув билан таъминлаш даркор. Оқтепа сув омбори мана шундай вазифани бажарувчи сув манбаси, яъни насос станциялари каскади учун тартибга солувчи сув ҳажми ҳисобланади.

Сув омборининг 1-навбатидаги ҳажми нормал димланган сатҳ-347,00 м да 100 млн. м³

ни, ўлик ҳажм сатҳи-335,00 м бўлганда 20 млн. м³ ниташкил қилади [6] (5-расм). Ҳали бошланмаган 2-навбатида нормал димланган сатҳ - 363,20 м даги ҳажми -379 млн.м³ ни, ўлик ҳажм сатҳи-338,00 м бўлганда 20 млн. м³ ни ташкил қилади (6-расм) [7].

Ҳозирги кунда Оқтепа сув омборининг фойдали ҳажми 100 млн. м³ га тенг. Сув омборидан вегетация даврида 15 м³/с сув чиқариб турилади. Бу сув сарфи насос станциясининг атиги 15 % сув сарфига тенг. Ҳақиқатдан эса таъминланганлик 50 % га тенг бўлиши керак. Фойдали ҳажмга йиғилган сув миқдоридан фойдаланиш вақтини ҳисоблаб топамиз.

Кунлик ҳисоб сув ҳажми -
 $W_{\text{кунлик}} = Q \times 86\,400 = 15 \times 86\,400 = 1,3 \text{ млн. м}^3$

Сув тушириладиган кунлар миқдори -
 $T_{\text{кун}} = \frac{W_{\text{умумий}}}{W_{\text{кунлик}}} = 100 : 1,3 = 77 \text{ кун.}$

Ҳозирги кунда сув олиб кетиш канали ўт-ўланлар билан қопланиб сув ўтказиш қо-

1-жадвал.

Оқтепа сув омборининг 1 ва 2 навбатлари характеристикалари

1-навбати					2-навбати									
Лойиҳавий					Ҳақиқий									
Лойиҳавий					Лойиҳавий									
Нормал димланган сув сатҳи ∇ , м	Умумий сув ҳажми W , млн. m^3	Чиқариладиган сув сарфи Q , m^3/c	1 кунда чиқариладиган сув ҳажми W , млн. m^3	Сув чиқариладиган кунлар сони	Нормал димланган сув сатҳи- ∇ , м	Умумий сув ҳажми- W , млн. m^3	Чиқариладиган сув сарфи Q , m^3/c	1 кунда чиқариладиган сув ҳажми- W , млн. m^3	Сув чиқариладиган кунлар сони	Нормал димланган сув сатҳи- ∇ , м	Умумий сув ҳажми- W , млн. m^3	Чиқариладиган сув сарфи- Q , m^3/c	1 кунда чиқариладиган сув ҳажми- W , млн. m^3	Сув чиқариладиган кунлар сони
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
347,00	100	15	1,3	77	347,00	100	12	1,0	100	363,20	359	50	4,32	83

билияти 12 m^3/c га тушиб қолган (4г-расм). Шунинг учун унинг сув омборидан чиқарилаётган кунлик сув ҳажми (4-жадвал) -

$$W = Q \times 86\,400 = 12 \times 86\,400 = 1,04 \approx 1,0 \text{ млн. } m^3 \text{ га тушиб қолган.}$$

Сув чиқариладиган кунлар миқдори -

$$T_{\text{кун}} = W_{\text{умумий}} / W_{\text{кунлик}} = 100 : 1,0 = 100 \text{ кун.}$$

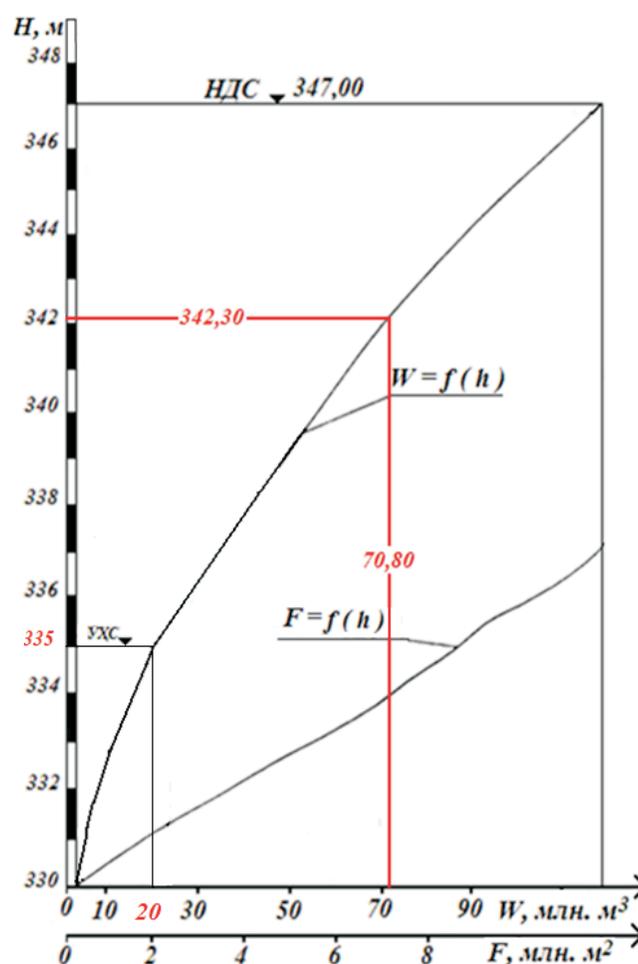
Бу ҳолатда насос станциялари каскадини ишончли сув билан таъминлаб бўлмайди.

Насос станциялари каскадини эксплуатация қилувчи мутахассисларнинг кузаташига қараганда Амударёда сув сатҳи энг пастги нуқтага тушиб кетганда ҳам, насос станциясининг 2 донна агрегати олиб келиш канали орқали сув (50 m^3/c) билан таъминланар экан. Қолган 50 m^3/c (50 %) сув Оқтепа сув омборидан Аму Занг-2 насос станциясининг пастги бьефига узатилиши керак (1-жадвал).

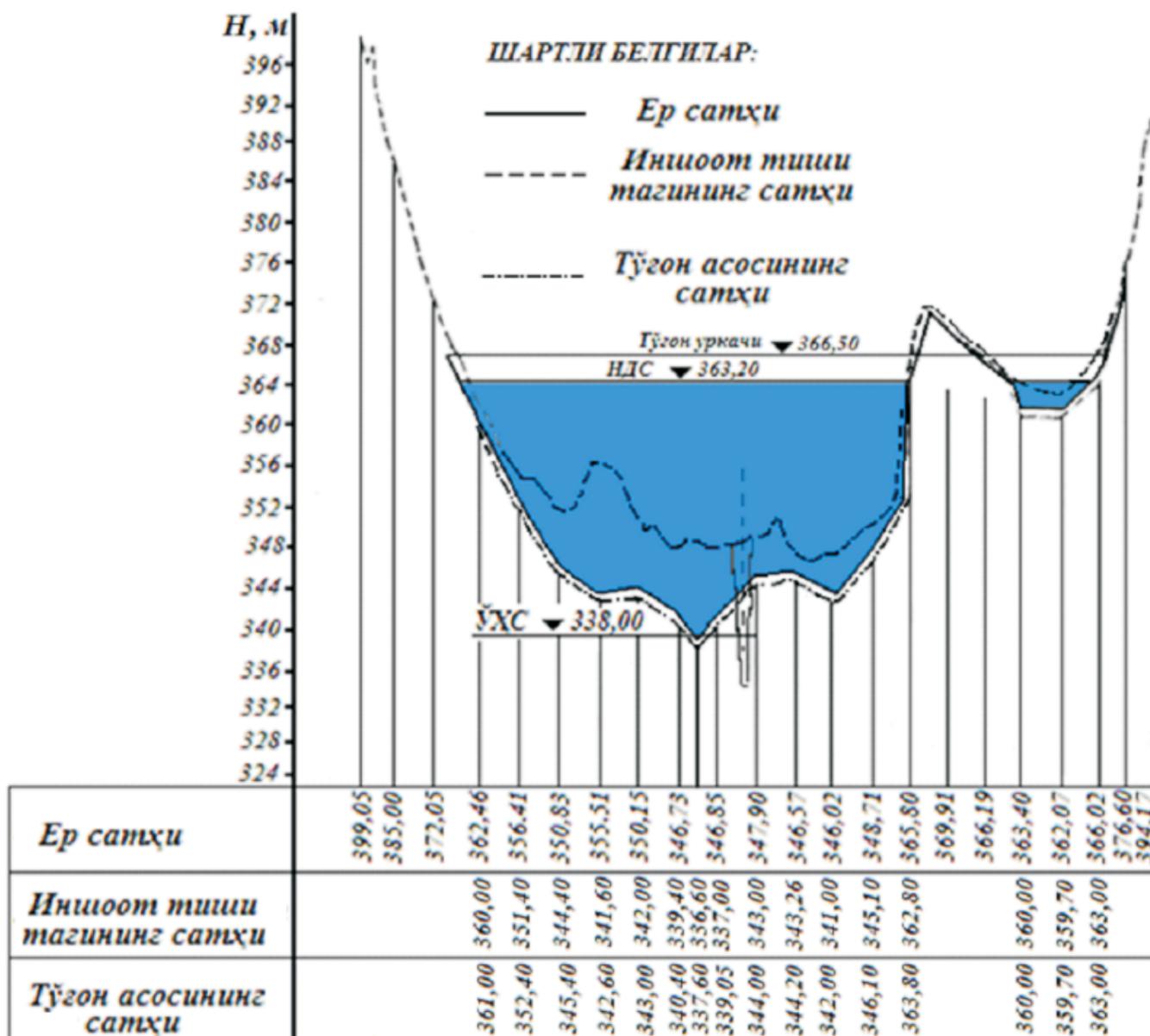
Аму Занг насос станциялари каскадини ишончли сув билан таъминлаш мақсадида Оқтепа сув омборининг 2-навбати қурилиши лойиҳаси ишлаб чиқилган. Лойиҳага асосан сув омборининг ҳажми 359 млн. m^3 гача, олиб кетиш каналининг сув сарфи 50 m^3/c гача кўпайиши керак. Амударёда сув сатҳи тушиб кетганда Оқтепа сув омборидан 50 m^3/c туширилиб турганда:

- кунлик сув ҳажми -

$$W = Q \times 86\,400 = 50 \times 86\,400 = 4,32 \text{ млн. } m^3 \text{ га тенг;}$$



5-расм. Оқтепа сув омборининг 2013 йилдаги максимал сув ҳажми



6 - расм. Оқтепа сув омборининг 2-навбати сунги ўқи бўйлаб кесими

- сув тушириладиган кунлар миқдори - $T_{\text{кун}} = \frac{W_{\text{мумий}}}{W_{\text{кунлик}}} = 359 : 4,32 = 83$ кун.

Сув омборининг 2-навбати ишга тушгандан сунг, вегетация даврининг 83 кун давомида сув омборидан 50 м³/с сув, Аму Занг-2 насос станциясининг пастги бьефига узатилиши натижасида насос станциялари каскадининг ишончли ишлаши таъминланади.

Хулосалар.

1. Аму Занг насос станциялари каскади сув етказиб берадиган қишлоқ хўжалик ерларини ишончли сув билан таъминлаш учун Оқтепа сув омборининг 2-навбати қурилишини бошлаш лозим.

2. Ҳозирги кунда Амударёда сув сатҳи ту-

шиб кетганда Оқтепа сув омбори, насос станциялари каскадини (77 кун) 15 % қўшимча сув билан таъминлайди. Оқтепа сув омборининг 2-навбати қурилиши туфайли қўшимча сув билан таъминлашни (83 кун) 50 % га етказиш мумкин.

3. Лойқага тўлиб қолган Оқтепа сув омбори сув чиқариш каналининг сув ўтказиш қобилиятини тиклаш учун уни реконструкция қилиш лозим.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Усманов Р.А. Особенности эксплуатации каскада насосных станций Каршинского магистрального канала. Гидротехника и мелиорация, № 1, 1977. -с. 58-62.
2. Сидоренко Г.И. Методика обоснования параметров каскада насосных станций, перекачивающих жидкости с твердыми частицами 1984, 212 стр. тема диссертации и автореферата по ВАК 05.14.10, кандидат технических наук.
3. В.Ф.Чебоевский Насосы и насосные станции. Учебник, Москва, 1989. 417 с. (с. 183-184).
4. Лисов К.И., Чаюк И.А., Мускевич Г.Е. Эксплуатация мелиоративных насосных станций. Учебное пособие, Москва, 1988. – 256 с. (с.143-144)
5. Иригация Узбекистана. Том II, Современное состояние и перспективы развития иригации в бассейне р.Сырдарья, Ташкент, 1975. -362 с. (с.269-275)
6. Временная инструкция по эксплуатации наливного Актепинского водохранилища в Сурхандарьинской области УзССР (1-очередь строительства). ММиВХ УзССР, Узгипроводхоз, Ташкент, 1982. – 17 с.
7. Кадастр гидротехнических сооружений Актепинское водохранилище. Госинспекция “Госводхознадзор”, Ташкент, 2003. -25 с.
8. Провести на крупномасштабной размываемой модели исследования деформаций русла главного канала переброски стока Сибирских рек и представить в Минводхоз СССР рекомендации по его проектированию, строительству и эксплуатации. НТО, Тема 01.Н4, Задание 0.85.06.04, ГКНТ, Ленинград, 1978. – 152 стр.
9. «Аму-Занг-1», «Аму-Занг-2» ва «Боботоғ» насос станцияларининг биргаликда ишлаш режими тўғрисида тавсияномалар ишлаб чиқиш ва тадбиқ этиш», ИТИ ҳисоботи, ТИМИ, Тошкент, 2013. – 109 бет.
10. Ҳайитметова Д. Насос станциялари каскадини эксплуатация қилиш. Ёш олимлар ва иқтидорли талабаларнинг «Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари» мавзусидаги XIV анаънавий илмий-анжуман материаллари, 9-10 апрель, ТИМИ, Тошкент, 2015. – 351-354 бетлар.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЕ ПОТОКА В СИЛЬНО МЕАНДРИРУЮЩИХСЯ РУСЛАХ И ЕЕ ВЕРИФИКАЦИЯ

*Базаров Д.Р., д.т.н., профессор,
Хидиров С.К., Норкулов Б., Маевлянова Д.,
Люценко Л., ассистенты,
Ташкентский институт ирригации и
мелиорации*

Аннотация

Мақолада Гидротехника иншоотлари амалиётидаги ишлаб чиқариш талабларидан келиб чиққан ҳолда ўзандаги жараёнларни ва Гидротехник иншоотларнинг оқим динамикасига таъсири соҳасини аниқлаш асосланган. Ўзандаги жараёнларни математик моделлаштиришнинг қулайлик томонлари келтирилган. Физик ва математик моделлаштиришнинг бир, икки, уч ўлчамли кўринишлари асослари келтирилган. Шунингдек, мақолада ўзанларни меандраланиш тушунчаси асосланиб, унинг пайдо бўлиш сабаблари маълум гуруҳларга ажратилган. Мақолада жадал меандраланувчи дарё ўзанларида ҳаракатланувчи уч ўлчамли математик модел келтирилган бўлиб, унинг меандраланувчи ўзанларда қўлланилиши асосланган ва бу моделнинг ишлаши ювилувчан ва ювилмайдиган тадқиқотлар моделлари маълумотлари билан таққослаш орқали текширилган ва ижобий натижа олинган.

Abstract

In article, is motivated is stated production need in practical person hydraulic engineering construction questions forecast channels processes and determinations zone influences them on speaker of the flow. The short bases of the determination of the methods physical and mathematical modeling are brought. Happens to the primary sides of mathematical modeling channels processes. It is given determination existing

models in one-dimensional, two-dimensional and three-dimensional production. Motivated applicability of the three-dimensional models for forecast русловых processes in powerfully meandering riverbed. They are determined main reasons of the origin meandering in riverbed of the rivers.

In article is considered questions to verification to three-dimensional mathematical model of the water flow on base of the given experimental studies on disformed and deformed models. Happens to the results a calculation collations and experiment.

Аннотация

В статье обосновано изложена производственная необходимость применения в практике Гидротехнического строительство прогноза русловых процессов и определения зоны влияния их на динамику потока. Приведены краткие основы определения методов физического и математического моделирования. Приводятся преимущественные стороны математического моделирования русловых процессов. Дается определение существующим моделям в одномерной, двухмерной и трехмерной постановках. Обосновано применение трехмерных моделей для прогноза русловых процессов в сильно меандрирующих руслах. Определены основные причины возникновения меандрирования в руслах рек. В статье рассматриваются вопросы верификации трехмерной математической модели водного потока на основе данных экспериментальных исследований на недеформируемой и деформируемой моделях. Приводятся результаты расчетов сопоставления и экспериментов.

Человечество во все времена стремилось к познанию законов Природы. Спокон веку люди любовались спокойным и величавым течением равнинной реки, бурлящими пеной водопадами и порогами, наслаждались мерным рокотом набегающих на берег морских волн, но не могли рассчитывать и прогнозировать различные гидродинамические и гидравлические явления.

Если в контексте вышесказанного учитывать факт о том, что регион находится в жаркой части планеты и населения проживающие в нем просто обязаны использовать основного объекта вышупомянутых явлений для обеспечения продовольственных нужд. К таким регионам относится вся Центральная Азия включая Узбекистана. Естественно, в качестве основного объекта принимаем водных ресурсов региона.

Интенсивное развитие народного хозяйства региона в современных условиях обладает следующими особенностями:

- развитое гражданское и промышленное строительство на поймах рек;
- интенсивное сельскохозяйственное освоение пойм;
- дноуглубительные работы в руслах, связанные с развитием судоходства;
- разработка карьеров в руслах рек для строительства;
- в засушливых зонах интенсивный забор воды для орошения земель;
- развитие гидроэнергетику с целью увеличения энергетических мощностей страны и др.

Антропогенный фактор в виде влияния на динамику потока путем строительства различных Гидротехнических сооружений (ГТС), в том числе водозаборных в поймах и руслах рек существенно изменяет динамику водного потока. Возведения таких сооружений способствуют появлению так называемых зон влияний ГТС на динамику потока. В этих зонах большинстве случаев положение русел рек, и их глубина с течением времени изменяется (происходят русловые деформации). Поэтому для качественного проектирования соответствующих сооружений и производства работ требуется прогноз русловых деформаций [1].

Кроме того, большинство рек зарегулировано, и будут зарегулированы. В связи со строительством водохранилищ для энергетических и сельскохозяйственных нужд; существует также большое количество бесплотинных водозаборов. Все это существенно изменяет естественный ход руслового процесса и требуется

прогноз этого изменения.

Однако, несмотря на обилие работ, посвященных этой проблеме, её решение ещё далеко до практического завершения [2]. Причиной этого является сложность и многофакторность протекания русловых процессов в пространстве и во времени. Особенно большие сложности возникают при проектировании различных речных сооружений в реках, русло которых вследствие больших уклонов дна, высоких скоростей течения и легкой размываемости донных отложений (представленными мелкопесчаными слабыми грунтами) подвержено чрезвычайно сложным интенсивным плановым и глубинным деформациям [2, 3, 4]. Примером такой реки служит Амударья, которая является одной из главной реки нашего региона.

Результаты многих исследователей, констатировали весьма сложную картину деформаций дна в легкоразмываемых грунтах через которых проходит русла Амударьи [1, 5, 6]. Ввиду такой сложности и многофакторности причин, обуславливающих русловые процессы, а также из-за отсутствия строгого теоретического решения проблем речной гидравлики и динамики русловых потоков, исследователи прибегают к использованию методов физического и численного моделирования руслового процесса. Оба эти метода дополняют друг друга и, в результате, можно получить более достоверные однозначные решения поставленной задачи о деформации русла на конкретном его участке.

Только численное или физическое моделирование может дать конкретный прогноз русловых деформаций в районе данного сооружения. В настоящее время имеются значительные трудности как при проведении численного, так и физического моделирования [1, 7, 8, 10].

Несмотря на то, что вода явилась основой всего живого на Земле, законы ее движения в руслах рек и её взаимодействие с грунтами составляющие ложа русла оказались наиболее сложными для понимания, а также их физического и математического описания.

Физическое моделирование основано на отыскании условий связи модели и природы, исходя из анализа исследуемой системы уравнений [1, 10,]. Этот анализ связан с:

- применением такого преобразования подобия, которое бы показывало, что процесс в меньшем масштабе (на модели) эквивалентен процессу в большем масштабе (в натуре);
- отысканием на его основе критериев моде-

лирования;

- установлением областей автономности по различным критериям, если таковые в действительности существуют.

В конечном итоге, получаются правила пересчета с модели в натуру. Очень часто оказывается при этом, что требуются или очень большие масштабы модели, или применение дорогостоящих материалов, что связано с большими материальными затратами.

В настоящее время гидравлика переживает период бурного развития численных моделей. Численная модель представляет некоторый способ вычисления необходимых для практики величин, которые описываются вышеозначенной системой уравнений. Численная модель может быть, как точным, так и приближенным решением системы уравнений. В более или менее сложных случаях точные решения невозможны и, поэтому необходимо пользоваться приближенными численными моделями. Наиболее развиты численные модели, основанные на дискретизации временной и пространственной переменных. При этом основной недостаток таких моделей – неизвестная степень приближения решения изначальных уравнений. Практически невозможно строго доказать сходимость решения дискретной задачи к решению исходной. Приходится показывать такую сходимость эмпирически, путем сопоставления с тестовыми задачами. Однако численное моделирование, по сравнению с физическим, требует значительно меньших затрат времени и труда, и поэтому позволяет проводить более многовариантные проработки и учитывать большее количество факторов, влияющих на процесс. Поэтому численное моделирование физических процессов играет все более и более важную роль. Это относится и к численному моделированию русловых процессов.

В последнее время с расширением вычислительных возможностей компьютерной техники все шире применяется математическое моделирование в прогнозных расчетах русловых процессов с деформируемым дном [1, 5, 6].

Для моделирования русловых потоков высокую эффективность и достаточную точность показали подходы, основанные на численном решении уравнений Сен-Венана. Вывод этих уравнений, алгоритмы численного интегрирования и примеры расчетов приведены во многих научных трудах, например, в [1, 7, 8, 9]. Однако для деформируемых русел модель

Сен-Венана оказывается незамкнутой, и требует дополнения, например, уравнением или системой уравнений для нахождения переменных во времени и пространстве отметок дна.

В основном в расчетах используются одномерные модели для русел произвольного сечения, которые позволяют, рассчитывать деформации дна даже в таком сложном случае, когда на рассматриваемый участок речного русла с границы поступает поток чистой воды и учитывают не призматичность русла [14]. Область применения одномерной модели донных деформаций весьма ограничена. Эта модель не учитывает реальную батиметрию русла и его очертания в плане, общие тенденции руслового процесса на рассматриваемом участке реки, и т.п. Поэтому вполне естественно, что в последнее время в связи с совершенствованием измерительной аппаратуры и развитием вычислительной техники приступили к разработке математические модели в двухмерной (в плане), и трехмерной постановках для определения скоростных полей течения, и трехмерных (пространственных) деформаций дна русла.

Были созданы двухмерные математические модели для расчета русловых деформаций в плане, позволяющих учесть, как для донных, так и для взвешенных руслоформирующих наносов тот факт, что во многих случаях вектор скорости течения не совпадает с вектором расхода наносов [8,9,12].

Как показывают результаты исследований в этом направлении разработка пространственной математической модели для расчета сложных течений в сильно меандрирующих руслах для случаев, когда направление течений в бровках русла, на пойме и над бровками русла имеют существенные различные направления. Это особенно важную роль, может сыграть при проведении прогнозных расчетов русловых процессов в реках от которых забор воды осуществляется бесплотинным способом.

Во многих случаях, вектор скорости течения в потоке на различных глубинах имеет разное направление, так что направление вектора средней (по глубине) скорости потока сильно отличается от направления касательного напряжения на дне. Очевидно, это должно наблюдаться в сильно меандрирующих руслах.

Извилистые русла наблюдаются у большинства рек Центральной Азии мира. Однако извилистость речных русел еще не является признаком того, что все они меандрируют, потому

что термин «меандрирование» отражает процесс формирования русел, а не их плановые очертания. В природе существуют извилистые реки, у которых излучины являются не определенной стадией циклического хода их развития, а результатом обтекания рекой местных препятствий. Для горной части реки такими препятствиями являются выступы трудноразмываемых склонов речных долин, скопления крупнообломочного материала, выходы скальных пород. Такая извилистость обычно называется вынужденным меандрированием. На равнинных реках, протекающих среди болот, также могут наблюдаться излучины, которые не развиваются, а появились в результате обтекания потоком участков болота с более плотным торфом или армированной растительностью. Во всех случаях, когда излучины являются результатом обтекания местных препятствия, нельзя обнаружить какие-либо закономерности в формировании их основных элементов. Лишь тогда, когда излучины развиваются, возникают определенные морфологические образования в русле и существуют закономерности развития как отдельных излучин, так и ряда смежных, появляется возможность оценить скорость развития излучин (перемещений в плане) и связь ее с определяющими факторами.

Название излучин термином «меандр» происходит по имени р. Меандр, отличающейся четко выраженными плавными поворотами русла. Таким образом, название «меандрирующая река» условно. Относительно причин меандрирования общепризнанных объяснений нет, существует более 30 гипотез. Согласно Н.Б.Барышникову они разделены на следующие группы [11].

1. Гипотезы, в которых причиной меандрирования считаются внутренние свойства потока. В качестве примера можно привести наличие извилин у потоков, стекающих по ледникам, т.е. имеющих берега однородного строения (лед). В качестве причины называют воздействие ускорения Кориолиса.

2. Есть гипотезы, объясняющие извилистость обтеканием препятствий.

3. Часть гипотез относит образование излучин за счет того, что поток находится в состоянии неустойчивого равновесия и, следовательно, достаточно ничтожной причины, чтобы он отклонился от первоначального направления. По этой гипотезе причина образования излучины случайна, но серии нижерасполо-

женных излучин развиваются закономерно в результате возмущений, возникающих под влиянием импульса отражений потока.

В соответствии с гидроморфологической теорией руслового процесса, в которой тип руслового процесса или тип деформаций речного русла зависит не только от гидравлических свойств потока, но и является формой транспорта наносов (способом, с помощью которого поток оказывается способным транспортировать наносы), приведенные объяснения причин меандрирования являются неполными. Можно согласиться, что излучина возникает потому, что поток находится в неустойчивом равновесии и достаточны ничтожные препятствия, способные вызвать его отклонение к одному берегу, но не объясняется, почему происходит намыв берега, противоположного размываемому. Примером такой реки служит река Амударья. Поскольку движение наносов в значительной мере определяется касательным напряжением на дне, то ясно, что в этом случае необходимо достаточно точное разрешение задачи по глубине, т.е. нужна трехмерная математическая модель. Как и раньше рассмотрены взвесенесущие потоки с достаточно малой концентрацией, такой, что она не сказывается на уравнениях жидкости. Влияние наносов сказывается только на изменении отметок дна, что и вызывает изменение параметров потока.

Приняты за основу трехмерной модели уравнения движения и граничные условия для потока, Уравнения для транспорта наносов и деформаций ложа потока, уравнения осредненных скоростей потока и уравнение для деформаций дна. Произведя некоторых математических преобразований получена замкнутая система уравнений состоящая из следующих 12 уравнений [15, 18]:

$$\frac{d\omega_2}{dt} - \omega_2 \frac{\partial u_1}{\partial x_1} - \omega_1 \frac{\partial u_2}{\partial x_1} = \frac{\partial^2}{\partial z^2} (v_T \omega_2); \quad (1)$$

$$\frac{d\omega_1}{dt} - \omega_2 \frac{\partial u_1}{\partial x_2} + \omega_1 \frac{\partial u_1}{\partial x_2} = \frac{\partial^2}{\partial z^2} (v_T \omega_1); \quad (2)$$

$$\frac{\partial S_d}{\partial t} + \frac{\partial S_d u_1}{\partial x_2} + \frac{\partial S_d W_d}{\partial z} = \frac{\partial}{\partial z} D \frac{\partial S_d}{\partial z}; \quad (3)$$

$$\omega_1 = \frac{\partial u_1}{\partial x_2}; \quad (4)$$

$$\frac{\partial U_i h}{\partial t} + \frac{\partial U_i U_s h}{\partial x_j} + gh \frac{\partial z_s}{\partial x_i} + \frac{\partial R_{ij} h}{\partial x} = \frac{(\tau_i)_s - (\tau_i)_b}{\rho}; \quad (5)$$

$$\frac{\partial z_s}{\partial t} + \frac{\partial U_i h}{\partial x_i} = 0; \quad (6)$$

$$U_i = \frac{I}{H} \int_{z_s}^{z_s} u_i dz; \quad (7)$$

$$R_{ij} = \int_{z_s}^{z_s} (u_i - U_i)(u_j - U_j) dz; \quad (8)$$

$$(1 - \rho) \frac{\partial Z_b}{\partial t} + \frac{\partial q_i^{(s)}}{\partial x_i} = 0; \quad (9)$$

$$q_i^{(s)} = (q_D)_i + (q_b)_i \quad (10)$$

$$(q_D)_i = \int_{z_s}^{z_s} S_d u_i dz \quad (11)$$

$$(q_b)_i = \frac{(\tau_b)_i \sqrt{|\tau_b|}}{2\chi g \rho^2 (\bar{\rho} - 1) k} - \frac{|q_b|}{k} \frac{\partial Z_b}{\partial x_i} \quad (12)$$

где, $i = 1, 2, x1, x2$ – горизонтальные координаты, z – вертикальная координата, σ_{ij} – Рейнольдсовы напряжения на вертикальных плоскостях, τ_i – то же на горизонтальной плоскости; u_i – проекция вектора скорости на горизонтальные координаты; ω – то же на вертикальную; ν_T – турбулентная вязкость $\nu_T = f\left(\frac{Q, z, \partial u_i}{\partial z}\right)$

$\rho, \bar{\rho}$ – плотность воды и её средняя плотность в рассматриваемой точке, W – гидравлическая крупность грунта.

Для данной системы были приняты основные начальные, краевые граничные условия и разработан алгоритм трехмерной модели.

На первом этапе решались двумерные уравнения (1)-(4) по схеме, подробно описанной в [6]. В результате на новом шаге по времени находятся: векторное поле скоростей в трехмерном пространстве (\vec{u}), а также двумерные вектора удельных расходов (\vec{Q}), осредненных по глубине скоростей (\vec{U}), касательных напряжений на дне ($\vec{\tau}_b$) и скалярные поля отметок свободной поверхности (z) и глубин (h). Далее по (10), определяется вектор удельного расхода взвешенных наносов (\vec{q}_D), а по (11), (12) –

вектор удельного расхода донных наносов. Затем по формуле (9) находятся отметки дна на новом шаге по времени. На следующем шаге по времени вся процедура повторяется с измененными отметками дна.

Для верификации трехмерных моделей поля течений использовались специальные опыты [9, 17]. В лотке шириной 4 м и длиной 25 м, воспроизводилось жесткое извилистое русло шириной 1 м и глубиной до бровок 8 см. Повышенная шероховатость на пойме создавалась расположением в шахматном порядке гравия размером 2.5 см, коэффициент шероховатости при этом определялся непосредственным измерением уклона свободной поверхности в другом гидравлическом лотке с таким же расположением того же самого гравия. Для измерений скорости применялся измеритель скорости реверсивный (ИСПР), имеющий диаметр ротора 12 см.

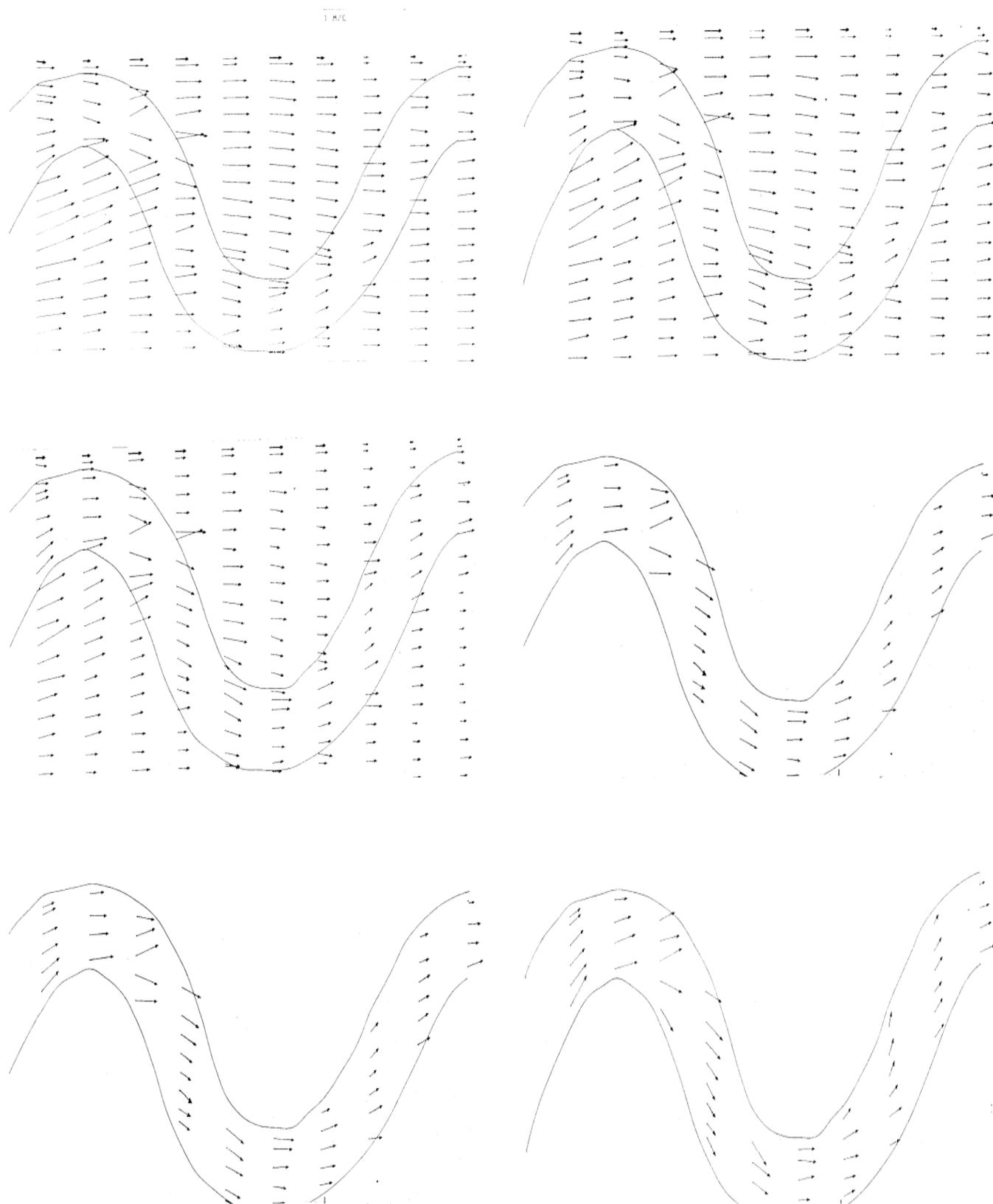
На рис. 1, а-ж представлены результаты расчетов в виде векторов скорости на различных горизонтах. На рис 2 а-ж) показаны аналогичные вектора, полученные экспериментальным измерением. Сопоставление соответствующих рисунков показывает, что данная модель хорошо описывает трехмерные течения в сильно меандрирующих руслах.

Идентификация модели движения придонного взвешенного слоя проводилась с использованием лабораторных опытов, проведенных в лаб. Гидравлики ЦНИИС [1]

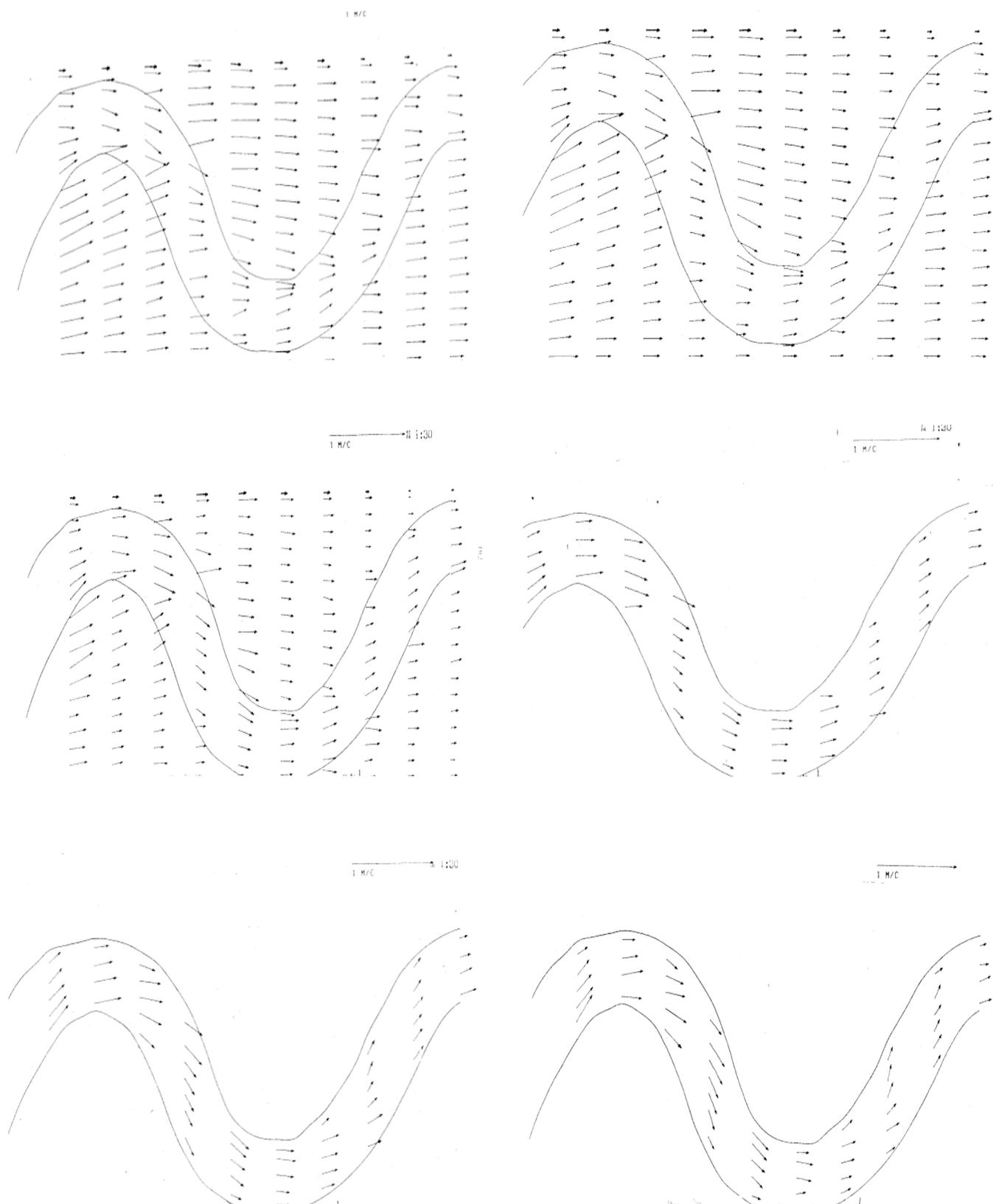
В расчетах неразрываемая скорость подсчитана по адаптированной формуле В.Н.Гончарова (для Амударьинского песка), $\beta=15, \alpha_1=0,25$.

На рис. 3-4 приведены результаты измерений и расчетов по трехмерной модели. Как видно из этих рисунков, трехмерная модель также дает интенсивное положение откоса, хотя поперечная составляющая скорости равна нулю, и видно хорошее совпадение, при этом полагалось $\alpha \cdot \alpha_q = 6.4$.

На входной границе задавался расход воды $Q=112$ л/с и осветленный поток ($S=0$). Параметры численной модели α_1 и β подбирались в процессе расчета из условия наилучшего совпадения в среднем поперечнике лотка расчетного профиля размытого откоса с данными эксперимента.



1-рис. Расчитанное поле скоростей водного потока наразличных глубинах соответственно: а) $\frac{1}{6}h$, б) $\frac{2}{6}h$, в) $\frac{3}{6}h$, д) $\frac{4}{6}h$, е) $\frac{5}{6}h$, ж) возле дна русла



2-рис. Измеренное поле скоростей водного потока на различных глубинах соответственно: а) $\frac{1}{6}h$, б) $\frac{2}{6}h$, в) $\frac{3}{6}h$, д) $\frac{4}{6}h$, е) $\frac{5}{6}h$, ж) возле дна русла

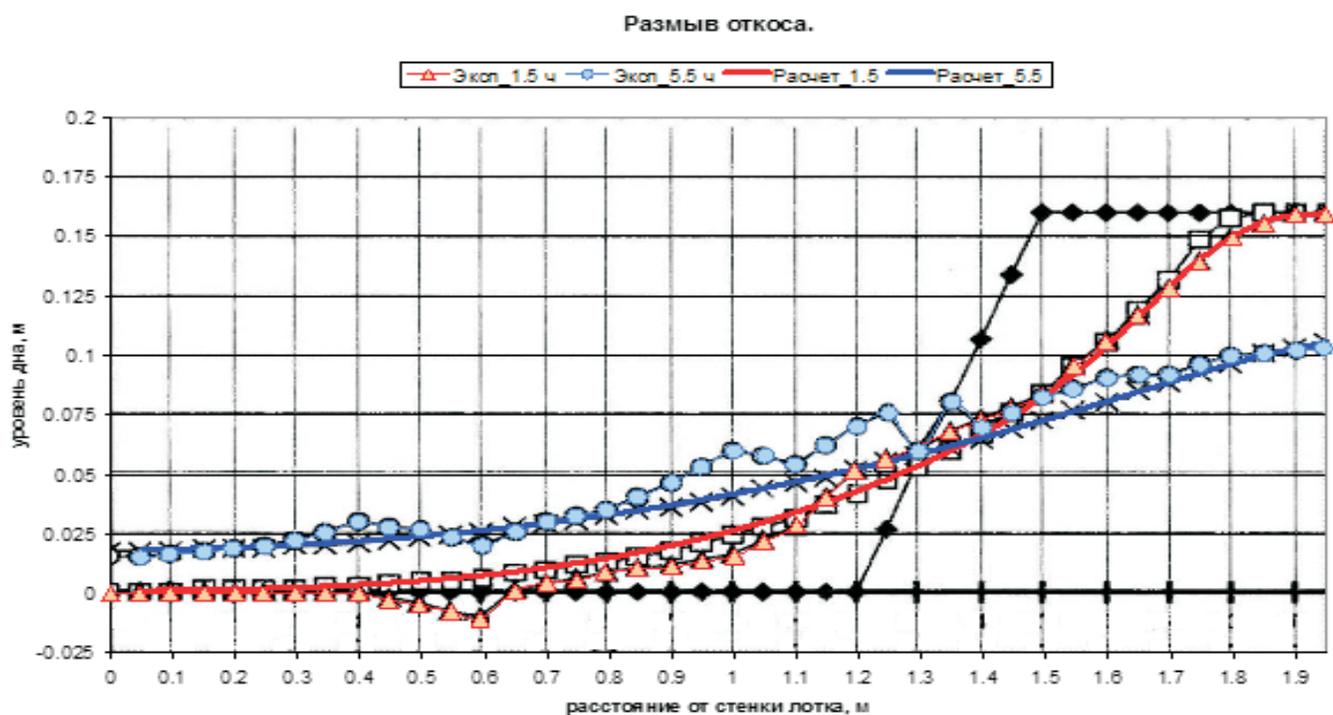


Рис. 3. Деформация откоса при расходе воды 112 л/с.

1 - $t=0,0$ часа после начала размыва; 2 - $t=1,5$ часа после начала размыва, расчет;
 3 - $t=1,5$ часа после начала размыва, измерения; 4- $t=5,5$ часа после начала размыва, расчет;
 5 - $t=5,5$ часа после начала размыва, измерения; 6 – отметка свободной поверхности.
 $\beta = 40, \alpha_1 = 0,25$.

Размыв откоса.

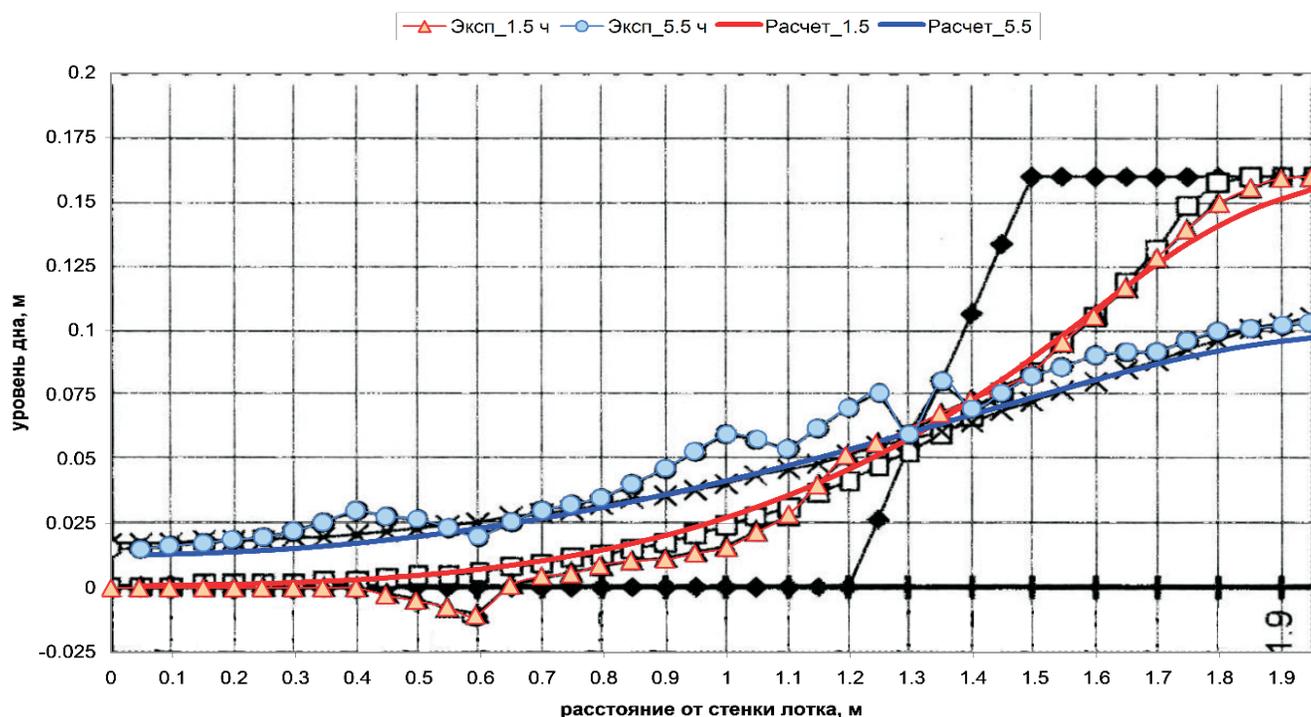


Рис.4. а) Деформация откоса при расходе воды 187 л/с.

1 - $t=0,0$ часа после начала размыва; 2 - $t=0,7$ часа после начала размыва, расчет;
 3 - $t = 0,7$ часа после начала размыва, измерения; 4 - $t = 2,5$ часа после начала размыва, расчет;
 5 - $t=2,5$ часа после начала размыва, измерения; 6 - отметка свободной поверхности.

Список использованной литературы

1. Базаров Д.Р. Научное обоснование новых численных методов расчета деформации русел рек сложенных легкоразмываемыми грунтами. Диссертация на соискание ученой степени д.т.н.05.23.16-Гидравлика инженерная гидрология. Москва. МГУП, 209с.;
2. Великанов М.А.Русловой процесс (Основы теории). Госиздат. Физ-Мат. Литературы. М.1958.с.395С.
3. Дебольский В.К. К вопросу об устойчивости форм перемещения донных наносов //Движение наносов в открытых руслах. М.: Наука,1970.
4. Мухамедов А.М., Уркинбаев Р.К. Результаты исследований по спрямлению излучин в условиях реки Амударьи //Доклады всесоюзного совещания по водозаборным сооружениям и русловым процессам, Ташкент, 1974, с.327-380.
5. Мухамедов А.М. Основные направления исследований по русловым процессам реки Амударья. //Доклады всесоюзного совещания по водозаборным сооружениям и русловым процессам, Ташкент, 1974, с.11-27
6. . Научно-Технический отчет отдела русел САНИИРИ за 1969-1970 гг. по работе «Сбор, систематизация и анализ материалов исследования дейгища и методов борьбы с этим явлением на реке Амударье». Ташкент,1970.
7. Беликов В.В., Зайцев А.А., Милитеев А.Н. Численное моделирование кинематики потока на участке неразмываемого русла //«Водные ресурсы» 2001, Том 28 №6, 701-710.
8. Беликов В.В., Зайцев А.А., Милитеев А.Н. Математическое моделирование сложных участков русел крупных рек. //«Водные ресурсы», 2002, Том 29, №6, с.698-705.
9. Милитеев А.Н., Базаров Д.Р. Двумерные (в плане) уравнения для размываемых русел.// Сообщения по прикладной математике. М., ВЦ РАН, 1997,18 с.
10. Знаменская Н.С. Донные наносы и русловые процессы. Л.:Гидрометеиздат, 1976. 190 с.
11. Ляхтер В.М., Прудовский А.М. Гидравлическое моделирование. «Энергоатомиздат», М. 1984.
12. Милитеев А.Н., Базаров Д.Р. Математическая модель для расчета двумерных (в плане) деформаций русел. //Водные ресурсы, 1999, т.26, №1, с.22-26.
13. Милитеев А.Н., Крутов А.Н. Численный способ расчета деформаций русла. //Тр. Симпозиума «Численные методы в гидравлике». М.,1980.
14. Базаров Д.Р. Одномерная математическая модель деформируемых русел рек. Аграрная наука., Москва, № 6, 2000 г.
15. Милитеев А.Н., Базаров Д.Р., Крутов А.Н. Трехмерная математическая модель для потоков с размываемым дном. Сообщения по прикладной математике. М., ВЦ РАН., 1997, 45 с..
16. Н.Б.Барышников, Д.И.Исаев, Русловые процессы, Санкт-Петербург, МГГМУ,2014
17. Рекомендации по гидравлическому расчету отверстий пойменных мостов. //НТО ВНИИ Транспортного строительства, № Гос. Регистрации СССР 01.8700715.36. Инв № ВНТИЦ 02.90.0042533. М. 1989.
18. Д.Р Базаров, Р.М.Каримов, С.К.Хидиров. Гидравлика II Тошкент, ТИМИ, 2015.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПАСТБИЦНЫМ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕМ В УЗБЕКИСТАНЕ

Нарбаев Ш.К. -старший научный сотрудник – исследователь, Ташкентский институт ирригации и мелиорации

Аннотация

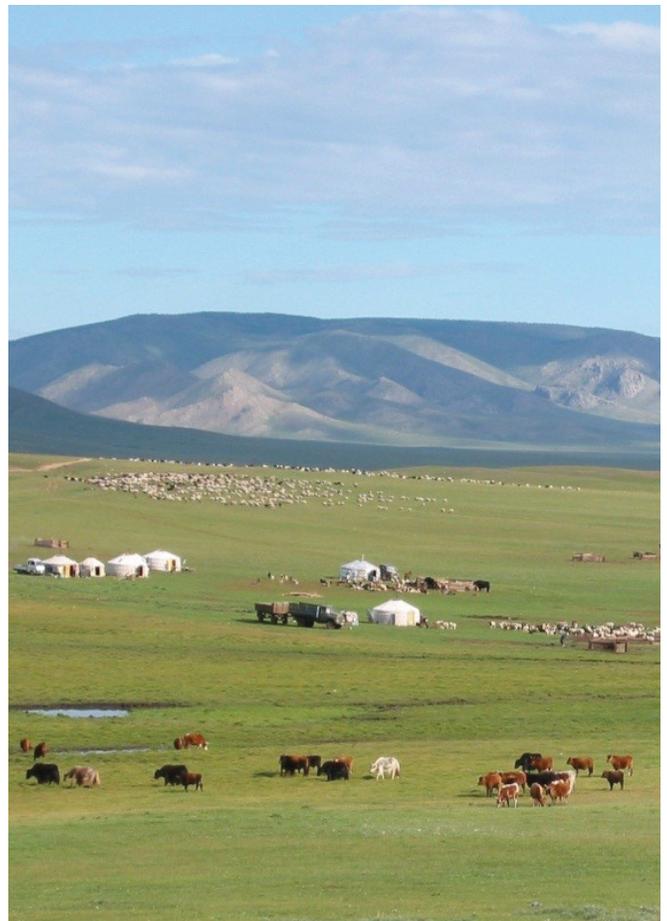
Мақолада Ўзбекистонда яйловларнинг деградацияга учраш сабаблари ва уларидан самарасиз фойдаланиш ҳолатлари таҳлил қилинган. Яйлов ерларини бошқаришдаги камчиликлар ўрганилган. Жумладан, яйлов ерларини бошқаришда - яйлов ҳудудларини ташкил этишда ландшафт-экологик жиҳатдан ёндашмаганлик, ер турларидан тартибга солилмаган ва тизимланмаган ҳолда фойдаланиш, яйлов ерларида хўжалик юриштиринг самарасиз шакллари, яйловларнинг ҳар хил ер тоифаларида жойлашиши ва турли бошқарув идораларига буйсиниши ўрганилган. Яйловларда ландшафт-экологик жиҳатдан ёндашмаганлик, ер турларидан тартибга солилмаган ва тизимланмаган ҳолда фойдаланиш, яйлов ерларида хўжалик юриштиринг самарасиз шакллари, яйловларнинг ҳар хил ер тоифаларида жойлашиши ва турли бошқарув идораларига буйсиниши ўрганилган. Яйловларда ландшафт-экологик жиҳатдан ёндашмаганлик, ер турларидан тартибга солилмаган ва тизимланмаган ҳолда фойдаланиш, яйлов ерларида хўжалик юриштиринг самарасиз шакллари, яйловларнинг ҳар хил ер тоифаларида жойлашиши ва турли бошқарув идораларига буйсиниши ўрганилган. Яйловларда ландшафт-экологик жиҳатдан ёндашмаганлик, ер турларидан тартибга солилмаган ва тизимланмаган ҳолда фойдаланиш, яйлов ерларида хўжалик юриштиринг самарасиз шакллари, яйловларнинг ҳар хил ер тоифаларида жойлашиши ва турли бошқарув идораларига буйсиниши ўрганилган.

Abstract

Reasons of degradation of pastures of Uzbekistan, their not effective use are analysed. The basic lacks of management are educed by pascual land-tenure is ignoring of the landscape-ecological going near organization of pascual territories, unsystematic, not managed use of land, not effective forms of management, disconnect of pastures on the categories of earth and department belonging. Given to recommendation about the necessity of organization of the use of land of pastures on the basis of landscape approach, introduction of more effective form of management, concentration of pastures for one category of earth, on rationalization of control system

Аннотация

В статье анализируются причины деградации пастбищ Узбекистана, их не эффективного использования. Выявлены основные недостатки управления пастбищным землепользованием - игнорирование ландшафтно-экологического подхода к организации пастбищных территорий, бессистемное, нерегулируемое использование угодья, не эффективные формы хозяйствования, разобщенность пастбищ по категориям земель и ведомственной принадлежности. Даны рекомендации о необходимости землеустройства пастбищ на основе ландшафтного подхода, внедрения более эффективной формы хозяйствования, концентрации пастбищ в одной категории земель, по рационализации системы управления.



Пастбищное землепользование является важным сектором сельского хозяйства в целом страны и животноводства, в частности. Площадь пастбищ составляет 20,75 млн. га, они находятся в государственной собственности, предоставляются в постоянное и временное пользование, в аренду. Пастбища распределены по разным категориям земель, основные их площади находятся в составе категорий земель сельскохозяйственного назначения - 11,02 млн. га, лесного фонда (или охраняемых природных территориях – ОПТ) – 3,11 млн. га, в государственном запасе – 6,32 млн. га [1]. Пастбища республики находятся в разных природно-климатических зонах: пустынной и полупустынной – 81,4%, предгорной – 11,7%, горной – 6,9% [5].

Поголовье скота в республике на 2014 г. составляло: крупный рогатый скот (КРС) – 10,14 млн. голов, мелкий рогатый скот (МРС) – 17,13 млн. голов. КРС находится, в основном, в орошаемой зоне земледелия, МРС – преимущественно в пастбищной зоне. Поголовье МРС в республике непрерывно растет (также как и поголовье КРС), в то же время площади пастбищ в последние годы имеют тенденцию сокращения (рис.1). Удельная площадь угодья - 1,2 га на голову овцы. МРС находится: в сельскохозяйственных животноводческих кооперативах (ширкатах), фермерских хозяйствах, дехканских хозяйствах (рис.2). Ширкатным хозяйствам предоставлено 88% всех пастбищ, фермерским – 12%, дехканским хозяйствам угодье не предоставлено. Так как основная площадь пастбищ находится в пустынной и полупустынной зоне, то пастбищное животноводство представлено в основном каракулеводческим овцеводством. 103 специализированных хозяйства производят ежегодно 1117 тысяч штук каракульских смушек [4]. Урожайность кормовых трав на этих пастбищах составляет 1,5-2,0 ц/га, на предгорных пастбищах – 4,0-6,0 ц/га, на горных – 8,0-12,0 ц/га сухой массы. При потребности грубых кормов на 1 овцу 8 ц [2] кормовая база пастбищ для существующего поголовья МРС является недостаточной.

В настоящее время пастбища используются не рационально, а пастбищные животноводческие хозяйства являются малоэффективными, Основными причинами такой ситуации являются следующие. Бессистемный, не регулируемый выпас скота, отсутствие пастбищеоборотов и должного учета поголовья скота на пастбищах, в результате чего имеет место перевыпас скота,

деградация почвенного покрова, снижение продуктивности угодья на 20-28% в зависимости от регионов [3].

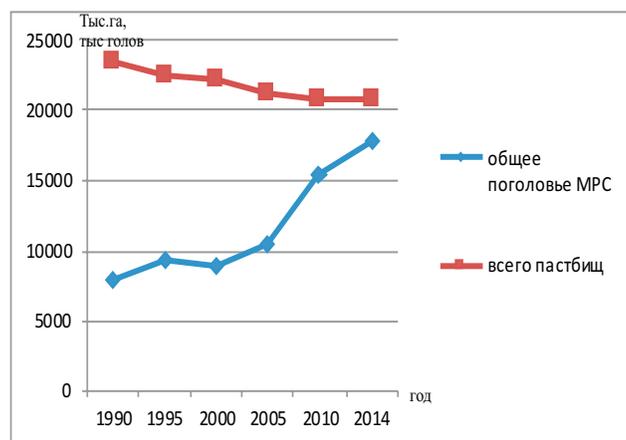


Рис.1. Динамика площади пастбищ и поголовья МРС, тыс.га, тыс.голов

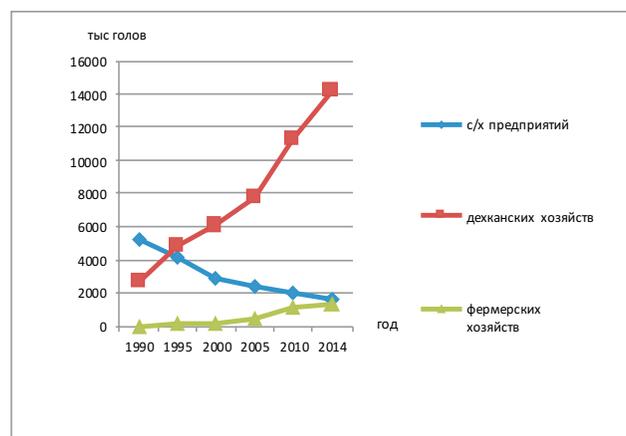


Рис.2. Динамика поголовья МРС в хозяйствах, тыс. голов

Наличие выраженной тенденции увеличения поголовья МРС в республике, что ведет к непрерывному сокращению удельной площади пастбищ на 1 голову овцы. Значительное количество водопойных пунктов не функционирует, так как ряд колодцев и скважин пришли в нерабочее состояние. При этом на этих участках, как правило, не выпасается скот и они выпадают из хозяйственного оборота. На деградированных участках пастбищ практически не воспроизводится их продуктивность. Организационно-хозяйственные формы хозяйствования на пастбищах - сельскохозяйственные кооперативы (ширкаты) и фермерские хозяйства – в большинстве своем малоэффективны, экономически слабые, у них недостаточно сельскохозяйственной и транспортной техники, многие ширкаты имеют долги. Большие пло-

щади ширкатных хозяйств обременительны с точки зрения платежей за землю (налог) и их использования при сравнительно малочисленном поголовье скота и недостатке техники. Существенными причинами деградации и неэффективного использования пастбищ республики является потребительское отношение к природному угодию, игнорирование его ландшафтно-экологической сущности, слабое исполнение законодательства в сфере пастбищного землепользования. Дехканские хозяйства не имеют формального доступа к пастбищам, за исключением права на временное пользование пастбищами в ширкатных хозяйствах, лесхозах и на угодьях охраняемых природных территориях (ОПТ), следовательно, не участвуют и в управлении использованием этого вида угодия. Важной причиной неэффективности использования пастбищ является разобщенность пастбищ по разным категориям земель и, как следствие, разное ведомственное подчинение и управление (рис.3). Кроме того, пастбища пустынной и полупустынной зоны подвергнуты негативному влиянию экологического кризиса в бассейне бывшего Аральского моря.

Перечисленные причины не рационального использования имеющегося экономического потенциала пастбищ являются результатом не эффективного управления. Из рис.3 следует, что большая часть пастбищ (11,02 млн.га) находится в ведении Министерства сельского и водного хозяйства (МСВХ, Главное управление животноводства), часть (3,11 млн. га) в ОПТ (включая самостоятельные лесхозы - ОПТ и лесхозы в составе ОПТ) и соответственно находятся в подчинении Главного управления лесного хозяйства (ГУЛХ МСВХ) и Государственно-



го комитета охраны природы (Госкомприроды). Значительная часть пастбищ (6,32 млн. га) включена в категорию земель запаса и находится в ведении хокимиятов. Зарубежный опыт показывает, что в странах Центральной Азии в настоящее время доминирует тенденция передачи управления пастбищами от Государственных структур – местному сообществу [6].

Анализ причин деградации пастбищ, не эффективного функционирования сельскохозяйственных животноводческих предприятий и управления использованием пастбищ, в том числе и зарубежного опыта показывает, что для перспективного устойчивого развития пастбищного землепользования целесообразно решить следующие его проблемные задачи:

- обеспечить устойчивое развитие пастбищного землепользования на основе экологического подхода к пастбищам как целостной ландшафтной системе, предотвращающей деградацию пастбищ;

- обосновать наиболее эффективные организационно-правовые формы хозяйствования в пастбищном землепользовании в условиях рыночной экономики, передать управление пастбищным землепользованием на уровень местных общин, обеспечить регулирование поголовья скота на пастбищах и его выпаса;

- обеспечить единое управление использованием пастбищ республики, независимо от категорий земель, в которых они находятся, повысить эффективность

- институциональной базы пастбищного землепользования;

- разработать законодательную базу в области пастбищного землепользования, вклю-

чающую обеспечение доступа населения к пастбищам на праве постоянного пользования или аренды земли.

Предотвращение деградации пастбищ может быть достигнуто на основе экологического подхода к угодию и регулируемого выпаса скота. Они должны рассматриваться в первую очередь не как естественное кормовое угодие, а как эколого-ландшафтные системы. Потребление естественных кормов не должно нарушать способности ландшафтной системы к саморе-

гуляции ее восстановления. В этом случае в ландшафте достигается устойчивая взаимосвязь и сбалансированность развития его компонентов и ландшафта в целом. Пастбища как ландшафтно-экологические системы являются менее подверженными антропогенному воздействию, менее трансформированными и сохраняют большую сравнительно с орошаемой зоной земледелия устойчивость и способность к саморегуляции развития. Поэтому восстановление продуктивности пастбищ не требует

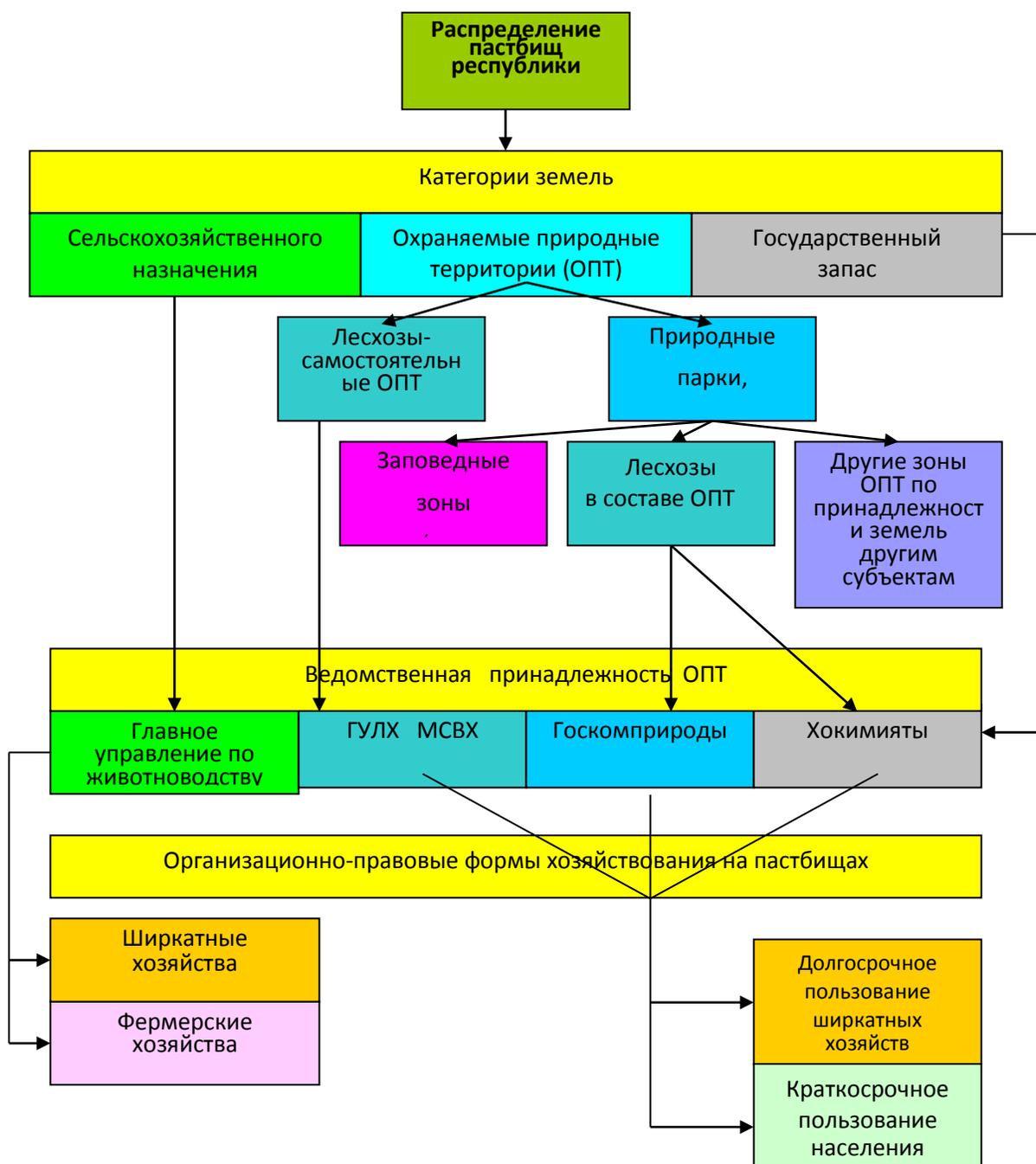


Рис. 3. Размещение пастбищ по категориям земель, ведомственной и формам хозяйствования.

сравнительно больших затрат. Допустимое (по-роговое) использование пастбищ достигается рациональной организацией территории, требующей учета всех структурных (морфологических) частей ландшафтов, внедрением пастбищеоборотов и участков сезонного выпаса скота, своевременным искусственным подсевом трав на деградированных участках. Эколого-ландшафтный подход в землеустройстве территорий пастбищ является одним из решающих факторов в реализации новой экологической политики в пастбищном землепользовании.

Анализ недостатков ширкатных животноводческих хозяйств дает основания считать, что более эффективной формой хозяйствования в пастбищном землепользовании являются Пастбищные государственно-дехканские ассоциации (ПГДА), управляемые местным сообществом и несущим ответственность за использование и восстановление продуктивности пастбищ, обеспечивающие равные возможности доступа к пастбищам всем заинтересованным категориям населения [6]. Они обеспечивают: равный доступ всем категориям населения к пастбищам, эффективную хозяйственную деятельность в условиях рыночной экономики и перевод животноводства на коммерческую основу, поддержание в рабочем состоянии производственной инфраструктуры, предотвращение деградации пастбищ, регулирование поголовья скота на пастбищах, прочную кормовую базу, ветеринарное обслуживание скота, платежи за землю, внедрение проектов пастбищеоборотов, мобильное перемещение скота в экстремальных климатических условиях, ведение мониторинга использования пастбищ, рост доходов работников хозяйств и уровня благосостояния населения. По мере экономического становления ПГДА и дальнейшего углубления рыночных отношений целесообразно ПГДА преобразовать в дехканские пастбищные ассоциации (ПДА). Одновременно будут функционировать устойчивые фермерские животноводческие хозяйства. Для государственного регулирования пастбищного землепользования целесообразно при Главном управлении развития животноводства, птицеводства и рыбоводства МСВХ создать Департамент пастбищ.

Рекомендуется передать пастбища лесного фонда в категорию земель сельскохозяйственного назначения и создать на них ПГДА, управление ими передать Департаменту пастбищ МСВХ. В результате этого управление

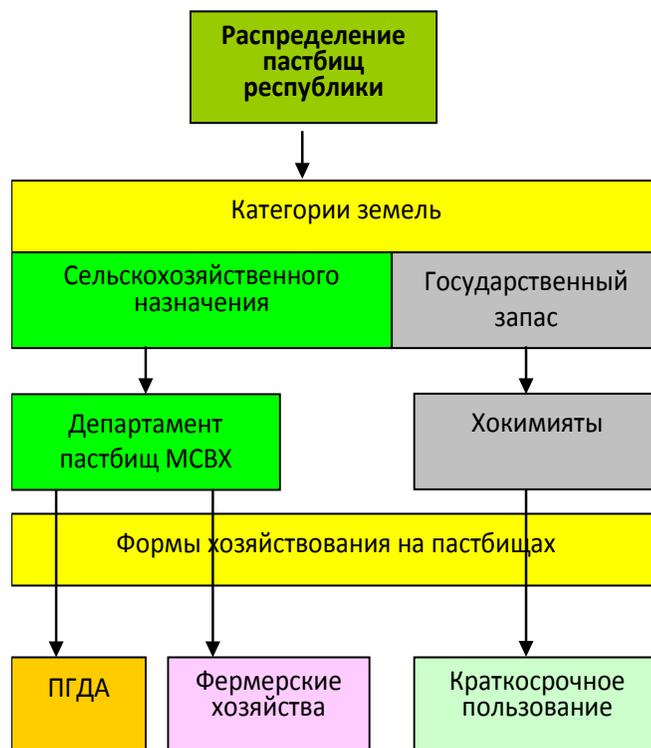


Рис.4. Рекомендуемое управление пастбищным землепользованием

пастбищным землепользованием республики будет полностью сосредоточено в Департаменте пастбищ, за исключением пастбищ, находящихся в государственном запасе земель (рис. 4). Необходимо разработать Закон Республики Узбекистан «О пастбищном землепользовании» должен закрепить организационно-правовые формы хозяйствования на пастбищах, охрану угодий ассоциаций от неформального использования другими субъектами, введение субаренды на землю, равный доступ к пастбищным угодьям всех категорий населения, единую методику использования пастбищ и порядок управления пастбищным землепользованием.



Заключение.

1. Рекомендуемое решение изученных задач по совершенствованию управления пастбищным землепользованием обеспечит сохранение пастбищ как эколого-ландшафтных систем, их биологического разнообразия и саморегулирующей способности к воспроизводству.

2. Восстановление продуктивности пастбищ повышает их биоресурсы, урожайность естественных кормовых трав и тем самым повышает экономическую эффективность использования их природного потенциала.

3. Внедрение эффективной организационно-правовой формы хозяйствования, обеспечивает равный доступ к пастбищам всех категорий населения, системное использование угодья на основе регулирования поголовья скота, поддержание производственной инфраструктуры в рабочем состоянии, платежи за землепользование, управление использованием и охраной пастбищ на местном уровне,

4. Учитывая, что использование пастбищных угодий в лесных хозяйствах не сопровождается мелиоративными мероприятиями по восстановлению их продуктивности, отсутствует системный выпас скота в соответствии с пастбищеоборотами, а также то обстоятельство, что пастбищное землепользование не является основной функциональной задачей специалистов лесных хозяйств, считаем целесообразным передать пастбищные угодья из состава категории земель лесного фонда в категорию земель сельскохозяйственного назначения, в ведение Управления животноводства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Земельный фонд Республики Узбекистан. Госкомземгеодезкадастр. Ташкент. – 2013, 205 с.
2. Инструкция внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственных предприятий Узбекистана. Ташкент. – 1986, 392 с.
3. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан (2008-2011). Госкомприроды. Ташкент. – 2013, 261 с.
4. Статистический ежегодник Республики Узбекистан. – Ташкент. – 2013.
5. Талипов Г.А. Земельные ресурсы Узбекистана и проблемы их рационального использования. Ташкент – 1992, 236 с.
6. Чертовицкий А.С., Нарбаев Ш.К. О формах хозяйствования в пастбищном землепользовании. Экологический вестник. Ташкент, 2015, №3. 41-45 с.
7. Чертовицкий А.С., Нарбаев Ш.К. Зарубежный опыт управления использованием пастбищ. AGRO ILM – O'ZBEKISTON QISHLOQ XO'JALIGI. № 2-3 (34-35), 2015. – с.48-50.

НАМАНГАН ВИЛОЯТИ ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА ЕР-СУВ РЕСУРСЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ ДАРАЖАСИНИНГ ТАҲЛИЛИ ҲАМДА ЕР-СУВ МУНОСАБАТЛАРИНИНГ ТАШКИЛИЙ–ИҚТИСОДИЙ АСОСЛАРИ

Муродов Шерзодбек - Катта илмий ходим-изланувчи, Тошкент ирригация ва мелиорация институти

Аннотация

Мақолада Наманган вилояти қишлоқ хўжалигида ер-сув ресурсларидан фойдаланиш иншоотларининг турлари, техник ва иқтисодий кўрсаткичлари келтирилган. Вилоятда ер-сув ресурсларидан фойдаланиш даражаси ва унинг таҳлили олиб борилган, ер-сув ресурсларини ишлатишнинг ташкилий-иқтисодий асослар келтирилган. Ер-сув ресурсларини тежаш ва рационал ишлатиш бўйича статистик кўрсаткичлар келтирилган. Ер-сув ресурсларини ишлатишдан олинган ҳосилдорлик ва ялпи ҳосил натижалари келтирилган. Ер-сув ресурсларини ишлатишдаги камчиликлар, уларни бартараф этиш йўллари келтирилган. Ер-сув ресурсларини ишлатишни яхшилаш бўйича тегишли чора-тадбирларни олиб бориш, ҳамда уларнинг натижалари таҳлил этилган.

Abstract

In this article were described history, types, technical and economical statements of land and water buildings and their using in agricultural sphere of Namangan region. Explained the degree of using of water and land resources and their analysis and organizational-economic bases of their using in agricultural sphere in region. Given statistic statements of rational using land and water resources. Given economic results of productivity and gross harvest by using land and water resources. Given examples of lack of using land and water resources, the ways of the adjusting of such problems in agriculture of Namangan region. Explained the ways of rational using and ways of the improvement and analysis of the results of land and water resources.



Аннотация

В статье изложены технические и экономические показатели и различные типы водно-земельных ресурсов и сооружений в сельскохозяйственной отрасли Наманганской области. Уровень использования водно-земельных ресурсов в регионе и проведён их соответствующий анализ, приведены организационно-экономические основы использования водно-земельных ресурсов. Описаны статистические показатели экономии и рационального использования водно-земельных ресурсов в регионе. Приведены результаты урожайности и валового сбора урожая от использования водно-земельных ресурсов. Описаны недостатки и пути их урегулирования при использовании водно-земельных ресурсов. Приведены предложения по проведению соответствующих мер по улучшению водно-земельных ресурсов в области.

Бугунги кунда Наманган вилоятида 4050 та гидротехник иншоот барпо этилган. Барча суғориш тармоқлари узунлиги 10000 километрга, коллектор-дренаж тармоқлари эса 4000 километрга етди. Катта Фарғона, Шимолий Фарғона, Катта Наманган, Чуст, Охунбобоев номли каналлар, фойдали сув сиғими 240,6 млн.м³ бўлган йирик сув омборлари ва селхоналар, улардан: Косонсой сув омбори (100,0 млн. м³), Чортоқсой (19,0 млн. м³), Эскиерсой (17,4 млн. м³), Кўксераксой (5,4 млн. м³), Қорасувсой (6,5 млн. м³), Варзиксой (10 млн. м³), Заркентсой (12,5 млн. м³), Кенгқўлсой (2,4 млн. м³), Қандиёнсой (1,97 млн. м³), Қизсой (0,7 млн. м³), Бештолсой (0,5 млн. м³) суғорма деҳқончиликнинг ривожланишида муҳим ўрин тутмоқда.

Пахтачилик — Наманган вилояти қишлоқ хўжалигининг бош соҳаси. Наманган вилоятида пахтачилик истиқболда ривожлантириш бутун ишлаб чиқариш тизимини такомиллаштириш, тупроқ иқлимий хусусиятларни эътиборга олган ҳолда, навлар бўйича районлаштириш билан боғлиқ. Айти пайтда истиқболли эртапишар, серҳосил, юқори технологик хусусиятларга эга ғўза навларини яратишда генетика ва селекция ҳамда биотехнология ва ген инженериясининг сўнгги ютуқларини доимий суръатда тадбиқ қилиш ҳам жуда муҳим аҳамиятга эга.

Шуни ҳам таъкидлаш жоизки, 1991 йилдан бошлаб Ўзбекистонда ғалла мустақиллигига эришиш учун амалга оширилган тадбирлар мажмуаси туфайли донли экинлар, биринчи навбатда буғдой экиладиган майдонлар сезиларли равишда кенгайди. Чунончи, 1980 йилда буғдой майдонлари 7,1 минг гектардан иборат бўлса, 1985 йилда — 8,2 минг, 1990 йилда — 13,1 ва 1992 йилда 13,6 минг гектарга етди. Буғдой экиладиган майдонлар 12 йилда 6,5 минг гектарга ёки 1,9 марта кўпайди. Буғдойнинг ялпи ҳосили 1980 йилда — 14,7 минг тоннани, 1985 йилда — 18,9 минг тонна, 1990 йили — 36,1 минг тонна, 1992 йилда — 50,1 минг тоннани ташкил қилди, 2014 йилда бу кўрсаткич 90 минг тоннадан ошди. Ҳар бир гектар буйдойзордан 1980 йилда — 19,0 центнер, 1985 йилда — 23,4 центнер, 1990 йилда — 27,7 центнер ва 1992 йилда — 36,1 центнер ҳосил олинди, 2014 йилга келиб бу кўрсаткич 40 центнердан зиёд бўлди.

1985 йилда — 139,0 минг гектар, 1990 йилда — 125,4 минг гектар, 1992 йилда — 109,5 минг гектарни ташкил қилди, 1980—1992 йилларда пахта майдонлари 26,6 минг гектарга қисқарди. Шунга қарамай, пахта майдонлари вилоят қишлоқ хўжалиги жами экин майдонларининг 50,0 фоизини ташкил қилади.

Наманган пахта ишлаб чиқаришни истиқболда ривожлантириш бутун ишлаб чиқариш тизимини такомиллаштириш, тупроқ иқлимий хусуси-



ятларни эътиборга олган ҳолда, навлар бўйича районлаштириш билан боғлиқ. Айти пайтда истиқболли эртапишар, серҳосил, юқори технологик хусусиятларга эга ғўза навларини яратишда генетика ва селекция ҳамда биотехнология ва ген инженериясининг сўнгги ютуқларини доимий суръатда тадбиқ қилиш ҳам жуда муҳим аҳамиятга эга.

Қишлоқ хўжалигини ислоҳ қилишни чуқурлаштиришнинг устувор вазифалари мамлакат ҳаёти ва иқтисодиётида аграр соҳанинг тутган ўрни, мамлакатнинг иқтисодий мустақиллигини таъминлаш, ислохотни босқичма-босқич амалга ошириб бориш ва ривожлантиришнинг муҳим аҳамиятга эга эканлигидан келиб чиқмоқда.

Амалга оширилган чора-тадбирлар натижасида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш структураси тубдан ўзгарди ва 2014 йилда жами қишлоқ хўжалигида етиштирилган маҳсулотлар ҳажмининг 90,0 фоизи нодавлат секторига тўғри келди.

Республика Президентининг 2003 йил 27 октябрдаги «2004-2006 йилларда фермер хўжаликларини ривожлантириш концепцияси тўғрисида»ги Фармони ҳамда Вазирлар Маҳкамасининг 30 октябрдаги 476-сонли қарорига асосан вилоятда 2004 йилдан бери зарар билан ишлаётган, кам рентабелли ширкат хўжаликларини фермер хўжаликларига айлантатириш кўзда тутилган. Ҳозирда бу хўжаликлар ўрнида фермер хўжаликлари ҳамда уларга сервис хизмати кўрсатувчи инфратузилма объектлари ташкил этилди.

2014 йилга келиб, агротехника ишларини сифатли олиб борилганлиги ҳамда ер-сув ресурсларидан тўлиқ ва самарали фойдаланиш натижасида қишлоқ хўжалиги экин майдонларидан мўл ҳосил олинди. Жумладан, тадқиқот даври мобайнида барча қишлоқ хўжалик корхоналари томонидан 94,4 минг гектар донли экин, шундан 88,9 минг гектари буғдой, 83,0 минг гектар пах-

та, 6,8 гектар картошка, 14,0 гектар сабзавот, 2,0 гектар полиз ва бошқа қишлоқ хўжалик экинлари экилган бўлса, фермер хўжаликлари томонидан 80,8 минг гектар донли экин, шундан 78,0 минг гектари буғдой, 82,2 минг гектар пахта, 2,0 гектар картошка, 4,3 гектар сабзавот, 0,7 гектар полиз ва бошқа экинлар экилди.

Наманган вилоятида жорий йилда давлатга 232,8 минг тонна пахта етказиб берилди, 2010 йилга нисбатан ўсиш суръати 96,7 фоизни ташкил қилган. Ҳосилдорлик ҳам йилдан-йилга ортиб, 2010 йилда 28,2 ц/га ни ташкил қилган. Вилоятнинг барча турдаги хўжаликларида 516,4 минг тонна дон (2010 йилга нисбатан 106,6%), 207,3 минг тонна картошка (135,6%), 574,6 минг тонна сабзавот (130,7%), 63,4 минг тонна полиз (129,6%), 182,0 минг тонна мева (144,1%) ва 98,6 минг тонна узум (133,2%), чорвачилик маҳсулотларидан 99,8 минг тонна гўшт, тирик вазнда (122,4%), 498,8 минг тонна сут (129,5%), 217,4 млн.дона тухум (218,2%), 1450 тонна жун (129,5%) ишлаб чиқарилди. Хисобот даврида йирик бошли қорамоллар бош сони 564,5 минг бошни (108,5%) шу жумладан, сигирлар 200,6 минг бошни (108,3%), қўй-эчкилар бош сони 661,6 минг бошни (107,7%), барча турдаги паррандалар бош сони 2631,1 минг бошни (158,5%) ва отлар 7,4 минг бошни (117,4%) ташкил этди.

Маълумки, бугунги кунда қишлоқ хўжалигида фермер хўжаликлари сон жиҳатидан ҳам, ишлаб чиқариш ҳажми жиҳатидан ҳам юқори мавқега эгадир.

Тағлилллар кўрсатишича, Наманган вилояти фермер хўжаликлари сони 2014 йилда 5885 тани, уларга бириктирилган ер майдони 250,9 минг га ни, уларда ишлайдиган ходимлар сони 83 минг кишини ташкил қилади. 2010 йилга нисбатан бу кўрсаткичлар бўйича ўзгариши мос равишда 83,4 фоизни ташкил қилган. Вилоятда ялпи қишлоқ хўжалик маҳсулотларига нисбатан фермер хўжаликлари улуши 30,6 фоизга тенг бўлган.



Фермер хўжаликлари сони бўйича кўрсаткичлар Чуст туманида -1098 та, Чортоқ туманида - 846 та, Мингбулоқ туманида - 1098 та эканлигини жадвал маълумотларидан кўриш мумкин. Ялпи қишлоқ хўжалик маҳсулотларига нисбатан фермер хўжаликлари улуши бўйича Мингбулоқ, Поп, Косонсой, Учқўрғон, Янгиқўрғон туманлари нисбатан юқори кўрсаткичларга эга.

2014 йилда уларга бириктирилган ер майдони 250,9 минг гектарни, 2010 йилга нисбатан 103 фоизни ташкил қилган.

Тадқиқотлардан шуни кўриш мумкинки, фермер хўжаликлари сони Чуст, Янгиқўрғон, Чортоқ, Мингбулоқ ва Поп туманларида бошқа туманларга нисбатан кўпчиликти ташкил этган. Аммо, уларга бириктирилган ер майдонини таҳлил қилганимизда, энг юқори кўрсаткичларга Поп ва Мингбулоқ туманларида эришилган. Чортоқ, Янгиқўрғон, Чуст ва Тўрақўрғон туманларида эса ер майдони нисбатан кам бўлган. Наманган шаҳрида жами фермер хўжаликлари сони, уларга бириктирилган ер майдони ва бир хўжаликка тўғри келадиган ер майдони кўрсаткичлари бўйича жуда кичик миқдорларни ташкил этганлигини кўришимиз мумкин.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистон Республикаси иқтисодиётининг барча тузилмаларида юз бераётган туб ўзгаришлар жараёнида аграр сектордаги иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш, ресурслардан оқилона фойдаланиш ва ерларнинг унумдорлигини ошириш билан боғлиқдир.

Кўриниб турибдики, ер-сув ресурслари ва улардан фойдаланиш муносабатларини тартибга солиш жуда муҳим аҳамият касб этади. Ер-сув ресурслари ва улардан фойдаланиш тўғрисидаги қонунлар ресурслардан оқилона фойдаланиш, табиий муҳитни сақлаш ва яхшилаш мақсадида ер-сувдан фойдаланиш муносабатларини такомиллаштириш учун хизмат қилади.

Наманган вилоятида тадқиқот даврида сув истеъмолчилар уюшмаларининг сони 113 тага етди ва 176,7 минг.Га суғориладиган майдонларга 6497 км. ирригация тизимлари орқали сув етказиб берилмоқда. Бу вилоятдаги жами ер майдонининг 85 фоизи демакдир.

Хусусан, Наманган вилоятида сувдан фойдаланувчилар уюшмалари Ўзбекистон Вазирлар Маҳкамасининг 2003 йил 476-сонли, 2004-йил 607-сонли ҳамда 2006 йил 255-сонли Қарорларига асосан ташкил этилган.

Сувдан фойдаланувчилар уюшмалари дастлаб 2004 йил Косонсой туманининг «Дўстлик» номли тугатилган ширкат хўжалиги, Мингбулоқ туманининг «Гулистон», Наманган туманининг «Пахтаобод», Норин туманининг «Хўжаобод», Поп туманининг «Поп», Тўрақўрғон туманининг

Наманган вилояти туманлари бўйича хўжаликлараро ва хўжалик ички зовурларнинг узунлиги

№	Туманлар номи	Закан-зовурлар умумий узунлиги, км.	Шундан			Тик қудуқлар сони, дона
			Хўжаликлараро, км.	Хўжаликлар ичида, км.	Ёпиқ-ётиқ зовурлар, км.	
1.	Мингбулоқ	1672,2	515,3	1151,2	5,7	58
2.	Косонсой	128,9	60,2	68,7	-	-
3.	Наманган	560,5	248,5	312,0	-	61
4.	Норин	477,1	203,6	253,5	20,0	67
5.	Поп	778,2	104,5	673,7	-	1
6.	Тўрақўрғон	236,5	76,8	167,0	0,8	5
7.	Уйчи	343,3	178,5	164,1	0,7	33
8.	Учқўрғон	55,7	20,8	34,9	-	-
9.	Чортоқ	139,7	84,7	55,0	-	-
10.	Чуст	433,8	213,1	220,7	-	-
11.	Янгиқўрғон	225,2	107,8	115,0	2,4	3

«Набиев», Чуст туманининг «Норхўжаев», Уйчи туманининг «Охунбобоев», Учқўрғон туманининг «Мустақилликнинг 7 йиллиги», Чортоқ туманининг «Х.Олимжон», Янгиқўрғон туманининг «Парамон» ширкат хўжаликлари негизда (вилоят бўйича 13 та) тузилди.

Наманган вилоятида 279,4 минг.Га суғориладиган майдонлар бўлиб, шундан 135,9 минг.Га коллектор-зовурлар билан таъминланган, жами коллекторларнинг узунлиги 5070,0 км дан иборат. Зах қочириш тармоқларини 1813,8 км қисми хўжаликлараро заканлар, 3227,31 км қисми хўжалик ички ва 29,6 км қисмини ёпиқ-ётиқ зовурлардан иборат.

Сув ресурсларининг суғорма деҳқончиликни ривожлантиришдаги аҳамияти ғоят катта. Норин-Сирдарё ирригация тизимлари ҳавзасида аҳоли сонининг кўпайиш суръати суғориладиган ерлар майдонининг ўсиш суръатидан олдинда кетмоқда. Масалан, 1970 йилда бир кишига ўртача 0,22 гектар ер тўғри келган бўлса, 1995 йилга келиб бу кўрсаткич 0,13 ва 2010 йилда 0,11 гектарни ташкил қилди. Бу ҳолат кейинги йилларда янада қисқариши натижасида 2015 йилларга бориб аҳоли жон бошига 0,8-0,9 гектарга тушиб қолиши кутилмоқда.

Ер ва сувдан фойдаланиш самарадорлигини ошириш кўп жиҳатдан илғор технологияни ишлаб чиқаришга жорий этиш билан чамбарчас боғлиқ. Масалан, сувдан фойдаланиш самарадорлиги томчилатиб ёки ёмғир усулида суғоришда оддий

бостириб суғоришдагига нисбатан бир мунча юқорилиги жаҳоннинг илғор мамлакатлари тажрибаларидан маълум (АҚШ, Исроил ва бошқ). Сув ресурслари чекланган ҳудудларда бу технологияларнинг аҳамияти янада ортади.

Суғориладиган майдонни 143,3 минг.Га қисми адирликлардан ва адирлик ён бағри ясси ерлардан иборат бўлганлиги сабабли коллектор-зовур тармоқларини қуришга эҳтиёж йўқ, бу ерлар табиий дренажга эга, яъни сойлар ва жарликларга ер ости сувлари йиғилади. Жори йилда хўжаликлараро коллекторларнинг 763,7 км қисми, яъни 42 фоизи механизмлар ёрдамида тозаланди. Шу йилда вилоят бўйича 763,7 км узунликда 2379,6 минг м³ ҳажмда иш бажарилди.

Минтақада сув ресурслари чекланганлиги сабаблари сувдан суғоришда фойдаланиш технологиясини қайта кўриб чиқиш тобора долзарб аҳамият касб этмоқда. Бу йўлда муҳим босқич-самараси юқори бўлган суғориш усулларига ўтишдир. Мамлакатимизда суғориш технологияси самарадорлигини ошириш билан боғлиқ кўплаб тадқиқотлар амалга оширилган. Энг асосий йўналиш-сувни назорат қилиш, далага бериладиган сувни тежаш, кўпроқ майдонни кам сув билан суғориш ва ҳосилдорликни ошириш, шўрланган, фақат ғўза билан банд бўлган ерларга бошқа рақобатбардош, пахтанинг ўрнини боса оладиган ва дунё бозорида фойда келтирадиган маҳсулот берувчи экинлар экишдир.

Республикамизда ва қўшни давлатларда

2-жадвал.

Наманган вилояти хўжаликлараро ва хўжалик ичидаги закон-зовурларни механизмлар ёрдамида тозалаш

№	Туманлар	Хўжаликлараро. Хўжалик ичида			
		Узунлиги, км.	Ҳажми, м/м ³	Узунлиги, км.	Ҳажми, м/м ³
1.	Мингбулоқ	149	521	481,3	1010,7
2.	Косонсой	42	195	17,6	37,9
3.	Наманган	130,3	387	111,2	133,5
4.	Норин	134	351	204	428,4
5.	Поп	52	161	236,3	496,2
6.	Тўрақўрғон	30,5	91	59,5	126
7.	Уйчи	53,7	160	47,9	101,6
8.	Учқурғон	16	49	8,3	17,4
9.	Чортоқ	30	89,6	13	27,9
10.	Чуст	84,2	250	88,6	187,1
11.	Янгиқўрғон	42	125	27,3	57,3
	Вилоят бўйича	763,7	2379,6	1295	2724

сув ресурсларидан тежаб-тергаб фойдаланишнинг самарали хўжалик механизми яратилмаганлиги суғориш тизимларининг самарадорлигининг паст бўлиши ва сув исрофгарчилигининг юқори бўлишига олиб келмоқда. Чунки, сув хўжалигини барпо қилиш, таъмирлаш ва капитал қурилиш билан боғлиқ барча харажатлар давлат хазинасидан тўланиб, хўжалик юритиш субъектлари амалда ҳеч қандай жавобгарликсиз сувдан фойдаланган ва бу масалага эътибор суи бўлган.

Бозор муносабатлари шароитида сув таъминотини йўлга қўйиш учун маблағлар турли тўловлар ва солиқлар механизми орқали шакллантирилиши мумкин. Мазкур механизм ердан ва сувдан тежаб-тергаб, самарали фойдаланишни рағбатлантириб бориши ва худудда жойлашган қишлоқ хўжалиги корхоналари фаолиятида тупроқ-иқлим шароитларини, моддий-техника баъзасини, молиявий-иқтисодий аҳволини эътиборга олиши лозим.

Норин-Сирдарё ирригация тизимлари ҳавзасида жами суғориладиган 279,4 минг га ернинг 18,6 минг гектари кучсиз, 9,8 минг гектари ўртача ва 2,2 минг гектари кучли даражада шўрлангандир. Айна вақтда, суғориладиган майдонларнинг 50 фоизидан ортигининг унумдорлиги паст. Натижада, қишлоқ хўжалиги экинларидан биринчи навбатда пахтадан олинадиган ҳосилдорлик пастлигича қолмоқда. Айниқса, Мингбулоқ туманида гектаридан сув хўжалиги ва деҳқончилик тизимини такомиллаштириш:

- минтақада қишлоқ хўжалиги экинларини ил-

мий асосланган алмашлаб экишнинг истиқболли (узоқ муддатга мўлжалланган) режаларини ишлаб чиқиш ва амалиётга тадбиқ этиш;

- қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш учун берилаётган сувлардан оқилона ва самарали фойдаланиш борасидаги илғор тажрибадан ва янги техника ҳамда технологиялардан фойдаланишни йўлга қўйиш;

- мавжуд коллектор, зовур ва тик дренаж қудуқларини тозалаш (Мингбулоқ, Чуст, Норин, Поп ва бошқ. туманларда) ва янгиларини қуриш;

- ирригация ва мелиорация ишларини амалга оширишнинг қисқа ва узоқ муддатли дастурларини ишлаб чиқиш ва амалиётга тадбиқ этиш;

- ер-сув ресурсларини миллий бойлик ва асосий восита сифатида иқтисодий баҳолаш тизимини маҳаллий омилларни ҳисобга олган ҳолда такомиллаштириш ва уни амалиётга тадбиқ этиш билан боғлиқ.

Хулоса қилиб шуни таъкидлаш керакки, суғориладиган деҳқончилик зонасида табиий ресурслардан, хусусан, ер сув ресурсларидан, фойдаланиш самарадорлигини аниқлашда уларни умумий йиғма кўрсаткичларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ деб ўйлаймиз. Масалан, олинган ялпи маҳсулот, ялпи ва соф даромадлар фақат ер майдонларига эмас, балки ер майдонлари ва сув сарфига нисбатан солиштириш лозим. Уларни самарадорлиги маълум коэффициентлар орқали белгиланиши керак.

Бозор муносабатларига ўтиш ва турли хўжалик объектлари пайдо бўлаётган ҳамда жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози шароитида бизнинг

фикримизча, бошқаришнинг ягона иқтисодий механизми ишлаб чиқиладиганда куйидаги асосий тамойилларга амал қилиш керак:

- ер ва сув ресурслари ва ундан фойдаланиш ҳақларини белгилаш давлат бошқариш органлари томонидан ҳар бир ҳудуднинг ер сифати иқтисодий баҳоси (балл), сув билан таъминланганлик даражасини ҳисобга олган ҳолда табақлаштирилган бўлиш керак;

- мулкчилик ва хўжалик юритиш шаклидан қатий назар барча ер ва сув ресурслари истемолчилари учун ягона шароитлар яратилиши лозим;

- сув ресурсларидан самарали фойдаланиш юзасидан ижтимоий фикрларни ўрганиш;

- жамият ва аҳоли эҳтиёжлари нуқтаи - назаридан айрим турдаги қўшимча меҳнат ва сарф харажат талаб қиладиган қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштиришни рағбатлантириш баҳо сиёсатини такомиллаштириш;

- сув хўжалиги тизимида бошқарувнинг замонавий (автоматика ва телекоммуникация) тизимларига, ҳамда сув ресурсларини тежаш технологиясига босқичма - босқич ўтиш жараёнини амалга ошириш;

- сувни тежовчи илғор технологияларни жорий этиш асосида сув хўжалигида ягона техник сиёсатни амалга оширишни олиб борилса мақсадга мувофиқдир.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. “Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикасининг қонуни. Ўзбекистон Республикаси: қонунлар ва фармонлар-Т.: Адолат, 1994. –Б. 394
2. Ўзбекистон Республикаси Ер кодекси ва қишлоқ хўжалигига оид қонун ҳужжатлари-Т.: Адолат. 1999. - Б.448
3. Сув хўжалигини бошқаришни ташкил этишни такомиллаштириш тўғрисида Ўзбекистон Республикасининг Вазирлар Маҳкамасининг 320-сонли қарори. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, - Т.: 2003. 14-сон. 25-27 б.
4. “Барча режа ва дастурларимиз ватанимиз тараққиётини юксалтириш, халқимиз фаровонлигини оширишга хизмат қиладиган”. Президент Ислам Каримовнинг 2010 йилда мамлакатимизни ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ва 2011 йилга мўлжалланган энг муҳим устувор йўналишларга бағишланган Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузаси. “Халқ сўзи” газетаси, 23январ 2011 йил
5. Наманган вилояти қишлоқ ва сув хўжалиги бошқармаси маълумотлари. (2010-2013 йиллар)
6. Бакстер Жон. Сувдан фойдаланувчилар уюшмалари // Ж. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. –Тошкент, 2005. № 7. –Б. 18-20.
7. Бобожонов А., Алиқулов Ғ. Ердан фойдаланиш самарадорлигини ошириш нималарга боғлиқ // Ж. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. –Тошкент, 2001. № 3. –Б. 51-53.
8. Жуманов Д., Мўминов К., Тоштемиров А. Сув ва ҳосил //Ж. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги.-Тошкент, 2004. № 3. –Б. 23-24.
9. Олимжонов О. СФУ: уларнинг ташкилий ва молиявий фаолиятини такомиллаштириш // Ж. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги.- Тошкент, 2003. № 3. –Б. 4-5.
10. Султонов Б., Пренов А. Особенности использования водных ресурсов // Ж. Сельское хозяйство Узбекистана. – Ташкент, 2000. № 3. –С. 36.
11. Умурзоқов У., Ҳасанов Б. Сувни баҳолаш // Ж. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. -Тошкент, 2005. № 10. –Б. 25-26.
12. <http://www.msvx.uz/rus/about.php> (Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги интернет сайти).
13. <http://dialogue.icwc-aral.uz/first.htm> (Диалог о воде и климате).
14. <http://www.wuasp.uz>. (Сайт программа поддержки ассоциаций водопользователей).

ОЦЕНКА И МОНИТОРИНГ ЛЕСНОГО ПОКРОВА ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ С ПОМОЩЬЮ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ

Герц Ж. В. - старший научный сотрудник-соискатель, Пулатов А. С. - к. т. н., доцент, руководитель ЭкоГИС центра, Ташкентский институт ирригации и мелиорации

Аннотация

Ўзбекистондаги ўрмонлар масшави ёки ёғоч ишлаб чиқаришдаги ўрни муҳим ҳисобланмайди ва глобал ўрмон бўйича стратегик дебетлар тенденциясида камдан-кам муҳокама қилинади. Бироқ, шу вақтнинг ўзида Республикадаги ўрмонлар минтақанинг атроф муҳитини муҳофаза қилишда муҳим рол ўйнайди. Ўрмон майдонларининг бир меъёрда тақсимланмаганлиги ҳисобига уларнинг назорати, баҳолаш ва мониторинг қилиниши тадқиқот ва илмий муҳокама учун энг муҳим масалалардан бири бўлди. Ҳозирги вақтда бошқа ускуналар орқали маълумотларни олишнинг имкони бўлмаганлигидан, сунъий йўлдош орқали олинган масштаб маълумотларини жойлашган ўрнига, турига ва ўрмоннинг ўзгариш катталигига нисбатан таъминлаш имконияти мавжуд. Шу муносабат билан, ушбу илмий ишда юқори кенглик қобилиятга эга ва кўп спектрли сканерлар билан сунъий йўлдошни кузатиш танлаб олинди. Мазкур ишнинг энг асосий мақсадидан бири, вилоятда ўрмон ҳудудларининг ўзгариш шаклига нисбатан фазовий маълумотларни тақдим этиш ҳисобланади. Тадқиқотнинг асосий объекти қилиб Тошкент вилояти (Ўзбекистон) танлаб олинган. Мақолада ГИС технологияларидан фойдаланиб ўрмон қопламасининг ўзгаришини аниқлаш бўйича ишнинг мақсади, услуби, материаллари ва режалаштирилган натижа келтирилган.

Abstract

From a global point of view, forests of Uzbekistan are not perhaps so significant in terms of their extent or their production of wood, and rarely find themselves in the mainstream of the global forest policy debate. However, at the same time, forests of the Republic play an essential role in protecting the fragile environments of the region. Because of

unevenly distributed forest areas, their monitoring became one of the most important questions for the discussions. Nowadays the broad overviews obtained with satellites can provide information concerning the location, types, and magnitudes of forest changes not easily obtainable by other means. In connection with this, satellite-based high-resolution observations with multispectral scanners were chosen. One of the main goals of the current study is to provide spatial information regarding the more subtle forms of forest change in the region. A forest area in Tashkent province (Uzbekistan) was selected as the principal study area for this investigation. The objectives, methods, materials, and planned results of determining the changes in forest cover using GIS techniques are described in the paper.

Аннотация

Леса Узбекистана не являются, возможно, настолько существенными в смысле их масштаба или производства древесины, и редко оказываются в тенденции глобальных лесных стратегических дебатов. Однако, в то же время, леса Республики играют важную роль в охране окружающей среды региона. Из-за неравномерно распределенных лесных областей их контроль, оценка и мониторинг стал одним из самых важных вопросов для исследований и научных дискуссий. В настоящее время масштабные данные, полученные со спутников, могут предоставить информацию относительно местоположения, типов, и величины изменения леса, которую не легко получить другими средствами. В связи с этим, наблюдения спутников с высокой разрешающей способностью и многоспектральными сканерами были выбраны в данной работе. Одна из главных целей настоящего исследования состоит в том, чтобы предоставить пространственную информацию относительно форм изменения лесных территорий в области. Ташкентская область (Узбекистан) была выбрана как основной объект исследования. Цели, методы, материалы, и планируемые результаты определения изменений лесного покрова с использованием ГИС технологий представлены в статье.

ВВЕДЕНИЕ

Леса Узбекистана при своей немногочисленности выполняют важную защитную функцию, удерживая влагу в почве и являясь естественным барьером на пути оползней, селей и камнепадов. Молодые леса удаляют часть излишков углекислого газа атмосферы, тем самым снижая парниковый эффект и положительно участвуя в процессах глобального изменения климата.

Географическое положение Узбекистана обуславливает разнообразие лесных экосистем, где наблюдается уникальное сочетание биоразнообразия на ландшафтном, видовом и генетическом уровнях. В общей сложности в Узбекистане присутствует 68 видов древесной, 320 видов кустарниковой, 134 вида полукустарниковой растительности [6]. Однако прогрессирующий антропогенный пресс на лесные экосистемы поставил на грань вымирания редкие уникальные виды животного и растительного мира. Деградируют тугайные леса, сокращается их площадь, меняются геосистемы.

Узбекистан относится к малолесным странам, но в то же время общая площадь земель лесного фонда Республики Узбекистан по состоянию на 1 января 2009 года составила 19,2% от общей территории, в том числе покрытая лесом территория Республики - 7,7 % [13].

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Оценка и мониторинг лесного покрова является актуальной и злободневной задачей, однако как было отмечено в Национальном докладе Госкомприроды о состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан – 2008, имеено в данном секторе наблюдается ряд проблем. К примеру, данные о повышении лесистости по отчетам вызывают сомнения, т.к. за год покрытая лесом площадь не может увеличиться более чем на 800 тыс.га. Государственный статистический учет по лесопределяющим показателям осуществлялся по форме госстатотчетности 10-лх, и при этом с 1997 года органами статистики отчетность была в принципе отменена. Лесохозяйственные предприятия в своей деятельности не руководствуются лесоустроительными проектами, а лесоустройство лесного фонда в последнее время не проводится. Это не позволяет Главному управлению лесного хозяйства Минсельводхоза вести учет и планомерное хозяйство [1].

При этом в международных докладах как

FAO, так и ряда других организаций отмечается, что в общем объеме лесного покрова за период 2005-2010 гг наблюдается исключение древесных структур (Таблица 1) [13].

Таблица 1.

Уровень изменения лесного покрова за год	1990-2000	2000-2005	2005-2010
на 1000 га	17	17	-4
в %	0,54	0,51	-0,12

Кроме того, к сожалению, во многих данных зачастую не отражается тот факт, что многие природные территории страдают от чрезмерного перевыпаса домашнего скота и систематической рубки. Местное население заготавливает в лесу дрова, из года в год вырубая деревья, а выпасаемый домашний скот не оставляет шанса для молодого подроста. Естественные леса так же подвержены негативному влиянию со стороны так называемого «стихийного туризма» [14].

В тоже время большинство существующих карт растительности на территории Республики, было составлено в семидесятые – восьмидесятые годы XX века, и в настоящее время они значительно устарели в силу изменившейся ситуации и появления новых методов и технологий создания тематических карт.

В связи с быстрым прогрессом аэрокосмических технологий и важностью организации наблюдений за состоянием лесных экосистем на природоохранных территориях разработка методики оценки состояния лесов приобретает насущную необходимость. Поэтому выбор показателей для мониторинга состояния лесных экосистем, разработка геоинформационных технологий их определения по аэрокосмическим снимкам и увеличение степени достоверности дешифрирования и степени детальности является актуальной задачей. Космическая съемка позволяет периодически получать информацию в различных диапазонах спектра и с различным разрешением, что является необходимым условием принятия управленческих решений. Широко применяемые в настоящее время космические съемки и электронное картирование позволяют повысить эффективность процессов оценки состояния природных ресурсов и объектов.

В Республике Узбекистан опыт пространственного моделирования лесной растительности на основе данных ДЗ среднего и высокого пространственного разрешения практически отсутствует и при этом известны только отдельные примеры детальных пространственных моделей на тестовых участках.

В то же время развитие новых методов и технологий обработки спутниковых изображений для создания тематических пространственных моделей, а также увеличение объема поступающих данных ДЗ и повышение требований к точности их интерпретации, делают актуальной проблему автоматизации процессов обработки космической информации для пространственного моделирования лесной растительности. В частности, по результатам прямого дешифрирования спектрозональных снимков получают пространственные модели породного состава лесной растительности, которые не отражают типологическое разнообразие лесных территорий.

Также существенным недостатком методов пространственного моделирования, как отмечают исследователи, является субъективность при проведении границ моделируемых объектов. Хотя в ряде случаев границы определяются однозначно, во многих других случаях точное положение границы между объектами остается на усмотрение исследователя. Результатом нередко являются существенные отличия моделей, составленных разными исследователями по сходной методике на одну и ту же территорию.

Все это требует разработки интересующих методик, позволяющих разным исследователям получать идентичные результаты при использовании одинаковых исходных данных. Применение технологий географических информационных систем позволит разработать методику выделения территориальных единиц расчленения земной поверхности, и в частности лесного покрова, однородных по ряду заданных показателей, сводя к минимуму субъективный фактор.

ЦЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования: разработать интересующую методику оценки состояния лесов на основе космических снимков с привлечением априорной информации.

Задачи исследования:

- совершенствование системы инвентаризации лесного хозяйства с применением совре-

менных средств ГИС;

- модернизация системы мониторинга природных ресурсов на примере лесного фонда с помощью снимков дистанционного зондирования;

- создание лесомелиоративных карт и прогноз сценария посредством ГИС.

Для достижения поставленных задач, необходимо разработать методику пространственного моделирования лесовосстановительной динамики на основе комплексного анализа данных ДЗ, лесоинвентаризационной информации, ЦМР и данных натурных обследований, а также разработать алгоритм автоматизированного дешифрирования разносезонных спутниковых изображений с целью определения породного состава и возрастной структуры насаждений с учетом тенденций восстановительной динамики.

Разработка методики обработки снимков будет способствовать процессам:

- инвентаризации различных типов данных – литературных, статистических, картографических, дистанционных, полученных на локальном, региональном и глобальном уровне;

- визуализации исходных данных, результатов их обработки и пространственного представления;

- оценки влияния состояния лесов на глобальное изменение климата;

- формирования классификационных иерархических схем как основы для типизации (пересчета, экстраполяции) данных на различных пространственных уровнях с использованием алгоритмов выделения единиц растительного покрова по дистанционной информации;

- получения интегральных оценочных характеристик территорий природного и административного деления на основе параметров и индикаторов устойчивого управления лесами;

- расчета сценариев изменения климата и лесопользования с учетом вводимых экологических ограничений и индексов воздействия;

- разработки и формирования региональных кадастров лесных территорий на основе инвентаризации и определения их ценности.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Наиболее крупные массивы равнинно-пустынных лесов на территории Республики находятся в Каракалпакстане, Бухарской и Навоийской областях. Однако исследование планируется проводить на территории Ташкент-

ской области, т к именно она по данным Главного управления лесного хозяйства занимает почетное четвертое место по объему лесного фонда (рис. 1.) [11], и при этом в отличие от предыдущих включает в себя как пойменные, равнинные, так и горные леса. Растительность горных территорий носит поясной характер. В горах выделяют пустынные и сухие степи, лугостепи, кустарники, лиственные и хвойные (арчевые) леса, субальпийские и альпийские луга. При относительно небольшой площади горные леса Узбекистана разнообразны по видовому составу. В них встречается свыше 100 древесных и кустарниковых пород.

географических координат (WRS-2) соответствует четырем сценам спутника Ландсат колонок 153, 154 и рядов 31, 32 (рис. 2). В связи с этим, в предложенном исследовании будут использованы именно снимки данных параметров с целью составления полной мозаики области.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

На начальном этапе исследования будет осуществлен сбор информации и ее сопоставление с целью создания необходимой базы данных. Далее проведена предварительная обработка данных Ландсат ТМ, которая включает в себя их географическую привязку и взаимную

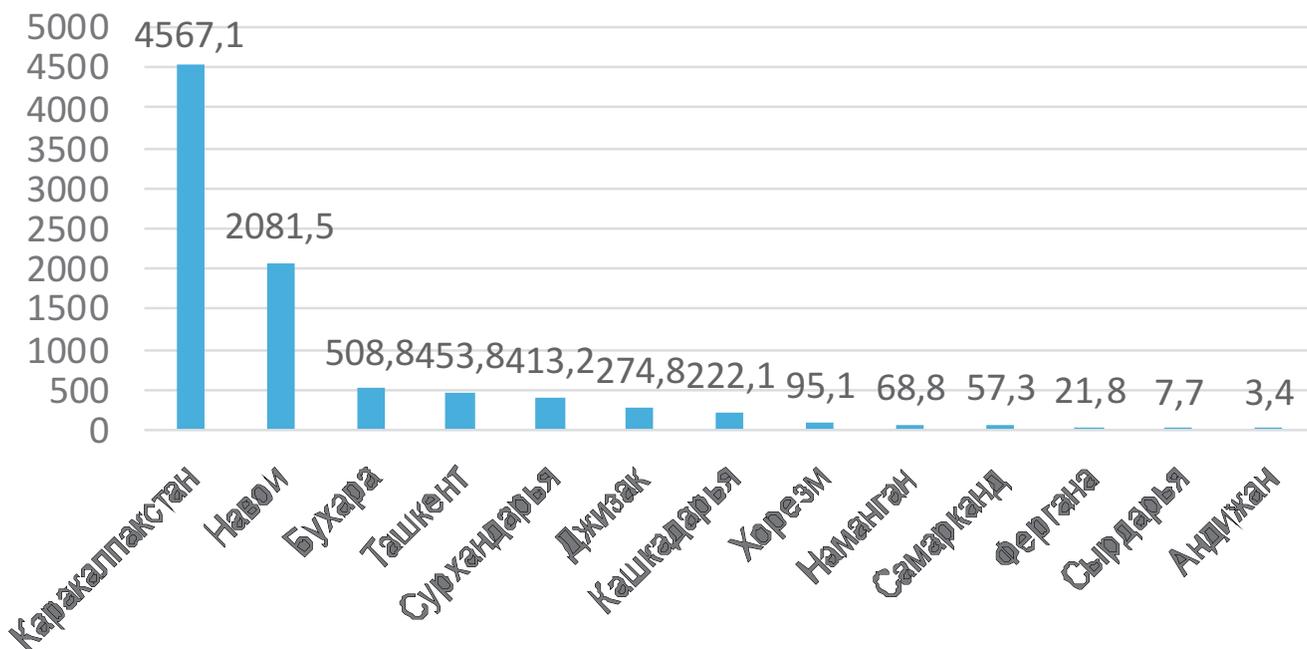


Рис. 1. Площадь территории покрытой лесом по областям Республики Узбекистан.

Необходимо отметить, что в перечень предприятий, входящих в состав Главного управления лесного хозяйства при Министерстве сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан по Ташкентской области непосредственно входят Ахангаранское, Бекабадское, Бричмуллинское, Паркентское, Чирчикское, Ташкентское лесные хозяйства, а также Специализированное лесное хозяйство им. Ахунбабаева и Угам-Чаткальский государственный природный национальный парк[3]. Исследования планируются на территории этих организаций с использованием материалов дистанционного зондирования непосредственно покрывающих заданную территорию.

Ташкентская область во всемирной системе

радиометрическую нормализацию. Сцены будут сопоставлены с оцифрованной картой района в масштабе 1:10000, а территории лесничеств выделены и проанализированы. В качестве атмосферной коррекции будет применен метод наиболее темного пикселя

Основная часть работ в процессе обработки будет направлена на обеспечение возможности совместной классификации совокупности спутниковых изображений на регион исследований с целью снижения временных затрат на этапе тематической обработки.

Существует два основных метода классификации, которые применяются для обработки дистанционных изображений: неуправляемый (без обучения) и управляемый (с обучением)

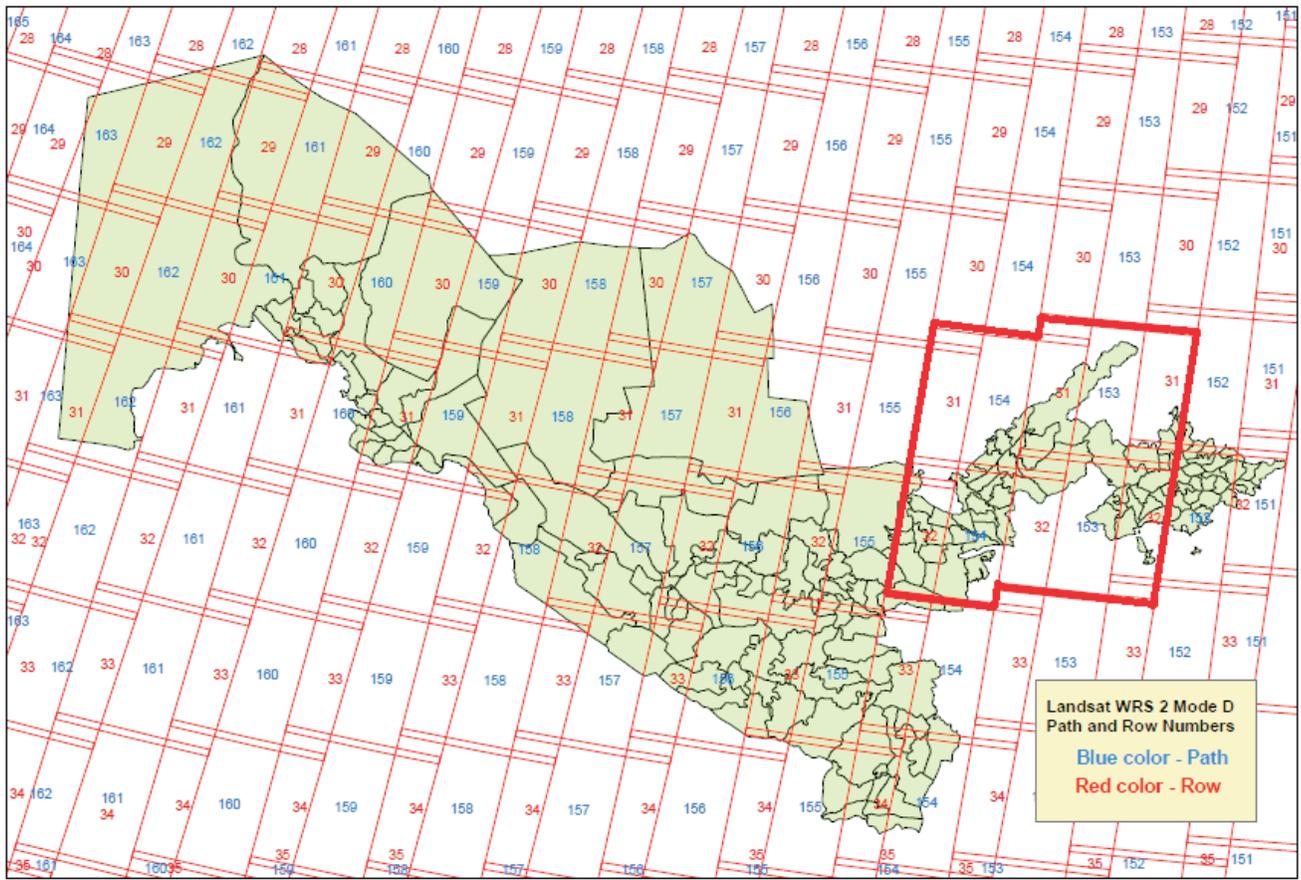


Рис. 2. Покрытие территории Республики Узбекистан спутниками Ландсат во всемирной системе координат WRS-2.

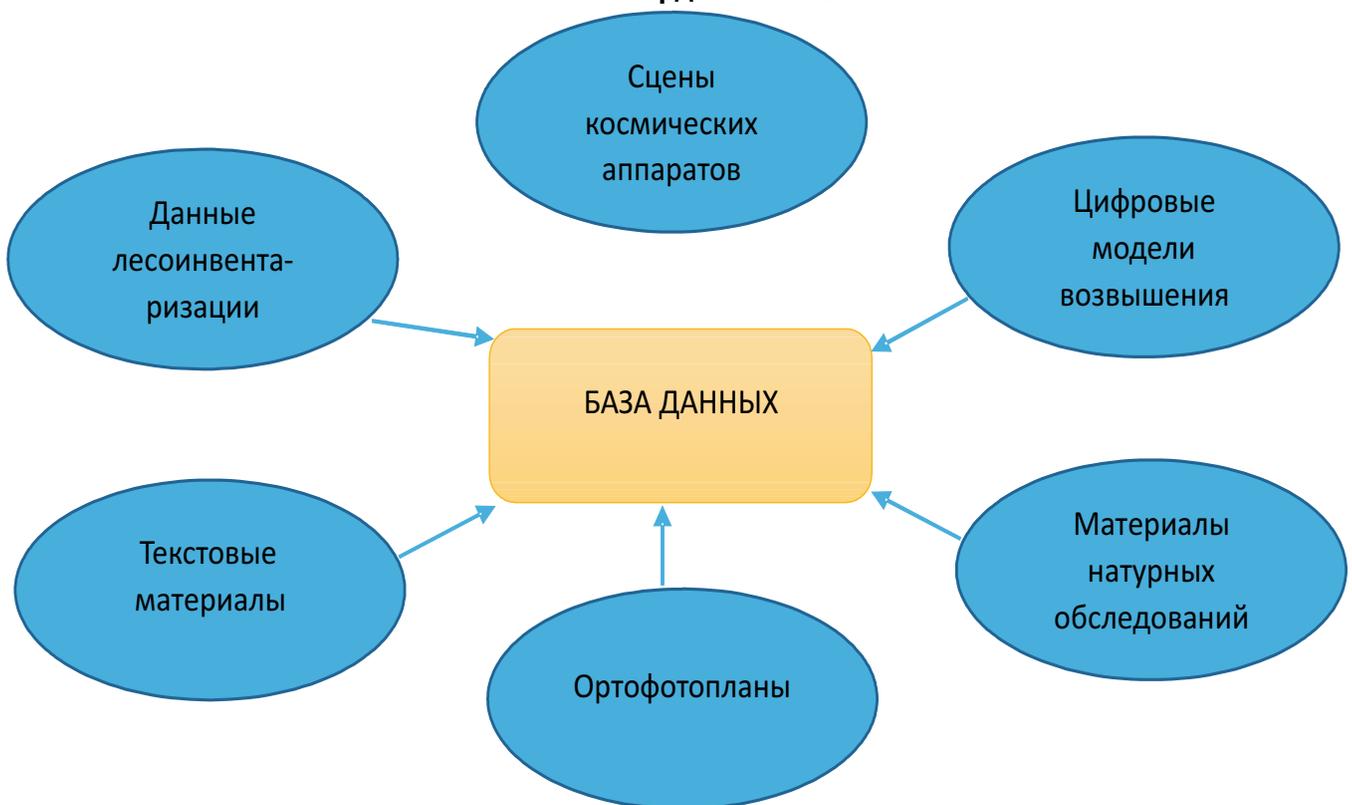


Рис. 3. Источники информации при выборе эталонных данных.

[10]. В ходе проведенных исследований будет применен более точный метод управляемой классификации. Для дешифрирования с обучением планируется использование обучающих выборок. Обучающие выборки – наборы пикселей, которые представляют распознаваемый образ (класс) и служат при его идентификации. При выборе эталонных пикселей будут использованы не только космические снимки, но и априорная информация, схематично представленная на рис. 3.

Основной характеристикой обучающей выборки является ее репрезентативность, которая показывает, насколько полно выборка описывает основные свойства класса, насколько точно по ее элементам можно оценить параметры этого класса в целом. На основе созданной репрезентативной выборки выполняется управляемая классификация изображений.

Точность классификации категорий земель и растительного покрова зависит в основном от спектральных характеристик поверхности, измеренных с одного сенсора, и от использования алгоритмов классификации. Участки с преобладанием определенных древесных пород определяются с разным уровнем достоверности. Основная проблема состоит в том, что, например, разные древесные породы имеют перекрывающиеся спектральные характеристики, по которым их невозможно разделить [5].

Для повышения достоверности классификации обычно идут по пути увеличения числа признаков, например, используя большее количество каналов при мультиспектральной съемке или используя разновременные снимки. В связи с этим, в ходе работ будут привлечены снимки спутника EO-ALI, а также снимки, полученные в различные периоды за один и тот же год.

Подходы, учитывающие другие характеристики объектов при распознавании, базируются главным образом на использовании дополнительных данных об интерпретируемом снимке. Используются, например, производные изображения (главных компонент, вегетационные индексы, показатели текстуры и др.), помогающие улучшить разделимость распознаваемых объектов [7, 8]. Именно поэтому в ходе работ будут тщательно исследованы индексы растительности, такие как NDVI, WdVI, SAVI и др. [9].

Важно отметить, что при использовании различных методов классификации для обработки изображений получается мозаичное изображение распределения классов, которые в даль-

нейшем необходимо перевести в гомогенные полигоны. Именно поэтому при классификации изображений будут учтены не только яркости каждого одиночного пикселя (попиксельная классификация), но и его окружение, т.е. использована контекстуальная информация о взаимном расположении пикселей в программном обеспечении ERDAS Imagine и ArcGIS.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе проведения данного научного исследования планируется получение следующих результатов:

- обоснование показателей состояния леса, которые можно получить с использованием космических съемок, обзор существующих методов оценки леса в мировой практике;
- выбор источников космической информации с достаточной разрешающей способностью для целей мониторинга лесов и охраны природы;
- разработка методики использования вегетационных индексов для повышения качества дешифрирования параметров состояния лесов на основе моделирования потенциальных типов условий местообитания древесной растительности.
- проведение верификации автоматического дешифрирования параметров состояния лесных угодий на основе полевых лесотаксационных исследований;
- расчет показателей состояния лесов для Ташкентской области на основе классификации космического спектрально-зонального снимка и цифровой модели местности;
- разработка методики обработки космических изображений для автоматического построения карт пространственных характеристик состояния лесных угодий на основе стандартных и общедоступных прикладных программ математического обеспечения, а также методики повышения оценки информативности данных дистанционного зондирования.

ВЫВОДЫ

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие основные выводы:

- государственная инвентаризация лесов и составление единой базы данных по лесным насаждениям по всей территории Республики Узбекистан для всех лесфондодержателей независимо от их принадлежности к тому или иному ведомству – одна из важнейших задач

отрасли;

- применение геоинформационных технологий позволит кардинально изменить процесс инвентаризации и мониторинга растительного покрова и в частности технологические схемы лесоустроительных работ;
- проведение исследования на территории Ташкентской области позволит рассмотреть

различного рода типы леса, произрастающие на отличных по типу и строению территориях;

- полученные результаты исследования внесут неоспоримый вклад в систему оценки лесного покрова на территории Республики и позволят повысить качество проводимых работ при минимизации затрат на изучение территорий леса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальный доклад Госкомприроды Республики О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН, 2008.
2. Постановление Кабинета Министров Узбекистана О ПОРЯДКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАТЕГОРИИ ЗАЩИТНОСТИ ЛЕСОВ, 2000.
3. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан О ВОПРОСАХ ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА ПРИ МИНИСТЕРСТВЕ СЕЛЬСКОГО И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН, 2000.
4. Закон Республики Узбекистан «О ЛЕСЕ», 1999.
5. Мурзахметова Н.Ж, Герц Ж. В., Пулатов А. С., «Роль и место ГИС в устойчивом развитии лесостроительства Республики Узбекистан (на примере Ташкентской области), Материалы международной научно-практической конференции №25, Казань, 2015
6. Норбобаева Т., Каримов Г. Доминанты растительного покрова пустынь и предгорий Узбекистана. - Ташкент: Фан, 1990 - 73 с.
7. Пулатов А.С., Герц Ж.В., Применение фильтров дистанционного зондирования земли с целью улучшения качества снимков на примере Сырдарьинской области, Экологический вестник Узбекистана. № 10 2014
8. Пулатов А.С., Герц Ж.В., Метод главных компонентов как один из методов обработки снимков из космоса, Экологический вестник Узбекистана, № 11 2014
9. Пулатов А.С., Герц Ж.В. Анализ информативности вегетационных индексов в вопросах мониторинга растительного покрова в республике Узбекистан 1994-2011 г. (на примере Сырдарьинской области). Сборник статей XIV научно-практической конференции ТИИМ «Актуальные проблемы сельского хозяйства», Ташкент, 2015
10. Шумаков Ф.Т., Толстохатъко В.А., Малец А. Ю. Классификация космических снимков с использованием методов кластерного анализа, Восточно-Европейский журнал передовых технологий, 2011
11. Forest and Forest Products Country Profile Uzbekistan, UNECE and FAO, Geneva Timber and Forest Discussion Paper 45, 2006
12. <http://econews.uz/index.php/item/2779-типология-лесов-Узбекистана>
13. <http://rainforests.mongabay.com/deforestation/2000/Uzbekistan.htm>
14. <http://podrobno.uz/cat/obchestvo/uzbekistan-chimg-les25/>

ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ СОҲАСИДА БЎЛАЖАК КАСБ ТАЪЛИМИ ЎҚИТУВЧИЛАРИНИ ПЕДАГОГИК ИНТЕГРАЦИЯ АСОСИДА КАСБИЙ ФАОЛИЯТГА ТАЙЁРЛАШДА ТАЪЛИМНИНГ ФАОЛ УСУЛЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Химматалиев Д.О. – катта илмий ходим-изланувчи, М.Х.Байбаева – педагогика фанлари номзоди, доцент в.б., Тошкент ирригация ва мелиорация институти

Аннотация

Ушбу мақолада ирригация ва мелиорация соҳасида бўлажак касб таълими ўқитувчиларини педагогик интеграция асосида касбий фаолиятга тайёрлашда таълим-тарбия жараёнида фаол таълим услубларини қўллаш орқали талабаларни мустақил ишлашга, фикрлай олишга, дарсдаги фаоллигини оширишга, яъни топқирлиги, ташаббускорлигини ривожлантиришга ва энг асосийси, дарсда фанлараро алоқадорликни таъминлашга катта имкониятлар яратишиш, талаба шахсини ривожлантириш орқали таълим мақсадига эришиш каби масалалар ёритиб берилган.

Abstract

This article is based on the integration of vocational training teachers and teaching future professional activity, education and training through the use of active learning methods in the process of preparing students to work independently, to think, of course activity, resourcefulness, initiative and engaged in the most important lesson of science to the development of great opportunities to create the reader through the development of the personality of the students covered issues such as the achievement of the objectives of education.

Аннотация

В данной статье рассматриваются основные задачи и цели при формировании личности учащихся-студентов в области мелиорации ирригации в процессе обучения, используя основные активные методы на основе интеграции будущих преподавателей в процессе обучения даёт возможность самостоятельно работать, активно участвовать на занятиях а также взаимосвязь с другими предметами

Бугунги кунда республикаимиз узлуксиз таълим тизимида юксак малакали кадрларни етиштириш, жаҳон стандартлари талабларига жавоб берувчи мутахассисларни тайёрлаш асосий вазифалардан бири ҳисобланади.

Президентимиз Ислоҳ Каримовнинг 2012 йил 17 февраль куни Тошкентда ўтказилган “Баркамол авлод- мамлакатнинг ривожланишидаги ҳал қилувчи куч” мавзусидаги ҳалқаро конференцияда бутун жаҳон ҳамжамияти вакиллари томонидан қизгин қўллаб қувватланган “Юксак билимли ва интеллектуал ривожланган авлодни тарбиялаш – мамлакатни барқарор тараққий эттириш ва модернизация қилишнинг энг муҳим шarti” мавзусидаги нутқида қуйидагилар таъкидланди, - “Аввало шуни таъкидлаш зарурки, бундан 15 йил олдин қабул қилинган, Кадрлар тайёрлаш миллий дастури деб ном олган “Таълим соҳасини ислоҳ қилиш” дастури мамлакатимизда янги жамият қуришнинг босқичма-босқич ва тадрижий ривожланиш тамойилига асосланган иқтисодий ва сиёсий ислохотларнинг биз танлаган “Ўзбек модели” – ўз тараққиёт йўли- мизнинг ажралмас таркибий қисмидир.

Ушбу дастур жиддий изланиш ва тадқиқотларнинг, жаҳондаги тараққий топган илғор мамлакатлар тажрибасини умумлаштиришнинг натижаси сифатида ўтмишда мажбуран сингдирилган коммунистик мафқуранинг қолип ва андозаларидан бутунлай воз кечиш, одамларнинг, биринчи навбатда, униб-ўсиб келаётган авлоднинг онгида демократик қадриятларни мустаҳкамлашга қаратилган бўлиб, қисқача айтганда, бу дастур ўз фикрига, ўзининг қарашлари ва қатъий фуқаролик позициясига эга бўлган, ҳар томонлама етук ва мустақил фикрлайдиган шахсни шакллантиришни мақсад қилиб қўйган”.

Бунинг амалдаги исботи сифатида Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А. Каримовнинг 28 майда “Малакали педагог кадрларни тайёрлаш ҳамда ўрта махсус, касб-ҳунар таъли-

ми муассасаларини шундай кадрлар билан таъминлаш тизимини янада такомиллаштиришга оид чора-тадбирлар тўғрисида”ги Қарорининг 5-бандида таълим жараёнига илғор педагогик услуб ва технологиялари “case study” услуби, лойиҳалар услуби, ҳамкорликда ўқитиш, “амалий ўйин” интерфаол таълим услуби ва бошқалар, ахборот ва коммунакацион технологиялари, электрон таълим ресурслари ва мультимедиа тақдимотларидан фойдаланиш борасида чет эл тажрибасини чуқур ва ҳар томонлама ўрганиб чиқилсин” деб алоҳида таъкидланган. [2]

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасида 2011 йил 25 декабрда ўтказилган “Сув хўжалиги учун кадрлар тайёрлаш ва мутахассисликлар малакасини ошириш ҳамда ўқув муассасалари билан сув хўжалиги ташкилотлари ўртасидаги алоқа тизимини такомиллаштириш бўйича кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги йиғилиш баёни қарорига асосан Республикмизда сув хўжалиги ва мелиорация соҳа йўналишлари бўйича кичик мутахассислар тайёрлайдиган касб-ҳунар коллежлари сони 30 тага кўпайди. Бу коллежларда соҳа йўналишлари бўйича ўқитувчиларга бўлган талаблар ҳам ошди.

Шу муносабат билан Тошкент ирригация ва мелиорация институтида 5111000 -Касб таълими (Сув хўжалиги ва мелиорация, Гидротехника иншоотлари ва насос станциялари, Ер тузиш ва ер кадастри) бакалаврият йўналишлари бўйича касб таълими ўқитувчилари тайёрланмоқда.

Бугунги кунда юқоридаги касб-ҳунар коллежларида фаолият кўрсатаётган педагог ва муҳандис-педагоглар таҳлил қилинган 45-50 фоизини касб таълими ўқитувчилари, ўқув (ишлаб чиқариш таълими) усталари ташкил қилади. Юқори малакали мутахассисларга бўлган эҳтиёж ортиб бораётганини, шу билан биргаликда уларни касбий фаолиятга тайёрлашда замонавий педагогик ва ахборот технологиялари билан яқиндан таништириб бориш ва амалиётга жорий этиш долзарб вазифалардан бири ҳисобланади.

Мазкур муаммони ечими сифатида таълим технологиясидан фойдаланиш бугунги кунда барча ривожланган мамлакатларни қамраб олганлиги, ҳатто нуфузли халқаро ташкилот ҳисобланган ЮНЕСКО томонидан тан олинди ва қўллаб қувватланганлиги мисол келтириш мумкин.

Ҳозирги замонавий босқичда педагогик долзарб муаммоларга ва вазифаларга фан, техника, илғор технология ютуқларидан фойдаланиш

асосида шахсни тарбиялаш, ўқитиш ва ривожлантириш мақсадлари, мазмуни, методлари, воситалари ва ташкилий шаклларини илмий таъминлаш муҳим масала сифатида қаралмоқда.

Ирригация ва мелиорация соҳасида бўлажак касб таълими ўқитувчиларининг касбий-маданий муносабатларини шакллантиришга хос ижтимоий-психологик муносабатлар билан ижтимоий-педагогик муносабатлар уйғунлиги уларни шахсий-илмий ҳаётга, касбий фаолиятга тўғри ва онги муносабат руҳида тарбиялашга асос бўлиб хизмат қилади. Сир эмаски, айрим олий таълим муассасаларини битирувчилар ўз ихтисослигига оид махсус ўқув фанларидан бир-бирига боғланмаган лавҳалар шаклида билимга эга бўлиб, ўз илмий фаолиятида учрайдиган мажмуавий (комплекс) вазифаларнинг оптимал ечимларини топишда қийналадилар. Шунингдек, улар мустақил тарзда илмий фаолиятга кириб кетишга ҳам тайёр эмас. Таълимнинг фаол усулларидан етарлича фойдаланмаслик мазкур муаммони келиб чиқинининг асосий сабабларидан биридир.

Олиб бориладиган илмий ва услубий изланишлар таълимнинг фанларда, касбий фаолиятда ижтимоий-иқтисодий соҳада, халқ хўжалиги ва маиший ҳаётда қўллашга мўлжалланган мазмун ва методларини такомиллаштириш ва ривожлантириш имконини беради.

Буларнинг барчаси фанлар мазмунларини ва таълим технологияларини интеграциялаш зарурлиги таъкидлайди. Бунда интеграция натижасида ҳосил бўлган билимларнинг турли кўринишдаги умумийликларидан ҳосил бўлувчи қонун-қоидалари билан табиат диалектикасига чуқурроқ киришга шароит яратилади.бу ердаги



турли умумийликлар ўзаро кўплаб тушунчалар билан боғланганки, улар фанларни ўқитиш методлари ва уларнинг илмий натижалари билан ўрганилади. Чунки фанларнинг интеграцияси илмий билимларнинг синтез қилиниши натижасида дунёнинг сир-асрорларини тасаввур қила олиш учун оптимал шароит яратишни кафолатлайди. Бу жараёнларда таълим беришнинг замонавий технологияларини ишлаб чиқиш ва уни амалиётга жорий этиш ўзининг ижобий педагогик афзалликларини кўрсатмоқда. Таълимда ижобий сифат ўзгаришларига, юқори самардорликка эришишни, табиийки илмий-педагогик ходимлар таъминлайди. Бу соҳадаги илмий изланишлар ичида замонавий педагогик технологияларни яратиш, уларни такомиллаштириш ва амалиётда фойдаланишга илмий-услубий ишланмалар яратиш, шубҳасиз муҳим педагогик самараларни беради.

Ирригация ва мелиорация соҳасида тайёрланаётган бўлажак касб таълими ўқитувчиларини тайёрлашда замонавий педагогик технологияларни ишлаб чиқиш, ноанъанавий дарс шаклларида фойдаланиш муҳим омилдир. Бу хилдаги дарсларни ташкил этишда талабалар фаолиятига мўлжалланган таълим шаклини асослаш лозим. У ўқитувчи томонидан мустақил ва фаол ўрганишни кўзда тутди.

Машғулот жараёнида ўқитувчи бошқарувчи, яъни талабалар фаолиятини самарали ташкил этувчи, маслаҳатчи, ростлагич сифатида иштирок этади. Бу жараёнда талабалар фаоллиги муҳим аҳамият касб этади. Масалан, «Мулоқот-назорат дарси»да бир машғулотдан олдин унга тегишли саволлар ёки таянч тушунчалари талабаларга бериб юборилади. Бунда талабаларнинг фаоллиги алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, у маъруза эшитаётган талабанинг фаоллигидан тубдан фарқ қилади. Бундай дарсларни деярли барчасида талабалар махсус ишлаб чиқилган хатти-ҳаракатларга (режалаштирилган машғулот жараёнига) жалб қилинади. Бу хатти-ҳаракатлар бирон бир вазиятни ечимини кузатиш ваш у кабилар кўринишида бўлиши мумкин.

Таълим беришда ва уни бошқаришда тескари алоқа талабалар томонидан ўқув материални англаб етишнинг асосий воситаси ҳисобланади. Тескари алоқа ўқитувчи ва талаба қўйилган мақсад сари боаётганини аниқлаб ва керакли ҳолларда жараён кечишини ростлашда ниҳоятда муҳим аҳамиятга эга. Унинг ёрдамида мақсадга етишнинг оптимал вариантини тан-

лаш кафолатланади. Ёки бошқача айтганда, тескари алоқа дарсга қўйилган мақсадга қай даражада эришилганлиги тўғрисида мунтазам ахборот олиб туришни таъминлайди. Бу жараёнда ўқув материали моҳиятини тушуниш ҳам муҳим аҳамият касб этади. Бундай дарсларни ташкил этишнинг асосий мақсадларидан бири талабани ижодкорликка ўргатишдир. Бу орқали талабалар ўқув материални англаб етадилар, оптимал ечимларни излаб топадилар, педагогик амалиётда маълум бўлган ғоялар ва қонуниятларни, шунингдек, ўзларининг интеллектуал салоҳиятларини, имкониятларини такомиллаштирадилар.

Фаол таълим шароитида ўзлаштирилган билим ва иш-ҳаракат усуллари мазмунан мукамал тизимли, мантиқан тугал ва турли ишлаб чиқариш вазиятларида қўлланишга яроқли бўлади. Бунда асосан баҳс-мунозара, фикрлашга жалб қилиш, билганларини мустаҳкамлаш, ишбилармонлик, ақлий ҳужум ўйини, китоб (манбалар) билан ишлаш, касбий компьютерли ўйинлар каби таълим методларидан фойдаланилади.

Фаол таълим услубларини таълим-тарбия жараёнида қўллаш орқали талабаларни мустақил ишлашга, фикрлай олишга, дарсдаги фаоллигини оширишга, яъни топқирлиги, ташаббускорлигини ривожлантиришга ва энг асосийси, дарсда фанлараро алоқадорликни таъминлашга катта имкониятлар яратади.

Демак, таълим жараёнини технологиялаштиришдан асосий мақсад – бу таълимда ўқитувчи ва ўқувчи-талаба ўртасида юзага келувчи таълимий мулоқот жараёнининг самарали бўлиши, мазкур жараённинг янгича мазмун касб этишга эришишдан иборат. Бу мақсадни амалга ошириш йўлида таълим жараёнини технологиялаштириш, бу борада аҳамият берилиши лозим бўлган шартлар хусусида ўқитувчиларни хабардор этиш тапдбирлари ишлаб чиқилади. Уларни амалиётга жорий этилиши куйидаги педагогик вазифаларни ҳал қилиш имкониятларини яратади: ўқитувчиларнинг таълим жараёнини технологиялаштиришдаги назарий ва амалий билимларни ўзлаштириши учун муайян шарт-шароит яратиш; ўқитувчиларга таълим жараёнини технологиялаштиришнинг алоҳида хусусиятларини эътиборга олган ҳолда ахборотлар бериш; ўқитувчиларда замонавий педагогик технологиялар асосида таълим жараёнини ташкил этиш борасидаги назарий билимларни амалий фаолиятдаги кўникма ва ма-



лакаларга айланишига эришиш, ўқитувчиларда таълим жараёнида «Мажмуавий ёндашув», «Тизимли ёндашув» каби тадқиқот усулларини жорий этганлигини моддий ва маънавий рағбатлантиришга эришиш; ўқитувчиларда таълим жараёнини ташкил этишга нисбатан ижодий ёндашувни қарор топтириш ва касбий маҳоратларини юксалтиришга эришиш; таълим-тарбия жараёнини технологиялаштириш борасида республика миқёсида, шунингдек, хорижий мамлакатларда бу борадаги ахборотларни талабаларга мунтазам етказиб беришга эришиш. Бу ғоялар даврий илмий-услубий журналлар ва уларнинг иловалари илмий-услубий семинарлар ҳамда малака ошириш, қайта тайёрлаш курслари орқали амалга оширилади.

Маълумки, таълим жараёнининг фаол субъектлари ўқитувчи, талабалар бўлиб, уларнинг ҳамкорликдаги фаолиятлари муайян мавзу ёки фанлар асослари бўйича кам куч ва вқат сафрланган ҳолда назарий ва амалий билимларни чуқур ўзлаштириш имконини берувчи жараённинг умумий моҳиятини тавсифлайди.

Ўқитувчининг фаол ва самарали фаолият кўрсатишга йўналтирилган фаол таълим жараёнининг услубий ишланмасидан фарқли равишда, таълимнинг фаол технологияси таълим берувчи талабаларга қаратилади, уларнинг шахсий ва ўқитувчи билан биргаликдаги фаолиятини ҳисобга олган ҳолда ўқув материалларини ўзлаштиришга шароит яратади. Фаол таълим технологиясининг етакчи муаммоси талаба шахсини ривожлантириш орқали таълим мақсадига эришишни таъминлашдан иборатдир.

Таълим-тарбия жараёни бутун машғулот давомида ўқувчи-талабаларнинг фаоллиги ва қизиқувчанлигини мунтазам равишда риво-

жлантириб бориш мақсадини кўзда тутаяди, ўқув омилларини яратувчи фаол таълим технологияси талаблари ўқув фаолиятига тезкор жалб этиш имконини беради.

Фаол таълим технологиясини ўқув жараёнига татбиқ этиш ҳисобига таълим жараёни рағбати (мотивацияси) кучайтирилиши мумкин. Маълумки, тайёр ҳолда олинган билимларни амалиётда қўллаш қийин, бу айниқса, табиий фанлар бўйича топшириқларни бажаришда намоён бўлади. Шунинг учун билим, кўникма ва малакаларни ўзлаштиришда талабаларнинг бевосита фаолият кўрсатишлари ҳамда ўқитувчи томонидан бошқарувга асосланган фаол таълим технологиясини қўллаш талаб этилади.

Таълим технологияси тамойили қуйидагиларни қамраб олади:

- талабаларнинг фаол таълим олишининг чинакам моҳияти ақлий фаолият натижасида билимнинг янги-янги сир-саноатларини мустақил равишда англаб олишдир;

- талабалар ўз ҳаракати билан фанларни яхши ўрганади ва ўзлаштиради;

- ўқув жараёнини шундай ташкил қилиш керакки, уларнинг ўзлари фанга қизиқсин, уни билишга ҳаракат қилиб, интилинсин;

- талабалар дарсга фаол қатнашишлари лозим.

Замонавий педагогик технологиялар турларини танлаш шаклланаётган билим, кўникма ва малакалар ташкил этилаётган дарсларнинг шакли, қўлланилаётган услуб ва методлар хусусиятига боғлиқ. Масалан, талабаларда ижодий тафаккурни ривожлантириш, ўқув материалларига танқидий ёндашиш кўникмасини шакллантириш ҳамда маҳсулдор фаолият турларини ташкил этиш билан бир қаторда анъанавий дарс шакллари билан бирга анжуман дарси, ишчанлик ўйинлари, интеграл (икки компонентли) дарслардан фойдаланиш лозим. Мазкур вазиятда таълим методлари таълим мақсади (билимларни турли вазиятда қўллашга йўналтирилган топшириқлар, янги шароитда фаолият кўрсатишга ундовчи топшириқларни бажариш, ўзлаштирилган билимлар асосида схемалар тузиш, уларни таснифлаш, қиёслаш, изчил тизимга солиш, умумлаштириш ва бошқалар) муносиб бўлиши керак.

Етарли даражадаги рағбат ва талабалар фаолиятини самарали ташкил этиш билан ҳам кўзланган натижаларга эришилмайди. Педагогик жараённинг самараси таълим жараёнини ташкил этиш ва бошқариш йўллари тўғри танлаш

билан таъминланади.

Педагогик жараёни бошқариш ўзида қўйидаги икки йўналишни мужассамлаштиради:

- фаолиятни бошқариш;
- талабалар жамоасини бошқариш.

Хулоса тариқасида шуни таъкидлаб ўтиш лозимки, бугунги кунда ирригация ва мелиорация соҳасида тайёрланаётган бўлажак касб таълими ўқитувчиларини педагогик интеграция асоси-

да касбий фаолиятга тайёрлашда таълимнинг фаол технологияси таълим берувчи талабаларга қаратилиб, уларнинг шахсий ва ўқитувчи билан биргаликдаги фаолиятини ҳисобга олган ҳолда ўқув материалларини ўзлаштиришга шароит яратиб беради. Фаол таълим технологиясининг асосий мақсади - талаба шахсини ривожлантириш орқали таълим мақсадига эришишни таъминлашдан иборатдир.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. 2012 йил 17 февраль куни Тошкентда ўтказилган “Баркамол авлод- мамлакатнинг ривожланишидаги ҳал қилувчи куч” мавзусидаги ҳалқаро конференцияда Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримовнинг “Юксак билимли ва интеллектуал ривожланган авлодни тарбиялаш – мамлакатни барқарор тараққий эттириш ва модернизация қилишнинг энг муҳим шarti” мавзусидаги нутқи. Тошкент, “Халқ сўзи” газетаси, 2012 йил 18 февраль
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Малакали педагог кадрлар тайёрлаш ҳамда ўрта махсус, касб-хунар таълими муассасаларини шундай кадрлар билан таъминлаш тизимини янада такомиллаштиришга оид чора-тадбирлар тўғрисида”ги Қарори. “Халқ сўзи” газетаси, 2012 й. 29 май.
3. Йўлдошев Ж.Ф., Ҳасанов С. Педагогик технологиялар. – Тошкент, “Иқтисод-молля, 2009 й.
4. Толипов Ў.Қ., Усмонбоева М. Педагогик технологияларнинг татбиқий асослари. – Т.: 2006 й
5. <http://www.ziyonet.edu.uz> (Билим портали)



ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ ИХТИСОСЛАШТИРИШ ВА ЖОЙЛАШТИРИШ БЎЙИЧА ХОРИЖИЙ ДАВЛАТЛАРНИНГ ТАЖРИБАСИДАН ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА Фойдаланиш йўллари

*Ҳамдамов А., и.ф.н. ҚХИИТИ илмий котиби,
Мўминов Б., и.ф.н., УзҚХИИЧМ бўлим
бошлигининг ўринбосари.*

Аннотация

Мақолада ривожланган ва ривожланаётган мамлакатлар қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини ихтисослаштириш ва жойлаштириш, шу асосида тармоқ самарадорлигини ошириш ва хўжалик юритиш субъектлари фаолиятини рағбатлантириш бўйича тўпланган бой тажрибалари ёритилган, ушбу жараёнга таъсир қилувчи омиллар таснифлаштирилган ҳамда республикаимиз шароитида хорижий тажрибалардан фойдаланиш юзасидан тавсиялар берилган.

Abstract

The article used the wealth of experience of developed and developing countries regarding the development and specialization of agricultural production, stimulate the activity of economic entities, classified factors that have a direct impact on this process, and it's also recommended on the use of foreign experience in condition of our country.

Аннотация

В статье освещены богатый опыт развитых и развивающихся стран по размещению и специализации сельскохозяйственного производства, стимулированию деятельности хозяйствующих субъектов, классифицированы факторы, оказывающие непосредственное влияние на этот процесс, а также даны рекомендации по использованию зарубежного опыта в условиях нашей республики.

Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини ихтисослаштириш ва жойлаштириш ижтимоий меҳнат тақсимотини мауъян шакли сифати ўзаро узвий боғлиқ ва бир-бирини тўлдирувчи тушунчалар бўлиб, бозор муносабатлари ва жаҳон хўжалигига интеграциялашув жараёнини чуқурлаштириш шароитида уларнинг тамойиллари тубдан ўзгариб, маҳсулот рақобатбардошлиги ва даромадлиги кабилар устуворлик касб этади.

Мустақилликнинг илк давридан бошлаб муҳтарам Юртбошимиз И.Каримов раҳнамолигида аграр соҳани ислоҳ қилиш, собиқ Иттифоқ даврида узоқ ҳукмронлик қилган пахта “яккаҳокимлиги”га барҳам бериш, ўсиб бораётган аҳолининг озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабини маҳаллий қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳисобидан қондириш, ишлаб чиқаришни диверсификация қилиш, хусусий мулкчиликка асосланган хўжалик юритиш шаклларини ривожлантириш, уларни кўп тармоқли фаолият юритишини ҳар томонлама қўллаб-қувватлаш, пахта ва ғалла етиштириш самарадорлиги паст бўлган ҳудудлар ихтисослигини ўзгартириш асосида тегишли ҳудудларни ишлаб чиқариш ва ресурс салоҳиятидан унумли фойдаланиш, шуни эвазига қишлоқ аҳолиси бандлигини таъминлаш ва уларнинг даромадини оширишга қаратилган кенг кўламли ва пухта ўйланган тадбирлар амалга оширилди ва бу каби ишлар изчиллик билан давом эттирилмоқда.

Шу билан бирга таъкидлаш жоизки, Ўзбекистон қишлоқ хўжалигини узоқ 70 йиллик давр мобайнида бир ёқлама, яъни пахта ҳом ашё базаси сифатида эксплуатация қилинганлиги, бошқа тармоқлар ва ҳудудларни, шунингдек, озиқ-овқат ва ноозиқ-овқат саноатини ривожлантиришга ўзининг жуда катта салбий таъсирини кўрсатган.

Бинобарин, республиканинг аксарият ҳудудларини пахтачиликка ихтисослашганлиги,

шунга мос кўникмалар, кадрлар, машиналар тизими, агротехника ва технологиялар, ишлаб чиқариш инфратузилмаси ва бошқа шу каби-ларни шаклланиб қолганлиги, одамлар дунёқарашини ўзгартириш, бошқа турдаги экинларни экиш ва парваришlashга, янги технологиялардан фойдаланишга ўргатиш, кадрлар тайёрлаш ва касбга қайта йўналтириш, қишлоқ хўжалигига замонавий, комплекс хизмат кўрсатувчи техника ва механизмларни олиб келиш ва бошқалар маълум вақт ҳамда катта ҳамждаги маблағларни талаб қилиб, бу ишлар босқичма-босқич амалга оширилмоқда.

Бозор иқтисодиёти шароитида табиий омиллар билан бир қаторда ишлаб чиқариш рентабеллигини максимал даражада ошириш ихтисослаштиришнинг асосий мақсади ҳамда ички ва ташқи бозордаги тез ўзгарувчан талабга мослашиш бош мезони бўлиши даркор.

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

Шу боис бу борада ижобий тажриба тўплаган давлатлар амалиётини ўрганиш ва республикамиз шароитида қўллаш мумкин бўлган жиҳатларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Шундан келиб чиқиб, қишлоқ хўжалиги ривожланган давлатлар тажрибалари ўрганилди.

Таъкидлаш жоизки, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида тармоқлар фаолияти ўрганилган давлатларда табиий иқлим шароитлари ҳал қилувчи аҳамиятга эга бўлиб, мамлакат ичида минтақалар, ҳудудлар ва районлар ихтисослашувини белгилайди.

АҚШ-қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи йирик давлат бўлиб,

2,1 млн. фермада 3 млн. нафарга яқин ишчилар меҳнат қилади.

Табиий шароитларнинг хилма-хиллиги, ишлаб чиқаришнинг товарлилик даражасини тобора ўсиб бориши, кўп ҳажмдаги юкларни ташиш учун транспорт тармоғининг ривожланиши, нафақат алоҳида фермалар, балки АҚШда минтақалар деб аталувчи районларни тор доирадаги ихтисослашувига олиб келди ва бугунги кунда буларнинг сони 9 тани ташкил этади.

Сут минтақаси нисбатан қисқа вегетация даври ва паст унумдорли тупроққа эга бўлган Кўлбўйи ва Шимоли-Шарқда шалланган. Қишлоқ хўжалиги ерларининг асосий қисмини яхшиланган яйловлар ва пичанзорлар эгаллаган, аксарият экинлар эса озуқа учун етиштирилади. Ушбу ҳудудда ишлаб чиқарилган сут, сариёғ, пишлоқ йирик шаҳарлар ва марказларда сотилади. Шунингдек, мазкур минтақада сутни қайта

ишлаш ва пишлоқ ишлаб чиқарувчи саноат корхоналари жойлаштирилган.

Маккажўхори минтақаси мазкур экин турини етиштириш учун жуда қулай иқлим ва тупроқ шароитларига эга бўлган марказий текисликларнинг жанубий қисмида шаклланган. Биринчи навбатда бу ўта юқори табиий унумдорлиги билан ажралиб турувчи текисликларнинг қора тусли тупроқларига тегишли. Алмашлаб экиш тизимида маккажўхори билан соя экини ҳам парвариш қилинади ва ўтган асрнинг 50-йилларидан кейин ушбу экин майдони кескин кенгайиб борган, шу боис ушбу минтақани ҳозирда маккажўхори-соя минтақаси деб ҳам аташ мумкин. Ушбу икки экин тури йирик шохли қорамол ва чўчқалар учун зарур бўлган омихта ем ва концентратлар ишлаб чиқариш учун фойдаланилади ва бу билан қишлоқ хўжалигининг аралаш деҳқончилик-чорвачилик ихтисослашувини белгилаб беради. Саноат соҳаси ҳам тегишли ихтисослашувга эга.

Мазкур минтақа текисликлари ҳар бирининг майдони 93,2 кв.км. тенг бўлган тауншип-тўртбурчакларга бўлинган. Ўз навбатида тауншиплар ҳар бири 64,5 гектар бўлган тўртта қисмга ажратилган ва ушбу қисмлар оилавий фермаларга, эгалик қилиш учун ажратиб берилган. Одатда 16 дан 36 тага тауншиплар ягона графлик ёки округга бирлашган.

«Шахмат» тўртбурчаклар тизими ҳозирга қадар ҳам сақланиб қолинган. Ҳар бир тауншип барча зарур хизматлар (бозор, ёқилғи қуйиш шоҳобчаси, банк, алоқа бўлими, ресторан ва ҳ.к.) мужассамлашган ўз иқтисодий маркази, кичик шаҳрига эга.

Маккажўхори минтақасининг ғарбий қисмида АҚШнинг буғдой минтақаси жойлашган. Иқлими қуруқ, ери ўта унумдор бўлган Буюк текислик чўллари буғдой экиш учун қулайлиги билан ажралиб туради. Мазкур минтақада йилига 20-25 млн. тонна буғдой етиштирилади.

Буғдой минтақаси табиий-иқлим ва маданий-этниқ шароитлари билан бир-биридан фарқ қилувчи шимолий ва жанубий қисмлардан иборат.

Шимолий қисмида (Шимолий ва Жанубий Дакота) қиш ўта совуқлиги боис, ушбу ҳудудда фақат баҳорги (лалми) буғдой парвариш қилинади. Шунинг учун мазкур ҳудуд одатда баҳорги буғдой минтақаси деб аталади. Аҳолиси тарқоқ, асосан фермерлик шаклланган, йирик шаҳарлар деярли йўқ. Фермаларнинг аксарият қисми фақат буғдой етиштиришга ихтисослашганлиги

сабабли, уни мазкур минтақанинг монокултураси дейиш мумкин.

Ёзги мавсум нисбатан қуруқ ва иссиқ бўлган жанубий қисмида (Небраска ва Канзас), ёзги қурғоқчилик даври келгунга қадар пишиб етиладиган кузги буғдой экиб, ўстирилади. Бу кузги буғдой минтақаси. Бироқ, сўнги йилларда ушбу минтақада йирик шохли ва бошқа чорва моллари парваришланганлиги сабабли қишлоқ хўжалигининг ихтисослиги нисбатан кенг қамровлиги билан ажралиб туради. Шаҳарларда йирик гўшти қайта ишлаш корхоналари ташкил этилган.

Америка жанубининг бутун тарихи пахта “яккаҳокимлиги” ва пахтачилик минтақасининг шаклланиши билан боғлиқ. АҚШда пахта 200 йилдан ортиқ вақт давомида етиштирилади. Дастлаб қуллар, кейинчалик ижарачи-чоракор (кроппер)лар меҳнатидан фойдаланган ҳолда суғорилмасдан пахта етиштириладиган жануби-шарқий штатлар асосий пахтачилик районлари ҳисобланган. Кейинчалик пахтачилик минтақаси 2,5 минг км.га чўзилиб, ғарб томонга кенгайган ва дунёда энг йирик пахтачилик ҳудуди айланган.

Иккинчи жаҳон урушидан кейин вазият кескин ўзгарган. Анъанавий кропперлик деярли ўз фаолиятини тугатган, собиқ ижарачилар эса Шимолий ва Жанубий шаҳарларга кўчиб кетган. 1980 йилга келиб эски пахтачилик минтақаси тарқоқ бўлиб кетган. Йирик пахтачилик плантациялари фақатгина Миссисипининг қуйи оқимларида сақланиб қолган, асосий ишлаб чиқариш ҳудуди эса суғориладиган ерларда (оқин сув ва томчилатиб суғориш) юқори унумли “пахтачилик фабрикалар”и ташкил топган Техас ва жанубий Тоғли штатларга кўчирилган.

Жанубнинг қолган ҳудуди ва унга туташ бўлган Шимолий районларда кўп тармоқли қишлоқ хўжалиги қарор топган. Ушбу ҳудудда буғдой, маккажўхори, ерёнғоқ, тамаки, пахта етиштирилади ҳамда чорвачилик ва паррандачилик (бройлер) кенг ривожланган.

Сўнги ўн йилликларда АҚШнинг ғарбий қисмида, энг йириги Шимоли-Ғарбда жойлашган алоҳида лалми ва суғориладиган деҳқончилик маконларига эга бўлган, ҳудуди жиҳатидан энг катта саналган гўшт йўналишидаги яйлов чорвачилик минтақаси шаклланган. Мазкур минтақа барча Тоғли штатлар ва уларга туташ бўлган Буюк текисликлар қисми ва Тинч океани штатлари ҳудудини қамраб олади.

Ушбу минтақанинг асосий ихтисослиги-йи-

рик шохли қорамолнинг гўшт йўналишидаги ёш чорва молинии парвариш қилиш. Яқин кунларгача бу асосан табиий айловларда, минглаб чорва мол бош сонига эга чорвачилик ранчоларида амалга оширилган. Бироқ ҳозирда бундай ранчоларда қўтон усулида боқиш кенг тарқалган бўлиб, яйлов алоҳида қўтонларга бўлинади, чорва моллари эса биридан иккинчисига боқиб ўтказилади. Бундай ҳолларда чўпонлар хизматига зарурат қолмайди, ем-хашаклардан фойдаланиш даражаси эса ортади. Ушбу ранчолардаги ёш чорва моллари боқиш учун кузги буғдой минтақасидаги штатларга, кейинчалик эса бўрдоқига ва сўйиш учун маккажўхори минтақаси штатларига юборилади.

Шу билан бирга сўнги йилларда гўшт йўналишидаги чорвачилик минтақасида ҳам ўзининг “гўшт фабрикалари” ташкил қилинди. Бу аввало яйловларда эмас, молхоналарда 100 минг бошгача чорва моли парвариш қилинадиган йирик бўрдоқчилик хўжаликлари дир. Бунинг учун очиқ майдонларда ҳар бири 200-250 бошга мўлжалланган қўтонлар барпо этилиб, махсус автوماتика ёрдамида ҳайвонларни боқиш ва сув бериш ишлари амалга оширилади, миқдори эса компьютерлар ёрдамида бошқарилади. Бундай “гўшт фабрикалари” одатда Лос-Анджелес каби йирик шаҳарларга хизмат кўрсатади.

АҚШнинг қолган районлари Атлантика ва Тинч океанлари қирғоқ бўйи ҳудудларида жойлашган. Улар мўътадил, субтропик ва тропик (Флорида, Калифорния, Гавайи) минтақалар сифатида боғдорчилик ва сабзавотчиликка ихтисослашган. Гуруч ва шакар қамиш-Мексика кўрфази қирғоғи бўйлаб жойлашган районларнинг асосий экин турлари ҳисобланади. Картошка ҳосилининг ярмидан кўпроғи Шимоли-Ғарбнинг чекка ҳудудига жойлашган 2 та штат, Айдахо ва Вашингтонда етиштирилади.

Исроил – қишлоқ хўжалигида салмоқли ютуқларга эришган мамлакат дир. Мамлакат ҳудудининг 60 фоизи дашт, катта қисми тоғлар, адирликлар ва ўрмонлардан иборат. Қишлоқ хўжалигида чучук сув танқислиги доимий кузатилади. Қишлоқ хўжалигида банд бўлган 80 минг нафар ишчининг ҳар бири ўртача 90 нафар инсонни озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабини қондириш имконига эга. Таққослаш учун ушбу кўрсаткич АҚШда 1:79, Россияда 1:14,7, Хитойда 1:3,6 га тенг.

Исроил қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ўнлаб Ғарбий Европа, Осиё, Африка давлатларига, АҚШ ва Канадага экспорт қилади. Сўн-

ги вақтларда узоқ шарқ бозорлари ҳам фаол тарзда ўзлаштирилмоқда.

Катта ҳажмдаги сабзавотлар, картошка, қовун, гуллар ва манзарали ўсимликлар, цитрус мевалар, уруғлик ва кўчатлар, балиқ экспортга юборилмоқда. Йилига умумий қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари экспорти ҳажми ўртача 1,5 млрд. долларни ташкил этади.

Сабзавот, мева ва гулларни салмоқли қисми иссиқхоналарда етиштирилади. Агар очиқ майдонларда помидорнинг ўртача ҳосилдорлиги гектар ҳисобига 60-80 тоннани ташкил этса, иқлими компьютерлар ёрдамида назорат қилинадиган иссиқхоналарда бу кўрсаткич 500 тоннани, қалампир бўйича эса 180-200 тоннани ташкил қилади.

Исроил қишлоқ хўжалиги муваффақиятининг сири аграр соҳанинг барча тармоқларида агротехнологияларнинг такомиллашган усулларини ишлаб чиқиш ва жорий қилиш бўйича фермерлар ва ҳукумат томонидан молиялаштирилган олимлар ўртасидаги яқиндан ҳамкорлик, техник янгиликлар, замонавий суғориш технологиялари ва энг сўнгги ускуналардан фойдаланишдадир. Исроил генетикаси ва биотехнологиясининг ютуқлари ҳам барчага маълум.

1948 йилда мустақилликка эришилгандан сўнги қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ерлар майдони 2,6 баробарга кенгайди ва ҳозирда 445 минг гектарни ташкил этмоқда, суғориладиган майдонлар эса 8 баробарга кўпайиб, 243 минг гектарга етди.

Қишлоқ хўжалигида қуйидаги хўжалик юритиш шакллари фаолият юритади: кибуцлар - «қишлоқ хўжалик коммунаси», мошав овдим - «ишчи қишлоқлар» ва мошав шифути - «жамоа қишлоқлар» - кибуц ва мошавнинг ўзига хос «гибриди», шунингдек мустақил, хусусий фермер хўжаликлари.

Деярли барча ерлар (99,8%) давлат мулки ҳисобланади ва 49 йилга ижарага берилади.

Қишлоқ хўжалик корхоналари асосан чуқур диверсификациялашган корхоналардир, буларда ўсимликчилик ва чорвачилик билан бир қаторда бошқа тармоқлар ҳам ривожланган. Хусусан, кибуцларда иссиқхона ва сутчилик билан бирга сайёҳлик бизнеси (меҳмонхона, ўқув маркази, аквапарк, пуллик болалар боғчаси ва ясли), шунингдек, пластик идишлар, паррандалар учун экспортбоп эмлаш (вакцина) воситалари ишлаб чиқариш ривожланмоқда. Шунингдек, буюртмаларга асосан байрам тадбирлари ташкил қилиб берилади, йирик савдо маркази

фаолият кўрсатади. Диверсификация ва ишлаб чиқаришни концентрациялашуви Исроилдаги аграр корхоналар рентабеллигини таъминловчи муҳим тамойиллардир.

Хўжаликлар ихтисослашуви ерларнинг ўлчами, тупроқ ва иқлим шароитлари билан белгиланади. Ихтиёрида нисбатан йирик ер участкалари бўлган кибуцларда меҳнат сиғими юқори фаолият турлари механизациялашганлик даражаси юқори бўлган турлари билан алмаштирилган, деҳқончилик (техник экинлар ва бошоқлилар), сут ва гўшт йўналишидаги чорвачилик ривожланган.

Мошавлар томонидан ижарага олинган, нисбатан кичик ўлчамдаги ер участкаларида меҳнат сиғими юқори бўлган экинлар (цитрус мевалар, сабзавот, полиз) парвариш қилинади, сутчилик кенг тарқалган, ишлов бериладиган майдонлар танқислиги кузатиладиган тоғли ҳудудларда эса паррандачилик ривожланган.

Мустақил фермер хўжаликларининг XX асрнинг бошларида шаклланган ихтисослашуви сезиларли даражада ўзгармаган. Улар асосан боғдорчилик ва узумчилик билан шуғулланади ва мамлакатда ишлаб чиқариладиган ялпи узум, олма ва нокнинг

2/3 қисми айнан улар ҳиссасига тўғри келади.

Қишлоқ хўжалигини ташқи бозорга йўналтирилганлиги имтиёзли давлат кредитлари ва мавсумий ишчилардан фойдаланувчи йирик ихтисослашган фермаларни ривожлантиришга хизмат қилди.

Бироқ мошавлар таркибига кирувчи фермаларнинг учдан икки қисми ўртача 3 гектар ер майдонига эга. Бундай майдонларда рентабелли фаолият юритиш учун юқори даромад келтирувчи экинларнинг чекланган турларини қўллаш ҳисобига ер майдонларидан интенсив фойдаланишни тақозо этмоқда.

Қишлоқ хўжалиги ва қишлоқ районларини ривожлантириш вазирлиги (Шахам) хўжаликларга кенг кўламли маслаҳат хизматларини кўрсатиб келади. Ҳар бир қишлоқ хўжалиги корхонаси технология ва иқтисодиёт соҳаси бўйича мутахассислардан 100 соат консалтинг олиши мумкин, аҳамиятли консалтинглар қийматининг 70 фоизини давлат ва 30 фоизини корхона тўлайди. Маслаҳат хизматларининг турли усуллари қўлланилади: яқка тартибдаги консалтинглар, кунлик семинарлар, курслар, мавсумий учрашувлар, телефон орқали консалтинглар, компьютер таҳлили ва бошқ.

Янги технология ва инновацияларни жорий

қилишни рағбатлантириш бўйича Давлат томонидан яхлит тизим ишлаб чиқилган. Мисол учун, замонавий иссиқхона қуриб (қиймати \$500 000 бўлиши мумкин), фойдаланишга топширган фермер, унинг 30 фоиз қийматини давлат томонидан совға тариқасида олади (кредитнинг 1/3 қисми қоплаб берилади).

Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида маркетинг ёндашуви устуворлик касб этади ва у йиғиб олингандан кейинги ишлов бериш босқичларини қамраб олади, яъни саралаш, газ билан ишлов бериш, қадоқлаш, совутиш ва ҳ.к. Бундай сиёсатнинг натижаси ўлароқ қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмининг йиллик ўсиш суръати

10 фоизни ташкил этади, сўнги 10 йилда эса маҳсулот ҳажми 2,5 баробар ошган.

ХУЛОСА

Қишлоқ хўжалигини ихтисослаштириш ва жойлаштириш бўйича юқорида келтирилган ва ўрганилган бошқа хорижий давлатлар тажрибаси бир қатор муҳим хулосалар ва республика-миз шароитида қўллаш мумкин бўлган жиҳатларни белгилаб олиш имконини берди.

Хусусан, қишлоқ хўжалигини ихтисослаштириш ва жойлаштиришда ҳудудларнинг табиий-иқлим шароитлари, географик жойлашуви, экинларнинг биологик хусусиятлари, инфратузилма объектлари, маҳсулотни сақлаш ва қайта ишлаш қувватларининг мавжудлиги ҳамда бошқа кўплаб омиллар таъсир қилиши кузатилди ва уларни республика қишлоқ хўжалигини ҳудудий ихтисослаштиришда ҳам ҳисобга олиш лозим.

Ўрганиш натижалари асосида ушбу омиллар 5 та, жумладан табиий, техник-технологик, иқтисодий, ижтимоий-демографик ва маданий-этник омиллар ҳамда ташкилий-ҳуқуқий омиллар гуруҳи ажратилди.

Табиий-иқлим шароитлари ўрганилган барча мамлакатларда қишлоқ хўжалигини ихтисослаштириш ва жойлаштиришда ҳал қилувчи ўринга эга эканлигини ҳисобга олиб, ишлаб чиқилган таснифда ҳам уларга асосий аҳамият берилди ва табиий омилларга қуйидагилар киритилди, жумладан: -ер (тупроқ) сифати ва рельефи; ҳудуднинг топографик шароитлари ва жойлашуви; -ёғингарчилик миқдори ва сув билан таъминланганлик; -иссиқ кунларнинг давомийлиги ва қуёш радиацияси жами (самарали ҳарорат); -ноқулай метеорологик ҳолатлар (қурғоқчилик, аёз, шамол ва сув эрозияси)нинг тақдорланиш эҳтимоли; -яйлов ва табиий пи-

чанзорларнинг мавжудлиги ва ўлчами, ўсимликлар таркиби, улардан фойдаланиш даврининг давомийлиги ва юкламаси.

Техник-технологик омиллар тармоқлар ихтисослашуви ва жойлашувини белгиловчи ососий омиллар гуруҳи бўлиб, буларга қуйидагилар киритиш мумкин, жумладан: экинлар нави ва биологик хусусиятлари (вегетация даври; совуққа/иссиққа чидамлилиги; сувсизликка/намгарчиликка чидамлилиги; касалликка чидамлилиги; шўрга чидамлилиги; ҳосилдорлиги; олинадиган иккиламчи маҳсулотлар ва бошқ.); экин экиш, парваришlash ва йиғиб олишдаги агротехник тадбирлар мажмуи, алмашлаб экиш тизимидан фойдаланиш; суғориш усуллари ва режими; -чорва моллари тури, зоти ва физиологик хусусиятлари (совуққа/иссиққа чидамлилиги; сувсизликка/намгарчиликка чидамлилиги; касалликка чидамлилиги; маҳсулдорлиги; олинадиган иккиламчи маҳсулотлар; боқиш усуллари ва бошқ.); қўлланиладиган машиналар тизими ва ахборот-коммуникация технологиялари.

Эркин бозор муносабатлари шароитида иқтисодий омиллар тармоқни ривожлантириш йўналишини белгилаб берувчи омиллар орасида ўзига хос муҳим аҳамият касб этади ва тармоқ ҳамда ҳудудларни ихтисослаштиришда қуйидагиларга алоҳида эътибор бериш талаб этилади, хусусан: ишлаб чиқаришнинг пировард натижасидаги манфаатдорлик; ички ва ташқи бозорда маҳсулотга бўлган талаб; маҳсулот рақобатбардошлиги (сифат ва нарх кўрсаткичлари бўйича); маҳсулотни тўлиқ таннархи, маҳсулот бирлигига сарфланган ресурслар (табиий, моддий-техник, меҳнат) ҳажми/ресурс бирлигига олинган маҳсулот ҳажми, фойда, рентабеллик даражаси; фондлар бўйича рентабеллик; ишлаб чиқаришни интенсивлилик даражаси; маҳсулот ишлаб чиқариш бўйича ҳудудлараро алоқаларнинг ўзига хослиги ва барқарорлиги (товар айрибошлаш имкониятининг мавжудлиги ва ишлаб чиқариш воситаларини сотиб олиш билан боғлиқ харажатлар) ва бошқ.

Тажрибаларнинг кўрсатишича ижтимоий-демографик ва маданий-этник омиллар ҳам тармоқ ва ҳудудларни ихтисослаштиришга катта таъсир кўрсатади, шу боис тадқиқотлар натижалари асосида уларни қуйидаги гуруҳга ажратилди, жумладан: аҳолининг истеъмол талаби ва тўлов қобилияти; меҳнат ресурслари билан таъминланганлик ва уларнинг касбий малакаси; шаҳар ва қишлоқ аҳолиси сонининг нисбати; аҳолининг манфаатлари ва даромадлари

таркиби; маҳаллий аҳолининг ишлаб чиқариш кўникмалари ва анъаналари; маҳаллий аҳолининг миллати, диний эътиқоди ва урф одатлари.

Қишлоқ хўжалигини ихтисослаштириш ва жойлаштиришда муҳим ўринга эга бўлган навбатдаги омиллар гуруҳи бу – ташкилий-ҳуқуқий омиллардир. Ўрганиш яқунлари асосида улар қуйидагиларга ажратилди, хусусан: мустаҳкам меъёрий-ҳуқуқий базанинг мавжудлиги; турли мулкчилик шакли ва ўлчамдаги маҳсулот ишлаб чиқарувчи субъектларининг мавжудлиги, соғлом рақобат муҳити; йирик шаҳарлар, бозорлар ва сотиш манзилларига нисбатан хўжаликларнинг жойлашуви; қайта ишлаш корхоналарининг мавжудлиги, жойлашуви ва қуввати; транспорт билан таъминланганлик ва қаттиқ қопламали йўлларнинг мавжудлиги; асосий ишлаб чиқариш фондлари ва ресурслар билан таъминланганлик (қ/х техникаси, ўғит, ЁММ, омборлар, қурилмалар, қ/х учун иншоотлар, электр, газ ва сув

тармоқлари, мелиоратив ерлар, мол бош сони, озуқа, бино ва иншоотлар ва х.к.); хизмат кўрсатиш тизими ва қўлами.

Миллий иқтисодий тизимни бутунжаҳон иқтисодиётига интеграциялашуви ва глобаллашув шароитида, шунингдек, кўплаб давлатларда озиқ-овқат таъминоти муаммоси кескинлашиб бораётган ҳозирги даврда қишлоқ хўжалигини ихтисослаштириш ва жойлаштиришда юқоридаги омилларни ҳисобга олиш, ҳудудларни табиий-иқтисодий ва ишлаб чиқариш салоҳиятидан унумли фойдаланиш, маҳсулот ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш, мамлакат озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш, бозорга йўналтирилган ишлаб чиқаришни ривожлантириш, яъни товарлилик даражасини ошириш, тармоқда бандлик масаласини мақбуллаштириш ҳамда ишлаб чиқарувчилар ва қишлоқ аҳолиси даромадларини кескин оширишга хизмат қилиши мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Основные принципы специализации и размещения сельского хозяйства // [Электронный ресурс] Режим доступа к статье: <http://powerhouseeds.com>.
2. Размещение, специализация и концентрация производства // [Электронный ресурс] Режим доступа к статье: <http://konspekts.ru/ekonomika-2/ekonomika-apk/razmeshhenie-specializaciya-ikoncentraciya-proizvodstva>.
3. <http://geographyofrussia.com/agropromyshlennyj-kompleks-legkaya-i-pishhevaya-promyshlennost-rossii>.
4. <http://geographyofrussia.com/united-states-selskoe-xozyajstvo>.
5. <http://geographyofrussia.com/china-selskoe-xozyajstvo>.
6. <http://www.smolgu.smolensk.ru>.



ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ПРЕЗИДЕНТИНИНГ 2013 ЙИЛ 19 АПРЕЛДАГИ “2013-2017 ЙИЛЛАР ДАВРИДА СУҒОРИЛАДИГАН ЕРЛАРНИНГ МЕЛИОРАТИВ ҲОЛАТИНИ ЯХШИЛАШ ВА СУВ РЕСУРСЛАРИДАН ОҚИЛОНА ФОЙДАЛАНИШНИ ЯНАДА ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ЧОРА-ТАДБИРЛАРИ ТЎҒРИСИДА”ГИ ПҚ-1958-СОНЛИ ҚАРОРИНИНГ БАЖАРИЛИШИ

Фозилов А. - Сув хўжалиги бош бошқармаси бошлиғи ўринбосари.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2013 йил 19 апрелдаги “2013–2017 йиллар даврида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланишни янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-1958-сонли қарорига мувофиқ суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, йирик гидротехник иншоотларни қуриш ва реконструкция қилиш, қишлоқ хўжалиги маҳсулоти етиштирувчилар томонидан сув ресурсларидан оқилона фойдаланилишини таъминлаш мақсадида томчилатиб суғориш ва бошқа тежамкор технологияларни жорий этиш бўйича комплекс чора-тадбирларни амалга ошириб келинмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2014 йил 17 ноябрдаги “Ўзбекистон Республикасининг 2015 йил инвестиция дастури тўғрисида”ги ПҚ-2264 сонли қарори ҳамда 4 декабрдаги “Ўзбекистон Республикасининг 2015 йилги асосий макроиқтисодий кўрсаткичлари прогнози ва давлат бюджети параметрлари тўғрисида”ги ПҚ-2270 сонли қарорларига асосан Давлат дастури доирасида амалга ошириладиган мелиоратив тадбирлар учун жами 350,4 млрд.сўм маблағ ажратилиши белгиланган. Шу жумладан:

-реконструкция қилиш ва

қуриш ишларига – 149,8 млрд.сўм;
 -таъмирлаш ва тиклаш ишларига – 164,0 млрд.сўм;
 -мелиоратив техникалар харид қилишга – 31,6 млрд.сўм;
 -томчилатиб суғоришни жорий этишга – 2,0 млрд.сўм.

Мелиоратив объектларни қуриш ва реконструкция қилиш ишлари бўйича 2015 йилнинг 1 октябрь ҳолатига 106516,7 млн.сўмлик ишларини бажариш режалаштирилган бўлиб, амалда жами 107425,8 млн.сўм маблағ ўзлаштирилди ва белгиланган иш режага нисбатан 101 фоизга бажарилди. Ушбу маблағ ҳисобига 733,4 км коллектор дренаж тармоқлари, 96 дона вертикал дренаж кудуқлари, 29 дона гидротехник иншоот,



684 дона мелиоратив кузатув қудуқлари, 218,8 км ёпиқ ётиқ дренаж тармоқлари реконструкция қилинди ва қурилди.

Мелиоратив объектларни тизимли таъмирлаш ва тиклаш ишлари бўйича 2015 йилда жами 232 та устувор лойиҳалардан 231 таси Қуриладиган корхоналар бирлашган дирекциялари буюртмачилигида амалга оширилиб, жорий йилнинг 1 октябрь ҳолатига 90 та объектида таъмирлаш ва тиклаш ишлари белгиланган тартибда якунланди. 2015 йилнинг 9 ойи якунига кўра 232 та лойиҳалар доирасида жами 11 928,8 км узунликдаги очиқ коллектор тармоқлари, 350,5 км узунликдаги ёпиқ горизонтал дренажлари, 347 дона вертикал дренаж қудуқлари, 13 дона мелиоратив насос станциялари ва 2,4 мингдан ортиқ коллекторлардаги гидроиншоотларни таъмирлаш ва тиклаш ишлари бажарилди.

2015 йилда амалга оширилган мелиоратив объектларни реконструкция қилиш ва қуриш ҳамда таъмирлаш ва тиклаш ишлари лойиҳалари доирасида 228,97 минг гектардан ортиқ суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолати яхшиланиши кутилмоқда.

Шу билан бирга, Жорий йилнинг 9 ойи мобайнида солиқ ва бошқа мажбурий тўловлардан қрздорликларининг мавжудлиги, дизель ёқилғиси таъминотидаги узилишлар ҳамда иш фронтларини ўз вақтида яратиб берилмаслиги оқибатида мелиоратив объектларни таъмирлаш ва тиклаш объектларини бажарилишида иштирок этаётган Пахтакордавсуммасуспудрат, Нориндавсуммасуспудрат, Жиззахдавсуммасуспудрат, Гулистондавсуммасуспудрат, Яқкабоғдавсуммасуспудрат ва Оқолтиндавсуммасуспудрат давлат унитар корхона (ДУК)лари томонидан белгиланган тадбирларини бажаришда қолоқликка йўл қўйилганлик ҳолатлари кузатилган. Бу эса ўз навбатида, ушбу давлат унитар корхоналарининг молиявий фаолиятига ҳамда айрим вилоятларнинг режа бўйича умумий кўрсаткичларини бажарилишига ўзининг салбий таъсирини кўрсатиб келмоқда.

Ирригация объектларида қуриш ва реконструкция қилиш ишлари бўйича Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2014 йил 17 ноябрдаги “Ўзбекистон Республикасида 2015 йил Инвестиция дастури тўғрисида”ги ПҚ-2264-сонли қарорига асосан Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигига жорий йилда 515,0 млрд.сўм капитал маблағ ажратилиши белгиланган, шу жумладан мақсадли равишда йирик ва ўта муҳим сув хўжалиги объектлари қурилишига 330,0 млрд.сўм маблағлар йўналтирилган. 2015 йил 1 октябрь ҳолатига 392 803,0 млн.сўм капитал маблағ

ёки мавсумий режага нисбатан 102 фоизга ўзлаштирилган.

2013-2017 йиллар Давлат дастурига асосан, 2015 йилда Республика бўйича 345,0 км умумий узунликдаги каналларни, 75,0 км узунликда лоток тармоқларини, 20 дона гидротехник иншоотларни, 11,0 км узунликдаги босимли қувурларни, умумий қуввати 16,0 м³/с бўлган насос станцияларини, 7,0 км узунликда қирғоқ химоя ишларини ва 7,0 млн.м³ сиғимли сув омборларини қуриш ва реконструкция қилиш ишларини амалга ошириш белгиланган бўлиб, амалда жами 120 та лойиҳалар доирасида 428,3 км умумий узунликдаги каналларни, 78,7 км узунликда лоток тармоқларини, 24 дона гидротехник иншоотларни, 11,7 км узунликдаги босимли қувурларни, 6,8 м³/с қувватли насос станцияларини, 15,3 км узунликда қирғоқ химоя ишларини ва 13,8 млн.м³ сиғимли сув омборларини қуриш ва реконструкция қилиш ишларини амалга ошириб фойдаланишга топшириш режалаштирилган. Амалга ошириладиган тадбирлар натижасида 381,6 минг гектар ер майдонларини сув таъминоти яхшиланиши кутилмоқда.

Томчилатиб суғориш тизимини ва сувни тежайдиган бошқа суғориш технологияларни жорий этиш бўйича 2015 йил учун тасдиқланган Давлат дастури доирасида йилнинг ҳозиргача бўлган даври мобайнида 5300 гектар майдонда томчилатиб ва 7600 гектар майдонда кўчма эгилувчан қувурлар ёрдамида суғориш усулларини жорий этиш режалаштирилган бўлса, ҳозирги кунга келиб, томчилатиб суғориш тизимлари 5906 гектар майдонда ва кўчма эгилувчан қувурлар ёрдамида суғориш усули 9600 гектар майдонда ҳамда эгатга плёнка тўшаб суғориш усули

8824 гектар майдонларда жорий қилинди.



РАЗВИТИЕ ИРРИГАЦИИ И МЕЛИОРАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ - ЗАЛОГ БОГАТОГО УРОЖАЯ

Мухаммадназаров Л. - Заместитель председателя Национального комитета по ирригации и дренажу Республики Узбекистан.

Орошаемое земледелие в условиях Узбекистана также как и других государств Центральной Азии, представляет собой основной источник получения продовольствия и производства валовой продукции сельского хозяйства в целом, включая продукцию, которую дает возделывание технических культур.

Без искусственного орошения получение этой продукции в республике просто невозможно и поэтому без всякого преувеличения можно утверждать, что орошение, базисом которого служит система водного хозяйства для аграрного сектора и является основой жизнеобеспечения и благосостояния населения республики.

В целом объемы производства сельскохозяйственной продукции – результат самоотверженного труда и опыта земледельцев и специа-

листов сельского и водного хозяйства, а кроме того, это результат мобилизации всех имеющихся ресурсов и возможностей.

Для достижения успеха в этом направлении в республике принимаются целенаправленные работы по развитию сельского и водного хозяйства. Существует множество факторов, от которых зависит эффективность работы сельхозпроизводителей. Безусловно, один из действенных способов повысить показатели отрасли – работа по мелиоративному улучшению земель.

Общая площадь республики 447 тысяч км². По данным почвенной съемки Института Почвоведения Министерства сельского и водного хозяйства республики и Госкомзема Республики Узбекистан, кроме 4,3 млн.га., которые сегод-



Гидроузел Раватхужа на река Зарафшан

ня орошаются, еще более 7 млн.га земельного фонда республики потенциально пригодны для орошаемого земледелия без особо сложной мелиорации.

Главным сдерживающим фактором развития площадей орошения в республике является испытываемый сегодня дефицит водных ресурсов. Основными водными ресурсами Узбекистана являются – поверхностный сток, формируемый трансграничными реками Амударья, Сырдарья и их притоками и реками Кашкадарья, Зарафшан, Чирчик, Ахангаран, Карадарья и др., которые являются основными источниками сельскохозяйственного производства, получения продовольствия и занятости сельского населения, составляющего более 60% от всего населения страны.

Огромные площади земельных угодий, обилие тепла и света, естественное плодородие почв, а также трудолюбие, талант и богатый опыт узбекского народа даёт развитие крупного многоотраслевого и продуктивного сельского хозяйства.

Для орошения поливных земель в республике создана мощная, разветвленная гидромелиоративная система с высоким техническим уровнем. Общая протяженность оросительной сети составляет 196 тыс.км, в том числе 28 тыс. км – это крупные магистральные и межхозяйственные каналы, протяженность магистральной, межрайонной и межхозяйственной коллекторно-дренажной сети составляет более 30 тыс.км, а внутрихозяйственной дренажной сети – более 100 тыс.км.

Количество гидротехнических сооружений на магистральной и межхозяйственной сети составляет 25,4 тыс. шт. Более чем на половине всех орошаемых земель – около 2,1 млн.га – вода подаётся при помощи насосных станций, общее число которых составляет более 1614 шт.

По республике эксплуатируется 55 водохранилищ, с общим объемом более 19,2 млрд.м³. 30 из них расположены в бассейне Амударьи и 25 – в бассейне Сырдарьи.

Основные русловые водохранилища для регулирования стока рек Амударьи и Сырдарьи сосредоточены за пределами Узбекистан. Вся эта система водохранилищ проектировалась и работает в ирригационно-энергетическом режиме.

Как ранее было отмечено, основными источниками орошения земель Узбекистана являются

реки Амударья и Сырдарья. Ресурсы этих рек составляют 114 км³, при 90% обеспеченности составляет 90,6 км³. На территории республики формируется около 5,1 км³ стока бассейна реки Амударья и 6,7 км³ речного стока бассейна реки Сырдарья.

После приобретения независимости Узбекистана, благодаря постоянному вниманию со стороны Президента Республики Узбекистан Ислама Каримова и правительства республики, произошли радикальные изменения в сельском и водном хозяйстве. Преобразования начали разворачиваться после принятия последующих законов и внесения в Закон «О земле» изменений и дополнений, принятых в 1991-1996 гг.

В мае 1993 года дополнительно к Закону «О земле» в республике вводится в действие Закон «О воде и водопользовании».

В сфере регулирования земельно-водных отношений в новых условиях хозяйствования вплоть до 1998 года оставалось очень много проблемных вопросов. Эти проблемные вопросы были ликвидированы после принятия 30 апреля 1998 года Олий Мажлисом республики пакета документов Земельного кодекса Республики Узбекистан», законов Республики Узбекистан «О сельскохозяйственном кооперативе», «О фермерском хозяйстве» и «О дехканском хозяйстве» после принятия этих законов кабинетом министров республики был принят ряд нормативно-правовых актов.

Для осуществления реформы в области реструктуризации сельскохозяйственных предприятий в 1998 году в республике были созданы законодательная и правовая базы.

На основании принятого Кабинетом Министров республики пакета документов государством оказывалась большая помощь в проведении этих реформ, определились новые их стимулы, много делалось для того, чтобы дехканин чувствовал себя хозяином земельного участка, которым он владел, а главное, укрепить в нем чувство собственника, право распоряжаться выращенным урожаем.

Фермерам создавались новые стимулы, определяющие развитие фермерских хозяйств, которые являются основной формой ведения сельского хозяйства в селе.

В конце 1998-2000 гг. в республике осуществлялась коренная реформа в сельском хозяйстве. Вместо нерентабельных коллективных хозяйств на их землях организованы фермерские хозяйства, которые объединились в Ассо-

циации фермеров, а затем на их базе возникли первые в республике 13 Ассоциаций Водопользователей (АВП).

Дальнейшее развитие процесса образования АВП получило после принятия 5 января 2002 г. Кабинетом Министров Республики Узбекистан Постановления за №8 «О мерах по реорганизации сельскохозяйственных предприятий в фермерские хозяйства». В рамках вышеуказанного Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан от 05.01.2002 г. за №8 приведено приложение №7 под названием «Порядок регулирования водохозяйственных взаимоотношений на территории реорганизуемых сельскохозяйственных предприятий».

На основании последующих постановлений Кабинета Министров в республике организовано более 66 тыс. фермерских хозяйств и более 1500 АВП.

Существовавшая до недавнего времени в Узбекистане структура управления водохозяйственным комплексом в «советский» период истории и вплоть до принятия Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан от 28.06.2003 г. №290 «О совершенствовании организации деятельности Министерства сельско-

го и водного хозяйства» и от 21.07.2003 г. №320 «О совершенствовании организации управления водным хозяйством».

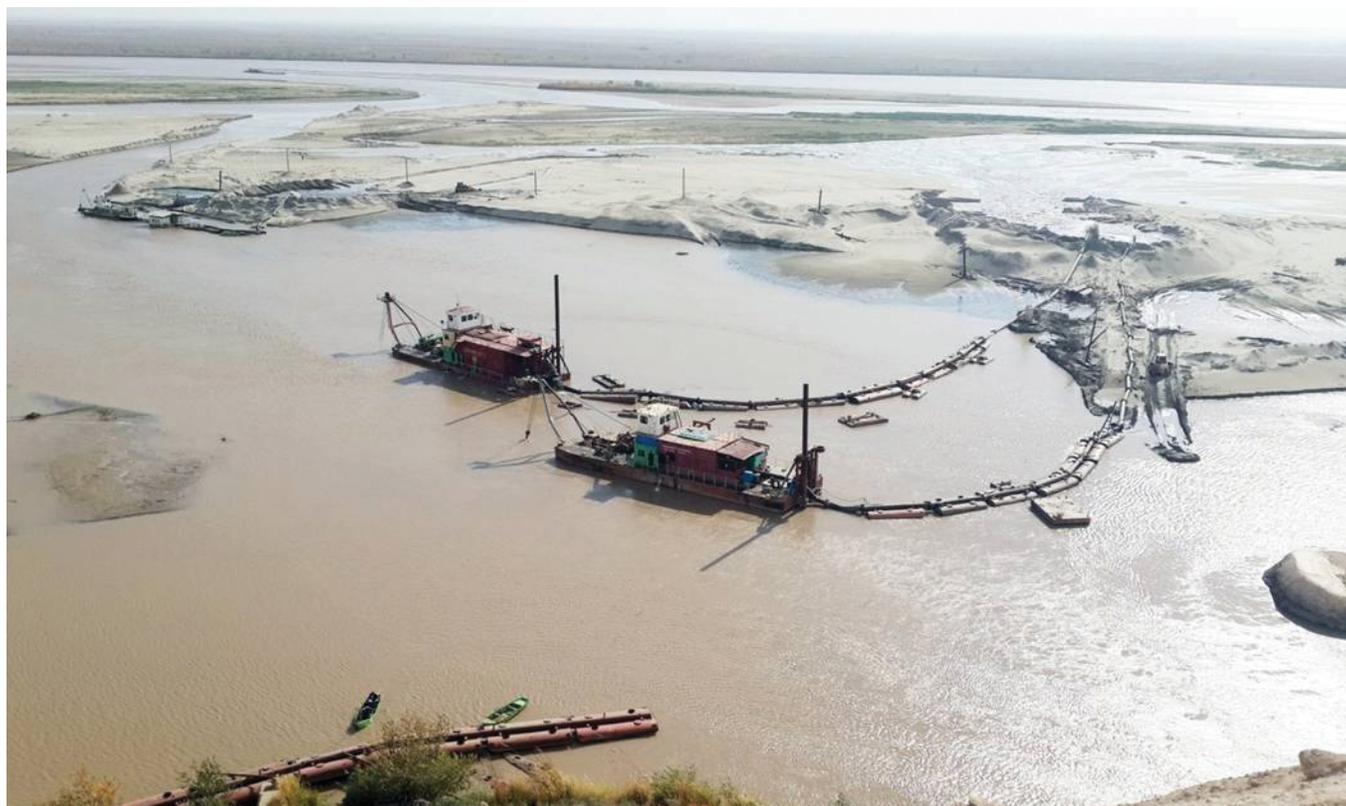
На основании этих постановлений в 2003 г. осуществлен переход от административно-территориального принципа управления водными ресурсами к бассейновому принципу, что позволило обеспечить более эффективное, стабильное и равномерное распределение воды на всех уровнях.

После приобретения независимости в республике началась огромная работа по диверсификации сельскохозяйственного производства. Если в начале 90-х годов прошлого века около 50% орошаемых земель занимал хлопок, а остальная часть использовалась для продовольственных нужд, в современных условиях доля хлопчатника в орошаемой земледелии составляет около 30%, резко уменьшены площади посевов риса, остальные орошаемые земли занимают менее влагоёмкие зерновые, продовольственные и кормовые культуры, жизненно необходимые для населения.

В результате проведенных работ водозабор по всей республике по сравнению с 80-ми годами уменьшился с 64 до 51 млрд.м³ в год. При



Напорные трубопроводы Кизил-Тепинской насосной станции



Работа земснарядов в голове Каршинского канала на р.Амударья

этом удельная водоподача на 1 га орошаемых земель составляет 10,0 тыс.м³, в том числе в вегетационный период 7,5 тыс.м³.

Благодаря пониманию социальной значимости ирригации и мудрой государственной политики в водохозяйственном секторе, Узбекистан за годы независимости сумел сохранить свой ирригационный потенциал – в отличие от многих других стран. Однако, есть и проблемы – из существующих 4,3 млн.га орошаемых земель в республике около 2 млн.га земель имеет различную степень засоления.

Учитывая это, руководство республики уделяет большое внимание мероприятиям по мелиорации и для решения этих задач проводится комплексная работа. Её приоритетные направления определены вышедшим Указом Президента № ПФ 3932 от 29.10.2007 г. «О мерах по коренному совершенствованию системы мелиоративного улучшения земель». На основании этого документа решены многие актуальные вопросы этой сферы. В частности, четко определены функции и ответственность заказчиков и исполнителей работ по мелиорации, выработан эффективный подход к их финансированию.

Для выполнения Указа Президента от 29.10.2007 г. принято Постановление Президента Республики Узбекистан №ПК-718 от

31.10.2007 г. о создании при Министерстве Финансов Республики Узбекистан Фонда по мелиоративному улучшению орошаемых земель.

Одной из главных мер в этом направлении стало принятие Государственной программы мелиоративного улучшения орошаемых земель на период 2008-2012 гг.

На выполнение мероприятий, включающих строительство, реконструкцию и восстановление коллекторно-дренажных систем, ежегодно выделялось более 100 млн.долларов США. Выполненные работы позволили улучшить мелиоративное состояние более 1,0 млн.га орошаемых земель.

Для дальнейшего улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель, развития сети мелиоративных и ирригационных объемов, рационального использования водных ресурсов, обеспечения на этой основе устойчивого функционирования сельскохозяйственного производства, повышения плодородия земель и увеличения урожайности сельскохозяйственных культур, 19 апреля 2013 года принято Постановление Президента Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель и рационального использования водных ресурсов на период 2013-2017 гг.».

В соответствии с данным Постановлением подготовлена Государственная Программа по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель и рационального использования водных ресурсов на период 2013-2017 гг. Водохозяйственными организациями выполняется масштабная работа по реализации Государственной программы. В республике в период 2011-2015 гг. построено и реконструировано 1228,9 км каналов, 240,2 км лотков, для насосных станций уложено 85,8 км трубопроводов, проведены берегоукрепительные работы протяженностью 45,6 км, построено и введено в эксплуатацию ГТС 228 шт., насосных станций с суммарной производительностью 38,68 м³/с, улучшено мелиоративное состояние орошаемых земель на площади 1461 тыс.га, улучшено водообеспечение 924 тыс.га орошаемых земель и внедрено капельное орошение на площади 14 тыс.га. (см.таблицу).

Таким образом, уже сегодня видны результаты работы по мелиоративному улучшению земель, проводимой на системной основе. По имеющимся данным за это время на площади 1400 тыс.га орошаемых земель достигнут оптимальный уровень засоления грунтовых вод. От этого показателя напрямую зависят условия для нормального развития сельскохозяйственных растений. При этом существенно сократилась доля сильно и среднезасоленных земель. Такие территории общей площадью более 100 тыс.га теперь относятся к слабозасоленной и незасоленной категории земель. Результаты анализов показывают, что на мелиорированных землях повышена урожайность хлопка на 2-3 центнера и зерновых на 3-5 центнера с гектара.

В республике более 80 процентов используемой воды поступает с территории соседних стран. В бассейне Аральского моря часто наблюдаются маловодные годы. Если до 2000 г. маловодные годы повторялись каждые 6-8 лет, то в последнее время наблюдаются каждые 2-3 года.

В этих условиях рациональное и бережное использование водных ресурсов, повышение плодородия орошаемых земель является одним из приоритетных направлений развития.

В настоящее время сбережение водных ресурсов в сельском хозяйстве развивается по трем основным направлениям:

- водосбережение на основе оптимизации управления водных ресурсов и их доставки к потребителю;

- водосбережение на основе предотвращения фильтрационных потерь воды путем улучшения технического состояния оросительных каналов;

- водосбережение на уровне поля – применение водосберегающих способов полива путем внедрения рациональных схем, оснащению водовыделов каждого водопотребителя средствами регулирования и учета водных ресурсов, что позволит экономить воду в количестве 15-20 % от объема подаваемой воды к потребителям.

В условиях нарастания дефицита водных ресурсов Узбекистан выполняет сейчас роль лидера в инновациях по внедрению передовых технологий и постоянной рационализации использования водных ресурсов на орошаемых землях.

В республике разработано и применяется интегрированное управление водными ресурсами на примере Ферганской долины, что позволило в значительной степени агрегировать все новейшие методы управления водой на орошаемых землях, совершенствование организационной структуры, а также технических средств по управлению водой. В настоящее время этот метод распространили в 7 областях республики.

В республике полив с помощью гибких шлангов и полив через пленку применяется на площади более 13,0 тыс.га. За последние годы было внедрено капельное орошение на площади 16,3 тыс.га. Согласно Государственной Программы в течение 5 лет до 2018 года предполагается внедрение системы капельного орошения на площади 25,0 тыс.га.

Внедрение передовых технологий сопровождается развернутой системой повышения квалификации кадров, как работников водохозяйственных организаций, так и сотрудников Ассоциации водопользователей и фермеров.

Обучение поливальщиков по новой технологии полива проводится в местных колледжах, профилированных на сельское хозяйство. Это позволит сэкономить поливную воду, повысить управляемость водоподачи, улучшить учет и распределение воды между фермерами. Ежегодно количество обучаемых превышает десятки тысяч человек.

Республика уделяет большое внимание диверсификации сельскохозяйственного производства. Взамен влагоёмких культур, таких как рис, хлопчатник и люцерна, увеличен посев менее влагоёмких культур – зерновые, бахчевые,

сады, виноградники и другие.

Однако, несмотря на осуществляемые меры по водосбережению, орошаемые площади Узбекистана остро ощущают дефицит водных ресурсов. Сложная водохозяйственная обстановка и проблемы с водоподачей для орошения и экосистем объясняются тем, что Узбекистан расположен в низовье основных трансграничных рек региона и в значительной степени зависит от регулирования стока водохранилищами, расположенными в верховье. К сожалению, вышеуказанные недостатки при регулировании водохранилищ приводят к искусственным паводкам зимой и усилению дефицита летом.

Использование трансграничных водных ресурсов в результате односторонних действий стран, расположенных в верхнем течении в современных условиях нарушает водный баланс

региона.

Благодаря последовательной политике, проводимой правительством Республики Узбекистан, укрепляется материально-техническая база эксплуатационных организаций водного хозяйства. В течение 2007-2015 гг. приобретена высокопроизводительная землеройная техника и механизмы в количестве более 2000 единиц, в том числе экскаваторов – 700 шт., бульдозеров – 200 шт. и другие механизмы и оборудование.

Издавна известно, что земля требует к себе бережного и рачительного отношения, тогда она будет приносить хороший урожай. Эта истина в полной мере применима и по отношению к водохозяйственным работам. Для поддержания достигнутых результатов их нужно вести целенаправленно и системно.

СВЕДЕНИЯ

о проведенных водохозяйственных работах за счет госбюджета по Министерству сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан за 2011-2015 гг.

№№ п/п	Наименование проведенных работ	Ед. измер.	Годы				Прогноз	Всего
			2011	2012	2013	2014	2015	
1.	Строительство и реконструкция каналов	км	200	174	214	279	361,9	1228,9
2.	Строительство лотков	км	23,8	26	44,8	68,2	77,4	240,2
3.	Строительство ГТС	шт.	32	39	186	8	23	288
4.	Суммарная производительность построенных насосных станций	м³/с	8,38	2,1	9,6	9,5	9,1	38,68
5.	Уложено трубопроводов для насосных станций	км	15,2	14,9	12,2	31,8	11,7	85,8
6.	Строительство водохранилищ	млн.м³	-	170	-	-	307,5	477,5
7.	Проведено берегоукрепительных работ	км	15,4	4,7	6,2	4,2	15,1	45,6
8.	Улучшено мелиоративное состояние земель	тыс.га	350	365	260	191	295	1461
9.	Улучшена водообеспеченность орошаемых земель	тыс.га	101	120	164	221	318	924
10.	Внедрено капельного орошения	тыс.га	1,75	1,40	2,36	4,9	3,6	14,0

Примечание: 1. Кроме вышеуказанного ежегодно за счет иностранных кредитов под гарантии правительства Республики Узбекистан реализуется проектов на сумму 50-80 млн. долларов США.

2. Кроме капельного орошения при поливе сельхозкультур ежегодно внедряются разные виды водосберегающих технологий (гибкие шланги, трубы и проч.).

**“IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA” журналида чоп этиш учун мақолаларни
расмийлаштиришга қўйиладиган
ТАЛАБЛАР**

1. Таҳририятга тақдим этилаётган қўлёзма бўйича муаллиф илмий-тадқиқот иши олиб бораётган ташкилот раҳбариятининг йўлланма хати, мақолани чоп этиш мумкинлиги ҳақидаги эксперт хулосаси ҳамда тақриз бўлиши керак. Мақола ўзбек, рус ёки инглиз тилида ёзилиши мумкин. Мақола номи ҳамда унинг 8-10 қатор хажмдаги аннотацияси ўзбек, инглиз ва рус тилларида берилиши лозим.

2. Таҳририятга қўлёзма матни икки нусхада топширилади, икки нусха ҳам барча муаллифлар томонидан имзоланади. Мақоланинг электрон кўриниши ҳам тақдим этилади. Мақола муаллифларининг фамилиялари, исм-шарфлари, иш жойи ва лавозими, манзиллари, электрон манзиллари (E-mail) ҳамда хизмат ва уяли телефон рақамлари кўрсатилган маълумотнома берилади.

3. Мақолалар матни “MS Word 2003” дастурида “Times New Roman” шрифтида 12 ўлчамда терилган бўлиши керак.

4. Мақола хажми бир интервалда босилган матн ҳисобида (жадваллар, расмлар ва адабиётлар рўйхати билан биргаликда) 6 бетдан ошмаслиги керак. Айрим ҳолларда, агар муайян мавзу бўйича мақолага буюртма берилган бўлса, мақола хажми кўпроқ бўлиши мумкин. Матн чегараси ўлчами: юқори ва пастдан – 2,0 см, чапдан – 3,0 см, ўнгдан 1.5 см бўлиши керак.

5. Мақола бошида УДК, кейинги қатордан (берилган ўлчамда бош ҳарфда, ўртада, қалин қилиб) мақоланинг номи, ундан кейинги қаторда муаллиф(лар)нинг фамилияси ва исм-шарифи, иш жойи (ОТМ, ташкилот муассаса номи) кичик босма ҳарфда терилади. Кейинги қатордан 6-8 қатор хажмдаги мақола аннотацияси ўзбек, рус ва инглиз тилларда ёзилади. Бир интервалдан сўнг мақола матни терилади.

6. Мақола бўлим ва пунктларга бўлиниши мумкин. Бўлимларнинг номи қалин шрифтда алоҳида қаторда тегишли равишда кичик босма (қалин) ҳарфлар билан терилиб, матн чап томонидан текисланади. Пунктлар номи матннинг биринчи қаторига (қалин қилиб) киритилади.

7. Адабиётлар рўйхати мақола охирида, матндаги хаволалар кетма-кетлиги тартибида берилади. Адабиётлар рўйхатида қуйидагилар кўрсатилади: а) журналда босилган мақолалар ва маъруза тезислари учун- муаллифнинг фамилияси, исми шарфи, мақоланинг номи, журналнинг номи, нашр йили, сони ёки қисми ва бетлари; б) китоблар учун – муаллифнинг фамилияси, исми шарифи, китобнинг номи, нашр жойи (шаҳар), нашриёт номи, нашр йили, бетлари.

8. Таҳририят барча мақолаларни тақриздан ўтказиши мумкин.

9. Юқоридаги талабларга жавоб бермайдиган мақолалар кўриб чиқишга қабул қилинмайди ва чоп этишга тавсия қилинмаган мақолалар муаллифларга қайтарилмайди. Мақолани кўриб чиқиш натижаларини муаллиф мақола таҳририятга келиб тушган кундан бошлаб бир ой ўтгандан кейин 237-19-61 телефон орқали билиши мумкин. E-mail: i_m_jurnal@tiim.uz

Мақолаларда келтирилган маълумотларнинг ҳаққонийлигига муаллиф(лар) жавобгардир.

Таҳририят манзили:

100000.Тошкент шаҳри, Қори Ниёзий кўчаси, 39. Тошкент ирригация ва мелиорация институти, 11-бино, 220-хона. E-mail: i_m_jurnal@tiim.uz.

ТАҲРИРИЯТ

