

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ  
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.03/30.12.2019.Т.10.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ  
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ**

**ГАДАЕВ НОДИРЖОН НОСИРЖОНОВИЧ**

**ИНТЕРПОЛИМЕР КОМПЛЕКСИ АСОСИДА ҒЎЗАНИ ЭГАТЛАБ  
СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ  
(Тошкент вилояти мисолида)**

**06.01.02 – Мелиорация ва суғорма деҳқончилик**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент – 2021**

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)  
диссертацияси автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)  
по техническим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)  
in technical sciences**

**Гадаев Нодиржон Носиржонович**

Интерполимер комплекси асосида ғўзани эгатлаб суғориш  
технологиясини такомиллаштириш (*Тошкент вилояти мисолида*)..... 3

**Гадаев Нодиржон Носиржонович**

Усовершенствование технологии бороздкового полива хлопчатника  
на основе интерполимерного комплекса (*На примере Ташкентской  
области*)..... 17

**Gadaev Nodirjon Nosirjonovich**

Improvement of the furrow irrigation technology of cotton based on the  
interpolymer complex (*In case Tashkent region*)..... 31

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works..... 35

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ  
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.03/30.12.2019.Т.10.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ  
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ**

**ГАДАЕВ НОДИРЖОН НОСИРЖОНОВИЧ**

**ИНТЕРПОЛИМЕР КОМПЛЕКСИ АСОСИДА ҒЎЗАНИ ЭГАТЛАБ  
СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ  
(Тошкент вилояти мисолида)**

**06.01.02 – Мелиорация ва суғорма деҳқончилик**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент – 2021**

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида №В2020.4.PhD/Т2028 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент ирригация ва кишлок хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида ([www.tiiame.uz](http://www.tiiame.uz)) ва "ZiyoNet" ахборот таълим порталида ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Ахмеджонов Дилмурод Гуломович  
техника фанлари доктори, доцент

Расмий оппонентлар:

Икрамов Рахимжон Каримович  
техника фанлари доктори, профессор

Исаев Собиржон Хусанбаевич  
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори,  
профессор

Етакчи ташкилот:

Тошкент давлат аграр университети

Диссертация химояси Тошкент ирригация ва кишлок хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти ҳузуридаги DSc.03/30.12.2019.T.10.02 рақамли Илмий кенгашнинг 2021 й. « 02 » 4 ЮН соат 16<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100000, Тошкент ш., Қори Ниёзий кўчаси, 39 уй. Тел.: (99871) 237-19-61, 237-22-09, факс: 237-54-79. e-mail: [admin@tiiame.uz](mailto:admin@tiiame.uz))

Диссертация билан Тошкент ирригация ва кишлок хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (172 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100000, Тошкент ш., Қори Ниёзий кўчаси, 39 уй. Тел.: (99871) 237-19-45.

Диссертация автореферати 20 21 16 ЮН кун тарқатилди.  
(2021 йил « 16 » 4 ЮН рақамли реестр баённомаси).



Т.З. Султанов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, т.ф.д., профессор

А.А. Янгиев

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, т.ф.д., профессор

М.Х. Хамидов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш ҳузуридаги илмий семинар раиси, к/х.ф.д., профессор

## КИРИШ (Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусинин долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда қишлоқ хўжалиги экинлари ва ғўзани суғориш учун суғоришнинг сувтежамкор технологиялари ҳамда техник воситаларини қўллаш етакчи ўринлардан бирини эгалламоқда. «Дунё миқёсида 119,3 миллион тонна пахта ҳосили етиштирилишини ҳисобга олсак»<sup>1</sup>, ғўзани суғоришда сув сарфи ва исрофини камайтириш имконини берадиган суғориш технологияларни амалиётга жорий этишни тақозо этади. Шу жиҳатдан ғўзани суғоришда сувтежамкор томчилатиб, ёмғирлатиб, тупроқ остидан суғориш усуллари ва дискрет суғориш технологиялардан кенг фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Жаҳонда қишлоқ хўжалиги экинларни суғоришда суғориш сувларини тежаш ва улардан самарали фойдаланиш технологияларини ишлаб чиқишга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, суғориш сувидан унумли фойдаланиш, эгатлаб суғориш техникаси ва технологияларни такомиллаштириш, эгатлаб суғоришнинг замонавий усулларини жорий қилиш, ғўзани эгатлаб суғоришда инфилтрация ва филтрация жараёнларини камайтириш, тупроқ намлигини кўпроқ ушлаб туришни таъминлайдиган усулларини ишлаб чиқиш ҳамда суғориш режимларини асослашга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамызда сув танқислигини олдини олиш бўйича суғориш сувидан самарали фойдаланиш, суғориш сувини исрофини камайтириб берадиган сув тежовчи суғориш техника ва технологияларни ишлаб чиқиш юзасидан кенг қамровли чора – тадбирлар амалга оширилиб, муайян натижаларга эришилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «...қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларини, энг аввало сув ресурсларни тежайдиган замонавий агротехнологияларни жорий этиш...»<sup>2</sup> бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифаларни амалга оширишда, жумладан, сув ва ресурсларни тежайдиган замонавий агротехнологияларни жорий этиш, ғўзани суғоришда турли хилдаги суғориш техника ва технологияларни қўллаш кўламини кенгайтириш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ва 2020 йил 10 июлдаги ПФ-6024-сон «Сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган концепцияси» тўғрисидаги фармонлари, 2020 йил 11 декабрдаги ПҚ- 4919 - сон «Қишлоқ хўжалигида сувни тежайдиган технологияларни жорий этишни янада жадал ташкил этиш чора – тадбирлари тўғрисида» ги Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация иши муайян даражада хизмат қилади.

<sup>1</sup> <https://sourcingjournal.com/market-data/cotton-data/world-cotton-124059/>

<sup>2</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг V. «Биология, биотехнология, тупроқшунослик, сув муаммолари, генетика масалалари, ўсимлик ва ҳайвонлар селекцияси» устувор йўналишига мос келади.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Суғориладиган ерларда қишлоқ хўжалиги экинларини эгатлаб суғориш усуллари, техника ва технологияларни ўрганиш бўйича республикада А.Н.Костяков, Н.Т.Лактаев, Н.Р.Хамраев, М.Г.Хорст, Ф.М.Рахимбаев, М.Х.Ҳамидов, Б.Ф.Қамбаров, Р.К.Икрамов, А.Т.Салоҳиддинов, Г.А.Безбородов, Б.С.Серикбаев, О.Рамазонов, Ф.А.Бараев, В.А.Духовный, М.П.Мешчеряков, К.Штудер, И.Ж.Худаев, С.М.Кривовяз, Р.М.Авербух, А.П.Аверьянов, К.Мирзажонов, Г.В.Олидренко, П.М.Жоошев каби таниқли олимлар томонидан кенг қамровли илмий тадқиқот ишлари олиб борилган ҳамда ижобий натижаларга эришилган.

Эгатлаб суғоришда сув иқтисодига эришиш учун интерполимер комплекслар асосида сувтежамкор технологияларига оид кўплаб тадқиқотлар хорижда ҳамда бошқа хорижий давлатларида бажарилган. Полимерлар иштирокида ушбу муаммолар ечимини ишлаб чиқишда Ғ.И.Мухамедов, А.Т.Салоҳиддинов, Г.А.Безбородов, Р.Холбоев, Ғ.Ахмеджонов, Д.Ахмеджонов, Б.Қамбаров, Қ.Комилов, С.Инагамов, Л.О.Екебаев, Д.Е.Гбеифун, Ғ.Е.Окиеимен каби таниқли олимлар ва бошқалар тадқиқот олиб боришган.

Бугунги кунда юқоридаги олимлар томонидан олиб борилган изланишлар асосида маълум натижаларга эришилган, бироқ Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида интерполимер комплекси орқали ҳосил қилинган экранли эгатларда ғўзани дискрет суғориш технологиясининг самарадорлиги бўйича илмий – тадқиқот ишлари етарлича ўтказилмаган.

**Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасаси илмий тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг № КХА-7-033-2015 «Интерполимер комплекс ишлатилиб ҳосил қилинган экранлар ёрдамида ғўза суғорилишида минерал ўғитларнинг самарасиз сарфини камайтириш» (2015–2017) ва №1 «Замонавий сув тежамкор технологияларининг илмий асослари» (2017–2019) мавзусидаги амалий тадқиқотлар лойиҳаси доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** Тошкент вилоятининг типик бўз, механик таркибига кўра ўрта қумоқ тупроқлар шароитида ғўзани эгатлаб суғоришда интерполимер комплекс асосида ҳосил қилинадиган экран ҳамда дискрет суғориш технологиясини қўллаш орқали суғориш сувини тежаш, минерал ўғитларнинг самарасиз сарфини камайтириш бўйича таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

интерполимер комплекслар асосида ҳосил қилинган экранли эгатларда ғўзани дискрет суғориш технологиясини жорий қилиш натижасида суғориш сувининг самарадорлигини аниқлаш;

ғўзани эгатлаб суғоришда интерполимер комплекслар асосида ҳосил қилинган экранлар ёрдамида қўлланган минерал ўғитларнинг самарасиз сарфини камайтириш методикасини ишлаб чиқиш;

интерполимер комплекслар асосида яратилган экранли эгатларда унинг узунлиги бўйича тупроқ намланиши динамикасини аниқлаш;

дала тадқиқотлари натижаларини яратилган математик модель асосидаги дастурий таъминот натижалари билан таққослаш, таклиф қилинаётган дискрет суғориш технологиясини қўллаш бўйича амалий тавсиялар ишлаб чиқиш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида Ўзбекистон шароитида типик бўз, механик таркибига кўра ўрта қумоқ тупроқлар, интерполимер комплекс ҳамда ғўзани эгатлаб суғоришда интерполимер комплекс асосида ҳосил қилинган экранли эгатларда дискрет суғориш технологияси олинган.

**Тадқиқотнинг предметини** интерполимер комплекслар асосида ҳосил қилинган экранли эгатларда ғўзани дискрет суғориш технологияси тупроқнинг сув-физик хоссалари, ғўзани ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва сув истеъмоли ҳамда минерал ўғитларнинг самарадорлигини ошириш қонуниятлари ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқотлар жараёнида умум қабул қилинган услублар асосида олиб борилди: тадқиқотларда кузатув, ўлчов ва таҳлиллар ПСУЕАЙТИда қабул қилинган «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» услубий қўлланмаларидаги усуллар, дала тажриба майдонининг репрезентативлигини аниқлашда В.В.Шабанов ва Е.П.Рудаченко услубидан ҳамда «Ўза суғорилишида интерполимер комплексларни қўллаш асосида суғоришдан олдинги ва кейинги тупроқ намлигинининг ўзгаришини аниқлаш» дастурий воситаси таҳлил усулларида фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

суғориш жараёнида қўлланиладиган тупроқ фаол қатламидаги минерал ўғитларнинг самарадорлигини ошириш усули интерполимер комплекслар асосида ҳосил қилинган экранли эгатлар ва тупроқ ости экранларни биргаликда қўллаш орқали такомиллаштирилган;

дискрет суғориш технологияси асосида интерполимер комплекслардан ҳосил қилинган тупроқ усти ҳамда тупроқ ости экранларни бирга қўллаш орқали тупроқ фаол қатламида ғўзанинг илдиз тизимида тупроққа керакли намлик миқдорини сақлаб қолиш усули такомиллаштирилган;

дискрет суғориш технологиясида интерполимер комплекслардан ҳосил қилинган экранли эгатларга суғориш сувини импульслар серияси билан бериш асосида эгатнинг бутун узунлиги бўйича тупроқни намланиш эпюрасининг ўзгариш динамикаси асосида аниқланган;

интерполимер комплекслар асосида суғориш эгатлари ва тупроқ остида экранлар ҳосил қилиб дискрет суғориш технологияси такомиллаштирилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида интерполимер комплекслар асосида ҳосил қилинган экранли эгатлардан дискрет суғориш технологиясида суғорилган ғўзанинг ҳосилдорлиги 4,3 ц/га га ошиши ва сув ресурслари 22-29 % гача тежалиши аниқланган;

интерполимер комплекслардан ҳосил қилинган экранли эгатлардан ғўзани дискрет суғориш технологиясида суғориш натижасида тупроққа киритилган минерал ўғитларнинг самарадорлиги 38,3 % ошиши аниқланган;

интерполимер комплекслардан ҳосил қилинган экранли эгатлардан ғўзани дискрет суғориш технологиясида суғоришнинг оптимал эксплуатацион характеристикалари яратилган компьютер учун дастурий таъминот асосида аниқланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Тадқиқот натижаларининг ишончлилигидала ва лаборатория тадқиқотлари умум қабул қилинган тадқиқот услубларида бажарилганлиги ҳамда амалий, назарий натижаларнинг амалий маълумотларда тасдиқланганлиги, тажриба натижаларни ишлаб чиқилган дастурий воситалар орқали таққосланганлиги ва тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилинганлиги билан асосланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Тошкент вилоятининг типик бўз, механик таркибига кўра ўрта қумоқ тупроқлар шароитида интерполимер комплекслар асосида ҳосил қилинган экранли эгатлар ва тупроқ ости экранларини биргаликда қўллаб, дискрет суғориш технологиясида ғўзани суғоришнинг эгат узунлиги бўйича тупроқнинг намланиш динамикасига, ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига ҳамда тупроқ фаол қатламида қўлланилган минерал ўғитларнинг самарадорлигига таъсири аниқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти Тошкент вилоятининг типик бўз, механик таркибига ўрта қумоқ тупроқлар шароитида интерполимер комплекслар асосида ҳосил қилинган экранли эгатлар ва тупроқ ости экранларини биргаликда қўллаб, дискрет суғориш технологиясида ғўзани суғориш ғўза ҳосилдорлигини 4,3 ц/га га, сув ресурслари 22-29 % га ва тупроққа киритилган минерал ўғитларнинг самарадорлиги 38,3 % ошиши билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Интерполимер комплекси асосида ғўзани эгатлаб суғориш технологиясини такомиллаштириш бўйича олиган натижалар асосида:

интерполимер комплекслар асосида ҳосил қилинган экранли эгатлар ва тупроқ ости экранларни биргаликда қўллаш орқали тупроқ фаол қатламида қўлланилган минерал ўғитларнинг самарадорлигини ошириш усули Тошкент вилояти Ўртачирчиқ тумани фермер хўжаликларида жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 28 октябрдаги 02/022-3510-сонли маълумотномаси). Натижада ҳар гектар суғориладиган майдондан 20-25 % сувни ва минерал ўғит (азот) ларни 30,2 - 34,6 % га тежалишига эришилиб, ғўза ҳосилдорлиги 4,8 -5,5 ц/га ошган;

интерполимер комплекслардан ҳосил қилинган экранли эгатларда ғўзани дискрет суғориш технологияси Тошкент вилояти Пискент тумани фермер хўжаликларида жорий қилинган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 28 октябрдаги 02/022-3510 - сон маълумотномаси). Натижада, минерал



Ўғитларнинг самарадорлиги 31,4 % га ошишига, 940 м<sup>3</sup>/га сув ресурсларини тежалишига ва ғўзанинг ҳосилдорлигини 4,9-5,3 ц/га ошишига эришилган;

дискрет суғориш технологиясини ҳисобга олган ҳолда эгат узунлиги бўйича тупроқнинг намланиш чуқурлигининг ўзгариш динамикаси Тошкент вилояти Ўртачирчиқ тумани фермер хўжаликларида жорий қилинган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 28 октябрдаги 02/022-3510-сон маълумотномаси). Натижада минерал ўғитларнинг самарасиз сарфи 31-33 % га камайиб, текис намланиш коэффициенти 0,77 дан 0,82 гача ошган, 937 м<sup>3</sup>/га сув ресурслари тежалишига ва ғўза ҳосилдорлиги 4,3 ц/га ўсишига эришилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Тадқиқот натижалари 2 та халқаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 16 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола, жумладан, 4 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, умумий хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 111 бетни ташкил этган.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқот мақсади ва вазифалари ҳамда объект ва предметлари шакллантирилиб, тадқиқотнинг Ўзбекистон Республикаси фан ва технологияларини ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ҳамда тадқиқотнинг амалий натижалари баён қилинган. Олинган натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини жорий қилинганлиги, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Эгатлаб суғориш технологияси бўйича мавжуд тадқиқотлар шарҳи**» деб номланган биринчи бобида адабиётлар шарҳи бўйича республика ҳамда жаҳонда сув ресурслари ва улардан самарали фойдаланиш, суғориш сувнинг ғўза ҳаётидаги ўрни, қишлоқ хўжалигидаги асосий экинлардан бири ғўзани эгатлаб суғоришда суғоришнинг тежамкор технологиялари, ғўзани дискрет суғориш технология орқали суғориш, сув ресурсларини иқтисод қилиш, ғўзанинг ўсиши, ривожланиши бўйича олимларининг илмий ишлари таҳлил қилинган.

Ўртачирчиқ туманинг мелиоратив хусусиятлар кўрсаткичлари ўртасидаги мутаносиблик белгилари бўйича Е.Н.Рудаченко ва В.В.Шабановлар таклиф этган услуб ёрдамида тажриба даласининг агрохимик, тупроқ - агрофизик кўрсаткичлари бўйича ҳослик эҳтимоли таҳлиллари келтирилган.

Адабиётлар шарҳининг хулоса қисмида ғўзани эгатлаб суғоришда сувни тежаш масаласи сув хўжалиги ва суғорма деҳқончилик соҳасидаги мутахассисларнинг барча кучларини суғоришнинг истикболли ҳамда етарли

даражада тасдиқланган усуллари, технологияларидан фойдаланишга сафарбар этишни тақозо этмоқда. Хусусан Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида сув ресурсларининг тобора ортиб бораётган танқислигини ҳисобга олиб, суғориш техникасини шу жумладан таклиф қилаётган интерполимер комплекси асосида фойдаланган ҳолда дискрет суғориш технологиялари такомиллаштириш зарурлиги ҳақида хулоса қилинган.

Диссертациянинг «**Тадқиқот ўтказиш объекти ва услублари**» деб номланган иккинчи бобида худуднинг шароитлари баён қилинган, унинг иқлимий, табиий, геология ва гидрологик ва тупроқ-мелиоратив тавсифлари келтирилган.

Дала тажрибалари 2017-2019 йиллари «Омад Келажак Барака» фермер хўжалиги экин майдонларида ўтказилди. Тажриба даласининг майдони 1,0 га ва назорат даласининг майдони эса 1,1 гектарга тенг бўлиб, Ангрен дарёси яқинида жойлашган. Ушбу далалар Ангрен дарёси ёнбағрида бўлганлиги сабабли сизот сувлари сатхи 3-5м гача пасайиши кузатилди.

Тадқиқотлар умум қабул қилинган услублар асосида олиб борилди: тадқиқотларда кузатув, ўлчов ва таҳлиллар ПСУЕАИТИда қабул қилинган «Пахта майдонларида тупроқнинг агрофизикавий, агрохимёвий, микробиологик хоссаларини ўрганиш услублари» ва «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» услубий қўлланмаларидан фойдаланилди. Дала тажриба майдонинг репрезентативлиги В.В.Шабанов ва Е.П.Рудаченко услубиётида аниқланди ҳамда «Ўза суғорилишида интерполимер комплексларни қўллаш асосида суғоришдан олдинги ва кейинги тупроқ намлигининг ўзгаришини аниқлаш» (DGU09575) фойдали модел дастурий воситасидан фойдаланилди.

Диссертациянинг «**Ўзани мавсумий суғориш даврида сув тежамкор технологияларни амалга ошириш бўйича тадқиқотлар натижалари**» деб номланган учинчи бобида, интерполимер комплекс асосида экранли эгатларда дискрет суғориш технологиясини такомиллаштириш учун маълумки, тупроққа сувнинг сувсингиши вақти, сув оқимининг пасайиши, тупроқ намлигининг тарқалиши вақти ва бир хиллигини ўлчаш бўйича тадқиқотлар олиб борилмоқда. Интерполимер комплексдан фойдаланган ҳолда суғориш технологиясини жорий этишда, унинг оптимал элементларини ўрганишда ўзани суғоришнинг ушбу параметрлари ва кўрсаткичларини ҳисобга олинган.

Вагнер идишларида интерполимер комплекси асосидаги яратилган экран ёрдамида тупроқ усти ҳамда тупроқ ости қатламларидасувни ушлаб қолиш усуллари ўрганиш бўйича лаборатория тажрибалари ўтказилди.

Диссертациянинг «Ўзани эгатлаб суғориш технологиясини интерполимер комплекс асосида такомиллаштириш» номли бўлимида тадқиқотлар натижаларига асосланиб интерполимер комплекси асосида яратилган экранли эгатларда сувни кам сарфлашга олиб келадиган дискрет суғориш технологияси такомиллаштирилган.

Дала тадқиқотлари учун объект танланди – Тошкент вилояти Ўртачирчиқ туманидаги «Омад Келажак Барака» номли фермер хўжалигининг ўрта қумоқ тупроқ, сизот сувлари чуқур жойлашган дала майдонларида суғорма сувни тежаш бўйича тажриба – синов ишлари олиб борилди.

Тадқиқот 4 такрорли суғориш услуби билан суғоришда иккитавариантда ўтказилди ва ушбу тадқиқотларда барча вариантлар учун қаторлар орасидаги масофа 0,6 м, эгат узунликлари 160 ҳамда 220 м сифатида танлаб олинди.

«А» ва «В» вариантларида ҳар бир экранли эгатларда дискрет суғориш технологиясини қўллаш орқали ўтказилди. Уларга назорат сифатида мос равишда «С» ва «D» вариантлар танланди. «А» ва «С» вариантларда эгат узунлиги 160 м, «В» ва «D» вариантларда эса 220 м узунликдаги дала майдонлари танланди. «А» ва «В» вариантларда эгатлар 4 та тенг қисмга бўлиниб, 1 ва 3 қисмларда интерполимер комплекс асосида яратилган экранли эгатлар ҳосил қилинди. «А» ва «С» вариантларда сув сарфи 0,4 – 0,2 л/с, «В» ва «D» вариантларда эса 0,6 – 0,4 л/с ни ташкил этди.

Дискрет суғориш технологияси экранли эгатларда қўллаш орқали шимилган сув сарфлари, суғоришнинг умумий вақти, турли усуллар бўйича (ҳар бир эгатда импульслар билан суғориш) эгатларгасарфланган суғориш сув сарфини аниқлашбўйича тадқиқотлар натижалари келтирилган (1,2-расмлар).



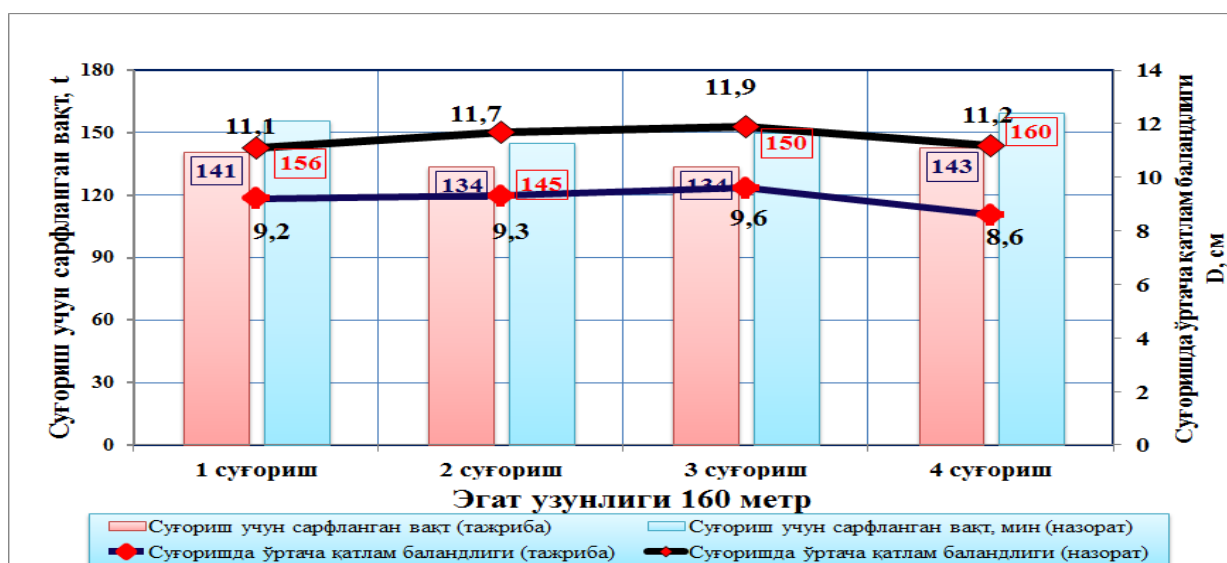
1-расм. Тажиба ва назорат далаларида сувнинг сарфланиши



2-расм. Тажиба ва назорат далаларида сувнинг сарфланиши

Натижаларни таҳлил қилиб, назорат далаларида суғоришнинг умумий вақти тажриба участкаларига қараганда сезиларли даражада юқори эканлиги тўғрисида дастлабки хулосаларни чиқариш мумкин. Бундан ташқари кўриш мумкинки, “D” назорат вариантыда суғорма сув миқдори эгатнинг 180 метрига етганда тўхтайдди. Унга таққосланган “B” вариантыда эса худди шу сарф билан берилган суғорма сув эгат охирига етиб боради, натижада ердан фойдаланиш коэффициенти ортади ва ҳосилдорликни ўсишини кузатиш мумкин.

Тадқиқотлар давомида назорат ва тажриба далаларида синов суғоришлари ўтказилди ҳамда ўртача сув таъминоти қатлами ҳисоблаб чиқилди. Суғориш белгиланган тадқиқот методологияси бўйича олиб борилди (3-расм).



**3-расм. Вариантлар бўйича ўртача сув таъминоти қатламини суғориш вақти бўйича аниқлаш натижалари**

Шуни таъкидлаш керакки, вариантларда, сув таъминотининг ўрта қатламини ҳисоблашда эгатнинг қисмлари учун сув сарфининг ўртача кўрсаткичлари олинган (экранны эгатлар ҳамда экрансиз эгатлар билан). Юқоридаги 3-расм ҳам интерполимер комплекс асосида ҳосил қилинган экранли экранларда дискрет суғориш технологиясини қўлланилиши сезиларли сув иқтисодига олиб келишига мисол бўла олади.

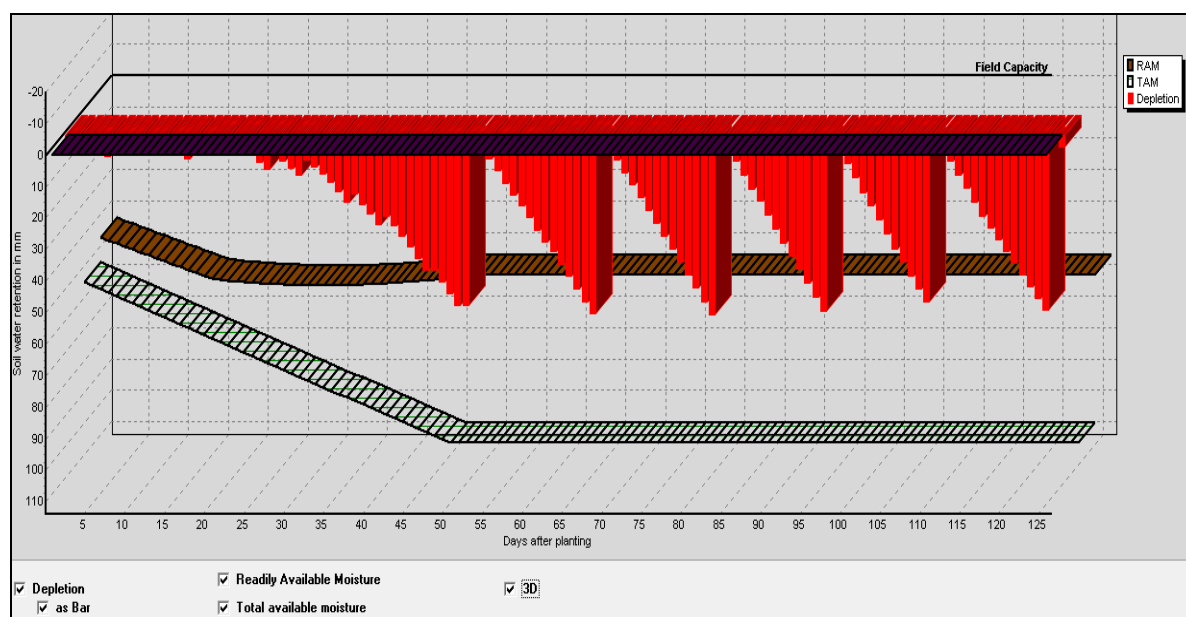
Диссертациянинг «Ўзани суғориш тартибини замонавий дастурлар асосида таққослаш натижалари» номли бўлимида вилоятдаги тажриба даласига яқин бўлган Туябўғиз метеостанцияси бўйича координатлари аниқланиб ва метеорологик станциянинг дастур учун талаб қилинадиган маълумотлари олинди шу асосда маълумотлар ишлаб чиқилди.

Таққослаш натижалари кўра, суғоришлар сони FAO услуби қўлланилганда 2 тага кўплиги ва кичик миқдорда ( $577-611 \text{ м}^3/\text{га}$ ) сув бериш кераклиги аниқланди (1-жадвал). Ҳозирги кунда замон талабларидан келиб чиққан ҳолда FAO томонидан ишлаб чиқилган CropWat дастуридан фойдаланиш катта аҳамиятга эга ҳисобланади.

## Натижаларни таққослаш жадавали

| №  | Кўрсаткичлар            | Шартли белгилар    | Назорат  | Тажриба | FAO услубиёти |
|----|-------------------------|--------------------|----------|---------|---------------|
| 1. | Суғоришлар сони         | та                 | 4        | 4       | 6             |
| 2. | Суғориш меъёри          | м <sup>3</sup> /га | 700-1000 | 600-800 | 577-611       |
| 3. | Мавсумий суғориш меъёри | м <sup>3</sup> /га | 3300     | 2600    | 3600          |

Тажриба дала маълумотларини CropWat дастурига киритиш орқали, тажриба йўли билан олинган маълумотларга нисбатан суғориш меъёрлари 92 фоиз аниқликдаги натижалар олинди (4-расм).



4 - расм. FAO услуби бўйича ғўзани суғориш тартиби кўрсаткичлари

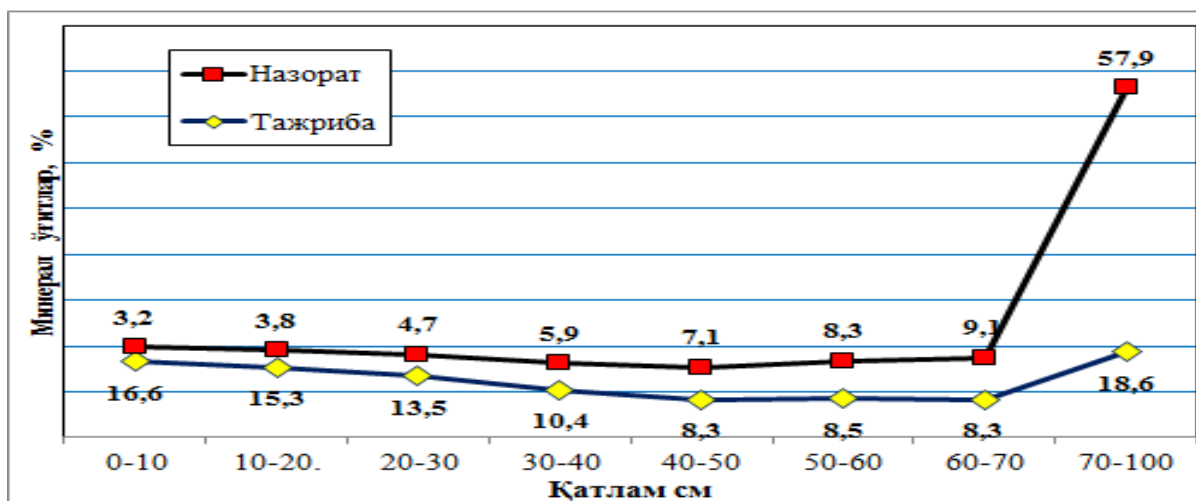
Диссертациянинг «Интерполимер комплекси асосида ҳосил қилинган экран орқали тупроқда минерал ўғитларни ювилиб кетмаслик техникасини ишлаб чиқиш» номли бўлимида минералўғитларни етказибберишусуллари бир озмураккаб, кўп миқдордаги минерал ўғитларнинг самарасиз сарфига олиб келувчи анъанавий услубларга асосланган. Ғўзани суғориш даврида бериладиган минерал ўғитларнинг катта қисми суғорма сув босими остида сизот сувларга кўшилиб кетиши тажрибада кўрилган.

Минерал ўғитларни самарасиз сарфини камайтириш бўйича таклиф қилинган усуллардан бири Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтида бажарилган КХА-7-033-2015 – сонли «Интерполимер комплекс ишлатилиб ҳосил қилинган экранлар ёрдамида ғўза суғорилишида тупроқ минерал ўғитларни самарасиз сарфини камайтириш» грант мавзуси асосида изланишлар олиб борилган.

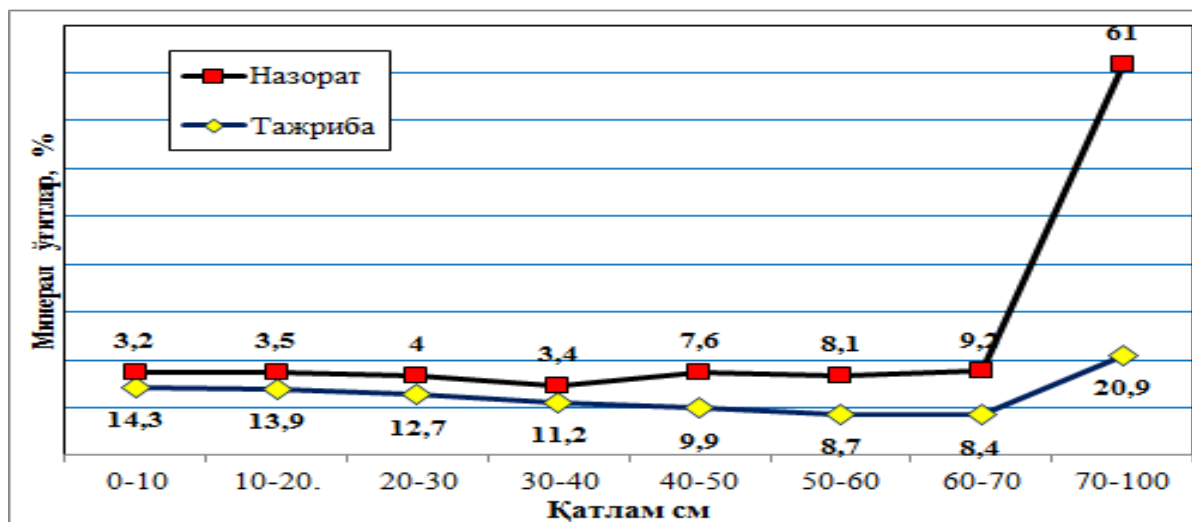
Ушбу тадқиқотларнинг давоми сифатида юқоридаги грант асосида яна бир технология яратилди. Унга кўра, аввалги тадқиқотларда фақат интерполимер комплекслари асосида яратилган экранли эгатларда фойдаланилган бўлса бизнинг тадқиқотларда интерполимер комплекс

асосида яратилган экранли эгат ва тупроқ ости экранлари биргаликда ишлатилди.

Суғориш жараёнида суғорма сув минерал ўғитларни аста-секин парчалаб, тупроқнинг фаол қатламида анъанавий усулга нисбатан 35 – 38% кўпроқ сақлаб қолишга эришилади. Биз ўз тадқиқотларимизда бунга кўшимча тарзда интерполимер комплекс асосида ҳосил қилинган экранли эгатлар билан бирга тупроқ ости экрани ҳосил қилдик ва фаол қатламдаги минерал ўғитлар миқдорини оширишга ҳамда суғориш сувни тежашга эришдик (5,6-расмлар).



5-расм. Тажриба ва назорат далаларида азот миқдорини фарқи, %



6-расм. Тажриба ва назорат далаларида фосфор миқдорини фарқи, %

Шунингдек, «Тупроқшунослик ва агрохимё» илмий – тадқиқот институтида ўтказилган таҳлил натижаларига кўра, минерал ўғитлар (азот ва фосфор) самарасиз сарфини, мос равишда, 38,7 ва 38,5 фоизга камайтирилишига муваффақ бўлдик. Минерал ўғитларни билан гектарига  $N_{320}$ ,  $P_{224}$ ,  $K_{160}$  меъёрлари берилди. Йил натижаларига кўра ҳосилдорлик тажриба вариантыда назорат вариантыга нисбатан ўртача 5,3 центнерга ўсди ва гектарига 43,6 центнерни ташкил этди (2– жадвал).

**Пахта ҳосилдорлиги ва маҳсулот бирлигига сарфланган сув  
миқдори**

| Вариантлар | Тажриба номери | Суғориш меъёрлари, м <sup>3</sup> | Ҳосилдорик, ц/га | Сарфланган сув, м <sup>3</sup> /ц |
|------------|----------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------------|
| А          | Тажриба        | 2377                              | 43,6             | 54,5                              |
| С          | Назорат        | 3246,9                            | 38,3             | 84,7                              |

Диссертациянинг «Суғоришда таклиф этилган сув тежамкор технологиянинг иқтисодий самарадорлиги» мавзусидаги тўртинчи бобида, таклиф қилинаётган сувни тежаш чоралари ёрдамида турли хил суғориш усулларининг иқтисодий самарадорлигини асослаш вазифаси барча сув ва кишлоқ хўжалиги харажатларини якуний маҳсулот, масалан, пахта хомашёси ҳосили орқали бирлаштириш, кўриб чиқиладиган суғориш вариантлари учун кишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш самарадорлигини аниқлашдан иборат. Иқтисодий баҳо ва натижада келтирилган тавсиялар интерполимер комплекси асосидаги экрандан фойдаланган ҳолда сувни тежайдиган суғориш техникасидан фойдаланиш самарасининг техник-иқтисодий кўрсаткичлари тўпламига асосланади.

Биринчи суғоришдан олдин интерполимер комплекси аралашмаси ғўза экиш пайтида суғоришдан олдин суғориш учун эгат сойи олиш билан бир қаторда тупроқ юзасига қўлланилди. Тупроқ ости экрани бириктирилган махсус агрегат билан шудгорлаш вақтида ҳосил қилинди. Хар иккала ҳолатда ҳам қўшимча меҳнат учун ҳақ тўланмайди.

Анъанавий суғориш майдонида эгатлар бўйлаб тупроқнинг чўкиши кузатилди, суғориш унумдорлиги паст, эгатнинг намлиги сифатсиз, сувнинг юқори сарфланиши қайд этилди, бу мелиорация харажатларига олиб келади.

Сувни тежайдиган суғориш техникасининг таклиф қилинган вариантлари сувни энг кам сарф қилишда пахта ҳосилини оширади.

Янги технологиядаги капитал қўйилмалар интерполимер комплекс мажмуаси, шланглар ва монтаж ишлари ёрдамида ер ости экранини яратиш учун махсус шудгорлаш қурилмасининг нархидан иборат.

Тажриба натижаларига кўра иқтисодий самарадорлик анъанавий усулларга кўра «А» вариантыда гектарига 1032 минг сўмни, «В» вариантыда ҳар гектарига 881 минг сўмни, минерал ўғитларни самарасиз сарфини камайтириш бўйича ўтказилган тадбирларда эса 1129 минг сўмни ташкил этди, бунда кейинги 3 йил давомида интерполимер комплекс асосидаги тупроқ ости экранига харажатларни олиб ташласак натижа янада яхшироқ бўлади.

### ХУЛОСАЛАР

«Интерполимер комплекси асосида ғўзани эгатлаб суғориш технологиясини такомиллаштириш» мавзусидаги диссертация бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида қуйидаги хулосалар қилинди:

1. Тошкент вилоятининг сизот сувлари чуқур жойлашган худудларида ғўзани эгатлаб суғориш даврида суғориш сувининг кўплаб қисми фильтрация ва инфильтрация жараёнида йўқотилиши кузатилади. Шунинг учун суғориш техника ва технологиясини такомиллаштириш, бунда интерполимер комплекс асосида яратилган экранли эгатлар ҳамда дискрет суғориш технологиясидан фойдаланиш сув иқтисодига олиб келиши имконияти яратилди.

2. 1 гектар ер майдони учун 16 кг карбоксиметицеллюлоза (КМЦ) + 16 кг мочевиноформальдегид смола + 0,8 л ортофосфор кислотаси 800 литр сувда 40 дақиқа аралаштириш натижасида ҳосил қилинди ҳамда полимерлар таркибида азот, углерод, кислород, водород ва икки типдаги молекулалардан иборат эканлигини аниқлаш имкониятини берди.

3. Ғўза экилган тажриба даласида вегетация бошида тупроқнинг 0-30 см, 30-50 см қатламларининг ҳажмий оғирлигини миқдори 1,04-1,08 г/см<sup>3</sup> ни ташкил қилган ҳамда вегетация охирига бориб экранли эгатларда суғориш олди намлиги ЧДНС га нисбатан 65-70-65% бўлганда, тупроқнинг 0-30 см, 30-50 см қатламларининг ҳажмий оғирлигини миқдори 1,06-1,09 г/см<sup>3</sup> ни ташкил этди ва ҳажмий оғирлиги 0,02г/см<sup>3</sup> га ортиш имконияти яратилди.

4. Эcranли эгатларда ғўза экилган тажриба даласи тупроғининг сув ўтказувчанлигивегетация бошида 6 соат давомида 711 м<sup>3</sup>/га ни ташкил қилди. Назорат даласида эса бу кўрсаткич 6 соат давомида 861 м<sup>3</sup>/га ни ташкил қилди ва бу кўрсаткич назоратда тажриба вариантга нисбатан 150 м<sup>3</sup>/га ортиқ бўлди. Натижада, экранли эгатларда суғориш сувни иқтисод қилиш имкониятини яратди.

5. Интерполимер комплекслар асосида ҳосил қилинган экранли эгатлар бўйича ғўзани дискрет суғориш технологиясида тупроқнинг эгат узунлиги бўйича текис намланиш коэффиценти назоратга нисбатан 0,18 га ошиб, 0,82 га тенг бўлди ҳамда сув ресурсларини 22-29 % га тежаш ва ҳосилдорликни 4,3 ц/га га ошириш имконини берди.

6. Интерполимер комплекслар асосида ҳосил қилинган экранли (тупроқ ости ва усти) эгатлардан ғўзани дискрет суғориш технологиясида суғориш тупроқнинг фаол қатламида минерал ўғитларни анъанавий экрансиз эгатлардан суғоришга нисбатан 32,0-38,7% кўпроқ ушлаб қолиши натижасида ғўза ҳосилдорлиги назоратга нисбатан 5,3 ц/га кўп бўлиш имконини берди.

7. Интерполимер комплекслар ёрдамида ҳосил қилинган экранли эгатлардан ғўзани дискрет суғориш технологиясида суғориш меъёрлари 592,1-610,1 м<sup>3</sup>/га ни ва мавсумий суғориш меъёри 2577 м<sup>3</sup>/га ни ташкил этди. Бу назоратга нисбатан 693,6 м<sup>3</sup>/га ва FAO нинг CropWat дастурида аниқланган меъёрга нисбатан 870 м<sup>3</sup>/га кам сув сарфланишига имконияти яратилди.



**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.03/30.12.2019.Т.10.02 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТЕ  
ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА**

---

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И  
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**ГАДАЕВ НОДИРЖОН НОСИРЖОНОВИЧ**

**«УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БОРОЗДКОВОГО  
ПОЛИВА ХЛОПЧАТНИКА НА ОСНОВЕ ИНТЕРПОЛИМЕРНОГО  
КОМПЛЕКСА (На примере Ташкентской области)»**

**06.01.02 – Мелиорация и орошаемое земледелие**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО  
ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

**Ташкент – 2021**

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан №В2020.4.PhD/T2028

Диссертация выполнена в Ташкентском институте инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета по адресу ([www.tiiame.uz](http://www.tiiame.uz)) и информационно образовательном портале «ZiyoNet» по адресу ([www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)).

**Научный руководитель:** Ахмеджонов Дилмурод Гуломович  
доктор технических наук, доцент

**Официальные оппоненты:** Икрамов Рахимжан Каримович  
доктор технических наук, профессор  
Исаев Собиржон Хусанбаевич  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор

**Ведущая организация:** Ташкентский государственный  
аграрный университет

Защита диссертации состоится «02» ИЮЛЯ 2021 года в 16<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета DSc. 03/30.12.2019. Т.10.02 при Ташкентском институте инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (Адрес: 100000, Ташкент, Кари-Ниязий, 39.тел/факс: Тел.: (99871) 237-19-61, 237-22-09, факс: 237-54-79. e-mail: [admin@tiiame.uz](mailto:admin@tiiame.uz))

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (зарегистрировано №172) Адрес: 100000, Ташкент, Кари-Ниязий, 39.тел (99871) 237-19-45

Автореферат диссертации разослан 2 2021 года  
(реестр протокола рассылки № 2 2021 года).



**Т.З. Султанов**  
Председатель научного совета по  
присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

**А.А. Янгиев**  
Ученый секретарь научного совета по  
присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

**М.Х. Хамидов**  
Председатель научного семинара  
при научном совете по присуждению  
ученых степеней, д.с/х.н., профессор

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии PhD)**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Использование водосберегающих технологий и технических средств орошения для орошения сельскохозяйственных культур и хлопка является одним из ведущих в мире. «Учитывая мировое производство 119,3 млн. тонна хлопка»<sup>1</sup>, необходимо внедрение ирригационных технологий, которые позволят снизить потребление воды и количество отходов при орошении хлопка. В связи с этим важное значение при орошении хлопчатника имеет широкое использование водосберегающих технологий, как капельное, дождевальное, подпочвенное орошения и дискретное орошение.

Во всем мире проводятся исследования по разработке технологий экономии и эффективного использования поливной воды при орошении сельскохозяйственных культур. В связи с этим особое внимание уделяется эффективному использованию поливной воды, совершенствованию техники и технологий полива, внедрению современных методов полива, снижению инфильтрационных и фильтрационных процессов при орошении хлопчатника, разработке методов сохранения влаги в почве и обоснованию поливных режимов.

В целях предотвращения нехватки воды в республике принимаются комплексные меры по обеспечению эффективного использования оросительной воды, разрабатываются водосберегающие методы и технологии орошения, снижающие расход оросительной воды, и достигаются определенные результаты. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы определены важные задачи по «... внедрению интенсивных методов сельскохозяйственного производства, в первую очередь современных агротехнологий, сберегающих водные ресурсы...»<sup>2</sup>. В реализации этих задач, включая внедрение современных водосберегающих и ресурсосберегающих агротехнологий, важную роль играет расширенное использование различных техник и технологий полива при орошении хлопчатника.

Данная диссертационная работа в определенной степени способствует реализации Указов Президента Республики Узбекистан № УП-4947 «О Стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года, № УП-6024 «Концепция развития водного хозяйства на 2020 - 2030 годы» от 10 июля 2020 года и постановления № ПП-4919 «О мерах по ускорению внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве» от 11 декабря 2020 года, а также других нормативных актов, связанных с данной деятельностью.

**Соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Данное исследование проводилось в рамках приоритетного направления развития науки и технологий республики

---

<sup>1</sup> <https://sourcingjournal.com/market-data/cotton-data/world-cotton-124059/>

<sup>2</sup> Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 г. № УП-4947 “О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан”.

V. «Биология, биотехнология, почвоведение, водные проблемы, генетика, растениеводство и животноводство».

**Степень изученности проблемы.** Методами исследований бороздкового полива, техникой и технологиями занимались видные ученые, как А.Н.Костяков, Н.Т.Лактаев, Н.Р.Хамраев, М.Г.Хорст, Ф.М.Рахимбаев, М.Х.Хамидов, Б.Ф.Қамбаров, Р.К.Икрамов, А.Т.Салохиддинов, Г.А.Безбородов, Б.С.Серикбаев, О.Рамазонов, Ф.А.Бараев, В.А.Духовный, М.П.Мешчеряков, К.Штудер, И.Ж.Худаев, С.М.Кривовяз, Р.М.Авербух, А.П.Аверьянов, К.Мирзажонов, Г.В.Олидренко, П.М.Жоошев которыми были достигнуты определенные положительные результаты.

Исследования водосберегающих технологий на основе интерполимерных комплексов проводились в республике и во многих зарубежных странах. Для решения данной проблемы проводили исследования известные ученые, такие как Г.И. Мухамедов, Г.Ахмеджанов, Д.Ахмеджанов, Б.Камбаров, С.Инагамов, L.O.Ekebafе, D.E.Gbeifun, F.E.Okieimen и др.

На сегодняшний день достигнуты некоторые успехи в данной сфере трудами вышеупомянутых ученых. Однако в условиях типичных серых почв Ташкентской области недостаточно проводились исследования по эффективности технологии дискретного орошения хлопчатника с применением интерполимерных комплексов в заданном сочетании.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательской работой вуза, в котором проведены исследования поддиссертации.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства и программы государственного прикладного научного проекта по теме: № КХА-7-033-2015 «Снижение неэффективного использования минеральных удобрений при орошении хлопчатника с помощью экранов, созданных с использованием интерполимерного комплекса» (2015–2017) и №1 в рамках научно-исследовательского проекта «Научные основы современных водосберегающих технологий» (2017-2019).

**Целью исследований** является разработка предложений и рекомендаций по экономии поливной воды и повышению эффективности минеральных удобрений в условиях типичного серозема и среднесуглинистых почв по механическому составу на полях Ташкентской области при бороздковом поливе с технологией дискретного полива и применением экранов из интерполимерного комплекса

**Задачи исследований:**

определение эффективности использования поливной воды в результате внедрения технологии дискретного полива хлопчатника на экранированных полях, сформированных на основе интерполимерного комплекса;

разработка метода снижения неэффективного использования минеральных удобрений при орошении хлопчатника с помощью экранов на основе интерполимерного комплекса;

определение динамики влажности почвы по ее длине с применением экранов на основе интерполимерного комплекса;

сравнение результатов полевых исследований с результатами созданной математической модели на основе программного обеспечения, разработка практических рекомендаций по применению предлагаемой технологии дискретного полива.

**Объектом исследований** служит интерполимерный комплекс, типичный серозем, среднесуглинистые почвы по механическому составу, технология дискретного полива в экранированных бороздах с применением экранов на основе интерполимерного комплекса в орошаемых полях Узбекистана.

**Предметом исследований** являются закономерности влияния технологии дискретного полива с применением экранов на основе интерполимерного комплекса на водно – физические свойства почв, развитие, рост, урожайность хлопчатника, экономию поливной воды, а также на повышение эффективности минеральных удобрений.

**Методы исследований.** Исследования проводилась на основе общепринятых методов: наблюдение, измерение и анализ, а также методических рекомендаций и «Методы проведения полевых экспериментов», принятые в научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка. Репрезентативность полевого опыта определялась по методике В.В.Шабанова и Е.П. Рудаченко, а также использовалась программа полезной модели «Определение изменений влажности почвы до и после полива на основе применения интерполимерных комплексов при орошении хлопчатника».

**Научная новизна исследований** заключается в следующем:

усовершенствован метод повышения эффективности внесения минеральных удобрений в активный слой почвы за счет совместного использования надземного и подземного экранов, сформированных на основе интерполимерного комплекса;

усовершенствована технология полива хлопчатника с применением технологии дискретного орошения с совместно использованием надземного и подземного экранов, сформированных на основе интерполимерного комплекса для сохранения количества влаги корневой системы хлопчатника в активном слое почвы;

эпюра динамики влажности почвы по длине грядок определялась в технологии дискретного орошения экранированных борозд, сформированных на основе интерполимерного комплекса;

усовершенствована технология дискретного орошения хлопчатника с помощью экранированных надземных и подземных борозд, сформированных из интерполимерного комплекса

**Практические результаты исследований** заключаются в следующем:

установлено, что в условиях типичного серозема и среднесуглинистых почв Ташкентской области орошаемого по технологии дискретного орошения с помощью экранированных борозд с применением экрана из интерполимерного комплекса, урожайность хлопка – сырца увеличивается до 4,3 ц/га, а расход водных ресурсов уменьшаются до 22-29%;

установлено, что в результате применения технологии дискретного полива экранированных борозд на основе интерполимерного комплекса эффективность внесенных в почву минеральных удобрений в активном слое почвы увеличилась на 38,3%;

на основе созданного компьютерного программного обеспечения выявлены оптимальные эксплуатационные характеристики полива с использованием технологии дискретного орошения хлопчатника через экранированные борозды на основе интерполимерных комплексов.

**Достоверность результатов исследований.** Достоверность результатов лабораторных и полевых исследований основана выполнением на общепринятых методах исследований, на подтверждении полученных теоретических результатов и экспериментальных данных, сопоставлении результатов исследований с результатами программных средств и внедрении результатов исследований в практику.

#### **Научная и практическая значимость результатов исследований.**

Научная значимость результатов исследований заключается во влиянии динамики увлажнения почв, по длине борозд на рост, развитие и урожайность хлопчатника, а также в эффективности внесения минеральных удобрений в активный слой почвы в условиях типичного серозема и среднесуглинистых почв Ташкентской области орошаемого по технологии дискретного орошения экранированных борозд с применением экранов из интерполимерного комплекса.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что орошение хлопчатника по технологии дискретного орошения экранированных борозд с применением экранов из интерполимерного комплекса в условиях типичного серозема и среднесуглинистой почвы Ташкентской области, увеличивает урожайность хлопчатника до 4,3 ц/га, уменьшает расход водных ресурсов на 22-29%, а эффективность внесения минеральных удобрений в почву увеличивается на 38,3%.

**Внедрение результатов исследований.** На научных основах водосберегающих технологий при орошении хлопчатника с применением интерполимерных комплексов:

внедрены методы нанесения минеральных удобрений в почву комбинируя поверхностный противодиффузионный экран на основе интерполимерного комплекса с добавлением минеральных удобрений с подпочвенным экраном на основе интерполимерного комплекса на полях фермерского хозяйства Уртачирчикского района Ташкентской области (справка Министерства сельского хозяйства № 02 / 022-3510 от 28 октября 2020 года). В результате проведения мероприятий сэкономлена поливная вода на 20-25% за один гектар, эффективность внесенных минеральных удобрений в активном слое опытного поля было выше на 30,2 - 34,6% чем в контрольных полях, рост урожайности составил 4,8-5,5 центнера на один гектар;

внедрены методы орошения водосберегающей технологией используя дискретный метод полива с применением поверхностного противодиффузионного экрана из интерполимерного комплекса на полях

фермерского хозяйства Пискентского района Ташкентской области (справка Министерства сельского хозяйства № 02 / 022-3510 от 28 октября 2020 года). В результате эффективность потребления минеральных удобрений в активном слое почвы увеличилась на 31,4%, при этом была достигнута экономия воды в размере 940 м<sup>3</sup> за гектар, а рост урожайности составила 4,9-5,3 ц/га выше чем на контрольных полях;

внедрены методы орошения водосберегающей технологией используя дискретный полив с применением поверхностного противодиффузионного экрана из интерполимерного комплекса на фермерских хозяйствах Уртачирчикского района Ташкентской области (справка Министерства сельского хозяйства № 02 / 022-3510 от 28 октября 2020 года). В результате мероприятий коэффициент равномерности увлажнения вырос с 0,77 до 0,82, эффективность минеральных удобрений в активном слое опытных полей был на 31-33% выше чем на контроле, экономия воды составила 937 м<sup>3</sup>/га, а рост урожайности составила 4,3 ц/га.

**Апробация результатов исследований.** Результаты исследования обсуждались на 2 международных и 2 республиканских научно - практических конференциях.

**Публикация результатов исследований.** По теме диссертации опубликовано 16 научных работ, в том числе 5 статей в научных изданиях, рекомендованных к публикации основных научных результатов диссертаций ВАК Республики Узбекистан, в том числе 4 в отечественных и 1 в зарубежных журналах.

**Структура и объем диссертации.** Содержание диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 111 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИSSERTАЦИИ

**Во введении** диссертации обоснована актуальность и необходимость формирования цели и задачи исследований, объекты и предмет исследований, соответствие приоритетным направлениям науки и технологий Республики Узбекистан, научная новизна исследований и практические результаты. Раскрыта теоретическая и практическая значимость полученных результатов, представлены результаты внедрения, приведен список опубликованных работ и структура диссертации..

В первой главе диссертации под названием «**Обзор исследований по существующим технологиям бороздкового полива**» приведен обзор литературы по водным ресурсам и их эффективного использования в стране и в мире, роль поливной воды в выращивании хлопчатника одной из основных сельскохозяйственных культур республики, проанализированы научные работы ученых по водосберегающим технологиям орошения, по поливу хлопчатника с применением дискретной технологии орошения, по экономии водных ресурсов, росту и развитию хлопчатника.

Проведен анализ вероятности специфичности по агрохимическим, почвенно-агрофизическим показателям опытного поля по методике,

предложенного Рудаченко Ю.Н. и Шабановым В.В., по признакам взаимосвязи показателей мелиоративных характеристик Уртачирчикского района.

В заключительной части обзора литературы приведено, что проблема водосбережения при орошении хлопчатника требует мобилизации всех усилий специалистов в области водного хозяйства и орошаемого земледелия на использование перспективных и достаточно апробированных методов и технологий полива. В частности, с учетом нарастающего дефицита водных ресурсов в условиях типичных сероземов Ташкентской области сделан вывод о необходимости совершенствования технологии дискретного орошения, в том числе на основе предлагаемого интерполимерного комплекса.

Во второй главе диссертации **«Объект и методы исследований»** описаны условия местности, ее климатические, природные, геолого-гидрологические и мелиоративные характеристики.

Полевые опыты проводились в 2017-2019 годах на полях совхоза «Омад Келажак Барака». Площадь опытного поля составляла 1,0 га, площадь контрольного поля - 1,1 га, расположенных вблизи реки Ангрен. В связи с тем, что эти поля расположены на берегу реки Ангрен, уровень грунтовых вод опускался до 3-5 м.

Исследования проводились на основе общепринятых методик: наблюдения, измерения и анализы использовались по рекомендациям пособия «Методы изучения агрофизических, агрохимических и микробиологических свойств почвы на хлопковых полях» и «Методика полевых опытов», принятых в научно-исследовательском институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка. Репрезентативность поля определялась по методике В.В.Шабанова и Е.П. Рудаченко, а также использовалась программа полезной модели «Определение изменений влажности почвы до и после полива на основе применения интерполимерных комплексов при орошении хлопчатника».

В третьей главе диссертации **«Результаты исследований по внедрению водосберегающих технологий при сезонном орошении хлопчатника»** основываясь на результатах исследований усовершенствована технологии дискретного полива на экранированных полях из интерполимерного комплекса по уменьшению расхода воды, времени и равномерности распределения влаги в почве. При внедрении технологии полива с применением интерполимерного комплекса учитывались эти параметры и показатели полива хлопчатника при изучении его оптимальных элементов.

Лабораторные эксперименты проводились на сосудах Вагнера по изучению способов удержания воды в поверхностном и подповерхностном слоях с использованием экрана, созданного на основе интерполимерного комплекса.

В разделе диссертации **«Совершенствование технологии полива хлопчатника на основе интерполимерного комплекса»** по результатам исследований усовершенствована технология дискретного полива, позволяющая снизить расход воды на экранированных полях, созданных на основе интерполимерного комплекса.



Объект, выбранный для полевых исследований – фермерское хозяйство «Омад Келажак Барака» Уртачирчикского района Ташкентской области, где проводились эксперименты по экономии поливной воды на полях со среднесуглинистой почвой и с глубокими грунтовыми водами.

Исследования проводилось с использованием двух вариантов с четырехкратным поливом, и в этих исследованиях расстояние между рядами борозд для всех вариантов было выбрано равным 0,6 м, а длина борозд - 160 и 220 м.

В вариантах «А» и «В» полив проводился в каждый ряд с использованием технологии дискретного полива с применением надпочвенного экрана из интерполимерного комплекса. В качестве контрольных для них были выбраны варианты «С» и «D» соответственно. В вариантах «А» и «С» длина борозд составляла 160 м, а в вариантах «В» и «D» - 220 м. В вариантах «А» и «В» борозды были разделены на 4 равные части, а в частях 1 и 3 сформированы экраны из интерполимерного комплекса. Расход воды в вариантах «А» и «С» составлял 0,4 - 0,2 л / с, а в вариантах «В» и «D» - 0,6 - 0,4 л / с.

Результаты исследований по применению технологии дискретного полива на экранированных частях борозд, общая продолжительности полива, методика определения расхода поливной воды, на полях разными методами (импульсный полив в каждом блоке), представлены на рисунках 1 и 2.

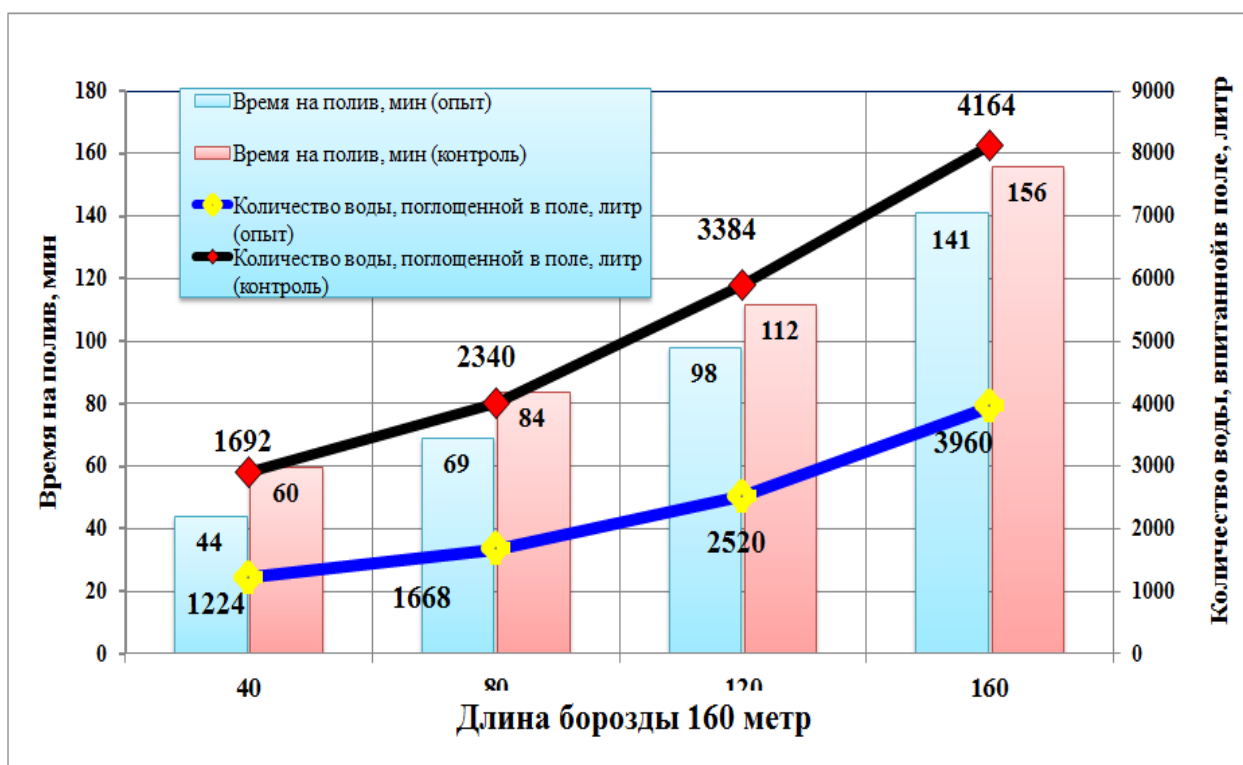
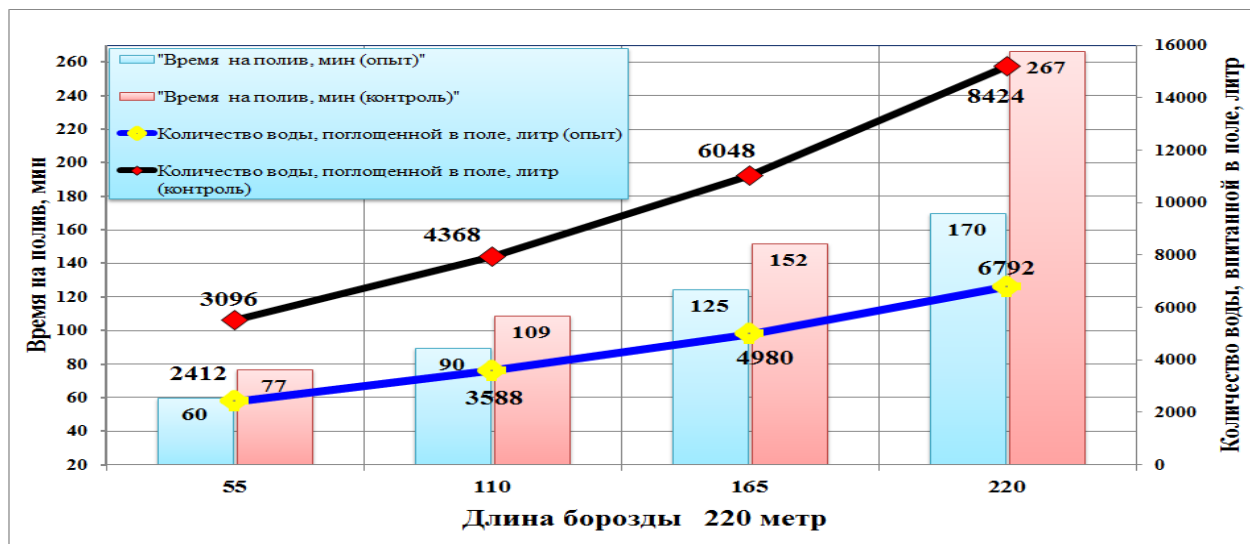


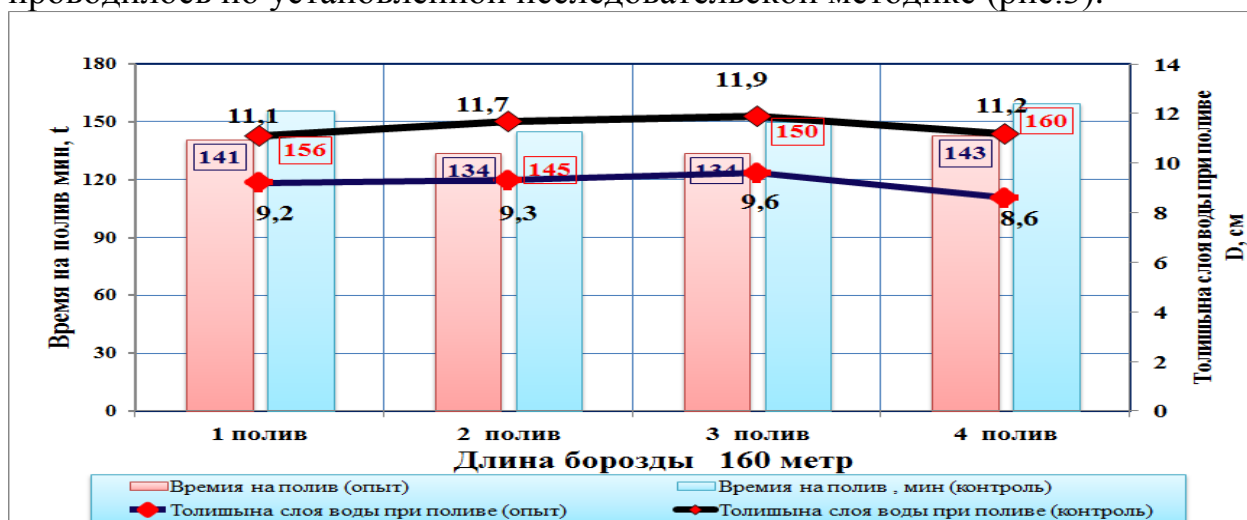
Рисунок1. Расход воды на опытных и контрольных полях



**Рисунок 2. Расходы воды на опытных и контрольных полях**

Анализируя полученные результаты, можно сделать предварительный вывод, что общее время полива на контрольных полях значительно больше, чем на опытных участках. Кроме того, видно, что в варианте “D” полив прекращается, когда вода достигает 180 метров длины поля. В варианте “B”, который сравнивается с ним, поливная вода, с тем же расходом достигает конца поля, в результате коэффициент земельного использования увеличивается и можно наблюдать рост урожайности.

Исследования были продолжены на контрольных и экспериментальных опытных полях и рассчитан средний слой водоподачи. Орошение проводилось по установленной исследовательской методике (рис.3).



**Рисунок 3. Результаты определения среднего слоя водоподачи по времени полива по вариантам.**

Следует отметить, что в вариантах средний расход воды по частям ограждения (с экранами и без экрана) получен при расчете среднего слоя водоподачи. На рисунке 3 показан пример применения технологии дискретного орошения в экранах на основе интерполимерного комплекса, что приводит к значительной экономии воды.

В разделе диссертации «Результаты сравнения порядка полива хлопчатника на основе современных программ» следует отметить, что определены координаты метеостанции Туябугуз, которая находится недалеко от экспериментального поля в регионе, и получены данные, необходимые для программного обеспечения, на основании которых были разработаны данные.

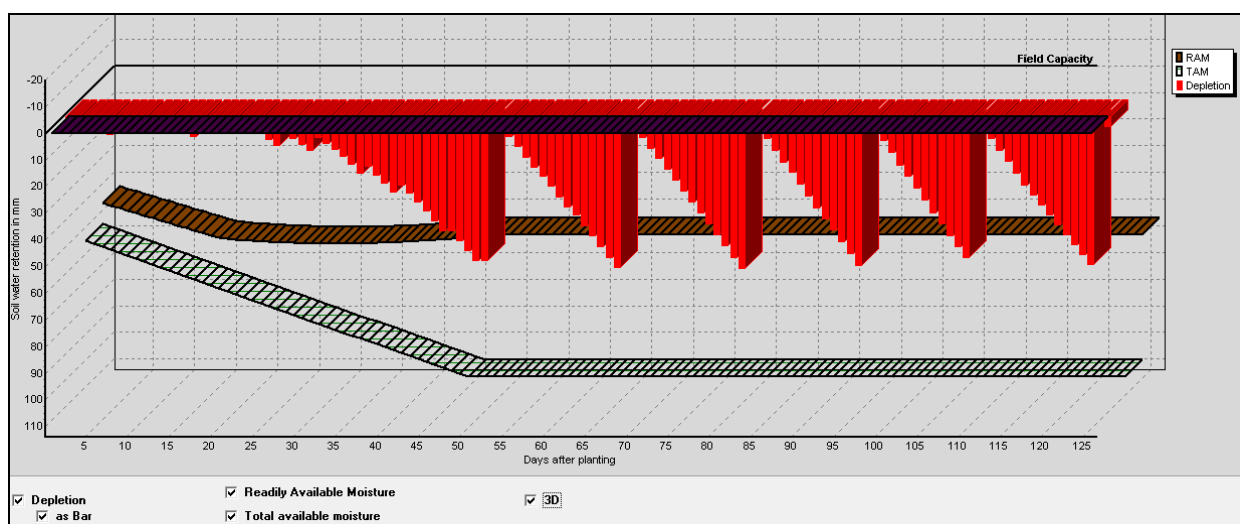
По результатам сравнения, количество поливов оказалось более двух, когда использовался метод ФАО, и необходимо было подавать небольшое количество (577-611 м<sup>3</sup>/га) воды (таблица 1). В настоящее время очень важно использовать программу CropWat, разработанную ФАО.

**Таблица 1.**

**Сравнительная таблица результатов**

| №  | Индикаторы                | Символы            | Контроль | Опыт    | методология ФАО |
|----|---------------------------|--------------------|----------|---------|-----------------|
| 1. | Количество поливов        | шт                 | 4        | 4       | 6               |
| 2. | Норма орошения            | м <sup>3</sup> /га | 700–1000 | 600-800 | 577-611         |
| 3. | Оросительная норма полива | м <sup>3</sup> /га | 3300     | 2600    | 3600            |

Путем ввода экспериментальных полевых данных в программу CropWat были получены результаты с точностью 92% относительно экспериментальных данных. Это свидетельствовало о высоком уровне точности. Полученные результаты приведены ниже (рис.4).



**Рисунок 4. Показатели режима орошения хлопчатника по методике ФАО.**

В разделе диссертации «Разработка технологии неотмывки минеральных удобрений в почве через экран, сформированный на основе комплекса Интерполимер» известно, что способы доставки минеральных удобрений несколько сложны, основаны на традиционных методах, что приводит к неэффективному расходу большого количества минеральных удобрений. Эксперименты показали, что большая часть минеральных удобрений,

вносимых при орошении хлопчатника, добавляется в грунтовые воды под давлением поливной воды. Один из предложенных методов снижения использования минеральных удобрений реализован в объекте Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства на основе гранта № КХА-7-033-2015 «Снижение неэффективного использования минерализации почвы при орошении хлопчатника с помощью экранов, изготовленных с использованием комплекса интерполимер».

В рамках гранта продолжая данные исследования была разработана другая технология. Если в предыдущих исследованиях использовались только противofильтрационные поверхностные экраны на основе интерполимеров, то в наших исследованиях антифiльтрационные поверхностные и подпочвенные противofильтрационные экраны на основе интерполимерного комплекса использовались вместе.

В процессе полива вода постепенно расщепляет минеральные удобрения и удерживает на 35 - 38% больше в активном слое почвы, чем при традиционном методе. В дополнение к этому в наших исследованиях создан противofильтрационный экран для подпочвенного слоя на основе интерполимерного комплекса, что позволило увеличить количество минеральных удобрений в активном слое и сэкономить воду для полива (рис.5 и 6).

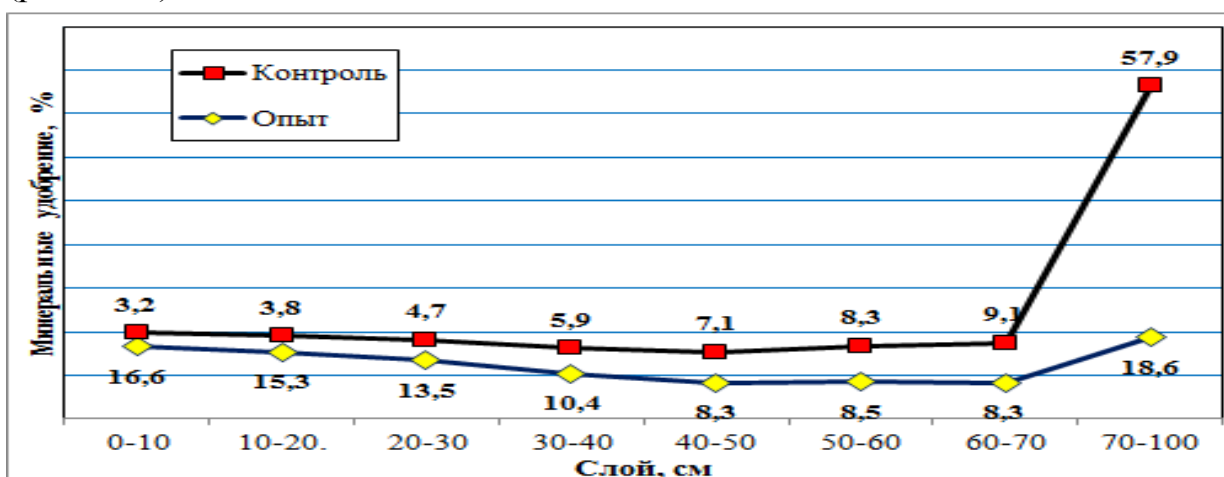


Рисунок 5. Разница содержания азота на опытном и контрольном полях, %

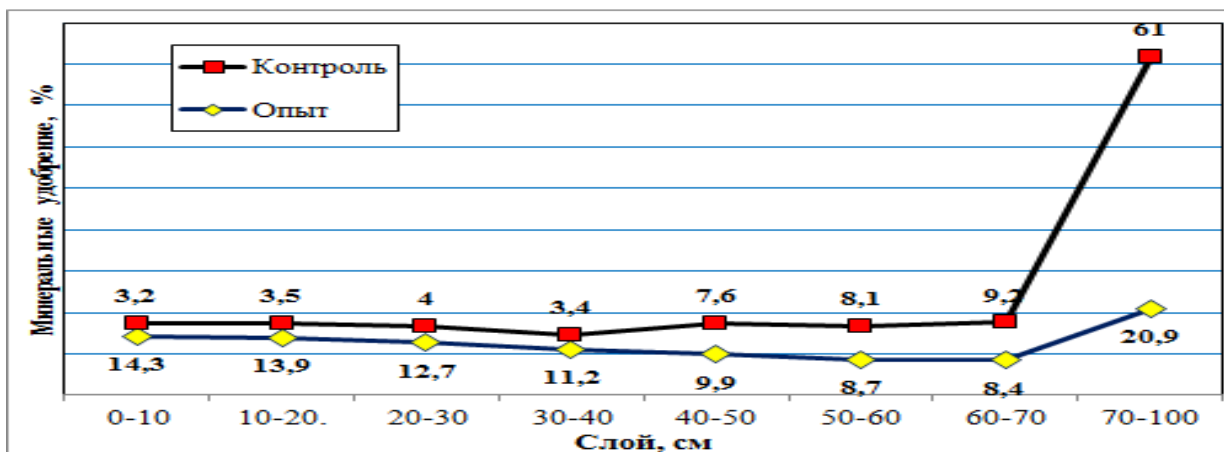


Рисунок 6. Разница содержания фосфора на опытном и контрольном полях, %

Также по результатам анализа, проведенного в НИИ почвоведения и агрохимии, удалось снизить неэффективное использование минеральных удобрений (азотных и фосфорных) на 38,7% и 38,5% соответственно. Приведены N<sub>320</sub>, R<sub>224</sub>, K<sub>160</sub>, нормы минеральных удобрений на гектар. По итогам года урожайность в опытном варианте увеличилась в среднем на 5,3 ц/га по сравнению с контролем и составила 43,6 ц/га (табл. 2).

**Таблица 2.**

**Урожайность хлопка и расход воды, потребляемой на единицу продукции**

| Варианты | Вид опыта | Норма полива, м <sup>3</sup> /га | Урожайность, ц/га | Расход воды, м <sup>3</sup> /ц |
|----------|-----------|----------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| А        | Опыт      | 2377                             | 43,6              | 54,5                           |
| С        | Контроль  | 3246,9                           | 38,3              | 84,7                           |

В четвертой главе диссертации на тему «**Экономическая эффективность предлагаемой водосберегающей технологии орошения**» экономическая эффективности различных способов полива с использованием предложенных водосберегающих мероприятий покрывает все затраты на воду и на конечный продукт сельского хозяйства, например, сбор урожая, хлопка-сырца, позволяет определить эффективность сельскохозяйственного производства для рассматриваемых вариантов орошения. Экономическая оценка и полученные рекомендации основаны на комплексе технико-экономических показателей эффективности использования водосберегающей технологии с использованием экрана на основе интерполимерного комплекса.

Перед первым поливом на поверхность почвы наносилась смесь интерполимерного комплекса, а также для получения экранированных борозд для предполивного полива при посеве хлопчатника. При вспашке формировался подпочвенный экран с помощью прикрепленного к трактору специального агрегата.

В зоне традиционного орошения наблюдалась просадка почв по бороздам, продуктивность полива и влажность борозд была низкой, отмечалось высокое потребление воды, что приводило к мелиоративным затратам. Предлагаемые варианты водосберегающих технологий полива повышают урожайность хлопка при минимальном расходе воды.

Капитальные вложения в новую технологию складываются из стоимости агрегата специальной установки для создания подземного экрана с использованием интерполимерного комплекса, шлангов и монтажных работ.

По результатам эксперимента, экономическая эффективность традиционных методов составляет 1032 тыс. сумов на гектар в варианте «А», 881 тысяча сумов на гектар в варианте «В», при новом методе эффективным использованием минеральных удобрений. она составила 1129 сумов, что может быть еще выше, если убрать стоимость для создания подпочвенного экрана на основе интерполимерного комплекса в ближайшие 3 года.

## ВЫВОДЫ

На основании исследования, проведенного над диссертацией по теме: **«Совершенствование технологии орошения хлопчатника на основе интерполимерного комплекса»**

1. На территории Ташкентской области в условиях глубокого залегания грунтовых вод при поливе хлопчатника наблюдается потеря воды из-за фильтрации и инфильтрации. Поэтому усовершенствование техники и технологии орошения с применением экранов на основе интерполимерного комплекса с использованием дискретной технологией полива приводит к заметной экономии поливной воды..

2. Состав интерполимерного комплекса состоит из 16 кг карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ) + 16 кг карбамидоформальдегидной смолы + 0,8 л ортофосфорной кислоты и был получен путем перемешивания в течении 40 минут в 800 литрах воды на 1 гектар земли, обнаружено, что полимеры содержат азот, углерод, кислород, водород и два типа молекул.

3. Величина объемной массы слоев в горизонтах 0-30см, 30–50 см составляла 1,04-1,08 г/см<sup>3</sup>. Ближе к концу вегетации, когда предполивная влажность на экранных площадях составляет 65-70-65% относительно ЧДНС, объемная масса в этих горизонтах уже составила 1,06-1,09 г/см<sup>3</sup>, обнаружено увеличение на 0,02 г/см<sup>3</sup>.

4. Водопроницаемость почвы опытного поля с экранированными бороздами в начале вегетации составила 711 м<sup>3</sup>/га за 6 часов, а на контрольном поле этот показатель составил 861 м<sup>3</sup>/га за 6 часов что приводит к увеличению данного показателя на 150 м<sup>3</sup>/га. В результате орошение с экранированными бороздами позволило сэкономить воду.

5. При дискретной технологии полива хлопчатника на экранированных бороздах, сформированных на основе интерполимерных комплексов, коэффициент равномерного увлажнения по длине борозды увеличился на 0,18 по сравнению с контролем и составил 0,82, что позволило сэкономить до 22 - 29 % водных ресурсов и рост урожайности на 4,3 ц/га.

6. Орошение хлопчатника по технологии дискретного орошения с применением комбинированных экранов из интерполимерного комплекса (подпочвенных и поверхностных), с использованием новой технологии подачи минеральных удобрений способствует к удержанию в активном слое почвы минеральных удобрений на 32,0-38 % больше чем на контроле, при этом урожай хлопка оказался на 5,3 ц / га выше контроля.

7. Поливные нормы для дискретного орошения хлопчатника с применением экранов, сформированных с использованием интерполимерных комплексов, составляют 592,1-610,1 м<sup>3</sup>/га, а оросительные нормы полива - 2577 м<sup>3</sup>/га. Это на 693,6 м<sup>3</sup>/га меньше, чем в контроле, и на 870 м<sup>3</sup>/га меньше нормы, определенной по программе ФАО CropWat.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES  
DSc.03/30.12.2019.T.10.02 AT THE TASHKENT INSTITUTE OF  
IRRIGATION AND AGRICULTURAL MECHANIZATION ENGINEERS**

---

**TASHKENT INSTITUTE OF IRRIGATION AND AGRICULTURAL  
MECHANIZATION ENGINEERS**

**GADAEV NODIRJON NOSIRJONOVICH**

**IMPROVEMENT OF THE FURROW IRRIGATION TECHNOLOGY OF  
COTTON BASED ON THE INTERPOLYMER COMPLEX  
(In case Tashkent region)**

**06.01.02 – Land reclamation and irrigated agriculture**

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) IN  
TECHNICAL SCIENCES**

**Tashkent – 2021**

The theme of doctoral dissertation (PhD) in technical sciences was registered at the Supreme Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under №B2020.4.PhD/T2028

The dissertation has been prepared at Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers.

The abstract of dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) on the website of Scientific council [www.tiiame.uz](http://www.tiiame.uz) and on the website of «ZiyoNet» Information and educational portal [www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz).

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Scientific advisor:</b>   | <b>Akhmedjonov Dilmurod Gulomovich</b><br>Doctor of Technical Sciences, associate professor   |
| <b>Official opponents:</b>   | <b>Ikramov Rakhimjon Karimovich</b><br>Doctor of Technical Sciences, professor<br><b>Isaev Sobirjan Khusanbaevich</b><br>Doctor of agricultural sciences, professor |
| <b>Leading organization:</b> | <b>Tashkent State Agrarian University</b>   |

The defense of the thesis will be « 2 » July 2021 at 16<sup>00</sup> hours at the meeting of the Scientific council DSc. 03/30.12.2019. T.10.02 at the Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers (Address: 100000, Tashkent, Kari-Niyaziy street 39. Tel.: (99871) 237-19-61, 237-22-09, Fax: (99871)237-54-79. e-mail: [admin@tiiame.uz](mailto:admin@tiiame.uz))

The doctoral dissertation can be found at the Information resource centre of the Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers (registered with № 142) at the address: 100000, Tashkent, Kari-Niyaziy street 39. Tel: (99871) 237-19-45

Abstract of dissertation sent out on « 1 July » 2021.  
(register of the distribution protocol № 142 » June 2021).



**T.Z.Sultanov**  
Chairman of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

**A.A.Yangiev**  
Secretary of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

**M.Kh.Khamidov**  
Chairman of the academic seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences, professor



## INTRODUCTION (Abstract of PhD thesis)

**The aim of the research is** to develop proposals and recommendations about saving irrigation water and reduce inefficient use of mineral fertilizers through the use of screen and discrete irrigation technology based on interpolymer complex in the irrigation of cotton in the conditions of typical gray, medium sandy soils of Tashkent region.

**The object of research** is the discrete irrigation technology in the screen areas formed on the basis of typical gray, medium sandy soils and interpolymer complexes in the irrigation of cotton.

**The scientific novelty of the research** is as follows:

has been improved the method of increasing the efficiency of mineral fertilizers in the active layer of the soil which used in the irrigation process, by the combined use of screen and underground screens formed on the basis of interpolymer complexes;

improved method of maintaining the required amount of moisture in the soil in the root system of cotton in the active layer of the soil by the combined use of surface and underground screens formed from interpolymer complexes on the basis of discrete irrigation technology;

determined discrete irrigation technology on the basis of the dynamics of changes in the soil moisture diagram along the entire length of the field on the basis of the supply of irrigation water with a series of pulses to screen formed from interpolymer complexes;

has been improved discrete irrigation technology by creating irrigation fields and underground screens based on interpolymer complexes.

**Implementation of the research results.** On the scientific basis of development water-saving technologies for cotton irrigation based on interpolymer complexes:

was introduced the method of increasing the efficiency of mineral fertilizers applied in the active layer of the soil through the combined use of screens and underground screens based on interpolymer complexes in farms of Ortachirchik district of Tashkent region (Reference Ministry of Agriculture №02/022-3510 of October 28, 2020). As a result, were saved 20-25% of water and 30.2-34.6% mineral fertilizers (nitrogen) per hectare of irrigated area, and cotton yield increased by 4.8-5.5 ts/ha;

was introduced discrete irrigation technology of cotton in screen fields formed from interpolymer complexes in farms of Piskent district of Tashkent region (Reference Ministry of Agriculture №02/022-3510 of October 28, 2020). As a result, the efficiency of mineral fertilizers increased by 31.4%, water resources were saved by 940 m<sup>3</sup>/ha and the yield of cotton was increased by 4.9-5.3 ts/ha;

was introduced the dynamics of changes in the depth of soil moisture along the length of the field, taking into account the discrete irrigation technology in farms of Ortachirchik district of Tashkent region (Reference Ministry of Agriculture №02/022-3510 of October 28, 2020). As a result, the inefficient consumption of mineral fertilizers decreased by 31-33%, the coefficient of flat moisture increased from 0.77 to 0.82 and 937 m<sup>3</sup>/ha of water resources were saved and the yield of cotton increased by 4.3 ts/ha.

**The structure and scope of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, four chapters, conclusion, list of literature and appendixes. Volume of the dissertation is 111 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть; I part)**

1. N.N.Gadaev., D.G.Akhmedjonov., B.T.Amanov., E.Japarkulova. Mathematical calculations of water saving during furrow irrigation of cotton using a screen from an interpolymer complex// Journal of Physics. Moscow. Vol.1425, November 2019. – P. 012120. (*Scopus*).

2. Н.Н.Гадаев. Д.Г.Ахмеджонов. Эффективный новый метод почв с применением полимер// Агро илм журнали. 5(55). – Тошкент, 2018. – С. 89-90. (05.00.00; №3)

3. Н.Н.Гадаев., Д.Г.Ахмеджонов, Г.Б.Хайтбаева. Использование интерполимерных комплексов для улучшения мелиоративного состояния земель// Агро илм журнали 3(59) – Тошкент, 2019. – С. 73-74. (05.00.00; №3).

4. Н.Н.Гадаев. Полимер қўлланилиб ҳосил қилинган экран орқали ғўзани эгатлаб суғориш режими ва техникасини мукамаллаштириш// Экология хабарномаси журнали 6(230) – Тошкент, 2020. – Б. 23-25. (06.00.00; №2).

5. Н.Н.Гадаев. Использование интерполимерных комплексов для улучшения мелиоративного состояния земель// Экология хабарномаси журнали 9(221) – Тошкент, 2019. – С. 10-11. (06.00.00; №2).

**II бўлим (II часть; II part)**

6. Н.Н.Гадаев., Д.Г.Ахмеджонов., Х.Р.Ибрагимова. Технологии полива хлопчатника с использованием поликомплексов// Lambert Academic Publishing. – Германия, 2018. – С. 135. (*монография*).

7. Н.Н.Гадаев., Д.Г.Ахмеджонов. Поликомплексы в мелиорации и орошаемом земледелии// ТИҚХММИ Илмий кенгаши 2 сонли мажлиси. – Тошкент, 2019. – С.132. Нашриёт. Print Luks. (*монография*).

8. Н.Н.Гадаев., Д.Г.Ахмеджонов., Б.Т.Аманов. Ғўза суғорилишида интерполимер комплексларни қўллаш асосида суғоришдан олдинги ва кейинги тупроқ намлиги гининг ўзгаришини аниқлаш// Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги ҳузуридаги интеллектуал мулк агентлиги. Электрон ҳисоблаш машиналари учун яратилган фойдали модель дастурнинг расмий рўйхтадан ўтказилганлиги тўғрисидаги Гувоҳнома. – Тошкент, 2020. № DGU09575.

9. N.N.Gadaev., D.G.Akhmedjonov., B.T.Amanov., M.T.Mukhammadieva., I.T.Ergashev. Study of irrigation characteristics and improvement of irrigation techniques using interpolymer complex-based anti-filtration screen// Presented to for participating in the VII Intertional Scientific Confernce Integration, Partinership, Innovation in construction science, education. – Tashkent. Vol. 1030, November-2020. – P. 012124. (*Scopus*).

10. A.G.Sherov., B.T.Amonov., N.N.Gadaev., A.I.Gafarova, Sh.D.Tursunbaev. Basis of cotton irrigation cultures taking into current natural conditions and water resources (on natural conditions of the Republic of Uzbekistan)// Presented to for participating in the VII Intertional Scientific Confernce Integration, Partinership,

Innovation in construction science, education. – Tashkent. Vol. 1030, November - 2020 . – P. 012146. (*Scopus*).

11. Н.Н.Гадаев., Д.Г.Ахмеджонов, Ж.Ишчанов, Ж.Нарзуллаев, И.Эргашев. Пахта суғориш учун ППК фальтрацияга қарши экранлардан фойдаланганҳолда сувни тежаш технологилар// Агропроцессинг журнали. – Тошкент, 2020. – Б. 58-66. (№3).

12.Н.Н.Гадаев., Д.Г.Ахмеджонов. Разработка технологии экономии поливной воды с применением экрана из интерполимерного комплекса // Science and world журнали. – Волгоград, 2020. – Б. 42-44. №6(82).

13.Н.Н.Гадаев., Д.Г.Ахмеджонов. Усовершенствованный метод подачи минеральных удобрений на поливах хлопчатника с применением полимеров Science and world журнали// Science and world журнали. – Волгоград, 2020. – Б. 44-47. №6(82).

14.Н.Н.Гадаев., Х.Р.Ибрагимова. Использование интерполимерных комплексов для улучшения мелиоративного состояния земель // Деформацияланувчан қаттиқ жисмлар механикаси мавзусидаги республика илмий-амалий анжуман. – Тошкент: ТИҚХММИ, 2018, – Б. 385-390.

15.Н.Н.Гадаев. Повышение эффективности полива и минерализации почв с применением экрана из интерполимерного комплекса // Europe anmulti science journal. – Венгрия, 2018. – С.17-20. №19.

16.Н.Н.Гадаев., Д.Г.Ахмеджонов. Фальтрацияга қарши экран орқали ғўза суғорилишида янги сув тежамкор усули// Қишлоқ ва сув хўжалиги замонавий муаммолари авзусида анъанавий XVI ёш олимлар, магистрлар ва иқтидорли талабаларнинг илмий – амалий анжуман. – Тошкент: ТИҚХММИ, 2017, – Б.110-112.

Автореферат «IRRIGATSIYA VA MELIORATSIYA» илмий журнали  
Тахририятида тахирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз (резюме)  
Тилларидаги матнлари мослиги текширилди (24.03.2021 й.)

Босишга рухсат этилди: 12.06.2021йил  
Бичими 60x84<sup>1/16</sup>, «Times New Roman»  
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.  
Шартли босма табоғи: 2,3. Адади 100. Буюртма №61.  
Тел (99) 832 99 79; (97) 815 44 54.  
Гувоҳнома реестр № 10-3279  
“IMPRESS MEDIA” МЧЖ босмахонасида чоп этилган.  
100031, Тошкент ш., Яккасарой тумани, Кушбеги кўчаси, 6-уй.