ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD. 05/13.05.2020.Т.112.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

ДЖИЯНОВ МАЪОРУФ РАШИДОВИЧ

ПАХТА-ТЎҚИМАЧИЛИК КЛАСТЕРЛАРИ УЧУН ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ТЕХНИКАЛАРИ ВА ТЕХНИК ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ПУНКТЛАРИ ТАРКИБЛАРИНИ АСОСЛАШ

05.07.02 – Қишлоқ хўжалиги ва мелиорация техникаларини ишлатиш, тиклаш ва таъмирлаш

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Гулбаҳор – 2021

УЎТ: 631.3(575.1)

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) on technical sciences

Джиянов Маъоруф Рашидович
Пахта-тўқимачилик кластерлари учун қишлоқ хўжалиги техникалари ва техник хизмат кўрсатиш пунктлари таркибларини асослаш..... 3

Джиянов Маъоруф Рашидович
Обоснование состава сельскохозяйственной техники и пунктов технического обслуживания для хлопково-текстильных кластеров..... 19

Djiyanov Maoruf Rashidovich
Rationale for the composition of machines and maintenance points for cotton - textile clusters ……..... 35

Эълон қилинган ишлар рўйхати
Список опубликованных работ
List of published works……..... 39

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD. 05/13.05.2020.Т.112.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

ДЖИЯНОВ МАЪОРУФ РАШИДОВИЧ

ПАХТА-ТЎҚИМАЧИЛИК КЛАСТЕРЛАРИ УЧУН ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ТЕХНИКАЛАРИ ВА ТЕХНИК ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ПУНКТЛАРИ ТАРКИБЛАРИНИ АСОСЛАШ

05.07.02 – Қишлоқ хўжалиги ва мелиорация техникаларини ишлатиш, тиклаш ва таъмирлаш

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

ГУЛБАҲОР – 2021

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2021.1.PhD/T.1670 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси www.uzmei.uz ва «ZiyoNet» Ахборот таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:	**Тошболтаев Махамад Тожалиевич** техника фанлари доктори, профессор
Расмий оппонентлар:	**Нуриев Карим Катибович** техника фанлари доктори, профессор
	Холиқова Наргиза Абдувалиевна техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD), доцент
Етакчи ташкилот:	**И.Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети**

Диссертация ҳимояси Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи PhD.05/13.05.2020.T.112.01 рақамли илмий кенгашнинг 2021 йил 27 октябр соат 15^{00} даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 110801, Тошкент вилояти, Янгийўл тумани, Гулбаҳор шаҳарчаси, Самарқанд кўчаси, 41-уй. Тел.: (+99370) 601-07-04, факс: (+99370) 601-07-04, e-mail: qabulxona@uzmei.uz).

Диссертация билан Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (451 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 110801, Тошкент вилояти, Янгийўл тумани, Гулбаҳор шаҳарчаси, Самарқанд кўчаси, 41-уй. Тел.: (+99370) 601-07-04, факс: (+99370) 601-07-04, e-mail: qabulxona@uzmei.uz).

Диссертация автореферати 2021 йил «13» октябр куни тарқатилди.
(2021 йил «13». октябр даги №13 рақамли реестр баённомаси).

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

А. Ибрагимов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, т.ф.д., к.и.х.

А.Тўхтақўзиев
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, т.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳон қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштирувчи асосий субъе ҳисобланадиган фермер хўжаликлари (ФХ) ўзининг хусусий машина парки, таъмирлаш-хизмат кўрсатиш пунктлари ёки кўчма устахоналарига эга. Ўзбекистон фермерлари ҳозирда агрокластерлар доирасида маҳсулот етиштирмоқда. Сўнгги йилларда моддий-техника ресурсларидан самарали фойдаланиш, пахта ва бошқа қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда қишлоқ хўжалиги техникаларининг иш қобилиятини сақлаб туришга қаратилган муҳандислик усулларини қўллаш етакчи ўринлардан бирини эгалламоқда. «Дунё миқёсида 24,9 млн. тонна пахта етиштирилишини ҳисобга олсак»[1], пахта етиштирувчи субъектларни меъёрлардаги техника воситалари билан бутлаш, техник хизмат кўрсатиш (ТХК) пунктларини ташкил этиш, қишлоқ хўжалиги техникаларини йил давомида соз ҳолатда ушлаб туриш орқали пахта етиштиришдаги агротехник тадбирларни оптимал муддатларда бажариш тизимини амалиётга жорий этишни тақозо этади. Шу жиҳатдан пахта-тўқимачилик кластерлари (ПТК) учун қишлоқ хўжалиги техникалари ва ТХК пунктлари таркибларини тўғри танлаш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Жаҳонда қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштирувчи субъектлар балансидаги механизация воситаларидан йил давомида самарали фойдаланишни таъминлаш муаммоларига доир илмий-амалий ва инновацион тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, ПТК ишлаб чиқариши учун зарур бўлган техника парки ва ТХК базасининг таркибий ва миқдорий кўрсаткичларини асослашга доир мақсадли илмий изланишларни бажариш долзарб масалалардан ҳисобланади. Шу жиҳатдан республикамизда фаолият кўрсатаётган ПТКда пахта етиштиришни тўла механизациялашни таъминлайдиган машиналарнинг рационал сони ва таркибини асослаш ҳамда уларга техник хизмат (ТХ) кўрсатувчи пунктларни барпо қилишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамиздаги пахта-тўқимачилик кластерларида пахта етиштиришда меҳнат ҳамда энергия сарфини камайтириш, ресурсларни тежаш, техник хизмат кўрсатишда самарали 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, жумладан, “... қишлоқ хўжалигини модернизация қилиш ва жадал ривожлантириш учун суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, мелиорация ва ирригация объектлари тармоқларини ривожлантириш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши соҳасига интенсив усулларни, энг аввало, сув ва ресурсларни тежайдиган замонавий агротехнологияларни жорий этиш, иш унуми юқори бўлган қишлоқ хўжалиги техникаларидан фойдаланиш”[2] бўйича муҳим

[1] www.ICAC.org., November, 2020

[2] Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони

вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифаларни амалга оширишда, жумладан “Иш унуми юқори бўлган қишлоқ хўжалиги техникаларидан кенг фойдаланиш”да пахта-тўқимачилик кластерларининг моделларини яратиш, агротехник мавсумнинг давомийлиги ва машиналарнинг ўртача иш унуми мезонлари асосида модел кластерларнинг хусусий паркини шакллантириш, ТХК пунктларини танлаш ва уларни зарур технологик қурилмалар билан жиҳозлаш орқали балансдаги техника воситаларини иш унумини ошириш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Ушбу диссертация тадқиқоти Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 14 декабрдаги “Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5285-сонли Фармони, 2019 йил 31 июлдаги “Қишлоқ хўжалиги машинасозлигини жадал ривожлантириш, аграр секторни қишлоқ хўжалиги техникалари билан таъминлашни давлат томонидан қўллаб-қувватлашга оид чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-4410-сонли Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация иши муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг II. “Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик” устувор йўналишига мос равишда бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштирувчи субъектлар (фермер ва деҳқон хўжаликлари, агрофирмалар, агрохолдинглар ва бошқалар) моделларини яратиш, машина-трактор парки (МТП) таркиби ва миқдорларини аниқлаш, бундай паркка ТХ кўрсатувчи базани барпо этиш ва унинг самарасини ошириш бўйича хорижда Ю.И.Бершицкий, А.В.Белявцев, А.А.Зангиев, А.Я.Поляк, Р.В.Жариков, А.И.Наумов, М.В.Шахмаев, В.И.Черноиванов, А.В.Ленский ва бошқалар томонидан тадқиқотлар ўтказилган.

Ушбу йўналишларда Ўзбекистонда Ю.И.Наумов, А.Обидов, А.И.Корсун, Э.Т.Фармонов, Р.Рустамов, М.Қобулов, З.Сейтимбетова, Б.А.Чернов, Ш.Шообидов, Қ.Шарипов, К.Нуриев, С.Шамшетов, Н.Холиқова ва бошқа олимлар илмий-тадқиқот ишларини бажаришган.

Бу тадқиқотлар давомида шакллантирилган ғоялар, таклифлар ва тавсиялар трактор ва қишлоқ хўжалиги машиналарига ТХК системасида муайян ижобий натижаларга эришилган ҳолда қўлланилиб келинмоқда. Аммо уларда пахта-тўқимачилик кластерларининг ер майдонлари бўйича ҳудудий ва бош моделларини яратиш, модел кластерлар ишлаб чиқариши учун зарур бўлган машиналар ва механизаторларнинг рационал сонларини асослаш, машиналарни ишловчанлигини таъминлайдиган ТХК пунктларини ташкил этиш масалалари ўрганилмаган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Қишлоқ хўжалигини механизациялаш

илмий-тадқиқот институти тадқиқот режаларининг ҚХ-4Ф-07 “Замонавий қишлоқ хўжалиги машиналарига фирмавий техник хизмат кўрсатиш системасини яратишнинг назарий асослари ишлаб чиқиш” (2007-2011) ва ҚХФ-2-001 “Ўзбекистон қишлоқ хўжалигида замонавий техника воситаларидан фойдаланиш даражасини ошириш, машинасозлик корхоналарида уларни энергия-ресурстежамкорлик йўналишларида такомиллаштиришнинг назарий-методологик асослари ва оптимал моделларини ишлаб чиқиш” (2012-2016) мавзусидаги фундаментал лойиҳаларнинг ғоялари ва тавсиялари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади модел пахта-тўқимачилик кластерида пахта етиштириш учун талаб этиладиган техника воситаларининг рационал таркиби ва сонларини асослаш, йил давомида уларнинг созлигини таъминлайдиган ТХК пунктларини ташкил этиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг вазифалари:

ПТК машина-трактор паркининг рационал таркибини аниқлашнинг назарий-методологик тамойиллари ва меъёрий методларини ишлаб чиқиш;

ПТКларининг ер майдонлари бўйича ҳудудий ва бош моделларини яратиш, пахта етиштириш учун талаб этиладиган техника воситаларининг таркиблари ва сонларини асослаш;

бош модел таркибида тракторларга ва пахта териш машиналарига ТХК пунктларини ташкил этиш, қурилма ва ускуналар таркибини танлаш ҳамда самарасини баҳолаш;

бош моделнинг механизатор кадрларга, ТХК пунктининг муҳандис-техник ходимларга ва ишчи-чилангарларга эҳтиёжларини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Ўзбекистонда фаолият юритаётган пахта-тўқимачилик кластерлари, уларнинг балансидаги пахта майдонлари ва қишлоқ хўжалиги техникалари, кластерларнинг ҳудудий ва бош моделлари, таъмирлаш-хизмат кўрсатиш базалари олинган.

Тадқиқотнинг предмети пахта-тўқимачилик кластерларининг ҳудудлар кесимидаги гуруҳлари, 1000 гектар пахта майдони учун талаб этиладиган техникалар таркиблари ва миқдорларини аниқлашнинг меъёрий методи, ПТК бош моделининг рационал пахта майдони ва техника сони, пунктларнинг намунавий лойиҳалари ва самарадорлиги каби параметр ва кўрсаткичлардан иборат.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот жараёнида монографик кузатув, ахборотлар синтези ва анализи, қиёсий таҳлил қоидаларидан, математик статистика, дискрет ва иқтисодий математика, оптималлаш методларидан ҳамда қишлоқ хўжалиги техникаларини ишлатиш, тиклаш ва таъмирлаш фанларидаги усуллардан фойдаланилди.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги:

1000 гектар пахта майдони учун талаб этиладиган техникалар таркиблари ва миқдорларини агротехник мавсумлар давомийлиги ва машиналарнинг ўртача иш унуми каби мезонларга таянган ҳолда

аниқлашнинг нисбатан содда, лекин аниқ усули ишлаб чиқилган;

қўп қаторли (кенг қамровли) янги машиналар сонларини базавий (ишлатиб келинаётган) машиналар сонига келтириш мақсадида соҳа фани ва амалиётига илк бор мавсумий иш ҳажми ва қатор сони (қамров кенглиги) бўйича келтириш коэффициентлари деган тушунчалар киритилган, уларни ҳисоблаш ва қўллаш формулалари таклиф қилинган;

пахта-тўқимачилик кластерлари учун МТП таркибини пахта етиштириш харажатлари минимуми асосида аниқлашнинг иқтисодий-математик усули ва оптималлаш алгоритмлари ишлаб чиқилган;

ПТК бош модели яратилган. Бош моделнинг рационал пахта майдони сифатида ўртаарифметик қиймат ўрнига математик кутилишнинг юқориги чегарасини қабул қилиш тавсия этилган;

бош моделнинг техникалар ва механизаторларга бўлган талабини йил давомида фойдаланиладиган тракторлар сонлари асосида ҳисоблаш усули ишлаб чиқилган;

бош модел кластер балансида туриши лозим бўлган универсал-чопиқ (транспорт) тракторлари ва пахта териш машиналари сонларидан келиб чиқиб, уларга ТХ кўрсатувчи пунктларнинг намунавий лойиҳалари танланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

пахта-тўқимачилик кластерлари ер майдонлари бўйича республика ҳудудлари кесимида гуруҳланган, ҳар бир гуруҳ учун трактор ва машиналарнинг таркиблари ва миқдорлари ҳисобланган;

ПТК бош модели машина-трактор паркининг таркиби ва сонини аниқлаш усули универсал-чопиқ (транспорт) ва чопиқ тракторлари базасида реализация қилинган;

пахта майдони энг катта кластерларнинг техника воситалари билан таъминланиш даражалари баҳоланган;

тракторларга ва пахта териш машиналарига ТХК пунктларидаги участкалар ва технологик қурилмаларнинг турлари ва вазифалари асосланган;

машиналарни бузилишлардан сақлаш эвазига кластер оладиган самара миқдорини аниқлаш усули таклиф қилинган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги пахта-тўқимачилик кластерлари моделлари учун техникалар ва ТХК пунктлари таркибларини назарий жиҳатдан асослашда математик статистика, дискрет ва иқтисодий математика ва оптималлашга киришнинг қоида ва усулларига амал қилинганлиги, ТХК пунктларининг самарасини қиёслаш орқали аниқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти пахта-тўқимачилик кластерлари моделларини яратиш, зарур техникалар таркибларини асослаш ва ТХК пунктлари лойиҳаларини танлаш усулларини ишлаб чиқилганлиги, улардан турдош масалаларни ечишда фойдаланиш мумкинлиги билан изоҳланади.

Тракторлар ва пахта териш машиналарига ТХК пунктларини ташкил

этиш орқали кластерлар балансидаги техника воситаларини йил давомида бузилмасдан ишлаш имкониятлари яратилганлиги тадқиқот натижаларининг амалий аҳамиятини белгилайди.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Пахта-тўқимачилик кластерлари учун қишлоқ хўжалиги техникалари ва техник хизмат кўрсатиш пунктлари таркибларини асослаш бўйича олинган натижалар асосида:

Республика ҳудудлари бўйича пахта-тўқимачилик кластерлари пахта майдонларининг рационал статистик параметрлари, ўртача 1000 гектар пахта майдони учун талаб этиладиган техника воситалари сонларини аниқлашнинг меъёрий коэффициентлари, рационал (13732 гектар) пахта майдонига эга бўлган пахта-тўқимачилик кластери учун талаб этиладиган техника воситалари ва таъмирлаш – хизмат кўрсатиш базаларининг таркибларига доир илмий натижалар “Ўзагросервис” АЖ техник сервис амалиётига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 4 июндаги маълумотномаси). Натижада бузилишларни олдини олиш ҳисобига ҳайдов агрегатининг бир кунлик самараси 1880631 сўмни, пахта териш машинасининг бир кунлик самараси 18400000 сўмни ташкил қилган;

“ТСТ Агрокластер” МЧЖ пахта-тўқимачилик кластерининг 12000 гектар пахта майдони учун талаб этиладиган техника воситаларининг таркиблари ва сонлари, ПТКнинг машиналар ва механизаторларга бўлган талабини йил давомида фойдаланиладиган тракторлар сонлари асосида ҳисоблаш методикаси, пахта териш машиналарига сменавий ва 75 мотосоатдан кейин техник хизмат кўрсатиш қоидаларига доир тавсиялар “ТСТ Агрокластер” МЧЖ амалиётига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 4 июндаги маълумотномаси). Натижада машина-трактор агрегатларининг кундалик иш унуми 19,5 фоизга, йиллик иш унуми 18,1 фоизга ортади, техник хизмат кўрсатиш харажатлари 65 фоизга камаяди.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 3 та халқаро ва 4 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 15 та илмий иш чоп этилган, шулардан 1 таси монография, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 7 та мақола, жумладан 5 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда эълон қилинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, умумий хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида мавзунинг долзарблиги ва зарурати асосланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишига

мослиги ва унинг ўрганилганлик даражаси кўрсатилган, тадқиқотнинг мақсади, вазифалари, объекти, предмети, усуллари, илмий янгилиги ва амалий аҳамияти ҳамда ишончлилиги очиб берилган, олинган натижаларни амалиётга жорий қилиниши, уларнинг апробацияси ва эълон қилинганлиги ҳамда диссертациянинг тузилишига доир маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Масаланинг ўрганилганлик даражаси ва тадқиқотнинг вазифалари”** деб номланган биринчи бобида қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштирувчи субъектлар моделларини яратиш, уларнинг ишлаб чиқариши учун зарур бўлган машина-трактор парки таркиби ва миқдорларини аниқлаш, машина-трактор паркига техник хизмат кўрсатиш базасини барпо этиш ва функцияланиш самарасини ошириш масалаларига доир адабиётлар ўрганилган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари асосланган.

Диссертациянинг **“Пахта-тўқимачилик кластерлари ер майдонларининг рационал катталиклари, зарур қишлоқ хўжалиги техникаларининг таркиблари ва миқдорларини аниқлашнинг назарий ва меъёрий усулларини ишлаб чиқиш”** деб аталувчи иккинчи бобида Республика ҳудудлари бўйича модел ПТКлари хизмат доирасидаги пахта майдонларининг рационал қийматларини аниқлаш, ҳудудий модел ПТКлари учун зарур техника воситаларининг таркибларини асослашнинг назарий-методологик тамойилларини шакллантириш, МТП таркибини оптималлаш алгоритмини танлаш, 1000 гектар пахта майдони учун талаб этиладиган техникалар таркиби ва миқдорини агротехник мавсумнинг давомийлиги ва машиналарнинг ўртача мавсумий иш унумдорлиги бўйича аниқлаш усуллари келтирилган.

Таъриф киритамиз: Ҳудудий модел ПТК – бу шундай назарий пахта-тўқимачилик кластерики, унда Қорақалпоғистон Республикаси ва вилоятларда жойлашган икки, уч ва ундан ортиқ ҳудудий кластерни ўз ичига олувчи муайян пахта-тўқимачилик кластерлари гуруҳининг механизациялашган хизматлар кўрсатиладиган ер майдонларининг ҳажми, техника воситаларининг таркиби ва миқдори, таъмирлаш-хизмат кўрсатиш базасининг структураси ва қуввати каби параметрлари нисбатан тўлиқроқ акс этади.

Ҳудудий модел ПТК ва уларнинг хизмат доирасидаги пахта майдонларининг рационал қийматларини аниқлаш тартибини Қорақалпоғистон Республикаси мисолида кўрсатамиз (1-жадвал). Жадвалдаги 2, 3 ва 4 - кластерларни 1-гуруҳ кластерлари деб атаймиз. Гуруҳлаш қадами деган тушунчани киритамиз. Гуруҳлаш қадами – бу ёнма-ён жойлашган икки кластер пахта майдонлари катталикларининг айирмаси, ўзаро фарқидир. Гуруҳлаш қадамини 1000 ha деб қабул қилиш мақсадга мувофиқдир. Бу гуруҳдаги энг катта 10740 ha пахта майдонини гуруҳнинг рационал майдони $П_{Г1}$ сифатида қабул қиламиз. 1 ва 5- кластерларни ҳеч қайси гуруҳга киритмаймиз. Чунки уларнинг пахта майдонлари 2600 ha ва 15250 ha рационал майдондан кескин фарқ қилади ва гуруҳ қадамига ҳам

тўғри келмайди. Демак, Қорақалпоғистон учун 10740 ha пахта майдонига эга бўлган “Бўстон Кластер” ҳудудий модел кластеридир.

1-жадвал

Қорақалпоғистон Республикасидаги ҳудудий модел пахта-тўқимачилик кластерлари томонидан механизация хизматлари кўрсатиладиган пахта майдонларининг рационал қийматлари, ha

№	ПТК номи	$П_i$	$П_Г$
1	"Taqiatas tex" МЧЖ	2600	$П_1$
2	"Agro To'rtko'l tekstil cluster" МЧЖ	9800	
3	"Beruniy Cluster" МЧЖ	10275	
4	"Bo'ston Cluster" МЧЖ	10740	$П_{Г1}$ = 10740
5	"Amudaryotex" МЧЖ	15250	$П_5$

1000 гектар пахта майдони учун талаб этиладиган техникалар таркиби ва миқдорини агротехник мавсумнинг давомийлиги ва машиналарнинг ўртача мавсумий иш унумдорлиги бўйича қуйидаги кетма-кетликда аниқлаш тавсия этилади:

машинанинг 1 кунлик иш унуми (гектарларда):

$$w_1 = w_c\ T_c\ n_c\ , \qquad (1)$$

бунда w_c – машинанинг 1 сменадаги иш унуми; T_c – 1 сменанинг давомийлиги; n_c – сменалар сони.

1 кунлик иш унумдорлиги w_1 бўлган машинанинг мавсум давоми ($T_м$) да бажарган иш ҳажми:

$$W_м = w_1\ T_м\ \text{(ha)}. \qquad (2)$$

1000 гектар пахта майдонида аниқ турдаги агротехник тадбирни бажариш учун талаб этиладиган аниқ русумли машинанинг умумий сони:

$$M_T = 1000 : w_м\ . \qquad (3)$$

1000 гектар учун ҳисобланган M_T меъёрий коэффициентлар, масалан Магнум 8940 учун 2,857; БДТ-3,0 учун 4,651; ОВХ-600 учун 4; МХ-1,8 учун 16,66 дона.

Диссертациянинг **“Пахта-тўқимачилик кластерларининг техника воситалари ва механизаторлар билан таъминланиш даражаларини аниқлаш”** деб номланувчи учинчи бобида вилоятлар бўйича энг катта пахта майдонига эга бўлган ПТКларнинг техника воситалари билан таъминланиш даражаларини аниқлаш, уларнинг ер майдонлари бўйича бош моделини ишлаб чиқиш ва пахта етиштириш учун талаб этиладиган техника воситаларининг таркиблари ва сонларини асослаш, бош моделнинг механизатор кадрларга бўлган эҳтиёжини аниқлаш методикалари келтирилган.

Энг катта пахта майдонларига эга бўлган кластерлар республика ҳудудлари бўйича қуйидагича тақсимланган: “Amudaryotex” (Қорақалпоғистон Республикаси) – $П_5$ = 15250 ha, “Tetratex” (Андижон вилояти) – $П_{12}$ = 10309 ha, “Buxoro Agro Klaster” (Бухоро вилояти) – $П_8$ = 47264 ha, “Сангзор текстил” (Жиззах вилояти) – $П_5$ = 29400 ha,

“Indorama Agro” (Қашқадарё вилояти) – $П_9$ = 35650 ha, “Art soft holding” (Наманган вилояти) – $П_7$ = 23218 ha, “Samarqand kamalak invest tekstil” (Самарқанд вилояти) – $П_{10}$ = 17454 ha.

Мазкур кластерларнинг муайян типдаги техника воситалари билан таъминланиш (d_T) даражасини қуйидаги нисбат ёрдамида ҳисоблаймиз:

$$d_T = (100 T_б) / T_T, \quad (4)$$

бунда $T_б$ – кластерлар балансида турган муайян типдаги техника воситаларининг мавжуд сони; T_T – кластерлар пахта майдонлари учун меъёрлар бўйича талаб этиладиган техника воситаларининг сони.

Кластерлардаги чигит экиш сеялкалари сонларини 8 қаторли “Кейс 1200” сеялкасига, пахтачилик культиваторлари сонларини 4 қаторли КХУ-4 культиваторига, пахта териш машиналари сонларини 2 қаторли “Кейс-2022” горизонтал шпинделли машинага келтириш мақсадида “Келтириш коэффициенти” ни қабул қиламиз:

$$К_қ = n_k / n_б, \quad (5)$$

бунда n_k – келтириладиган машиналардаги қаторлар сони; $n_б$ – базавий машинадаги қаторлар сони.

Базавий машиналарнинг ҳисобий сони $N_б$:

$$N_б = К_қ N_к, \quad (6)$$

бунда $N_к$ – базавийга келтириладиган (мавжуд) машиналар сони.

“Tetratex” МЧЖ даги 17 дона 6 қаторли горизонтал-шпинделли машина (ГШМ)ни 2 қаторли “Кейс-2022” машинага келтирамиз. Демак, $n_б$ = 2, n_k = 6, $N_к$ = 17. (5), (6) га биноан: $К_қ$ = 6/2 = 3; $N_б$ = 3 · 17 = 51 дона.

“Buxoro Agro Klaster” МЧЖ да 13 дона 8 қаторли “Кейс – 1200” пневматик сеялка ва 7 дона 12 қаторли 2MBJ-3/12 русумли сеялка бор. “Кейс – 1200” типидаги 8 қаторли пневматик сеялкани базавий сеялка деб оламиз. Демак, $n_б$ = 8, n_k = 12, $N_к$ = 7 дона. $К_қ$ = 12/8 =1,5 ва $N_б$ = 1,5 · 7 = 10,5 ≈11 дона. 8 қаторли “Кейс – 1200” сеялкаларининг жами келтирилган сони: 13+ $N_б$ = 13+11 = 24 дона.

“Sangzor-textile” МЧЖ бўйича. Кластерда 20 дона “Кейс-2022” русумли ГШМ ва 90 дона МХ-1,8 русумли вертикал-шпинделли машина (ВШМ) бор. “Кейс-2022” машинани базавий деб оламиз.

Мавсумий иш ҳажми бўйича келтириш $К_М$ коэффициентини қабул қиламиз:

$$К_м = W_к / W_б, \quad (7)$$

бунда $W_к$ - келтириладиган машинанинг меъёр бўйича мавсумий иш ҳажми, ha; $W_б$ - базавий машинанинг меъёр бўйича мавсумий иш ҳажми, ha.

Базавий машиналарнинг ҳисобий сони:

$$N_б = К_м \cdot N_к, \quad (8)$$

бунда $N_к$ - базавийга келтириладиган (мавжуд) МХ-1,8 русумли машиналар сони.

МХ-1,8 машина учун $W_к$ = 60 ha, базавий “Кейс – 2022” машина учун $W_б$ = 100 ha. Демак, $К_м$ = 60/100 = 0,6; $N_б$ = 0,6 · 90 = 54 дона. 2 қаторли

“Кейс- 2022” машиналарининг жами келтирилган сони: 20+ $N_б$ = 20+54 = 74 дона.

“Buxoro Agro Klaster” МЧЖ чигит экиш сеялкаси бўйича: $T_б$ = 24 дона, T_T = 135 дона, d_T = 17,77%; *“Sangzor-textile”МЧЖ*да пахта териш машинаси $T_б$ = 74 дона, T_T = 294 та, d_T = 25,17%.

Пахта-тўқимачилик кластерининг бош моделини ишлаб чиқиш учун Республика ва вилоятлардаги энг катта ер майдонига эга бўлган кластерлар гуруҳларини бир жойга жамлаб ёзиб оламиз:

$П_{Г1}$=10740 ha; $П_{Г3}$ =8534 ha; $П_{Г2}$ =7915 ha; $П_{Г2}$ = 11700 ha; $П_{Г3}$ = 14700 ha; $П_{Г2}$ = 9436 ha; $П_{Г3}$ = 10717 ha; $П_{Г2}$ = 16874 ha; $П_{Г2}$ = 16357 ha; $П_{Г2}$ = 12131 ha; $П_{Г2}$ =11435 ha; $П_{Г2}$ =11259 ha.

Бу рақамлар қуйидаги сонлар тўпламини ташкил этади (гектарларда):

M_i: 10740 8534 7915 11700 14700 9436

10717 16874 16357 12131 11435 11259 (9)

Сонлар тўпламидаги жами рақам – варианталар сони N = 12. Тўпламнинг математик кутилиши $\overline{M} = 11816{,}5\ ha$, ўртаквадратик четланиши $\sigma_M = 2846{,}2\ ha$ қийматлари асосида математик кутилишнинг пастки $M_П$ ва $M_Ю$ юқориги чегараларини ҳисоблаймиз:

$$M_П = \overline{M} - t_\alpha \frac{\sigma_M}{\sqrt{N}} = 11816{,}5 - 0{,}673\frac{2846{,}2}{\sqrt{12}} = 9901\,ha;$$

$$M_Ю = \overline{M} + t_\alpha \frac{\sigma_M}{\sqrt{N}} = 11816{,}5 + 0{,}673\frac{2846{,}2}{\sqrt{12}} = 13732\,ha.$$

ПТК бош моделининг рационал пахта майдонини 95% аниқлик билан математик кутилишнинг юқори чегарасига тенглаб олиш таклиф этилади, яъни 13732 ha.

ПТК бош моделининг 13732 гектар пахта майдони учун талаб этиладиган техника воситаларининг таркиблари ва сонлари

2-жадвал

№	Техниканинг номи, типи ва русуми	Талабдаги сони, дона
1	Ғилдиракли ва занжирли ҳайдов тракторлари: МХ-135, МХ-140, “New Holland TD5.110”, “John Deere 6110B”, “ARION 630C”, “AXOS 340C”, ВТ-100”	118
2	Чопиқ тракторлари: ТТЗ-811, ТТЗ-100НС, “AXOS 340C”, МТЗ-80Х, ТТЗ-80.11, ТТЗ-60.11, ТТЗ-100К11 қатор орасининг кенглиги 90 cm қатор орасининг кенглиги 60, 70, 76 cm юклаш–тушириш ишлари учун	 183 275 41
3	Универсал–чопиқ (транспорт) тракторлари: LS “U62”, ТТЗ-812, “New Holland TD5.110”, “John Deere 6110B”, МТЗ-82, ТТЗ-60.10, ТТЗ-80.10, ТТЗ-100К10, МТЗ-80	165
4	Лазерли ер текислагичлар: PL-3,5, “Dozer-350”, LTM-300A, П-4А	19
5	Ерларни чуқур юмшатиш машиналари: GR-270, GR-370, ГРП-3/5, ГНУ-1МС	13

6	Маъданли ўғит сочиш машиналари: GS2-600, НРУ-0,5, РМУ-0,5М, РМУ-0,75, МВУ-0,5А, 1РМГ-4, 1РМГ-4Б	53
7	Маҳаллий ўғит сочиш машиналари: РОУ-6, РТП-5	27
8	Трактор тиркамалари: 2ПТС-4-793А, 2ПТС-4-793А-01, 2ПТС-793А-03, 2ПТС-4-887	330
9	Плуглар: “EuroOpal5 2+1 N100”, ПНЯ-3-35 ПЯ-3-35, ПЛН-4-35, ПН-3-35, ПН-2-35	118
10	Тишли бороналар: БЗ-15, БЗСС-1,0; БЗТС-1,0; БЗТХ-1,0	27
11	Дискли бороналар: “Rubin 9/3001”, “KD-3000”, БДТ-3,0; ТДБ-3/5	64
12	Чизел-култиваторлар: “Карат 9/300”, ЧКУ-4А типидаги	69
13	Саккиз қаторли пневматик сеялкалар: “Кейс-1200”	39
14	Тўрт қаторли пахтачилик култиватори: 90 cm кенгликдаги қатор ораси учун: 3ZT-1.8, КХУ-4, КРТ-4, КРХ-3,6 60, 70, 76 cm кенгликдаги қатор оралари учун: YCMF 7, КХУ-4, КРХ-4	 183 275
15	Ғўза тупларини чилпиш мосламаси: PChM-4Б 90 cm кенгликдаги қатор ораси учун 60, 70 ,76 cm кенгликдаги қатор оралари учун	 183 275
16	Дори пуркагичлар: VP-1, ОВХ-600, ОШУ-50, ОПШХ-12/15, ОШУ-1-200	55
17	Икки қаторли пахта териш машинаси: СЕ-220 типидаги горизонтал–шпинделли МХ-1,8 типидаги вертикал–шпинделли	 137 229

Пахта-тўқимачилик кластери бош моделининг механизатор кадрларга бўлган эҳтиёжини аниқлашнинг қуйидаги методикасини таклиф қиламиз:

1) йил давомида фойдаланиладиган трактор типини танлаймиз. Бундай трактор универсал-чопиқ (транспорт) тракторидир. Унинг талаб этиладиган сонини $T_у$ символ билан белгилаймиз. 2-жадвалдан $T_у$ = 165 дона эканлиги кўриниб турибди;

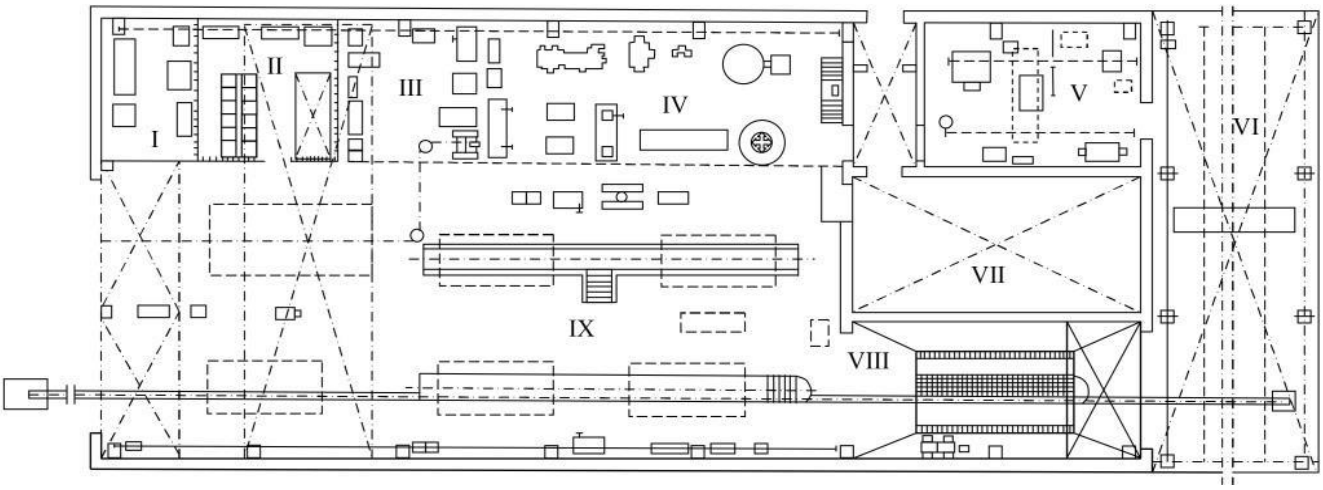
2) агротехник мавсумлар давомида энг узоқ муддат ишлатиладиган трактор типини танлаймиз. У чопиқ тракторидир. Унинг талаб этиладиган сони $T_ч$ = 275 дона;

3) универсал-чопиқ ва чопиқ тракторларининг жами талаб этиладиган сони: $T_ж = T_у + T_ч$ = 165+275 = 440 дона;

4) механизаторларнинг талаб этиладиган сонини $n_{мех}$ символ билан белгилаймиз. Механизаторлар сонини универсал-чопиқ ва чопиқ тракторларининг жами сонига тенглаб оламиз: $n_{мех} = T_ж$ = 440 нафар.

Диссертациянинг **“Пахта-тўқимачилик кластери бош моделининг техник хизмат кўрсатиш базаси ва технологик қурилмалари таркибини асослаш”** деб номланган тўртинчи бобида трактор ва пахта териш машиналарига ТХК пунктининг технологик лойиҳаси, қурилма ва ускуналар таркибини асослашга доир амалий тадқиқотларнинг натижалари, тракторларга рақамли ТХК сонларини аниқлаш, ТХК пункти учун муҳандис-техник ходимлар ва ишчи-чилангарларнинг меъёрий сонларини аниқлаш, ТХК пунктларининг самарасини баҳолаш натижалари келтирилган.

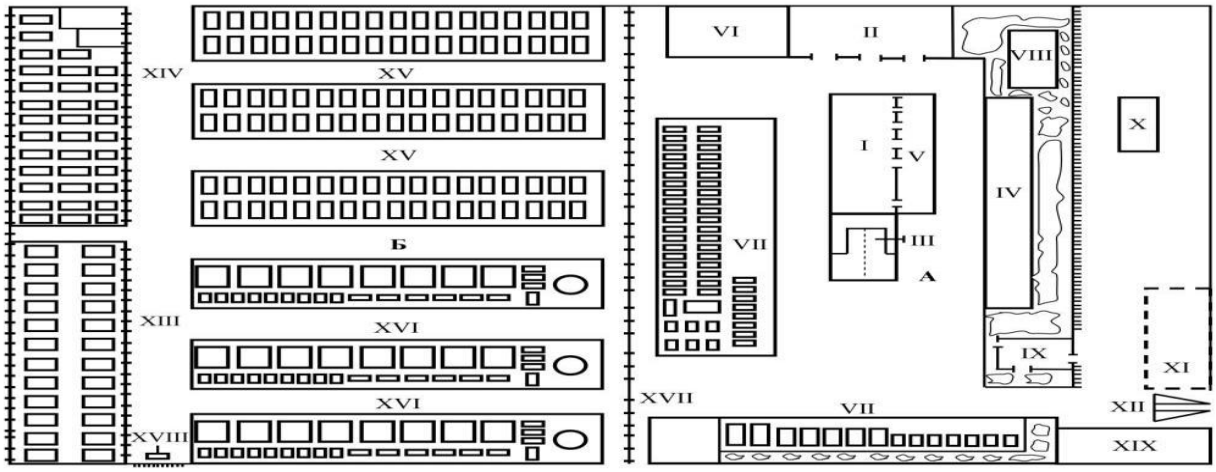
Тракторларга техник хизмат кўрсатиш пунктининг технологик лойиҳаси ГОСНИТИнинг №816-11 намунали лойиҳаси базасида танланган.



2-расм. Тракторларга ТХК пунктидаги I – IX- участкаларнинг жойлашиш схемаси

I – электр ва электрон қурилмаларга хизмат кўрсатиш участкаси; II – эҳтиёт қисмлар омбори; III – ёнилғи ва гидравлика системаларига хизмат кўрсатиш участкаси; IV – механика участкаси; V – иситиш участкаси; VI – тракторларни ростлаш ва пайвандлаш ишларини бажариш учун бостирмали майдонча; VII – оргтехника воситалари билан жиҳозланган механик–чилангарлар хонаси; VIII – ташқи ювиш участкаси;IX – диагностикалаш, техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш участкаси.

Пахта териш машиналарига ТХК пунктини “Ўзгипроқишлоққурилиш” институти томонидан ишлаб чиқилган қуввати 200 та машинага мўлжалланган намунали лойиҳа асосида барпо этишни таклиф қиламиз.



3-расм. Пахта териш машиналарига ТХК пунктидаги I – XIX –участкаларнинг жойлашиш схемаси

А – машиналарга ТХК, уларни таъмирлаш, ростлаш ва сменалар орасида сақлаш зонаси, Б – машиналарни узоқ муддат сақлаш зонаси: I – ТХК пунктининг устахонаси; II – эҳтиёт қисмлар ва таъмирлаш материаллари омбори; III – машиналарни ростлаш ва хизмат кўрсатиш бостирмаси; IV – таъмирни кутаётган машиналар учун майдонча; V – машиналар таъмирланадиган майдонча; VI – ҳисобдан чиқарилган воситаларни сақлаш жойи; VII – машиналарни сменалараро сақлаш жойи; VIII – дам олиш зонаси; IX – оргтехника воситалари билан жиҳозланган механик–чилангарлар хонаси; X – машиналарни ташқи ювиш майдончаси; XI – заҳира майдончаси; XII – дарвоза; XIII – катта машиналар учун бостирма; XIV – кичик машиналар учун бостирма; XV, XVI – машиналарни сақлаш майдончаси; XVII – сеткали тўсиқ; XVIII – электр сақлагич; XIX – автомашиналар учун майдонча.

Ҳар икки ТХК пунктлари учун зарур асбоб ва ускуналарнинг русумлари танланган, сонлари асосланган.

МХ-1,8 пахта териш машиналарига қуйидаги такомиллаштирилган технология бўйича ТХКни таклиф қиламиз.

Кейинги йилларда Ўзбекистонда пахта йиғим-терим мавсуми 15 кунда якунланмоқда. Пахта териш машиналари бир кунда 10 соат ишлатилмоқда. Демак, машинанинг мавсумий-ҳисобий иш ҳажми 150 мотосоатни ташкил этади. Тажрибаларимиз кўрсатмоқдаки, машиналар 70-80 мотосоат ишлаганидан кейин қисмларда носозликлар пайдо бўла бошлайди. Шуни ҳисобга олиб, мавсумнинг қоқ ўртасида, яъни 75 мотосоатда машиналарга ТХ кўрсатиш зарур деб ҳисоблаймиз. Бунда 15 турдаги технологик операция бажарилади.

Аниқ русумдаги тракторга режали ТХК сони у томонидан бир йил давомида сарфланган ёнилғи миқдорига боғлиқ равишда қуйидаги формулалар ёрдамида ҳисобланди:

1-ТХК, 2-ТХК ва 3-ТХК сонларини аниқлаш формулалари:

$$n_{1-ТХК} = \frac{G_{й}\left[П_{2-ТХК} - П_{1-ТХК}\right]}{П_{2-ТХК} \cdot П_{1-ТХК}}; \quad n_{2-ТХК} = \frac{G_{й}\left[П_{3-ТХК} - П_{2-ТХК}\right]}{П_{3-ТХК} \cdot П_{2-ТХК}};$$

$$n_{3-ТХК} = \frac{G_{й}}{П_{3-ТХК}}. \qquad (10)$$

МТЗ-80 типидаги тракторлар учун $G_{й}$ = 21600 kg; $П_{1-ТХК}$ = 675 kg; $П_{2-ТХК}$ = 2700 kg; $П_{3-ТХК}$ = 10800 kg. Демак,

$$n_{1-ТХК} = \frac{21600\ (2700-675)}{2700 \cdot 675} = 24; \quad n_{2-ТХК} = \frac{21600\ (10800-2700)}{10800 \cdot 2700} = 6;$$

$$n_{3-ТХК} = \frac{21600}{10800} = 2.$$ Жами ТХК сони = 32 та.

Тракторларга ТХК пунктидаги ишчилар сони:

$$П_{и} = М_{й} / Ф, \qquad (11)$$

бунда $М_{й}$ - тракторларга рақамли, мавсумий ТХК ва уларни жорий таъмирлашдаги ишларнинг жами меҳнат сиғими, киши - h; $Ф$ - бир нафар ишчининг йиллик вақт фонди, h.

$$Ф = T_{c}\, \eta_{см}\, И_{й}, \qquad (12)$$

бунда T_{c} - сменанинг давомийлиги, h; $\eta_{см}$ - смена вақтидан фойдаланиш коэффиценти: кўчмас ТХК воситалари учун 0,9; кўчма устахоналар учун 0,6-0,8; $И_{й}$ - бир йилдаги ишчи кунлари сони.

2021 йил учун 5 кунлик иш куни ҳисобида $И_{й}$ = 252 d, T_{c} = 7 h; $\eta_{см}$ = 0,9 ва $Ф$ = 7 · 0,9 · 252 = 1588 h.

$M_{й}$: 1 - ТХКда 1424 киши - h; 2 - ТХКда 4500 киши – h; 3 - ТХКда 3385 киши - h; мавсумий ТХК (М-ТХК)да 4564 киши - h; жорий таъмирлаш ($Ж_Т$) да 20 000 киши – h.

Бу ҳолда: $M_{й}$ = (1-ТХК) + (2-ТХК) + (3-ТХК) + (М-ТХК) + ($Ж_Т$) = 1424 + + 4500 + 3385 + 4564 + 20000 = 33873 киши – h; $Ф$ = 1588 h; $П_и$ = 33873 / 1588 = 22 киши.

3-жадвал

Тракторларга ва пахта териш машиналарига техник хизмат кўрсатиш пунктларининг ҳисобий самара кўрсаткичлари

Кўрсаткичнинг номи	Қиймати
“AXOS 340C”, “ARION 630C”, MX-140, “New Holland TD5.110”, BT-150 типидаги тракторлар базасидаги ҳайдов агрегатлари бўйича:	
1 гектар ерни шудгорлаш баҳоси, сўм	403050
ҳайдов агрегатининг 1 кунлик иш унуми, ha	4,666
ҳайдов мавсумининг давомийлиги, d	25
битта ҳайдов агрегатининг бузилишни олдини олиш ҳисобига кластер оладиган самара, сўм:	
1 кунда: 403050 · 4,666	1880631
25 кунда: 1880631 · 25	47015775
СЕ-220, “Кейс-2022” типидаги пахта териш машиналари бўйича:	
1 тонна пахтани териш баҳоси, сўм	920000
машинанинг бир кунлик иш унуми, t	20
терим мавсумининг давомийлиги, d	15
битта пахта териш машинасининг бузилишни олдини олиш ҳисобига кластер оладиган самара, сўм:	
1 кунда: 920000 · 20	18400000
15 кунда: 18400000 · 15	276000000

ХУЛОСА

“Пахта-тўқимачилик кластерлари учун қишлоқ хўжалиги техникалари ва техник хизмат кўрсатиш пунктлари таркибларини асослаш” мавзусидаги фалсафа доктори (PhD) диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Ўзбекистонда фаолият юритаётган пахта-тўқимачилик кластерлари балансидаги ер майдонларининг катталиги, техника воситаларининг таркиблари ва миқдорлари, уларга техник хизмат кўрсатишнинг амалдаги ҳолати агротехник тадбирларни оптимал муддатларда бажариш ва машиналарнинг иш қобилиятини барқарор сақлаб туриш мақсадида кластерларда пахта етиштириш учун талаб этиладиган машиналарнинг рационал сонларини асослаш ва ТХК пунктларини ташкил этишга доир илмий масалани ҳал этиш долзарблигини кўрсатмоқда.

2. Кластерлар ишлаб чиқариши учун зарур бўлган машиналарнинг рационал таркиби ва сонларини аниқлашнинг таклиф этилган меъёрий ва иқтисодий-математик усуллари, оптималлаш алгоритмлари, кўп қаторли (кенг қамровли) янги машиналарни базавий (амалдаги)ларга келтириш коэффициентлари ва ТХК пунктларини танлаш тамойиллари масаланинг илмий асосларини ташкил қилди ва бир қатор амалий натижаларни олиш имконини берди.

3. ПТК бош моделининг рационал пахта майдони (13732 ha)ни кластерлар гуруҳларига тегишли энг катта ер майдонларининг математик кутилиши юқориги чегарасига тенглаб олиниши моделни 95% аниқлик билан татбиқ этиш имкониятини беради.

4. ПТК бош модели балансидаги универсал-чопиқ (транспорт) ва чопиқ тракторларининг жами миқдорига тенглаб олинган талабдаги 400 нафар механизатор сони балансдаги техника воситаларини йил давомида ишлатиш имконини беради.

5. Бош кластер таркибида №816-11 намунавий лойиҳа асосида 200 та тракторга мўлжалланган ТХК пунктини ташкил этиш, 9 та таъмирлаш-хизмат кўрсатиш участкасини 36 номдаги қурилма ва ускуналар билан бутлаш, “Ўзгипроқишлоққурилиш” институтининг намунавий лойиҳаси базасида 200 та пахта териш машинасига мўлжалланган ТХК пунктини барпо этиш ва уни 26 номдаги технологик қурилма ва мосламалар билан жиҳозлаш таклиф қилинади.

6. ТХК пунктларининг кучи билан битта ҳайдов агрегати ва битта пахта териш машинасининг бузилишларини олдини олиш ҳисобига кластер оладиган самарани аниқлаш методикаси ишлаб чиқилди. Бир кунлик ҳисобий самара ҳайдов агрегати учун 1880631 сўмни, пахта териш машинаси учун 18400000 сўмни ташкил этди.

7. Пахта-тўқимачилик кластери машина паркининг таркиби ва ТХК базасини асослаш бўйича олинган натижалардан ғаллачилик, шоличилик, боғдорчилик ва бошқа йўналишлардаги агрокластерларида шу каби масалаларни ечишда фойдаланиш мумкин.

НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD. 05/13.05.2020.Т.112.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ДЖИЯНОВ МАЪОРУФ РАШИДОВИЧ

ОБОСНОВАНИЕ СОСТАВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ И ПУНКТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДЛЯ ХЛОПКОВО-ТЕКСТИЛЬНЫХ КЛАСТЕРОВ

05.07.02 – Эксплуатация, восстановление и ремонт сельскохозяйственной и мелиоративной техники

АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ

Гульбахор – 2021

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2021.1.PhD/T.1670

Диссертация выполнена в Научно-исследовательском институте механизации сельского хозяйства.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице по адресу: www.uzmei.uz и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель: **Тошболтаев Махамад Тожалиевич**
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Нуриев Карим Катибович**
доктор технических наук, профессор

Холиқова Наргиза Абдувалиевна
PhD по техническим наукам, доцент

Ведущая организация: **Ташкентский государственный технический университет им. И. Каримова**

Защита диссертации состоится 27 октябрь 2021 г. в 15^{00} часов на заседании Научного совета PhD. 05/13.05.2020.T.112.01 при Научно-исследовательском институте механизации сельского хозяйства (Адрес: 110801, Ташкентская область, Янгиюльский район, городок Гульбахор, ул. Самаркандская, 41. Тел.: (+99370) 601-07-04, факс: (+99370) 601-07-04, e-mail: qabulxona@uzmei.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Научно-исследовательского института механизации сельского хозяйства (регистрационный номер 451). Адрес: 110801, Ташкентская область, Янгиюльский район, городок Гульбахор, ул. Самаркандская, 41. Тел.: +99370) 601-07-04, факс: (+99370) 601-07-04, e-mail: qabulxona@uzmei.uz.

Автореферат диссертации разослан «13» октября 2021 года
(Протокол рассылки № 13 от «13» октября 2021 года)

А.Тухтакузиев
Заместитель председателя научного совета по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

А.Ибрагимов
Ученый секретарь научного совета по присуждению ученых степеней, д.т.н., с.н.с.

А.Тухтакузиев
Председатель научного семинара при научном совете по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мировой практике фермерские хозяйства (ФХ) являющиеся основными производителями сельскохозяйственной продукции, имеют собственный парк машин, ремонтно-обслуживающие пункты или передвижные мастерские. Фермеры Узбекистана в настоящее время выращивают продукцию в рамках агрокластеров. В последние годы эффективное использование материально-технических ресурсов, применение инженерных методов, сохранение работоспособности сельскохозяйственной техники при выращивании хлопчатника и других культур занимают одно из ведущих мест «Если учесть, что в мире выращивается 24,9 млн. тоны хлопка»[1], то требуется внедрение в практику системного выполнения агротехнических мероприятий в оптимальные сроки путем комплектации субъектов необходимыми техническими средствами, организации пунктов технического обслуживания (ТО), сохранения работоспособности машин в течении всего года. В этом аспекте имеет особое значение правильный подбор состава сельхозтехники и пунктов ТО для хлопково-текстильных кластеров (ХТК).

В мире ведутся научно-исследовательские и инновационные исследования по проблемам обеспечения эффективного использования средств механизации сельхозтоваропроизводителей в течение года. В этом направлении, в частности, выполнение целевых научных исследований по обоснованию составных и количественных показателей парка техники и базы ТО, необходимых для производственного процесса ХТК считаются актуальными вопросами. В связи с этим особое внимание уделяется обеспечению полной механизации производства хлопка в ХТК республики путем обоснования рационального состава и количества машин и организации ТО.

В республике проводятся широкомасштабные мероприятия по снижению затрат труда и энергии, сбережению ресурсов, разработке эффективной техники и технологий ТО и достигнуты определенные положительные результаты. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы, в частности, предусмотрены задачи «...модернизация и интенсивное развитие сельского хозяйства, дальнейшее улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель, развитие сети мелиоративных и ирригационных объектов, широкое внедрение в сельскохозяйственное производство интенсивных методов, прежде всего современных водо - и ресурсосберегающих агротехнологий, использование высокопроизводительной сельскохозяйственной техники»[2]

[1] www.ICAC.org., November, 2020

[2] Указ Президента Республики Узбекистан №УП 4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан»

При выполнении этих задач, в том числе для «Широкого использования высокопроизводительной сельскохозяйственной техники» путем разработки моделей ХТК, формирования собственного парка модельных кластеров на основе критерия продолжительности агротехнического сезона и средней производительности работы машин, выбора пунктов ТО и их комплектация необходимым технологическим оборудованием имеет важное значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан ПФ-5285 от 14 декабря 2017 года «О мерах по ускоренному развитию текстильной и швейно – трикотажной промышленности», в постановлении Президента Республики Узбекистан ПП-4410 от 31 июля 2019 года «О мерах по ускоренному развитию сельскохозяйственного машиностроения, государственной поддержке обеспечения аграрного сектора сельскохозяйственной техникой», а также в других соответствующих нормативно-правовых документах.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики II «Энергетика, энергия и ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. Исследованиями по разработке моделей субъектов сельхозтоваропроизводителей (фермерские и подсобные хозяйства, агрофирмы, агрохолдинги и др.), определению состава и количества машинно-тракторного парка (МТП), организацию базы ТО и повышению его эффективности за рубежом занимались Ю.И. Бершицкий, А.В. Беляевцев, А.А. Зангиев, А.Я. Поляк, Р.В. Жариков, А.И. Наумов, М.В. Шахмаев, В.И. Черноиванов, А.В. Ленский и другие.

В этом направлении в Узбекистане научно-исследовательские работы выполнены Ю.И. Наумовым, А. Обидовым, А.И. Корсуном, Э. Фармоновым, Р. Рустамовым, М. Кобуловым, З. Сейтимбетовой, Б.А. Черновым, Ш. Шообидовым, К. Шариповым, С. Нуриевым, С. Шамшетовым, Н. Холиковой и другими учёными.

Формированные на основе результатов этих исследований идеи, предложения и рекомендации применяются в системе ТО тракторов и сельхозмашин с достижением определенных положительных результатов. Однако, в этих исследованиях не изучены вопросы разработки региональных и главных моделей ХТК по земельным площадям, обоснования необходимых для производства модельных кластеров рациональных количеств машин и механизаторов, организации пунктов ТО, обеспечивающих работоспособность машин.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация.

Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планами научно-исследовательских работ Научно-исследовательского института механизации сельского хозяйства по идеям и рекомендациям

фундаментальных проектов КХ-4Ф-07 «Разработка научных основ создания системы фирменного технического сервиса для современных сельскохозяйственных машин» (2007-2011) и КХФ-2-001 «Разработка теоретико-методологических основ и оптимальных моделей повышения степени использования современных технических средств в сельском хозяйстве Узбекистана, их совершенствования по направлениям энерго-ресурсосбережения в машиностроительных предприятиях» (2012-2016).

Целью исследования является обоснование рационального состава и количества технических средств модельного хлопково-текстильного кластера для производства хлопка, организация пунктов ТО, обеспечивающих их безотказность работы в течении года.

Задачи исследования:

разработка научно-методологических принципов и нормативных методов определения рационального состава машинно-тракторного парка ХТК;

создание региональных и главных моделей ХТК по земельным площадям;

организация в составе главной модели пунктов ТО тракторов и хлопкоуборочных машин, выбор состава оборудования и оснастки, оценки их эффективности;

определение потребностей главной модели на механизаторские кадры, пунктов ТО, инженерно-технические кадры и рабочие-слесари.

Объектом исследования являются ХТК, функционирующие в Узбекистане, хлопковые поля и сельскохозяйственные машины на их балансе, главные и региональные модели кластеров, базы ТО.

Предметом исследования являются группы ХТК в разрезе регионов, нормативный метод определения состава и количества машин для 1000 ha площади хлопка, рациональная площадь хлопкового поля и количество техники главной модели ХТК, типовые проекты и показатели эффективности пунктов.

Методы исследования. В процессе исследований использованы правила монографического наблюдения, синтеза и анализа информаций, сопоставительного анализа, методы дискретной и экономической математики, оптимизации и научных предметов «Эксплуатация, восстановление и ремонт сельскохозяйственной техники».

Научная новизна исследования заключается в следующем**:**

на основе критериев продолжительности агротехнических сезонов и средней производительности машин разработан сравнительно простой, но точный метод определения состава и количества машин, требуемых для 1000 ha хлопковой площади;

с целью приведения количества новых многорядных (широкозахватных) машин на количества базовых (используемых) машин отраслевой науке и практике впервые внесено понятие «приведенные коэффициенты по сезонному объёму работ и количеству рядков (ширине

захвата)» и предложены формулы для их расчета и применения;

на основе минимума затрат производства хлопка разработаны экономико-математический метод определения и алгоритмы оптимизации состава МТП хлопково-текстильных кластеров;

разработана главная модель ХТК. Предложено в качестве рациональной хлопковой площади главной модели вместо среднеарифметического значения принят верхнюю границу математического ожидания;

разработана методика расчета требования главной модели на машины и механизаторов на основе количества тракторов, используемых в течении года;

исходя из балансового количества универсально-пропашных (транспортных) тракторов и хлопкоуборочных машин выбраны типовые проекты ТО этой техники.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

ХТК сгруппированы в разрезе регионов республики по земельным площадям, для каждой группы рассчитаны составы и количества тракторов и машин;

методика определения состава и количества МТП главной модели ХТК реализована на базе универсально-пропашных и пропашных тракторов;

оценены степень обеспеченности техническими средствами кластеров, имеющих наибольшие площади хлопка;

обоснованы виды и назначения участков и технологического оборудования пунктов ТО тракторов и хлопкоуборочных машин;

предложен способ определения получаемого кластером размера эффекта за счет предотвращения неисправностей машин.

Достоверность результатов исследования подтверждается использованием правил и методов оптимизации, математической статистики, дискретной и экономической математики при теоретическом обосновании составов машин и пунктов ТО для модельных ХТК, сопоставительным определением эффективности пунктов ТО.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования заключается в разработке методик составления моделей ХТК, обоснования составов необходимых машин и выбора проектов пунктов ТО, а также возможностями использования их при решении идентичных задач.

Созданы условия для безотказной работы тракторов и хлопкоуборочных машин в течении года путем организации пунктов ТО определяют практическую значимость результатов исследования.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных результатов по определению спроса моделей ХТК на машины и пункты ТО:

рациональные статистические параметры хлопковых площадей ХТК по регионам республики, нормативные коэффициенты определения количества технических средств для 1000 гектаров, научные результаты по обоснованию

составов технических средств и ремонтно-обслуживающей базы для ХТК рациональной (13732 ha) площадью внедрены в практику АО «Узагросервис» (справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 4 июня 2021 года). В результате за счет предотвращения отказов дневной эффект пахотного агрегата составляет 1880631 сум, хлопкоуборочной машины – 18400000 сум;

составы и количества технических средств необходимых для 12000 ha площадей ХТК «ТСТ Агрокластер», методика расчета и спроса ХТК на машины и механизаторов на основе количества используемых в течении года тракторов, рекомендации по правилам сменного и 75 моточасового ТО хлопкоуборочных машин внедрены в практику «ТСТ Агрокластер» (справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 4 июня 2021 года). В результате дневная выработка машинно-тракторных агрегатов повышается на 19,5%, годовая выработка на 18,1%, затраты на ТО снижаются на 65%.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждены на 3 международных и 4 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 15 научных работ, из них 1 монография, в научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций – 7, в том числе 5 – в республиканских и 2 – в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются актуальность и востребованность темы, указано её соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий республики и степень изученности, раскрыты цель, задачи, объекты, предмет, методы, научная новизна и практическая ценность, а также достоверность исследования, приведены сведения по внедрению полученных результатов, их апробации и опубликованности, структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Степень изученности проблемы и задачи исследования»** изучены литературные источники по разработке моделей субъектов сельхозпроизводителей, определению состава и количества МТП, организацию базы технического обслуживания МТП и вопросам повышения его функционирования, обоснованы цель и задачи исследования.

Во второй главе исследований «**Разработка теоретических и нормативных методов определения рациональных значений земельных площадей, состава и количества необходимых сельскохозяйственных техники хлопково-текстильных кластеров**» приведены методы

определения рациональных значений площадей хлопка ХТК по регионам республики, формирования принципов научно-методологического обоснования состава, необходимых для ХТК технических средств, выбора алгоритма оптимизации состава МТП, определения состава и количества машин для 1000 ha хлопкового поля по продолжительности агротехнического сезона и средней сезонной производительности машин.

Вводим определение: Региональная модель ХТК – это такой теоретический кластер, в котором наиболее полно отражаются такие параметры определенной группы хлопково-текстильных кластеров, состоящей из нескольких кластеров, расположенных в Республике Каракалпакстан и областях, как объём земельных площадей, состав и количества технических средств, структура и мощность ремонтно-обслуживающей базы.

Покажем порядок выбора региональных моделей ХТК и определения рациональных значений хлопковых полей в пределах их функционирования на примере Республики Каракалпакстан (1-таблица). Кластеры 2, 3 и 4 назовем кластерами 1-ой группы. Вводим понятие шаг группировки. Шаг группировки – это разность значений хлопковых полей рядом расположенных кластеров. Целесообразно принять шаг группировки равным на 1000 ha. Наибольшую в этой группе площадь 10740 ha примем как рациональная площадь $П_{Г1}$. Кластеры 1 и 5 не вводим никакую группу. Потому что, их площадь 2600 ha и 15250 ha сильно отличаются от рациональной площади, не соответствуют также шагу группирования. Следовательно, кластер с хлопковой площадью 10740 ha является для Каракалпакстана региональной моделью.

Предлагается определить состав и количества машин для 1000 ha хлопкового поля по продолжительности агротехнического сезона и средней сезонной производительности по следующей последовательности:

дневная производительность машин в гектарах:

$$w_1 = w_c\ T_c\ n_c\ , \qquad (1)$$

где w_c – сменная производительность машины; T_c – продолжительность смены; n_c – число смен.

1-таблица

Рациональные значения хлопковых полей, оказываемых региональными моделями хлопково-текстильных кластеров Республики Каракалпакстан механизированных услуг, ha

№	Название ХТК	$П_i$	$П_Г$
1	ООО "Taqiatas tex"	2600	$П_1$
2	ООО "Agro To'rtko'l tekstil cluster"	9800	
3	ООО "Beruniy Cluster"	10275	
4	ООО "Bo'ston Cluster"	10740	$П_{Г1}$ = 10740
5	ООО "Amudaryotex"	15250	$П_5$

Объём выполненной машинной в период ($T_м$) сезона работы:

$$W_м = w_1\ T_м \text{ (ha)}. \quad (2)$$

Общее количество машин определяемой модели, требуемой для выполнения определенной агротехнической работы на 1000 ha хлопкового поля:

$$M_T = 1000 : w_м\,. \quad (3)$$

Нормативные коэффициенты M_T, вычисленные для 1000 ha, например 2,857 для Магнум 8940; 4,651 для БДТ-3,0; 4 для ОВХ-600; 16,66 для МХ-1,8.

В третьей главе диссертации «**Определение степени обеспеченности хлопково-текстильных кластеров техническими средствами и механизаторами**» приведены методики определения степени обеспеченности ХТК с наибольшими земельными площадями по областям, разработка главной модели по их земельной площади и обоснования состава и количества необходимых для выращивания хлопка технических средств, определения потребности главной модели на механизаторские кадры.

Кластеры с наибольшими хлопковыми полями распределены по регионам республики следующим образом: “Amudaryotex” (Республика Каракалпакстан) – $П_5$ = 15250 ha, “Tetratex” (Андижанская область) – $П_{12}$ = 10309 ha, “Buxoro Agro Klaster” (Бухарская область) – $П_8$ = 47264 ha, “Сангзор текстил” (Джиззакская область) – $П_5$ = 29400 ha, “Indorama Agro” (Кашкадарьинская область) – $П_9$ = 35650 ha, “Art soft holding” (Наманганская область) – $П_7$ = 23218 ha, “Samarqand kamalak invest tekstil” (Самаркандская область) – $П_{10}$ = 17454 ha.

Степень обеспеченности (d_T) этих кластеров определенной моделью технического средства вычислим с помощью отношения:

$$d_T = (100\,T_б)\,/\,T_T\,, \quad (4)$$

где $T_б$ – существующее количество технических средств определенного типа, находящихся в балансе кластеров; T_T – количество требуемых по нормативам технических средств для хлопковых полей кластеров.

С целью приведения числа хлопковых сеялок на 8-рядные «Кейс-1200», хлопковых культиваторов на 4-рядные КХУ-4, хлопкоуборочных машин на 2-рядные «Кейс-2022» примем «Коэффициент приведения»:

$$K_қ = n_k\,/\,n_б\,, \quad (5)$$

где n_k – число рядов приводимых машин; $n_б$ – число рядков базовых машин.

Расчетное число $N_б$ базовых машин:

$$N_б = K_қ\,N_к\,, \quad (6)$$

где $N_к$ – число (наличных) машин, приводимых к базавому.

Приводим 17 ед. 6-рядных горизонтально-шпиндельных машин (ГШМ) ООО *“Tetratex”* на 2-рядные машины “Кейс-2022”. Следовательно $n_б$ = 2, n_k = 6, $N_к$ = 17. Из (5), (6) имеем: $K_қ$ = 6/2 = 3; $N_б$ = 3 · 17 = 51 шт.

В ООО *“Buxoro Agro Klaster”* имеются 13 ед. 8-рядные пневматические сеялки “Кейс – 1200” и 7 ед. 12-рядные сеялки модели 2MBJ-3/12. Примем в

качестве базовой сеялки 8-рядную “Кейс – 1200”. Следовательно, $n_б$ = 8, n_k = 12, $N_к$ = 7 шт. $K_қ$ = 12/8 =1,5; и $N_б$ = 1,5·7 = 10,5 ≈11 шт. Суммарное приведенное число 8-рядных сеялок “Кейс – 1200”: 13+ $N_б$ = 13+11 = 24 шт.

По ООО *“Sangzor-textile”.* В кластере имеются 20 шт. ГШМ “Кейс-2022” и 90 шт. вертикально-шпиндельных машин (ВШМ) марки МХ-1,8. Примем “Кейс-2022” как базовую.

Примем коэффициент K_M приведения по сезонному объему работы:

$$K_м = W_к / W_б , \qquad (7)$$

где $W_к$ - сезонный объем работы приводимой машины по нормативу; $W_б$ - сезонная выработка базовой машины по нормативу, ha.

Расчетное число базовых машин:

$$N_б = K_м \cdot N_к , \qquad (8)$$

где $N_к$ - число приводимых к базовому (наличных) машин марки МХ-1,8.

Для машины МХ-1,8 $W_к$ = 60 ha, для базовой “Кейс – 2022” $W_б$ = 100 ha. Следовательно, $K_м$ = 60/100 = 0,6; $N_б$ = 0,6 · 90 = 54 шт. Суммарное приведенное число машин “Кейс- 2022”: 20+ $N_б$ = 20+54 = 74 шт.

Для ООО *“Buxoro Agro Klaster”* по хлопковой сеялки: $T_б$ = 24 шт, T_T = 135 шт, d_T = 17,77%; в ООО *“Sangzor-textile”* хлопкоуборочные машины $T_б$ = 74 шт, T_T = 294 шт, d_T = 25,17%.

Для разработки главной модели хлопково-текстильного кластера запишем группы кластеров с наибольшими земельными площадями в виде:

$П_{Г1}$=10740 ha; $П_{Г3}$ =8534 ha; $П_{Г2}$ =7915 ha; $П_{Г2}$ = 11700 ha; $П_{Г3}$ = 14700 ha; $П_{Г2}$ = 9436 ha; $П_{Г3}$ = 10717 ha; $П_{Г2}$ = 16874 ha; $П_{Г2}$ = 16357 ha; $П_{Г2}$ = 12131 ha; $П_{Г2}$ =11435 ha; $П_{Г2}$ =11259 ha.

Эти цифры составляют множество чисел (в гектарах):

M_i: 10740 8534 7915 11700 14700 9436

10717 16874 16357 12131 11435 11259 (9)

Суммарное число цифр – варианта в множестве чисел N = 12. На основе значений математического ожидания множества $\overline{M} = 11816{,}5\ ha$, среднеквадратического отклонения $\sigma_M = 2846{,}2\,ha$ вычислим нижнюю $M_П$ и $M_Ю$ верхнюю границу математического ожидания:

$$M_П = \overline{M} - t_\alpha \frac{\sigma_M}{\sqrt{N}} = 11816{,}5 - 0{,}673\frac{2846{,}2}{\sqrt{12}} = 9901\,ha;$$

$$M_Ю = \overline{M} + t_\alpha \frac{\sigma_M}{\sqrt{N}} = 11816{,}5 + 0{,}673\frac{2846{,}2}{\sqrt{12}} = 13732\,ha.$$

Предлагается приравнять рациональную хлопковую площадь главной модели ХТК с точностью 95% на верхнюю границу 13732 ha.

Состав и количества технических средств, требуемых для хлопковой площади 13732 гектар главной модели ХТК

2-таблица

№	Название, тип и модель техники	Требуемое число, шт
1	Колесные и гусеничные пахотные тракторы: МХ-135, МХ-140, “New Holland TD5.110”, “John Deere 6110B”, “ARION 630C”, “AXOS 340C”, ВТ-100	118
2	Пропашные тракторы: ТТЗ-811, ТТЗ-100НС, “AXOS 340C”, МТЗ-80Х, ТТЗ-80.11, ТТЗ-60.11, ТТЗ-100К11 ширина междурядий 90 cm ширина междурядий 60, 70, 76 cm для погрузочно-выгрузочных работ	 183 275 41
3	Универсально-пропашные (транспортные) тракторы: LS “U62”, ТТЗ-812, “New Holland TD5.110”, “John Deere 6110B”, МТЗ-82, ТТЗ-60.10, ТТЗ-80.10, ТТЗ-100К10, МТЗ-80	165
4	Лазерные планировщики полей: PL-3,5, “Dozer-350”, LTM-300A, П-4А	19
5	Машины для глубокого рыхления почв: GR-270, GR-370, ГРП-3/5, ГНУ-1МС	13
6	Разбрасыватели минеральных удобрений: GS2-600, НРУ-0,5, РМУ-0,5М, РМУ-0,75, МВУ-0,5А, 1РМГ-4, 1РМГ-4Б	53
7	Разбрасыватели органических удобрений: РОУ-6, РТП-5	27
8	Тракторные прицепы: 2ПТС-4-793А, 2ПТС-4-793А-01, 2ПТС-793А-03, 2ПТС-4-887	330
9	Плуги: “EuroOpal5 2+1 N100”, ПНЯ-3-35 ПЯ-3-35, ПЛН-4-35, ПН-3-35, ПН-2-35	118
10	Зубовые бороны: БЗ-15, БЗСС-1,0; БЗТС-1,0; БЗТХ-1,0	27
11	Дисковые бороны: “Rubin 9/3001”, “KD-3000”, БДТ-3,0; ТДБ-3/5	64
12	Чизель-культиваторы: “Карат 9/300”, ЧКУ-4А	69
13	Восьми рядные пневматические сеялки: “Кейс-1200”	39
14	Четырехрядные хлопковые культиваторы: для междурядий 90 cm: 3ZT-1.8, КХУ-4, КРТ-4, КРХ-3,6 для междурядий 60, 70, 76 cm: YCMF 7, КХУ-4, КРХ-4	 183 275
15	Приспособление для чеканки верхушек кустов хлопчатника: PChM-4Б для междурядий 90 cm: для междурядий 60, 70, 76 cm:	 183 275
16	Опрыскиватели: VP-1, ОВХ-600, ОШУ-50, ОПШХ-12/15, ОШУ-1-200, F-600	55
17	Двухрядная хлопкоуборочная машина: типа СЕ-220 горизонтально–шпиндельная типа МХ-1,8 вертикально–шпиндельная	 137 229

Предлагаем следующую методику определения потребности главной модели ХТК на механизаторские кадры:

1) выбираем тип трактора, используемого в течении года. Это универсально пропашной (транспортный) трактор. Необходимое количество этого трактора обозначим символом T_y. Из табл. 2 видно, что T_y = 165 шт.

2) выбираем тип трактора, эксплуатируемого в течении большего периода агротехнических сезонов. Это пропашной трактор. Его требуемое число $T_ч$ = 275 шт.

3) суммарное требуемое число универсально-пропашных и пропашных тракторов: $T_ж = T_у + T_ч$ = 165+275 = 440 шт.

4) требуемое число механизаторов примем символом $n_{мех}$. Приравниваем число механизаторов к универсально-пропашным и пропашным тракторам: $n_{мех} = T_ж$ = 440 человек.

В четвертой главе **«Обоснование состава базы технического обслуживания и технологических оборудований главной модели хлопково-текстильного кластера»** приведены результаты прикладных исследований по обоснованию технологического проекта пунктов ТО тракторов и хлопкоуборочных машин, состава оборудования и оснастки, определению нормативного количества инженерно-технических кадров и рабочих – слесарей для пунктов ТО, оценки их эффективности.

Технологический проект ТО тракторов выбран на базе типового проекта №816-11 ГОСНИТИ.

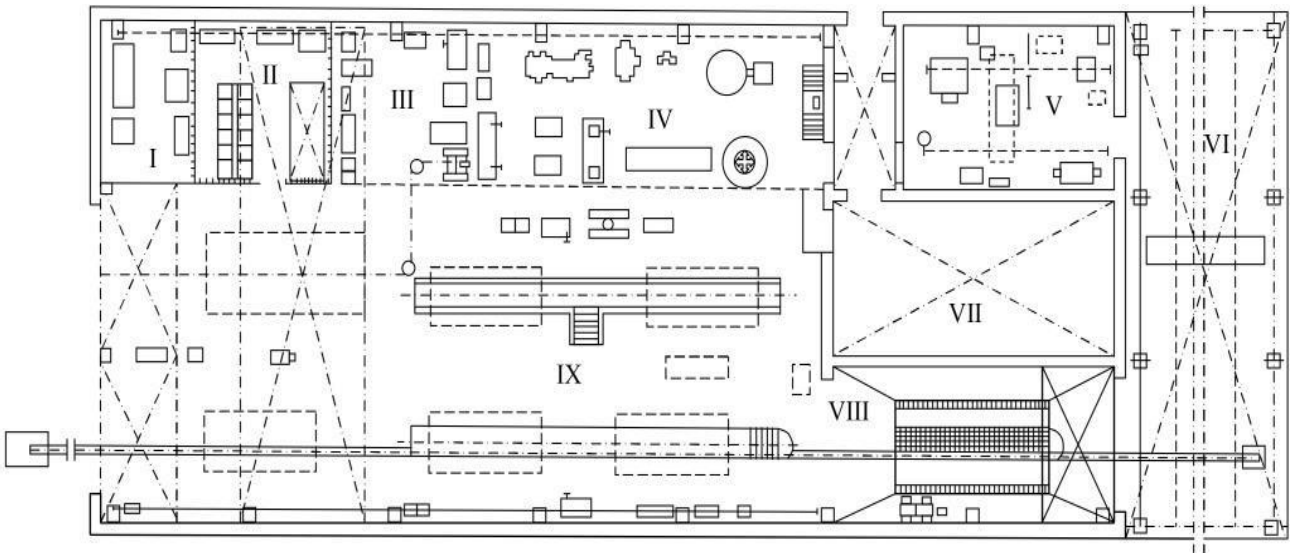


Рис-2. Схема размещения участков I – IX пункта ТО тракторов

I – участок сервиса электрических и электронных приспособлений; II – склад запчастей; III – участок сервиса топливной и гидравлической системы; IV – механический участок; V – участок отопления; VI – навесная площадка для выполнения сварочных работ и регулировки тракторов; VII – механико – слесарная комната, оборудованная оргтехническими средствами; VIII – участок наружной мойки; IX – участок диагностики, технического сервиса и текущего ремонта.

Предлагаем создать пункт ТО хлопкоуборочных машин на основе типового проекта с мощностью на 200 машин, разработанного институтом «Узгипросельстрой».

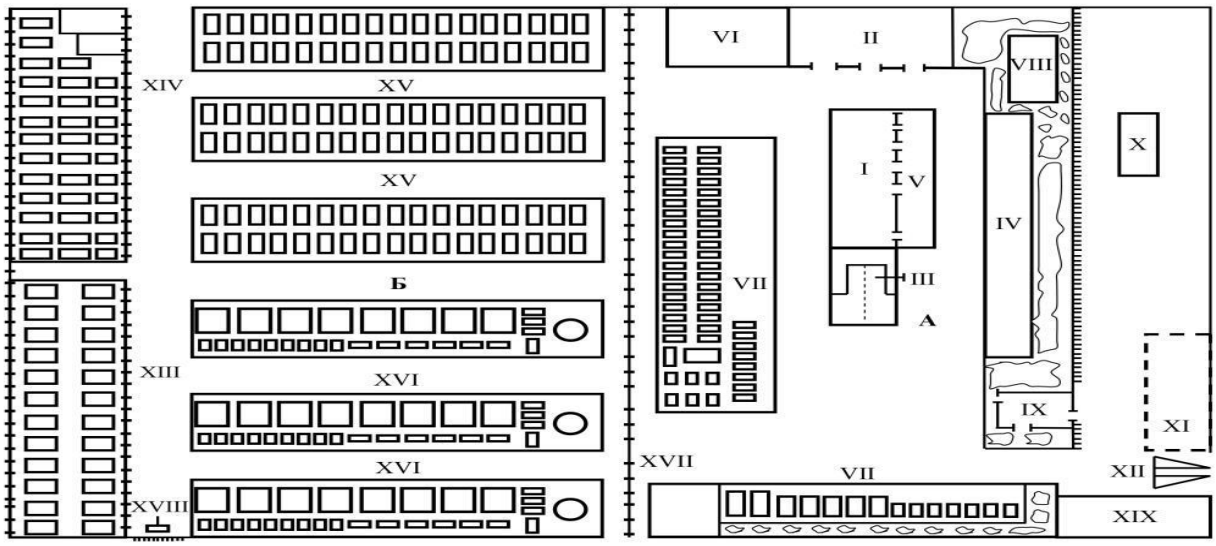


Рис-3. Схема размещения участков I – XIX пункта ТО хлопкоуборочных машин

А – зона регулировки, ремонта, технического сервиса машин и их меж сменного хранения: Б – зона долгосрочного хранения машин: I – мастерская пункта технического сервиса; II – склад запчастей и материалов для ремонта; III – навес для сервиса и регулировки машин;IV – площадка для машин, требующих ремонта; V – площадка для ремонта машин; VI – место для хранения списанных средств; VII – место для меж сменного хранения машин; VIII – зона отдыха; IX – механико – слесарная комната, оборудованная оргтехническими средствами; X – площадка для наружной мойки машин; XI – запасная площадка; XII – ворота; XIII – навес для крупногабаритных машин; XIV – навес для малогабаритных машин; XV, XVI – площадка для хранения машин;XVII – сетчатое ограждение; XVIII – электропредохранитель; XIX – площадка для автомашин.

Для обоих пунктов ТО выбраны марки необходимых инструментов и оснастки, обоснованы их числа.

Предлагаем оказать ТО хлопкоуборочным машинам МХ-1,8 по следующей усовершенствованной технологии.

В последние годы в Узбекистане сезон уборки хлопка завершается за 15 дней. Хлопкоуборочные машины работают 10 часов в день. Следовательно, расчетно-сезонная выработка машины составляет 150 моточасов. Опыты показали, что после 70-80 моточасов работы на узлах появляются неисправности. Учитывая это, считаем необходимым оказать ТО в середине сезона, т.е. за 75 моточасов. Выполняемые технологические операции 15 видов.

Плановое количество ТО трактора конкретной модели расчитывается в зависимости от израсходованного им за год объема топлива следующими формулами:

$$n_{1-ТХК} = \frac{G_{й}\left[П_{2-ТХК} - П_{1-ТХК}\right]}{П_{2-ТХК} \cdot П_{1-ТХК}}; \quad n_{2-ТХК} = \frac{G_{й}\left[П_{3-ТХК} - П_{2-ТХК}\right]}{П_{3-ТХК} \cdot П_{2-ТХК}};$$

$$n_{3-ТХК} = \frac{G_{й}}{П_{3-ТХК}}. \qquad (10)$$

Для трактора типа МТЗ-80 $G_{й}$ = 21600 kg; $П_{1-ТХК}$ = 675 kg; $П_{2-ТХК}$ = 2700 kg; $П_{3-ТХК}$ = 10800 kg. Следовательно,

$$n_{1-ТХК} = \frac{21600\ (2700-675)}{2700 \cdot 675} = 24; \quad n_{2-ТХК} = \frac{21600\ (10800-2700)}{10800 \cdot 2700} = 6;$$

$$n_{3-ТХК} = \frac{21600}{10800} = 2.$$ Суммарное число ТО = 32.

Количество рабочих пункта ТО тракторов:

$$П_{и} = М_{й} / Ф\ , \qquad (11)$$

где $М_{й}$ - суммарная трудоёмкость работ периодических, сезонных ТО тракторов и их текущего ремонта, чел. – h; $Ф$ - годовой фонд времени одного рабочего, h.

$$Ф = T_{c}\, \eta_{см}\, И_{й}, \qquad (12)$$

где T_{c} - продолжительность смены, h; $\eta_{см}$ – коэффициент использования сменного времени: для передвижных средств ТО 0,9; для передвижных мастерских 0,6-0,8; $И_{й}$ – годовое количество рабочих дней.

Для 2021 год при пятидневке $И_{й}$ = 252 d. T_{c} = 7 h; $\eta_{см}$ = 0,9 и $Ф$ = 7 · 0,9 · 252 = 1588 h.

$М_{й}$: для ТО-1, 1424 чел. – h; для ТО-2, 4500 чел. – h; для ТО-3, 3385 чел. – h; для сезонного ТО (СТО) 4564 чел. – h; для текущего ($Ж_{Т}$) ремонта 20 000 чел. – h.

В этом случае: $М_{й}$ = (ТО-1) + (ТО-2) + (ТО-3) + (СТО) + ($Ж_{Т}$) = 1424 + +4500 + 3385 + 4564 +20000 = 33873 чел. – h; $Ф$ = 1588 h; $П_{и}$ = 33873 / 1588 = 22 человек.

3-таблица

Расчетные показатели эффективности пунктов ТО тракторов и хлопкоуборочных машин

Наименование показателя	Значение
По пахотным агрегатам на базе тракторов типа “AXOS 340C”, “ARION 630C”, MX-140, “New Holland TD5.110”, BT-150:	
стоимость пахоты 1 гектара пашни, сум	403050
дневная выработка пахотного агрегата, ha	4,666
продолжительность сезона пахоты, d	25
эффект получаемого кластером за счет предотвращения отказов одного пахотного агрегата, сум:	
за 1 день: 403050 · 4,666	1880631
за 25 дней: 1880631 · 25	47015775

По хлопкоуборочным машинам типа СЕ-220, “Кейс-2022”:	
стоимость уборки одной тонны хлопка, сум	920000
дневная выработка машины, t	20
продолжительность сезона уборки, d	15
эффект получаемого кластером за счет предотвращения отказов одной хлопкоуборочной машины, сум:	
за 1 день: 920000 · 20	18400000
за 15 дней: 18400000 · 15	276000000

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе результатов проведенных исследований по диссертации доктора философии (PhD) на тему «Обоснование состава сельскохозяйственной техники и пунктов технического обслуживания для хлопково-текистильных кластеров» представлены следующие выводы:

1. Величина земельных участков имеющихся на балансе хлопково-текстильных кластеров Узбекистана, состав и количество технических средств, существующее состояние их ТО показывают актуальность решения научного вопроса по обоснованию рационального количества требуемых кластером машин и созданию пунктов ТО с целью выполнения агротехнических мероприятий в оптимальные сроки и устойчивого сохранения работоспособности машин.

2. Предложенные нормативные и экономико-математические методы определения рационального состава и количества необходимых для производства кластеров машин, алгоритмы оптимизации, коэффициенты приведения многорядных (широкорядных) новых машин на базовые (существующие) и принципы выбора пунктов ТО составили научную основу вопроса и позволили получить ряд прикладных результатов.

3. Приравнивание рациональной площади хлопка (13732 ha) главной модели ХТК верхней границе математического ожидания наибольшей площадью групп кластеров позволяет применение модели с точностью 95%.

4. Число требуемых механизаторов в количестве 400 человек, приравненное на общее количество универсально-пропашных (транспортных) и пропашных тракторов, состоящих на балансе главной модели ХТК обеспечивает полное использование технических средств.

5. Предлагается в составе главного кластера на основе типового проекта №816-11 организовать пункт ТО на 200 ед. трактора, комплектовать 9 участков ремонта-ТО оборудованием и оснасткой 36 наименований; на базе типового проекта института «Узгипросельстрой» создать пункт ТО на 200 ед. хлопкоуборочных машин и оснастить его оборудованием и приспособлениями 26 наименований.

6. Разработана методика определения эффекта, получаемого кластером за счет предотвращения отказов одного пахотного агрегата и одной

хлопкоуборочной машины силами пунктов ТО. Дневной расчетный эффект составил для пахотного агрегата 1880631 сум, хлопкоуборочной машины 18400000 сум.

7. Полученные результаты по обоснованию состава парка машин ХТК и базы ТО могут быть использованы при решении новых подобных задач.

SCIENTIFIC COUNCIL TO AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES PhD. 05/13.05.2020.T.112.01 AT THE SCIENTIFIC-RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE MECHANIZATION

SCIENTIFIC-RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE MECHANIZATION

DJIYANOV MAORUF RASHIDOVICH

SUBSTANTIATION OF THE COMPOSITION OF AGRICULTURAL EQUIPMENTS AND MAINTENANCE SERVICE CENTERS FOR COTTON-TEXTILE CLUSTERS

05.07.02 – Operation, restoration and repair agricultural and land reclamation equipment

DISSERTATION ABSTRACT OF DOCTORAL OF PHILOSOPHY (PhD) O TECHNICAL SCIENCES

Gulbahor – 2021

The theme of the doctoral of philosophy (PhD) dissertation is registered in the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under № B2021.1.PhD/T.1670

The dissertation was carried out at the scientific research institute of mechanization of agriculture.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Scientific council (www.uzmei.uz) and at the Information and educational portal «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor:	**Toshboltaev Mahamad Tojalievich** doctor of technical sciences, professor
Official opponents:	**Nuriev Karim Katibovich** doctor of technical sciences, professor
	Xoliqova Nargiza Abduvalievna PhD of technical sciences, docent
Leading organization:	**Tashkent State Technical University I. Karimov**

The defense of the dissertation will be held at 15^{00} on 27 october 2021 at the scientific council meeting No.PhD.05/13.05.2020.T.112.01 at the Scientific research institute of mechanization of agriculture (at the address: 41, Samarkand street, Tashkent region, Yangiyul district, the town of Gulbahor, 110801. Tel: (+99370) 601-07-04; Fax: (+99370) 601-07-04, e-mail: qabulxona@uzmei.uz).

The dissertation is available at the Information-resource center of the Scientific research institute of mechanization of agriculture (registration number 451). Address: 41, Samarkand street, Tashkent region, Yangiyul district, the town of Gulbahor, 110801. Tel: (+99370) 601-07-04 Fax: (+99370) 601-07-04, e-mail, qabulxona@uzmei.uz.

The abstract from the thesis is distributed «13» october 2021.
(Mailing protocol No13 on october «13» 2021).

A. Tuxtakuziev
Deputy Chairman of the Scientific Council for awarding academic degrees, doctor of technical sciences, professor

A. Ibragimov
Scientific secretary of the scientific council for awarding of scientific degrees, doctor of technical sciences, s.s.e.

A. Tuxtakuziev
Chairman of academic seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is to develop recommendations substantiate the rational composition and number of machines required for cott growing in the model cotton-textile cluster, and the establishment of maintenance service centers that ensure their maintenance and repair throughout the year.

The objects of research are cotton-textile clusters operating in Uzbekistan, cotton fields and agricultural machinery on their balance, main and regional models of clusters, repair and maintenance service bases.

The scientific novelty of the research is as follows:

a relatively simple but accurate method was developed to determine the composition and quantity of equipment required for a cotton field of 1,000 hectares, based on criteria such as the length of agronomic seasons and the average productivity of the machines;

to bring the number of new multi-row (complex) machines to the number of basic (used) machines, the concepts of seasonal load and the number of rows (coverage width) were first introduced into science and practice in this area. formulas for their calculation and application are proposed;

economic and mathematical method and algorithms for optimizing the determination of the content of MTP(machinery-tractor park) for cotton-textile clusters have been developed based on the minimum costs of growing cotton;

the main model of CTC (cotton-textile cluster) It is recommended to take the upper limit of the mathematical expectation instead of the arithmetic mean as the rational cotton area in the general model;

a method was developed for calculating the demand of the main model for machines and machine operatorss based on the number of tractors used during the year;

based on the number of universal mowing (transport) tractors and cotton harvesting machines to be on the balance of the main cluster, the standard designs for maintenance services centers were selected.

Implementation of the research result. Based on the results obtained to determine the requirements of models of cotton-textile clusters for machines and maintenance service centers:

Scientific results obtained on rational statistical parameters of cotton growing areas of cotton-textile clusters in the regions of the Republic, normative coefficients of determining the number of technical equipments required for average 1000 hectare cotton fields, other technical means and meaniteance-repaire service bases composition required for cotton-textile clusters with rational (13732 ha) cotton area have been implemented in technical service practice in “Uzagroservice” SJC (Reference of Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated June 4, 2021). As a result, due to the prevention of breakdowns, the daily efficiency of the driving unit was 1880631 soums, the daily efficiency of the cotton harvesting machine was 18400000 soums;

Technical means composition and number required for 12000 ha cotton

growing area of “TCT Agrocluster” LLC cotton-textile cluster, methodology for calculating the demand of CTC for machines and machine operators based on the number of tractors used during the year, recommendations on the rules of shift and maintenance for cotton harvesting machines after 75 motor-hours have been implemented in “TCT Agrocluster” LLC (Reference of Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated June 4, 2021). As a result, the daily productivity of machine-tractor units increased by 19.5%, annual productivity by 18.1%, maintenance costs was reduced by 65%.

The structure and volume of the thesis. The dissertation consists of an introduction, for chapters, conclusion, list of references and appendices. The volume of the dissertation contains of 120 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Тошболтаев М., Джиянов М. Пахта-тўқимачилик кластерлари учун машиналар ва техник хизмат кўрсатиш пунктлари таркибларини асослаш (Монография) – Тошкент: Navro'z нашриёти, 2021. – 190 б.

2. Тошболтаев М., Джиянов М. Машина-трактор парки таркибини тўпламлар назарияси асосида оптималлаш // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. – Тошкент, 2019. – №1. – Б. 131-134. (05.00.00; №18).

3. Тошболтаев М., Джиянов М., Сейтимбетова З. Агрокластерлар учун машиналарни таъмирлаш-техник хизмат кўрсатиш базасининг заруриятини асослаш // Агроилм журнали. – Тошкент, 2020. – №6. – Б. 97-99. (05.00.00; №3).

4. Toshboltaev M., Djiyanov M., Mamatkulova M., Tadjibekova I., Temirkulova N. Normative method for the substantiation of the composition and quantity of machines required for 1000 hectares of cotton field in the condition of Uzbekistan // International Journal of Agriculture, Environment and Bioresearch. –India, 2021.–vol. 6, Issue 1. – pp. 68-76. №1. doi.org/10.35410/IJAEB.2021.5603

5. Тошболтаев М., Джиянов М. Пахта-тўқимачилик кластерларининг ер майдонлари бўйича ҳудудий ва бош моделларини ишлаб чиқиш // Агроилм журнали. – Тошкент, 2021. – №1. – Б. 97-99. (05.00.00; №3).

6. Джиянов М. Пахта-тўқимачилик кластерининг механизатор кадрларга бўлган эҳтиёжини аниқлаш методикаси // Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журнали. – Тошкент, 2021. – №4. – Б. 41. (05.00.00; №8).

7. Джиянов М. Тракторларга рақамли техник хизмат кўрсатиш сонларини аниқлаш // Агроилм журнали. – Тошкент, 2021. – №2. – Б. 101-103. (05.00.00; №3).

8. Тошболтаев М., Джиянов М. Определение оптимального состава машинно-тракторного парка для модельного хлопково-текстильного кластера // Сельскохозяйственные машины и технологии. – Москва, 2021. – №2. – Т. 15. – С. 9-12. (05.00.00; №72).

II бўлим (II часть; II part)

9. Тошболтаев М., Джиянов М., Халмурадов Т. Модел туман машина-трактор парки балансидаги техника воситаларининг таркиби ва миқдорини оптималлаштириш методи // Қишлоқ хўжалигида ресурс тежовчи инновацион технология ва техник воситаларни яратиш ҳамда улардан самарали фойдаланиш истиқболлари: Республика илмий-амалий конференцияни материаллари тўплами. – Қарши: ҚарМИ, 2019. – Б. 333-335.

10. Джиянов М. Агрокластерлар учун техник сервис базанинг заруриятини асослаш // Қишлоқ хўжалиги илм-фанида ёшларнинг роли:

Республика илмий-амалий конференцияси материаллар тўплами. – Тошкент: Қишлоқ хўжалиги ва озиқ-овқат таъминоти илмий-ишлаб чиқариш маркази, 2020. 2-қисм, – Б. 422-425.

11. Тошболтаев М., Джиянов М. Агрокластерлар таркибида фаолият юритадиган модел фермер хўжаликларининг тавсифлари // Ресурстежамкор ва фермербоп қишлоқ хўжалик машиналарини яратиш ва улардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш: Республика илмий-амалий конференцияси илмий метериаллари тўплами. – Гулбаҳор: Қишлоқ хўжалигини механизациялаш ИТИ, 2020. – Б. 357-362.

12. Тошболтаев М., Джиянов М. Агрокластерларнинг қишлоқ хўжалиги машиналарига бўлган талабини аниқлашнинг умумий тамойиллари // Эффективность применения инновационных технологий и техники в сельском и водном хозяйстве: Халқаро илмий-амалий конференцияси илмий метериаллари тўплами. – Бухоро, 2020. – Б. 111-112.

13. Джиянов М. Пахта-тўқимачилик кластери таъмирлаш – хизмат кўрсатиш базаси объектларининг вазифалари, таркиблари ва жиҳозлари // Наука и образование в современном мире: вызовы XXI века: VII международной научно-практической конференции. – Нур-Султан, 2020. – Б. 163-167.

14. Джиянов М. Ҳудудий модел пахта-тўқимачилик кластерлари учун талаб этиладиган қишлоқ хўжалиги машиналарининг рационал таркиблари ва миқдорларини асослаш методикаси (Қорақалпоғистон Республикаси мисолида) // Аграр фан назарияси ва амалиётидаги долзарб муаммолар ва уларнинг ечимлари Тошкент давлат аграр университети ташкил этилганлигининг 90 йиллигига бағишланган: Халқаро конференциянинг материаллар тўплами. – Тошкент: Тошкент давлат аграр университети, 2020. – Б. 1064-1067.

15. Джиянов М. Пахта териш машиналарига техник хизмат кўрсатиш пунктининг технологик лойиҳаси, қурилма ва ускуналар таркибини танлаш Замонавий тадқиқотлар, инновациялар, техника ва технологияларнинг долзарб муаммолари ва ривожланиш тенденциялари. Республика миқёсидаги илмий-техник анжуман материаллари тўплами. – Жиззах: Жиззах политехника институти, 2021. 1 - қисм. – Б. 278-281.

Босишга рухсат этилди: 11.10.2021 йил.
Бичими 60x45 1/8 «Times New Roman»
Гарнитурада рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табоғи 2,75. Адади 70. Буюртма № 62.
ТТЕСИ босмахонасида чоп этилди.
Тошкент шаҳри, Шоҳжахон кўчаси, 5 уй.