

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ИҚТИСОДИЁТ УНИВЕРСИТЕТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.03/30.01.2021.I.16.03 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

ТЕРМИЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ҚУЛМАТОВА САЙЁРА САФАРОВНА

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА МАШИНА-ТРАКТОР ПАРКЛАРИДАН
САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ**

08.00.06 – Эконометрика ва статистика

Иқтисодиёт фанлари бўйича фалсафа доктори диссертацияси (PhD)
АВТОРЕФЕРАТИ

Тошкент – 2022

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

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

**Contents of dissertation the abstract Doctor of Philosophy (PhD)
in economics sciences**

Кулматова Сайёра Сафаровна

Қишлоқ хўжалигида машина-трактор паркларидан самарали
фойдаланишни

моделлаштириш..... 3

Кулматова Сайёра Сафаровна

Моделирование эффективного использования машинно-тракторных
парков в сельском хозяйстве..... 29

Kulmatova Sayyora Safarovna

Modeling the effective use of machine-tractor parks in
agriculture..... 55

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 59

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ИҚТИСОДИЁТ УНИВЕРСИТЕТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.03/30.01.2021.I.16.03 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

ТЕРМИЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ҚУЛМАТОВА САЙЁРА САФАРОВНА

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА МАШИНА-ТРАКТОР ПАРКЛАРИДАН
САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ**

08.00.06 – Эконометрика ва статистика

Иқтисодиёт фанлари бўйича фалсафа доктори диссертацияси (PhD)
АВТОРЕФЕРАТИ

Тошкент – 2022

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси хузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.3.PhD/Iqt105 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Термиқ давлат университетидида бажарилган.
Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.tsue.uz) ҳамда «Ziyouet» ахборот-таълим порталида (www.ziyouet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Хатамов Очиқди Қурбоневич
иктисодиёт фанлари доктори, профессор

Расмий оponentлар:

Салимов Бахтиёр Таджиевич
иктисодиёт фанлари доктори, профессор

Худоёр Лазиз Ниёзович
иктисодиёт фанлари фалсафа доктори (PhD)

Етакчи ташкилот:

Тошкент давлат аграр университети

Диссертация химояси Тошкент давлат иктисодиёт университети хузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.03.30.01.2021.1.16.03 рақамли илмий кенгашнинг 2022 йил «13» 09 соат 16 дақи мажлисида бўлиб ўтади. Манзил: 100066, Тошкент шаҳри, Ислоом Каримов кўчаси, 49-уй. Тел.: (99871) 239-28-72; факс: (99871) 233-60-01; e-mail: tsue@tsue.uz.

Диссертация билан Тошкент давлат иктисодиёт университетининг Ахборот-ресурс марказида танишни мумкин (169 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100066, Тошкент шаҳри, Ислоом Каримов кўчаси, 49-уй. Тел.: (99871) 239-28-72; факс: (99871) 239-28-72; e-mail: tsue@tsue.uz.

Диссертация автореферати 2022 йил «30» 08 кун тарқатилди.
(2022 йил «30» 08 дақи 17 - рақамли реестр баённомаси).




F.K. Абаурахмонова
Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш раиси, и.ф.д.,
профессор


Б.Д. Хажиев
Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш илмий котиби,
иктисодиёт фанлари номзоди,
доцент


N.M. Мазмудов
Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш қошидаги илмий
семинар раиси, и.ф.д.,
профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда озиқ-овқат, хусусан қишлоқ хўжалик маҳсулотларига бўлган талабни қондириш бугунги куннинг долзарб муаммоларидан бири бўлиб қолмоқда. Қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқаришни ривожлантириш, ҳосилдорликни ошириш ва мавжуд имкониятлардан тўлиқ фойдаланишда тармоқнинг замонавий техника воситалари билан таъминланганлик даражаси муҳим роль ўйнайди. Маълумотларга кўра, “жаҳон қишлоқ хўжалиги техникаси бозорининг ҳажми 2027 йилга келиб тахминан 310,61 млрд. АҚШ долларига етиши, унинг 2020 йилдан 2027 йилга қадар муддатдаги ўртача йиллик ўсиш суръати эса 9,4 %ни ташкил этиши кутилмоқда”¹. Ривожланган мамлакатлар қишлоқ хўжалигида машина-трактор паркларидан самарали фойдаланиш натижасида меҳнат унумдорлиги сезиларли даражада ошиб, бу ўз навбатида ишлаб чиқариш ҳажмининг ўсиши ҳамда маҳсулот бирлиги таннархининг пасайишига ўз таъсирини кўрсатмоқда.

Ҳозирда жаҳонда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида замонавий техника ва технологиялар салмоғини ошириш орқали маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш, тармоқнинг асосий жараёнларига рақамли технологияларни жорий этиш, машина-трактор паркларининг талабга мувофиқ таркибий тузилмасини шакллантиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида техникалардан самарали фойдаланишни моделлаштириш ҳамда иқтисодий-статистик баҳолаш усуллари тақомиллаштириш, иқтисодий-статистик моделларини ишлаб чиқиш ва улар асосида ишлаб чиқаришнинг истиқболдаги ҳажмини прогнозлаш бу борадаги илмий-тадқиқотнинг муҳим йўналишларидан ҳисобланади.

Ўзбекистонда қишлоқ хўжалигида амалга оширилаётган туб ислохотлар натижасида тармоқнинг ишлаб чиқариш салоҳияти кенгайиб бормоқда. “Бугунги кунда ер-сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш, қишлоқ хўжалиги субъектлари ўртасидаги ўзаро муносабатларда бозор тамойилларини, фан ва техниканинг илғор ютуқларини жадал жорий этиш, экологик тоза ва экспортбоп маҳсулотлар етиштириш орқали деҳқонлар даромадини кўпайтириш борасида тизимли ислохотлар олиб борилмоқда”². Қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқаришнинг самарадорлигини сезиларли даражада ўстириш, унинг таркибий тузилмасини янада тақомиллаштириш, тармоқ маҳсулотларининг миллий ва халқаро бозорлардаги рақобатбардошлигини ошириш каби вазифалар замонавий техника ва технологиялар билан таъминлаш ҳамда мавжуд машина-трактор паркларидан самарали фойдаланиш заруратини кучайтиради. Мазкур ҳолат ўз навбатида қишлоқ хўжалигида техникадан самарали фойдаланиш, қишлоқ хўжалигининг

¹ Манба: Agriculture and Farm Machinery Market Size Reach Around US\$ 310.61 bn by 2027. - [https://www.mynewsdesk.com/jo/machinery-globe/pressreleases/agriculture-and-farm-machinery-market-size-reach-around-us\\$-310-dot-61-bn-by-2027-3021641](https://www.mynewsdesk.com/jo/machinery-globe/pressreleases/agriculture-and-farm-machinery-market-size-reach-around-us$-310-dot-61-bn-by-2027-3021641)

² Президент Шавкат Мирзиёевнинг Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги ходимларига табриги. – www.uza.uz

берилган шароитларида энг кам харажатларда ишлаб чиқаришни комплекс механизациялаштириш учун машина-трактор паркиннг оптимал таркибини аниқлаш, қишлоқ хўжалик техникаларини харид қилиш стратегияларини танлаш, фойдаланилаётган техникаларнинг қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш ҳажмига таъсирини корреляцион-регрессион таҳлил этиш ва эконометрик моделлаштириш каби масалаларни тадқиқ этишни тақозо этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг Тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги Фармони, 2018 йил 4 январдаги ПҚ-3459-сон “Қишлоқ хўжалигининг техник жиҳозланиш даражасини янада ошириш борасидаги кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”, 2018 йил 10 майдаги ПҚ-3712-сон «Қишлоқ хўжалигини ўз вақтида қишлоқ хўжалиги техникаси билан таъминлаш механизмларини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида», 2019 йил 4 апрелдаги ПҚ-4268-сон “Аграр секторни қишлоқ хўжалиги техникалари билан ўз вақтида таъминлашга оид кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”, 2020 йил 28 январдаги ПҚ-4575-сон “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясида белгиланган вазифаларни 2020 йилда амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур диссертация тадқиқоти республика фан ва технологиялари ривожланишининг I. “Демократик ва ҳуқуқий жамиятни маънавий-ахлоқий ва маданий ривожлантириш, инновацион иқтисодиётни шакллантириш” устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Қишлоқ хўжалигида техника ва технологиялардан самарали фойдаланиш жараёнларини моделлаштириш муаммолари кўплаб маҳаллий ва хорижий олимларнинг ишларида кўриб чиқилган. Жумладан, Шқурба Б.Б., Комзакова Л.Н., Киселёв В.И., Ленёков И.И., Halley R.J., Soffe R.J., Wei Li, Xipan Wei, Ruixiang Zh., Kangquan G., Малахов А.В., Малахова С., Жердев М.Н., Кастиди Ю.К., Борисова Е.В., Голощапов А.Н., Хохрина О.М., Таркивский В.Е., Игошин А.Н., Николаева З.Н., Левченко А.В., Зимин В.К. ва бошқалар³ илмий-услубий тавсифдаги

³ Шқурба Б.Б., Комзакова Л.Н. Расчет машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий на электронных вычислительных машинах. Издательство «Наукова думка». 1968.168 с.; Киселёв В.И. АПК: совершенствование хозяйственного механизма. - Агропромиздат. 1985.240-с.; Киселёв В.И. Организация и планирование народнохозяйственного агропромышленного комплекса-М.: Наука, 1979-224-с(16-с.); Ленёков И.И. Экономико-математическое моделирование экономических систем и процессов в сельском хозяйстве. — Мн-Дизайн ПРО, 1997, — 304 с.; Halley R.J. Soffe R.J Primrose McConnell's The Agricultural Notebook.18th Edition.eBook ISBN: 9781483100326. Imprint: Butterworth-Heinemann.Published Date: 1988.Page 704; Wei Li, Xipan Wei, Ruixiang Zhu and Kangquan Guo. Study on Factors Affecting the Agricultural Mechanization Level in China Based on Structural Equation Modeling. Sustainability. Received: 1 November 2018; Accepted: 17 December 2018; Published: 21 December 2018; Малахов А.В., Малахова С.В., Жердев М.Н. Оптимизация и модернизация машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий - факторы роста. / Вестник Курской

тадқиқотларни олиб борганлар. Уларнинг илмий тадқиқот ишларида асосан машина-трактор паркидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш, қишлоқ хўжалиги техникасини иқтисодий баҳолаш масалалари, қишлоқ хўжалиги техникасидан фойдаланишнинг назарий жиҳатлари ва ташкилий шакллари ўрганилган.

Маҳаллий олимлардан қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш жараёнларини моделлаштириш ва прогнозлаш масалалари бўйича Ғуломов С.С., Шодиев Т.Ш., Беркинов Б.Б., Маҳмудов Н.М., Ҳатамов О.Қ., Абдуллаев Ё., Зокиров О.З., Мирзаев Қ.Д., Салимов Б.Т., Қудратов Т.Қ. ва бошқалар илмий тадқиқотлар олиб боришган⁴.

Ўзбекистон Республикасида қишлоқ хўжалигини юритиш тизимини моделлаштириш ва прогнозлаш масалалари тадқиқ этилган бўлиб, ҳозирги иқтисодиётни модернизациялаш шароитида қишлоқ хўжалиги машина-трактор паркини (МТП) шакллантириш ва улардан самарали фойдаланиш муаммолари етарлича ўрганилмаган, шунингдек, мазкур масала бўйича чет эл тажрибасидан фойдаланиш йўналишлари тизимлаштирилмаган. Шу нуқтаи назардан бугунги кунда қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришда техника таъминоти, қишлоқ хўжалик корхоналарида МТПдан самарали фойдаланишни эконометрик моделлаштириш ва унинг таркибини

государственной сельскохозяйственной академии 2016; Кастиди Ю.К. Экономическая эффективность формирования и обновления машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий: по материалам Краснодарского края. Автореферат дисс. кан. экон. наук, 2012г.; Борисова Е.В. Материально-техническая обеспеченность и эффективность аграрного производства дис. автореферата дисс. кан. экон. наук, 2013 г.; Голощапов А.Н. Планирование оптимального состава машинно-тракторного парка и экономическая эффективность его модернизации (на примере свеклосеющих колхозов воронежской области. автореферат дисс. кан. экон. наук, 1984г.; Хохрина О. Факторы повышения эффективности использования машинно-тракторного парка сельскохозяйственных организаций: на материалах Брянской области Автореферат дисс. кан. экон. наук, 2013г.; Таркивский В.Е. Цифровые методы и средства определения функциональных характеристик сельскохозяйственных тракторов. Автореферат дисс. доктора наук., 2019.; Игошин А.Н., Николаева З. Н. Экономическая эффективность инвестирования в обновление машинно-тракторного парка (на примере спк «им. Буденного» спасского района Нижегородской области) // Журнал Вестник НГИЭИ. 2014.; Левченко А.В. Повышение эффективности использования машинно-тракторного парка сельскохозяйственных организаций. Диссертации и автореферата дисс. кан. экон. наук 2009.; Зимин В.К. Эффективность использования машинно-тракторного парка в сельскохозяйственных организациях: на примере Московской области. Автореферат дисс. кан. экон. наук 2007г.;

⁴ Гулямов С.С. Межотраслевые модели экономики. Монография. – Т.: Наука и технология. 1999.–234 с.; Абдуллаев Ё.А. Макроиктисодий статистика. – Т.: Меҳнат, 1998. – 388 б.; Беркинов Б.Б. Эконометрика. Ўқув кўлланма. – Тошкент, 2015й. Гулямов С.С. Моделирование социально-экономического развития территориально-промышленных комплексов. Т.: Фан, 1980. 194 с.; Шодиев Т.Ш. Проблемы моделирования развития сельского хозяйства (на примере Узбекистана): Дис. док. экон. наук. Т., 1988. 380 с.; Маҳмудов Н.М. Моделирование производственно-экономических процессов хлопко перерабатывающих отраслей: Автореф. дисс. док. эк. наук. Т.: ТГЭУ. 1993. 36 с.; Беркинов Б. Моделирование систем ведения сельского хозяйства. Ташкент: Фан, 1990. 128 с.; Ҳатамов О.Қ. Қишлоқ хўжалик техникаси лизингига инвестициялар жалб этиш жараёнларини моделлаштириш. -Т. “O’zbekiston milliy ensiklopediasi”, 2007-142 б.; Шодиев Т.Ш. и др. Эконометрика. учеб. пособие. – Т.: Шарқ .1999 -240 с.; Беркинов Б.Б. Ўзбекистонда фермер хўжаликларига хизмат кўрсатувчи инфратузилмаларни ривожлантириш йўналишлари. – Т.: ТДИУ, 2007 - 23 б.; Зокиров О., Қишлоқ хўжалиги иқтисодиёти (дарслик). Т., “ЎАЖБНТ” Маркази, 2003. 262- 265 б.; Мирзаев Қ.Д. “Агросервис хизматлари самарадорлигини оширишнинг методологик асослари”. и.ф.д. даражасини олиш учун ёзилган дисс.; Самарқанд – 2011, - 200 б; Салимов Б.Т., Қишлоқ хўжалиги инфратузилмаси иқтисодиёти (ўқув кўлланма). – Т.: ТДИУ, 2004. 22-23 б.; Қудратов Т. “Қишлоқ хўжалиги статистикаси”. Тошкент. 2004 й.

оптималлаштириш масалалари мазкур диссертация иши мавзусини танлаш, унинг мақсад ва вазифаларини белгилашга асос сифатида хизмат қилди.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилаётган олий таълим муассасасининг илмий тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Термиз давлат университети “Иқтисодиёт ва менежмент” кафедрасининг илмий ишлар режаси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади қишлоқ хўжалигида машина-трактор паркларидан самарали фойдаланишни моделлаштириш бўйича илмий-амалий тавсия ҳамда таклифлар ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

қишлоқ хўжалик машина-трактор паркларидан самарали фойдаланишнинг ўзига хос хусусиятларини илмий тадқиқ этиш;

қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқаришнинг техника таъминоти борасидаги хорижий тажрибаларни таҳлил этиш ва улардан Ўзбекистон шароитида фойдаланиш имкониятларини баҳолаш;

қишлоқ хўжалигини ишлаб чиқаришида техникалардан самарали фойдаланишни иқтисодий-статистик усуллар ёрдамида баҳолашни амалга ошириш;

қишлоқ хўжалигини ишлаб чиқаришда техникалардан фойдаланиш самарадорлигини аниқлаш услубини такомиллаштириш;

қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида қишлоқ хўжалик техникаларидан самарали фойдаланишнинг иқтисодий-статистик моделларини ишлаб чиқиш ва улар асосида қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмининг прогноз вариантларини асослаш.

Тадқиқот объекти сифатида Сурхондарё вилоятидаги қишлоқ хўжалиги корхоналарига хизмат кўрсатувчи машина-трактор парклари фаолияти олинган.

Тадқиқотнинг предмети аграр ислохотлар шароитида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш техника таъминоти жараёнларида вужудга келувчи иқтисодий муносабатлар ташкил этади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот жараёнида иқтисодий-математик моделлаштириш, Марков занжирлари, иқтисодий таҳлил ва синтез, индукция ва дедукция, статистик, корреляцион ва регрессион таҳлил, эксперт баҳолаш, илмий абстракциялаш ва бошқа усуллардан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

мавжуд машина-трактор парклари янгиланиш коэффициентининг мақбул даражаси ($K_{\text{я}}=0,15$)да техник воситалар бўйича таркибий тузилмасини қишлоқ хўжалиги ишлари эҳтиёжига мувофиқлаштириш орқали қишлоқ хўжалиги техника таъминотини баҳолаш ва машина-трактор паркдан фойдаланишни оптималлаштиришнинг интеграллашган моделлари такомиллаштирилган;

ишлов трактор-машиналарини ер майдонлари бўйича тақсимлашда турли фермер хўжаликларининг жойлашуви жиҳатдан ўзаро яқин бўлган ер майдонларига йўналтириш асосида техника эксплуатация харажатларини ($\text{Ч}_{\text{ЭХК}} \approx 20-30\%$) камайтириш орқали фойдаланиш самарадорлигини оширишда

комплекс механизация ишларидаги солиштирма эксплуатация харажатлари модели ёрдамида асосланган;

қишлоқ хўжалигидаги турли трактор-транспорт ишлари билан боғлиқ харажатларни шартли ёқилғи харажатларига трансформациялаш ҳамда ҳар бир машина-трактор тури бўйича ёқилғи сарфи харажатларини минималлаштириш асосида фермер хўжаликларидаги барча трактор-транспорт ишлари учун ёқилғи сарфи моделлари таклиф этилган;

қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳажмига техникалар сони ва таркиби ўзгаришининг таъсирини эконометрик баҳолаш моделлари асосида Сурхондарё вилояти қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг 2025 йилга қадар мўлжалланган прогноз кўрсаткичлари ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижаси куйидагилардан иборат:

мамлакатимизда қишлоқ хўжалигининг ишлаб чиқаришни ривожланишини қўллаб-қувватлаш тенденциялари ва ўзига хос хусусиятлари тадқиқ қилинган;

худудий қишлоқ хўжалик техникаларидан фойдаланишнинг иқтисодий самарадорлигини статистик баҳолаш асосида унинг қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришига таъсири корреляцион-регрессион таҳлил этилган;

вилоят қишлоқ хўжалик корхоналари ривожланишида техникадан фойдаланиш жараёнларига таъсир қилувчи омиллар аниқланган ва улар асосида ижтимоий-иқтисодий ривожланишни баҳолашнинг эконометрик моделлари ишлаб чиқилган;

худудий қишлоқ хўжалигининг ишлаб чиқариш иқтисодий салоҳиятини ифодаловчи кўрсаткичлар динамикасини тизимли таҳлил қилиш ҳамда омиллар таъсирини эконометрик баҳолаш асосида экспоненционал тренд ва кўп омилли ишлаб чиқариш функцияларининг такомиллашган вариантлари ишлаб чиқилган;

вилоят қишлоқ хўжалигини ишлаб чиқаришда ривожланиш тенденцияси таҳлил қилинган, баҳоланган ва олинган натижалар асосида прогноз параметрлари ҳисобланган.

Олинган натижаларнинг ишончлилиги тадқиқотда қўлланилган ёндашув ва усулларнинг мақсадга мувофиқлиги, маълумотларнинг расмий манбалардан, жумладан Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитаси, Сурхондарё вилояти статистика бошқармасининг статистик маълумотларидан олингани ҳамда тегишли хулоса ва таклифларнинг мутасадди ташкилотлар томонидан амалиётга жорий қилингани билан белгиланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти худудларда қишлоқ хўжалик тармоғи техника таъминотини иқтисодий-статистик усулларда илмий тадқиқ этиш, статистик прогнозлаш вариантларини ишлаб чиқишда ҳамда қишлоқ хўжалик соҳасини иқтисодий ривожланишига таъсир этувчи омилларни баҳолашда, кўп омилли комплекс статистик таҳлил усулларидан фойдаланиш асосида назарий ва услубий жиҳатдан такомиллаштириш ҳамда мавзуга оид махсус илмий тадқиқотларни амалга оширишда фойдаланиш мумкинлиги билан

изоҳланади.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти республика минтақаларида, хусусан Сурхондарё вилоятида қишлоқ хўжалик соҳасини ривожланиш самарадорлигини ошириш, истиқболли йўналишларини белгилаш борасида мақсадли дастурлар, чора-тадбирлар ва йўл хариталарини ишлаб чиқиш жараёнида кенг фойдаланилиши, шунингдек, назарий-услубий хулосалардан олий таълим муассасаларида “Қишлоқ хўжалиги статистикаси”, “Қишлоқ хўжалиги иқтисодиёти”, “Эконометрика асослари” каби фанлар бўйича кейс стади, маърузалар матни, ўқув-услубий қўлланмалар тайёрлашда илмий-услубий манба сифатида фойдаланиш мумкинлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Қишлоқ хўжалик машина-трактор паркларидан самарали фойдаланишни моделлаштириш ва статистик баҳолаш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

мавжуд машина-трактор парклари янгиланиш коэффициентининг мақбул даражаси ($K_{я} = 0,15$)да техник воситалар бўйича таркибий тузилмасини қишлоқ хўжалиги ишлари эҳтиёжига мувофиқлаштириш орқали қишлоқ хўжалиги техника таъминотини баҳолаш ва машина-трактор паркдан фойдаланишни оптималлаштиришнинг интеграллашган моделларидан Қишлоқ хўжалиги вазирлиги томонидан “Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг техника таъминотини такомиллаштириш дастури”ни шакллантиришда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 15 октябрдаги 02/034-4249-сон маълумотномаси). Ушбу таклифнинг амалиётга жорий этилиши натижасида машина-трактор паркининг таркибий тузилмасини қишлоқ хўжалиги ишлари бўйича техник воситалар эҳтиёжига мувофиқлаштириш орқали самарадорликни ошириш имконияти яратилган;

ишлов трактор-машиналарини ер майдонлари бўйича тақсимлашда турли фермер хўжаликларининг жойлашуви жиҳатдан ўзаро яқин бўлган ер майдонларига йўналтириш асосида техника эксплуатация харажатларини ($Ч_{ЭХК} \approx 20-30\%$) камайтириш орқали фойдаланиш самарадорлигини ошириш таклифидан Қишлоқ хўжалиги вазирлиги томонидан “Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг техника таъминотини такомиллаштириш дастури”ни шакллантиришда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 15 октябрдаги 02/034-4249-сон маълумотномаси). Ушбу таклифнинг амалиётга жорий этилиши натижасида фермер хўжаликларида қишлоқ хўжалиги техникасидан фойдаланиш самарадорлигини 15 фоизга ошишига олиб келган;

қишлоқ хўжалигидаги турли трактор-транспорт ишлари билан боғлиқ харажатларни шартли ёқилғи харажатларига трансформациялаш ҳамда ҳар бир машина-трактор тури бўйича ёқилғи сарфи харажатларини минималлаштириш асосида таклиф этилган фермер хўжаликларидаги барча трактор-транспорт ишлари учун ёқилғи сарфи моделлари Қишлоқ хўжалиги вазирлиги томонидан “Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг техника таъминотини такомиллаштириш дастури”ни шакллантиришда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 15

октябрдаги 02/034-4249-сон маълумотномаси). Ушбу таклифнинг амалиётга жорий этилиши натижасида фермер хўжаликларидаги барча техника воситаларининг ёқилғи сарфларини 12 фоизга қадар пасайиши ҳамда қишлоқ хўжалиги техникасидан фойдаланиш самарадорлигини 8 фоизга ошишига олиб келган;

қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳажмига техникалар сони ва таркиби ўзгаришининг таъсирини эконометрик баҳолаш моделлари асосида Сурхондарё вилоят қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг 2025 йилга қадар мўлжалланган прогноз кўрсаткичларидан вилоят қишлоқ хўжалигининг узоқ муддатли ривожланиш истиқболини белгилашда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 15 октябрдаги 02/034-4249-сон маълумотномаси). Ушбу таклифнинг амалиётга жорий этилиши натижасида қишлоқ хўжалиги маҳсулот етиштиришни оширишда омиллар таъсирини баҳолаш асосида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш ҳажмини прогнозлаш ва режалаштириш натижаларининг ишончлилик даражасини оширишга эришилиб, прогноз кўрсаткичлари асосида Сурхондарё вилоятида қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг истиқболдаги натижаларини асослилиги ҳамда ўзаро мувофиқлигини таъминлаш имкони яратилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари, 4 та халқаро ва 5 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Мазкур диссертация мавзуси бўйича жами 15 та илмий иш, жумладан, Scopus базасида 1 та мақола, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 6 та мақола, жумладан, 4 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган ва 1 та гувоҳнома олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертациянинг таркибий тузилиши тадқиқотнинг мақсад ва вазифаларидан келиб чиққан ҳолда кириш, 3 боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ҳамда иловалардан иборат бўлиб, умумий ҳажми 158 бетдан иборат.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ.

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, муаммонинг ўрганилганлик даражаси ва бажарилган диссертациянинг олий таълим муассасаси илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги баён қилинган, диссертация тадқиқотининг мақсади ва вазифалари белгиланган, тадқиқотнинг объекти ва предмети кўрсатилган, тадқиқотнинг асосий усуллари санаб берилган, шунингдек, ишнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, тадқиқот натижаларининг ишончлилиги ва жорий қилиниши аниқланган, тадқиқот натижаларининг апробацияси ҳақида маълумотлар келтирилган, диссертация тадқиқоти

мавзуси бўйича илмий ишлар чоп этилганлиги, диссертациянинг тузилиши ва ҳажми ҳақида маъумотлар тақдим этилган.

Диссертациянинг **“Қишлоқ хўжалик корхоналарида техникалардан самарали фойдаланишни моделлаштириш асосида тадқиқ этишнинг назарий асослари”** деб номланган биринчи бобида Ўзбекистон Республикасида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг самарадорлигини ошириш, қишлоқда техника воситаларидан самарали фойдаланиш таҳлил қилинган.

Машина-трактор паркidan фойдаланиш асосида ишлаб чиқарилган маҳсулотлар миқдори ва сифати, турли ресурслар сарфи хўжаликнинг иқтисодий кўрсаткичларига бевосита таъсир қилади. Етиштирилган маҳсулотлар таннархини камайтиришнинг бир йўли техникадан фойдаланганда бўладиган сарф-харажатларни камайтириш, яъни бир сўз билан айтганда, МТП дан фойдаланиш самарадорлигини оширишдир. Маълумки, йиллик қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш ҳажми кўпайишига эришиш барча мумкин бўлган вариантларнинг иқтисодий самарадорлигини баҳолаш асосида, технологиядан фойдаланишни ташкилий шаклини оқилона танлаш орқали эришилади.

Машина-трактор паркidan фойдаланишни баҳолаш учун маълум параметрлар сифатида, бир-бири билан ўзаро боғлиқ тизим ҳосил қиладиган маълум таркибий элементларга эътибор қаратиш лозим. Қишлоқ хўжалигининг берилган шароитларида энг кам харажатларда ишлаб чиқаришни комплекс механизациялаштириш учун машина-трактор паркининг оптимал таркибини аниқлаш керак, яъни, тракторлар ва қишлоқ хўжалик машиналарининг алоҳида турлари ва русумлари ҳамда улар сонининг маълум бир иқтисодий тизим, минтақа, ҳудудга энг мос келадиган нисбатини ҳисоб-китоб қилиши лозим.

Ушбу муаммони ҳал қилишда иқтисодий-математик усуллар ва компьютер технологияларини қўллаш асосланган компьютерлашган ахборот тизими жуда самарали, чунки у бир вақтнинг ўзида барча иқтисодиёт тармоқлари ва қишлоқ хўжалигининг ўзига хос жиҳатларини ҳисобга олишни ва унга мос энг яхши вариантни топишга имкон беради (1-расм).

МТПдан самарали фойдаланиш - бу қишлоқ хўжалиги ташкилотининг молиявий ресурслари етишмаслигини бартараф этиш усули бўлиб, МТП таркибини оптималлаштириш ва ундан фойдаланиш масаласи номаълум параметрларни, мақсадларни, шартларни аниқлаш билан боғлиқ. Моделлаштиришда муаммонинг мақсади оптималлик мезонидан ва объектив функциядан фойдаланган ҳолда ифода этилади. Оптималлик мезонларини яъни, ускуналар сотиб олиш ва механизациялашган ишларни бажариш харажатларини минималлаштириш, энергия интенсивлигини ошириш ва МТПнинг эскириш даражасини пасайишини кўпгина олимлар ўз тадқиқотларида ёритганлар⁵.

⁵ Фин Э.А., Шкурба Б.Б., Комзакова Л.Н. Расчет машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий на электронных вычислительных машинах. Издательство «Наукова думка».1968.168 с.Агаркова Л. В., Малов Г.И.Оптимизация состава и использования машинно-тракторного парка в зерновом



1-расм. Қишлоқ хўжалигини техника билан таъминланганлик мониторинги ахборот тизими⁶

Ўтказилган тадқиқотлар жараёнида 2010-2019 йиллардаги Ўзбекистон Республикаси ва Сурхондарё вилояти қишлоқ хўжалиги техникалари динамикаси миқдорий жиҳатдан баҳоланди. Бунинг учун динамика қаторларини таҳлил қилишда қўлланиладиган статистик таҳлил кўрсаткичларидан фойдаланилди.

Қишлоқ хўжалиги ташкилотларида машина-трактор паркidan фойдаланиш самарадорлигини оширишнинг назарий тамойиллари, иқтисодий, технологик, ижтимоий ва экологик самарадорлик мезонлари ҳамда уларни белгиловчи кўрсаткичлар тизими тадқиқотлар натижасида ўрганиб чиқилган. Қишлоқ хўжалигида МТПдан фойдаланиш даражасини баҳолаш учун иш, меҳнат ва энергия ресурсларини механизациялаштиришни тавсифловчи кўрсаткичлар тизимидан фойдаланилади.

Маълумки, тизимли ёндашувда объектни ўрганиш яхлитлиги, унинг тузилишини таҳлил қилиш, элементларнинг ўзаро боғлиқлиги ва ўзаро таъсири сақланиб қолади, ташқи шароитда унинг алоҳида бўғинлари модификацияси таъсири остида тизимда юз берадиган ўзгариш хусусиятлари аниқланади, тизимнинг ишлаши учун асос ва иш шароитида энг қулай ишлаш

производстве. КАНТ № 2, июнь 2017 .УДК 368. Киселёв В.И. АПК: совершенствование хозяйственного механизма. - Агропромиздат. 1985.240-с. Киселёв В.И. Организация и планирование народнохозяйственного агропромышленного комплекса.-М.: Наука, 1979.-224-с(16-с.). Леньков И.И. Экономико-математическое моделирование экономических систем и процессов в сельском хозяйстве. — Мн.: Дизайн ПРО, 1997, — 304 с. Хатамов О.К. Қишлоқ хўжалик техникаси лизингига инвестициялар жалб этиш жараёнларини моделлаштириш.-Т.: "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi" 2007.-142 б. Н.Н.Тищенко. Оптимизация состава МТП для фермерских хозяйств. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2003, №8, С.20-22.

⁶ Муаллиф ишланмаси.

тартиби учун энг қулай ишлаш режимининг асосий шартлари аниқланади. Шуларни эътиборга олган ҳолда қишлоқ хўжалиги корхоналарида машина-трактор паркидан фойдаланиш самарадорлиги даражаси қуйидаги учта кўрсаткичлар гуруҳи ёрдамида баҳоланади:

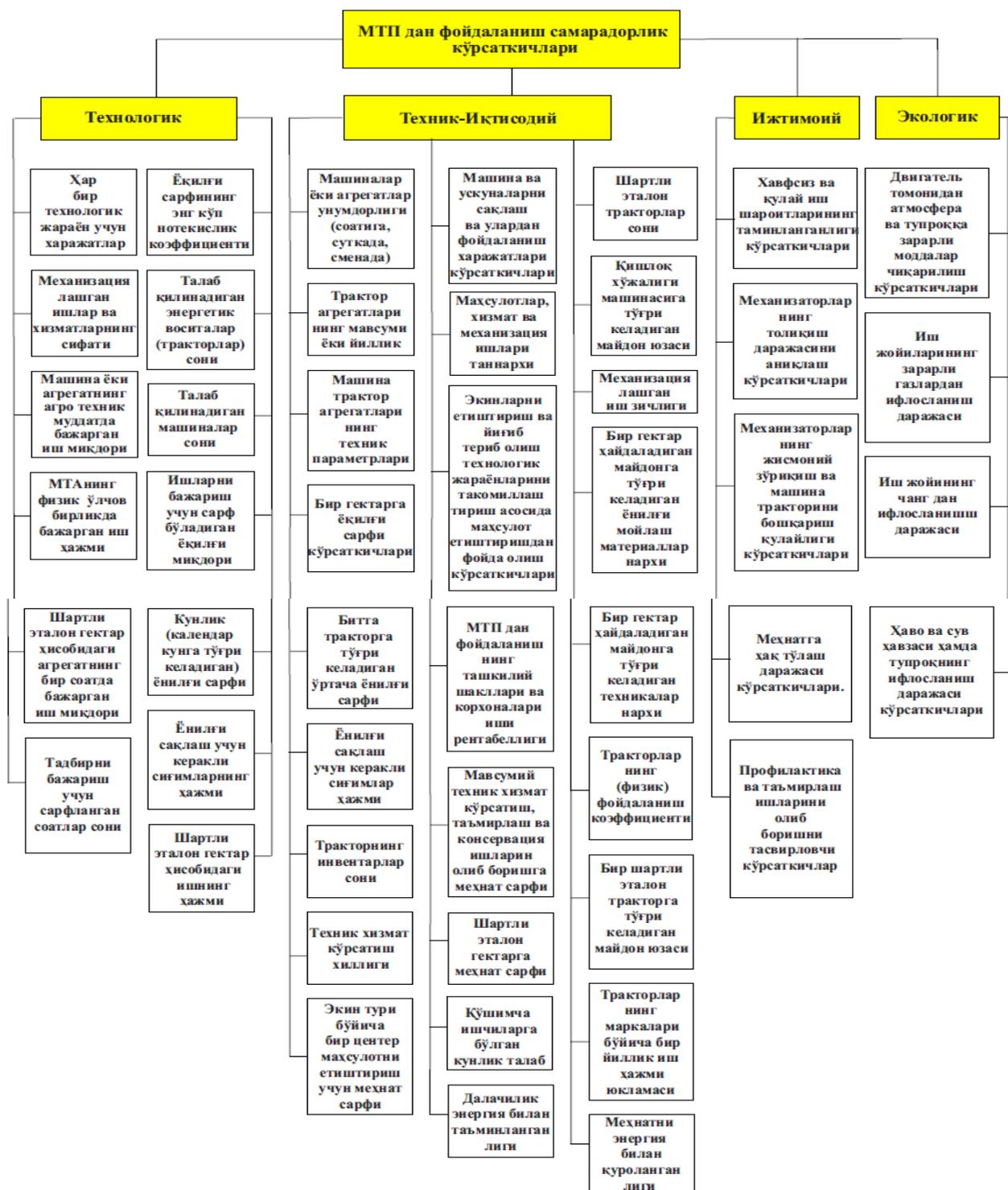
1-жадвал

Машина-трактор паркининг самарадорлик кўрсаткичлари тизими⁷

Қишлоқ хўжалиги корхоналарида машина-трактор паркидан фойдаланиш самарадорлиги даражаси		
МТПдан фойдаланиш интенсивлик кўрсаткичлари	МТПдан фойдаланиш коэффиценти	Ишлайдиган трактор иш кунларини фермер хўжалигида бўлиш даврига нисбати билан аниқланади
	Битта тракторнинг ишлаган машина кунлари сони	Трактор парки томонидан ишланган машина кунларининг умумий ҳажми (машина-куни)ни ўртача йиллик тракторлар сонига нисбати билан ҳисобланади
	Бир трактор машина сменаси	Ишлаган машина сменалари умумий ҳажми (машина-смена)ни тракторларнинг ўртача йиллик сонига нисбати билан ҳисобланади
	Битта трактор билан норма сменада ишлаш	Трактор парки томонидан бажарилган нормосмена (машина-смена)ни тракторларнинг ўртача йиллик сонига нисбати қабул қилинган
	Сменалилик коэффиценти	Машина сменаларининг машина кунларига нисбати олинади
МТПдан фойдаланиш маҳсулдорлик кўрсаткичлари	Битта тракторнинг шартли-эталон гектарда йиллик бажарган иши	Трактор парки томонидан бажарилган ишларнинг умумий ҳажмини, шу жумладан, стационар, ер ва транспорт ишларининг шартли-эталон тракторларнинг ўртача йиллик сонига нисбати билан аниқланади
	Битта тракторнинг ўзгарувчан иши	Трактор парки томонидан бажарилган ишларнинг умумий ҳажмини улар томонидан бажарилган машина сменалари сонига нисбати билан ҳисобланади
	Битта тракторнинг кунлик бажарган иши	Трактор парки томонидан бажарилган ишларнинг умумий ҳажмини машина кунларига нисбати билан аниқланади
	Трактор паркининг иш бажариш норма коэффиценти	Бажарилган норма-сменаларни бажарилган машина сменаларига нисбати билан ҳисобланади
МТПдан фойдаланиш самарадорлик кўрсаткичлари	Бир шартли эталон гектар таннархи	Тракторлар, қишлоқ хўжалиги машиналари ва асбоб-ускуналарининг жами харажатларини трактор парки томонидан шартли эталон гектарларда бажариладиган ишларнинг умумий ҳажмига бўлиш орқали аниқланади
	Бир шартли эталон гектарга ёқилғи сарфи	Тракторларга ёнилғи сарфи меъёрлари асосида олинади

⁷ Муаллиф ишланмаси.

Маълумки, самарадорлик кўрсаткичлари такрор ишлаб чиқариш жараёни ва тегишли капитал айланишини акс эттиради ва ресурслар мавжудлигини, уларни ишлаб чиқариш жараёнида ишлатилишини, ҳосил



2-расм. МТП дан самарали фойдаланиш кўрсаткичлари тизими⁸

бўлган маҳсулотлар алмашинуви, тақсимланиши ва истеъмоллини тавсифловчи гуруҳлардан иборат. Бундай ҳолда, ўрганилаётган объектнинг ўзаро

⁸ Муаллиф томонидан тадқиқотлар асосида тузилган.

боғлиқлигини ҳисобга олган ва такрор ишлаб чиқариш жараёни элементлари ва босқичларини акс эттирадиган кўрсаткичлар тизими яхлитлиги таъминланади. Тизимли ёндашув асосида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш самарадорлиги кўрсаткичлари самарадорликнинг хусусий кўрсаткичларининг ўзаро боғлиқ, шаклланишига тизимнинг алоҳида кўрсаткичлари таъсир қилади ишлаб чиқариш жараёнининг айрим томонларини, баъзи турдаги ресурслардан (харажатлардан) фойдаланиш ва ишлаб чиқариш самарадорлигини умумлаштирилган кўрсаткичларини тавсифловчи икки қисми кўринишида тақдим этилиши мумкин. Ўтказилган тадқиқотлар асосида қуйидаги МТПдан самарали фойдаланишнинг баҳолашни мезон ва кўрсаткичлар тизими таклиф қилинади (2-расм).

“Машина-трактор паркларидан самарали фойдаланишни хориж тажрибаси ва унинг корреляцион-регрессион таҳлили” деб номланган иккинчи бобда муаллиф томонидан қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришини техника билан таъминлаш жараёни тадқиқ этилган, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ишлаб чиқариш МТП таркибини оптималлаштириш масаласининг услубий асослари ўрганилган. Қишлоқ хўжалигидаги МТПлардан фойдаланиш бўйича хориж тажрибалари ва улардан Ўзбекистон шароитида фойдаланиш имкониятлари таҳлил қилинган.

Глобаллашув шароитида ижтимоий-иқтисодий соҳадаги туб ислоҳотлар қишлоқ хўжалик тармоқларини модернизациялашни, ялпи қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариш ҳажми ўсишини таъминлашда мавжуд моддий-техник базадан самарали фойдаланишни таъминлайдиган илмий ёндашув ва янги шаклларни талаб қилади. Буни амалга оширишда эконометрик моделлаштириш самарали усулдир.

Диссертация ишида Сурхондарё вилояти қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳажмининг соҳа техника таъминотида боғлиқлигини кўп омилли корреляцион-регрессион таҳлили кўриб чиқилди.

Тадқиқот натижаларига асосан қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмининг қишлоқ хўжалик техникаларига боғлиқлиги модели чизикли кўринишда қуйидагича бўлади:

$$Y = 74584,18 - 3,48x_1 + 13,69x_2 + 13,55x_3 - 37,9x_4 - 141,57x_5$$

$$(A=1,2, R^2=0,95, F=33,05)$$

Фишернинг F-мезони бўйича $F_{\text{ҳисоб}} > F_{\text{жадвал}}$ ($F_{\text{ҳисоб}}=33$, $F_{\text{жадвал}}=5,05$) бўлгани учун регрессия тенгламасини ҳаққоний деб эътироф этиш мумкин. Шунингдек, регрессия коэффициентларининг аҳамиятлилигини Стьюдентнинг t-мезони орқали баҳоланди. Stata дастури ёрдамида аниқланган r-Spearman даражали корреляция коэффициенти, Pearson корреляция коэффициенти қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши билан қишлоқ хўжалик техникалари ўртасида тесқари алоқа борлигини, регрессион модель адекватлигини, Breusch-Pagan тести регрессия моделидаги гетероскедастиклик муаммоси йўқлигини кўрсатяпти. Шунингдек, Skewness-Kurtosis тести моделнинг меъёрдан барча четланишлари нормал эканлиги, Skewness(0,25), Kurtosis(0,66) нормаллашиш тестлари натижалари модель (ишонч оралиқлари, модел прогнозлари) ҳақиқийлиги кўрсатади.

Эластиклик коэффициентларининг аниқланган қийматларига кўра, шудгорлаш тракторлари ва культиваторлар сонини бир фоизга оширилиши жами қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштириш ҳажмининг мос равишда 0,68 ва 1,6 фоизга ошишига, чопиқ тракторлари, чигит экиш сеялкалари ва ғалла ўриш комбайнларининг бир фоизга камайтирилиши жами қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳажмининг 1,34, 0,57 ва 0,03 фоизга ошишига олиб келишини билдиради.

Юқоридаги $\beta(-1,34,0,25,0,74,-0,57,-0,04)$ ва $\Delta(1,23,-0,21,-0,75,0,38,0,03)$ коэффициентлар таҳлилига кўра, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳажмига шудгорлаш тракторлари энг катта таъсир кўрсатади. Умуман олганда, таҳлил амалга оширилган йилларда бу омиллар ўзгариш даражаси қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришдаги ўсиш даражаси ўзгаришига олиб келган. Лекин, чопиқ тракторлари ва шудгорлаш тракторлари ўртасида юқори корреляцион боғлиқлик мавжуд бўлиб, у 0,83 га тенг эканлиги аниқланди. Бу эса ўз навбатида мультиколлинеарлик муаммосини келтириб чиқармоқда. Буни инобатга олган ҳолда бир омилли ишлаб чиқариш функциясидан фойдаланган ҳолда, бу омилларнинг асосий қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш ҳажмидаги таъсирини алоҳида-алоҳида қараб чиқилди. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштиришда фойдаланилган қишлоқ хўжалик техникалари миқдорий ўзгаришини трендли усулда прогнозлаш учун уч хил вариантни келтириб, уларни қиёсий таҳлилинини амалга оширган ҳолда оптимал вариант аниқланди. Прогнозни амалга оширишдан олдин ҳар бир модель асосида чопиқ тракторлари сони ҳисобланган. Ҳақиқий ва модель ёрдамида ҳисобланган фарқ эконометрик моделдаги хатоликни билдиради. Детерминация кўплик коэффициенти (R^2) юқори бўлган модель ёрдамида ҳисобланган кўрсаткичлар оптимал деб олинган. Буни 3-расмдаги диаграмма орқали кўришимиз мумкин.



3-расм. Сурхондарё вилоятида 2008-2020 йиллардаги чопиқ тракторларидан фойдаланиш динамикаси⁹

Худди шу усулда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштиришда бошқа тракторлар иштироки прогноз қилиниши мумкин. Бунинг учун тренд тенгламаларида мавжуд бўлган параболик, чизиқли, логарифмик ва экспоненциал функциялар имкониятларидан фойдаланилди ва мос вариантлар танланди. Хулоса қиладиган бўлсак, вилоят қишлоқ хўжалиги

⁹ Муаллиф ишланмаси.

маҳсулотларини ишлаб чиқариш кейинги 13 йил ичида ўсиш тенденциясига эга бўлган, шунингдек, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг ўсишини таъминлашда қишлоқ хўжалик техникаларини аҳамияти юқори (6-илова). Замонавий қишлоқ хўжалиги техникалари мукамаллашуви қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқаришда ижобий натижа кўрсатади.

Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқарилишидаги нефть маҳсулотларига бўлган эҳтиёжни топиш ҳар йили ҳал қилиниши муҳим бўлган масаладан бири ҳисобланади. Нефть маҳсулотларига бўлган талабни топишнинг усулларидан бири меъёрий усул бўлиб, у кўпгина иқтисодий-математик усуллар таркибига киради. Шу билан бирга эҳтиёжни ҳисоблашда нефть маҳсулотлари сарфидан келиб чиқиб алгоритм кўринишида тасвирланиши ва компьютерда бажарилиши мумкин. Бундай ҳолатда меъёрий усул математик- статистик усулга яқинроқдир. Фермер хўжаликларида трактор-транспорт ишларининг ёқилғига бўлган талабини ҳисоблашда индивидуал меъёрлардан фойдаланишга асосланган математик модель таклиф этилди.

Жами ташиладиган юк учун ёқилғи сарфи:

$$GT_i = W_i g_i \beta_i \eta_i \mu_i MR_i K_{i1} K_{i2} \quad i \in J$$

Фермер хўжалигидаги барча трактор-транспорт ишлари учун ёқилғи сарфи минимал бўлиши керак, яъни:

$$GT = \sum_{i \in J} GT_i \rightarrow \min$$

Бунда қуйидаги кўрсаткичлар ҳисобга олинган:

J - транспорт ишлари тартиб рақамлари тўплами;

β_i - юк синфининг ҳисобга олиш коэффициентлари, $i \in J$;

g_i - транспорт воситасининг биринчи гуруҳ йўлдан юксиз ҳаракатлангандаги бир соатлик ёқилғи сарфи, кг/ соат, $i \in J$;

η_i - рельефга боғлиқ ҳолда ёқилғи сарфи меъёрини таҳрирловчи коэффициент, $i \in J$;

μ_i - интеграл коэффициент, $i \in J$;

K_{i1} - Транспортнинг йўлдан фойдаланиш коэффициенти;

K_{i2} - Умумий иш вақтида транспортнинг ҳаракатдаги вақт улуши;

MR_i - Транспортнинг бир рейс давомида ташиган юкининг ўртача ҳажми.

Диссертациянинг “**Қишлоқ хўжалиги техника таъминотини оптималлаш усуллари ва математик моделлари**” деб номланган учинчи бобида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ишлаб чиқариш МТП таркибини оптималлаштириш масаласи кўп сценарийли моделлар асосида, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини техника билан таъминлаш жараёнини бир жинсли Марков занжирлари асосида такомиллаштирилди.

Умумий ҳолда агротехник тадбирларда қатнашувчи қишлоқ хўжалик машина-трактор паркдан самарали фойдаланишнинг математик моделини кўриб чиқайлик. Бир турдаги машина-тракторларнинг минимал сонини қуйидагича математик ифода орқали топиш мумкин:

$$m_{ij} = \frac{F_{ij}}{I_{ni}D_iE_{ni}E_{cmj}k},$$

бу ерда m_{ij} – j -даврда i -турдаги машина-трактор агрегатларини минимал сони;

F_{ij} - j -даврда i -турдаги механизациялашган дала ишлари ҳажми, га;

I_{ni} - машина-трактор агрегатининг сменали иш унумдорлиги, га;

D_i - i -турдаги механизациялашган дала ишларини бажаришнинг оптимал муддати, календар кунлар;

E_{ni} - механизатор тажрибаси ва малакаси ҳамда трактор русуми ҳамда фойдаланиш муддатини ҳисобга олган ҳолда машина-трактор агрегатининг сменалик иш унумдорлиги коэффициенти;

E_{cmj} - МТПдан сменали фойдаланиш коэффициенти;

k -ноқулай об-ҳаво шароитида тракторнинг бўш қолишини ҳисобга олган ҳолда вақтдан фойдаланиш коэффициенти.

Тракторлар сонининг шудгорлаш майдонига боғлиқлиги қуйидагича аниқланади:

$$n = \frac{C_s R_{max} F}{L_k v_{\text{ўрт}} q_k g_1 g_2},$$

C - хўжалик турини ҳисобга олувчи коэффициент, $C=0,3$ деҳқон хўжаликлари учун; $C=0,5$ фермер хўжаликлари учун;

R_{max} – тўхташ жойидан энг четки майдонгача бўлган масофа, км;

L_k - k – русумли битта трактор бажарган иш вақти, мотосоат;

g_1 ,- дала ишларини механизация воситаларисиз бажаришда МТПни техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларининг меҳнат сиғими ошишини ҳисобга олувчи коэффициент;

g_2 - МТАга хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишлари ҳажмида механизатор меҳнати улуши коэффициенти.

k русумли трактор учун 1 га шудгорлаш ишларини бажаришда минимум харажат комплекс механизациялашган ишларидаги солиштирма эксплуатация харажатлари ёрдамида ҳисобланади. Бу қуйидаги тенглама орқали ифодаланади:

$$\Delta_k = \frac{T_k + \dot{E}_k + P_{rk} + A_k + C_{\text{қай } k}}{F},$$

Бу ерда:

T_k - бажарилган иш ҳажми учун тўланган иш ҳақи, сўм;

\dot{E}_k - бажарилган ишлар учун сарфланган ёқилғи баҳоси, сўм;

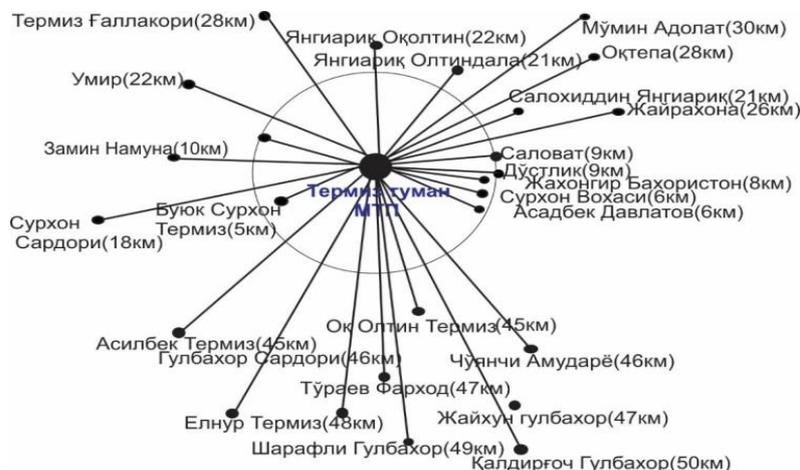
P_{rk} - тракторга хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш қиймати, сўм;

A_k - техника амортизацияси, сўм;

$C_{\text{қай } k}$ - тракторлар тўхташ жойидан иш жойига ва аксинча ҳолатдаги қатнов харажатлари, сўм.

Термиз туманидаги барча шудгорлаш ишларида қатнашувчи техникалар Термиз тумани МТПга тўпланган бўлиб, у қуйидагича хизмат қилади. Тумандаги энг узоқ ҳудуд Қалдирғоч Гулбаҳор фермер хўжалиги ҳисобланади (5-расм). Термиз тумани ҳудуди бўйича техника билан таъминланиш натижалари қуйидаги жадвалда кўрсатилди. Жадвалдан кўринадики, юқорида

таклиф қилинган моделлардан қишлоқ хўжалигини техникалар билан таъминлаш жараёнида фойдаланиш мумкин. Шу сабабли қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини техникалар билан таъминлаш муаммолари ва улардан фойдаланиш самарадорлигини аниқлашда муҳим аҳамиятга эга деб ҳисоблаймиз (3-жадвал).



4-расм. Термиз тумани МТП ва тумандаги фермер хўжаликларининг ўзаро жойлашиш схемаси¹⁰

2-жадвал

Сурхондарё вилоятининг Термиз туманидаги шудгорлаш ишларида қатнашувчи техникалар ва уларнинг формула асосида ҳисобланган сони¹¹

Термиз тумани фермер хўжаликлари	Кузги шудгорлаш майдони, га	Ҳайдовда қатнашган шудгорлаш техникалари	Термиз туман МТПдан фермер хўжалигининг энг чекка ҳудудигача масофа, км	Формула асосида ҳисобланган тракторлар сони, дона	Талаб этилган тракторлар сони, дона
Сурхон Намуна	146.8	ARION-630 C	15	1 (0,6)	1 (0,6)
Сурхон Халқабод	474.41	ARION-630 C	20	2,0	2 (1,9)
Сурхон Янгиариқ	660.6	ARION-630 C, Беларус 15-23, Т 6070	28	3 (2,6)	3 (2,6)
Сурхон Дўстлик	611.3	ARION-630 C	9	3 (2,5)	3 (2,5)
Амударё Гулбахор	323.3	ARION-630C, Т-6070, TDC-110	50	2 (1,3)	2 (1,3)
Жами	2216,0		50	9 (8,9)	9 (8,8)

Натижада ишлов трактор-машиналарини ер майдонлари бўйича

¹⁰ Муаллиф ишланмаси.

¹¹ Вилоят қишлоқ хўжалик бошқармаси маълумотлари асосида муаллиф ҳисоб-китоби.

тақсимлашда турли фермер хўжаликларининг жойлашуви жиҳатдан ўзаро яқин бўлган ер майдонларига йўналтириш асосида техника эксплуатация харажатларини 20-30 %га камайитириш мумкин эканлиги аниқланди.

Қишлоқ хўжалигини янги техника билан таъминлаш масаласини мазкур жараёнларда фойдаланиладиган йўлларга боғлиқ тасодифий жараён деб қараш мумкин. Мана шу ҳолатга Марков жараёнларини қўллаш ҳисоблашлар ва прогноз қилиш ишларини осонлаштиради. Мураккаб тизимларни ўрганишда Марков жараёнларидан фойдаланиш қулайлик яратади. Марков жараёнларида тизимнинг ҳолати ва бир ҳолатдан бошқа ҳолатга ўтишлар ўрганилади.

Марков жараёнларида i ҳолатдан j ҳолатга N та ўтиш эҳтимоли p_{ij} бўлса, бу эҳтимоллик бирга тенг, яъни: $\sum_{i=1}^N p_{ij}=1$, $0 < p_{ij} < 1$ бўлади.

Агар сўнгги тақсимланиш ҳолати эҳтимоли бошланғич шартга боғлиқ бўлмаса, бу эргодик Марков жараёнлари дейилади.

Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини режалаштиришда итерацион усулни қўллаш муҳим аҳамиятга эга. Фермер хўжаликларда янги техника билан таъминланиш масаласини - N ҳолатлар ўтишлар эҳтимоллари матрицаси \mathbf{P} ва харажатлар матрицаси \mathbf{R} билан аниқланувчи эргодик Марков жараёни сифатида қараб чиқамиз. Бу жараёнда узоқ вақт ўтишлардан кейинги харажатлар билан қизиқиб кўрайлик.

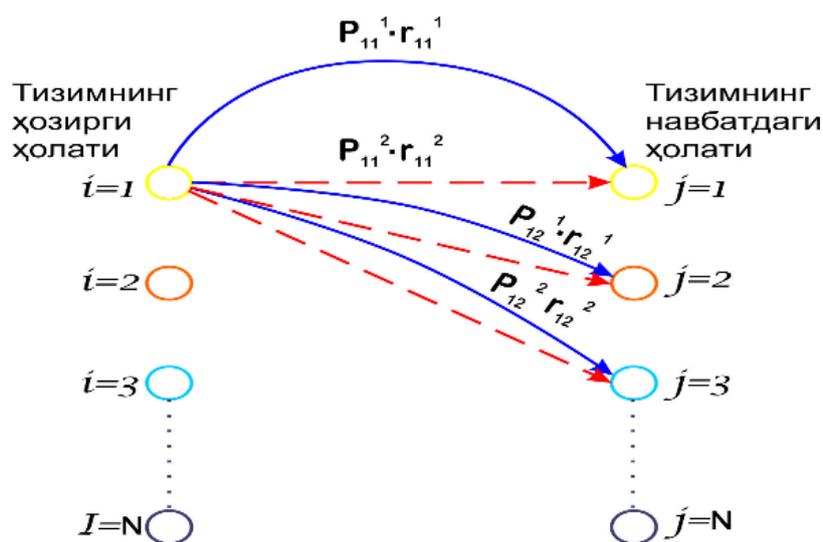
Ҳар бир фермер хўжалигининг янги техника билан таъминланишида қуйидаги имкониятлари мавжуд:

1. Техникани ўз пулига харид қилиш.
2. Техникани банк кредитига сотиб олиш.
3. Техникани лизингга олиш.

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришда техникадан фойдаланишдаги сарф-харажатларнинг сезиларли камайиши доимо муҳим ўрин тутиб келади. Савол туғиладики, хўжаликни техника билан таъминланишида фермер қандай стратегияни қўлласа, кам харажат қилади?

Марков жараёнини кўриб чиқишдан асосий мақсад, n қадамдан кейин i ҳолатда бўлишида фермер хўжалиги сарф этаётган харажат аниқланади. Юқоридаги жараён ихтиёрий қадамлари учун кутилаётган харажатларни ҳисоблаб чиқамиз. Фараз қиламиз: фермер техника олишда вазиятга боғлиқ ҳолда, эҳтимоллар ва харажатларни ўзгартирувчи турли усуллар билан ҳаракат қила олади. Агар 1-стратегия $k=1$ бўлса, 1-ҳолатдан 1-ҳолатга ўтиш эҳтимоли p_{11}^1 , 1-ҳолатдан 2-ҳолатга ўтиш эҳтимоли p_{12}^1 , 1-ҳолатдан 3-ҳолатга ўтиш эҳтимоли p_{13}^1 ва ҳоказо бўлади. Бунга мос равишда харажатлар r_{11}^1 , r_{12}^1 , r_{13}^1 ва ҳоказо бўлсин.

Агар 1-, 3- ҳолатларда фермер хўжалигида 3 та имконият мавжуд бўлиб, 2-ҳолатларда фермер хўжалигида 2-имконият йўқ (ўз маблағи мавжуд бўлмаса) бўлсин. У ҳолда 1-ҳолатда 3-стратегия қўлланилса ($k=3$), эҳтимоллар ва харажатлар p_{31}^1 , p_{32}^1 , p_{33}^1 ва r_{31}^1 , r_{32}^1 , r_{33}^1 бўлади.



5-расм. Ҳолатлар ва стратегиялар диаграммаси¹²

Стратегиялар (k)даги i ҳолатдан j ҳолатга ўтишларни схемасини кўриш мумкин (6-расм).

x_i^k i – ҳолатдан j -ҳолатга k стратегияни қўллаган ҳолда кутилаётган харажатни қуйидагича ифодаланади:

$x_i^k = \sum_{j=1}^N p_{ij}^k r_{ij}^k$ танланган i -ҳолатдаги n -қадамда ишлатилувчи стратегияни ечим деб қаралади.

Барча i ва n ларда кутилаётган харажатни минималлаштирувчи харажат оптимал харажат ҳисобланади. $v_i(n)$ катталиқ оптимал харажатдаги n та қадамларда i ҳолатга ўтаётган тўла кутилаётган харажат бўлсин. Ихтиёрий n учун

$$x_i(n+1) = \min \sum_{j=1}^N p_{ij}^k [r_{ij}^k + x_j(n)], n = 0, 1, 2, \dots$$

Ушбу жараён учун тенгликка кўра қуйидаги кўринишни олади:

$$x_i(n) = \sum_{j=1}^N p_{ij}^k r_{ij}^k + \sum_{j=1}^N p_{ij}^k x_j(n-1), i = 1, 2, \dots, N, n = 1, 2, \dots$$

Тўла кутилаётган харажат тизимдаги ўтишларнинг умумий сони n га боғлиқ ва n чегараланмаган ҳолатда ўсади. Агар берилган ҳолатдаги стратегиялар ечим бўлса, у ҳолда уларнинг тўплами ечим вектор деб аталади. Ечимлар векторини топиш тизим фаолиятини аниқловчи харажатни баҳоловчи Марков жараёнини билдиради. Оптимал ечим деб харажатни минималлаштирувчи ечимга ёки ўтишдаги ўртача харажатларга айтилади.

Агар 1-, 3- ҳолатларда фермер хўжалигида 3 та имконият мавжуд бўлиб, 2-ҳолатларда фермер хўжалигида 2-имконият йўқ (ўз маблағи мавжуд бўлмаса) бўлса, $x_1^1 = \sum_{j=1}^N p_{1j}^k r_{1j}^k = 8$, $x_1^2 = 2,75$, $x_1^3 = 4,25$, $x_2^2 = 16$, $x_2^3 = 15$, $x_3^1 = 17$, $x_3^2 = 4$, $x_3^3 = 4,5$ бўлади.

Фермер хўжалиқларини техника билан таъминлашдаги минимал харажатлар $\min(x_i(n+1))$ ни қуйидаги формула орқали ҳисобланди:

¹² Муаллиф ишланмаси.

$$x_i(n+1) = \min(x_i^k + \sum_{j=1}^N p_{ij} x_{ij}(n)).$$

Хулоса қиладиган бўлсак, фермер техникадан фойдаланишда $d = \begin{matrix} 3 \\ 2 \\ 3 \end{matrix}$ стратегиясини қўлласа, минимал харажат қилади. Шунингдек, 1 дан 2

ҳолатга ўтганда стратегияни аниқлашда қилинаётган харажатларни ҳисобга олиниши керак. Ўтиш ва харажатлар эҳтимоли у танлаган стратегияга боғлиқ, чунки фермер ҳар қандай стратегияда ҳам техника олишда имкониятларни тақсимлаш зичлиги билан тўқнашади.

Иқтисодиётда барча иқтисодий жараёнларни иқтисодий-статистик моделлар орқали ўрганиш натижасида у ёки бу иқтисодий кўрсаткичнинг ҳозирги ҳолати ва келажакдаги ўзгаришини илмий асосда таҳлил қилиш ва башоратлаш мумкин.

Иқтисодий-статистик моделлаштириш усули-бозор иқтисодий субъектларининг иқтисодий фаолияти таҳлили ва режалаштиришни такомиллаштиришга қаратилган тадбирлардан биридир.

Ҳар қандай ишлаб чиқариш жараёни, шу жумладан, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш жараёнида ҳам хом-ашё, иш кучи, техника воситалари, электр энергияси, асосий фондлар ва бошқа ресурслар бевосита қатнашади ва маҳсулот ҳажмига таъсир этади. Ишлаб чиқарилган маҳсулот ҳажми билан унга сарфланган ресурслар орасидаги боғланишни ишлаб чиқариш функцияси орқали кўрсатиш мумкин.

Кобб-Дуглас ишлаб чиқариш функцияси α_n параметрларини топиш орқали, қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришига қишлоқ хўжалиги техникаларининг нисбий таъсирини баҳолаш ҳамда омилларнинг умумий самарадорлигини аниқлаш мумкин. Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариш функцияси тузилишида Y натижавий ўзгарувчиси сифатида қишлоқ хўжалик маҳсулотлар ишлаб чиқариш ҳажми қабул қилинган. Ўзгарувчан ресурслар сифатида: X_1 -чоппик тракторлари сони, минг дона; X_2 -шудгорлаш тракторлари сони, минг дона; X_3 -культиваторлар сони, минг дона; X_4 -чигит экиш сеялкалари сони, минг дона ва X_5 -ғалла ўриш комбайнлари сони, минг дона олинди.

Сурхондарё вилоятида қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажми учун қуйидаги ишлаб чиқариш функцияси ишлаб чиқилди:

$$y = 4,5 \cdot 10^{28} \cdot x_1^{-0,6} \cdot x_2^{3,7} \cdot x_3^7 \cdot x_4^{-10} \cdot x_5^{-10,3}$$

Кобб-Дуглас функцияси кўринишидаги ишлаб чиқариш функциясининг ишлаб чиқариш омиллари эластиклик кўрсаткичлари ишлаб чиқариш омилларининг нисбий ўзгаришининг тенг шароитларда қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариши ҳажмига таъсирини акс эттиради. Бироқ, реал ишлаб чиқаришда қўшимча жалб қилинган техника ҳам қўшимча ишлаб чиқариш воситалари билан таъминланади, яъни, ишлаб чиқариш унумдорлиги техникалар сонининг ошиши билан кўпаяди.

Кўриб чиқилаётган вазиятда культиваторлар ва шудгорлаш тракторлари

омиллари юқори таъсир даражасига эга бўлиб, бу статистик маълумотлар билан тасдиқланган, хусусан, ҳозирда лазерли шудгорлаш тракторларидан фойдаланилмоқда¹³. Шу билан бирга, ишлаб чиқаришда чопик тракторларидан ишлаб чиқариш омили сифатида технологик эластиклиги камроқ эканлигини кўриш мумкин, бу ўз навбатида янги инновацион ускуналарни сотиб олиш анча юқори эканлиги билан белгиланади. Бирок, кўриб чиқилаётган коэффициентларнинг қийматлари бир оз фарқ қилганлиги сабабли, техникадан фойдаланиш, ишлаб чиқаришнинг тенг омиллари деган хулосага келишимиз мумкин.

Шуни таъкидлаш керакки, кўриб чиқилган математик модель ишлаб чиқариш омиллари ва қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариши ўртасидаги бевосита боғлиқликни таъминлайди. Тадқиқот натижаларидан кўриниб турибдики, корреляцион-регрессион таҳлил асосидаги ва ишлаб чиқариш функцияси назариясига асосланган функцияларни рақобатбардошлик нуқтаи назардан кўриб чиқиш, рақобатбардошлик омилларини ҳисобга олиш ва тизимлаштириш имконини берадиган баҳолаш усуллари катта аҳамиятга эга. Бундан ташқари, илмий-техникавий тараққиёт иқтисодий ўсишнинг муҳим двигатели бўлиб, ишлаб чиқариш жараёнини такомиллаштиришни тавсифловчи бир қатор ҳодисаларни қамраб олади. У технологияларни такомиллаштириш, рақамлаштириш жараёни, ишлаб чиқаришни бошқариш ва ташкил этишнинг янги усуллари ва шакллари ўз ичига олади.

2-бобдаги корреляцион-регрессион таҳлил ҳисоблашлари асосида ҳосил қилинган чизикли кўринишдаги регрессия тенгламаси ва юқорида келтирилган Кобб-Дуглас функцияси кўринишидаги ишлаб чиқариш функцияларини таққослаб кўрайлик (3-жадвал).

3-жадвал

Сурхондарё вилояти қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқаришни прогноз қилишда чизикли ва ишлаб чиқариш функцияси (даражали функция) моделлари¹⁴

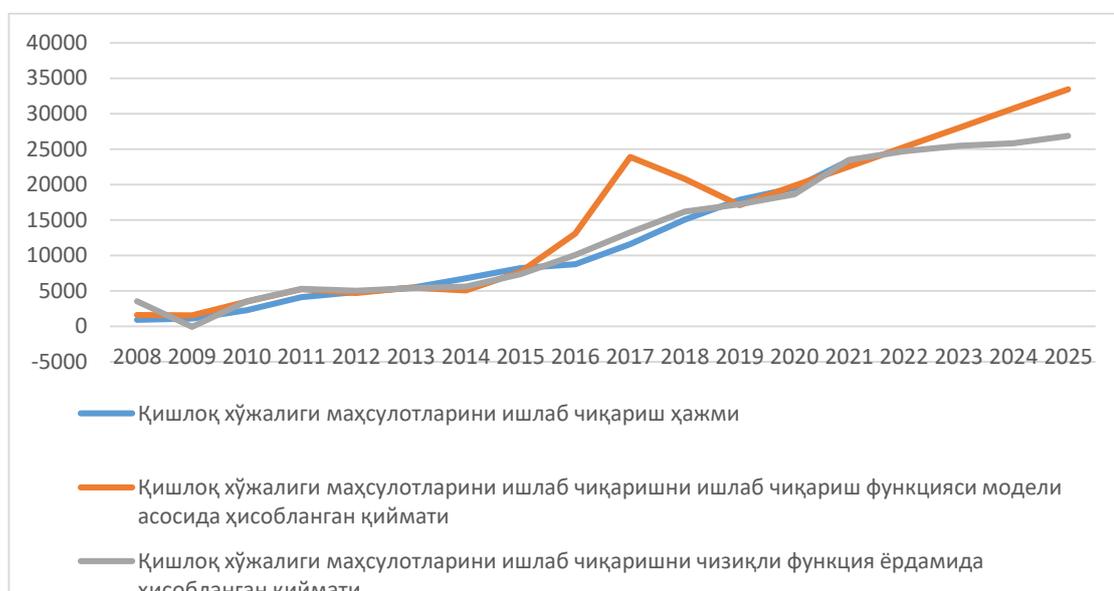
Моделлар	Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳажмини ҳисоблаш	Аппроксимация хатолиги
Чизикли функция	$Y = 74584,18 - 3,48x_1 + 13,69x_2 + 13,55x_3 - 37,9x_4 - 141,57x_5$	1,15
Ишлаб чиқариш функцияси	$Y = 4,5 \cdot 10^{28} \cdot x_1^{-0,6} \cdot x_2^{3,7} \cdot x_3^7 \cdot x_4^{-10} \cdot x_5^{-10,3}$	2,04

Жадвалдан кўриниб турибдики, чизикли кўринишдаги моделда аппроксимация хатолиги $A_{ч.ф.} = 1,15$, ишлаб чиқариш функцияси

¹³ Расулов М. Ақлли қишлоқ хўжалиги. Янги Ўзбекистон, 4 май 2021.

¹⁴ Тадқиқот натижалари асосида муаллиф ҳисоб-китоблари.

кўринишидаги моделда $A_{и.ч.ф}=2,05$ га тенг ва $A_{ч.ф} < A_{и.ч.ф}$ эканлигидан вилоятда қишлоқ хўжалик ишлаб маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмини прогноз қилиш учун чизиқли функция модели адекват экан. Олинган натижалар асосида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг ҳақиқий қиймати, ишлаб чиқариш функцияси ҳамда чизиқли функциялар билан таққосланма таҳлилини қуйидаги чизмада кўришимиз мумкин (7-расм):



6-расм. Қишлоқ хўжалигининг ишлаб чиқаришни ҳақиқий қиймати ва моделлар асосида олинган қийматлари билан таққосланма таҳлили

Юқоридаги натижаларга кўра вилоятда қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришни прогноз натижалари қуйидагича бўлади:

4-жадвал

2021-2025 йилларда Сурхондарё вилоятининг қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш кўрсаткичларини прогноз қийматлари¹⁵

Кўрсаткич	2021	2022	2023	2024	2025
Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳажми, млрд. сўм ҳисобида	23464,2	24693,2	25472,6	25802,4	26860,6

Сурхондарё вилоят қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажми 2025 йилга келиб 26860,6 млрд. сўмни ташкил этиши, 2020 йилга нисбатан 1,4 бараварга ошишини кўриш мумкин. Бу эса 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясининг “ҳудудларни мутаносиб ривожлантириш орқали ҳудудий иқтисодиётни 1,4-1,6 бараварга ошириш вазифаси” мақсад¹⁶га мос келишини кўрсатади.

¹⁵ Муаллиф ҳисоб-китоблари.

¹⁶ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сонли Фармони билан

ХУЛОСА

Мазкур диссертация иши доирасида олиб борилган тадқиқот ва изланишлар натижасида қуйидаги хулосалар ва таклифлар ишлаб чиқилди:

1. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини техникалар билан таъминлаш ҳолати ва ривожланишини комплекс баҳолаш статистик кўрсаткичлар тизими асосида амалга оширилади. Қишлоқ хўжалиги корхоналарида МТПлардан фойдаланишда кўрсаткичлар ва омиллар алоҳида ҳодиса ва жараёнлар тафсифини, уларнинг гуруҳий ҳолатлари ва алоҳида бирликларининг умумий комплексдаги тавсифини олиш имконини беради. Худудларда қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқаришининг техника билан таъминланганлик даражасини баҳолаш, уни белгилайдиган омилларни, шунингдек, унинг ривожланишига таъсир қилувчи омилларни аниқлашда диссертацияда қишлоқ хўжалигида МТПлардан самарали фойдаланишни баҳолаш кўрсаткичлари ва омиллар тизими таклиф этилган.

2. Республика қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқарилиш ҳажмининг техникага боғлиқлигини тадқиқ этиш мақсадида корреляцион-регрессион таҳлил усуллари худудларда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида натижавий белги билан омил белгилари орасидаги боғланишни объектив баҳолаш ва таҳлил қилиш имконини беради.

3. Сурхондарё вилоятида қишлоқ хўжалик ишлаб чиқарилишида техника таъминоти динамикасининг 2008-2020 йиллардаги кўрсаткичлари иқтисодий-статистик моделлардан фойдаланилган ҳолда кенг қамровли таҳлил қилиниб, прогноз қийматлари аниқланди. Таҳлил натижалари шуни кўрсатмоқдаки, бу техникалардан фойдаланиш асосида 2025 йилда вилоятда қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқариш 1,4 баробарга ошиши мумкинлиги аниқланди.

4. Тадқиқотда қишлоқ хўжалиги корхоналарини техника билан таъминланиш ҳолатлари бир жинсли Марков занжирлари орқали статистик таҳлил этилган. Ушбу масалага итерацион методни қўллаш муҳим аҳамиятга эга бўлиб, фермер хўжаликларда янги техника билан таъминланиш масаласини - \mathbf{N} ҳолатлар ўтишлар эҳтимоллари матрицаси \mathbf{P} ва харажатлар матрицаси \mathbf{R} билан аниқланувчи эргодик Марков жараёни сифатида қараб чиқилди. Марков жараёнини кўриб чиқишдан асосий мақсад, n кадамдан кейин i ҳолатда бўлишида фермер хўжалик сарф этаётган энг кам харажат аниқланади.

5. Таҳлилларнинг кўрсатишича, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини техника таъминотидаги муаммоларини бартараф қилиш учун қишлоқ хўжалиги корхоналари техника билан таъминланганлик даражасини баҳолашда Марков жараёни ёрдамида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини техника билан таъминланишининг мантиқий тузилмаси таклиф этилди (7-илова). Шунингдек, таклиф этилаётган мантиқий тузилма орқали Сурхондарё вилоятида қишлоқ хўжалиги корхоналарини янги техника билан таъминлаш учун харажатларни минималлаштириб, кўрилган даромад асосида қишлоқ

хўжалигини янада замонавий техникалар билан таъминлаш чора-тадбирлари таклиф этилди.

6. Тадқиқот ишида қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида МТП таркибини оптималлаштириш масаласи кўп сценарийли математик моделлари таклиф қилинди. Шунингдек, таклиф этилаётган моделлар асосида қишлоқ хўжалигини механизациялаш жараёнида ўтказиладиган чора-тадбирлар таклиф этилди. Натижада, технологик операцияларни бажаришнинг оптимал варианты аниқланди ва тавсия қилинди.

7. МТПдан фойдаланишнинг рационал шакли ва қишлоқ хўжалиги машиналари сони ҳамда ҳудуд қишлоқ хўжалиги тизимининг техника билан таъминланганлигини математик моделлари ишлаб чиқилди. Ушбу моделлар қишлоқ хўжалиги техникаларини таъминлаш муаммолари ва улардан фойдаланиш самарадорлигини аниқлашда Термиз тумани ҳудудидаги Сурхон Намуна, Сурхон Халқабод, Сурхон Янгиарик, Сурхон Дўстлик ва Амударё Гулбаҳор фермер хўжаликлари учун татбиқ қилинди.

8. Тадқиқотдаги ишлаб чиқариш омиллари ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши ўртасидаги бевосита боғлиқликни таъминловчи Коб-Дуглас функцияси кўринишидаги ишлаб чиқариш функцияси ёрдамидаги таҳлил техникалар сонининг ошиши ёки техникалар сони инновациялар асосида ўзгариши қишлоқ хўжалиги маҳсулотини ишлаб чиқариши ҳажмининг ошишига таъсир қилишини кўрсатади.

9. Мазкур илмий ишда олиб борилган тадқиқот ва ўрганилган хорижий тажрибалар асосида Сурхондарё вилоятида ҳудудларда қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариши ҳажмини оширишда қўйидаги тавсиялар ишлаб чиқилди:

қишлоқ хўжалиги самарадорлиги ва рентабеллигини оширишда техникадан тўғри фойдаланиш технологияларини жорий этиш;

ҳудудлар табиий-иқлимий, ташкилий-иқтисодий шароитидан келиб чиқиб, фермер хўжаликлари ишлаб чиқариш ихтисослашувини тўғри ташкил этиш;

фермер хўжаликлари техник таъминотини ташкил этишда машина-трактор агрегатларининг ўзига хос хусусиятларини эътиборга олиш;

қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида техникалардан фойдаланишда интенсификация стратегиясини қўллаш ва замонавий илғор шаклларини ўзлаштириш.

10. Сурхондарё вилояти қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши кўрсаткичларига эътибор қаратадиган бўлсак, унда ўсиш тенденцияси мавжудлиги, бироқ ўсиш тенденциясида барқарорлик мавжуд эмаслиги аниқланди. Бунинг асосий сабабларидан бири сифатида вилоятда замонавий қишлоқ хўжалик техникалари сони ва ҳосилдорлик кўрсаткичларини ошириш имконини берувчи ривожланган хориж тажрибаларини амалда қўллаш изчиллиги вилоятнинг барча туман ва шаҳарларида таъминланмаган.

11. Ҳозирги пандемия ва иқтисодий инқироз пайтида қишлоқ хўжалигини

ривожлантириш рақамли технологиялардан фойдаланишни кўзда тутди. Қишлоқ хўжалигини “интеллектуализация”лаш замонавий технологияларидан фойдаланиш куйидагиларга имкон беради. Натижада қишлоқ хўжалигининг, шу жумладан, ишлаб чиқаришнинг имкониятлари кенгайиб, қишлоқ хўжалиги ресурсларидан фойдаланиш самарадорлиги ошади. Аграр секторни рақамлаштиришда, биринчи навбатда, маҳаллий қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқарувчиларининг халқаро бозорларда улушини ошириш, шунингдек, рақамли қишлоқ агросаноат платформалари (рақамли деҳқончилик, интеллектуал МТП, рақамли логистика)ни жорий этиш керак.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ № DSc. 03/30.01.2021.1.16.03 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ЭКОНОМИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

ТЕРМЕЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КУЛМАТОВА САЙЁРА САФАРОВНА

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ ПАРКОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

08.00.06 – Эконометрика и статистика

**АВТОРЕФЕРАТ
ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PHD) ПО
ЭКОНОМИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Ташкент – 2022

Тема диссертации доктора философии (PhD) по экономическим наукам зарегистрирована Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан за №В2019.3.PhD/Iqt105

Диссертация выполнена в Термезском государственном университете.

Автореферат диссертации доступен на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещён на веб-сайте Научного совета (www.tsue.uz) и на информационно-образовательном портале «Ziynet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:	Хатамов Очилди Курбонович доктор экономических наук, профессор
Официальные оппоненты:	Салимов Бахтиёр Таджиевич доктор экономических наук, профессор Худоёров Лазиз Ниёзович доктор философии по экономическим наукам (PhD)
Ведущая организация:	Ташкентский государственный аграрный университет

Защита диссертации состоится «__» _____ 2020 года в __: __ ч. на заседании Научного совета DSc.03.30.01.2021.I.16.03 по присуждению ученых степеней при Ташкентском государственном экономическом университете. Адрес: 100066, г. Ташкент, ул. Ислама Каримова, д. 49. Тел.: (99871) 239-28-72, факс: (998971) 233-60-01; e-mail: tsue@tsue.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного экономического университета (регистрационно №_____). Адрес: 100066, г.Ташкент, ул. Ислама Каримова, д. 49. Тел.: (99871) 239-28-72), факс: (998971) 233-60-01; e-mail: tsue@tsue.uz.

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2022 года.
(протокол реестра №_____ от «__» _____ от 2022 года).

Г.К. Абдурахманова
Председатель Научного совета по присуждению ученых степеней,
д.э.н., профессор

Б.Д. Хажиев
Ученый секретарь Научного совета по присуждению ученых степеней,
к.э.н., доцент

Н.М. Махмудов
Председатель Научного семинара при Научном совете по присуждению ученых степеней,

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Одна из актуальных проблем современности в мире это удовлетворение спроса на продукты питания, особенно сельскохозяйственную продукцию. Большую роль в развитии производства, повышении производительности и полном использовании имеющихся возможностей в сельском хозяйстве играет уровень обеспеченности сети современными техническими средствами. Согласно данным, «ожидается, что к 2027 году размер мирового рынка сельскохозяйственной техники достигнет примерно 310,61 млрд долларов США, при этом среднегодовой темп роста составит 9,4 процента в период с 2020 по 2027 год»¹⁷. В результате эффективного использования машинно-тракторных парков в сельском хозяйстве развитых стран значительно возросла производительность труда, что, в свою очередь, сказалось на увеличении объема производства и снижении себестоимости единицы продукции.

В настоящее время в мире в соответствии со спросом особое внимание уделяется увеличению объемов производства за счет увеличения веса современной техники и технологий в сельскохозяйственном производстве, внедрению цифровых технологий в основные процессы сети, формированию структуры машинно-тракторных парков. В этой связи важными направлениями научных исследований являются моделирование эффективности использования техники сельскохозяйственного производства и совершенствование методов экономико-статистической оценки, разработка экономико-статистических моделей и прогнозирование на их основе будущих объемов производства.

В результате коренных реформ в сельском хозяйстве Узбекистана расширяется производственный потенциал отрасли. «Сегодня проводятся планомерные реформы по увеличению доходов фермеров за счет рационального использования земельных и водных ресурсов, быстрого внедрения рыночных принципов, передовых научно-технических достижений в отношениях между субъектами сельского хозяйства, выращивания экологически чистой и экспортной продукции»¹⁸. Такие задачи, как существенное повышение эффективности сельскохозяйственного производства, дальнейшее совершенствование его структуры, повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции на национальном и международном рынках, повышают необходимость обеспечения современной техникой и технологиями, эффективного использования имеющихся машинно-тракторных парков. Это положение, в свою очередь, предполагает исследования эффективного использования машин в сельском хозяйстве, определения оптимального состава машинно-тракторного парка для комплексной механизации производства с наименьшими затратами в данных

¹⁷ Источник: Agriculture and Farm Machinery Market Size Reach Around US\$ 310.61 bn by 2027. - [https://www.mynewsdesk.com/jo/machinery-globe/pressreleases/agriculture-and-farm-machinery-market-size-reach-around-us\\$-310-dot-61-bn-by-2027-3021641](https://www.mynewsdesk.com/jo/machinery-globe/pressreleases/agriculture-and-farm-machinery-market-size-reach-around-us$-310-dot-61-bn-by-2027-3021641)

¹⁸ Приветствие Президента Шавката Мирзиёева труженикам сельского хозяйства Узбекистана. – www.uza.uz

условиях сельского хозяйства, выбора стратегии приобретения сельскохозяйственной техники, корреляционно-регрессионного анализа влияния подержанной техники на объем производства сельскохозяйственной продукции и эконометрическое моделирование.

Исследование данной диссертации в определенной степени будет служить реализации задач, определенных в Указе Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы» и Постановлениях Президента Республики Узбекистан от 4 января 2018 года № ПП-3459 «О дополнительных мерах по дальнейшему повышению технической оснащенности сельского хозяйства», от 10 мая 2018 года № ПП-3712 «О мерах по дальнейшему совершенствованию механизмов своевременного оснащения сельского хозяйства сельскохозяйственной техникой», от 4 апреля 2019 года № ПП-4268 «О дополнительных мерах по своевременному оснащению аграрного сектора сельскохозяйственной техникой», от 28 января 2020 года № ПП-4575 «О мерах по реализации в 2020 году задач, определенных в стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы» и других нормативных правовых документах, касающихся данной деятельности.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и техники республики. Данное диссертационное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики: I. «Духовно-нравственное и культурное развитие демократического и правового общества, формирование инновационной экономики».

Степень изученности проблемы. Проблемы моделирования процессов эффективного использования приемов и технологий в сельском хозяйстве рассматривались в работах многих отечественных и зарубежных ученых, в том числе: Шкурба Б.Б., Комзакова Л.Н., Киселева В.И., Ленкова И.И., Галлей Р.Дж., Соффе Р.Дж., Вэй Ли, Сипан Вэй, Жусян Ж., Канцюань Г., Малахова А.В., Малахова С., Жердева М.Н., Кастиди Ю.К., Борисова Е.В., Голощапова А.Н., Хохрина О.М., Тарковского В.Е., Игошина А.Н., Николаева З.Н., Левченко А.В., Зимина В.К. и других¹⁹. В их научно-исследовательских

¹⁹ Шкурба Б.Б., Комзакова Л.Н. Расчет машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий на электронных вычислительных машинах. Наукова думка, 1968. 168 с.; Киселёв В.И. АПК: совершенствование хозяйственного механизма. Агропромиздат, 1985. 240 с.; Киселёв В.И. Организация и планирование народнохозяйственного агропромышленного комплекса. М.: Наука, 1979. 224 16 с.; Леньков И.И. Экономико-математическое моделирование экономических систем и процессов в сельском хозяйстве. Мн-Дизайн ПРО, 1997. 304 с.; Halley R.J. Soffe R.J Primrose McConnell's The Agricultural Notebook. 18th Edition. eBook ISBN: 9781483100326. Imprint: Butterworth-Heinemann. Published Date: 1988. P. 704.; Wei Li, Xipan Wei, Ruixiang Zhu and Kangquan Guo. Study on Factors Affecting the Agricultural Mechanization Level in China Based on Structural Equation Modeling. Sustainability. Received: 1 November 2018; Accepted: 17 December 2018.; Published: 21 December 2018.; Малахов А.В., Малахова С.В., Жердев М.Н. Оптимизация и модернизация машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий - факторы роста // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2016.; Кастиди Ю.К. Экономическая эффективность формирования и обновления машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий: по материалам Краснодарского края: Автореферат дисс. кан. экон. наук. 2012.; Борисова Е.В. Материально-техническая обеспеченность и эффективность аграрного производства: Автореферат дисс. кан. экон. наук. 2013.; Голощапов А.Н. Планирование оптимального состава машинно-тракторного парка и экономическая эффективность его модернизации (на примере свеклосеющих колхозов воронежской области): Автореферат

работах изучались вопросы повышения эффективности использования машинно-тракторного парка, экономической оценки сельскохозяйственной техники, теоретические аспекты и организационные формы использования сельскохозяйственной техники.

Научные исследования по моделированию и прогнозированию процессов сельскохозяйственного производства в Узбекистане проводили отечественные ученые: Гуломов С.С., Шодиев Т.Ш., Беркинов Б.Б., Махмудов Н.М., Хатамов О.К., Абдуллаев Ё., Закиров О.З., Мирзаев К.Д., Салимов Б.Т., Гудратов Т.К. и ряд других²⁰.

В Узбекистане исследованы проблемы моделирования и прогнозирования системы управления сельским хозяйством, а проблемы формирования сельскохозяйственного машинно-тракторного парка (СТС) и их эффективного использования в условиях модернизации действующей экономики изучены недостаточно. Также по данному вопросу не систематизированы направления использования зарубежного опыта. С этой точки зрения техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции, вопросы эконометрического моделирования эффективного использования машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий и оптимизации его состава сегодня послужило основанием для выбора темы данной диссертации и определения ее целей и задач.

Соответствие темы диссертации с планами научно-исследовательской деятельности высшего учебного заведения, в котором выполнена работа.

Диссертационное исследование выполнено в рамках плана учебной работы кафедры экономики и управления Термезского государственного

дисс. кан. экон. наук. 1984.; Хохрина О. Факторы повышения эффективности использования машинно-тракторного парка сельскохозяйственных организаций: на материалах Брянской области: Автореферат дисс.кан. экон. наук. 2013.; Таркинский В.Е. Цифровые методы и средства определения функциональных характеристик сельскохозяйственных тракторов: Автореферат дисс. доктора наук. 2019.; Игошин А.Н., Николаева З.Н. Экономическая эффективность инвестирования в обновление машинно-тракторного парка (на примере спк «им. Буденного» спасского района Нижегородской области) // Журнал Вестник НГИЭИ. 2014.; Левченко А.В. Повышение эффективности использования машинно-тракторного парка сельскохозяйственных организаций: Диссертация и автореферат дисс.кан. экон. наук. 2009.; Зимин В.К. Эффективность использования машинно-тракторного парка в сельскохозяйственных организациях: на примере Московской области: Автореферат дисс. кан. экон. наук. 2007.

²⁰ Гулямов С.С. Межотраслевые модели экономики: Монография. Т.:Наука и технология. 1999. 234 с.; Абдуллаев Ё.А. Макроэкономическая статистика. Т.: Мехнат, 1998. 388 б.; Беркинов Б.Б. Эконометрика: Ўқув кўлланма. Т., 2015.; Гулямов С.С. Моделирование социально-экономического развития территориально-промышленных комплексов. Т.: Фан, 1980. 194 с.; Шодиев Т.Ш. Проблемы моделирования развития сельского хозяйства (на примере Узбекистана): Дис.док.экон.наук. Т., 1988. 380 с.; Махмудов Н.М. Моделирование производственно-экономических процессов хлопка перерабатывающих отраслей: Автореф. дисс.док. эк. наук. Т.: ТГЭУ, 1993. 36 с.; Беркинов Б. Моделирование систем ведения сельского хозяйства.Т.: Фан, 1990. 128 с.; Хатамов О.Қ. Қишлоқ хўжалик техникаси лизингига инвестициялар жалб этиш жараёнларини моделлаштириш. Т. O'zbekiston milliy ensiklopedias, 2007. 142 б.; Т.Ш. Шодиев и др. Эконометрика:Учеб. пособие. Т.:Шарк, 1999. 240 с.; Беркинов Б.Б.Ўзбекистонда фермер хўжаликларига хизмат кўрсатувчи инфратузилмаларни ривожлантириш йўналишлари. Т.: ТДИУ, 2007. 23 б.; Зокиров О., Қишлоқ хўжалиги иктисодиёти: Дарслик. Т.: ЎАЖБНТ Маркази, 2003. 262-265 б.; Мирзаев Қ.Д. Агросервис хизматлари самарадорлигини оширишнинг методологик асослари: И.ф.д. даражасини олиш учун ёзилган дисс. Самарканд, 2011. 200 б.; Салимов Б.Т., Қишлоқ хўжалиги инфратузилмаси иктисодиёти: Ўқув кўлланма. Т.: ТДИУ, 2004. 22-23 б.; Қудратов Т. Қишлоқ хўжалиги статистикаси. Т., 2004.

университета.

Целью исследования является разработка научно-практических рекомендаций и предложений по моделированию эффективного использования машинно-тракторных парков в сельском хозяйстве.

Задачи исследования:

научное исследование особенностей эффективного использования сельскохозяйственных машинно-тракторных парков;

анализ зарубежного опыта технического обеспечения сельскохозяйственного производства и оценка возможностей его использования в условиях Узбекистана;

оценивать эффективность использования техники в сельскохозяйственном производстве экономико-статистическими методами;

совершенствование методики определения эффективности использования машин в сельскохозяйственном производстве;

разработка экономико-статистических моделей эффективного использования сельскохозяйственной техники в сельскохозяйственном производстве и обоснование на их основе вариантов прогноза объема производства сельскохозяйственной продукции.

Объектом исследования выбрана деятельность машинно-тракторных парков, обслуживающих сельскохозяйственные предприятия Сурхандарьинской области.

Предметом исследования являются экономические отношения, возникающие в процессе технического обеспечения сельскохозяйственного производства в условиях аграрной реформы.

Методы исследования. В процессе исследования использовались экономико-математическое моделирование, цепи Маркова, экономический анализ и синтез, индукция и дедукция, статистический, корреляционный и регрессионный анализ, экспертная оценка, научная абстракция и другие методы.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

совершенствовались комплексные модели оценки обеспеченности сельскохозяйственной техникой и оптимизации использования машинно-тракторного парка за счет приведения структуры существующего машинно-тракторного парка в соответствие с потребностями сельскохозяйственных работ при оптимальном уровне коэффициента обновления ($K_r=0,15$);

повышение эффективности использования за счет снижения затрат на эксплуатацию техники ($Ч_{ЭК} \approx 20-30\%$) за счет распределения тракторных машин по угодьям на основе ориентации различных хозяйств на участки земель, близких друг к другу, их по размещению основано на модели сравнительных эксплуатационных затрат в комплексе механизации работ;

предложены модели расхода топлива на все тракторно-транспортные операции в хозяйствах, основанные на преобразовании затрат, связанных с различными сельскохозяйственными тракторно-транспортными операциями, в условные затраты на топливо и минимизации затрат на расход топлива для каждого вида машинотракторов;

на основе эконометрических моделей оценки влияния изменения количества и состава машин на объем производства сельскохозяйственной продукции разработаны прогнозные показатели сельскохозяйственного производства Сурхандарьинской области до 2025 года.

Практические результаты исследования состоят в следующем:

исследованы тенденции и особенности поддержки развития сельскохозяйственного производства в нашей стране;

корреляционно-регрессионный анализ его влияния на сельскохозяйственное производство на основе статистической оценки экономической эффективности использования региональной сельскохозяйственной техники;

выявлены факторы, влияющие на процессы использования техники в развитии региональных сельскохозяйственных предприятий, и на их основе разработаны эконометрические модели оценки социально-экономического развития;

на основе системного анализа динамики показателей, отражающих экономический потенциал регионального сельскохозяйственного производства, и эконометрической оценки влияния факторов разработаны усовершенствованные варианты экспоненциального тренда и многофакторной производственной функции;

на основе полученных результатов проанализирована тенденция развития регионального сельскохозяйственного производства, оценены и рассчитаны прогнозные параметры.

Достоверность результатов исследования определяется адекватностью подходов и методов, использованных в исследовании, а также выполнением соответствующих выводов и предложений официальными организациями, а также тем, что данные получены из официальных источников, в том числе статистических данных Госкомстата Республики Узбекистан и Департамента статистики Сурхандарьинской области.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется тем, что они могут быть использованы при проведении экономико-статистических научных исследований технического обеспечения сельскохозяйственной сети в регионах, а также при выполнении специальных научных исследований по теме, при теоретико-методическом совершенствовании на основе использования методов многофакторного комплексного статистического анализа, при разработке вариантов статистического прогнозирования и при оценке факторов, влияющих на экономическое развитие аграрного сектора.

Практическая значимость исследования объясняется тем, что его можно использовать как научный и академический ресурс для повышения эффективности развития аграрного сектора в регионах республики, в частности, в Сурхандарьинской области, широко используется в процессе разработки целевых программ, мероприятий и дорожных карт для определения перспективных направлений, также теоретико-методические выводы использованы при подготовке учебников, текстов лекций, учебных

пособий в вузах по таким предметам, как «Статистика сельского хозяйства», «Экономика сельского хозяйства», «Основы эконометрики».

Внедрение результатов исследования. Научные результаты моделирования и статистической оценки эффективности использования сельскохозяйственных машинно-тракторных парков были внедрены:

при формировании программы Минсельхоза «Совершенствование технического обеспечения сельскохозяйственного производства» широко используются в процессе разработки целевых программ, мероприятий и дорожных карт для определения перспективных направлений комплексные модели оценки обеспеченности сельскохозяйственной техникой и оптимизации использования машинно-тракторного парка путем согласования структуры существующего машинно-тракторного парка с оптимальным уровнем коэффициента обновления по техническим средствам на нужды сельскохозяйственных работ (справка № 02/034-4249 Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 15 октября 2021 года). В результате реализации данного предложения можно повысить эффективность за счет согласования структуры машинно-тракторного парка с потребностью в технических средствах для сельскохозяйственных работ;

при распределении рабочих тракторных машин по земельным площадям при формировании программы Минсельхоза «Совершенствование технического обеспечения сельскохозяйственного производства» использовано предложение о повышении эффективности использования за счет снижения затрат ($Ч_{ЭХК} \approx 20-30\%$) на эксплуатацию оборудования на основе направления различных хозяйств на близкие друг к другу по расположению земельные участки (справка № 02/034-4249 Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 15 октября 2021 года). В результате реализации данного предложения эффективность использования сельскохозяйственной техники в хозяйствах повысилась на 15 процентов;

модели расхода топлива на все тракторно-транспортные работы в хозяйствах, предложенные на основе преобразования затрат, связанных с различными тракторно-транспортными работами в сельском хозяйстве, в условные затраты на топливо и минимизации затрат на расход топлива для каждого типа машинно-тракторного оборудования, использовались при формировании программы улучшения снабжения программы Минсельхоза «Совершенствование технического обеспечения сельскохозяйственного производства» (справка № 02/034-4249 Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 15 октября 2021 года). В результате реализации данного предложения расход топлива всей сельхозтехники снизился на 12 процентов, а эффективность использования сельхозтехники увеличилась на 8 процентов;

на основе моделей эконометрической оценки влияния изменения количества и состава сельскохозяйственной продукции на объем производства сельскохозяйственной продукции использованы прогнозные показатели сельскохозяйственного производства Сурхандарьинской области до 2025 года для определения долгосрочной перспективы развития сельского хозяйства

региона (справка № 02/034-4249 Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 15 октября 2021 года). В результате реализации данного предложения удалось повысить уровень достоверности результатов прогнозирования и планирования объемов производства сельскохозяйственной продукции на основе оценки влияния факторов на увеличение производства сельскохозяйственной продукции.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования обсуждались на 5 отечественных и 4 международных научно-практических конференциях.

Публикации результатов исследований. Всего по теме диссертации опубликовано 15 научных работ, в том числе 1 статья в базе данных Scopus, научные журналы, признанные Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан: 6 научных статей в отечественных журналах, 6 тезисов докладов на международных и республиканских научно-практических конференциях, а также получено 1 свидетельство.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений, общий объем составляет 158 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во Введении обоснована актуальность и необходимость темы исследования, показывается их совместимость с приоритетными направлениями развития науки и техники республики, указываются степень изученности проблемы и связь с научно-исследовательской работой высшего учебного заведения, в котором выполнена диссертация, определяются цели и задачи диссертационного исследования, указываются объект и предмет исследования, перечисляются основные методы исследования, а также научная новизна и практические результаты работы, описываются достоверность и внедрение результатов исследования, приводятся сведения об утверждении результатов исследования, отчеты о публикации научных работ по теме диссертационного исследования, представлены структура и объем диссертационного исследования.

В первой главе диссертации под названием **«Теоретические основы исследований на основе моделирования эффективного использования техники в сельскохозяйственных предприятиях»** анализируется повышение эффективности сельскохозяйственного производства в Республике Узбекистан, а также эффективное использование техники на селе.

Количество и качество производимой продукции с учетом использования машинно-тракторного парка, расход различных ресурсов напрямую влияют на экономические показатели хозяйства. Одним из способов снижения себестоимости выращенной продукции является снижение затрат на использование техники, то есть, повышение эффективности использования МТП. Известно, что ежегодный прирост сельскохозяйственного производства достигается за счет рационального выбора организационной формы

использования техники, основанной на оценке экономической эффективности всех возможных вариантов.

Для оценки использования машинно-тракторного парка необходимо в качестве определенных параметров обращать внимание на определенные конструктивные элементы, образующие взаимосвязанную систему. Необходимо определить с наименьшими затратами оптимальный состав машинно-тракторного парка для комплексной механизации производства в данных условиях сельского хозяйства, т.е. рассчитать соотношение отдельных типов и моделей тракторов и сельскохозяйственных машин, и их число, наиболее подходящее для определенного экономического строя региона и территории.

Компьютеризированная информационная система, основанная на применении экономико-математических методов и компьютерных технологий, весьма эффективна в решении этой задачи. Потому что позволяет учесть специфику всех отраслей экономики и сельского хозяйства одновременно и найти для него оптимальный вариант (рис. 1).

Эффективное использование МТП является способом устранения недостатка финансовых ресурсов сельскохозяйственной организации, а вопрос оптимизации состава МТП и его использования связан с выявлением неизвестных параметров, целей и условий. При моделировании цель задачи выражается с помощью критерия оптимальности и целевой функции.

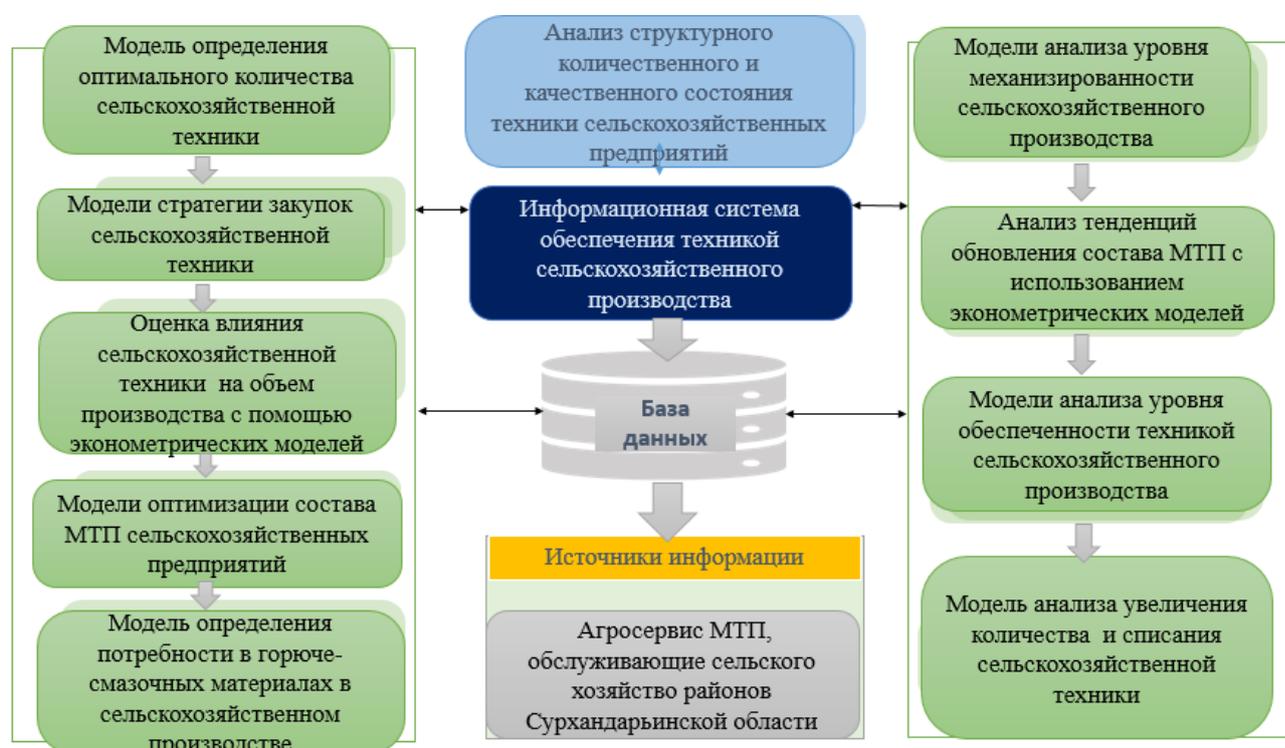


Рис. 1. Информационная система контроля обеспечения сельхозтехникой²¹

Критерии оптимальности, т.е. минимизация затрат на приобретение

²¹ Авторская разработка.

оборудования и механизированных работ, повышение энергоёмкости и снижение уровня изнашивания МТП, освещались в исследованиях многими учеными²².

В ходе проведенного исследования количественно оценена динамика сельскохозяйственной техники в Республике Узбекистан и Сурхандарьинской области в 2010-2019 гг. Для этого использовались показатели статистического анализа, применяемые при анализе динамических рядов.

В результате исследования были изучены теоретические основы повышения эффективности использования машинно-тракторного парка в сельскохозяйственных организациях, экономические, технологические, социальные и экологические критерии эффективности и система показателей, их определяющая. Для оценки уровня использования МТП в сельском хозяйстве используется система показателей, характеризующих механизацию труда, трудовых и энергетических ресурсов.

Известно, что при системном подходе сохраняется целостность изучения объекта и анализа его структуры, взаимозависимости и взаимодействия элементов, характеристики изменений, происходящих в системе под влиянием модификации, отдельных ее звеньев во внешних условиях, а также определяются основы работы системы и наиболее удобный порядок работы в рабочих условиях, основные условия удобного режима работы. С учетом этого уровень эффективности использования машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий оценивается с помощью следующих трех групп показателей.

Таблица 1

Система показателей эффективности машинно-тракторного парка²³

Уровень эффективности использования машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий		
Показатели интенсивности использования МТП	Коэффициент использования МТП	Рабочий трактор определяется по соотношению рабочих дней к периоду нахождения в хозяйстве
	Количество наработанных машино-дней одного трактора	Суммарный объем машино-дней, отработанных тракторным парком (машино-дней), исчисляется отношением к среднегодовой численности тракторов
	Одна тракторная смена	Суммарный объем рабочих машино-смен (машино-смен)

²² Фин Э.А., Шкурба Б.Б., Комзакова Л.Н. Расчет машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий на электронных вычислительных машинах. Наукова думка, 1968.168 с.; Агаркова Л. В., Малов Г.И. Оптимизация состава и использования машинно-тракторного парка в зерновом производстве // КАНТ. 2017. № 2. Июнь. Киселёв В.И. АПК: совершенствование хозяйственного механизма. Агропромиздат, 1985. 240 с.; Киселёв В.И. Организация и планирование народнохозяйственного агропромышленного комплекса. М.: Наука, 1979. 224 с. С.16.; Леньков И.И. Экономико-математическое моделирование экономических систем и процессов в сельском хозяйстве. Мн.: Дизайн ПРО, 1997. 304 с.; Хатамов О.К. Қишлоқ хўжалик техникаси лизингига инвестициялар жалб этиш жараёнларини моделлаштириш. Т.: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2007. 142 б. Тищенко Н.Н. Оптимизация состава МТП для фермерских хозяйств // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2003. №8. С.20-22.

²³ Авторская разработка.

		рассчитывается по коэффициенту среднегодового количества тракторов
	Нормальная сменная работа с одним трактором	Нормосмена (машино-смена), выполняемая тракторным парком, представляет собой отношение к среднегодовой численности тракторов
	Коэффициент сдвига	Получено отношение машино-смен к машино-дням
Показатели эффективности с использованием МТП	Годовая работа, выполняемая одним трактором на условном эталонном гектаре	Он определяется отношением общего объема работ, выполняемых тракторным парком, включая стационарные, наземные и транспортные работы, к среднегодовой численности условных эталонных тракторов
	Переменная работа одного трактора	Общий объем работ, выполняемых тракторным парком, рассчитывается по соотношению количества выполненных ими машино-смен
	Суточная работа одного трактора	Общий объем работ, выполняемых тракторным парком, определяется машино-днями
	Коэффициент полезного действия тракторного парка	Рассчитывается отношением выполненных нормальных смен к выполненным машинным сменам
Показатели эффективности с использованием МТП	Условная стандартная цена за гектар	Общая стоимость тракторов, сельскохозяйственных машин и оборудования определяется путем деления общего объема работ, выполняемых тракторным парком, на условные нормативы гектаров
	Расход топлива на гектар является условным ориентиром	Расход топлива для тракторов принимается по нормам

Известно, что показатели эффективности отражают процесс воспроизводства и соответствующий ему оборот капитала и состоят из групп, характеризующих наличие ресурсов, их использование в процессе производства, обмена, распределения и потребления получаемой продукции. В этом случае обеспечивается целостность индикаторной системы, учитывающей взаимообусловленность изучаемого объекта и отражающей элементы и этапы производственного процесса. На основе системного подхода показатели эффективности сельскохозяйственного производства могут быть представлены в виде двух частей, описывающих отдельные стороны производственного процесса, использование отдельных видов ресурсов (затрат) и обобщенных показателей эффективности производства, а

также предлагается следующая система критериев и показателей оценки эффективности использования МТП (рис. 2).

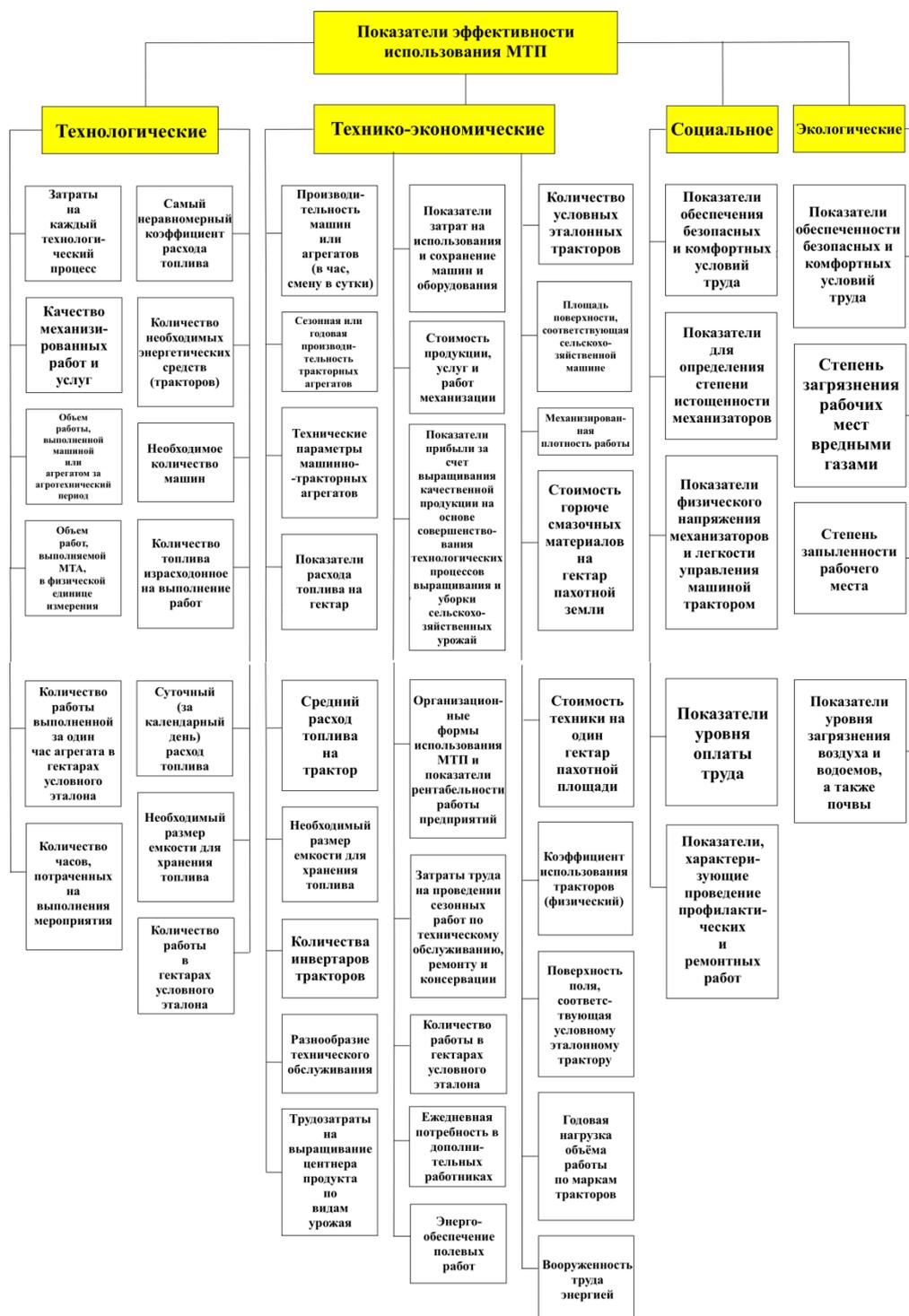


Рис. 2. Система показателей эффективного использования МТП²⁴

Во второй главе диссертации под названием «Зарубежный опыт эффективного использования машинно-тракторных парков и его корреляционно-регрессионный анализ» автор исследовал процесс обеспечения сельскохозяйственного производства техникой, изучил

²⁴ Составлено автором на основе исследований.

методологические основы вопроса оптимизации состава МТП в производстве сельскохозяйственной продукции. Проанализирован зарубежный опыт применения МТП в сельском хозяйстве и возможности их использования в условиях Узбекистана.

В условиях глобализации кардинальные преобразования в социально-экономической сфере требуют научного подхода и новых форм, обеспечивающих эффективное использование существующей материально-технической базы для модернизации отраслей сельского хозяйства, роста валовой продукции сельского хозяйства. Эффективным способом для этого является эконометрическое моделирование.

В диссертационной работе рассмотрен многофакторный корреляционно-регрессионный анализ зависимости объема производства сельскохозяйственной продукции Сурхандарьинской области от обеспеченности промышленностью оборудованием.

По результатам исследования модель зависимости объема производства сельскохозяйственной продукции от агротехники выглядит следующим образом:

$$Y = 74584,18 - 3,48x_1 + 13,69x_2 + 13,55x_3 - 37,9x_4 - 141,57x_5$$

(A=1,2, R²=0,95, F=33,05).

По F-критерию Фишера уравнение регрессии можно признать верным, так как F_{учет} > F_{таблица} (F_{учет}=33, F_{таблица}=5,05). Также значимость коэффициентов регрессии оценивали с помощью t-критерия Стьюдента. Коэффициент ранговой корреляции r-Спирмена, коэффициент корреляции Пирсона, определенный с помощью программного обеспечения Stata, показывают, что существует обратная связь между сельскохозяйственным производством и сельскохозяйственными методами, регрессионная модель адекватна, тест Бреуша-Пагана показывает, что в регрессионной модели нет проблемы гетероскедастичности. Следовательно, тест Асимметрии-Эксцесса показывает, что все отклонения модели от нормы являются нормальными, результаты тестов нормализации Асимметрии (0,25), Эксцесса (0,66) показывают валидность модели (доверительные интервалы, прогнозы модели).

Согласно определенным значениям коэффициентов эластичности, однопроцентное увеличение количества пахотных тракторов и культиваторов приводит к увеличению объема всей сельскохозяйственной продукции на 0,68 и 1,6 процента, соответственно, а однопроцентное уменьшение количества газонных тракторов, сеялок и зерноуборочных комбайнов приводит к увеличению объема валовой сельскохозяйственной продукции на 1,34, 0,57 и 0,03 процента.

Выше β (-1,34, 0,25, 0,74, - 0,57, - 0,04) и Δ (1,23, - 0,21, - 0,75, 0,38, 0,03) по анализу коэффициентов наибольшее влияние на объем производства сельскохозяйственной продукции оказывают пахотные тракторы. В целом за анализируемые годы скорость изменения этих факторов привела к изменению темпов роста производства сельскохозяйственной продукции. Однако существует высокая корреляция между сенокосными и пахотными

тракторами, которая составляет 0,83. Это, в свою очередь, создает проблему мультиколлинеарности. С учетом этого, с помощью однофакторной производственной функции отдельно рассматривалось влияние этих факторов на объем производства основной сельскохозяйственной продукции. Для прогнозирования количественного изменения агроприемов, применяемых при возделывании сельскохозяйственной продукции, был определен оптимальный вариант путем приведения трех различных вариантов и проведения их сравнительного анализа. Перед составлением прогноза количество газонных тракторов было рассчитано для каждой модели. Разница между фактическими и модельными оценками представляет собой ошибку эконометрической модели. Оптимальными считались параметры, рассчитанные по модели с высоким коэффициентом детерминации (R^2). Мы можем видеть это на диаграмме рис. 3.

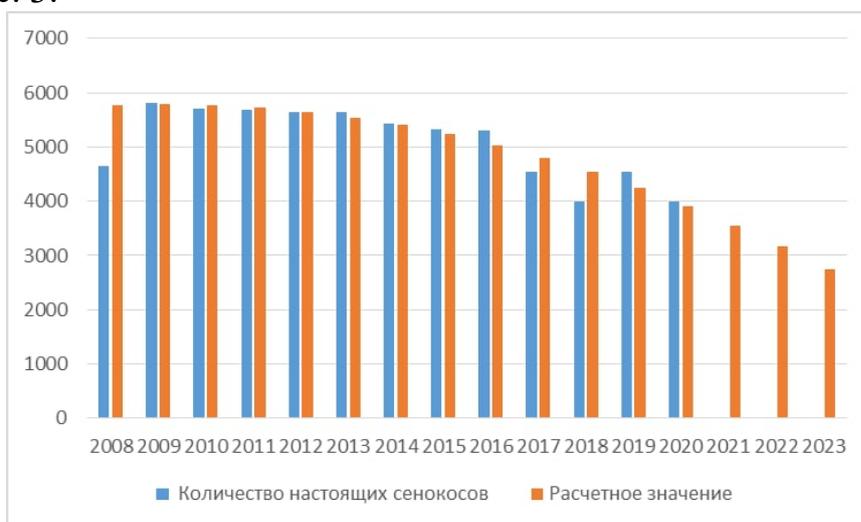


Рис. 3. Диаграмма использования садовых тракторов в Сурхандарьинской области в 2008-2020 гг.²⁵

Таким же образом можно прогнозировать участие других тракторов в выращивании сельхозпродукции. Для этого использовались имеющиеся в уравнениях тренда параболические, линейные, логарифмические и экспоненциальные функции и подбирались подходящие варианты. Таким образом, производство сельхозпродукции региона имеет тенденцию к увеличению в ближайшие 13 лет, и значение сельскохозяйственной техники в обеспечении роста производства сельхозпродукции велико. Совершенствование современной агротехники положительно сказывается на производстве сельскохозяйственной продукции.

Выявление потребности в нефтепродуктах в сельскохозяйственном производстве является одним из важных вопросов, который необходимо решать ежегодно. Одним из методов определения спроса на нефтепродукты является нормативный метод, входящий в состав многих экономико-математических методов. При этом расчет потребности может быть описан в виде алгоритма, основанного на расходе нефтепродуктов и выполненного на

²⁵ Авторская разработка.

компьютере. В этом случае нормативный метод ближе к математико-статистическому. Предложена математическая модель, основанная на использовании индивидуальных нормативов, для расчета потребности в топливе тракторно-транспортных работ в фермерских хозяйствах. Расход топлива на всю перевозимую загрузку:

$$GT_i = W_i g_i \beta_i \eta_i \mu_i MR_i K_{i1} K_{i2} \quad i \in J.$$

Расход топлива на все тракторно-транспортные операции в хозяйстве должен быть минимальным.

$$GT = \sum_{i \in J} GT_i \rightarrow \min$$

Учитываются следующие показатели:

J - комплект порядковых номеров транспортных работ;

β_i - фактор весовой категории, $i \in J$;

g_i - часовой расход топлива автомобиля при движении по первой группе дорог без нагрузки, км/ч, $i \in J$;

η_i - коэффициент, корректирующий норму расхода топлива в зависимости от рельефа местности, $i \in J$;

μ_i - интегральный коэффициент, $i \in J$;

K_{i1} - коэффициент использования автомобильного транспорта, $i \in J$;

K_{i2} - доля времени в трафике в общем рабочем времени, $i \in J$;

MR_i - средний объем груза, перевезенного транспортом за один рейс, $i \in J$

В третьей главе диссертации под названием «**Математические модели и методы оптимизации снабжения сельскохозяйственной техникой**» доработан вопрос оптимизации состава МТП производства сельскохозяйственной продукции на основе многосценарных моделей процесса снабжения машинами сельскохозяйственного производства, что было усовершенствовано на основе однородных цепей Маркова.

В целом рассмотрим математическую модель эффективного использования сельскохозяйственного машинно-тракторного парка, участвующего в агротехнических мероприятиях. Минимальное количество тракторов одного типа можно найти, используя следующее математическое выражение:

$$m_{ij} = \frac{F_{ij}}{I_{ni} D_i E_{ni} E_{cmj} k}.$$

Здесь показано минимальное количество машинно-тракторных единиц m_{ij} – j - периоде типа i ;

F_{ij} – j – период i - тип, объем механизированных полевых работ, га;

I_{ni} – сменная производительность машинно-тракторного агрегата, га;

D_i – i - тип, оптимальный срок механизированных полевых работ, календарные дни;

E_{ni} - оптимальный срок механизированных полевых работ, календарные дни;

E_{cmj} - коэффициент сменного использования МТП;

k - коэффициент использования времени с учетом простоя трактора в неблагоприятных погодных условиях.

Зависимость количества тракторов от вспаханной площади определяется следующим образом:

$$n = \frac{C_s R_{max} F}{L_k v_{\text{урт}} q_k g_1 g_2},$$

C - коэффициент, учитывающий тип хозяйства, $C=0,3$ для ферм (дежкан); $C=0,5$ для ферм;

R_{max} - расстояние от парковки до самого дальнего поля, км;

L_k - k - наработка одной модели трактора, моточас;

g_1 - коэффициент, учитывающий увеличение трудоемкости ремонтно-профилактических работ МТП при выполнении полевых работ без механизированных средств;

g_2 - коэффициент доли механического труда в объеме работ по техническому обслуживанию и ремонту МТА.

При выполнении работ по вспашке 1 га для трактора модели (К) минимальная затрата рассчитывается с помощью сравнительных эксплуатационных расходов при комплексных механизированных работах. Это выражается с помощью приведенного ниже уравнения:

$$\mathcal{E}_k = \frac{T_k + \mathcal{E}_k + P_{rk} + A_k + C_{\text{кай } k}}{F},$$

где T_k - заработная плата выплачивается за объем выполненной работы, сум;

\mathcal{E}_k - цены на топливо, потраченные на проделанную работу, сум;

P_{rk} - стоимость обслуживания и ремонта трактора, сум;

A_k - износ машин и оборудования, сум;

$C_{\text{кай } k}$ - затраты на проезд тракторов от стоянки до работы и наоборот, сум.

Вся техника, задействованная на пахотных работах в Термезском районе, собрана в Термезском МТП, которая обслуживается следующим образом. Наиболее удаленным участком в районе является кишлак Калдиргоч Гульбахор (рис. 3). В следующей таблице представлены результаты оснащения техникой территории Термезского района. Из таблицы видно, что предложенные выше модели могут быть использованы в процессе обеспечения сельского хозяйства техникой. Поэтому мы считаем важным определить проблемы обеспечения сельскохозяйственного производства техникой и эффективность их использования (табл. 2).

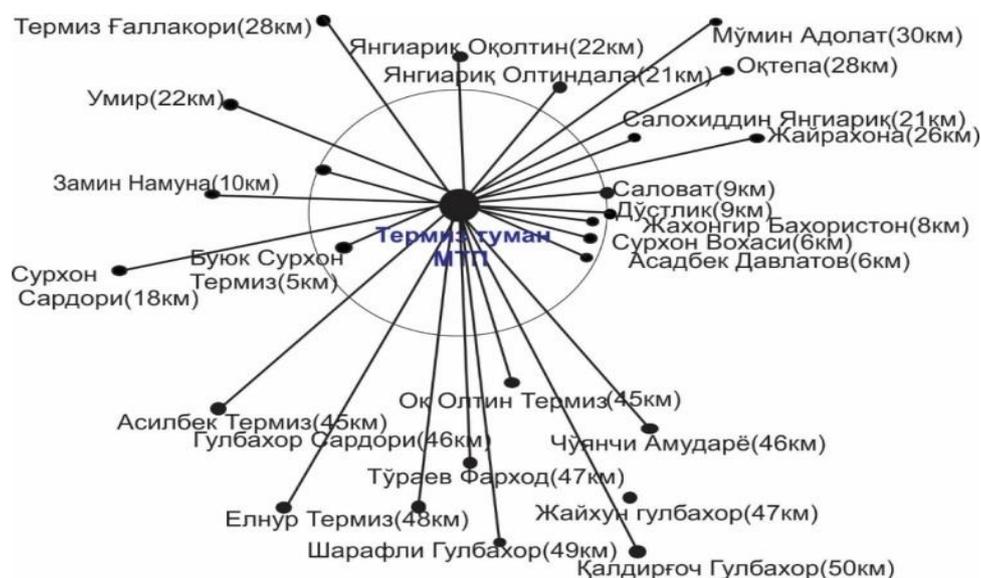


Рис. 3. МТП Термезского района и схема взаимного расположения хозяйств в районе²⁶

Вопрос обеспечения сельского хозяйства новой техникой можно рассматривать как случайный процесс в зависимости от способов, используемых в этих процессах. Применение марковских процессов к этой ситуации упрощают расчеты и прогнозирование. Использование марковских процессов удобно при изучении сложных систем. В марковских процессах изучается состояние системы и переходы из одного состояния в другое.

В марковских процессах, если вероятность N переходов из состояния i в состояние j равна p_{ij} , эта вероятность равна единице, т.е. $\sum_{i=1}^N p_{ij}=1, 0 < p_{ij} < 1$.

Если вероятность конечного состояния распределения не зависит от начального условия, то такой процесс называется эргодическим марковским.

Таблица 2

Техника, задействованная на пахотных работах в Термезском районе Сурхандарьинской области и их количество, рассчитанное по формуле²⁷

Фермерские хозяйства Термезского района	Осенняя вспашка, га	Пахотная техника, участвующая в вождении	Расстояние от МТП Термезского района до наиболее удаленного района хозяйства, км	Количество тракторов, рассчитанное по формуле, шт.	Необходимое количество тракторов, шт.
Сурхан Намуна	146.8	ARION-630 C	15	1 (0,6)	1 (0,6)
Сурхан Халкабад	474.41	ARION-630 C	20	2,0	2 (1,9)
Сурхан Янгарик	660.6	ARION-630 C, Беларус 15-3, Т 6070	28	3 (2,6)	3 (2,6)
Сурхан Дустлик	611.3	ARION-630 C	9	3 (2,5)	3 (2,5)

²⁶ Авторская разработка.

²⁷ Расчет автора на основе информации областного управления сельского хозяйства.

Амударья Гульбохор	323.3	ARION-630C, T-6070, TDC- 110	50	2 (1,3)	2 (1,3)
Итого	2216,0		50	9 (8,9)	9 (8,8)

В результате было определено, что снизить эксплуатационные расходы техники на 20-30 процентов можно за счет распределения обрабатывающих тракторных машин по земельным участкам, на основе направления разных фермерских хозяйств на земельные участки, расположенные близко друг к другу по местоположению.

При планировании сельскохозяйственного производства важно использовать итеративный метод. Рассмотрим вопрос обеспечения ферм новой техникой как эргодический марковский процесс, определяемый матрицей вероятностей \mathbf{P} переходов \mathbf{N} состояний и матрицей затрат \mathbf{R} . В этом процессе нас будут интересовать затраты после длительных переходов.

Каждая ферма имеет следующие варианты предоставления нового оборудования:

1. Покупка оборудования за свой счет.
2. Покупка оборудования в кредит банка.
3. Лизинг оборудования.

Всегда важно значительное сокращение затрат на использование техники при выращивании сельскохозяйственной продукции. Возникает вопрос, какую стратегию использует фермер, чтобы обеспечить хозяйство техникой, которая будет стоить дешевле?

Основной целью рассмотрения марковского процесса является определение затрат фермы в состоянии i после n шагов. Рассчитаем ожидаемые затраты для дополнительных шагов процесса, описанных выше. Предположим: фермер может действовать по-разному, в зависимости от ситуации, меняя вероятности и затраты на получение техники. Если стратегия 1 равна $k=1$, вероятность перехода из состояния 1 в состояние 1 равна p_{11}^1 , вероятность перехода из состояния 1 в состояние 2 равна p_{12}^1 , вероятность перехода из состояния 1 в состояние 3 равна p_{13}^1 и т.д. Соответственно, пусть затраты будут $r_{11}^1, r_{12}^1, r_{13}^1$ и так далее.

Если в случаях 1 и 3 у фермы есть 3 возможности, а в случаях 2 у фермы нет 2-й возможности (если у нее нет собственных средств). Тогда при использовании стратегии 3 в случае 1 ($k=3$) вероятности и издержки равны $p_{31}^1, p_{32}^1, p_{33}^1$ и $r_{31}^1, r_{32}^1, r_{33}^1$.

Диаграмму переходов из состояния i в состояние j в стратегиях (k) можно увидеть на рис. 4.

x_i^k ожидаемая стоимость перехода из состояния i в состояние j с использованием стратегии k выражается как:

$x_i^k = \sum_{j=1}^N p_{ij}^k r_{ij}^k$ стратегия, используемая на n-м шаге в выбранном случае i , рассматривается как решение.

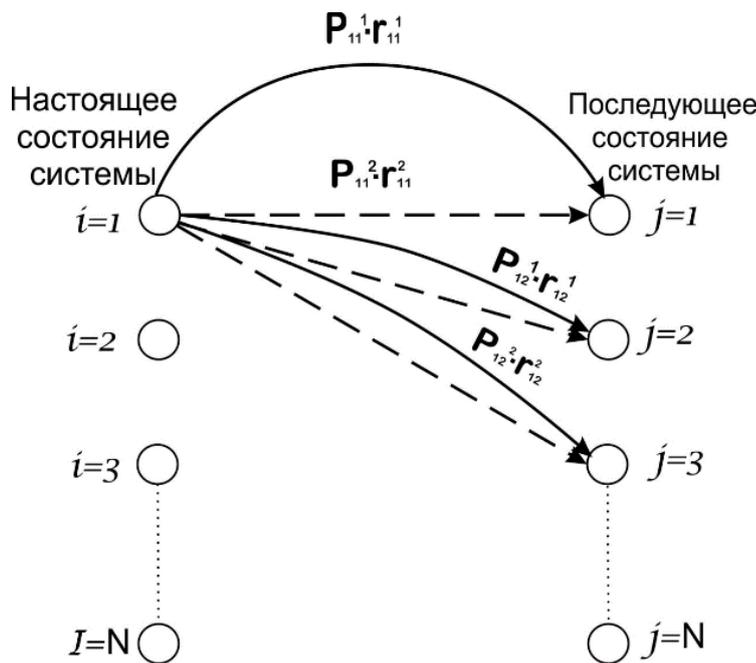


Рис. 4. Схема ситуаций и стратегий²⁸

Стоимость, которая минимизирует ожидаемую стоимость для всех i и n , является оптимальной стоимостью. Пусть $v_i(n)$ будет полной ожидаемой стоимостью перехода в состояние i за n шагов при оптимальной стоимости. Для произвольного n $x_i(n+1) = \min \sum_{j=1}^N p_{ij}^k [r_{ij}^k + x_j(n)]$, $n = 0, 1, 2, \dots$

Для этого процесса, согласно равенству, он принимает следующий вид.

$$x(n) = \sum_{j=1}^N p_{ij}^k r_{ij}^k + \sum_{j=1}^N p_{ij}^k x_j(n-1), i = 1, 2, \dots, N, n = 1, 2, \dots$$

Общая ожидаемая стоимость зависит от общего числа переходов в системе, n , и растет по мере того, как n неограниченно. Если стратегии в данном состоянии являются решениями, то их множество называется вектором решений. Поиск вектора решения представляет собой марковский процесс, который оценивает стоимость, определяющую производительность системы. Оптимальное решение – это решение, которое минимизирует стоимость или среднюю стоимость перехода.

Если в случаях 1, 3 у фермы есть 3 возможности, а в случаях 2 у фермы нет 2-й возможности (если у нее нет собственных средств), следующее равенство будет правильным: $x_1^1 = \sum_{j=1}^N p_{ij}^k r_{ij}^k = 8, x_1^2 = 2,75, x_1^3 = 4,25, x_2^2 = 16, x_2^3 = 15, x_3^1 = 17, x_3^2 = 4, x_3^3 = 4,5$.

Минимальные затраты $\min(x_i(n+1))$ на обеспечение хозяйств

²⁸ Авторская разработка.

техникой рассчитывались по следующей формуле:

$$x_i(n+1) = \min(x_i^k + \sum_{j=1}^N p_{ij} x_{ij}(n)) .$$

В заключение, если фермер использует стратегию $d = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ при использовании техники, он понесет минимальные затраты. Также следует учитывать затраты, возникающие при определении стратегии при переходе от 1 к 2. Вероятность переключения и затраты зависят от выбранной им стратегии, потому что в любой стратегии фермер сталкивается с плотностью распределения возможностей в получении оборудования.

В результате изучения всех экономических процессов в экономике с помощью экономико-статистических моделей можно на научной основе анализировать и прогнозировать текущее состояние и будущие изменения того или иного экономического показателя.

Метод экономико-статистического моделирования является одним из мероприятий, направленных на совершенствование анализа и планирования хозяйственной деятельности рыночных хозяйствующих субъектов.

Любой производственный процесс, в том числе производство сельскохозяйственной продукции, напрямую связан с сырьем, рабочей силой, оборудованием, электроэнергией, основными фондами и другими ресурсами и влияет на объем выпускаемой продукции. Связь между объемом произведенного продукта и затраченными на него ресурсами можно показать через производственную функцию.

Находя параметры производственной функции Кобба-Дугласа, можно оценить относительное влияние агротехники на сельскохозяйственное производство и определить общую эффективность факторов. В структуре сельскохозяйственной производственной функции в качестве выходной переменной Y принимается объем производства сельскохозяйственной продукции. В качестве переменных ресурсов: X_1 - количество сенокосных тракторов, тыс ед.; X_2 - количество пахотных тракторов, тыс шт.; X_3 - количество культиваторов, тыс шт.; X_4 - количество сеялок, тыс шт. и X_5 - количество зерноуборочных комбайнов, тыс шт.

Для объема производства сельскохозяйственной продукции в Сурхандарьинской области разработана следующая производственная функция:

$$y = 4,5 \cdot 10^{28} \cdot x_1^{-0,6} \cdot x_2^{3,7} \cdot x_3^7 \cdot x_4^{-10} \cdot x_5^{-10,3} .$$

Показатели эластичности факторов производства производственной функции в виде функции Кобба-Дугласа отражают влияние относительных изменений факторов производства на объем сельскохозяйственного производства при равных условиях. Однако в реальном производстве привлекаемые дополнительные машины обеспечиваются и дополнительными средствами производства, т.е. производительность производства возрастает с увеличением числа машин.

В рассматриваемой ситуации высокий уровень влияния имеют факторы культиваторов и пахотных тракторов, что подтверждается статистическими данными, в частности, в настоящее время применяются лазерные пахотные тракторы²⁹. В то же время в производстве видно, что технологическая эластичность тракторов как фактора производства меньше, что в свою очередь определяется тем, что закупка новой инновационной техники значительно выше. Однако, поскольку значения рассматриваемых коэффициентов несколько различаются, можно сделать вывод, что использование техники равноценно факторам производства.

Следует отметить, что рассматриваемая математическая модель обеспечивает прямую связь между факторами производства и сельскохозяйственным производством. Из результатов исследования видно, что функции, основанные на корреляционно-регрессионном анализе и теории производственных функций, имеют большое значение, а методы оценки, позволяющие учитывать и систематизировать факторы конкурентоспособности, рассматриваются с позиции конкурентоспособности. Кроме того, научно-технический прогресс является важным двигателем экономического роста и включает в себя ряд явлений, характеризующих совершенствование производственного процесса. Он включает в себя совершенствование технологий, процесс цифровизации, новые методы и формы управления и организации производства.

Сравним уравнение линейной регрессии, созданное на основе расчетов корреляционно-регрессионного анализа во 2 главе, и производственные функции в виде функции Кобба-Дугласа, представленные выше.

Таблица 3

Линейная и производственная (уровневая) модели для прогнозирования производства сельскохозяйственной продукции в Сурхандарьинской области³⁰

Модели	Расчет объема сельскохозяйственной продукции	Ошибка приближения
Линейная функция	$Y=74584,18-3,48x_1+13,69x_2+13,55x_3-37,9x_4-141,57x_5$	1,15
Производственная функция	$Y= 4,5 \cdot 10^{28} \cdot x_1^{-0,6} \cdot x_2^{3,7} \cdot x_3^7 \cdot x_4^{-10} \cdot x_5^{-10,3}$	2,04

Как видно из таблицы, ошибка аппроксимации в линейной модели составляет $A_{ч.ф}=1,15$, в модели производственной функции она равна $A_{и.ч.ф}=2,05$, а поскольку $A_{ч.ф}<A_{и.ч.ф}$, сельскохозяйственная продукция в регионе, что модель линейной функции адекватна для прогнозирования объема производства. На основе полученных результатов мы можем увидеть

²⁹ Расулов М. Ақли кишлок хўжалиги//Янги Ўзбекистон. 2021. 4май.

³⁰ Авторский расчет по результатам исследования.

анализ реальной стоимости сельскохозяйственной продукции, производственной функции и сравнение с линейными функциями на диаграмме (рис. 5).

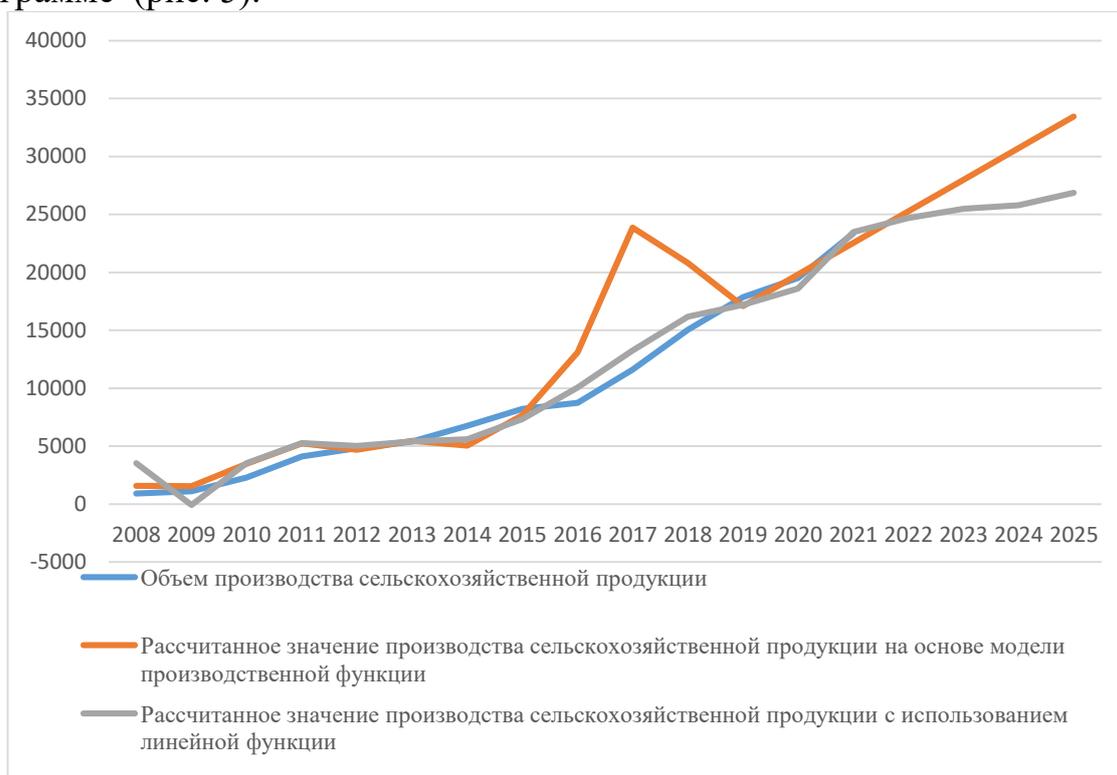


Рис. 5. Сравнительный анализ фактической стоимости сельскохозяйственной продукции и значений, полученных на основе моделей

По вышеизложенным результатам прогноз производства сельскохозяйственной продукции в регионе будет следующим.

Таблица 4

Прогнозные значения показателей сельскохозяйственного производства Сурхандарьинской области в течение 2021-2025 годов

Индикатор	2021	2022	2023	2024	2025
Объем сельскохозяйственной продукции, млрд сум	23464,2	24693,2	25472,6	25802,4	26860,6

К 2025 году объем производства сельхозпродукции Сурхандарьинской области составит 26860,6 млрд сум, как видно он увеличится в 1,4 раза по сравнению с 2020 годом. Это показывает, что стратегия развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы соответствует цели «задачи увеличения экономики региона в 1,4-1,6 раза за счет пропорционального развития территорий»³¹.

³¹ «Стратегия развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы», утвержденная Указом Президента Республики Узбекистан № ПФ-60 от 28 января 2022 года.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования, проведенного в рамках данной диссертации, были разработаны следующие выводы и предложения:

1. Комплексная оценка состояния и развития сельскохозяйственного производства с техникой проводится на основе системы статистических показателей. Показатели и коэффициенты использования МТП в сельскохозяйственных предприятиях позволяют получить описание отдельных явлений и процессов, описание их групповых ситуаций и отдельных звеньев в общем комплексе. В целях оценки уровня технического обеспечения производства сельскохозяйственной продукции в регионах, определения факторов, его определяющих, а также факторов, влияющих на его развитие, в диссертации предложена система показателей и факторов оценки эффективности использования МТП в сельском хозяйстве.

2. В целях исследования зависимости объема сельскохозяйственного производства республики от технологии методы корреляционно-регрессионного анализа позволяют объективно оценить и проанализировать связь между результативным и факторным признаками в сельскохозяйственном производстве в регионах.

3. Комплексно проанализированы показатели динамики предложения техники в сельскохозяйственном производстве Сурхандарьинской области за 2008-2020 годы с использованием экономико-статистических моделей и определены прогнозные значения. Результаты анализа показывают, что производство сельхозпродукции в области может увеличиться в 1,4 раза в 2025 году на основе применения данных приемов.

4. В исследовании статистически проанализированы случаи обеспечения сельскохозяйственных предприятий техникой через однородные цепи Маркова. К этому вопросу важно применить итерационный метод, и вопрос обеспечения хозяйств новым оборудованием. Это рассматривалось как эргодический марковский процесс, определяемый матрицей вероятностей \mathbf{P} , \mathbf{N} переходов и матрицей затрат \mathbf{R} . Основная цель марковского процесса – определить минимальную стоимость фермы в состоянии i за n шагов.

5. По результатам анализа для устранения проблем снабжения техникой для сельскохозяйственного производства предложена логическая структура снабжения техникой для сельскохозяйственного производства с использованием марковского процесса при оценке уровня снабжения техникой для сельскохозяйственных предприятий. Также через предложенную логическую структуру предложены меры по минимизации затрат на обеспечение сельхозпредприятий новой техникой Сурхандарьинской области, и по обеспечению сельского хозяйства более современной техникой исходя из доходов.

6. В работе предложены многосценарные математические модели оптимизации содержания МТП в сельскохозяйственном производстве. Также на основе предложенных моделей были предложены мероприятия, которые необходимо проводить при механизации сельского хозяйства. В результате определен и рекомендован оптимальный вариант выполнения технологических операций.

7. Разработаны математические модели рациональной формы использования МТП и количества сельскохозяйственных машин, а также оснащенности сельскохозяйственной системы региона техникой. Эти модели для определения проблем обеспечения сельскохозяйственной техникой и ее эффективности были применены к хозяйствам «Сурхан Намуна», «Сурхан Халгабад», «Сурхан Янгиарик», «Сурхан Достлик» и «Амударья Гулбахор» Термезского района.

8. Анализ с использованием производственной функции в виде функции Кобба-Дугласа, обеспечивающей прямую связь между изучаемыми производственными факторами и сельскохозяйственным производством, показывает, что увеличение числа приемов или изменение числа техники, основанной на инновациях, влияет на увеличение объемов сельскохозяйственного производства.

9. На основе исследований, проведенных в данной научной работе, и зарубежного опыта разработаны следующие рекомендации по увеличению объемов сельскохозяйственного производства в Сурхандарьинской области:

внедрение технологий правильного использования техники в повышении эффективности и рентабельности сельского хозяйства;

правильная организация производственной специализации хозяйств с учетом природно-климатических, организационно-экономических условий районов;

учитывать специфику машинно-тракторных агрегатов при организации технического обеспечения фермерских хозяйств;

применение стратегии интенсификации применения техники в сельскохозяйственном производстве и овладение современными передовыми формами.

10. Если обратить внимание на показатели сельскохозяйственного производства Сурхандарьинской области, то установлено, что есть тенденция роста, но нет ее устойчивости. Одной из основных причин этого является то, что не во всех районах и городах области обеспечивается системность применения передового зарубежного опыта, позволяющая увеличить количество современной сельскохозяйственной техники и показатели производительности в регионе.

11. Развитие сельского хозяйства в условиях нынешней пандемии и экономического кризиса предполагает использование цифровых технологий. Использование современных технологий «интеллектуализации» сельского

хозяйства позволяет повысить эффективность использования сельскохозяйственных ресурсов; в результате расширяются возможности сельского хозяйства, в том числе и производственные. В цифровизации агропромышленного комплекса, в первую очередь, необходимо увеличение доли местных сельхозпроизводителей на международных рынках, а также внедрение цифровых сельскохозяйственных агропромышленных платформ (цифровое земледелие, интеллектуальное МТП, цифровая логистика).

**SCIENTIFIC COUNCIL FOR THE AWARD OF SCIENTIFIC DEGREES
№ DSc. 03/30.01.2021.I.16.03 UNDER THE TASHKENT STATE
UNIVERSITY OF ECONOMICS**

TERMEZ STATE UNIVERSITY

KULMATOVA SAYYORA SAFAROVNA

**MODELING THE EFFECTIVE USE OF MACHINE-TRACTOR PARKS IN
AGRICULTURE**

08.00.06 – Econometrics and statistics

**DISSERTATION ABSTRACT FOR THE DOCTOR OF PHILOSOPHY DEGREE (PhD) IN
ECONOMICS**

Tashkent – 2022

The topic of the doctoral (PhD) dissertation is registered by the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under B2019.3.PhD/Iqt105

The dissertation has been prepared at Termez State University.

The abstract of the dissertation was posted in three (Uzbek, Russian, English resume) languages on the website of Scientific Council (www.tsue.uz) and on «ZiyoNet» information-educational portal at (www.ziynet.uz).

Scientific consultant:	Khatamov Ochildi Kurbonovich Doctor of Economy, professor
Official opponents:	Salimov Bakhtiyor Tadjievich Doctor of Economy, professor Khudoyorov Laziz Niyozovich Doctor of Philosophy in Economics
Leading organization:	Tashkent State Agrarian University

The defence of the dissertation will take place on “___” _____ 2022 at ___ at the meeting of scientific council DSc.03.30.01.2021.I.16.03 at Termez State University. Address: 100066, Tashkent, st. Islam Karimov, 49. Tel.: (99871) 239-28-72; fax: (99871) 233-60-01; email: tsue@tsue.uz

The dissertation is available at the Information Resource Center of Tashkent State University of Economics (registered under No _____). Address: 100066, Tashkent, st. Islam Karimov, 49. Tel.: (99871) 239-28-72; fax: (99871) 233-60-01; email: tsue@tsue.uz

The abstract of the dissertation was distributed on «_____» _____ 2022.
(Registry record No. _____ dated «_____» _____ 2022)

G.K. Abdurakhmanova
Chairman of the scientific council
awarding scientific degrees, Doctor of
economical sciences, professor

B.D. Khajiev
Scientific secretary of the scientific
council awarding scientific degrees,
Associate Professor, Candidate of
economical sciences

N.M. Makhmudov
Chairman of the Scientific Seminar of the
Scientific Council on Awarding Scientific
Degrees, Doctor of economical sciences,
professor

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

Relevance and necessity of the dissertation topic. Satisfying the demand for food, especially agricultural products, remains one of the pressing problems of our time in the world. The level of provision of the network with modern technical means plays an important role in the development of production in agriculture, the increase in productivity and the full use of existing opportunities. According to the data, “the size of the global agricultural machinery market is expected to reach approximately US\$310.61 billion by 2027, with an increase of 9.4% between 2020 and 2027³²”. As a result of the effective use of machine and tractor fleets in agriculture in developed countries, labor productivity has increased significantly, which, in turn, has affected the increase in production volume and the reduction in the unit cost of production.

Currently, the world is paying special attention to increasing production volumes by increasing the weight of modern equipment and technologies in agricultural production, introducing digital technologies into the main processes of the network, and forming the structure of machine and tractor fleets in accordance with demand. Modeling the effectiveness of the use of agricultural production techniques and improving the methods of economic and statistical assessment, the development of economic and statistical models and forecasting future production volumes on their basis are important areas of scientific research in this regard.

The purpose of the study is to develop scientific and practical recommendations and proposals for modeling the effective use of machine and tractor fleets in agriculture.

Research objectives:

scientific study of the features of the effective use of agricultural machine and tractor fleets;

analysis of foreign experience in the technical support of agricultural production and assessment of the possibilities of its use in the conditions of Uzbekistan;

evaluate the effectiveness of the use of equipment in agricultural production by economic and statistical methods;

improving the methodology for determining the efficiency of the use of machines in agricultural production;

development of economic and statistical models for the effective use of agricultural machinery in agricultural production and substantiation on their basis of options for forecasting the volume of agricultural production.

The activity of machine and tractor parks serving agricultural enterprises of the Surkhandarya region was taken as an **object of study**.

The subject of the study is the economic relations that arise in the process of technical support of agricultural production in the conditions of agrarian reform.

Research methods. The study used economic and mathematical modeling,

³² Манба: Agriculture and Farm Machinery Market Size Reach Around US\$ 310.61 bn by 2027. - [https://www.mynewsdesk.com/jo/machinery-globe/pressreleases/agriculture-and-farm-machinery-market-size-reach-around-us\\$-310-dot-61-bn-by-2027-3021641](https://www.mynewsdesk.com/jo/machinery-globe/pressreleases/agriculture-and-farm-machinery-market-size-reach-around-us$-310-dot-61-bn-by-2027-3021641)

Markov chains, economic analysis and synthesis, induction and deduction, statistical, correlation and regression analysis, peer review, scientific abstraction and other methods.

The scientific novelty of the research is as follows:

integrated models for assessing the availability of agricultural machinery and optimizing the use of the machine and tractor fleet were improved by bringing the structural structure of the existing machine and tractor fleet in line with the needs of agricultural work at the optimal level of the renewal coefficient ($K_r = 0,15$);

increasing the efficiency of use by reducing the cost of operating equipment ($U_{\text{ЭХК}} \approx 20-30\%$) due to the distribution of tractor machines by land based on the orientation of various farms to land plots that are close to each other in terms of location based on the model of comparative operating costs in the complex of mechanization of work ;

models of fuel consumption for all tractor-transport operations in farms are proposed, based on the conversion of costs associated with various agricultural tractor-transport operations into conditional fuel costs and minimization of fuel consumption costs for each type of tractor;

based on econometric models for assessing the impact of changes in the number and composition of machines on the volume of agricultural production, forecast indicators of agricultural production in the Surkhandarya region until 2025 were developed.

Approval of research results. The results of this study were discussed at 5 republican and 4 international scientific and practical conferences.

Publication of research results. In total, 15 scientific papers were published on the topic of this dissertation, including 1 article in the Scopus database, 6 articles in scientific journals recommended for publication of the main scientific results of doctoral dissertations of the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan, including 4 in republican and 2 in foreign journals, and also received 1 certificate.

The structure and scope of the dissertation. The structure of the dissertation, based on the goals and objectives of the study, consists of an introduction, 3 chapters, a conclusion, a list of references and applications, and the total volume is 160 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Кулматова С. Худуд кишлок хўжалик ишлаб чиқаришини эконометрик баҳолаш. Иқтисодиёт ва таълим 1 сони 2019 йил.-195-201 б.
2. Кулматова С.С. Использование ИОТ технологий в сельском хозяйстве. Тенденции и перспективы инновационного развития в условиях цифровой экономики (Екатеринбург-Ташкент, 14 января 2021 г.) Материалы международной научно-практической видеоконференции. – 116-120 с.
3. Kulmatova S. S. Issues to increase the efficiency of using agricultural machinery in Surkhandarya region. Eurasian Journal of Academic Research, 2021.1(3), P. 731–741.
4. Кулматова С.С. Сурхондарё вилояти кишлок хўжалиги ишлаб чиқаришининг техника таъминотиға боғлиқлигини эконометрик баҳолаш. “Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar” (Economics and Innovative Technologies) илмий электрон журнали, 1 /2022 й (№00057). 295-304 б.
5. Kulmatova S. S. Application of the Cobb-Douglas production function analysis and forecasting in agricultural enterprises. American Journal of Social and Humanitarian Research Vol. 3 No. 4 (2022). | ISSN: 2690-9626 Page No 76-83.
6. Кулматова С.С.Қишлоқ хўжалик корхоналарида техникалардан самарали фойдаланишни моделлаштириш асосида тадқиқ этиш. International Scientific-Practical Conference on “Current issues of bio economics and digitalization in the sustainable development of regions” April 27-28, 2022, 69-76 б.
7. Кулматова С.С. Минтақани инновацион ва инвестицион ривожлантиришни эконометрик моделлаштириш мавзусидаги Республика миқёсидаги илмий-амалий анжуман материаллари. 29 апрель 2022 йил. 123-127 б.
8. Кулматова С. Қишлоқ хўжалигини рақамлаштириш масалалари. Иқтисодиётда инновациялар журнали.“Рақамли иқтисодиёт: янги Ўзбекистонни янги технологиялар, платформалар ва бизнес моделлари орқали ривожлантиришнинг янги босқичи” (DEUZ) мавзусидаги Халқаро илмий - амалий конференциясига бағишланган махсус сон 2020 йил 26 февраль.- 134-139 б.
9. Kulmatova S. The use of iot technologies in agriculture. Ўзбекистон Республикасининг Ҳаракатлар Стратегияси: Макроиқтисодий барқарорлик, инвестицион фаоллик ва инновацион ривожланиш истиқболлари»халқаро онлайн илмий-амалий конференция 2020 йил 10–11 декабрь.-Тошкент, Ўзбекистон.-57-63 б.

II бўлим (II часть; part II)

10. Хатамов О. Кулматова С. Қишлоқ хўжалик ишларининг бажарилишида техникадан самарали фойдаланишнинг математик

моделлари. Иқтисодиёт ва таълим журнали 2 сони 2020 йил.- 185-192 б.

11. Хатамов О., Қулматова С. Қишлоқ хўжалигида ёнилғига бўлган эҳтиёжни ҳисоблаш. ESCLS International Online Conference on Economics & Social Sciences 20-21 may Samarqand, Uzbekistan. 2020.- 293-301 p.

12. Хасанов А., Қулматова С. Фермер хўжаликларининг моддий-техника ресурсларига эҳтиёжини аниқлашда ишлаб чиқариш функциялари “Иқтисодиётни барқарор ривожланишини таъминловчи ички имкониятларни аниқлаш ва захираларни сафарбар қилишнинг илмий-методик асослари” Илмий мақолалар тўплами. 2-қисм – Т.: LESSON PRESS. 2017. -212-214 б.

13. Hatamov O., Kulmatova S. Algorithm for calculating the fuel demand of tractor-transport works on farms. TEST Engenering and manajment. May-June 2020. ISSN: 0193-4120 Page No. 632 – 635.

14. Қулматова С., Кенжаев Т., Имомов Э. Қишлоқ хўжалиги рақамлаштиришнинг айрим масалалари. Минтақа рақобатбардошлигини оширишнинг устувор йўналишлари мавзусидаги республика онлайн илмий-амалий анжумани материаллари (Урганч 2021 йил 28 май). – 75-80 б.

15. S. S. Qulmatova, O.K. Hatamov. Analysis of supplying agricultural machinery in agricultural production with the help of the Markov Process. AIP Conference Proceedings 2432, 030063 (2022); <https://doi.org/10.1063/5.0090036>. Jun 16, 2022.

Автореферат «Iqtisod-moliya» нашриётида таҳрирдан ўтказилиб, ўзбек, рус ва инглиз тилларидаги матнлар ўзаро мувофиқлаштирилди.

Босишга рухсат этилди: 30.08.2022
Бичими: 60x84 1/8 «Times New Roman»
гарнитурада рақамли босма усулда босилди.
Шартли босма табағи 4,2. Адади: 100. Буюртма: № 56.

«DAVR MATBUOT SAVDO» МЧЖ
босмахонасида чоп этилди.
100198, Тошкент, Қўйлик, 4-мавзе, 46.