

Ҳомидов Ҳамдам Ҳасан ўғли

*Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитаси ҳузуридаги
Кадрлар малакасини ошириш ва статистик тадқиқотлар институтида
таянч докторанти*

ЎЗБЕКИСТОН ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАОЛИЯТИДА РАҚАМЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ УСЛУБИЙ АСОСЛАРИ

Аннотация. Мамлакатимизда сўнгги йилларда қишлоқ хўжалигини ислоҳ қилиш, тадбиркорлик субъектларига илмий асосланган ахборот, замонавий хизматларни кўрсатиш, илм-фан ютуқлари, ресурстежамкор ва инновацион технологияларни кенг татбиқ этиш, қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлардан, сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ва экинлар ҳолатини назорат қилишда рақамли ахборот тизимларини жорий этиш ҳамда қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқарувчиларни замонавий рақамли технологиялар билан таъминлаш борасида муайян ишлар амалга оширилмоқда.

Ўзбекистонда қишлоқ хўжалиги соҳаси аввалгидек эмаслиги, эндиликда у илм-фанга асосланган, замонавий йўналишлардан бирига айланиб бораётгани ҳақида кўп гапиряпмиз. Чиндан ҳам бугунги қишлоқ хўжалиги тизими бир неча йил аввалгисидан тубдан фарқ қилади. Аммо бунга биргина илғор техникалар эмас, балки соҳани тубдан такомиллаштириш, ишларни ташкил этишда ресурстежамкор ва энг сўнгги инновацион технологияларни қўллаш эвазига эришилмоқда.

Шунингдек, ҳар бир халқаро тажриба ва инновацион ғояларга асосланиб қишлоқ хўжалигида дронларни қўллашда инновацион ёндашувларни ошириш юзасидан хулоса ва таклифлар ўрин олган.

Калит сўзлар. Рақамли қурилмалар, дронлар, ялпи ички маҳсулот дронлари, инфрақизил камералар, "ДЖИ Пҳантом".

Hamidov Hamdam Hasan ugli
at the Institute of Personnel Training and Statistical Research under the
State Statistics Committee of the Republic of Uzbekistan
foundation doctoral student

METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF USING DIGITAL TECHNOLOGIES IN AGRICULTURAL ACTIVITIES IN UZBEKISTAN

Abstract. In recent years, in our country, the reform of agriculture, the provision of science-based information, modern services to business entities, the wide application of scientific achievements, resource-saving and innovative technologies, the effective use of agricultural lands and water resources, and the introduction of digital information systems for monitoring the condition of crops and certain works are being carried out to provide producers of agricultural products with modern digital technologies.

We are talking a lot about the fact that the agricultural sector in Uzbekistan is not what it used to be, that now it is becoming one of the modern directions based on science. Indeed, today's agricultural system is very different from a few years ago. But this is achieved not only by advanced techniques, but also by the radical improvement of the field, the use of resource-efficient and latest innovative technologies in the organization of work.

Also, based on international experience and innovative ideas, there are conclusions and suggestions for increasing innovative approaches in the use of drones in agriculture.

Keywords. Digital devices, drones, GDP drones, infrared cameras, DJI Phantom.

Кириш. Жаҳон иқтисодиётининг глобаллашуви ҳамда иқтисодий интеграциянинг тобора тезлашуви натижасида иқтисодиётда рақамли

технологиялардан фойдаланиш аҳамияти тобора ортиб бормоқда. Билимларга асосланган рақамли иқтисодиётга ўтиш индустриал даврдан ахборот-технологик даврининг ишлаб чиқариш усулига ўтиш билан боғлиқдир. Рақамли иқтисодиётга ўтишнинг асосий сабаби – индустриал иқтисодиётнинг барча тармоқ ва соҳаларини қамраб олган ҳамда унинг миқёси, динамикаси ва ички моҳиятини батамом ўзгартириб юборган янги рақамли ахборот технологиялардир.

Замонавий иқтисодиёт жадал ривожланаётган тизим бўлиб, у глобал ўзгаришларни рағбатлантирувчи замонавий АКТлари ва рақамли ечимлардан кенг фойдаланиш билан тавсифланади. Натижада рақамли иқтисодиёт ёки Саноат 4.0 деб аталувчи янги иқтисодиёт шиддат билан ривожланмоқда. Саноат 4.0 доирасидаги логистика фаолияти уни амалга ошириш мақсадида ёндашувлар, усуллар ва технологияларни топиш учун жиддий қайта кўриб чиқишни талаб қилади. Бугунги кунда Саноат 4.0 технологик инқилоб иқтисодиётга катта таъсир кўрсатмоқда.

Жаҳон миқёсида қишлоқ хўжалиги тармоғи сўнгги йилларда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида ва қишлоқ хўжалигини бошқаришда рақамли ечимларни фаол қўлламоқда. Атроф-муҳит, экинлар майдони, зараркунанда ҳашаротлар, ўсимликларнинг ўсиш босқичлари тўғрисидаги маълумотларни таҳлил қила оладиган, реал вақт режимида ушбу параметрларга кириш ва мониторингни таъминлай оладиган дастурлар қишлоқ хўжалиги тармоғи учун жуда ҳам муҳимдир.

Мавзунинг ўрганилганлик даражаси. Мавзунинг кенг қамровли эканини иноботга олган ҳолда мавзу кўплаб қишлоқ хўжалиги соҳаси олимларининг изланишларида ушбу мавзунинг ёритилишини кўришимиз мумкин. Ҳозирги кунда бу мавзунинг кўплаб олимлар ишлар олиб борилмоқда. Ҳозирги кунда қишлоқ хўжалигида инновацион усулларнинг қўлланиши Э. Менсфилд, В.Н. Папело, И. Перлаки, А.Л. Полтарахин, М. Портер, Ю.М. Рогатнев, Н. Розенберг Е.В Рудой, И.С. Санду, Л.А Семина, А.Б. Сидерис, Синюкой А Смиг, Л. Соете, А.И. Сучков, Л.ВТю, Д.В Ходос, Г.Е. Чепурин, Н.В Шаланов, О.В

Шумакова, Й Шумпетер, Т. Шулс тадқиқотларида ўз аксини топган. А.Л. Полтарахин қишлоқ хўжалигига оид бир нечта илмий ишлар нашр эттирган. Бу ерда қишлоқ аҳолисининг даражаси деҳқонларнинг билимлари ва маълумотларига боғлиқ бўлган арзон маҳсулотлар, қишлоқ хўжалиги технологиясини яратишда ролини кўрсатади. Ўзининг ялпи ички маҳсулот дронлари анъанавий қишлоқ хўжалигининг ўзгаришини муҳокама қилади ва биринчи марта янги иқтисодий манбалар сифатида янги моддий ресурслар ва фермирларга сармоя киритишни таклиф қилади.

Тадқиқот методологияси. Тадқиқот жараёнида анализ ва синтез усулидан самарали фойдаланилди. Жумладан, анъанавий қишлоқ хўжалигининг информацион коммуникацион ҳамда инновацион технологиялар қўлланган қишлоқ хўжалигидан дронлардан фойдаланишнинг устувор жиҳатлари келтирилди.

Бундан ташқари, тадқиқот довомида назарий-илмий тадқиқот усулларида ҳам кенг фойдаланиб, муаллиф томонидан ушбу мавзунини тадқиқ этган олимларнинг илмий ишлари ўрганилди.

Таҳлил ва натижалар. Бир қарашда қишлоқ хўжалигида замонавий АКТларини қўллаш яхши самара беради. Аммо, бу ҳақиқат ҳали ҳам тарқоқ ҳисобланиб, асосан бир нечта корхоналар ва аҳоли пунктлари томонидан бошланган бошланғич амалиёт натижасидир. Шунини алоҳида таъкидлаш керакки, рақамли уланишлар занжири мавжуд эмас, янги ва интеграциялашган ёндашув мавжуд эмас. Умуман олганда, бу дастлабки қадамлар ҳали 4 та устунга асосланмаган, яъни:

- хабардорлик;
- технология платформаси;
- маълумотлар инфратузилмаси;
- инсон ресурслари.

Бугунги кунда агросаноат мажмуаси объектлари билан жиҳозланган ИТ-иловаларнинг аксарияти ўз самарасини мижозлар талаб қиладиган тарзда амалга ошира олмайди. Бу ишлаб чиқариш учун катта маълумотлар

базасининг йўқлиги, корхоналар ўртасида синхрон ахборот алмашинуви учун алоқанинг йўқлиги ва бошқа омиллар билан боғлиқдир. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш, бошқариш ва савдонинг барча босқичларида олис ва алоҳида ҳудудлардаги қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини жаҳон савдо тизими билан бевосита боғлаш имкониятлари ҳалигача яратилмаган.

Дастлабки натижалар рақамли, ақлли, нозик деҳқончилик мақсадидан узоқдир, бу эса машина таъсирини нозик созлаш, вақтни бошқаришни яхшилаш, сувдан самарали фойдаланиш ва тежаш учун сенсорлар, роботлар, GPS, хариталаш воситалари ва маълумотларни таҳлил қилиш дастурларини бирлаштиришни талаб қилади ҳамда энг муҳими касалланиш ҳолатларини тезкорлик билан аниқлайди.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.Мирзиёев таъкидлаганларидек: “Тараққиётга эришиш учун рақамли билимлар ва замонавий АКТларини эгаллашимиз зарур ва шарт. Бу бизга юксалишнинг энг қисқа йўлидан бориш имкониятини беради. Зеро, бугун дунёда барча соҳаларга ахборот технологиялари чуқур кириб бормоқда” дея таъкидлагани бежиз эмас. Чунки ҳар бир соҳа ва тармоқнинг ривожланиши замонавий АКТлари ҳамда рақамли технологияларни самарали қўллаш билан бевосита боғлиқдир.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, қишлоқ хўжалигида уй хўжаликлари аграр иқтисодиёт секторининг асосини ташкил қилади. Бу жараёнда аввало уй хўжаликлари тўғри ва илдам қадамларни танлашлари ҳамда ихтиёрий ва мажбурий бўлган рақамлаштириш жараёнини яқунлашлари керак. Ҳамкорлик ёндашуви горизонталь ва вертикал занжирли алоқаларни ривожлантиришга, саноат ичидаги ва саноатдан ташқари бўлинмалар ўртасида ҳамкорлик ва алоқанинг янги усуллари, тармоқларини шакллантиришга, рақамли савдо билан чамбарчас боғлиқ бўлган боғланган ва кооператив қишлоқ хўжалигини яратишга асосланган бўлиши керак.

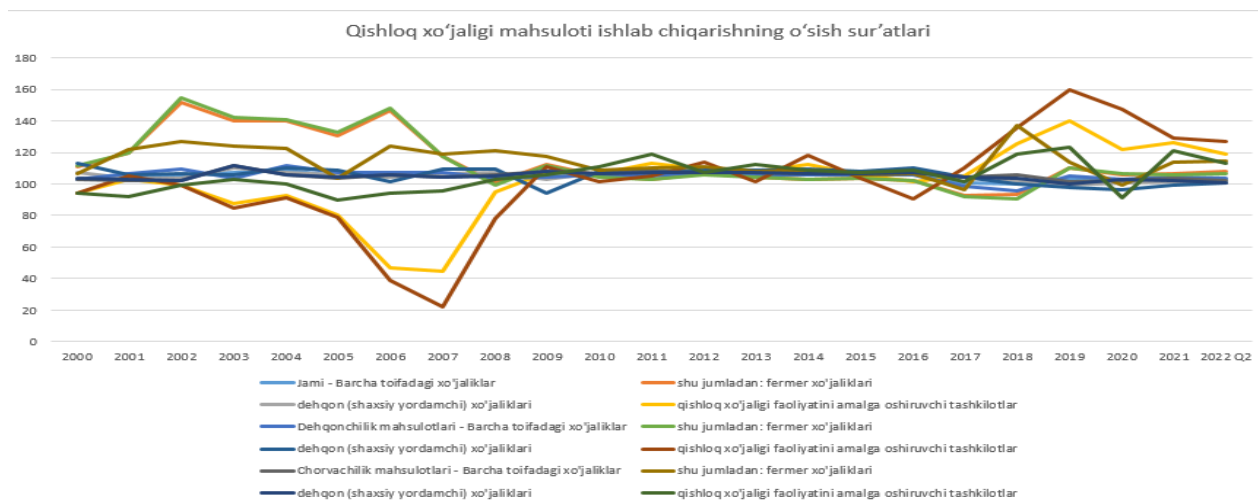
Бугунги кунда рақамли фермерларсиз муваффақиятли давлат бизнеси бўлиши мумкин эмас. Чунки, рақамли алоқа занжиридаги корхоналар ўз занжири учун зарур рақамли иловаларни ўрнатишга буюртма бериш ҳамда

фермерлар билан оқилона ва барқарор иқтисодий шартномалар тузиш орқали етакчи роль ўйнаши керак.

Рақамли занжирда иккита етакчи корхона бўлиши керак, қишлоқ хўжалиги корхоналаридан ташқари рақамли технология провайдерлари ва жамоатчилик маслаҳатчилари бўлиши керак. Барча хўжалик юритувчи субъектлар, кооперативлар, фермерлар бир-бири билан ҳамкорлик қилиши, бирлашиши, бир-бирини қўллаб-қувватлаши шарт.

Бу мазмун қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини рағбатлантириш ва қишлоқ иқтисодиётини ривожлантириш йўлидаги ютуқлардан бири сифатида баҳоланиши керак. Шунга кўра, илмий мавзулар ва лойиҳалар самарадорлигини ошириш, корхоналарнинг илмий-тадқиқот ишларида иштирок этишини рағбатлантириш, фан ва техниканинг илғор қўлланмаларини трансфер қилиш зарур бўлади. Давлат ва корхоналар иштирокининг уйғунлашуви асосида қишлоқ хўжалигини кенгайтириш ишлари самарадорлигини ошириш, технология ютуқларини фермерларга топширишда аниқ ўзгаришлар яратиш, фан-техника корхоналари кудратини шакллантиришга кўмаклашиш ҳам муҳим аҳамиятга эга.

1.6-расм маълумотларига кўра, мамлакатимизда ишлаб чиқарилган қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳажми ўсиб бормоқда. Дехқончилик, чорвачилик маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажми ўсиш тенденциясига эга. Агробизнес ҳар қандай мамлакат иқтисодий тизимининг муҳим элементиدير. Чунки Аҳолининг турмуш даражаси бевосита қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқарувчиларнинг самарадорлигига боғлиқ. Шу сабабли қишлоқ хўжалиги комплексларининг максимал самарадорлигига эришиш учун янги технологияларни ишлаб чиқиш жуда муҳимдир.



1.6-rasm. Ўзбекистон Республикасида қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг ўсиш суръатлари.

Сўнгги пайтларда дунё миқёсида рақамли, ахборот ва телекоммуникация ресурслари кенг тарқалди, шу боисдан, жамиятнинг турли соҳаларида фаолият жараёнларини жадал рақамлаштириш ишлари кенг миқёсда амалга оширилмоқда.

Ҳозирда аксарият манбалар аниқ қишлоқ хўжалиги, ақлли қишлоқ хўжалиги, қишлоқ хўжалиги 4.0, барқарор қишлоқ хўжалиги ҳақида гапиради - рақамли қишлоқ хўжалигига интеграциялашган бугунги етакчи технологиялар нуқтаи назаридан жамоавий қишлоқ хўжалигини шундай аташ мумкин.

Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги томонидан рақамли қишлоқ хўжалиги соҳасида қатор дастурлар ва инвестиция лойиҳалари ишлаб чиқилмоқда. Шу муносабат билан ресурсларни йўналтириш ва бирлаштириш, шошилиш қарорларни синхрон тарзда йўналтириш ва қуйидаги вазифаларни бажариш зарурати туғилади:

- тармоқ бошқарувини замонавийлик сари янгилаш, аҳоли ва корхоналарга давлат хизматларини кўрсатиш билан боғлиқ самарадорлик ва мазмунни таъминлаш;

- давлатга янада очиқ ва қулай ишбилармонлик муҳитини яратиш, инвестицияларни фаол жалб этиш, тадбиркорлик ва инновацияларни рағбатлантиришда кўмаклашиш;

- қишлоқ хўжалиги иқтисодиётининг маҳсулдорлиги, сифати, самарадорлиги ва рақобатбардошлиги таъминлаш бўйича илм-фан ва технология, инновациялар каби соҳаларни тезкорлик билан ривожлантириш.

Юқори технологияли қишлоқ хўжалигини ривожлантириш сиёсати жаҳон қишлоқ хўжалиги саноатининг ривожланиш тенденцияларига мос равишда ривожланишни йўлга қўйиш ва йўналтириш мақсадида тегишли тармоқлар билан ҳамкорликда аграр сектор раҳбарлари томонидан белгиланади. Бундай сиёсат ишлаб чиқарувчиларнинг илм-фан ва техниканинг замонавий ютуқларини қўллаши учун қулай шарт-шароит яратади.

Ушбу жараёнда қишлоқ хўжалиги 4.0 концепцияси қишлоқ хўжалигининг рақамли трансформацияси ва ишлаб чиқариш жараёнида автоматик бошқарув қурилмаларини улаш билан тавсифланади. Глобал жойлашишни аниқлаш технологияси (GPS) масофадан зондлаш технологияси билан биргаликда ва аста-секин симсиз иловаларда қўлланила бошланди.

Юқоридаги таҳлиллардан келиб чиқиб, 1.2-жадвалда рақамли технологиялардан фойдаланишнинг асосий хусусиятлари келтирилган.

1.2-жадвал

Қишлоқ хўжалиги фаолиятида рақамли технологиялардан фойдаланишнинг асосий хусусиятлари

Усуллари	Амалдаги усулларнинг мазмуни
IoT (Буюмлар интернет) сенсорларини қўллаш	Сенсорлар ва ақлли қурилмалар қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш жараёнида автоматик равишда уланади ва бошқарилади, бу иссиқхонадаги микроклимни яхшилаш орқали иқлим ўзгаришига жавоб беришга ёрдам беради.
LED технологияси	Ўсиш жараёнини оптималлаштириш учун қишлоқ хўжалиги ерлари кам бўлган мамлакатларда қўлланилади
Қуёш хужайраларни қўллаш	Космосдан самарали фойдаланиш, энергия харажатларини камайтириш учун қишлоқ хўжалигидаги ускуналарнинг аксарияти қуёш энергияси ва қуёш панеллари билан ишлайди
Роботлардан фойдаланиш	Ўсимликлар ва ҳайвонларга ғамхўрлик қилиш ўрнига, у йирик ишлаб чиқаришга эга бўлган ҳудудларда тобора оммалашиб бормоқда
Учувчисиз учиш аппаратлари (УУА) ва сунъий йўлдошлардан фойдаланиш	Фермер хўжалиги маълумотларини йиғишнинг жорий ҳолатини кузатиш ва шу билан фермер хўжалигини тўғри бошқариш учун янгиланган аниқ маълумотлар базаси бўйича тавсияларни таҳлил қилиш
Интернет, мобил телефонлар ва булутли ҳисоблашни қўллаш	Фермер хўжалигига хизмат кўрсатувчи молиявий технологияларнинг операцион самарадорлигини оширишга ёрдам беради

1.2-жадвалга кўра аниқ ҳисоб-китобларга асосланган деҳқончиликнинг истиқболли йўналишларидан бири – учувчисиз учиш аппаратлари (УУА), яъни дронлар ҳисобланади. Учувчисиз учиш аппарати – бортида учувчиси бўлмаган учиш аппарати бўлиб, у ҳар хил даражадаги автономияга эга, яъни масофадан бошқариладиган, тўлиқ автоматик режимда ишлайдиган, шунингдек, улар тузилиши ва фойдаланиш мақсади жиҳатидан ҳам фарқ қилади. Қишлоқ хўжалигида УУАдан фойдаланиш ижобий ўзгаришларни таъминлаб, ишлаб чиқариш харажатларини сезиларли даражада камайтириш имконини беради.

УУАни бошқа аппаратлар билан таққослаганда қуйидаги афзалликларни тақдим этади:

➤ УУАни ўта паст баландликларда, деярли ҳар қандай об-ҳавода, булутли кунларда ҳам ишлатиш мумкин, бу эса учувчили учиш аппаратлари (15-20 см гача) билан эришиб бўлмайдиган геодезия аниқлигини олиш имконини беради (2-3 см гача);

➤ УУА ҳам учувчили учиш аппаратлари каби вазни енгил бўлган тасвирга олиш ускуналари билан жиҳозланиши мумкин, УУАнинг оғирлиги анча кам бўлганлиги сабабли, парвоз учун анча кам энергия ва шунга мос равишда харажатлар талаб қилинади (масалан, 1 соат вертолёт парвози 1500 долларни ташкил этса, 1 соат УУА парвози 250 долларни ташкил қилади);

➤ УУА орқали маҳсулот ёки товарларни бир жойдан иккинчи бир жойга етказиш учувчили учиш аппаратлари орқали етказилганга қараганда анча арзонга тушади;

➤ УУА объектларни бир текисда чизиқли суратга олишда (вазни оғир бўлган

учувчили учиш аппаратлари учун бу объектнинг траекториясини кузатиб бориш анча мураккаб) ва кичик объектларни суратга олишда энг самарали ҳисобланади;

➤ УУАнинг вазни енгиллиги ва автоматик бошқарув тизими мавжудлиги сабабли берилган маршрутни босиб ўтиш юқори аниқликда таъминланади;

➤ дрон орқали маълумотлар тўғридан-тўғри истеъмолчисига етказилиши мумкин, бунинг учун буюртма бериш ва иш тугагини кутишга ҳожат йўқ;

➤ дронлар орқали буюртмаларни етказиб бериш муддати анча қисқа: дронлар буюртмани атиги ярим соат ичида манзилга етказиб бериши мумкин;

➤ профессионал УУАнинг ишлаши вертолёт ёки самолётга нисбатан 10 баробар арзонроқ, бундан ташқари, учувчилар учун хавфсиздир, шу сабабли кўплаб мамлакатлар ҳаво кўшинлари учиш аппаратлари майдонларини қайта жиҳозламоқда;

➤ сунъий йўлдош тизимига қараганда, УУАни ишлаб чиқиш ва ишлатиш харажатлари анча паст, у тасвирнинг аниқлиги, имкониятнинг кенглиги, мобиллиги ҳамда мустақиллиги билан ажралиб туради.

УУАни қишлоқ хўжалигида қўллаш улкан салоҳиятга эга ва улардан фойдаланишга қизиқиш йилдан-йилга ошиб бормоқда. Қишлоқ хўжалигида УУАдан фойдаланиш мамлакатимиз учун, биринчи навбатда, аниқ ҳисоб-китобларга асосланган деҳқончилик вазифаларини бажариш учун катта янгиликдир.

Қишлоқ хўжалиги соҳасида УУАдан фойдаланишнинг қуйидаги имкониятларини алоҳида кўрсатиб ўтиш жоиз:

– қишлоқ хўжалиги ерларини инвентаризасия қилиш;

– майдонларнинг электрон хариталарини яратиш;

– иш ҳажмини баҳолаш ва уларнинг бажарилишини назорат қилиш;

– экинларнинг ҳолатини оператив мониторинг қилиш;

– қишлоқ хўжалик экинларининг ўсишини баҳолаш;

– қишлоқ хўжалиги ерларини ҳимоя қилиш (қўриқлаш);

– зарарли объектларга қарши курашиш учун экинларни пестисидлар билан даволаш. Экинларни сканерлаш орқали реал вақтда учиш баландлигини аниқлаш, керакли миқдордаги суюқликни пуркаш, суюқлик ҳажмини созлаш

ва у билан бутун майдонни бир хилда қоплаш ишларини амалга ошириш мумкин.

УУА турли хил сенсорлар билан жиҳозланган, жумладан, мултиспестрал камералар: у орқали олинган тасвирнинг юқори аниқлиги майдоннинг муаммоли жойларини аниқлаш имконини беради; сунъий йўлдош навигасия тизимлари; кичик ўлчамли борт компьютерлари ва кимёвий воситаларни қўллаш ускуналари. Стандарт сунъий йўлдош тизимлари 15-30 метр пикселли тасвирларни олиш имконини берадиган бўлса, УУА 30-100 минг гектаргача бўлган қишлоқ хўжалиги ерларини қамраб олувчи 5 сантиметрли аниқликдаги тасвирларни олади. Дастурий таъминотда қайта ишланган, маълумотлари таҳлил қилинган ва визуаллаштирилган ушбу тасвирлар ер эгаларига ернинг ҳолати ва ишлов бериш ҳақида маълумот олиш, касалликларни мониторинг қилиш, экинларни кузатиш ва тошқинларни моделлаштириш имконини беради. Бугунги кунда УУА НДВИ (Нормализед Дифференсе Вегетатион Индекс – Ўсимликларнинг нормаллашган фарқли индекслари) тақдим этадиган маълумотларга қараганда 10 баробар кўпроқ маълумот олиш учун гиперспектрал технология ёрдамида (касалликларни аниқлаш учун керакли япроқ ҳақида батафсил маълумот бериши мумкин) технологик ечимларни тақлиф этади. Ушбу технология асосида маълумотлар базасини яратиш ва реал вақт режимида ер эгаларига тавсиялар бериш учун турли хил алгоритмлардан фойдаланиш мумкин.

Таъкидлаш жоизки, бугунги кунда УУА мамлакатимизда унчалик тараққий этмаган, яъни бу йўналиш бошланғич босқичда. Сўнгги бир неча йил мобайнида қишлоқ хўжалиги соҳасида дронлардан фойдаланиш бўйича турли хил лойиҳалар ишлаб чиқилган бўлиб, уларнинг 90% дан кўпроғи ҳали ишлаб чиқаришга кенг татбиқ этилмаган. Бунинг бир қанча сабаблари мавжуд бўлиб, улар мамлакатимиз қишлоқ хўжалиги соҳасида УУАдан фойдаланишнинг SWOT-таҳлилини амалга ошириш жараёнида аниқланди:

Биринчидан, дронларнинг заиф томони уларни бошқаришдир, бунинг учун маълум бир тайёргарлик талаб этилади. Оғирлиги бир неча килограмм

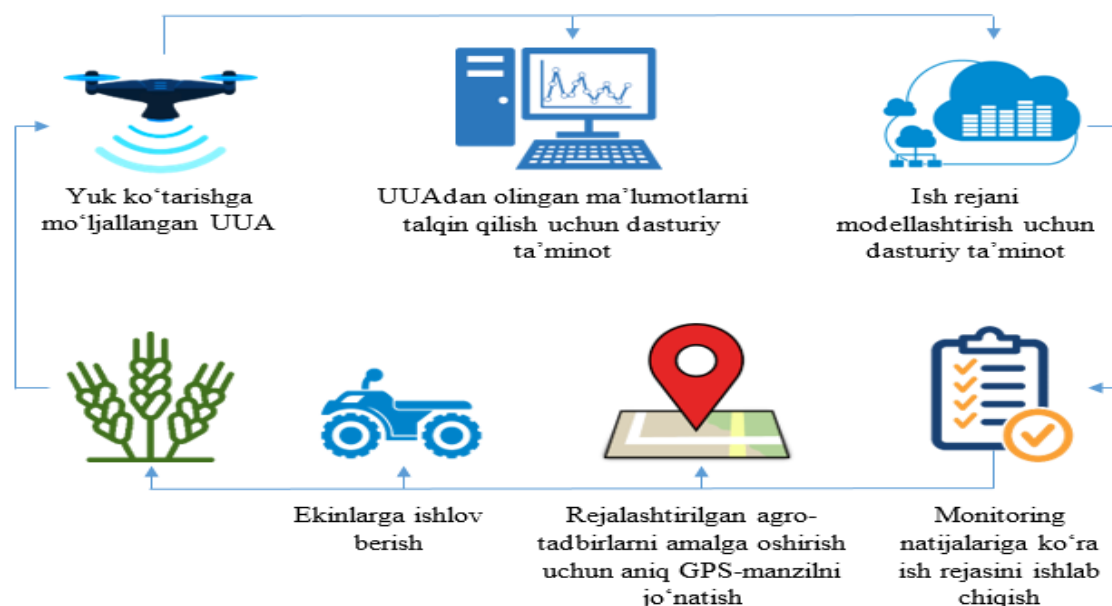
бўлган, бир неча юз метр баландликда учигга қодир бўлган УУАни бошқаришда учувчи операторларнинг бошқарув малакасининг йўқлиги атрофдаги одамлар, мол-мулк, самолёт ва вертолётларнинг парвози учун хавф туғдиради.

Иккинчидан, махфийлик ва суғурта мураккаблиги нуқтаи-назаридан парвоз хавфсизлиги. Бироқ, қишлоқ хўжалигининг асосий муаммоси – олинган маълумотларнинг тури ва сифати ҳисобланади.

Учинчидан, дронларни бошқаришда об-ҳаво омилининг таъсири масаласи энг муҳим жиҳатлардан бўлиб қолади.

Тўртинчидан, УУА нархи ҳақидаги масала соҳа учун жиддий муаммо ҳисобланади, мазкур масала УУА компютерининг технологик даражасига бевосита боғлиқдир.

Бешинчидан, қишлоқ хўжалиги соҳасига дронларни кенг кўламда жорий этишга қонунчилик тўсқинлик қилмоқда.



1.7-расм. Минтақалардаги аниқ ҳисоб-китобларга асосланган деҳқончилик лойиҳаларида учувчисиз учиг аппаратларидан фойдаланиш схемаси.

Бундан ташқари бугунги кунда кўплаб қишлоқ хўжалиги тармоқлари самарадорлик, ҳосилдорликни ошириш, вақт ва харажатларни тежаш учун ақлли деҳқончилик учун ИОТ технологиясини кўллашга киришди.

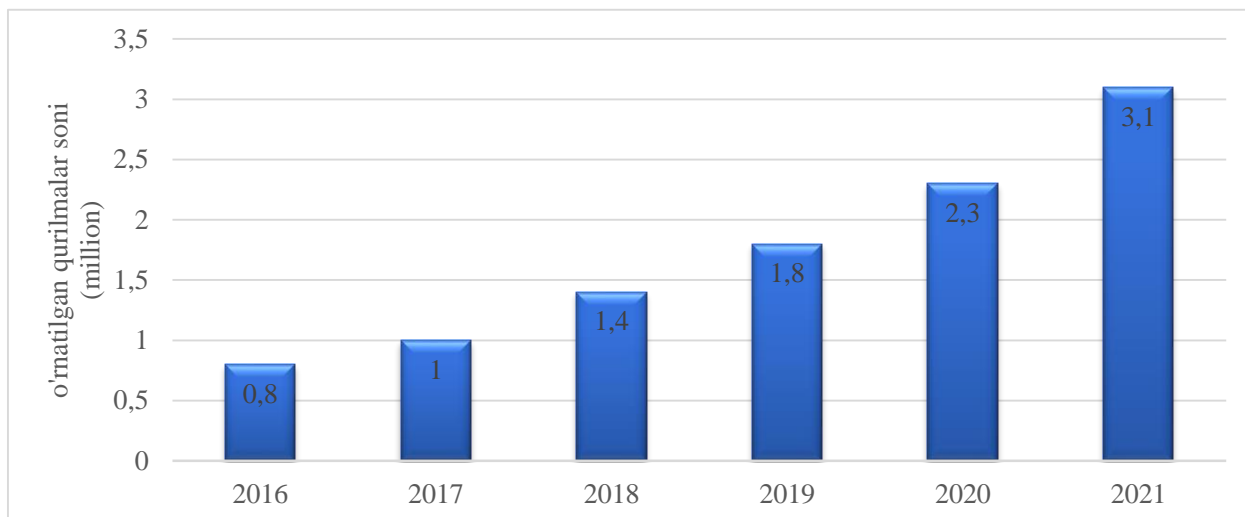
Технологияларнинг ривожланиши датчикларнинг кичрайиши, сенсорли қурилмаларга ўтиши ҳамда масофавий тизимнинг мураккаблашиши вақтнинг тежалишига олиб келади. Ақлли деҳқончиликни тўлиқ амалга ошириш учун тармоқларга глобал миқёсда ҳам кириш имконияти юзага келади.

Буюмлар интернетини (ИоТ) қишлоқ хўжалиги саноатига айланиб, фермерларга дуч келадиган муаммолар билан рақобатлашишга имкон беради. Фермерлар ИоТ дан фойдаланган ҳолда сўнгги тенденциялар ва технологиялар тўғрисида улкан маълумотлар олишлари мумкин бўлади. Буюмлар интернетини биз яшаётган дунёга ниҳоятда катта таъсир кўрсатади. Ривожланган саноат тармоқлари, боғланган транспорт воситалари ва ақлли шаҳарларнинг барчаси ИоТнинг бир қисмидир. Бироқ, "Буюмлар интернетини"ни қишлоқ хўжалиги соҳасига қўллаш энг самарали натижаларни берибгина қолмай, иқтисодий кўрсаткични оширишга ҳам хизмат қилади.

ИОТ қурилмалари қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқариш ва ҳосилни оширишда катта ёрдам беради, чунки бу қурилмалар тупроқнинг кислоталик даражаси, ҳарорати ва бошқа ўзгарувчиларни кузатиш учун ишлатилади. Бундан ташқари, ақлли қишлоқ хўжалигида чорва маҳсулдорлиги ва соғлиғини кузатишда ёрдам беради. ИОТ сенсорлари фермерларга ҳосилдорлик, ёғингарчилик, зараркунандалар ва тупроқни озиклантириш ҳақида маълумот беришга қодир, бу ишлаб чиқариш учун жуда муҳимдир ва вақт ўтиши билан деҳқончилик техникасини яхшилаш учун ишлатилиши мумкин бўлган аниқ маълумотларни тақдим этади.

ИОТ дан фойдаланиш натижасида қимматли маълумот юзага келиб, уларнинг барчаси катта маълумотлар базасини ташкил қилади. Шу сабабли, иссиқхоналар учун микроиқлимни онлайн мониторинг қилиш ва бошқариш тизими бўлиб, тизим WCH томонидан иқлим, ўғитлаш, суғориш ва зараркунандаларга қарши курашни таъминлаш учун ўсимликларга тегишли

сенсор маълумотларини йиғиш ва таҳлил қилиш учун қўллаб-қувватланади.



1.8-расм. Қишлоқ хўжалигида ўрнатилган ИОТ қурилмалари сони.

ИОТ дастурининг энг яхши томони - бу фермерлар учун маълумотларни жамлашдир. Шу тарзда улар экинлар, об-ҳаво шароити ва тупроқ намлиги тўғрисида аниқ маълумот олишади. Бу экинларни етиштириш учун жуда муҳим ҳисобланади ва тўпланган маълумотларсиз ҳеч нарсани бошқариб бўлмайди. Иловада маълумотлар дўконини битта жойда кўришингиз мумкин. Бу фермерлар учун қулайлик туғдиради, чунки улар маълумотларни осонгина таҳлил қилиб, тўғри қарор қабул қилишлари мумкин бўлади.

Қишлоқ хўжалиги шароитида фермерлар илғор асбоб ва мосламалардан фойдаланганларида, бу автоматик равишда ҳосилдорликни оширади. Бу шунингдек чиқиндиларни камайтиришга ва иқтисодий жиҳатдан самарали бошқарувга ёрдам беради. Ақлли деҳқончиликдан фойдаланиб, бутун қишлоқ хўжалиги майдонини кузатиш имконияти ва ҳар босқичда ҳосилни текшириш мумкин бўлади. Масалан, катта қишлоқ хўжалиги майдони бўлиб экинлар зараркундалар ёки уларга осонликча зарар етказадиган ҳашаротлар билан ўсмоқда. Бу ҳоатда, қишлоқ хўжалигининг илғор технологиясидан фойдаланилганда, ҳосилни осонгина текшириш имконияти бўлади. Шу тарзда экинларни зараркундаларга қарши осонлик билан курашиш имконияти ҳамда экинларга пул кам миқдорда сарфлаш мумкин бўлади.

Хулоса ва таклифлар. Учувчисиз учар мосламалар қишлоқ хўжалигини асосан маълумотларга асосланган иқтисодиётга айлантиришга имкон беради, натижада ҳосилдорлик ва унумдорликнинг ошишига олиб келади. Фойдаланиш қулайлиги ва арзонлиги туфайли дронлар ёрдамида ўсимликларнинг ҳақиқий ривожланишини кўрсатадиган бир қатор кадрларни олиш мумкин. Бундай таҳлил ишлаб чиқариш жараёнида паст самарадорлик соҳасини аниқлайди ва ер майдонларни ривожлантиришни бошқаришни яхшилайти.

Бундай ҳолда очиладиган имкониятларни ҳисобга олган ҳолда ушбу технология биринчи марта қишлоқ хўжалигини юқори технологик соҳага айлантиради. Бу ерда маълумотларни қайта ишлаш асосида қарорлар қабул қилинади. Шундай қилиб, қишлоқ хўжалиги учун учувчисиз дронлар тезлик ёки мослашувчанликка эмас, балки улар тўплаган маълумотларнинг тури ва сифатига асосланади. Ушбу соҳанинг эҳтиёжлари юқори сезгир сенсорлар ва такомиллаштирилган камераларнинг ривожланишига тўртки беради. Иккинчи вазифа минимал тайёргарликни талаб қиладиган ва юқори даражадаги автоматлаштиришга эга бўлган дронларни яратишдан иборат бўлади.

Қишлоқ хўжалиги учувчисиз дронлари билан ишлашда муваффақиятга эришишнинг мумкин бўлган усуллари қуйидагилардан иборат: термометр билан олинган ва замонавий дастурий таъминот ёрдамида қайта ишланган фотосуратлар асосида хўжалик тузилишини оптимал - лаштириш учун тупроқни баҳолаш ва хариталаш;

- мавжуд бўлган фермер хўжаликлари учун экиш, пуркаш ва экинларни мунтазам равишда бошқаришни таъминлайдиган учувчисиз дрон воситаларининг автоматлаштирилган тизимларини яратиш;

- ҳосилни мунтазам равишда мониторинг қилиш, пуркаш ва ҳосилни кўпайтириш учун батафсил таҳлилни ўз ичига олган шартнома ишлари;

- очиқ жойларда майсазорлар ва бошқа ердан фойдаланиш объектларининг батафсил хари- таларини яратиш;

- турли об-ҳаво ва иқлим шароитида ёвойи ўсимликлар ва экинларнинг омон қолиши ва ҳаё- тийлиги тўғрисида чуқур изланишлар олиб бориш.

Лойиха доирасидаги замонавий ўзи учар тизимлар қуйидаги вазифаларни бажариши кўзда тутилади:

- экинларни сифатини баҳолаш ва экинларни зарарланиши ёки нобуд бўлиши фактларини аниқлаш;
- нобуд бўлган экинларнинг аниқ майдонини аниқлаш;
- муаммоли майдонлар ва экинларнинг дефектларини аниқлаш;
- экин режалари ва тузилмаларининг мослиги мониторинги;
- агротехник ишларда йўл қўйилган чет- лашиш ва бузилишларни аниқлаш.

Sun'iy intellektni ixtisoslashgan algoritmlar sizga qishloq xo'jaligidagi katta maydonlarda maydon, masofa, resurslarga bo'lgan ehtiyoj, yer osti suvlari va qayta ekishni hisoblash imkonini beradi. Suv, o'g'it yoki pestitsidlar qisqa vaqt ichida dronlar yordamida ekin maydoniga yetkazib beriladi. Agar odamga ma'lum bir yer maydonlarini qayta ishlash uchun bir kun kerak bo'lsa, kelajakda dronlar 3-4 soat ichida bu vazifani bajarishi mumkin bo'ladi.

Хулоса қилиб айтганда, сўнгги йилларда ўзи учар қурилмаларнинг қўлланиш соҳаси оддий болалар ўйинчоғидан тортиб, бир неча килограмм юкни кўтара оладиган автоматлаштирилган юк ташувчи дронларгача йилдан йилга доимий ўсмоқда. Ўзбекистонда эса бу соҳа ривожланиши учун турли хориж компанияларини билан ҳам- корликлар ўрнатилиб бормоқда.

1. **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**
2. <https://www.youtube.com/watch?v=01KpNxbQGFQ&t=65s>
3. <https://www.youtube.com/channel/> UCKK7d2AUIcWScZdzhgGINw/videos
4. Источник: <https://russiandrone.ru/publications/kak-rabotayut-drony-i-chto-predstavlyaet-iz-sebya-tekhnologiya-dronov/>
5. Василин Н.Я. Беспилотные летательные аппараты. - Минск: Попурри, 2017. - 272 бет. ГБ. 5-7,98-105).

6. Василин Н.Я. Беспилотные летательные аппараты. - Минск: Попурри, 2017. - 272 с.
7. Кучкарова Д.Ф., Хаитов Б.У. Современные системы ведения сельского хозяйства // Молодой ученый. 2015. - № 12. - С. 222-223.
8. Schultz T. W. Agriculture In An Unstable Economy, 1st. / T. Schultz. - Mcgraw-Hill Book Company, Inc.; New York And London, 2015.-320 p.
9. Кучкарова Д.Ф., Хаитов Б.У. Современные системы ведения сельского хозяйства // Молодой ученый. - 2015. - № 12. - Б. 222-223.
10. Источник: <https://russiandrone.ru/publications/kak-rabotayut-drony-i-chno-predstavlyayet-iz-sebya-tekhnologiya-dronov/>
11. Кучкарова Д.Ф., Хаитов Б.У. Современные системы ведения сельского хозяйства // Молодой ученый. - 2015. - № 12. - Б. 222-223.