

## ЕР МОНИТОРИНГИНИ ЮРИТИШ УЧУН КАРТОГРАФИК МЕТОДЛАР АСОСИДА ЭЛЕКТРОН РАҚАМЛИ КАРТАЛАР ТУЗИШ

**Бердиев Дилшод Фахриддин ўғли**

Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти “Геология ва кончилик иши”  
факультети ўқитувчиси.  
[dilshodberdiyev708@gmail.ru](mailto:dilshodberdiyev708@gmail.ru)

**Хазратқулов Сирожиддин Зойржон ўғли**

Тошкент ирригация ва кишлок хўжалигини механизациялаштириш  
муҳандислари институти. Миллий тадқиқот унверситети, Қарши ирригация ва  
агротехнологиялар институти “Қишлоқ хўжалиги механизациялаш” факультети  
талабаси  
[sirojiddinzomin1999@gmail.com](mailto:sirojiddinzomin1999@gmail.com)

**Ниёзов Қувончбек Холмирза ўғли**

Мустақил тадқиқотчи “Ўздаверлойиха” ДИЛИ Фарғона бўлинмаси директори

### АННОТАЦИЯ

Мақолада кишлок хўжалиги ерлари унумдорлигини ошириб бориш, ер мониторингини юритиш карталари маълумотлар базасини яратиш, карталар геодезик, математик ва географик асосларини ишлаб чиқиш, кадастр карталарини тузиш принциплари, усуллари ҳамда уларни такомиллаштириш ҳақида маълумотлар берилган. Соҳа ривожланиб, замонавий технологияларнинг кундан кунга ишлаш даражаси яхшиланмоқда. Охирги йилларида янги ва замонавий технологияларни қўллаш бўйича жуда катта ишлар амалга оширилди. Ишлаб чиқаришга фан - техника ютуқларини, янги техника ва илғор технологияларни жумладан, электрон карталарни жорий этиш ишлари йилдан - йилга жадаллашиб бормоқда. Шу ўринда айтиб ўтишимиз жоизки, электрон карта яратишгача бўлан жараёнда қўлланиладиган асбоб ускуналар ва дастурларнинг янгилари жорий этилиб соҳанинг юксалишига йўл очиб берилаётганлиги масаласи ёритиб берилган.

**Калит сўзлар:** электрон тахеометрлар, электрон теодолитлар ва GPS спутникли қабул қилгич (приёмник)лар, нивелир, PANORAMA, ArcGIS, координа, электрон рақамли карталар.

## КИРИШ

Жаҳонда қишлоқ хўжалик ер майдонларидан самарали ва оқилона фойдаланишда, уларни миқдор ва сифат жиҳатдан таҳлил этишда ахборотлар базасини яратиш ва бунда замонавий ГАТ дастурларидан фойдаланиш асосида қишлоқ хўжалик ер майдонларининг янги электрон карталарни яратиш технологиясини ишлаб чиқишга қаратилган мақсадли тадқиқотлар алоҳида аҳамият касб этмоқда. Шу жиҳатдан қишлоқ хўжалиги ерлари унумдорлигини ошириш, ер кадастр ишларини замон технологияларига мувофиқ юритиш ва тезкор мониторинг олиб бориш ҳамда давлат ер кадастрини картографик тадқиқ қилишни замонавий технологиялар асосида такомиллаштириш муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

Республикамизда ҳам қишлоқ хўжалиги ер майдонларини рақамли электрон картларини яратиш муҳим масалалардан ҳисобланади. Шу сабабли геодезик-картографик ишларни тўғри йўлга қўйиш ва уни амалга оширишда замонавий геоахборот тизими технологияларидан фойдаланиш бугунги куннинг долзарб муммоларидан бири саналади.

Ер мониторингини юритиш учун рақамли карталарни тузишни такомиллаштиришда назарий, методологик ва амалий масалалари юзасидан мамлакатимизда кейинги йилларда бир қатор илмий тадқиқотлар олиб борилган. Лекин соҳадаги мавжуд тизимли муаммоларни ҳал қилишнинг концептуал асослари, айниқса унинг ташкилий-иқтисодий механизмларини янада такомиллаштириш юзасидан алоҳида илмий-амалий тадқиқотлар ўтказишни тақозо қилмоқда.

Республикамизда қишлоқ хўжалиги ер майдонларини мониторинг қилиш ишлари Ўзбекистон Республикасининг “Ер кодекси”, “Ер мониторинги тўғрисида” ги Низом ҳамда бошқа бир қатор меъёрий ҳужжатлар асосида олиб борилади [1].

Ўзбекистон Республикаси президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2017 йил 7 февралда қабул қилинган ПФ 4947 сонли “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги фармонида ер ресурслари, манзил, йўл муҳандислик инфратузилмаси, туризм соҳаларида GPS технологияларидан фойдаланган ҳолда тезкор маълумот йиғиш ва электрон давлат хизматларини кўрсатишда фойдаланиш масалалари белгилаб берилган. Мазкур вазифаларни амалга ошириш, яъни суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, қишлоқ хўжалик ер майдонларидан оқилона ва самарали фойдаланиш ҳамда шу асосида давлат ер кадастрини ГАТ технологияси ёрдамида картографик таъминлашнинг илмий асосларини яратиш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Республикамизда давлат ер кадастр ишларини ташкил этиш ва юритиш ҳамда замонавий методлар асосида кадастр карталарини яратиш масалалари И.А.Гиниятов, Т.П.Магазинчиков, А.Б.Борисов, А.Г.Юнусов, А.И.Иванов, В.П.Мазалов, А.А.Королев, С.А.Авезбоев, Э.Ю.Сафаров, И.Мусаев, С.Н.Волков, А.Р.Бобожонов, Қ.Р.Рахмонов, А.Ш.Ғофуров, Г.А. Толиповлар илмий тадқиқот ишларида ёритилган. Лекин юқорида номлари зикр этилган олимларнинг илмий ишларида янги аср технологиялари даврида ер кадастри кўрсаткичлари, уларни тўплаш йўллари, ГАТ технологияларининг роли, кадастр карталарини тузиш принциплари, методикаси ҳамда уларни такомиллаштириш ва ривожлантириш билан боғлиқ бўлган муаммолар етарли даражада ўрганилмаган.

### АСОСИЙ ҚИСМ

Барча карталарни геометрик жиҳатдан аниқ ва тасвирларнинг тўғри бўлиши математик асосга боғлиқ. Математик асос ўз навбатида бир қанча элементлардан ташкил топган. Ҳамма карталар картографик проекциялар асосида тузилади ва Ер эллипсоидини текис юзага ёки қоғозга тушириш йўллари кўрсатиб беради. Картографик тўр (географик кенглик ва географик узоклик) эса географик элементларнинг ер юзасидаги ўрнини тасвирлайди [3].

Ўзбекистон ҳудуди вилоятлар, иқтисодий ва табиий географик районларнинг ҳамда чет мамлакатларнинг карталари ҳам тўғри конусли проекцияларда тузилади. Бун проекцияда хатоликлар тасвирланаётган ҳудудлар майдонига боғлиқ бўлиб, умуман катта аниқлик талаб қилмайди.

Майда масштабли карталарда хатоликлар оддий усулларда аниқланади. Бунда картадаги географик тўр ҳамда глобусдаги географик тўрлар ўзаро таққосланади.

Табиий карталарни тузишда эса мажмуали ва тизимли картага олиш принципларига таянилади. Тизимли картага олишда мамлакатимизда мавжуд бўлган мажмуали картага олишнинг энг охириги ютуқларидан фойдаланилади. Унда ҳар бир ҳодиса табиатнинг ажралмас бир бўлаги деб қаралади, уни картада тасвирлаш шу ҳодисанинг кўрсаткичларига ва тавсифига қараб олиб борилади. Мажмуали картага олиш ўз вазифаси доирасида ҳодисаларни ўрганиш, уларни баҳолаш ва башоратлаш ҳақида маълумотлар берадиган карталарни тузишни ўз олдига мақсад қилиб қўяди.

Карталарни тузишнинг яна бир принципи – бу тизимли картага олишдир. Бунда объект ёки ҳодиса тизим сифатида қаралади. Агар тизим ҳудудга эга бўлса, у геотизим дейилади ва тадқиқотлар тизимли ёндашув асосида олиб борилади. Тизимли принципда ҳар бир ҳодиса бутуннинг бир бўлаги деб қаралади, бутунни ўрганишда турли, бир-бири билан боғлиқ бўлган ҳодисалар

тизим ёки геотизим деб ўрганилади. Геотизимлар ҳозирги адабиётларда турлича таърифланмоқда. Биз геотизимни турли табиий элементлардан ташкил топган, бир-бири билан маълум даражада алоқадор ва турли ўлчамга эга алоҳида ҳудуд деб тушунамиз. Геотизимларнинг асосий хусусиятлари қуйидагилар: тизим таркибга эга; ҳудудий жиҳатдан бутун; динамик ҳолатда; компонентлар орасида ўзаро алоқадорлик мавжуд ва ҳ.к.

Ер кадастр карталарини тузишда ҳам табиий қрталарни асос сифатида олиш лозим. Кадастр объектларини картага олишни илмий жиҳатдан бир томонлама яъни фақат картография ёки кадастр фанлари нуқтаи-назардан ўрганиш мумкин эмас.

Кадастр тизимини юриштишда ва объектларини картага олишда фан соҳасининг услубий ва технологик хусусиятларини ҳисобга олинади. Белгиланган умумий ёки маълум бир вазифалар асосида кадастр карталари турларини яратиш уларни умумлаштириш орқали мавзули карталарга асос солинади.

Илмий жиҳатидан кадастр картографиясини яратиш - картография ва кадастр фанлари бирлашмасида кашф қилинади ва бу жараёнда мутахассис зарур илмий билимларга эга бўлиши ва карта яратишнинг усулларини тўғри танлай билиши зарур.

Мутахассислар соҳага тегишли карталарни яратишда кадастр ва картографияга тегишли ахборотлар билан таъминланиши зарур ва уларни таҳлил этиш жиҳатидан маълум тажриба ва билимга эга бўлиши талаб этилади.

Ўтказилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики, ер мониторинги карталарини яратишнинг ўзига хос хусусиятлари қуйидагиларга боғлиқ.

- кадастрга ташкилий жиҳатидан бўйсунуш ва унинг мақсади, вазифалари ва функцияларига қатъий риоя қилиш (карталарнинг тематик таркибида, уларнинг мазмуни, аниқлиги ва долзарблиги);

- ички мувофиқлаштириш ва уйғунликни таъминлаш (карталарни яратиш ва улардан фойдаланиш усулларини тўғри танлаш);

- намойиш қилинадиган объектнинг мураккаб тузилиши (ландшафт таркибий қисмларини, тегишли ижтимоий муносабатларни ва уларнинг иштирокчиларини, шу жумладан тартибга солиш муносабатларини бирлаштирадиган кадастр элементи);

- объектнинг мураккаблиги, кўп даражали, кўп қиррали кўриниши;

- вақтни (навбати), ҳудудни (ҳудудий бўлинмалар тармоғи) ва бошқарув тизимини

(таркибий даражаларни) намойиш қилишнинг узлуксизлиги;

Ушбу хусусиятларнинг ўзаро умумлаштирилиши маълум бир кадастр

тизими доирасида кадастр карталарини яратиш ва улардан функционал жиҳатидан фойдаланиш даражасини аниқлаш имкониятини яратади.

Ер мониторингини юритишда картографик таъминлаш зарур ахборотларнинг мавжудлигига боғлиқ. Ер мониторингини юритишда карталарни яратишдаги ахборотларнинг ўзига хос хусусиятларига тўхталадиган бўлсак, биринчи навбатда таркибий жиҳатдан келтирилган картанинг хусусияти ва бажарадиган функциялари нуқтаи назаридан изоҳлаш мумкин.

Ер мониторинги маълумотларини олишнинг статистик усуллари анъанавий равишда мавзунини таҳлилий тавсифи шаклида акс эттирилади.

Асосан ер мониторинги карталарининг асосини ер кадастри маълумотлари ташкил қилади бу карталар орқали барча кадастр план ва картографик материаллар тайёрланади.

План-картографик материаллар - бу ер майдонларининг фазовий жойлашиши, ҳолати ҳамда улардан фойдаланиш мақсадида қоғозда маълум бир масштабда акс эттирилган материаллардир. Бунда жойлашиш шакли, томонларининг нисбатлари, ёнма-ён жойлашган қўшни ерлар билан чегараларини белгилаш орқали тавсифланади. Бу материаллар ер кадастри маълумотларини кўргазмалигини таъминлайди, майдонларни туширилиб қолдирилишидан ёки қайтарилишидан огоҳлантиради, зарур бўлган маълумотларни доимий равишда ва объектив тарзда олишга имкон беради.

Давлат ер кадастри карталари тўпланган маълумотлар асосида турли масштабларда тайёрланади. Картага олишнинг масштаби, унинг мақсадидан келиб чиқиб белигиланади:

1. Локал - йирик масштабли карталар (1:100 000 гача);
2. Регионал - ўрта масштабли (1:200 000 – 1:500 000);
3. Субглобал - майда масштабли (1:1 000 000 – 10 000 000);
4. Глобал - 1:10 000 000 ва ундан майда масштабли.

**ГАТ даги математик – картографик моделлар.** Геоахборот тизимлари тарихий жиҳатдан ахборот – қидирув тизими ва кейинроқ картографик маълумотлар баъзасида ривожланган. Ахборот тизимлари картани автоматлаштирилган даражада яратиш босқичи сифатида кўрилган. Кейинроқ ГАТ вазифаларига математик – картографик моделлаштириш блоклари киритила бошлаган Картага географик таҳлил инструменти сифатида қараб ва фойдаланувчи тизим ости тизимини ажратиб, ГАТ картадан фойдаланиш соҳасини ҳам қамраб ола бошлади. Ҳозир вақтда геоахборот вазифалари мажмуавий тизимли тадқиқотларда хусусий географик ва мавзуга оид фанлар интеграцияси учун уни асосий қилиш картографик ишлаб чиқариш доирасидан ҳам чиқмоқда.

Картографик ахборот билиш воситаси каби, ахборот узатиш усули сифатида ва картадан олинадиган маълумотлар сифатида қаралади. Картографик ахборотнинг билиш аспекти шундан иборатки, карта нафақат реал дунё объектлари ҳақидаги турли хил маълумотларни олиш, балки уларни ўрганиш ва янги қонуниятларини топиш имкониятини ҳам беради. Картографик ахборот – атрофимиздаги дунё ҳақидаги билим модели. Билимни реализация қилиш ахборотни чиқариш билан содир бўлади, ахборотдан фойдаланиш янги билимлар ва иккаламчи (модель) ахборотни дунёга келтиради. Тикуков В. С (80) ўзининг “Картографияда моделлаштириш” китобида ҳолатларнинг кенглик ва мазмунан тавсифларининг математик – картографик моделларининг қуйидаги синфларини ажратиб кўрсатади:

ҳолатлар тузилиши моделлари:

ҳолатларнинг ўзаро алоқалари моделлар:

ҳолатларни тарқалиш (ривожланиш) динамикаси моделлари.

Ҳолатларнинг кенглик тавсифи тузилишини тасвирлаш учун нуқтали объектларни кенгликда жойлашуви модели, “гравитацион” модели, юза қисм кенглиги географик тақсимланиши аппроксимациясидан фойдаланилади. Ҳолатларнинг мазмунан тавсифи тузилиши моделлари кўрсаткичлар мажмуаси бўйича ҳудудий бирликларни гуруҳлаш алгоритмлари билан тақдим қилинган бўлиб, уларда омилли таҳлил ва асосий компонентлар методидан фойдаланилади (89).

Ҳодисаларнинг кенглик ва мазмунан тавсифларининг ўзаро алоқаларини тадқиқ қилиш аввало корреляцион моделлари (кенглик) ва таксономик моделлар (мазмун) бир мунча кам фойдаланилади.

Ҳодисаларни кенгликда тарқалиши диффузион, стохастик ва “гравитацион” моделлар ёрдамида кузатилади ҳодисаларни мазмунан ривожланиши динамикаси моделларига рефлексив моделли ва Марковский занжир киради.

### **Рақамли карталарга ГАТ да ишлов бериш технология.**

Рақамли топографик карталар мавзуга оид маълумотларни ягона ҳудудий боғлашни таъминловчи рақамли топографик асосларни яратиш учун асосий маълумотлар манбаи ҳисобланиб, географик ахборот тизимларига ишлов бериш туфайли катта аҳамиятга эга XX аср охирида картографик ишлаб чиқаришни кенг миқёсда автоматлаштириш ва компьютерлаштириш натижасида шундай катта ҳудуд бўлган Красноярск ўлкаси учун картографик моделларни яратиш имконияти туғилди.

Рақамли карталарни яратишда ГАТ дан фойдаланиш бир қатор устунликларни беради. Картага рақамли модель сифатида ёндашув лойиҳалаштириш ва ҳужжатларга ишлов беришнинг автоматлашган тизимидан

фойдаланиш имкониятини беради. ГАТ иловаларини яратиш тиллари, шунингдек mapInfo ва Arc View қатламлари билан ишлаш имкониятини берувчи кутубхоналарни яратиш топографик карта планшетлари серияларига ишлов беришни автоматлаштириш учун фойдаланиши мумкин (58). ГАТ рақамли карталарни тезкор тираж қилиш имкониятини беради. Ягона топографик асос баъзасида мавзуга оид карталарнинг бутун сериясини қуриш мумкин, кенглик маълумотларини қатлам – қатлам ташкил этиш турли хилдаги режа қатламларини камбинация қилиш йўли билан ҳолатлар ўртасидаги ўзаро алоқаларни велзуал таҳлил қилиш имкониятини беради.

Бошқа тарафдан, ГАТ Давлат стандартлари ва Россия картографиясининг тармоқ стандартларининг ҳамма талабларини ҳисобга олиб, карталарни жиҳозлашнинг етарлича воситаларига эга эмас. Бу геоахборот тизимлари ва рақамли картография олдида бошиданоқ турли хил вазифалар қўйилиши билан изоҳланади. ГАТ биринчи навбатда кенглик ахборотларини автоматлашган тарзда таҳлил қилишга мўлжалланган, рақамли картография тизими эса босма маҳсулотни яратишга мўлжалланган. ГАТ маълумотлари ва рақамли карта моделлари ҳам бир – биридан фарқ қилади.

## ХУЛОСА

Хулоса қилиб айтганда қишлоқ хўжалиги ерлари унумдорлигини ошириб бориш, ер кадастр ишларини замон технологияларига мувофиқ юритиш ва тезкор мониторинг олиб бориш ҳамда давлат ер кадастрини картографик тадқиқ қилишнинг методологик асосларини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш ишлари давр талаби ҳисобланади. Шу боиз, ер кадастри карталари маълумотлар базасини яратиш, карталар геодезик, математик ва географик асосларини ишлаб чиқиш, кадастр карталарини тузиш принциплари, усуллари ҳамда уларни такомиллаштириш кадастр ишларини тўғри ташкил қилишда катта аҳамиятга эга.

## Фойдаланилган адабиётлар

1. Т. Мирзалиев, И. Мусаев. Картография. Тошкент: “ИЛМ ЗИЁ”, 2007.
2. “Картография” илмий ишлаб чиқариш давлат корхонаси ташкил топганлигининг 80 йиллигига бағишланган илмий-амалий конференция материаллари. Тошкент, 28 март 2014й. [www.mapping.com](http://www.mapping.com).
3. Замонавий сувни тежайдиган технологияларни жорий қилиш тартиби. (Вазирлар Маҳкамасининг 2013 йил 21 июндаги 176-сон Қарори).
4. И. Мусаев, Ў. Мухторов, Э. Раҳмонов, М. Геоахборот тизим ва технологиялари. Тошкент 2015. 59 б.