

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ

УДК: 528.31(575,192)

Қўл ёзма ҳуқуқида

АРАЛОВ МУЗАФФАР МУҲАММАДИЕВИЧ

**Геодезик таянч тармоқларини зичлашда замонавий
геодезик технологияларни қўллаш
(Қашқадарё вилояти Яккабоғ тумани мисолида)**

**5А540110 – «Геодезия ва Картография» (сув хўжалигида)
мутахассислиги бўйича**

Магистракадемик даражасини олиш учун ёзилган

ДИССЕРТАЦИЯ

Илмий раҳбар:

т.ф.н., доцент Абдуллаев Т.М.

Тошкент-2013

М У Н Д А Р И Ж А		
	Кириш	3
1 боб.	Қашқадарё туман Яккабоғ туманинг умумий тавсифи.	8
1.	Туманнинг географик ўрни ва тавсифи	8
2.	Туманнинг иқлими ва иқтисодий шароити.	10
	1 боб бўйича хулоса	10
2 боб.	Яккабоғ туман геодезик таянч тармоқларини зичлашда замонавий технологияларни қўллашни афзалликлари.	11
1.	Туман геодезик таянч тармоқларини барпо қилиш	11
2.	Туман геодезик таянч тармоғи пунктларининг зичлиги ва уларни зичлаштиришдаги съёмка тармоқлари	15
3.	Туман геодезик тармоқларини зичлаш учун геодезик асос. .	28
	2 боб бўйича хулоса	35
3 боб.	Яккабоғ туманида геодезик таянч тармоқларини зичлаш учун геодезик асосни сунъий йўлдош ва ер усти усуллари асосида ривожлантириш масалалари.	36
1.	Туман давлат геодезик таянч тармоқларини зичлаш учун координаталар системаси	36
2.	Туман геодезик тармоқларини зичлашда маҳаллий координаталар системаси	49
3.	Яккабоғ тумани геодезик тармоқлари ва кадастри тизими учун маҳаллий координаталар системаси (МКС)	51
4.	Геодезик таянч тармоқларни зичлашда қўлланадиган замонавий геодезик асбоб ва технологиялар	54
5.	Туман геодезик тармоқлари координаталарини аниқлашда қўлланиладиган усуллар	62
6.	Яккабоғ тумани ҳудудида геодезик тармоқларни куриш ва ривожлантиришда сунъий йўлдош ўлчашларига асосланган усулларнинг таҳлили	66
7.	Геодезик таянч тармоқларини зичлашда замонавий технологияларни қўллашнинг иқтисодий самарадорлиги. . . .	71
8.	Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирозининг геодезия, картография ва кадастр тизимини юритишга таъсири ҳамда уни бартараф этиш йўллари	75
9.	Геодезик таянч тармоқларни зичлашда ва геодезик ўлчаш ишларини бажаришда ҳаёт фаолияти хавфсизлиги	85
	3 боб бўйича хулоса	85
	Хулоса	86
	Адабиётлар рўйхати	90
	Иловалар	95

Кириш

Мавзунинг долзарблиги. Республикамиз мустақил давлат бўлгандан кейин барча соҳалар каби геодезия, картография ва давлат кадастри соҳалари ҳам ривожланмоқда. Ҳозирда олиб борилаётган илмий ва амалий ишларни янада мукаммаллаштириш мақсадида соҳага доир янги техника ва технологияларни ҳаётга татбиқ қилишга катта аҳамият берилмоқда.

Ривожланган мамлакатларнинг Давлат геодезик тармоқларини барпо қилиш борасидаги тажрибаларини ўрганиш, янги, замонавий технология яратиш устида иш бажарилмоқда.

Аввалам бор, шуни таъкидлаш жоизки, Давлат кадастрларининг барча турларини бажариш учун Давлат геодезик тармоқлари (ДГТ) барча талабларга жавоб берадиган даражада барпо этилган бўлиши керак. Бу борада республикамизда илмий ва амалий ишлар олиб борилмоқда.

Чунончи, Ўзбекистон Республикаси ҳудудида Давлат геодезик тармоғини, Ернинг сунъий йўлдоши тизими технологияси бўйича такомиллиштириш масаласига кўп миқдорда маблағ ажратилди ва бу ишнинг ривожига катта аҳамият берилмоқда. Гап шундаки, барча ерлар, бино ва иншоотларнинг чегаралари, бурчаклари ДГТ асосида жойда топилади ва белгиланади. Мамлакатимизда умумхалқ мулки бўлган ерни муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш конституцион аҳамиятга эга бўлиб, Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг 55-моддасида «Ер, ер ости бойликлари, сув, ўсимликлар ва ҳайвонот дунёси ҳамда бошқа табиий заҳиралар умуммиллий бойликдир, ундан оқилона фойдаланиш зарур, чунки улар давлат муҳофазасидадир», - деб белгилаб қўйилган.

Ўзбекистон Республикаси Президенти И. А. Каримовнинг «Ўзбекистон XXI аср бўсағасида: хавфсизликка таҳдид, барқарорлик шартлари ва тараққиёт кафолатлари» асарида ер заҳираларининг чекланганлиги ва сифат таркибининг пастлиги билан боғлиқ хавф тўхтовсиз ортиб

бораётганлиги, айти вақтда ер улкан бойлик бўлибгина қолмай, балки мамлакатимизнинг келажагини белгилаб берувчи омил эканлиги, шунинг учун ҳам ерларни муҳофаза қилиш, улардан ўта самарадорлик билан ва оқилона фойдаланишни йўлга қўйиш замонамизнинг энг долзарб масаласи эканлиги алоҳида таъкидлаб ўтилган.

Ана шу вазиятда Давлат кадастрлари ягона тизимини таркибий қисми ҳисобланган Давлат геодезик тармоқларининг аҳамияти каттадир. Вазирлар Маҳкамасининг 1996 йил 17 июлдаги "Ўзбекистон Республикасида Давлат кадастрининг Ягона тизимини яратиш ва юритиш тартиби тўғрисида"ги қонуни, Ўзбекистон Республикасининг 1998 йил 29 апрелдаги "Ер кодекси", 1998 йил августдаги "Давлат ер кадастри тўғрисида"ги қонуни ва бошқа меъёрий ҳужжатлар қабул қилиниши ер кадастрига бўлган муносабатни янада кучайтириб юборди. Натижада ердан фойдаланиш ва ерга эгалик қилишда янги шакллар юзага келди, уларга ҳуқуқий асос яратилди.

Туман ҳудудида геодезик тармоқ кадастр ахборот тизимининг асоси бўлиб ер участкасининг чегара белгилари ва ундаги объектларнинг координаталари хизмат қилади. Бунда, ер участкаси чегаралари координаталари орқали унинг майдони ҳисоблаб топилади. Демак, майдонни ҳисоблаш аниқлиги координаталар аниқлигига бевосита боғлиқдир.

Кейинги вақтларда туман ҳудудида геодезик тармоқларни зичлаштириш ва ҳисоблаш аниқлигига талаб тобора ошиб бормоқди. Буни туман аҳолиси сонининг кўпайиши, натижада эса кўчмас мулк бозорининг ривожланиши ва ер солиқларининг ошиши билан изоҳлашимиз мумкин. Бу эса геодезик ўлчашларни такомиллаштириш ва аниқлигини оширишни тақазо этади.

Ҳозирги вақтда чегара белгиларининг ва жойдаги объектларнинг координаталари теодолит йўлини ўтказиш орқали, шунингдек, қутбий

координаталар усулини қўллаш ёрдамида аниқланади. Сўнгги йилларда геодезик ишлаб чиқаришда кенг фойдаланиш касб этаётган замонавий геодезик асбоб ва технологиялар (электрон теодолитлар, электрон тахеометрлар, сунъий йўлдош технологиялари) жойда геодезик тармоқларни зичлаштириш ишларини қисқа фурсат ичида, кам меҳнат сарфлаган ҳолда ва энг муҳими юқори аниқликда олиб боришни таъминлайди.

Сунъий йўлдош технологияларидан фойдаланиб нукта координаталарини қисқа фурсат ичида миллиметр аниқликда топиш имкони пайдо бўлди.

Шунинг учун ҳам туман ҳудудида геодезик таянч тармоқларни зичлашда, айниқса кадастр съёмкалари учун геодезик асосни ривожлантиришда сунъий йўлдош технологиялари имкониятларидан фойдаланиш учун сунъий йўлдош ва ер усти ўлчашларини биргаликда қўллаш усулларини ишлаб чиқиш ҳозирги кунда долзарб масалалардан бири бўлиб турибди. Чунки, анъанавий усуллар асосида қурилган туман геодезик тармоқлари пунктларининг кўп миқдорининг йўқолганлиги, ўзаро кўринишининг мавжуд эмаслиги ва бошқа бир қатор омиллар сабабли замонавий кадастрларни юритиш талабларига жавоб бера олмайди.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Давлат геодезик таянч тармоқларини барпо қилиш, геодезик тармоқларни зичлаштириш ва

1-тоифа сунъий йўлдош тармоғини яратишга бағишланган тадқиқотлар бўйича соҳа олимларидан Х.А.Моҳамед, М.Г.Годжаманов, А.В.Гордеев, А.В.Маслов, Ю.К.Неумывакин, М.Я. Брынь, Т.М.Пимшина, А.В.Войтенко, М.А.Монахова ва бошқа бир қатор олимларнинг илмий ишларида ўз ифодасини топган.

Тадқиқот ишининг мақсади ва вазифалари. Туман миқёсида геодезик пунктларнинг эски ҳолатига нисбатан геодезик тармоқларни

зичлаштириш ҳамда янгиларини барпо қилиш ва давлат кадастр ишларини юритиш мақсадида 1-тоифа геодезик таянч пунктлари тизимини яратиш.

Мазкур мақсаддан келиб чиққан ҳолда изланишларимизда қуйидаги вазифалар белгиланди ва ҳал қилинди:

кадастр ишларини олиб бориш ва уларни геодезик таъминлашда ривожланган хориж давлатлари тажрибаларини ўрганиш ва таҳлил қилиш; туман ҳудудида кадастр съёмкалари учун геодезик асос вазифасини бажарувчи геодезик таянч тармоқларни зичлаштириш ҳолатини тадқиқ қилиш, уларни куриш усулларини ва аниқлигини таҳлил қилиш;

туман ҳудудида геодезик тармоқларни куришда сунъий йўлдош технологияларига асосланган усулларни таҳлил қилиш;

Тадқиқот объекти ва предмети; Қашқадарё вилояти Яккабоғ тумани тадқиқот объекти, геодезик таянч тармоқларини зичлашда замонавий геодезик технологияларни қўллаш тадқиқот предметиدير.

Тадқиқот методлари. Туман геодезик таянч тармоқларини зичлаш полигонометрия ва триангуляция усулида замонавий геодезик электрон тахеометр, GPS технологияларини қўллаш услублари асосида бажарилди. Назарий тадқиқотлар методи сифатида тизимли таҳлил, ахборот назарияси, математик-статистик методларидан фойдаланилди.

Экспериментал метод сифатида амалиётда фойдаланилаётган материалларни тўплаш, тизимга келтириш ва таҳлил қилишда фойдаланилди.

Ишнинг илмий янгилиги бўлиб: Туман геодезик таянч тармоқларини зичлаштиришни яхшилашда бутунлай бошқа типдаги сунъий йўлдошли геодезик тармоқларни барпо қилиш тадқиқотнинг асосий илмий янгилигини белгилайди. Бундан ташқари ривожланган хорижий давлатлар кадастр тизимларини олиб бориш ва уларни геодезик таъминлашдаги тажрибалари бўйича таҳлил материаллари;

туман ҳудудида кадастр ишлари учун маҳаллий координаталар системаларини қўллаш масалалари бўйича тавсиялар;

туман ҳудудида кадастр съёмкалари учун геодезик тармоқларни сунъий йўлдош ва ер усти технологиялардан фойдаланиб қуриш ва ривожлантириш бўйича тавсиялар.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти. Туманда геодезик таянч тармоқларини зичлаш иқтисодиёт тармоқларида, халқ хўжалигида, инженерлик иншоотларини қуришда, улардан фойдаланишда, турли илмий ва амалий масалаларни ечишда ёрдам беради.

Диссертация иши бўйича тадқиқот натижалари бевосита ишлаб чиқариш жараёнига жалб қилиниши, шунингдек, «Геодезия, картография ва кадастр» соҳасида таълим олаётган коллеж ўқувчилари ва олий ўқув юртлари талабалари учун услубий қўлланмалар (маърузалар матни, амалий машғулотлар) сифатида фойдаланиши мумкин.

Иш натижаларининг эълон қилинганлиги. Ишнинг асосий натижалари ТИМИ магистрлар конференциясида 2012- 2013 йиллар тақдим қилинди ва чоп эттирилди.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши. Магистрлик диссертацияси кириш, учта боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат.

1.Боб. Қашқадарё вилояти Яккабоғ туманинг умумий тавсифи

1.1. Туманнинг географик ўрни ва тавсифи

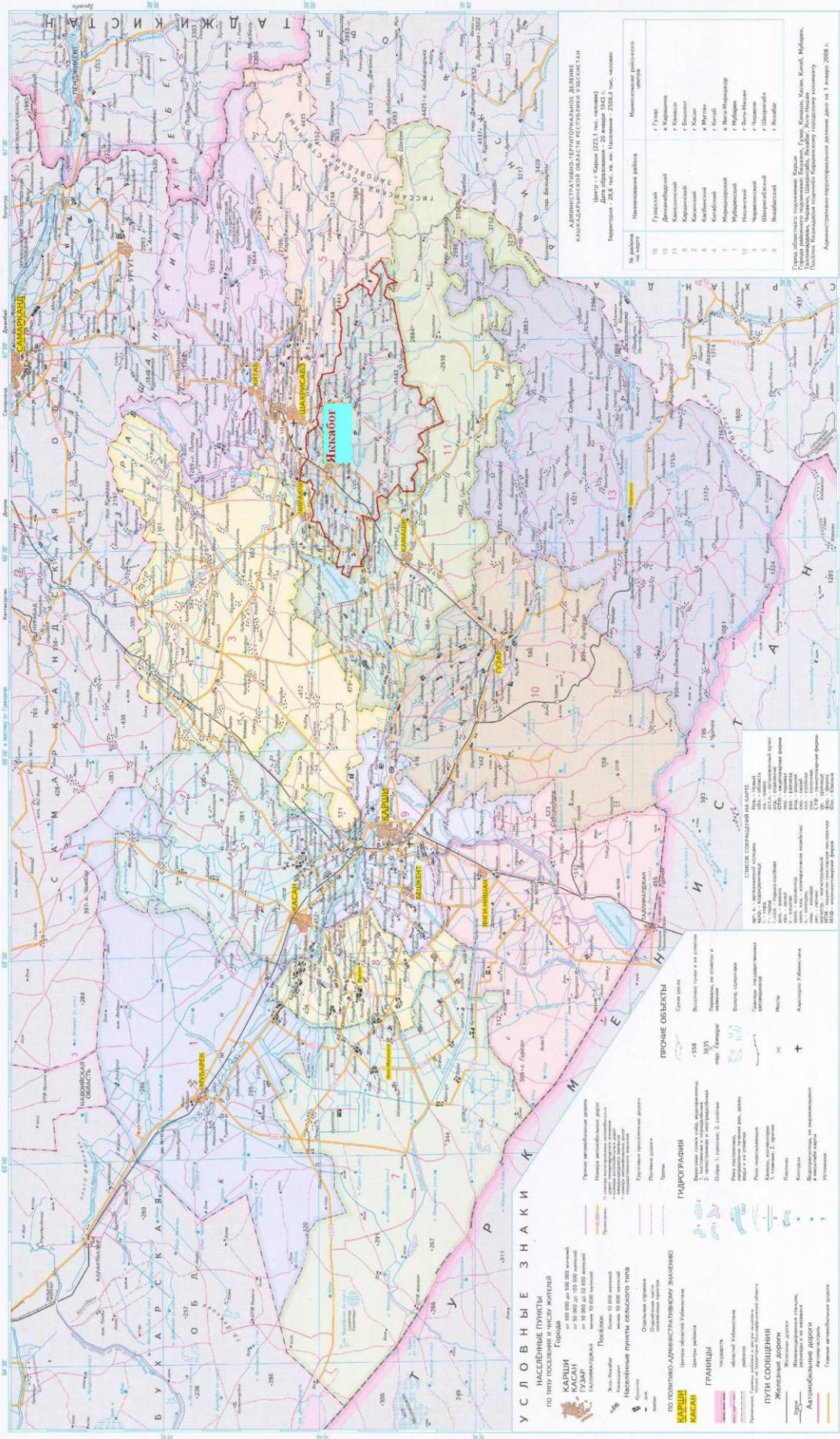
Қашқадарё вилояти Ўзбекистон ҳудудининг жанубий қисмида жойлашган бўлиб, шимолдан Қоратепа Зирабулоқ Зиёвуддин тоғлари билан, шарқдан Ҳисор тизмаси, жанубий ғарбий томондан Туркманистон билан, ғарбда эса Қуйи Зарафшон округи билан чегарадош. Қашқадарё вилояти 1943 йил 20 январда ташкил топган. Унинг таркибида ҳозирги вақтда 13 қишлоқ туманлари (Миришкор, Дехқонобод, Касби, Китоб, Косон, Муборак, Нишон, Чироқчи, Шахрисабз, Яккабоғ, Қамаши, Қарши ва Ғузор) киради. Майдони 28,6 минг км. Аҳолиси 2006 йил маълумотига кўра 2420,4 минг киши. 2003 йил 1 январ маълумотига кўра аҳолии ўсиши кўрсаткичи бир йилда 58,5 минг кишига тенг. Вилоят аҳолисининг 82,6 % ини ўзбеклар ташкил қилади. Умумий экин майдони 3775 минг гектар, шундан ғалла 1612 минг гектар, пахта 1444 минг гектар, картошка 52 минг гектар, сабзавот 94 минг гектар, полиз экинлари 36 минг гектар, ем-хашак 128 минг гектарни ташкил этади.

Яккабоғ тумани Қашқадарё вилояти таркибидаги туман. 1926-йил 29-сентябрдаташкил этилган. Вилоятнинг шарқий қисмида жойлашган. Жанубда Қамаши тумани, ғарбда Чироқчи тумани, шимолда Шахрисабз тумани ва шарқда Ҳисор тоғлари билан чегарадош. Майдони 1,3 минг км². Аҳолиси 193,2 минг киши, асосан, ўзбеклар, шунингдек, тожик, қозоқ, рус ва бошқа миллат вакиллари ҳам яшайди. Аҳолининг ўртача зичлиги 1 км² га 168,6 кишидан зиёд (2012 –йил 1- январ ҳолатига кўра). Туманда 1 туман (Яккабоғ), 1 туманча (Эски Яккабоғ), 9 қишлоқ фуқаролари йиғини бор. Маркази — Яккабоғ шаҳри.

Қуйидаги 1-расмда Қашқадарё вилояти Яккабоғ туманинг ҳаритаси келтирилган.

КАИШКАТАРЭ ВЕЛЮЯТТИНИИГ

МАСШТАБ 1:10 000



1.2. Туманнинг иқлими ва иқтисодий шароити.

Иқлими континентал, қиши нисбатан юмшоқ, ёзи узоқ (155—60 кун), иссиқ, қуруқ. Январ ойининг ўртача ҳарорати - 02° дан 19°-гача, июлиники 28°—29,5°. Энг юқори ҳарорати - 45°. Энг паст ҳарорати -20°. Йилига текисликларда 290-300 мм, адирларда 520-550 мм, тоғларда 550—650 мм ёғин тушади, асосан, баҳор ва қишда ёғади, ёзда гармсёл шамол эсади. Вегетация даври текисликлар-да 290—300 кунгача давом этади.

Туман ҳудудининг шарқий чекка қисмларида Ҳисор тизмасининг жанубий-ғарбий тармоқлари бор. Ҳисор қўриқхонасининг бир қисми жойлашган. Улар ғарбда Қашқадарё текисликлари билан қўшилиб кетади. Тоғ этаклари адирлардан иборат. Тоғлардан кўп дарё ва сойлар оқиб тушади. Асосий дарёси — Яккабоғдарё ва унинг ирмоқлари. Иқлими континентал. Қорабоғ, Нўғайли, Янгиқўрғон сув омборлари, Дархон, Бешариқ, Хўжаилғор, Ғуржаб ариқлари туманнинг асосий суғориш шохобчаларидир.

Туманда пахта тозалаш, ун тортиш, «Шароб-консерва» заводлари, МТП, қишлоқ хўжалик машиналарини таъмирлаш ва Яккабоғ тўқимачилик комбинати мавжуд. Фойдали қазилмалардан тошқўмир, кумуш, қурғошин, мис, рух рудалари ва нефть бор.

Қишлоқ хўжалигининг асосий тармоқлари пахтачилик, пиллачилик, боғ-дорчилик, сабзавотчилик, чорвачилиқдир.

Қишлоқ хўжалигида суғориладиган ерлар 39,584 минг гектар, экинзорлар 26 минг гектардан ортиқ.

1 Боб учун хулоса

Бу боб бўйича Туман миқёсида геодезик пунктларнинг эски ҳолатига нисбатан геодезик тармоқларни зичлаштириш ва янгиларини барпо қилиш мақсадида Қашқадарё вилояти Яккабоғ туманининг географик ўрни, тавсифи ва туманнинг иқтисодий шароити тўғрисида маълумот берилган.

2 Боб. Яккабоғ туман геодезик таянч тармоқларини зичлашда замонавий технологияларни қўллашни афзалликлари

2.1. Туман геодезик таянч тармоқларини барпо қилиш

Ер юзасида махсус маҳкамланган, ҳолати умумий координата ва баландликлар системаларида аниқланган нуқталар тизимига геодезик тармоқлар дейилади.

Геодезик тармоқлар ер юзасининг кичик ва катта майдонларида барпо этилиши мумкин. Улар ҳудудий аломати ва вазифаси бўйича глобал (барча ер шарини қопловчи); миллий қабул қилинган ягона координаталар ва баландликлар системаларида ҳар бир давлат чегарасида барпо этилувчи; зичлаштириш (топографик съёмка қилишда тасвирлов асосини барпо этишга мўлжалланган), съёмка асоси тармоқларига бўлинади.

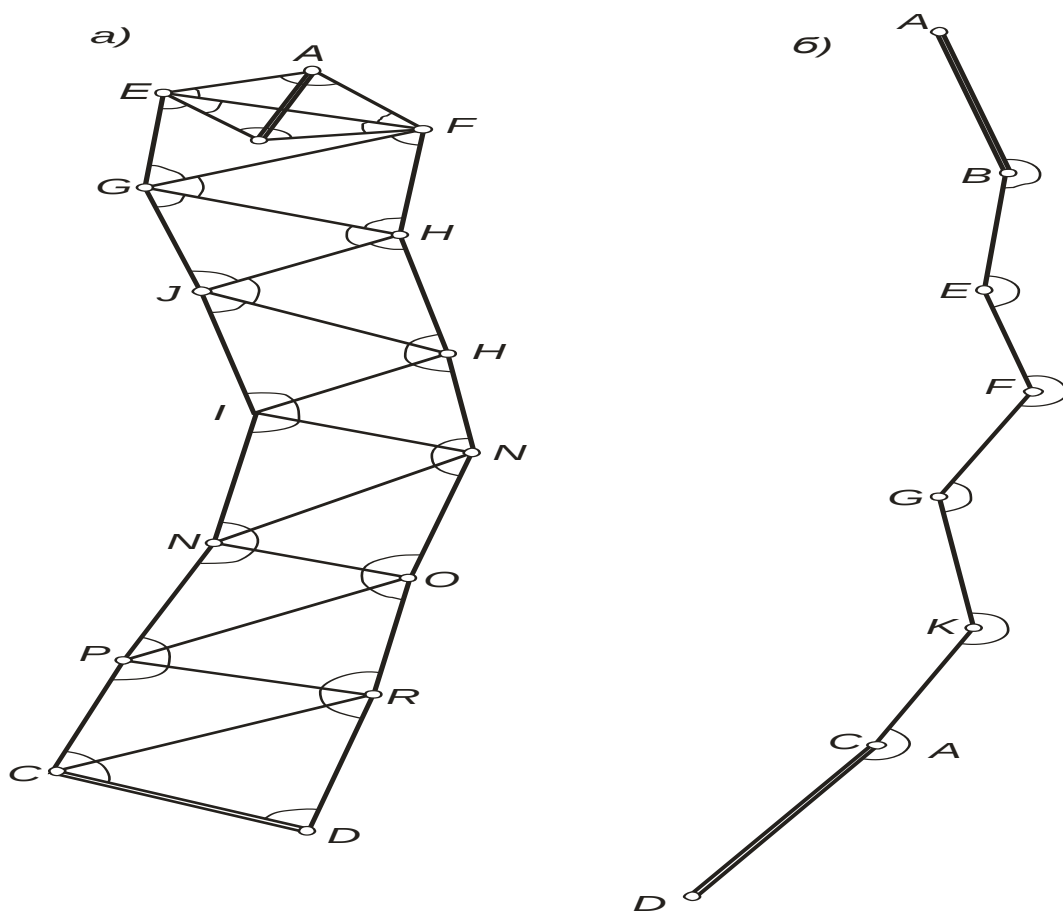
Туман геодезик тармоғи танланган нисбийлик сиртида геодезик тармоқларнинг ўзаро ҳолатини энг юқори аниқликда яратишни кўзда тутди, маҳаллий геодезик тармоқ локал участкаларда планли ва баландлик тармоқлари пунктлари координаталарини инженерлик масалаларини ечиш учун етарли бўлган зарурий аниқликда барпо этилади. Геодезик таянч тармоқлариини яратиш принциплари топографик съёмкаларни бажариш, инженерлик иншоотларини қуриш ва илмий масалаларни ҳал қилиш учун ер сиртида ўрни ягона координата системасида — планли ва ягона баландлик системасида бўлган баландлик геодезик тармоқ пунктлари барпо этилади. Планли геодезик тармоқлар илк бор триангуляция, полигонометрия, трилатерация ёки уларнинг комбинациялари усулларида яратилган.

Триангуляция усулида жойда бир-бирига тутшиб кетадиган учбурчаклар катори ясаиб (2.а- расмда), уларнинг ҳамма бурчаклари, *базис* дейиладиган *SEF* ва *SCD* томонлари ўлчанади. Ўлчанган базис томони узунлиги ва бурчаклар орқали учбурчакларнинг қолган ҳамма

томонлари узунликлари синуслар теоремаси асосида ҳисобланади ва ўлчанган томон SCD узунлиги бўйича текширилади. Томон азимути (дирекцион бурчаги) Az ва A нуктанинг x ва y координаталаридан фойдаланиб, ҳамма нукталарнинг координаталари ҳисобланади.

Полигонометрия усулида жойда синиқ чизиқлар системаси AB , $BE, \dots, CD$ полигонометрия йўллари ясалади ва томонлар узунликлари

S ва улар орасидаги ρ бурчаклари (2.6- расмда) ўлчанади. Бу йўллар асосан триангуляция пунктлари орасидан ўтказилади.



2-расм. Геодезик тармоқларни яратиш усуллари.

Трилатерация усулида жойда учбурчаклар қатори ясаиб, унинг ҳамма томонлари электромагнит дальномерларда ўлчанади.

Геодезик баландлик тармоғи геометрик ёки тригонометрик нивелирлаш усулларида барпо этилади.

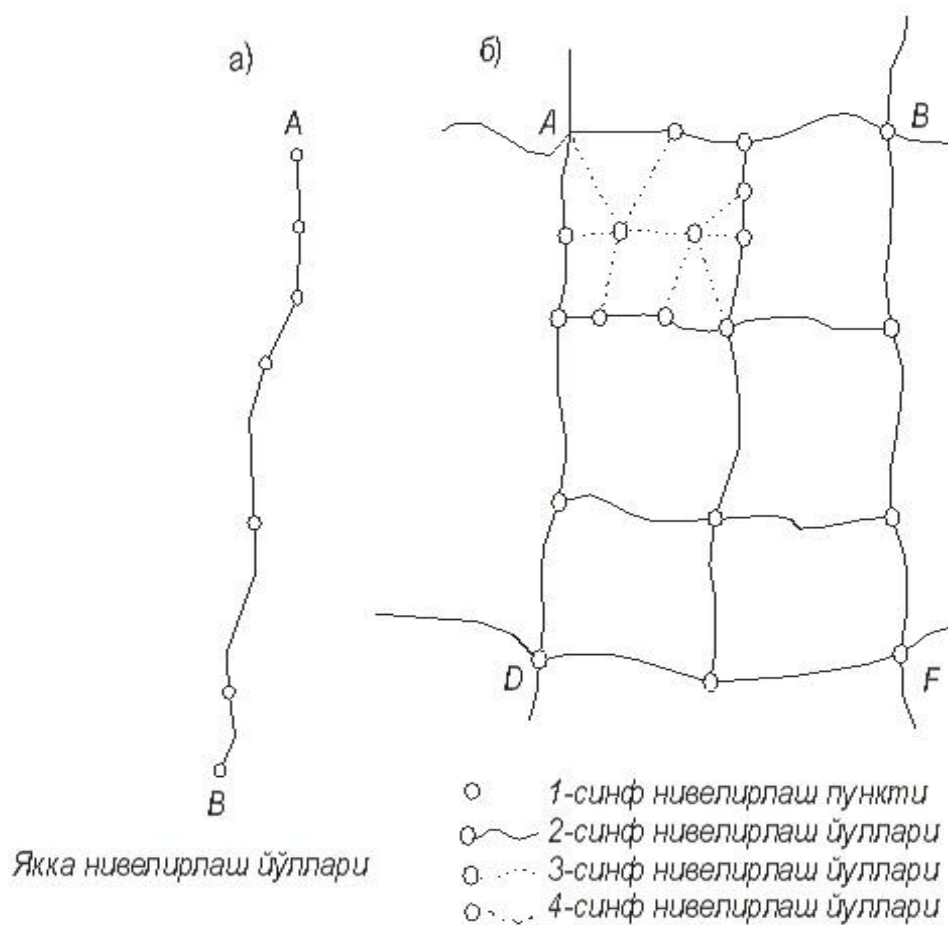
Геодезик таянч тармоқлари умумийдан хусусийга ўтиш принципи асосида ясалади. Бунда олдин катта ҳудудда сийрак геодезик тармоқ юқори аниқликда ясаиб, кейин унинг ичида пунктлар сони кўп, лекин аниқлиги камроқ бўлган тармоқ ясалади. Шу тартибда зичлаштириш кўйилган масалани ечиш учун керак бўлган зичлик ва аниқликка эга бўлгунга қадар бир неча босқичда бажарилади.

Шунга асосланиб планли ва баландлик геодезик тармоқлар пунктлари аниқлиги ҳамда зичлиги бўйича давлат (миллий) геодезик тармоғига, зичлаштириш геодезик тармоғига ва съёмка геодезик тармоғига бўлинади. Давлат геодезик тармоғи бошқа ҳамма геодезик тармоқларни барпо этиш учун асос бўлади.

Зичлаштириш геодезик тармоғи геодезик тармоқ пунктлари сонини кўпайтириш учун, съёмка тармоғи эса топографик съёмкаларни бевосита бажаришга ва ҳар хил инженерлик геодезик ишларини олиб боришга хизмат қилади. Давлат планли геодезик тармоғи 4 синфга бўлинади;

1-синф тармоғи илмий масалаларни ҳал қилиш учун мўлжалланади ва қуйи синф геодезик тармоқларини ривожлантириш учун асос бўлади. Давлат геодезик баландлик тармоғини яратиш схемалари 132, 200 км га ва периметри 800 км га яқин учбурчаклар қаторидан ташкил топган *полигонлар* кўринишида бўлади (2-расм). Базислар учларидаги пунктлар *Лаплас пунктлари* дейилиб, геодезик координаталари — кенглик β ва узоқлик α осмон ёриткичларини астрономик усулда кузатиш йўли билан топилган астрономик координаталар — кенглик φ ва узоқлик λ ҳамда уларда шовун чизиклари йўналишларини гравимметрик усулда аниқланган қийматларидан фойдаланиб ҳисобланади, шу сабабли уни *астрономик* — *геодезик тармоқ* дейилади. 2- синф тармоғи 1-синф полигонларини қоплайдиган узлуксиз учбурчаклар тармоғи ёки бирбирини кесиб ўтадиган полигонометрия йўллари кўринишида бўлади. 3- ва 4-синф

триангуляция юқори синфлари пунктларининг орасига қўйиладиган учбурчаклар системалари ёки айрим пунктлардан иборат бўлади.



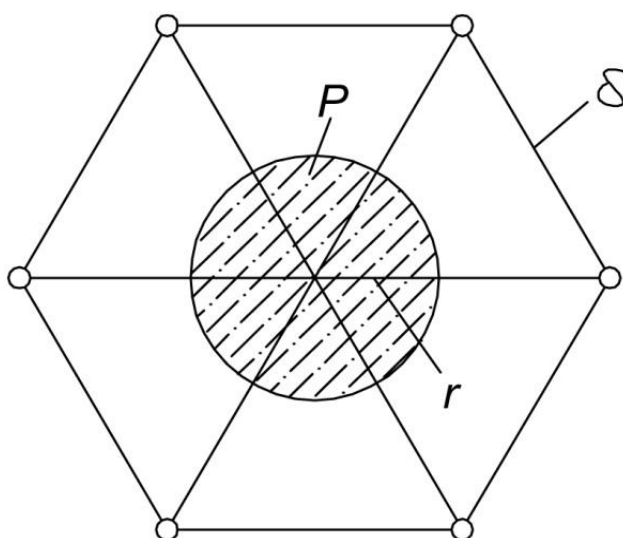
3-расм. Геодезик тармоқлар схемаси.

2.2. Туман геодезик таянч тармоғи пунктларининг зичлиги ва уларни зичлаштиришдаги съёмка тармоқлари

Туман геодезик тармоқларлари пунктларнинг зарурий зичлиги тўғрисидаги масала кўрилганда Ер шаклини ва айнан мамлакат худудида квазигеоид юзасини муфассал ўрганиш билан боғлиқ бўлган геодезиянинг илмий муаммоларидан бири бўлган масала назарда тутилади. Юқорида таъкидлагандек триангуляция, полигонометрия, астронómo-геодезик тармоқни кўринишда барпо этилганда ҳар бир алоҳида полигон ичида жойлашган квазигеоид юзаси ўрганилмай қолар эди (4-расм).

1-жадвал

Топографик съёмканинг масштаби	Съёмка қилинадаган трапеция майдони, км ²	Бир пунктга тўғри келадиган P майдон, км ²	Пунктлар орасидаги масофа S , км
1:25 000	75	50-60	7-8
1:10 000	18	50-60	7-8
1:5 000	4.5	20-30	4-5
1:2 000	1.1	5-15	2-4



4-расм. Битта геодезик пункт билан таъминланадиган майдон.

Мамлакатнинг барча ҳудудида яхлит астрономи-геодезик тармоқни барпо этиш натижасида бу «оқ» доғни йўқатиш мумкин. Квазигеоид юзасини қанча муфассал ўрганиш керак бўлса, астраномо- геодезик пунктлар шунчалик зич бўлиши керак. Тоғли ҳудудларда пунктлар зичлиги текис ҳудудларга қараганда юқори бўлиши керак, сабаби тоғли ҳудудларда квазигеоид юзаси текис жойларга қараганда анча мураккаб бўлади. Квазигеоид юзасини ўрганиш мақсадида астрономи-геодезик тармоқларнинг кўплаб пунктларида астрономик кенглик ва узоқликлар ўлчанилади, ҳамда аниқ дастур бўйича ҳудудда гравиметрик съёмка қилинади. Текис ва қисман тепалик жойларда астрономик пунктлар ўртача ҳар 70-100 км дан жойлаштирилади. Бу пунктлар орасида квазигеоид юзаси астрономи-гравиметрик нивелирлашни қўллаш билан ўрганилади [21].

Геодезик ишлар икки муҳим қисмдан - Ер сиртида вазиятлари аниқланган таянч нуқталар системасини яратиш ва бу нуқталар системаси асосида съёмкаларни бажаришдан иборат. Таянч нуқталар системаси катта ҳудудда бажариладиган съёмкаларнинг ҳамма қисмларида олдиндан ўрнатилган аниқликни таъминлаши зарур. Шу сабабли ҳолатлари улар учун умумий бўлган ягона координаталар ва баландликла системасида аниқланган, жойда маҳкамланган ер сиртининг нуқталари тизими - геодезик тармоқ яратилади.

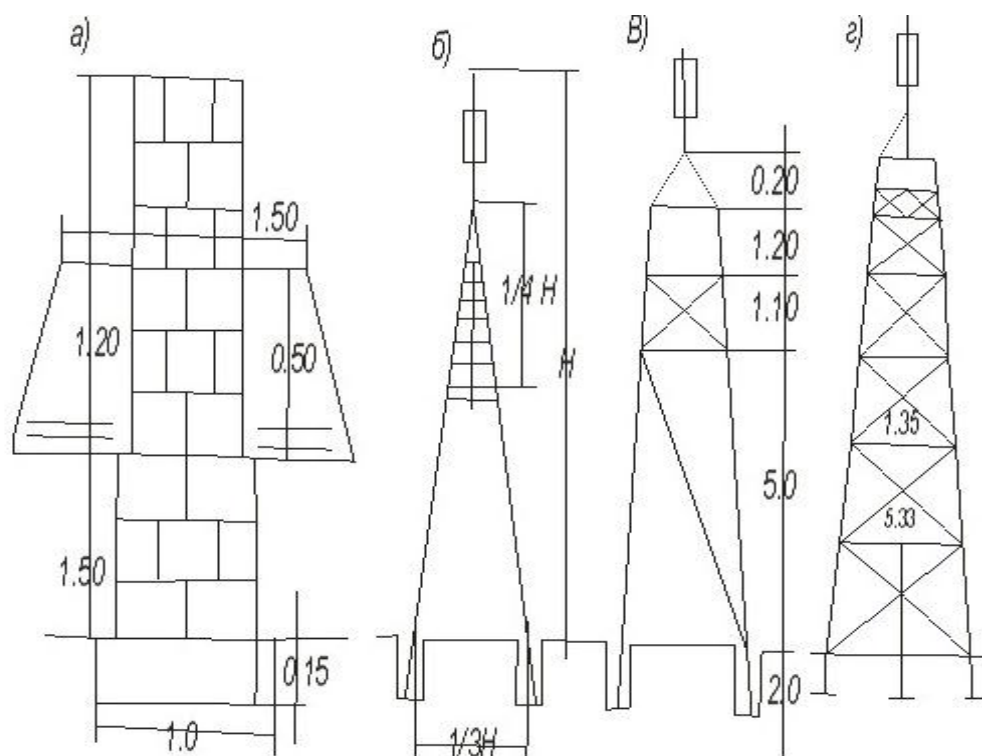
Геодезик тармоқлар кичик майдонларда қандай яратилса, катта майдонларда ҳам шу каби барпо этилиши мумкин. Ҳудудий хусусиятларига кўра улар бутун ер шарини қоплайдиган - глобал геодезик тармоқларга, ҳар бир айрим мамлакат ҳудуди доирасида мазкур давлатда қабул қилинган ягона координаталар ва баландликлар - референц системасидаги миллий (давлат) геодезик тармоқларига, топографик съёмкаларга асос учун мўлжалланган зичлаштириш ва съёмка тармоқларига ва ҳар хил масалаларни ечиш учун фойдаланиладиган локал

участкаларда барпо этиладиган маҳаллий геодезик тармоқларга бўлинади. Геометрик моҳияти бўйича планли, баландлик ва фазовий геодезик тармоқлар фарқланади. Планли тармоқда ўлчашларни ишланиши натижасида қабул қилинган нисбийлик сиртида координаталар ҳисобланади, баландлик тармоқларида пунктлар баландликлари санок сиртига нисбатан олинади, фазовий тармоқларда ўлчашлар ишланишидан фазода пунктларнинг ўзаро ҳолати аниқланади.

Ҳудудий геодезик ва қисман маҳаллий тармоқлар ҳозирги кунда космик геодезия усулларида ер сунъий йўлдошларини кузатиш натижалари бўйича яратилади. Бундай тармоқда пунктларнинг ҳолати XYZ бутун дунё тўғри бурчакли координаталарининг геомарказий WGS-84 системасида ҳисобланади, унинг бошланиши ер массаси марказига, Z ўқи - унинг айланиш ўқи билан, X ўқи текислиги эса бошлангич меридиан текислиги билан мослаштирилган, Y ўқи системани ўнгга тўлдиради. Ҳудудий геодезик тармоқ олий геодезия, геодинамика, астрономия ва бошқа фанлар илмий ва илмий-техника муаммолари ва масалаларни ечиш (масалан, ернинг шакли ва гравитация майдонини ўрганиш) учун фойдаланилади.

Планли ва баландлик туман геодезик тармоғи ва зичлаштириш геодезик тармоғи пунктлари узоқ муддатли бўлиб, улар ҳолатининг ўзгармаслигини таъминлайдиган белгилар билан ерда маҳкамланади ва белгиланади. Ердаги геодезик белгилар конструкциясига қараб турларга, пирамидаларга, оддий ва мураккаб сигналларга бўлинади.

Турлар - бу қояга маҳкамланган марка устида қурилади, тошдан, ғиштан, бетондан, темир бетондан ясалган устунлар бўлиб, уларни тоғли ерларда ўрнатади. Қараш мосламалари тупустида ёки турдаги маркада ўрнатади. Асосий марканинг устида иккинчи ва учинчи маркалар жойлаштирилади (5-расм).



Геодезик белгилар:

а) - тўрлар; б) - оддий пирамида; в) - ташқи пирамида; г) - мураккаб сигнал;

5-расм. Геодезик белгилар схемаси.

Пирамидалар - ёндош пунктларга ердан кўриниши мумкин бўлган очик жойларда қурилади. Улар уч ва тўрт қиррали, оддий штативли ва вехали бўлади. Пирамидалар баландлиги 5 м дан 8 м гача. Оддий сигналлар икки пирамидали: асбоб ўрнатиш учун хизмат қиладиган ички ва кузатувчи учун ташқи плат формадан иборат.

Оддий сигналлар - 4—10 м баландликка эга. Ташқи пирамидалар асосан тўрт қиррали, ичкарилари уч қиррали.

Мураккаб сигналлар - 10 м дан 40 м гача баландликка эга бўлиб, мураккаб уч қиррали ва тўрт қиррали кўринишда қурилади; ички пирамида ташқиси устунларига таянади, яъни улар ягона конструкцияни ифодалайди. Ер ости белги (марказ)лари, турлари, ишлар баёни физик-географик шароитларига, грунт таркибига ва тупроқнинг музлаш

чукурлигига қараб ўрнатилади. Марказлар темир бетон пилонлар ва металл трубалардан тайёрланади. Бетонли блокларга ёки трубаларга чўян марка маҳкамланиб, уларнинг марказида тешикди ёки крестли ярим сфера жойлашади. Бу нуқтага ҳамма чизикдар ва бурчакли ўлчашлар координаталари ва баландликларни ҳосил қилиш учун келтирилади.

Грунтлар музлаши унчалик чукур бўлмаган ҳудудларда ўрнатиладиган Н пункт маркази кўрсатилган. У бетон монолит 3, марказнинг таги бўлган бетон якорь 2, марказнинг усти бўлиб хизмат қиладиган бетон пилондан иборат. Монолитнинг ва пилоннинг устки қисмида чўян марка ўрнатилган. Давлат баландлик геодезик тармоғи грунтли реперлар, деворий маркалар ва деворий реперлар билан маҳкамланади. Грунтли репер темир бетон плитадан ёки азбис цемент трубадан иборат. Плитанинг юқори қисмида марка цементланади. Белги қазилган қудуқ ёки чуқурга ўрнатилади. Шаҳарларда пунктларни сақланиши учун уларни маҳсус конструкциялар (асфальт тагида қоладиган), грунтли марказлар, капитал иморатлар деворларига ўрнатилади. Белги марка тешигининг марказига тегишли. Деворий реперлар фундаментал бинолар цоқолига ўрнатилади. Зичлаш ва съёмка тармоқлари пунктлари марказлар ва вақтинчалик белгилар ёғоч устунчалар ва қозиклар, металл қувур қирқимлар билан маҳкамланади, улар ёнида вехалар ўрнатилади. Давлат баландлик геодезик тармоғи ва зичлаш геодезик баландлик тармоғи пунктлари деворий реперлар ва маркалар грунтли реперлар билан маҳкамланади.

Деворий репер ва маркалар кўприк устунларига, иморатлар пойдеворларига ўрнатилади, бундай иншоотлар бўлмаган тақдирда грунтли репер юқори қисмда сферик бошли маркалар жойлаштирилган бетонли монолитдаги темир қувур ёки рельс бўлаги ўрнатилади. Съёмка тармоғи пунктлари вақтинчалик реперлар билан маҳкамланади, Ҳамма планли геодезик тармоқ пунктлари координаталари ҳамда баландлик

геодезик тармоғи пунктлари баландликлари махсус каталогларга киритилади, унда пунктлар номи ва жойлашган ўрни кўрсатилади.

Триангуляцияни лойиҳалашда ва жой рекогносцировкасида пунктлар орасида ўзаро кўринишни таъминлаш имконияти бўлмайди. Бундай ҳолда триангуляция пунктига ўрнатиладиган белги баландлиги ҳисоблаб топилади. Белги баландлигини аналитик усулда ҳисоблаб топишда В.Н. Шишкин формуласидан фойдаланилади:

$$\left. \begin{array}{l} L_1 \quad h_1 \quad K f_1 \quad K a \\ L_2 \quad h_2 \quad K f_2 \quad K a \end{array} \right\} (1);$$

Бунда, L_1 ва L_2 – ўзаро кўриш имкониятини берадиган белги баландлиги;

h_1 ва h_2 - йўналиш боши ва охирида жойлашган пунктлар асосидан, шу йўналишдаги тўсиқ учигача бўлган нисбий баландлик;

a - визир чизиғини тўсиқдан юқори бўлиши керак бўлган баландлиги;

f_1 ва f_2 – пунктдан тўсиқгача бўлган масофа учун ҳисобланган Ер эгрилиги ва рефракция учун тузатмалар.

h'_1 ва h'_2 – белгилар асосига нисбатан тўсиқ ер сатҳларни нисбий баландликлари. ACB - ер физикавий сатҳи, A ва B - мўлжалланган пунктлар жойи, C - тўсиқ ўрни, C_1 – тўсиқнинг энг баланд нуқтаси, S_1 ва S_2 – C тўсиқдан A ва B пунктларгача бўлган масофалар, h'_1 ва h'_2 – катталиклар топографик ҳаритадан аниқланади. Агарда тўсиқда ўрмон ёки бошқа бирон бир предметлар бўлса, у ҳолда уларни ердан баландлиги аниқланиб h'_1 ва h'_2 қийматларига қўшилади.

f_1 ва f_2 – катталиклари махсус жадвалдан олинади (метр ўлчамида) ёки қуйидаги тақрибий формуладан фойдаланиб ҳисобланади:

$$f \approx 0,0674 S^2, \quad (2);$$

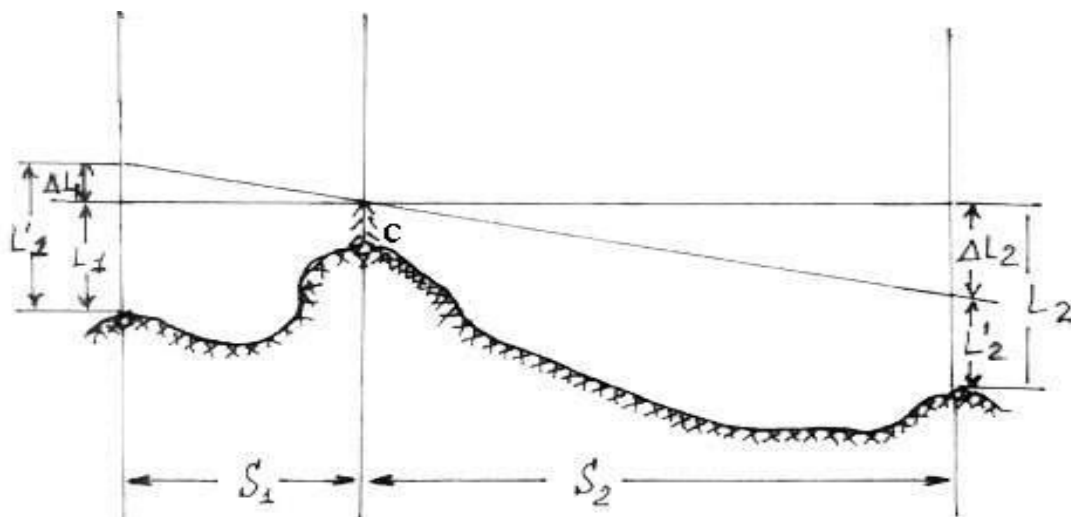
f – метр, S – километр бирлигида.

Агарда тўсиқ икки пункт ўртасида жойлашмаган ҳолда бўлса формуладан фойдаланиб ҳисобланган баландликга тузатиш киритилади. Бунинг учун тўсиқдан ўзоқда жойлашган белги баландлиги пасайтирилиб, яқин белги баландлиги кўтарилади. Ҳисоблаш қуйидаги формула билан амалга оширилади.

$$\left. \begin{aligned} L_1' &= L_1 + (L_2 - L_1') \frac{S_1}{S_2} = L_1 + \Delta L_2 \frac{S_1}{S_2} \\ L_2' &= L_2 + (L_1 - L_1') \frac{S_2}{S_1} = L_2 + \Delta L_1 \frac{S_2}{S_1} \end{aligned} \right\} \quad (3);$$

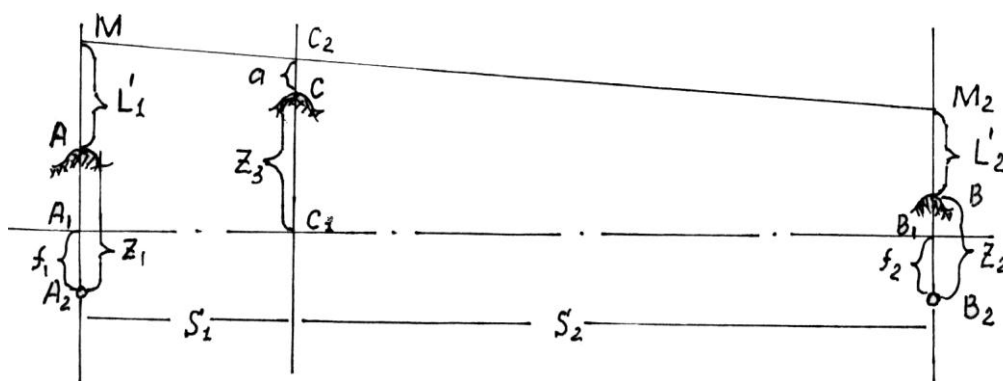
$$\frac{\Delta L_2}{\Delta L_1} = \frac{L_2 - L_1'}{L_1' - L_1} = \frac{S_2}{S_1} \quad \text{бундан,} \quad (4)$$

L_2' , L_1' - белгиларнинг тузатилган баландликлари.



6-расм. Геодезик белгилар баландлигини тузатиш чизмаси.

L_1' ни формула билан ҳисоблаш кетма-кет танлаш орқали амалга оширилади. Формуладан фойдаланиб L_1 топилгандан сўнг, тўсиқдан ўзоқда жойлашган пунктнинг бошқа йўналишлар учун ҳам энг кичик баландлиги ўрнатилади. Сўнггра бу қиймат L_1' ни ҳисоблашда фойдаланилади. Формула бирор бир пункт белгси олдин қурилган бўлиб, унинг баландлиги берилган ҳолда ҳам ишлатилади.



Белгилар баландликлари график усулда ҳам топилиши мумкин.

A_1 ва B_1 нуктадан пастга, горизонтал масштабга нисбатан йирик масштабда қўйилади, натижада A_2 ва B_2 нукталар ҳосил қилинади. Сўнгра A , B пунктлар ва тўсиқнинг бирон бир шартли горизонтга нисбатан z_1 , z_2 ва z_3 нисбий баландликлари ҳисоблаб топилади, AB чизик бўйича тўлиқ бўлмаган профил чизилади. Тўлиқ бўлмаган профилни ҳосил қилиш учун A_2 , B_2 ва C_1 , нукталардан вертикал бўйича z_1 қа AA_1 z_2 қа BB_2 ва z_3 қа CC_1 қийматлар қўйилади, ҳосил бўлган A , B ва C нукталар Ер эгрилиги ва рефракция тасирини ҳисобга олган ҳолда жойнинг тўлиқ бўлмаган профилиги ҳосил қилади.

С нуктадан вертикал бўйича a масофада жойлашган нуктага чизғични қўйиб, уни нукта атрофида буриб бизларни, қаноатлантирадиган белгилар баландликлари L_1' ва L_2' ларга тўғри келадиган M_1 ва M_2 нуқталарни танлаймиз. Уларнинг баландликлари чизмадан ўлчаб олинади. Маълумки, визирлаш цилиндри ва ўлчаш асбоби марказлари устма-уст тушмайди. Буни белги баландлигини ҳисоблашда инобатга олиш керак.

Бурчак ўлчаш ерда туриб бажарилса, асбоб баландлигини тахминан 1,4 м деб олиб, пунктдаги белги баландлиги ҳисобланади.

Тўрнинг барча томонлари учун белги баландликлари аниқланилгандан сўнг, бутун тўр учун белги баландликлари мувофиқлаштирилади.

1 ва 2-разрядли геодезик зичлаштириш тармоқлари 1:5000 ва ундан йирик масштабли карта ва планларда ер сиртини тасвирлашда давлат геодезик тармоқлари етарли бўлмаганда қўлланилади. Планли зичлаштириш тармоқлари ҳам давлат геодезик тармоқлари сингари триангуляция, полигонометрия ва уларнинг комбинациялари ва айрим пунктлари кўринишида курилади. Аниқлиги бўйича улар 2 разрядга бўлинади. Тармоқнинг энг кўп тарқалгин схемаларига геодезик тўртбурчак, марказий система, учбурчаклар занжири, якка пунктни учбурчакка қўйиш, гуруҳ пунктларини қўйиш, узлуксиз триангуляция қатори, якка бир тугунли полигонометрия системаси ва бошқалар кўринишида яратилади.

Узлуксиз триангуляция тармоғи давлат геодезик тармоғининг камида 3 та пунктига таяниши керак, айрим занжир ва системалар камида иккита пунктга таянади. Зичлаштириш геодезик тармоғи яшаш схемасини танлаш жойнинг топографик шароитига, қўйилган вазифага боғлиқ ва у 1:10 000, 1:25 000 масштабли планларда тузилади. Пунктлар ўрни жой билан батафсил танишилгандан сўнг танланади. Триангуляция пунктлари бориш осон борадиган, узок, сақланадиган, тез топиш мумкин бўлган жойда ўрнатилади.

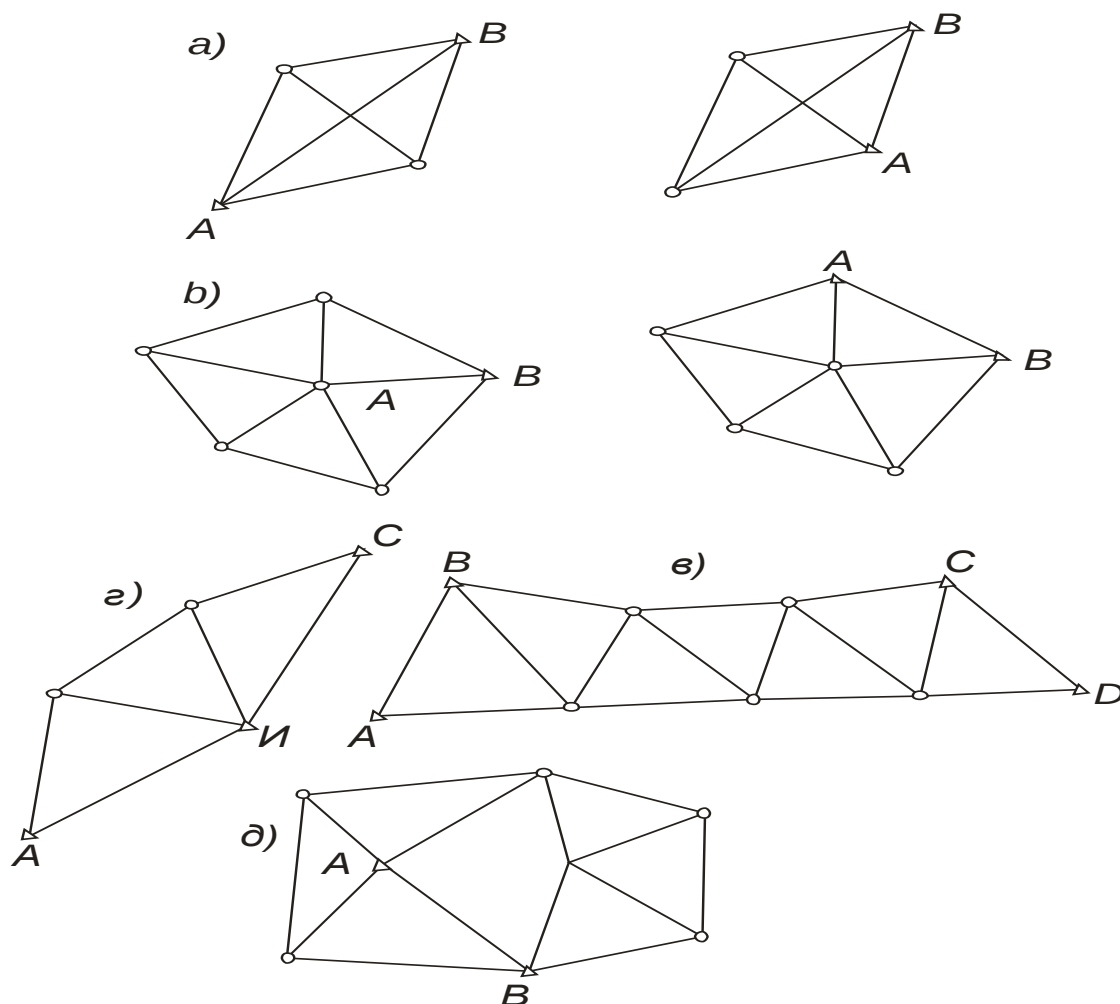
Зичлаштириш тармоқларида ҳамма бурчаклар ўлчанади, пунктлар орасини кесиштириш усулида аниқлашда камида 3 та йўналиш ўлчанади. Зичлаштириш геодезик тармоғи пунктлари узок муддатли улар ҳолатининг ўзгармаслигини таъминлайдиган марказлар билан маҳкамланади.

Зичлаштириш баландлик тармоқлари асосан давлат нивелирлаш пунктлари орасида техник нивелирлашни ўтказиш орқали яратилади. Техник нивелирлаш аниқлиги йўл бўйича нисбий баландликларни йиғиндисида боғланмасликни қуйидаги формулада ҳисобланадиган чекли хатолиги билан тавсифланади,

$$f_{чеки} = 50\sqrt{L}, \text{ мм} \quad (5);$$

бунда L — йўл узунлиги, км да. Нишаблиги катта жойларда, 1 км йўлда бекатлар сони 25 дан ортиқ бўлганда чекли боғланмаслик миқдори қуйидаги формулада ҳисобланади, бунда n — йўлда штатив (бекат)лар сони.

$$f_{чеки} = 10\sqrt{n}, \text{ мм} \quad (6);$$



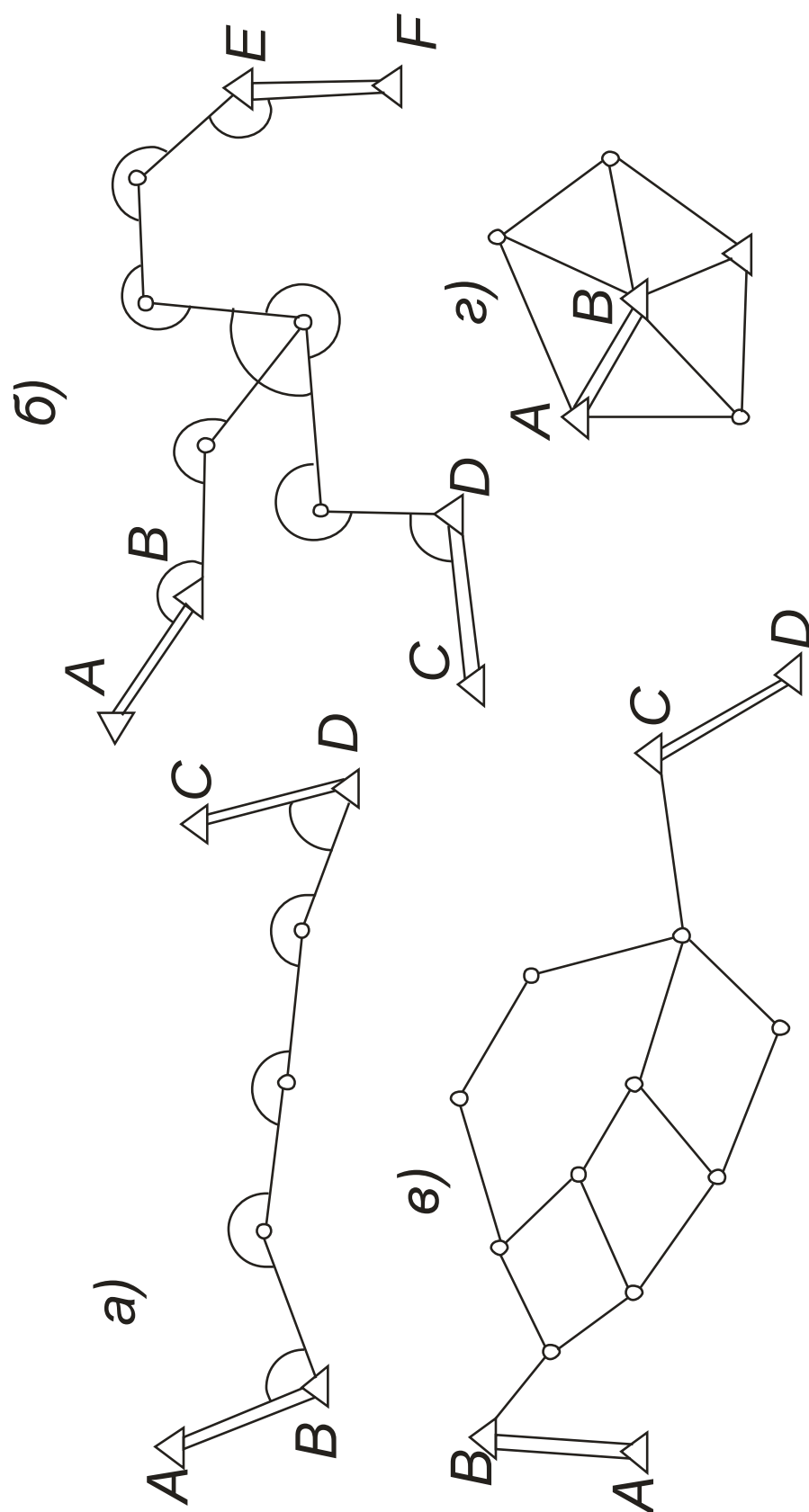
Геодезик зичлаштириш тармоқларини яратиш схемалари.
 а- геодезик тўртбурчак; б- марказий система; в - учбурчаклар занжири; г- турғун учбурчакка киритиш; д- гуруҳ пунктларини киритиш;

8-расм. Геодезик зичлаштириш тармоқларини яратиш схемалари.

Геодезик зичлаштириш тармоқларининг асосий кўрсаткичлари

№	Триангуляция Полигонометрия		Триангуляция		Полигонометрия	
	Томон узунлиги, L км	Бурчак улчаш ўрта квадратик хатолиги	учбурчакда йўл қўйила- диган хатolik чеки	Чиқиш (базис) Томон ўлчаш нисбий хатоси	Бурчак боғланмас- лиги	Йўл қўйила- диган чиқиқли боғлан- маслик
1	0.5-5	5 м	20 м	1:50000	$10 : \sqrt{n}$	1:10000
2	0.25-3	10 м	40 м	1:20000	$20 : \sqrt{n}$	1:5000

2-жадвал. Геодезик зичлаштириш тармоқларининг асосий кўрсаткичлари.



9-расм. Съёмка тармоқларини яратиш схемаси.

Съёмка тармоқларини яратиш схемалари:
а - якка теодолит йўли; б - бир тугунли теодолит йўли; в - полигонлар
системаси; г - марказий система;

Техник нивелирлашда IV синф нивелирлаш тармоғига ҳамма пунктлар киритилади.

Геодезик съёмка тармоқлари топографик съёмкаларни бевосита асоси бўлади. Улар инженерлик иншоотлари лойиҳаларини жойга кўчиришда у ёки бошқа масштабдаги топографик съёмкани бажаришда етарли зичликни таъминлаш учун ясалади ҳамда бошқа ишларни бажаришда бевосита геодезик асос бўлиши мумкин. Съёмка тармоқлари якка теодолит йўли, бир тугунли теодолит йули, полигонлар системаси, марказий система яшаш, теодолит, мензула йўлларини ўтказиш, тўғри, тескари, комбинациялашган кестирмаларни яшаш орқали яратилади.

Съёмка геодезик тармоқлари баландликлари геометрик ёки тригонометрик усулларда аниқланиши мумкин. Бунда йўл қўйиладиган чекли хатолик бўлиши керак.

$$f_{чеки} \leq 10\sqrt{L}, \text{ мм} \quad (7);$$

Съёмка тармоқлари пунктларининг зичлиги съёмканинг ҳар хил методлари учун ҳар хил бўлиб, у рельеф ҳарактерига, контур сони ва ўлчамига боғлиқ; 1 кв км га маҳкамлаиған пунктлар умумий сони: 0,1 — 1:25000 масштабда, 0,3—1:10000; 1,0—1:5000; 3—1:2000 кам бўлмаслиги керак. Съёмка тармоқлари пунктлари вақтинчалик белгилар — ёғоч устунчалар ва қозиклар, металл қувур қирқимлари билан маҳкамланади, улар ёнида вехалар ўрнатилади, баландликлари ҳолати вақтинчалик реперлар билан маҳкамланади, Ҳамма планли геодезик тармоқ пунктлари координаталари ҳамда баландлик геодезик тармоғи пунктлари баландликлари маҳсус каталогларга киритилади, унда пунктлар номи ва жойлашган ўрни кўрсатилади.

2.3 Туман геодезик тармоқларини зичлаш учун геодезик асос

Туман геодезик тармоқларини зичлаш учун геодезик асоснинг ўрни жуда муҳимдир. Мустаҳкам геодезик асосни барпо этиш ва қатъий ўрнатилган координаталар системасига боғлаш имконини беради. Бундай мустаҳкам асос вазифасини геодезик тармоқ пунктлари бажаради. Геодезик тармоқлар ер юзасининг кичик ҳудудларида ёки катта ҳудудларида қурилиши мумкин. Геодезик тармоқлар қуйидагиларга бўлинади:

- давлат геодезик тармоғи, алоҳида давлатлар чегарасида ягона координаталар ва баландликлар системасида қурилади;
- зичлаш тармоқлари, давлат геодезик тармоқларини зичлиги етарли бўлмаган жойларда қурилади;
- маҳаллий геодезик тармоқлар, маълум ҳудудларда турли масалаларни ечиш учун қуриладиган геодезик тармоқ ва бошқалар[42].

Катта ҳудудда битта координаталар ва баландликлар системасида қурилган геодезик тармоқлар шу ҳудудда съёмка ишларини ҳар хил жойларда, ҳар хил вақтда, бир-бирига боғлиқ бўлмаган ҳолда ташкил қилиб, уларнинг натижасидан фойдаланиб, ҳудудни умумий картасини тузиш имконини беради. Бундан ташқари геодезик ўлчашлар хатосини бутун ҳудуд бўйича тенг тарқатиш имконини беради, ҳамда улар даражасини текшириб боришни таъминлайди.

Геодезик тармоқлар умумийдан хусусийга ўтиш тарзида қурилади, яъни, аввал катта ҳудудда сийрак ва юқори аниқликдаги пунктлар тармоғи ҳосил қилинади, кейин эса тармоқ пунктлари босқичма-босқич зичлаштирилади, бунда ҳар бир кейинги босқич олдингисига боғланади ва аниқлиги эса пасайиб боради.

Анъанавий усулларда геодезик тармоқлар, триангуляция, полигонометрия ва трилатерация усулларида қурилади. Триангуляция усулида учбурчаклар тармоғи тузилиб, учбурчакларнинг ҳамма

бурчаклари ва бошланғич ҳамда охириги томонларининг узунлиги ўлчанади. Томонлардан бирининг узунлиги ва учбурчаклар бурчаклари орқали тармоқ учбурчакларининг томонлари ҳисобланади.

Томонлардан бирининг дирекцион бурчаги ва пунктлардан бирининг координаталари орқали қолган ҳамма пунктларнинг координаталари ҳисобланади. Триангуляция усулининг асосий мазмуни шундан иборат.

Полигонометрия усулида синиқ чизиқлардан иборат йўллар тармоғида ҳамма бурилиш бурчаклари ва томонлар узунлиги ўлчанади. Ўлчаш аниқлиги юқори даражада таъминланган бўлиши керак. Бу усул, асосан, ўрмон ва туман ҳудудларида кўпроқ қўлланилади. Томонлар узунлиги электрон дальномерлар билан юқори аниқликда ўлчаш имконияти туғилганидан кейин бу усул, айниқса, унумли бўлди.

Трилатерация усулида учбурчаклар тармоғи қурилиб, унда бурчаклар ўрнига фақат томонлар узунлиги ўлчанади. Ҳисоблашлар йўли билан яқуний натижа – учбурчаклар учлари нуқталарнинг координаталари топилади [18].

Яккабоғ тумани ҳудудида геодезик тармоқларни зичлаш ишларини олиб боришда геодезик асос вазифасини туман геодезик тармоқлари бажаради. Бундай тармоқлар туманлар ҳудудларида йирик масшабли съёмкаларни бажаришда бош геодезик асос бўлиб хизмат қилади. Туманда геодезик асос 2-4 синф давлат геодезик тармоқлари, 1-2 разряд зичлаш геодезик тармоқлари ва съёмка тармоқлари кўринишида қурилади. Туманларда геодезик тармоқ қуришнинг энг перспектив усли сифатида туман полигонометриясини келтириб ўтишимиз мумкин. Унча катта бўлмаган туманлар ҳудудида 4 синф, 1 ва 2 разряд полигонометрияси пунктлари ягона геодезик асос бўлиб хизмат қилади [35].

Сўнгги йилларда жадаллик билан ривожланиб бораётган сунъий йўлдош технологияларига асосланган усулларни геодезик таянч

тармоқларини куришда ва ривожлантиришда фойдаланиш ишнинг аниқлиги ва самарадорлигини ошишига сабаб бўлмоқда.

Хозирги кунда деярли барча ривожланган давлатлар геодезик таянч тармоқларни куришда глобал навигацион сунъий йўлдош тизимларидан (ГНСЙТ) тизимларидан фойдаланмоқдалар. ГНСЙТ дан фойдаланиб геодезик асос куришни Швеция мисолида кўриб чиқайлик.

Швецияда ГНСЙ технологиялари 1989 йилдан бошлаб давлат геодезик тармоқларини куриш ва уларни етарли даражада зичлашда қўлланиб келинмоқда. Экспериментал тажрибалар асосида лойиҳалаштириш усуллари ва стратегияси, кузатиш, маълумотларни ишлаб чиқиш ва таҳлил қилиш, GPS дан фойдаланиш ва уни геодезик амалиётда қўллашга доир қўлланмалар ишлаб чиқилган. Швецияда GPS ўлчашлар технологияси яхши ўзлаштирилган ва ундан кенг доирадаги геодезик масалаларни ечишда фойдаланилади.

Швецияда миллий планли геодезик тармоқ мавжуд ва у бутун майдоннинг 70% ини қоплайди. Миллий тармоқ пунктлари орасидаги масофа ўртача 10 км ни ташкил қилади. Тармоқ 1967-1982 йиллар мобайнида трилатерация усулида 1-2 ppm нисбий хатоликда курилган.

Хозирги кунда Швецияда геодезик таянч тармоқларни куриш ва ривожлантириш фақатгина GPS технологиялари асосида олиб борилади. Таянч геодезик тармоқлар тизимида янги структура бўлиб, фақатгина сунъий йўлдош усулларига асосланган, мунтазам ишлаб турувчи GPS референц станциялари (SWEPOS) ҳисобланади. SWEPOS Швеция миллий топография хизмати (NLS – National Land Survey) ва “Онсала” обсерваторияси ҳамкорлигида “GPS Resources in Northern Sweden” лойиҳаси асосида яратилган. Ушбу тармоқни яратишдан асосий мақсад қуйидагилар:

- нисбий GPS ўлчашлар учун бир ва икки частотали маълумотлар билан таъминлаш;

- реал вақт режимида (DGPS) GPS ўлчашларни бажариш учун дифференциал тузатмалар билан таъминлаш;
- тектоник ва геодинамик жараёнлар тадқиқи учун маълумотлар билан таъминлаш;
- SWEPOS пунктларидан GPS ўлчашлар учун юқори аниқликдаги асос сифатида фойдаланиш;
- GPS тизимининг яхлитлиги мониторингини олиб бориш учун.

SWEPOS тармоғи 21 та станциядан иборат бўлиб, уларда 33 та GPS приёмниклари ўрнатилаган (8-расм).



10-расм. SWEPOS тармоғининг Швейция ҳудуди бўйлаб жойлушуви.

Барча станциялар Гевле шахридаги NLS назорат марказида назорат қилинади. “Хомаки” маълумотлар - икки частотали кодли ва фазали GPS ўлчашлар - станциялардан кунига 5 марта телефон тармоғидан модем орқали юборилади. Назорат маркази келган “хомаки” маълумотларни GPS ўлчашлар умумий алмашув формати – RINEX га конвертлайди ва уларни серверда сақлайди. “Хомаки” ёки конвертланган маълумотларни қайта ишалаш учун олиш Novell Netware дастури воситаси, TCP/IP протоколи (интернет) ва BBS орқали амалга оширилади. Одатда маълумотлар 24 соат ичида таёр холга келади. Тезкор тармоқ линияларининг жалб қилиниши натижасида маълумотларни ўлчашлар бажарилгандан сўнг қисқа вақт ичида олиш имкони пайдо бўлди.

Фойдаланувчилар учун дифференциал тузатмалар DGPS реал вақт режимида TERACOM Svensk Runradio компаниясининг FM тармоғи (радиотармоқ) орқали берилади. Ушбу тижорат хизмати EPOS деб номланади. EPOS Швецияда 1994 йил 5 декабрдан бери ўз фаолиятини олиб боради. EPOS икки хилдаги аниқликни тақдим қилади: асосий – позиционлашдаги 10 м дан кам бўлган аниқлик ва юқори – 2 м дан кам бўлган аниқлик.

SWEPOS станцияси шунингдек, SWEREF-93 янги геодезик референц тизими учун юқори аниқликдаги назорат пунктлари вазифасини бажаради.

DGPS технологиясини кичик аҳоли пунктларида кадастр съёмкаларини бажаришда қўллаш ҳар томонлама қулай ва афзал ҳисобланади [14].

Германияда ҳам геодезик таянч пунктларини ГНСИТ технологиялари асосида қуриш яхши йўлга қўйилган.

Германияда Миллий топография Хизмати (GNS) томонидан сунъий йўлдош позиционлаш Хизмати SAPOS яратилган ва мунтазам ишлаб туради.

Тизим асоси бўлиб GPS кузатишлар таянч станциялари тармоғи ҳисобланади. SAPOS ўзининг имкониятлари ва аниқликлари билан фарқланувчи 4 та подсистемани ўз ичига олади.

- EPS – реал вақт масштабидаги позиционлаш хизмати;
- HEPS – реал вақт масштабидаги юқори аниқликдаги позиционлаш хизмати;
- GPPS – геодезик аниқликдаги позиционлаш хизмати;
- GHPS – юқори геодезик аниқликдаги позиционлаш хизмати.

GPS сунъий йўлдошларини кузатиш нисбий дифференциал позиционлашда иккала пунктда (таянч ва аниқланаётган) бир вақтнинг ўзида бажарилади, бу эса ўз навбатида координаталарни юқори аниқликда узатиш имконини беради. SAPOS референц станциялари сантиметрли аниқликда WGS-84 нинг реализацияси ҳисобланган ETRS-89 фазовий геоцентрик координаталар системасида аниқланган.

EPS координаталарни реал вақт режимида 1-3 м аниқликда топиш имконини беради. Таянч станцияларда GPS сунъий йўлдошларигача бўлган масофа доимо ўлчаниб турилади ва кодли дифференциал тузатмалар ҳисобланади, қайсики фойдаланувчиларга кичик габаритли ёрдамчи жиҳозлар ёрдамида реал вақт режимида олиш имкониятини берувчи. Қўллаш соҳаси:

- транспорт воситалари навигацияси;
- транспорт воситалари ҳаракатини бошқариш тизими;
- флотни бошқариш;
- хавфсизлини таъминловчи давлат хизматлари;
- қишлоқ ва ўрмон хўжаликлари;
- атроф муҳит муҳофазаси;
- геоахборот тизимлари (ГАТ);
- гидрография ва сув ресурслари.

HEPS позиционлашни реал вақт режимида 1-5 см аниқликда бажаришни таъминлайди. Кодли тузатмалар билан бир қаторда фазали тузатмалар ҳам берилади, бу эса координаталарни топиш аниқлигини ошишига хизмат қилади. Қўллаш соҳаси:

- геодезия, топография, кадастр ва қурилишда;
- аэрофотосъёмка;
- геоахборот тизимлари (ГАТ);
- флотни бошқариш;
- хавфсизликни таъминловчи давлат хизматлари;
- қишлоқ ва ўрмон хўжаликлари;
- гидрография ва денгиз съёмкалари
- авиация.

GPPS 1 см аниқликни таъминлайди ва координаталарни “онлайн” режимида олиш имконини беради. Координаталарни топиш учун битта приёмникда ўлчашлар бажарилиши кифоя қилади. Қўллаш соҳаси:

- юқори аниқликдаги геодезик ишлар;
- кадастр съёмкалари;
- аэрофотосъёмка;
- инженерлик съёмкалари.

GNPS да эса координаталар миллиметрли аниқликда олинади. Бундай аниқликни олиш учун кузатишлар узоқ вақт мобайнида олиб борилиши ва аниқ орбитал маълумотлардан (эфемеридлар) фойдаланиш лозим. Қўллаш соҳаси:

- махсус фундаментал геодезик ишлар;
- GNS референц станциялари;
- фундаментал илмий геодезик тадқиқотлар;
- мониторингли масалалар (қирғоқ чизиқлари, денгиз сатхлари) [44].

2 Боб учун хулоса

Бу боб бўйича юқоридагиларни таҳлил қилиб шуни хулоса қилиш мумкинки, туман геодезик таянч тармоқларини барпо қилиш усуллари, геодезик таянч тармоқларини зичлашда замонавий технологияларни қўллашни афзалликлари ва геодезик тармоқларни зичлаш учун геодезик асос тўғрисидаги маълумотлар шу боб таркибига киритилган.

Ривожланган хориж давлатларининг геодезик тармоқларини қуришини таҳлил қилиб, шунингдек туман геодезик таянч пунктларини қуришни GPS технологиялари асосида олиб боришдир.

Хозирги кунда деярли барча ривожланган давлатлар геодезик таянч тармоқларни қуришда глобал навигацион сунъий йўлдош тизимларидан (ГНСЙТ) тизимларидан фойдаланмоқдалар.

Туман геодезик таянч тармоқларини барпо қилиш ва зичлашда замонавий геодезик технологияларни қўллаш эса ўз навбатида туман ҳудудида кадастр съёмкаларини бажариш учун юқори аниқликдаги, кенг унумли геодезик асос вазифасини ўтайди.

3 Боб. Яккабоғ туманида геодезик таянч тармоқларини зичлаш учун геодезик асосни сунъий йўлдош ва ер усти усуллари асосидаривожлантириш масалалари

3.1 Туман давлат геодезик таянч тармоқларини зичлаш учун координаталар системаси

Хозирги кунда туман геодезик таянч тармоқларини зичлаш учун координаталар системаси бўлиб, Красовский эллипсоиди параметрлари асосида қурилган 1942 йилги референц координаталар системаси ҳисобланади (СК-42). Шунингдек, туманлар ва аҳоли пунктларидаги геодезик ишлар, жумладан кадастр съёмкалари маҳаллий координаталар системасида ҳам олиб борилади.

Республикамиз ҳудуди бўйича давлат геодезик координаталар системасининг тарқатувчиси бўлиб давлат геодезик тамоқлари (ДГТ) хизмат қилади. ДГТ умумий координаталар системасидаги геодезик пунктларнинг йиғиндиси бўлиб, жойда узок вақт мустаҳкамлигини ва турғунлигини таъминловчи марказлар билан маҳкамланади.

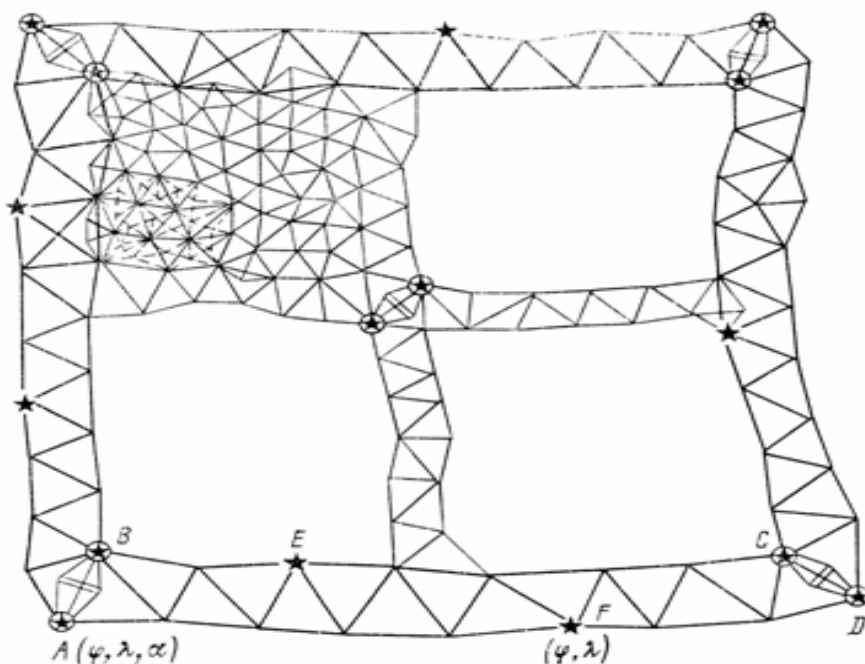
Ўзбекистон Республикасининг давлат геодезик тармоғи Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлиги (МДХ) ҳудудидаги умумий геодезик тармоқнинг фрагменти ҳисобланади ва қуйидаги қисмларни ўз ичига олади:

- Астрономик геодезик тармоқ (АГТ) – ёпиқ полигон қатори кўринишидаги 1 синф триангуляцияси, 2 синф триангуляцияси қатори ва уларни тўлдирувчи 2 синф триангуляция тармоғи;
- 3 ва 4 синф геодезик зичлаш тармоғи (ГЗТ) [26].
- “Основными положениями о построении государственной опорной геодезической сети СССР” (1939 й.) ва “Положения о государственной геодезической сети СССР” (1948 й.) лойиҳасига мувофиқ қурилган 1 синф триангуляцияси полигонлари қатори, шунингдек илгари қурилган 1 синф триангуляцияси;

- “Основными положениями о построении государственной геодезической сети” (1954 ва 1961 йй.) ва “Инструкцией о построении государственной геодезической сети” (1966 й.) га мувофиқ қурилган 1 ва 2 синф триангуляцияси полигонлари қатори ва 2 синф триангуляцияси тармоғи.

1 синф триангуляцияси қатори тахминан меридианлар ва параллеллар йўналиши бўйича бир биридан 200-250 км масофада жойлашган, периметри 800-1000 км ни ташкил қилувчи ёпиқ полигон кўринишида қурилган. Қаторлар асосан учбурчаклар шаклида бўлиб, бурчаклари 40° дан ошмаслиги керак. Учбурчаклар томонининг узунлиги ўртача 25-30 км ни ташкил қилади. Горизонтал бурчаклар $0,7''$ - $0,9''$ ўрта квадратик хатолик билан ўлчанган (учбурчаклар боғланмаслиги бўйича).

2 синф триангуляцияси 1 синф полигонини ёппасига тўлдирувчи учбурчаклар тармоғи кўринишида қурилган (11-расм).



11-расм. Триангуляция пунктларини қуриш схемаси.

1 ва 2 синф геодезик тармоқлари 3 синф пунктлари билан ва кейин эса 4 синф пунктлари билан зичлаштирилган.

Геодезик зичлаш тармоғи тахминан 10000 та 3 ва 4 синф триангуляцияси пунктларидан, 113 та 3 синф полигонометрияси пунктларидан (01.01.2008 й.) ва кўп микдордаги 4 синф туман полигонометрияси пунктларидан иборат. 1, 2, 3 ва 4 синф ДГТ пунктларининг зичлиги (туман тармоқларидан ташқари) 32 кв. км. га 1 пунктни ташкил қилади. 1, 2, 3 ва 4 синф ДГТ пунктларининг баландликлари геометрик ёки тригонометрик нивелирлаш орқали аниқланган.

Республикамизда мавжуд геодезик таянч тармоқларини қуриш ишлари 1939 йилдан бошланган ва юқорида айтиб ўтилганидек координаталари 1942 йилги системада аниқланган.

1942 йилги геодезик координаталар системаси Собиқ Иттифок ҳудудидаги 87 та 1 синф полигонларини тенглаштириш натижасида ҳосил қилинган (1946 й.). Олиб борилган тенглаштиришлар натижалари асосида 1946 йил 7 апрелда СССР Вазирлар маҳкамаси қарорига биноан 1942 йилги координаталар системаси Собиқ Иттифок таркибига кирувчи давлатлар ҳудуди учун ягона координаталар системаси сифатида қабул қилинди. 1942 йилги координаталар системаси учун бошланғич датум бўлиб Пулково обсерваториясидаги нуқта олинган (12-расм).

Ушбу координатадар системаси асосида катта ярим ўқи 6 378 245 м га, сиқилиш коэффициенти 1:298,3 га тенг Красовский эллипсоиди параметрлари ётади. Ушбу координаталар системасида координаталар геодезик кенглик – B ва геодезик узоқлик – L кўринишида тақдим қилинади. Учинчи координата сифатида аниқланувчи баландлик – H – Болтиқ баландликлар системасида аниқланади.

Бизнинг диёримизда 1942 йилги координаталар системасида турли мақсадлар учун карталар тузишда Гаусс-Крюгернинг тенг бурчакли ёки конформ проекциясидан фойдаланилади.



12-расм. СК-42 координаталар системасининг бошланғич нуқтаси.

Гаусс-Крюгер тўғрибурчакли кўндаланг-цилиндрик проекцияси эллипсоид сиртида нуқталарнинг геодезик координаталари билан шу нуқтага тегишли текисликдаги тўғри бурчакли координаталарини ўзаро боғлаш имконини беради [18].

Геодезик координаталар ва тўғри бурчакли координаталар орасидаги боғланиш қуйидаги формулаларда келтирилган:

$$x = (N + H) \cos B \cos L$$

$$y = (N + H) \cos B \sin L \quad (8);$$

$$z = [N(1 - e^2) + H] \sin B,$$

Бу ерда N қуйидаги формула орқали ҳисоблаб топилади:

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 B}} \quad (9);$$

Бу проекцияни қўллашда ер эллипсоиди сирти фикран меридианлар билан зоналарга бўлинади. Зоналар Гринвич меридиандан бошлаб узоқлик бўйича 1:10000 ва ундан майда масштаблардаги карталар учун 6° дан, 1:10000 масштабдан йирик масштабли карталар учун эса 3° дан ўтган меридианлар билан чегараланган.

Ҳар бир зонанинг ўртасидан ўтувчи меридиан зонанинг ўқ меридиани дейилади.

Эллипсоиднинг ҳар бир зонаси алоҳида текисликка конформ қилиб ўтказилади.

Зонанинг ўқ меридиани текисликка тўғри чизик қилиб тасвирланиб, абсциссалар ўқи деб, унга перпендикуляр қилиб ўтказилган ва экватор текислигида ётган чизик эса ординаталар ўқи деб қабул қилинган. Бу ўқларнинг ўзаро кесишган 0 нуқтаси координата системесининг бош нуқтаси деб олинади. Ҳар бир зона ўзининг координата системасига эга. Берилган нуқта координаталар бўйича қайси зонада жойлашишини билиш учун унинг ордината қиймати олдига зона номери ёзиб қўйилади. Масалан, $y = 7375252$ м бўлса, бу ердаги 7 рақами зона номеридир.

Шимолий ярим шарда жойлашган ҳудудлар учун ҳамма абсциссалар мусбат. Ўқ меридиандан шарқ томондаги ординаталар мусбат, Ғарб томондагилари манфий бўлади.

Манфий ишорали ординаталарни мусбат ишорага келтириш учун улар қийматига 500 км қўшиб ёзилади (яъни ўқ меридиан 500 км га Ғарбга шартли сурилади). Шунда юқорида берилган $y = 7375252$ м дан ордината ҳақиқий қиймати $375252 - 500000 = -124748$ м бўлади [18].

Сўнгги йилларда бутун дунё бўйича олиб борилаётган космик тадқиқотлар натижасида геодезия, картография, ер тузиш ва давлат кадастри соҳаларига космик ускуналар ва янги ўлчаш усуллари кириб

келиши ҳамда ўлчашлар аниқлик даражасининг ошганлиги туфайли мавжуд давлат геодезик тармоғидаги камчиликлар юзага чиқди. Ўз навбатида, анъанавий ер усти геодезик ўлчаш усуллари асосида яратилган 1942 йилги координаталар системаси фойдаланувчилар талабини тўла қаноатлантирмай қўйди. Хозирда ушбу координаталар системасидан кўпчилик давлатлар фойдаланмай қўйди. Россия Федерациясида ҳам космик геодезик тармоқ (КГТ), доплер геодезик тармоқ (ДГТ) ва астрономик-геодезик тармоқларни (АГТ) тенглаштириш натижасида ҳосил қилинган 1995 йилги (СК-95) координаталар системаси давлат координаталар системаси сифатида қабул қилинди. 1995 йилги координаталар системаси учун ҳам катта ярим ўқ 6 378 245 м га, сиқилиш коэффициенти 1:298,3 га тенг Красовский эллипсоиди параметрлари асос бўлиб ҳисобланади. Шунингдек, координаталар боши ҳам 1942 йилда қабул қилинган координаталар системаси боши билан мос тушади (Пулково обсерваторияси).

1995 йилги координаталар системаси 1942 йилдагисидан қуйидаги афзалликлари билан фарқланади:

- 1000 км дан ортиқ масофаларга координаталарни узатиш аниқлигининг 10-15 баробар ва давлат геодезик тармоғи қўшни пунктларининг ўзаро ўрнини топиш аниқлигининг ўртача 2-3 баробар ошганлиги;
- Россия Федерацияси ва Собиқ Иттифоқ ҳудудига кирувчи давлатлар ҳудудига координаталарни бир хил аниқликда тарқатиш;
- 1942 йилги координаталар системасида бир неча метрга етувчи давлат геодезик тармоқларидаги регионал деформацияларнинг йўқлиги;
- GPS ва ГЛОНАСС каби глобал навигацион сунъий йўлдош тизимлари асосида юқори унумли геодезик таъминот тизимини яратиш имконияти [30].

1942 йилги координаталар системасидаги камчиликлар глобал навигацион сунъий йўлдош тизимларига (ГНСЙТ) асосланган геодезик технологиялар ёрдамида замонавий давлат геодезик тармоқларини қуриш орқали бартараф этилиши мумкин.

Юқоридагиларни ҳисобга олиб, шунингдек давлат геодезик тармоқлари аниқлигини ошириш ва уларни ривожлантириш шунингдек республикамиз ҳудуди учун WGS-84 умумер координаталар системасини жорий қилиш мақсадида сўнгги йилларда сунъий йўлдош навигацион тизимларига асосланган давлат геодезик тармоқларини қуриш ва ривожлантириш борасида республикамизда лойиҳалар ишлаб чиқилмоқда ва амалиётга тадбиқ этилмоқда.

Ўзбекистон Республикасининг сунъий йўлдош навигацион тизимларига асосланган Давлат геодезик тармоқлари (Давлат Сунъий Йўлдош Геодезик Тармоқлари - ДСЙГТ) GPS ва ГЛОНАСС тизимларидан, шунингдек космик геодезиянинг бошқа усулларида фойдаланиб умумийдан хусусийга ўтиш тарзида қурилади ва қуйидагиларни ўз ичига олади:

- референц геодезик пунктлар тармоғи (РГП);
- 0-синф сунъий йўлдош геодезик тармоғи (СЙГТ-0);
- 1-синф сунъий йўлдош геодезик тармоғи (СЙГТ-1) [26].

РГП тизими умумер фазовий координаталар системасини (WGS-84) бевосита Ўзбекистон Республикаси ҳудудига ўрнатиш учун мўлжалланган. Хозирги кунда Республикамиз ҳудудида бундай референц геодезик пунктларининг бештаси мавжуд бўлиб улар Фарғона, Тошкент, Урганч, Термиз ва Китоб туманларида жойлашган. Ушбу РГП ларнинг барчасида ўлчаш ишлари якунига етказилган. РГП учун бошланғич пунктлар сифатида геодинамика учун Халқаро GPS-хизматининг (International GPS-Service for Geodynamics – IGS) мунтазам ишлаб турувчи пунктлари хизмат

килади. Бундай пунктлар, шу жумладан Ўзбекистон Республикаси ҳудудида ҳам жойлашган (Китоб ш.).

РГП тизими орқали умумер фазовий координаталар системаси қуйи синф сунъий йўлдош тармоғи пунктларига узатилади. Ишлаш режимларига қараб РГП мунтазам ишлаб турувчи (актив) ва даврий (пассив) ларга бўлинади. Барча референц геодезик пунктлар учта IGS пунктлари билан ва қолган қўшни РГП лар ўлчашлари билан боғланган бўлиши керак. Референц геодезик пунктлари орасидаги масофа ўртача 500-800 км ни ташкил қилиши керак.

РГП ни яқин IGS пунктига нисбатан ўрнини топишнинг ўрта квадратик хатоси пландаги координаталар бўйича 2 см дан ва геодезик баландлик бўйича 3 см дан ошмаслиги керак.

РГП пунктларнинг ўзаро ўрнини топишнинг ўрта квадратик хатоси пландаги координаталар бўйича $3 \text{ мм} + 5 \times 10^{-8} D \text{ мм}$ (D – РГП пунктлари орасидаги масофа, мм) дан ва геодезик баландлик бўйича $5 \text{ мм} + 7 \times 10^{-8} D$ дан ошмаслиги керак.

0-синф сунъий йўлдош геодезик тармоғи (СЙГТ-0) умумер фазовий координаталар системасини (WGS-84) республиканинг бутун ҳудудига узатиш учун шунингдек, умумер ва референц координаталар системалари аро ўтиш параметрларини аниқлаш учун мўлжалланган. СГС-0 пунктлари, РГП билан бир қаторда қуйи синф геодезик тармоқларини ривожлантириш учун бошланғич асос ҳисобланади. Барча СЙГТ-0 пунктлари камида 2 та РГП ва барча қўшни СЙГТ-0 пунктлари ўлчашлари билан боғланган бўлиши керак.

1-синф сунъий йўлдош геодезик тармоғи (СЙГТ-1) турли мақсадлар учун фойдаланиш қулай бўлган геодезик пунктлар тизими бўлиб, сунъий йўлдош ўлчаш воситаларини қўллаш учун оптимал шароитларни таъминлаш ва улар имкониятидан максимал тарзда фойдаланиш учун мўлжалланган.

СЙГТ-1 пунктлари ўзаро РГП тизими орқали боғланувчи алоҳида фрагментлар кўринишида қурилади. СЙГТ-1 яратилаётган фрагменти битта бошланғич пунктга эга мустақил тармоқ ҳисобланади. СЙГТ-1 фрагменти учун бишланғич пунктлар бўлиб РГП ва СЙГТ-0 хизмат қилади.

СЙГТ-1 пунктлари орасидаги ўртача масофа қуйидагиларга тенг бўлиши керак:

- 5-10 км – аҳолиси 300 минг кишидан ортиқ бўлган туманлар ҳудудида (зичлиги – $20-80 \text{ км}^2$ га 1 пункт);
- 10-20 км – интенсив хўжалик фаолиятидаги шунингдек, сейсмик активлиги 6 ва ундан юқори баллга эга бўлган ҳудудларда (зичлиги – $80-350 \text{ км}^2$ га 1 пункт);
- 20-30 км – саноат мажмуалари билан банд бўлган ҳудудларда (зичлиги – $350-800 \text{ км}^2$ га 1 пункт) [26].

Юқоридагилардан истисно тариқасида алоҳида ҳудудларда СЙГТ-1 пунктлари зичлиги оширилиши ёки камайтирилиши мумкин.

СЙГТ-1 қўшни пунктлари ўрнини топишнинг ўртача квадратик хатоси пландаги координаталар бўйича $3 \text{ мм} + 1 \times 10^{-7} D \text{ мм}$ дан геодезик баландлик бўйича $5 \text{ мм} + 2 \times 10^{-7} D \text{ мм}$ дан ошмаслиги керак.

СЙГТ-1 ни яқин СЙГТ-0 ва РГП га нисбатан ўрнини топишнинг ўрта квадратик хатоси 2 см дан ошмаслиги керак.

1-синф сунъий йўлдош геодезик тармоғи (СЙГТ-1) турли мақсадлар учун фойдаланиш қулай бўлган геодезик пунктлар тизими бўлиб, сунъий йўлдош ўлчаш воситаларини қўллаш учун оптимал шароитларни таъминлаш ва улар имкониятидан максимал тарзда фойдаланиш учун мўлжалланган.

СЙГТ-1 пунктлари ўзаро РГП тизими орқали боғланувчи алоҳида фрагментлар кўринишида қурилади. СЙГТ-1 яратилаётган фрагменти битта бошланғич пунктга эга мустақил тармоқ ҳисобланади. СЙГТ-1

фрагменти учун бишланғич пунктлар бўлиб РГП ва СЙГТ-0 хизмат қилади.

СЙГТ-1 пунктлари орасидаги ўртача масофа қуйидагиларга тенг бўлиши керак:

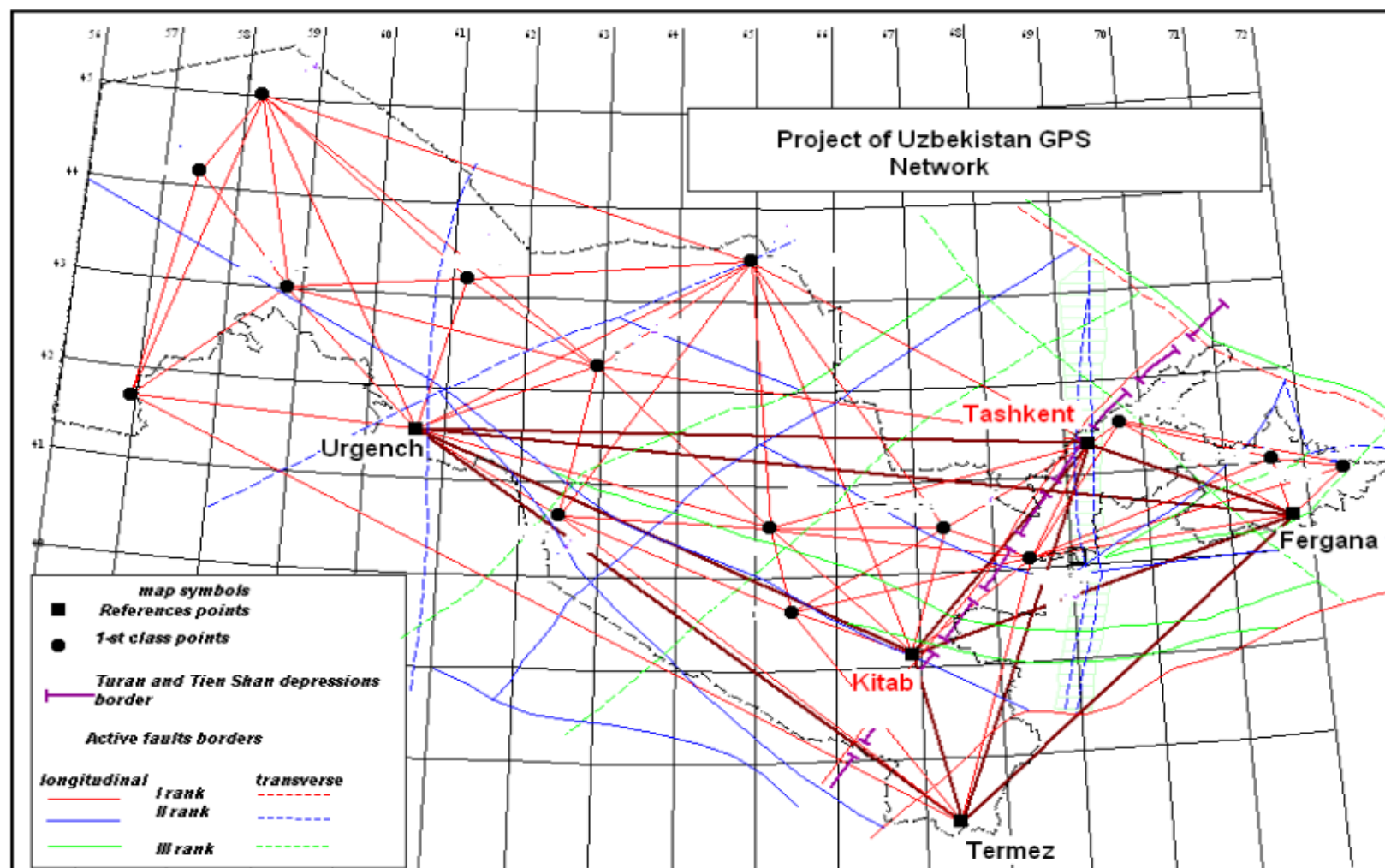
- 5-10 км – аҳолиси 300 минг кишидан ортиқ бўлган туманлар ҳудудида (зичлиги – $20-80 \text{ км}^2$ га 1 пункт);
- 10-20 км – интенсив хўжалик фаолиятидаги шунингдек, сейсмик активлиги 6 ва ундан юқори баллга эга бўлган ҳудудларда (зичлиги – $80-350 \text{ км}^2$ га 1 пункт);
- 20-30 км – саноат мажмуалари билан банд бўлган ҳудудларда (зичлиги – $350-800 \text{ км}^2$ га 1 пункт) [26].

Юқоридагилардан истисно тариқасида алоҳида ҳудудларда СЙГТ-1 пунктлари зичлиги оширилиши ёки камайтирилиши мумкин.

СЙГТ-1 қўшни пунктлари ўрнини топишнинг ўртача квадратик хатоси пландаги координаталар бўйича $3 \text{ мм} + 1 \times 10^{-7} D \text{ мм}$ дан геодезик баландлик бўйича $5 \text{ мм} + 2 \times 10^{-7} D \text{ мм}$ дан ошмаслиги керак.

СЙГТ-1 ни яқин СЙГТ-0 ва РГП га нисбатан ўрнини топишнинг ўрта квадратик хатоси 2 см дан ошмаслиги керак.

Хозирги кунда Республикамиз ҳудудида бундай пунктларнинг 15 таси мавжуд. Улар орасидаги ўртача масофа 100-300 км ни ташкил этади. РГП тармоғининг ва СЙГТ-0 нинг Республикамиз ҳудуди бўйича жойлашуви қуйидаги шаклда келтирилган (15-расм).



13-расм. РГП ва СЙГТ-0 нинг жойлашув лойиҳа схемаси [37].

Республикамиз ҳудудида ҳозирда СЙГТ-1 пунктларини барпо этиш борасида Қашқадарё вилояти Яккабўғ тумани мисолида “Ергеодезкадастр” қўмитаси томонидан илмий-амалий изланишлар олиб борилмоқда.

Шунингдек, бошқа қўшни вилоятларда ҳам 2013 йилда 1-синф сунъий йўлдош геодезик пунктларини барпо этиш режалаштирилган. Юқорида келтирилганларни ҳисобга олиб ҳозирги кунда Ўзбекистон Республикаси ҳудудида учун координаталар системаси сифатида умумий координаталар системаси – WGS-84 ва референц координаталар системаси – СК-95 ни қабул қилиш мақсадга мувофиқдир.

Қашқадарё вилояти Яккабўғ тумани бўйича СЙГТ-1 ни қуриш лойиҳа схемаси қуйидаги шаклда келтирилган (14-расм).

3.2. Туман геодезик тармоқларини зичлашда маҳаллий координаталар системаси

Туманлар ва аҳоли пунктлари ҳудудларида ер тузиш ва кадастр ишларини олиб боришда, ер участкаси чегараси бурилиш нуқталари координаталарини аниқлашда амалда маҳаллий координаталар системаларидан (МКС) фойдаланилади. Маҳаллий координаталар системаси маълум ҳудуд чегарасида топо-геодезик, ер тузиш ва ер кадастри ишларини ягона координаталар системасида олиб борилишини таъминлайди. Маҳаллий координаталар системаси деганда Гаусс проекциясида маҳаллий координаталар тўриси мавжуд бўлган ясси тўғрибурчакли координаталар системаси тушунилади. Республикамиз туманларида (Тошкент ш.) маҳаллий координаталар системалари (х ва у) давлат геодезик координаталар системасида (СК-42) Гаусс проекциясида Красовский эллипсоиди параметрлари асосида қурилган.

Маҳаллий координаталар системасининг ўқ меридиани олти градусли зона ўқ меридиани билан мос тушмайди, шунинг учун ҳам маҳаллий координаталар системаси проекцияси Гаусс-Крюгер эмас, балки Гаусс деб номланади [17].

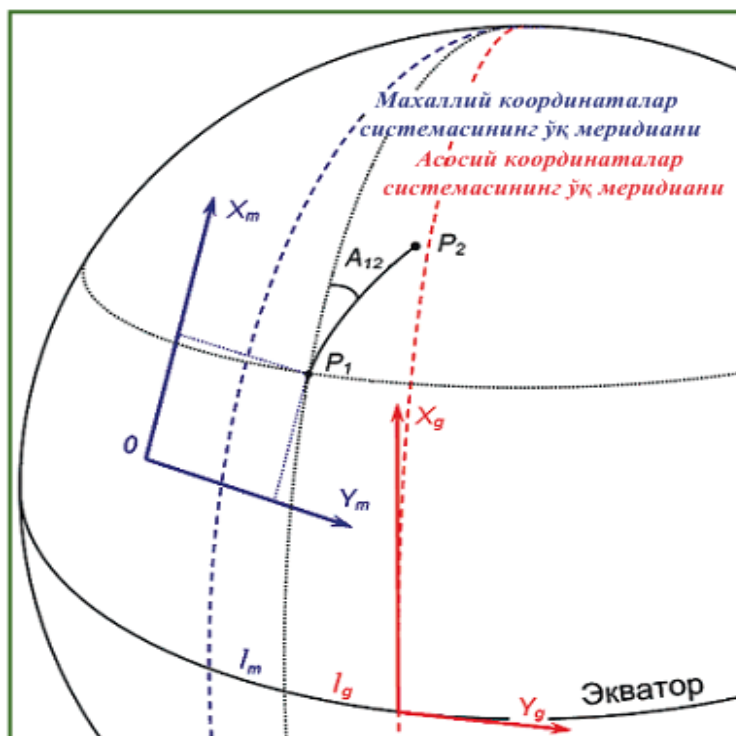
Маҳаллий координаталар системасида ўқ меридиан, одатда ушбу система ўрнатилаётган ҳудуднинг марказий қисмидан ўтади (туманлар, саноат зоналари ва бошқ.), тўғрибурчакли координаталарнинг шартли боши учун шундай нуқта танланиши керакки, хизмат доирасидаги ҳар қандай нуқтанинг координатаси мусбат ишорага тенг бўлиши ва кичик қийматдан ошмаслиги керак. [25]

Маҳаллий координаталар системаларини ўрнатишда улардан давлат координаталари системасига ўтиш параметрлари (калитлар) келтирилиши керак.

Аҳоли яшаш пунктларидаги ер участкаларининг кадастр съёмкасини бажариш бўйича қўлланма [29] га биноан республикамиз ҳудудида кадастр съёмкалари шунингдек, шартли координаталар системаларида ҳам

бажарилади. Шартли координаталар системалари учун одатда координаталари давлат координаталари системасида (СК-42) маълум бўлган ДГТ пунктлари шартли бошланғич нуқта бўлиб хизмат қилади. Шартли координаталар системасидан фойдаланишда ҳам маҳаллий координаталар системасига ёки давлат координаталар системасига ўтиш таъминланган бўлиши керак.

Қуйида шаклда асосий координаталар системаси ва маҳаллий координаталар системасининг ўзаро жойлашуви келтирилган (6-расм).



15-расм. Асосий координаталар системаси ва маҳаллий координаталар системаси.

Ҳар бир маҳаллий координаталар системасига қуйидаги Гаусс проекцияси координаталари тўри параметрлари ўрнатилади:

- биринчи зона ўқ меридианининг кенглиги L_1^0 ;
- шартли бошланғич нуқталарнинг координаталари x_0, y_0 ;
- координата зоналари сони;
- координата зонасининг кенглиги L ;
- ўқ меридиандаги масштаб m .

Санаб ўтилган ушбу параметрлар маҳаллий координаталар системаси калитлари дейилади.

Маҳаллий координаталар системасининг таянч пунктлари шартли бош нуқтага нисбатан қурилади ва давлат геодезик тармоғига (ДГТ) ёки улар асосида қурилган зичлаш геодезик тармоқ (ЗГТ) пунктларига боғланиши мумкин.

МКС нинг семантик тавсифи қуйидагилардан иборат:

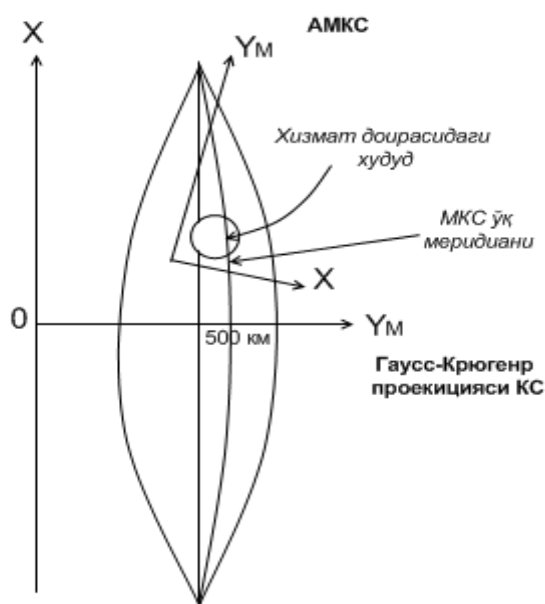
- номланиши;
- МКС тури;
- биринчи зона ўқ меридианининг кенглиги L_1^0 ;
- координата зоналари сони;
- шартли бошланғич нуқталарнинг координаталари x_0, y_0 ;
- маҳаллий координаталар чегараси ҳудудида мавжуд барча кадастр зоналарига ҳавола (ссылка) [33].

Ҳозирги кунда республикамизнинг жуда кўп туманлари ва аҳоли пункларида кадастр съёмкалари шартли координаталар системаларида олиб борилади. Бундай вазиятларда ҳар бир муайян ҳудуд учун давлат координаталар системаси асосида қурилган маҳаллий координаталар системаларини жорий қилиш шу ҳудудда топо-геодезик ишларни ягона координаталар системаларида олиб борилишини таъминлайди.

3.3. Яккабоғ тумани геодезик тармоқлари ва кадастри тизими учун маҳаллий координаталар системаси (МКС)

Туман кадастр тизими учун координаталар системаси сифатида модификациялаштирилган маҳаллий координаталар системасидан фойдаланилади. Бундай координаталар системаси тизими учун маҳаллий координаталар системаси деб номланади (МКС).

Модификациянинг мазмуни куйидагидан иборат. Координата системасининг вертикал ўқи математикадагидек Y деб белгиланади, горизонтал ўқ эса X . X қийматига зона номерни қўйилмайди, маҳаллий координата тўри эса фақатгина битта Гаусс проекциясига қўлланилади. Координаталар системаси зона ўқ меридианига нисбатан бир мунча кичикрок бурчак остида бурилиши мумкин (мусбат ишорага келтириш учун соат мили йўналишига қарши йўналиш олинади) (16-расм) [33].



16-расм. Геодезик тармоқлар ва кадастр тизими учун маҳаллий координаталар системаси.

Турли кадастр округлари турли хил маҳаллий координаталар системаларидан фойдаланиш мумкин. Турли кадастр округларидаги объектларни навбатчи кадастр карталарида кўрсатиш учун (баъзи ҳолатларда битта кадастр округи чегарасида) координаталарни бир системадан бошқа системага келтириш керак бўлади. Бир координаталар системасидан бошқа маҳаллий системага ўтказишда ўтиш параметрларидан фойдаланилади, яъни ўтиш калитларидан.

Шуни ҳам эътиборга олиш керакки, қуйи даражадаги кадастрда юқори даражадаги кадастр координаталар системасига ўтиш калитлари мавжуд бўлмайди. Шундан келиб чиқган ҳолда, юқори даражадаги кадастр тизимларида барча қуйи даража кадастрлари координаталар системаси маълум бўлиши керак.

Маълумотлар базасида ўтиш калитлари фақатгина шифрланган ҳолатда сақланиши керак (махаллий координаталар системалари аро ўтиш калитлари бундан мустасно).

Ҳар бир кадастр округининг асосий координаталари системаси мавжуд бўлиши керак, улар асосида ушбу кадастр округининг навбатчи кадастр плани юритилади. Шунингдек, битта кадастр округида бир нечта бошқа МКС (мисол учун, МКС БК ва МКС КОР) дан ҳам фойдаланиш мумкин.

Кадастр округи учун маҳаллий координаталар системаси маълумотномаси қуйидагилардан иборат бўлиши керак:

- МКС коди;
- МКС номи;
- ушбу МКС хизмат доирасидаги ҳудудларга хавола (ссылка);
- МКС белгиси;
- МКС БК нинг МКС КОР даги координата боши;
- МКС БК ўқининг МКС КОР га нисбатан бурилиш бурчаги - β (радианларда, мусбат ишора – соат мили йўналишига қарши) [33].

МКС БК да берилган нуқта координаталарини $X^{\text{БК}}$ $Y^{\text{БК}}$ МКС КОР даги $X^{\text{КОР}}$ $Y^{\text{КОР}}$ га келтириш қуйидаги формулалар орқали бажарилади (бунда, $X^{\text{КОР}}_{0\text{БК}}$ $Y^{\text{КОР}}_{0\text{БК}}$ – МКС БК нинг МКС КОР даги координата боши бўлиши шarti билан):

$$X^{\text{КОР}} = X^{\text{КОР}}_{0\text{БК}} + X^{\text{БК}} \cos \beta + Y^{\text{БК}} \sin \beta; \quad (10);$$

$$Y^{\text{КОР}} = Y^{\text{КОР}}_{0\text{БК}} + X^{\text{БК}} \sin \beta + Y^{\text{БК}} \cos \beta.$$

Худди шундай шарт билан, қайта ўтказиш формулалари:

$$\begin{aligned} X^{\text{бк}} &= (X^{\text{кор}} - X^{\text{кор}}_{0\text{бк}}) \cos \beta - (Y^{\text{кор}} - Y^{\text{кор}}_{0\text{бк}}) \sin \beta; \\ Y^{\text{бк}} &= (X^{\text{кор}} - X^{\text{кор}}_{0\text{бк}}) \sin \beta - (Y^{\text{кор}} - Y^{\text{кор}}_{0\text{бк}}) \cos \beta. \end{aligned} \quad (11);$$

МКС БК да берилган нуқта координаталарини $X^{\text{бк}}$ $Y^{\text{бк}}$ МКС КОР даги $X^{\text{кор}}$ $Y^{\text{кор}}$ га келтириш қуйидаги формулалар орқали бажарилади (бунда, $X^{\text{бк}}_{0\text{кор}}$ $Y^{\text{бк}}_{0\text{кор}}$ – МКС КОР нинг МКС БК даги координата боши бўлиши шарти билан):

$$\begin{aligned} X^{\text{кор}} &= (X^{\text{бк}} - X^{\text{бк}}_{0\text{кор}}) \cos \beta - (Y^{\text{бк}} - Y^{\text{бк}}_{0\text{кор}}) \sin \beta \\ Y^{\text{кор}} &= (X^{\text{бк}} - X^{\text{бк}}_{0\text{кор}}) \sin \beta - (Y^{\text{бк}} - Y^{\text{бк}}_{0\text{кор}}) \cos \beta. \end{aligned} \quad ; \quad (12);$$

Худди шундай шарт билан, қайта ўтказиш формулалари:

$$\begin{aligned} X^{\text{бк}} &= X^{\text{бк}}_{0\text{кор}} + X^{\text{кор}} \cos \beta + Y^{\text{кор}} \sin \beta; \\ Y^{\text{бк}} &= Y^{\text{бк}}_{0\text{кор}} + X^{\text{кор}} \sin \beta + Y^{\text{кор}} \cos \beta \quad [33]. \end{aligned} \quad (13);$$

3.4. Геодезик таянч тармоқларни зичлашда қўлланадиган замонавий геодезик асбоб ва технологиялар

Хозирги кунга келиб дунёнинг қатор ривожланган давлатлари геодезик асбобларни ишлаб чиқариш ва амалиётга тадбиқ этиш борасида улкан ютуқларга эришмоқда. Айниқса, электрониканинг ва компьютер технологияларининг ривожланиши ва геодезик асбобсозликка тадбиқ қилиниши натижасида янги авлод геодезик асбоблари яратилмоқда. Жойда кадастр съёмкаларини олиб боришда электрон теодолитлар, электрон тахеометрлар, сунъий йўлдош навигацион тизимлардан фойдаланиш иш унумдорлигини сезиларли ошишига олиб келади.

Бунда электрон тахеометрларни кадастр мақсадлари учун такомиллашган асбоб сифатида келтириб ўтишимиз мумкин.

Электрон тахеометр жойда горизонтал ва вертикал бурчакларни, ҳамда дальномер ёрдамида масофаларни ўлчаш учун мўлжалланган геодезик асбоб.

Хозирги пайтда ишлаб чиқарилаётган электрон тахеометрлар ўлчаш ҳисоблаш системасидан ташкил топиб унга ихчам масофа ўлчаш электрон дальномери, горизонтал ва вертикал бурчакларни ўлчаб, натижасини табло

(монитор) га чиқариб ва бирданига хотирага ёзиб қайд қилиб боровчи электрон тахеометр, натижаларни дастлабки ишлаб чиқиш учун кичик компьютерлар киради [18]. Шунингдек, деярли барча электрон тахеометрларда турли геодезик масалаларни ечиш учун дастурлар тўплами мавжуд. Ушбу дастурлар қаторига қуйидагиларни киритишимиз мумкин: асбоб турган нуқта учун бошланғич маълумотларни киритиш, тескари кестирма усулида унинг координаталарини аниқлаш, бориб бўлмас масофани ҳисоблаш, майдонларни ҳисоблаш ва бошқ [7].

Кадастр мақсадлари учун турли имкониятдаги электрон тахеометрлардан фойдаланиш самарали ҳисобланади. Мисол учун, “Sokkia” фирмасининг (Япония) SET 4100 электрон тахеометрини келтириб ўтайлик. Ушбу тахеометр кадастр съёмкалари учун муҳим бўлган имкониятларга эга, жумладан, кўриш трубаши ва нуқта оралиғида тўсиқлар мавжуд бўлган шароитларда (дарахт барглари ва бошқ.) 2RT500 отражатели ёрдамида ўлчаш имконияти, шунингдек, микропризмали наклеякалар билан ишлаш имкониятининг мавжудлиги (яъни “катафоталар”). Бунда шиша призмага ва отражателли пленкага нисбатан масофа ўлчаш аниқлиги мос равишда 2мм+2мм/км ва 4мм+3мм/км ларни ташкил қилади. Кадастр съёмкаларини бажариш учун шунингдек “Trimble” фирмасининг (АҚШ) TTS 500 типидagi электрон тахеометрини олайлик. Ушбу тахеометрда масофалар отражателсиз 250 метргача отражател билан эса 6 км гача ўлчанади.

Сўнгги пайтларда юқори автоматлаштириш даражасидаги электрон тахеометрлар ишлаб чиқарилиши натижасида геодезик ишларга кетадиган меҳнат ва вақт сарфининг кескин пасайишига сабаб бўлмоқда. Autolock технологияси остида ишловчи тахеометрларни мисол сифатида келтириб ўтишимиз мумкин. Ушбу технологиялардан фойдаланиш натижасида отражател призмасини автоматик тарзда қидириб топиш, кўриш трубасини унга аниқ тарзда қаратиш ва унинг ҳаракатини кузатиш имкони пайдо бўлди. Бундай тахеометрлар ҳозирда роботлашган тахеометрлар деб номланади.

Сўнгги йилларда глобал навигацион сунъий йўлдош тизимларини (ГСЙНТ) геодезик ишлаб чиқаришга жалб қилиниши натижасида нукта координаталарини юқори аниқликларда топиш имконияти пайдо бўлди.

ГНСЙ тизимларинининг ишлаш принципи юқори орбитал Ер навигацион сунъий йўлдошлари гуруҳи бўйича нукта жойлашган ўрнини аниқлашга асосланган.

Хозирги вақтда геодезик ўлчашларни бажаришда асосан иккита сунъий йўлдош навигацион тизимлари қўлланилади – АҚШ га тегишли NAVSTAR (Navigation Satellite Timing And Ranging), ёки аниқроқ қилиб айтганда GPS (Global Position System) ва Россияда ишлаб чиқарилган ГЛОНАСС (ГЛОбальная НАвигационная Спутниковая Система). Ушбу икки тизимдан ташқари, Европа агентлигига тегишли Galileo сунъий йўлдош навигацион тизими мавжуд.

Охирги вақтларда тегишли жихозлар ва дастурий воситалар ёрдамида ушбу икки тизимларни биргаликда қўллаш имконияти ҳам пайдо бўлди.

Фойдаланувчидаги геодезик сунъий йўлдош асбоби бўлиб, бир қанча қисмлардан иборат бўлган сунъий йўлдош приёмниги хизмат қилади. Сунъий йўлдош приёмниги: тегишли электроника билан жихозланган антенна, радиочастотали блок, электрон кузатиш тизими, навигацион микропроцессор ва озуқа блокини ўз ичига олади. Баъзида приёмник маълумотларни сақлаш ва узатиш воситаси билан ҳам жихозланиши мумкин. Сунъий йўлдош приёмнигининг асосий вазифаси қуйидагилардан иборат: кузатилаётган сунъий йўлдошлардан радиосигналларни қабул қилиш ва ишлаб чиқиш, навигацион маълумотларни расшифровка қилиш ва уларни координаталар қиймати кўринишига келтириш.

Сунъий йўлдош приёмниклари қуйидаги параметрлари билан тавсифланади: сунъий йўлдош тизимлари билан, кузатиш параметрлари билан, қабул қиладиган сунъий йўлдошлар (каналлар) сони билан, қабул қиладиган частоталар сони билан.

Турли кўринишдаги геодезик ишларни бажаришда сунъий йўлдош приёмниклари учун энг муҳим параметрлар бўлиб, приёмник билан қабул қилинадиган частоталар сони ҳисобланади. L_1 частотасида қабул қилувчи бирчастотали приёмниклар, L_1 ва L_2 частотали сигналларни қабул қилувчи иккичастотали, шунингдек, L_3 учинчи частотани қабул қилувчи приёмниклар мавжуд.

Геодезияда сунъий йўлдош ўлчашлари учун кўпроқ нисбий позиционлаш усули қўлланилади, чунки аниқроқ ҳисобланади. Ушбу усулда синхрон тарзда ишловчи иккита приёмникдан фойдаланилади, уларнинг бири – асосий (база) ёки референц (base or reference station) – координаталари маълум пунктларда ўрнатилади, иккинчиси эса аниқланаётган нуқтага ўрнатилади ва ровер деб номланади (rover). Ўлчаш натижаларини ишлаб чиқишда фазовий векторлар шаклланади, қайсики ровер ўрнини асосий пунктга нисбатан аниқлаб беради.

Амалда нисбий позиционлаш усули бир қанча режимларда амалга оширилади. Улар статика (иккала пункт ҳам қўзғалмас) ва кинематика (база қўзғалмас, ровер эса ҳаракатда) режимларга бўлинади. Асосий режимлар ҳақида маълумот ва тавсифлар 1 жадвалда келтирилган [21].

Статика режими, мавжуд режимлар орасида энг аниқроғи ҳисобланади, юқорианиқликдаги геодезик ишларни бажаришда ишлатилади. Ушбу усулни аниқлиги ўлчаш давомийлигига боғлиқ, қайсики нуқталар орасидаги масофага мувофиқ танланади. Бунда нуқталар орасидаги масофа 10 км дан ортиқ ва муайян шароитларда 150 км гача етади. Ушбу режимда ўлчашлар 1 соат мобайнида олиб борилса, нуқталарни топиш аниқлиги планда 5 мм ва баландлик бўйича 10 мм ни ташкил қилади.

Статика режими нуқта координаталарини юқори аниқликда топиш имконини беради, шунинг учун ҳам уни давлат планли геодезик тармоқларини қуришдек геодезик ишларда қўллаш мақсадга мувофиқ.

Шунингдек, ўлчашларни қисқа фурсатларда олиб бориш имконини берувчи тезкор статика режими ҳам мавжуд. Тезкор статика режими ўлчаш

давомийлигини 5 минутдан 20 минутгача қисқартириш имконини беради. Ўлчаш давомийлиги ва приёмниклар орасидаги масофаларга қараб (10-15 км дан ошмайди) ушбу режимда нукталар планда 5-10 мм аниқликда, баландлик бўйича эса 2-3 марта камроқ аниқликда топилади.

Нисбатан позиционлаш режимлари тавсифи

3-жадвал

Режим	Тавсифи	Аниқлиги, мм
Статика		
Статика	40 дақиқадан бир неча соатгача давом этувчи кузатиш, базис чизиқлари > 10 км	$\pm(0,1+1*10^{-6}D)$
Тезкор статика	Кам кузатиш вақти (5 дақиқадан 30 дақиқагача), қисқа базис чизиқлари (10 км дан кам)	$\pm(5+1*10^{-6}D)$
Кинематика		
Кинематика	Нукта ўрнини роверни жойи ўзгариши билан аниқлаш (ҳаракатда ёки қисқа тўхташлар билан)	$\pm(10:20+2*10^{-6}D)$
Тўхта-юр	Аниқланаётган пунктларда 1 дақиқали тўхташ	$\pm(5+1*10^{-6}D)$
RTK	База станцияси билан радиомодем орқали доимий боғланиш ва координаталарни реал вақт режимида аниқлаш	$\pm(5+1*10^{-6}D)$

Тезкор статика усули статика режимига нисбатан самарали ҳисобланади, бироқ аниқлиги ва база ва ровер орасидаги максимал масофа 1 тартиб пастроқ. Ушбу режим съёмка тармоғини қуриш ва ривожлантиришда самарали ҳисобланади.

Тезкор статика усули қаторига кирувчи реокупация режимини ҳам келтириб ўтишимиз мумкин. Реокупация режими пунктда керакли микдордаги сунъий йўлдошларни кузатиш имконияти мавжуд бўлмаган ҳолатларда қўлланилади. Бунинг учун кузатишлар икки ва ундан ортиқ маротаба амалга оширилади. Мисол учун, бир вақтнинг ўзида тўртта сунъий йўлдош кузатишларини, иккита сеансда бажариладиган иккита сунъий йўлдош кузатишларига, ёки битта сунъий йўлдошни тўртта сеанс давомида кузатишга алмаштириш йўли орқали. Оператор одатда пунктда ўлчашларни 5 дақиқа мобайнида олиб боради, кейин эса 1,5 соатдан кам бўлмаган ораликдан сўнг худди шундай тартибда қайта кузатишни амалга оширади. Компьютерда ишлаб чиқиш босқичида тўпланган барча маълумотлар ягона натижани келтириб чиқариша мақсадида бирлаштирилади [14].

Кинематика режими асосан, съёмка ишларини олиб боришда қўлланилади, приёмникларнинг бири таянч пунктга ўрнатилганда, иккинчиси кетидан ўз-ўзидан (зарур ҳолатларда – аниқланаётган нуқталарда тўхтаб) қабул қилинаётган сигнал йўқолмасдан жойлаштирилади (акс ҳолда приёмникни қайта инициализация қилиш керак бўлади).

Жойи ўзгарувчан приёмникларни (ровер) ҳаракатлантиришдан олдин уларни инициализация қилиш жараёнини бажариш керак. Кинематика режимининг ҳам қатор усуллари мавжуд: «тўхта-юр», «RTK» ва бошқ.

«Тўхта-юр» режими (Stop-go) роверни бир нуқтадан бошқа нуқтага кўчириш принципига асосланган, бунда ҳар бир нуқтада 5-30 сек мобайнида ўлчаш аниқлиги ошиши учун бир нечта ўлчашлар даври амалга оширилади. Икки частотали приёмникларни қўллаганда бу режимда ўлчаш аниқлиги планда 5-10мм+1мм/км, бир частотали приёмникни қўллаганда эса 10-20мм+2мм/км га тенг.

Ўзининг аниқлик тавсифлари билан «тўхта-юр» режими геодезик тармоқни ва съёмка тармоғини қуриш талабларига жавоб бера олмайди. Бироқ режим аниқлиги, шунингдек, ўлчашларни юқори тезликда олиб бориш

имконияти йирикмасштабли топографик карталарни тузиш ва кадастр съёмкаларини бажариш талабларини тўла қаноатлантиради.

Реал вақтдаги кинематика режими (RTK-Real Time Kinematics) бошқа кинематик режимлардан асосий станция ва ровер аро тўғридан тўғри алоқанинг мавжудлиги (радио каналлари орқали, GSM, GPRS) билан ажралиб туради. Бунда алоқани радиомодем таъминлаб беради.

Ушбу режимда нуқтада ўлчашлар бир неча секунд мобайнида олиб борилади (тахминан 5 секунд), бунда натижалар радиомодем орқали асосий станциядан реал вақт масштабида олинган тузатмалар ҳисоби билан ишлаб чиқилади. Бу эса ўз навбатида нуқталар координаталарини реал вақтда олиш имконини беради. Ўлчашларни қайта ишлаш талаб қилинмайди. Асосий станцияга нисбатан координаталарни топиш аниқлиги – сантиметрли. Ушбу режимнинг самарадорлиги кинематикага нисбатан 20-40 % юқорироқ.

RTK режими ўзининг аниқлик тавсифлари билан ер-кадастр ишларини бажариш талабларини тўла қондиради ва «тўхта-юр» режимига қараганда, координаталарни реал вақт масштабида олишининг ҳисобига афзалроқ ҳисобланади.

Юқорида келтирилган фикрлар ва олиб борилган таҳлиллар шуни кўрсатмоқдаки, ГНСЙ тизимларини планли геодезик асос кам ривожланган ёки умуман мавжуд бўлмаган ерларда ер-кадастр маълумотларини тўплашда қўллаш, шунингдек, планли геодезик тармоқларни ва съёмка тармоқларини қуриш ва ривожлантиришда фойдаланиш ўзининг қатор хусусиятларига кўра анъанавий усуллардан афзал ҳисобланади.

Бироқ, шунча афзалликлар билан бир қаторда ГНСЙ тизимларидан фойдаланишда ўзига хос камчиликлар ҳам мавжуд. Ушбу технологияларнинг асосий камчиликларидан бири уни қўпқаватли бино ва иншоотлар ва баланд дарахтлар мавжуд ерларда, жумладан туман ҳудудларида қўллаш имкониятининг чекланганлигидадир.

Шуларни ҳисобга олиб сунъий йўлдош навигацион тизимлари ёрдамида кузатишларни бажараётганда қуйидаги кўрсатмаларга амал қилиш мақсадга мувофиқдир:

- кузатишларни тўсиқлари мавжуд пунктлардан амалга ошираётганда, кузатиш учун қулай бўлган вазиятларда олиб боришни режалаштириш, кузатиш давомийлигини кўпайтириш, ўлчашларни реокупация режимида, бир нечта сеансларда бажариш [31];
- кузатишларни кузатиш учун қулай шароит билан таъминланган, шунингдек, геодезик пунктлар билан битта створ бўйича жойлашган (планда ва баландлик бўйича) иккита қўшимча редукцион нуқталарда бажариш. Ушбу нуқталар кузатилаётган пунктнинг иккала томонидан танланиши, шунингдек бир томонидан ҳам танланиши мумкин. Дирекцион нуқталарнинг симметрик жойлашуви шарт эмас. Пункт координаталари редукцион нуқталарнинг координаталари бўйича чизик боғлиқлигини қўллаган ҳолда аниқланади. Шунингдек, редукцион нуқталар бошқачароқ жойлаштирилиши ҳам мумкин, масалан учбурчак схемаси бўйича [31];
- қўшимча нуқталарнинг координаталарини кузатиш учун шароитлари қулай бўлган жойларда аниқлаш (мисол учун, бинолар томида) ва ушбу координаталарни анъанавий геодезик усуллардан фойдаланиб узатиш;
- табиий тўсиқлар мавжуд бўлган шароитларда нуқта координаталарини аниқлашни назорат қилишни ташкиллаштириш (мисол учун, координаталарни тармоқли усул ёрдамида аниқлаш, GPS усулда қўшимча аниқланган нуқталаргача масофаларни ўлчаш);
- кузатишларни кодли приёмниклардан фойдаланиб бажариш, бунда координаталарни топиш аниқлиги бир мунча камайади;
- кузатишларни GPS ва ГЛОНАСС сунъий йўлдош технологияларини ўзида мужассамлаштирган приёмниклар ёрдамида бажариш;

- приёмник жихозини (антенна) телескопик антенналарга ва мачталарга ўрнатиш [28].

Юқорда келтириб ўтилган шартлар қаноатлантирилган вазиятларда GPS-ўлчашлар учун озроқ бўлсада имкониятлар вужудга келади. Шундай бўлсада сунъий йўлдош технологияларини туманлар ҳудудларида бажариш масаласи очиклигича қолмоқда. Бундай вазиятларда сунъий йўлдош навигацион тизимларини ва ер усти геодезик ўлчаш усуллари билан бирга қўллаган ҳолда, жумладан электрон тахеометрлардан фойдаланиб олиб бориш кадастр съёмкаларини бажаришда иш унумдорлигини, аниқлигини ва меҳнат сарфини бир неча баробарига камайишига олиб келиши мумкин.

3.5. Туман геодезик тармоқлари координаталарини аниқлашда қўлланиладиган усуллар

Туман геодезик тармоқларини зичлашда олиб бориладиган геодезик ишларнинг таркибига қуйидаги бир бирига боғлиқ жараёнларни келтириб ўтиш мумкин:

- съёмка тармоғи пунктларининг планли ўрнини аниқлаш;
- ердан фойдаланиш чегаралари бурилиш нуқталарининг ўрнини аниқлаш;
- кадастр планларида акс етувчи кадастр ҳисоби объектларининг ўрнини аниқлаш.

Геодезик таянч тармоғи кадастр съёмкаларини бажариш учун геодезик асос вазифасини бажаради ва планли геодезик тармоқни етарли даражада зичлаш мақсадида қурилади.

Съёмка геодезик тармоғи давлат геодезик тармоқ ҳамда 1 ва 2 разряд зичлаш геодезик тармоқларига боғланган ҳолда қурилади [15].

Аҳоли яшаш пунктларидаги ер участкаларининг кадастр съёмкасини бажариш бўйича қўлланма [29] га биноан кадастр съёмкалари учун съёмка асоси теодолит йўлини ўтказиш орқали, тириангуляция тармоғи, бурчак-чизик

кестирма усулларида, шунингдек сунъий йўлдош навигацион тизимлари асосида қурилиши мумкин. Геодезик съёмка тармоқлари нуқталари одатда, жойда вақтинчалик белгилар билан маҳкамланади (металл штирлар, қозиклар, ёғоч бўлаклари ва бошқалар).

Қурилган ҳудудларда эса, доимий съёмка асоси нуқталари сифатида капитал биноларнинг (иншоот) бурчаклари, ер ости коммуникациялари люклари марказлари, шунингдек, жойда яхши таниб олинadиган мустаҳкам контурлар хизмат қилади [29].

Самарадорлиги ва иқтисодий жihatдан теодолит йўллари туманлар ҳудудларида съёмка тармоқларини қуриш учун энг афзал усул ҳисобланади.

Теодолит йўллари таянч геодезик тармоқлари пунктлари орасидан алоҳида йўллар кўринишида ёки тугун нуқталардан иборат йўллар тизими кўринишида қурилиши мумкин.

Теодолит йўлларидаги бурчак боғланмаслиги қиймати чеки қуйидаги формула бўйича аниқланади:

Бу ерда, n – йўллардаги бурчаклар сони.

Алоҳида ер участкаларинининг кадастр съёмкаларини бажараётганда ёпиқ йўллар кўринишидаги, яъни ёпиқ полигон шаклидаги теодолит йўлларида фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

Алоҳида (якка) теодолит йўллари иккита бошланғич пунктга ва иккита бошланғич дирекцион бурчакка боғланиши керак [29].

Чегаралар бурилиш нуқталарининг координаталарини аниқлашда осма теодолит йўллари ўтказилишига йўл қўйилмайди, шунингдек битта бошланғич пунктга боғлаган холда ёпиқ полигон кўринишидаги теодолит йўллари ўтказилишига ҳам йўл қўйилмайди. Томонлари сони иккитадан кўп бўлмаган осма теодолит йўлларида фақатгина тавсилот съёмкалари учун фойдаланишга рухсат этилади.

Теодолит йўллари 1:3000, 1:2000, 1:1000 чекли нисбий хатоликларда ўтказилади.

Теодолит йўлларининг узунлиги қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

а) қурилган ҳудудларда 350 м дан катта ва 20 м дан кичик бўлмаслиги керак;

б) қурилмаган ҳудудларда 350 м дан катта ва 40 м дан кичик бўлмаслиги керак.

Триангуляция усули одатда очик жойларда съёмка тармоғини қуришда қўлланилади. Триангуляция усулида қуриладиган съёмка тармоқлари узлуксиз тармоқ қўринишида ёки учбурчаклар занжири қўринишида, камида иккита бошланғич пунктларга боғланган холда, ёки тўғри, тескари ҳамда, комбинациялашган кестирма усулларида алоҳида пунктларни жойлаштириш орқали қурилиши мумкин. Туман ҳудудларида съёмка тармоғини қуришда триангуляция усулидан деярли фойдаланилмайди.

Съёмка тармоқларини шунингдек кестирма усулларида фойдаланиб ҳам қуриш мумкин. Бунда тўғри, тескари ва комбинациялашган кестирма усулларида фойдаланилади.

Нуқта ўрнини тўғри кестирма усулида аниқлаш камида учта таянч пунктлардан амалга оширилиши керак. Бунда, аниқланаётган нуқталар йўналишлари орасидаги бурчак 30° дан кичик ва 150° дан катта бўлмаслиги керак.

Нуқта ўрнини тескари кестирма усулида аниқлашда эса камида тўртта бошланғич пунктнинг мавжуд бўлиши талаб қилинади.

Комбинациялашган усулда нуқталар ўрни камида учта бошланғич пунктдан тўғри ва тескари кестирма усулларида аниқланади [15].

Геодезик кестирма усулларида ҳам съёмка триангуляцияси тармоғи усули каби қўпқурилмали туман шароитларида деярли фойдаланилмайди.

Бироқ сунъий йўлдош технологияларининг ривожланиши натижасида геодезик кестирма усулларида фойдаланиш кенг тарқалмоқда. Бундан

ташқари, барча тескари геодезик кестирма усулларида ҳисоблашлар ягона формулалар орқали амалга оширилади [23].

У ёки бу кестирма усули жой шароитига, бошланғич пунктлар сонига, асбобларнинг мавжудлигига ва бошқа катор сабабларга боғлиқ равишда қўлланилади.

Съёмка асоси нукталаридан ва таянч пунктлардан туриб шунингдек, чегара белгиларининг ва съёмка объектларининг ўрни аниқланади. Объект съёмкалари шунингдек, осма теодолит йўллари нукталаридан туриб ҳам бажарилиши мумкин.

Чегара белгилари координаталарини аниқлашдаги бурчак ва чизик ўлчашларига, съёмка тармоқлари нукталари ўрнини аниқлаш талаблари сингари талаблар қўйилади.

Чегара белгилари ва жойдаги объектлар координаталарини аниқлашда, одатда кутбий усулдан фойдаланади. Бироқ ушбу усулнинг иккита муҳим камчиликлари мавжуд. Биринчи камчилиги – ўлчашда қўпол хатоликларни олдини олиш учун объектив назоратнинг йўқлиги. Амалда бундай назорат бино ва иншоотларни ўлчаш, чегара белгилари оралиғини ўлчаш, ҳамда белгиларнинг ва объектларнинг координаталарини назорат аниқлаш орқали амалга оширилади. Иккинчи камчилиги сифатида отражателларни бинонинг бурчакларига, бурилган жойларига, дарвозаларнинг биноларга туташган жойларига ўрнатишининг имкони йўқлигини келтириб ўтишимиз мумкин. Кўпчилик ҳолларда туманла ҳудудларида чегара белгилари сифатида шундай контурлар танланади.

Шу билан бирга кутбий усулнинг ўзига яраша афзалликлари ҳам мавжуд. Бунга мисол қилиб ҳар бир нукта координаталарини бир-биридан мустақил равишда аниқлашнинг имконияти мавжудлигини келтиришимиз мумкин. Бунда хатоликларнинг тўпланиши содир бўлмайди.

Чегара белгилари ер кадастри ҳужжатларида юридик кўрсаткич сифатида тан олинади, шунингдек ердан фойдаланувчилар ер участкалари чегараларини

ўзаро ажратиш мақсадида жойда мустаҳкамланади. Шунинг учун ҳам улар жойда аниқ тарзда маҳкамланиши ва белгиланиши зарур. Қаттиқ текисликларда чегара белгилари дюбеллар билан, грунт қопламали ерларда эса металл трубалар, қозиклар ва арматуралар билан маҳкамланади.

Юқорида келтириб ўтилган съёмка усулларида ташқари кадастр съёмкаси объектларининг координаталари сунъий йўлдош технологиялари асосида ҳам аниқлаб топилиши мумкин.

3.6. Яккабоғ тумани ҳудудида геодезик тармоқларни қуриш ва ривожлантиришда сунъий йўлдош ўлчашларига асосланган усулларнинг таҳлили

Туман ҳудудида геодезик тармоқларни барпо қилиш учун геодезик асос вазифасини геодезик тармоқ пунктлари (таянч, зичлаш, ва съёмка) бажаради.

Анъанавий усуллар асосида қурилган геодезик тармоқлар қатор сабабларга кўра замонавий кадастр тизимини юритиш талабларини қаноатлантирмайди. Бундай вазиятларда сунъий йўлдош технологияларига асосланган усуллар асосида геодезик тармоқларни қуриш ҳар томонлама афзал ҳисобланади.

Геодезик тармоқларни сунъий йўлдош технологиялари асосида барпо этишнинг бази хусусиятларини кўриб чиқайлик.

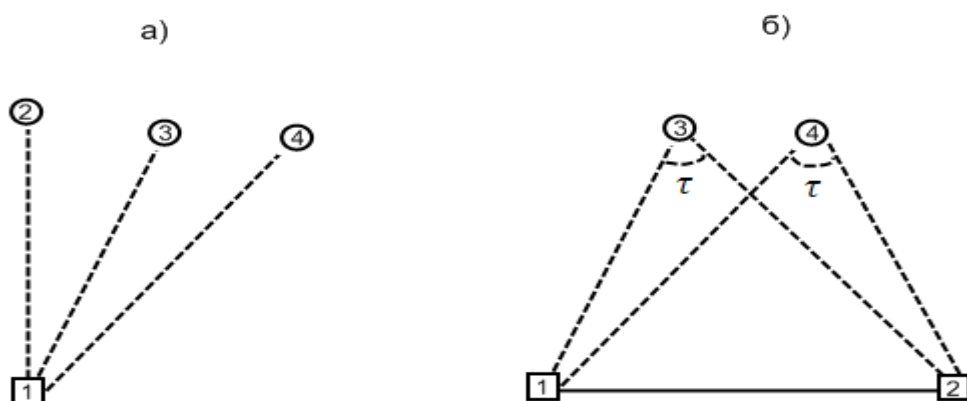
Хозирги кунга келиб сунъий йўлдош технологияларига асосланиб координаталарни аниқлашда нисбатан позиционлаш усулидан кенг фойдаланилади. Бунда, навигацион сунъий йўлдошлар гуруҳини иккита (ва ундан ортиқ) GPS (ГЛОНАСС) приёмниклари ёрдамида синхрон кузатиш натижалари асосида ер юзасидаги икки (ва ундан ортиқ) нуқта орасидаги координаталар орттирмалари D_X , D_Y , D_Z , қабул қилинган координаталар системасида (WGS-84 GPS да, ПЗ-90 ГЛОНАССда) аниқланади. Юқоридаги координаталар орттирмалари бўйича нисбатан позиционлаш усулида масофалар оғиши D аниқланади [43].

$$D = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2} . \quad (14);$$

Сунъий йўлдош навигацион тизимлари асосида нукта координаталарни аниқлашнинг қуйидаги усуллари мавжуд: нур (15-расм), тармоқ (16-расм), аралаш (17-расм) [40].

Нур усулида пунктлар координаталари битта таянч пунктдан аниқланади (15 а-расм). Ушбу усулни баъзида радиал усули деб ҳам номлашади.

Нур усулининг асосий камчилиги шундан иборатки, бунда координаталарни аниқлашда назорат бўлмайди. Бундай назоратни ташкил этишда геодезик тармоқларни ривожлантириш учун пунктлар ўрнини аниқлаш иккита таянч пунктлардан олиб борилиши керак (15 б-расм).



17-расм. Нур усули.

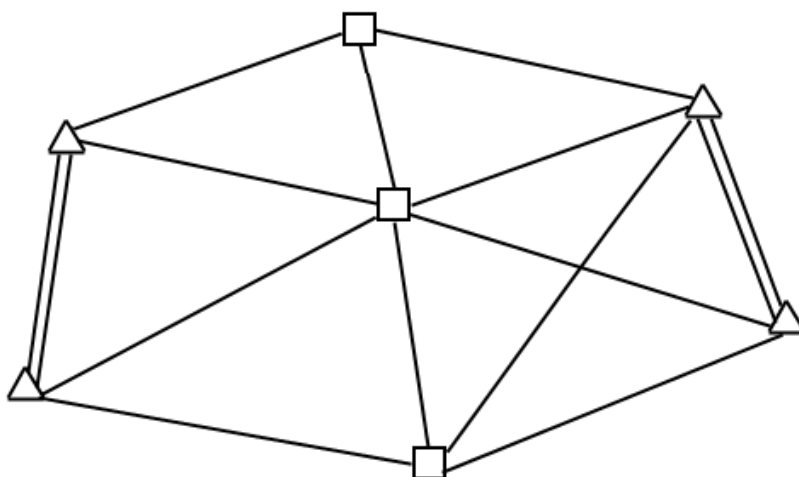
Нур усулида сунъий йўлдош асбоблари ёрдамида координаталарни аниқлашни қуйидаги мисолда кўриб чиқайлик. Аниқланаётган 3 ва 4 нукталар бир биридан 100 м масофада ва 1 ҳамда 2 таянч пунктлардан эса 10 км масофада жойлашган бўлсин (15 б-расм). Кесишма бурчак $\phi = 45^\circ$ бўлсин. Марказлашдаги хатоликларни ҳисобга олмай, аниқланаётган нукталарнинг ўрнини аниқлашнинг ўрта квадратик хатосини қуйидаги формула бўйича ҳисоблаб топамиз:

$$m_{xy} = \frac{m_s \sqrt{2}}{\sin \tau} , \quad (15);$$

бу ерда, m_s – масофаларни ўлчаш хатолиги, иккичастотали приёмниклар ва статика режими учун $m_s = 5\text{мм} + 1\text{мм}$ $S_{\text{км}} = 15\text{ мм}$ деб оламиз.

Натижада $m_{xy}=30$ мм оламиз. 3 ва 4 пунктларнинг ўзаро ўрнини аниқлашнинг ўрта квадратик хатоси $m_{DxDy} = m_{xy}=42$ га тенг бўлади, бу эса аниқланаётган нуқталар орасидаги масофа учун (100 м) 1:2400 нисбий хатоликни беради.

Координаталарни аниқлашнинг тармоқли усулида тармоқнинг ҳар бир чизиғида (йўналишида) ўлчашлар олиб борилади (18-расм). Ушбу усулнинг мазмуни трилатерация усули билан бир хил.



18-расм. Тармоқ усули.

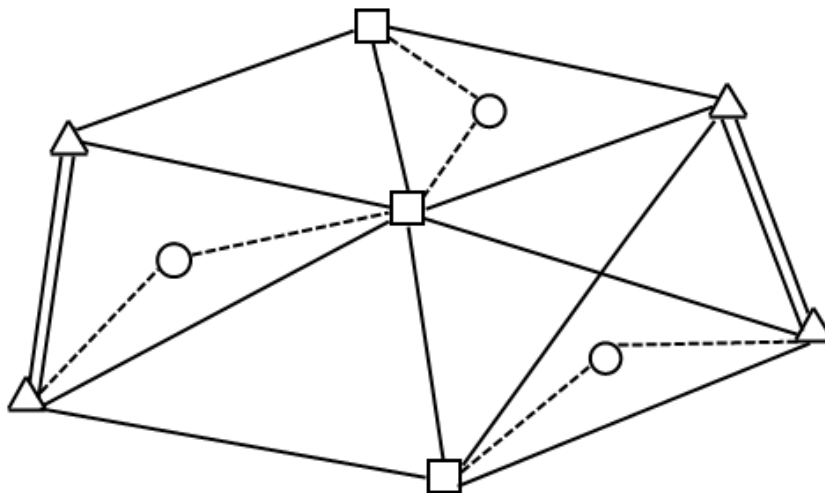
Тармоқли усулда бир вақтнинг ўзида ишловчи бир нечта станциялардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Бу эса кузатишнинг ҳар бир сеансида фақатгина лойиҳалаштирилган чизикларни эмас, балки кузатишда иштирок этаётган приёмниклар жуфтини туташтирувчи қўшимча чизикларни ўлчаш имкониятини ҳам беради. Сеанс якунида станцияларининг бир қисми жойида қолади, қолганлари эса лойиҳадаги бошқа пунктларга кўчирилади.

Кейинги сеансда биринчи гуруҳ пунктлари орасидаги чизиклар яна ўлчанади, бу эса уларни аниқлашда назорат вазифасина ўтайди. Иккитали ўлчашлар натижалари асосида уларнинг фарқлари бўйича ўлчашлар сифати назорат қилинади.

Тармоқ усулини қўллашда шунингдек, ўлчашлар сифати ёпиқ тармоқлар боғланмаслиги бўйича ҳам назорат қилиниши мумкин. Тармоқ усулида

қўшимча ўлчашларнинг олиб борилиши эвазига координаталар аниқ ва ишончли тарзда аниқланади.

Аралаш усулда тармоқ пунктларнинг бир қисми тармоқ усулида, бир қисми эса нур усулида аниқланади (19-расм)



19-расм. Аралаш усул.

Сунъий йўлдош технологиялари асосида координаталарни аниқлашда ўлчаш давомида “сунъий йўлдош-приёмник антеннаси” йўналишида бевосита кўриниши таъминланиши керак.

Кўпчилик ҳолатларда ўлчашларни бундай шароит билан таъминлашнинг иложиси бўлмайди. Шунинг учун ҳам геодезик тармоқларни сунъий йўлдош технологиялари ва анъанавий геодезик усулларини биргаликда қўллаш орқали ривожлантириш масаласи долзарб бўлиб қолмоқда.

Сунъий йўлдош технологиялари ва ер усти геодезик усулларини бир бирига боғлашнинг учта варианты мавжуд [41]:

- тармоқларни анъанавий усулларда сунъий йўлдош технологияси ёрдамида аниқланган пунктлардан ривожлантириш;
- тармоқларни GPS-ўлчашлар ёрдамида анъанавий усуллар асосида қурилган пунктлардан ривожлантириш;

- тармоқларни босқичма-боқич сунъий йўлдош технологиялари ва аниъанавий ўлчаш усуллари биргаликда қўллаган ходаривожлантириш.

Сунъий йўлдош ва ер усти технологиялари туманларда кадастр учун геодезик асос вазифсини бажарувчи геодезик тармоқларни (таянч, зичлаш ва съёмка) қуриш ва ривожлантиришда қўлланилиши мумкин. Бунинг учун дастлаб туманлар ҳудудларида кадастр съёмкалари усун асос вазифасини бажарувчи геодезик тармоқларни суъий йўлдош технологиялари ва аниъанавий геодезик усуллар ёрдамида ривожлантириш схемаси тузиб чиқилиши керак.

Маълумки, туман ҳудудларидаги геодезик тармоқ пунктлари кадастр съёмкалари учун геодезик асос вазифасини бажаради. Бунда, аниъанавий усуллар асосида қурилган геодезик тармоқлардан кадастр мақсадлари учун фойдаланишда баъзи бир муаммоларга дуч келинмоқда. Бундай муаммолар қуйидаги омиллар таъсирида вужудга келмоқда деб айтишимиз мумкин: геодезик пунктлар марказларининг хизмати муддатининг қисқалиги, пунктлар аро кўринишнинг йўқолганлиги, туманларда геодезик тармоқ қуришнинг кўпбосқиччилиги ва мукамал эмаслиги ва бошқалар. Бундай, ҳолатларда кейинги йилларда геодезик ишлаб чиқаришда кенг фойдаланиш касб этаётган сунъий йўлдош технологияларидан фойдаланиш ўзининг аниқлиги ва қатор хусусиятлари билан ер усти ўлчашларига қараганда афзал ҳисобланади.

GPS- технологиялари асосида ўлчашларни олиб боришда сунъий йўлдош ва сунъий йўлдош приёмниги антеннаси йўналишида тўсиқларнинг мавжуд бўлмаслиги талаб қилинади. Бироқ амалда бундай талабларни бажаришнинг имкони бўлмайдди, айниқса кўп қаватли қурилмалари мавжуд туман ҳудудларида. Бундай вазиятларда GPS-технологиялари имкониятидан фойдаланиш асбоб антеннасини ўлчаш учун қулай бўлган жойларга ўрнатиш (масалан, биноларнинг томига) ва келтириш элементларини аниқлаш орқали амалга оширилиши мумкин. Келтириш элементлари бўйича сунъий йўлдош ўлчашлари натижаларини пунктлар марказларига келтириш мумкин. Бироқ,

мавжуд келтириш элементларини аниқлаш усуллари қатор ҳолатларда талаб даражасидаги аниқликни қаноатлантира олмайди, ёки улардан фойдаланиш қийинчиликни туғдиради (масалан, дарахтзорлар ва тик қияликларнинг мавжудлиги). Ҳозирда келтириш элементларини аниқлашга қаратилган янги афзал усулларни яратиш геодезиянинг асосий вазифаларидан бири бўлиб турибди [7].

Республикамиз туман ҳудудларида мавжуд геодезик тармоқлар улар асосида замонавий кадастр юритиш талабларини қаноатлантира олмайди. Шунинг учун ҳам кейинги йилларда GPS-технологиялари асосида геодезик тармоқларни қуришга қаратилган ишлар олиб борилмоқда. Республикамизда ҳозирги кунда РГП, СЙГТ-0 ва СЙГТ-1 каби сунъий йўлдош геодезик тармоқларини қуриш борасида лойиҳалар ишлаб чиқилган ва баъзи ўлчашлар олиб борилган. Шулардан, СЙГТ-1 ни қуриш лойиҳаси бўйича “Геодезия ва Картография Миллий Маркази” ходимлари томонидан илмий ва амалий изланишлар олиб борилмоқда. Кейинчалик ушбу тармоқларни қуйи синф тармоқлари билан зичлаштириш, ҳамда туманлар ҳудудларида сунъий йўлдош технологияларига асосланган геодезик тармоқларни қуриш режалари ҳам мавжуд. Бироқ, баъзи сабабларга кўра ҳозирда ишлар тўхтаб турибди.

3.7. Геодезик таянч тармоқларини зичлашда замонавий

геодезик технологияларни қўллашнинг иқтисодий самарадорлиги

Геодезик сигналлар қуриш, пунктлар орасида ўзаро кўринишни таъминлаш, ўлчашларнинг об-ҳавога боғлиқ эмаслиги, ҳаракатдаги ташувчи(ер усти, сув, ҳаво)ларда приёмниклар ўрнатилган олда координаталарни аниқлаш, меҳнатнинг унумдорлиги ва тезкорлиги туфайли йўлдошли информацияни пост режимида ва вақтнинг реал масштабида автоматик қабул қилиш ва ишлов бериш ҳисобга эришилади.

Бу афзалликлар бориш қийин бўлган ҳудудларда геодинamik тадқиқотларни ва бошқа ишларни ташкил этиш ва юритишни сезиларли енгиллаштирилади.

Ўтказилган тадқиқотлар икки частотали GPS-приёмниклар 1-синф йўлдошли геодезик тармоқ (ЙГТ) пунктлари орасидаги ўртача масофа 40 км гача бўлганда, пландаги астрономик-геодезик тармоқда (АГТ) пунктлари орасидаги ўртача масофа 12 км гача бўлган ўзаро пландаги хатолик 2-3 см ни, баландлик бўйича эса 3-4 см ни ташкил этишини исботлади.

Бир частотали GPS-приёмниклар 3-синф геодезик зичлаштириш тармоқ пунктлари орасидаги масофа 6 км ва 4-синф, 2-разряд тармоқлар пунктлари орасидаги масофа тегишлича 3, 4 ва 2 км бўлганда пунктларнинг хатоликлари 3-4 см дан, баландлиги эса 4-5 см дан ортмайди.

Йўлдошли методлар давлат геодезик тармоқ пунктлари координаталарини аниқлашда иқтисодий самарадор ҳисобланади, улар анъанавий методларга нисбатан уч каррали ижобий самара беради, съёмка тармоқлари пунктлари координаталари аниқлашда эса ҳаражат тахминан тенг бўлади.

3.8. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирозининг геодезия, картография ва кадастр тизимини бошқаришга таъсири ҳамда уни бартараф этиш йўллари

Ҳозирги даврда дунё мамлакатлари ижтимоий-иқтисодий тараққиёти ўзининг маъно-мазмуни жиҳатидан олдинги босқичларидан кескин фарқ қилади. Бунда энг асосий ва муҳим жиҳат – миллий иқтисодиётларнинг тобора интеграциялашуви ва глобаллашувининг кучайиб боришидир. Айни пайтда бу жараёнлар халқаро майдондаги рақобатнинг ҳам кескинлашувига, ҳар бир мамлакатнинг халқаро меҳнат тақсимоотидаги ўз мавқеини мустаҳкамлаш учун курашининг кучайишига ҳам таъсир кўрсатади.

Бироқ, ўз ўрнида таъкидлаш лозимки, жаҳон иқтисодиётига интеграциялашув ва глобаллашувнинг ижобий томонлари билан бир қаторда маълум зиддиятли жиҳатлари ҳам мавжуд. Жумладан, турли мамлакатлардаги иқтисодий ривожланишнинг бир текисда бормаслиги, дунё мамлакатлари ўртасида ижтимоий-иқтисодий ривожланиш жиҳатидан тафовутнинг, экологик таҳдидларнинг кучайиб бориши, турли мамлакатларда аҳоли сони ўзгаришининг кескин фарқланиши каби ҳолатлар жаҳон хўжалигининг яхлит тизим сифатида барқарор ривожланишига тўсқинлик қилади. Шунингдек, мазкур жараёнларнинг яна бир хусусиятли жиҳати – жаҳоннинг бир мамлакатада рўй бераётган ижтимоий-иқтисодий ларзаларнинг мукаррар равишда бошқа мамлакатларга ҳам ўз таъсирини ўтказиши ҳисобланади.

Бу ҳудудлардан фойдаланишни ва муҳофаза қилиш тартибини аниқлайдиган илмий тавсиялар, меъёрлар, қоидалар асосида лойиҳада (чизмада) қуйидаги тадбирлар кўзда тутилади:

муҳофаза қилинадиган ҳудудлардаги қишлоқ хўжалик ерларидан фойдаланиш бўйича;

хайдалма ерлар, боғлар ва бошқа дарахтзорлардан минерал ўғитлар ва захарли кимёвий моддалардан фойдаланиш чекланган шароитда самарали фойдаланиш бўйича;

муҳофаза қилинадиган ҳудудлар билан чегарадош ерлардан фойдаланиш йўллари;

атроф муҳитни ва табиий ресурсларни муҳофаза қилиш бўйича бошқа тадбирлар.

Президент Ислом Каримов ўзининг Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг 20 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маърузасида кириб келаётган янги – 2013 йилга “Обод турмуш йили” деб ном бериш таклифи билан чиқди.

«Биз 2013 йилга шундай ном берар эканмиз, ана шу йўналишда бошлаган ишларимизни изчил давом эттириш, уларни янги, юксак босқичга кўтаришни асосий мақсад деб биламиз», — таъкидлади давлатимиз раҳбари.

Унинг фикрича, шу муносабат билан қабул қилинадиган давлат дастурида қуйидаги устувор йўналишларга алоҳида эътибор қаратиш мақсадга мувофиқ, деб ҳисобланади: «Биринчидан, Ўзбекистонимизда тинчлик-осойишталик ва хавфсизликни, фуқаролар ва миллатлараро аҳиллик ва ҳамжиҳатликни кўз қорачиғидек сақлаш ва мустаҳкамлаш бундан буён ҳам энг муҳим, ҳал қилувчи вазифамиз бўлиб қолиши даркор. Албатта, бу масала бўйича масъул бўлган тегишли идоралар бор, куч-қудратимиз ҳам етарли. Лекин қачон юрт тинч ва обод бўлади? Қачонки ҳар қайси уйда, ҳар қайси маҳаллада яшаётган одам тинчлик ва осудаликнинг қадрига етиб, уни мустаҳкамлашни, уни ҳимоялашни ўзининг бурчи, деб билса, тинчлик учун курашсагина бу мақсадга эришиш мумкин»- дейди Ислон Каримов.

Маълумки, 2013 йилда мамлакатимизда иқтисодий ислохотларни чуқурлаштиришнинг энг устувор йўналишларини белгилаб амалга оширишда салмоқли натижа ва сезиларли ўзгаришлар қўлга киритилди: иқтисодиётнинг юқори, барқарор суръатлар билан ўсиши таъминланди.

Президент Ислон Каримов ўзининг Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг 20 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маърузасида кириб келаётган янги – 2013 йилга “Обод турмуш йили” деб ном бериш таклифи билан чиқди.

«Биз 2013 йилга шундай ном берар эканмиз, ана шу йўналишда бошлаган ишларимизни изчил давом эттириш, уларни янги, юксак босқичга кўтаришни асосий мақсад деб биламиз», — таъкидлади давлатимиз раҳбари.

Унинг фикрича, шу муносабат билан қабул қилинадиган давлат дастурида қуйидаги устувор йўналишларга алоҳида эътибор қаратиш мақсадга мувофиқ, деб ҳисобланади: «Биринчидан, Ўзбекистонимизда тинчлик-осойишталик ва

хавфсизликни, фуқаролар ва миллатлараро аҳиллик ва ҳамжиҳатликни кўз қорачиғидек сақлаш ва мустаҳкамлаш бундан буён ҳам энг муҳим, ҳал қилувчи вазифамиз бўлиб қолиши даркор. Албатта, бу масала бўйича масъул бўлган тегишли идоралар бор, куч-қудратимиз ҳам етарли. Лекин қачон юрт тинч ва обод бўлади? Қачонки ҳар қайси уйда, ҳар қайси маҳаллада яшаётган одам тинчлик ва осудаликнинг қадрига етиб, уни мустаҳкамлашни, уни ҳимоялашни ўзининг бурчи, деб билса, тинчлик учун курашсагина бу мақсадга эришиш мумкин»- дейди Ислон Каримов.

Қишлоқда ижтимоий ва ишлаб чиқариш инфратузилмасини ривожлантириш, сув ресурсларидан оқилона фойдаланишни тартибга солиш ва суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш масалаларига алоҳида эътибор қаратиш лозим. Иккинчидан, дастурда белгиланган вазифалар орасида қишлоқларимизда ҳаёт сифатини тубдан юксалтириш бўйича комплекс чора-тадбирларни амалга ошириш принципиал муҳим ва ҳал қилувчи аҳамият касб этади. Бунинг учун қишлоқ аҳоли пунктларини меъморий жиҳатдан лойиҳалаштириш ва қуриш ишларини ташкил этиш тизимини тубдан қайта кўриб чиқиш лозим. Худудларнинг меъморий-лойиҳавий қурилиши бўйича бош планлари ишлаб чиқилишини таъминлаш, минтақаларнинг иқлими, демографик ҳолати ва бошқа шарт-шароитларини ҳисобга олган ҳолда, қишлоқ уйлари ва ижтимоий иншоотларнинг унификация қилинган намунавий лойиҳаларини тайёрлаш даркор.

3.9. Геодезик таянч тармоқларни зичлашда ва геодезик ўлчаш ишларини бажаришда ҳаёт фаолияти хавфсизлиги.

Ҳаёт-фаолияти ва меҳнатнинг шакллари ҳилма ҳилдир. Улар турмушда, жамиятда, маданиятда, ишлаб чиқаришда, илмда ва бошқа ҳаёт соҳаларида кечадиган амалий, ақлий ва маънавий жараёнларни ўз ичига олади. Фаолият жараёнининг моделини умумий ҳолда иккита элементдан ташкил топган деб

караш мумкин, яъни бир-бири билан тўғри ва қайтма алоқада бўладиган инсон ва муҳит элементларидир.

Кўнгилсиз оқибатларни келтириб чиқарувчи ҳодиса, таъсир ва бошқа жараёнлар хавфлар деб аталади. Хавфлар яширин ва реал турларга ажратилади. Хавфлар учун қуйидаги белгилар характерлидир; ҳаётга таҳлика, соғлиққа зарар, инсон аъзолари ишлашининг қийинлашишидир.

Тажриба шуни кўрсатадики, ҳар қандай фаолият потенциал хавфлидир. Бу тасдиқланиш аксиомал характерга эгадир ва бир вақтнинг ўзида тан олинадики, хавф даражасини бошқарса бўлади, яъни камайтирса бўлади. Бу тасдиқланиш эса маъқул бўлган СИТақкал концепсиясига олиб келади. У абсолют хавфсизликка эришиб бўлмаслигини тушунишга асосланади. Хавфсизлик- бу фаолиятнинг ҳолати бўлиб, маълум эҳтимолликда хавфларнинг келиб чиқишини бартараф қилишдир. Хавфсизлик-бу инсонлар олдига қўйилган мақсаддир. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги эса мақсадга эришишнинг восита, йўл ва усулларидир.

“Ҳаёт-фаолият хавфсизлиги”- хавфлар ва улардан ҳимояланишни ўрганади. Уни ўрганишнинг предмети- фаолиятнинг бир томонидир, айнан хавфлар улардан ҳимояланиш мақсадидадир.

Қишлоқ хўжалигида муайян бир ҳолатда ҳосил олишни кўпайтириш ва ернинг унумдорлигини яхшилаш мақсадида бир қатор минерал ўғитлар ва дори дармонлар қўлланилади.

Минерал ўғитлар, ўсимликларни ўсишини таъминловчи, пестицидлар зарарсизлантирувчи воситалар сифатида ўсимликшунослик амалиётига кенг кириб келган. Улар юқори ва сифатли ҳосил олишни таъминлайди. Бироқ бу моддалар муайян миқдорда инсонга ва атроф-муҳитга хавфлидир.

Кимёвий моддаларнинг инсонга таъсири улар билан бевосита (аралашмалар тайёрланганда, уруғларга, тупроқка усимликларга ишлов беришда, ишлов берган участкаларда ишлаганда) ва билвосита-усимлик, озик-

овкат махсулотлари оркали, кимёвий препаратлар билан ишлов берилган далалардан олинган мева-сабзавотлар, шунингдек хайвонот махсулотлари оркали (гушт, творог, сут, тухум ва бошк.) ва усимлик махсулотлари ем сифатида ишлатилганда кайсилари таркибида нитрат ва пестицидларнинг микдори меъёрий курсаткич даражасидан юкори булганда сезилади. Пестицидлар инсон учун минерал угитларга нисбатан хавфлидир.

Ишлатилишига кура пестицидлар инсектицидар (кумкумурскага карши курашиш учун), акарицидлар (канага), роденцидлар (зарарли кемирувчиларга), фунгицидлар (замбуругларга), бактерицидлар (батериялар), гербицидлар (бегона утлар) ва бошкаларга булинади.

Гигиеник хусусиятларига кура пестицидларнинг таснифи қуйидагича:

- Тажрибадаги хайвонларнинг ошкозониға (жуда таъсирчан, ута захарли, урта захарли, кам захарли) юбориш вақтидаги захарланишиға караб;
- Тери оркали захарланишиға караб (кескин, урта ва кучсиз ифодаланган);
- Учувчанлигига кура (ута хавфли, хавфли ва кам хавфли);
- Захарли моддаларнинг организмға тупланиб кучли таъсир килишиға кура (урта, юкори, сезиларли, уртмиёна, кам сезиларли);
- Уртамиёна баркарор – 1 ойдан 6 ойгача ва кам баркарор – 1 ойгача

Пестицидлар ва минерал ўғитлар билан захарланишни олдини олишдаги (профилактика қилиш) асосий усуллари: улар билан ишлаганда меъёр, меҳнат муҳофазаси бўйича қоида ва қўлланмаларға риоя қилиш. Ишчилар шахсий ва коллектив ҳимоланиш воситаларини ишлатиши, агротехникаға, экинларға қайта ишлов беришларни яшаш жойлардан, молхоналардан, сув ҳавзаларидан керакли узоқликда олиб бориш, рухсат этилган шамол тезлигида, ҳосилни териб олишгача экинларға берилган охирги кимёвий ишлов муддатини сақлаш; ўрганилган ва фақат рухсат этилган препаратлардан фойдаланиш. Гранулланган пестицидлардан фойдаланиш меҳнат шароитларини яхшилашда самарали натижаларни бермокда.

Меҳнат муҳофазаси бўйича чора тадбирларни режалаштиришдан мақсад ишловчилар учун иш шароитларини меҳнат кодексидаги қоида, меъёр, стандартлар, директив органларнинг қарорларига асосланиб оқилона йўлларини аниқлаш ва амалга оширишдир. Режалаштиришни Давлат назорати ва меҳнат бўйича техник инспекция органлари фармойишларини, ўтган йиллар ичида содир бўлган жароҳатларнинг сабабларини ва таҳлил натижаларини, меҳнат хавфсизлигига ажратилган маблағни ўзлаштириш ва ишлаб чиқаришда содир бўлган бахтсиз ҳодисалар бўйича ҳисоботларни, вақтинчалик иш қобилятини йўқотганлар тўғрисидаги таҳлил натижаларини, шароитларни яхшилаш комплекс режаларининг бажарилиши бўйича ҳисоботларни ва меҳнат хавфсизлиги ва санитария-соғломлаштириш чора-тадбирларини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади. Режалаштиришда қуйидаги режали кўрсаткичларнинг ютуқларига: зарарли меҳнат шароитларида ва оғир жисмоний меҳнат шароитида ишловчиларни ва объектлар сонини қисқартирилишига эътибор берилади. Режалар даврий, тезкор, кундалик ва перспектив бўлади. Шу режаларни ишлаб чиқиш ҳўжалик раҳбарлари зиммасига юкланади. Режалаштирувчи асосий ҳужжатларга меҳнат шароитларини, меҳнат хавфсизлиги ва санитария-соғломлаштириш чорра-тадбирларининг беш йиллик комплекс режалари киради.

Биринчи навбатдаги ёки биринчи даражали тадбирларга қуйидагилар: хавфли ва зарарли ускуна, жараёнларни ўзгартириш ва такомиллаштириш ҳамда уларга масофадан туриб автоматик бошқаришни тадбиқ этиш, ишчиларни қўл меҳнатидан халос қилиш киради. Агар қилинаётган хавфсизлик чоралари юқоридаги тадбирларни таъминламаса, у ҳолда меҳнат хавфсизлиги режасига иккинчи даражали тадбирлар киритилиши лозим, техник қурилмалар ва жамоатчилик билан ҳимояланишни қўллашга қаратилган автоматик назорат ва сигнализация тизимини қўллаш, дам олиш, меҳнат қилиш тартибини ишлаб чиқаришга оқилона тадбиқ этиш ва гиподинамияни, оғир, ҳамиша бир хил меҳнатни йўқотиш, ташқи муҳит

омилларини меъёрга сақлаб туришини таъминловчи қурилма ва тизимларни қўллаш; хавфсиз меҳнатни тарғибот этиш ва ўқитишни такомиллаштириш, зарарли ва хавфли маҳсулотларнинг чиқиндиларини ўз вақтида зарарсизлантириш ва чиқариб ташлаш, ускуналарни хавфсиз жойлаштириш.

Агар талаб қилинадиган меҳнат шароитлари биринчи ва иккинчи даражали талаблар билан таъминланмаса, у ҳолда вақтинчалик меҳнат хавфсизлиги режасига учинчи даражали тадбирлар киритилади. Уларга қуйидагилар киради: хавфли ва авария ҳолатлари содир бўлганда ишчилар томонидан режалаштирилган ҳаракатларни амалга ошириш мумкинлигини таъминлаш бўйича тадбирлар киради, хавфни камайтириш ёки йўқотиш бўйича хизматчиларни санитария-маиший меъёрлар билан таъминлаш, яъни уларни махсус кийимлар ва бошқа шахсий ҳимояланиш воситаларидан фойдаланиш.

Меҳнат муҳофазаси бўйича йиллик режани ишлаб чиқишда беш йиллик комплекс режа, паспортлаштириш бўйича маълумот, хавфсизлик бўйича стандартлар, қоида ва меъёр талаблари ҳисобга олинади. Бу тадбирлар меҳнат муҳофазаси ва ижтимоий масалалар келишувига ёки жамоа шартномасига киритилади. Режани ишлаб чиқишда бўлим раҳбарлари, ишчилар, жамоа хўжалиги аъзолари, касаба уюшмаси фаоллари, мутахассислар иштирок этадилар. Режа жамоатчилик йиғилишларида муҳокама қилинади ва умумий йиғилишда тасдиқланади.

Меҳнат хавфсизлиги бўйича тадбирлар мавсумий ишларни бажариш даври билан бир вақтда олиб борилади. Бу ишларни бажариш ишчи режалари ёки режага алоҳида бўлим қилиб киритилади. Меҳнат хавфсизлиги тадбирлари ишлаб чиқариш бўлим раҳбарлари режаларини номенклатура тадбирларига, участка бўйича шартномага киритилган, бош мутахассислар йиллик иш режалари, йўлланма берадиган органларнинг фармойиши ва меҳнат хавфсизлиги муҳандисининг кўрсатмасига асосланиб тузилади. Режа меҳнат хавфсизлиги муҳандиси ва тармоқ бош мутахассислари билан

келишилади. Юқорида келтирилганлардан ташқари, меҳнат хавфсизлиги муҳандисининг иш режаси тузилади, паспортлаштириш ва текшириш ишларини ўтказиш режа-жадвали, ўқитиш, малака ошириш режалари, меҳнат хавфсизлиги кабинетининг иш режаси тузилади. Режаларда кўрсатилган тадбирлар, материаллар, маблағлар ва меҳнат кучлари, режадаги ҳар бир модданинг бажарилишига маълум шахслар жавобгардирлар.

Яккабоғ туманида меҳнатни муҳофаза қилиш Ўзбекистон Республикасининг Меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисидаги Қонуни бўйича ва амалдаги ўқув-меърий ҳужжатлар асосида олиб борилади. Ишчи ва мутахассислар тайёрланганда ўқитилади, йўл-йўриқлар берилади ва малака оширилади. Ўқитишнинг сифати ва ўз вақтида ўтказилиши устидан назорат меҳнат муҳофазаси хизматчилари томонидан олиб борилади.

Хизматчиларнинг меҳнат хавфсизлиги бўйича малакасини ошириш малака ошириш курсларида, меҳнат хавфсизлиги курсларида, Республика, вилоят, туман қошидаги семинарларда ва хўжаликларда Ўзбекистон Республикаси Меҳнат вазирлиги меҳнат муҳофазаси бўйича ўқитишни ташкил қилиш ва олган билимларини текшириш юзасидан 1996 йилда тасдиқланган намунавий низомга асосан амалга оширилади.

Малака ошириш дастурига меҳнат муҳофазаси ва стандартлар МХСТ бўйича маърузалар киритилади. Курсларни битирган ҳамма ишчилар ўз малакаси бўйича имтиҳон топширадилар ва меҳнат хавфсизлигидан билим даражасини кўрсатадилар. Хўжалик раҳбарлари ва мутахассислар ўз малакаларини ошириш ва улар қошида ташкил этилган малака ошириш факультетларида, малака ошириш мактабларида, қишлоқ хўжалигини бошқариш мактабларида, асосий мутахассислиги бўйича 6 йилда бир мартадан кам бўлмаган ҳолда малака ошириш курсларида ўқийдилар.

Раҳбар ва мутахассислар учун меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича ўқитиш меҳнат муҳофазаси бўйича ишларни ташкил қилиш “Намунавий

низом” га асосан Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги томонидан тасдиқланган дастурга асосланиб олиб борилади.

Фермер хўжаликларида ишчи ходимларни меҳнат фаолиятларини амалга оширишлари учун корхона раҳбари ва меҳнат муҳофазаси бўйича етакчи ходим томонидан ишчи меҳнаткашлар учун хавфсиз, қулай меҳнат шароитларини яратиш лозим. Улар дала шароитида турли хил техникалар, минерал ва органик ўғитлар ва шунга ўхшаш зарарли ва хавфли манбалар билан иш олиб борадилар. Минерал ўғитлар, ўсимликларни ўсишини таъминловчи, пестицидлар, зарарсизлантирувчи воситалар сифатида ўсимликшунослик амалиётига кенг кириб келган. Улар юқори ва сифатли ҳосил олишни таъминлайди. Бироқ бу моддалар муайян миқдорда инсонга ва атроф муҳитга хавфлидир. Кимёвий моддаларнинг инсонга таъсири улар билан бевосита ва билвосита- ўсимлик, озиқ-овқат маҳсулотлари орқали, кимёвий препаратлар билан ишлов берилган далалардан олинган мева-сабзавотлар ем сифатида ишлатилганда қайсилари таркибида нитрат ва пестицидларнинг миқдори меъёрий кўрсаткич даражасидан юқори бўлганда сезилади, пестицидлар инсон учун минерал ўғитларга нисбатан хавфлидир. Фермер хўжалиги раҳбарлари далаларга кимёвий ишлов беришда ҳамиша 2 кун олдин, қишлоқ аҳолисини ва асаларичиларни огоҳлантирадилар. Асалари уялари камида 5 км узоқликка олиб чиқилади, сўнг 5-7 суткадан кейин кимёвий препаратларнинг турига ва ишлатилишига қараб қайтарилади, ўсимликларга кимёвий ишлов беришда сув ҳавзаларидан, санитар ҳимояланиш зонасидан 300 м яқинда қўллаш мумкин эмас. Пестицидлар билан ишлов берилган участкаларда фақат рўйхат кўрсатилган муддатлар ўтгандан кейингина иш давом эттирилади. Муддатлар, қўлланилган пестицидларни физик-кимёвий хусусиятларига, уларнинг таъсир даражасига, атроф-муҳитда сақланувчанлик хусусиятларига, бажариладиган ишнинг хусусиятига ва бошқа сабабларга қараб у 1 суткадан 60 сутка оралиғида ўзгариши мумкин.

Ёнғин ва портлаш бизнинг ишлаб чиқаришимизга иқтисодий зарар етказиб қолмасдан, балки инсон ҳаётини бахтсиз ҳодисаларга олиб келади, натижада у ишлаб чиқариш қувватларига, бино иншоотларга, товар моддий бойликларга зарар етказади.

Фермер хўжаликларида қишлоқ хўжалик экинларини, жумладан ғаллани ёнғиндан сақлаш энг асосий масалалардан биридир. Ғалла майдони атрофида гулхан ёқмаслик, маиший бинолар сифатида фойдаланмаслик мақсадга мувофиқдир. Дала шароитида ҳам техникаларни таъмирлашга тўғри келади. Бундай ҳолатларда махсус тайёрланган майдончаларда ва ҳудуддаги мавжуд бинолар ва бостирмалардан фойдаланилади. Бунда жой аввало тайёрланади, бегона предметлардан тозаланади, ёнғин хавфи бор предметлар йўқотилади, тозаланади ва бошқалар.

Юқори келтирилган ҳолатларни келтириб чиқармаслик учун биноларда ёнғинни ўчириш мосламалари кўзга кўринадиган жойда жойлаштирилади ва унга зарур бўлган ўчириш мосламалари жойлаштирилади. Жойларда ёнғин хавфсизлигига риоя қилиш учун тарғибот ташвиқот воситалари ўрнатилади. Шу билан биргаликда ёнғинни ўчириш мосламалари йилда бир маротаба техник кўрикдан ўтказилади.

Дала шароитида ишчи ходимлар ўз меҳнат фаолиятларини амалга оширишда бир қатор тан жароҳатларини оладилар. Булар: захарланиш, синиш, лат ёйиш ва куйиш кабилардир.

Пестицидлар билан захарланганда биринчи медицина ёрдами кўрсатишнинг умумий чора-тадбирлари қуйидагилардан иборат. Агар пестицид нафас йўллари орқали ўтган бўлса жабрланувчини пестицид сепилган даладан очик ҳавога либ чиқиш керак. Агар пестицид териға тушган бўлса, у ҳолда терини сув оқими билан ювиш ёки артиб ташлаш лозим. Агар пестицид организмға ошқозон-ичак йўлидан ўтган бўлса, жабрланувчига бир неча стакан сув ёки калий перманганатнинг оч пушти эритмаси ичирилади ва оғизға бармоқни тикиб қайт қилдирилади (2-3 марта). Шундан кейин 2-3

кошиқ активланган кўмир билан ярим стакан сув, сўнгра сурги (20 г тахир тузнинг 0,5 стакан сувдаги эритмаси) ичирилади. Нафас олиш сусайганида новшадил спирти хидлатилади, нафас олиш тўхтаганида сунъий нафас олдирилади.

Суяк синиши ёпик ва очик типда бўлади. Ёпик синишда синган жойдаги тери ва юмшоқ тўқималар жароҳатланмайди, очик синишда эса жароҳатланган бўлади. Биринчи ёрдам кўрсатишдан олдин ташқи белгиларига қараб ёки беморнинг ўзидан сўраб жароҳатланган жойни аниқлаш лозим. Синган жой аниқлангандан кейин аввал соғ оёқ-қўллардан, сўнгра жароҳатланганидан кийим-кечакни ечиш керак. Очик синишда кўп қон кетади, шу сабабли биринчи навбатда қонни тўхтатиш лозим. Жароҳат атрофидаги терига йод, спирт ёки атир суртилгандан кейин унга стерланган боғлам қўйиб боғланади. Шундан кейин синган жой тахтакачланади. Тахтакачнинг узунлиги синган жойга яқин иккита бўғимга етадиган бўлиши керак.

Тахтакачни соғлом оёқ-қўл шаклига ўхшатиш, шундан кейин пахта билан ўраш ва бинт билан боғлаб қўйиш керак. Пахта ва бинт бўлмаган тақдирда тахтакачни сочик, шарф ва бошқа нарсалар билан боғлаб қўйиш ҳам мумкин. Тахтакач қўйилгандан кейин беморнинг устига кўрпа ёки пальто ёпиш, 1-2 пиёла иссиқ чой ичириш ва шифохонага жўнатиш керак.

Заҳарланиш одам организмига узоқ вақт мобайнида заҳарли чанглар, суюқлик ва газларнинг таъсиридан келиб чиқади. Бунинг натижасида хид сезиш ва ҳис этиш органларини кўзғатади, шунингдек, умумий ҳолсизланиш пайдо бўлади. Заҳарланишни энг биринчи белгиларидан бош оғриши, кўнгил айланиши, бошда оғирлик ва қулоқда шовқин пайдо бўлиши, бош айланиши ва юрак уришининг тезлашишидир. Заҳарланган одамнинг заҳарланган муҳитда бўлишининг давом этиши уни яна ҳам ҳолсизлантиради, уйқуга тортади, нафас олиши узук-узук бўлади, томир тортиши пайдо бўлади ва нафас олиш марказининг фалажланишидан ўлим юзага келади. Жабрланувчида заҳарланиш аломатлари пайдо бўлиши билан уни тоза ҳавога олиб чиқиш,

совуқ компрессни бошига қўйиш ва новшадил спиртини ҳидлатиш лозим. Юзаки суст нафас олишда ёки у тўхтаганда сунъий нафас олдирилади.

Заҳарланганда биринчи навбатда нафас олиш йўли, тери, ошқозон-ичак тракти орқали заҳарли моддаларнинг ўтиши тўхтатилади. У терига тушиши билан сувда ювиб ташланади. Агар заҳар ошқозон-ичак тракти орқали организмга ўтса, бир неча стакан илиқ сув ёки кучсиз калий перманганат аралашмаси ичирилади, яъни кўнгил айланишини тўхтатиш учун. Ундан кейин ярим стакан сувни икки-уч қошиқ активлаштирилган кўмир билан ичирилади ва ични бўшаштирадиган дорилар ичирилади. Агар заҳарнинг тури маълум бўлса, унинг кимёвий таркибига қараб қўшимча чора-тадбирлар кўрилади. Одатда, ошқозонга заҳарнинг таъсирини кесувчи моддадан юбориш шартдир.

Куйиш терига юқори ҳароратларнинг (термик) шунингдек кислота, ишқор, фосфор ва бошқаларни, (кимёвий) таъсири натижасида содир бўлади. Куйишнинг оғирлигига қараб уларни тўрт даражага бўлиш мумкин. Биринчи даражали куйишда терини қизариб шишиши сезилади; иккинчисида суюқликка тўлган, пуфакчалар ҳосил бўлади; учинчисида тери жонсизланади; тўртинчисида тери куйиб кўмирга айланади.

Биринчи даражада куйишда куйган жойлари тоза сувда ювилади, ундан кейин спирт, одиколон ёки калий перманганатнинг кучсиз аралашмаси билан хўлланади.

Иккинчи даражали куйишда терининг куйган қисимларига пуфаклар кўчирилмасдан стерилланган боғич қўйилади. Кийим ва оёқ кийимларни ечганда терига тегиб кетмаслиги ва яра ифлосланмаслиги лозим.

Биринчи даражада куйишда куйган жойлари тоза сувда ювилади, ундан кейин спирт, одиколон ёки калий перманганатнинг кучсиз аралашмаси билан хўлланади. Иккинчи даражали куйишда терининг куйган қисимларига пуфаклар кучирилмасдан стерилланган боғич куйилади. Кийим ва оёқ кийимларни ечганда терига тегиб кетмаслиги ва яра ифлосланмаслиги лозим. Концентрланган кислоталардан куйганда (сулфат кислотадан ташқари)

терини куйган юзи 15-20 минут давомида совук, сув, совунли сув ичимлик (3%ли)сода аралашмаси билан ювилади. Ишқорда куйган тери сув билан ювилади, сўнг 2% ли сирка ёки лимон кислотаси аралашмаси билан ишлов берилади. Ишлов берилгандан кейин терини куйган юзасига зарарсизлантирилган боғич қўйилади. Сўндирилмаган охакдан куйган тери қисмларига ҳайвон ёки ўсимлик ёғлари билан ишлов берилади.

3 Боб учун хулоса

Бу боб бўйича қуйидагича хулоса қилиш мумкин, Яккабоғ туманида геодезик таянч тармоқларини зичлаш учун геодезик асосни сунъий йўлдош ва ер усти усуллари асосида ривожлантириш масалалари тўғрисида иш олиб борилган. Ўтказилган тадқиқотлар икки частотали GPS-приёмниклар 1-синф йўлдошли геодезик тармоқ (ЙГТ) пунктлари орасидаги ўртача масофа 40 км гача бўлганда, пландаги астрономик-геодезик тармоқда (АГТ) пунктлари орасидаги ўртача масофа 12 км гача бўлган ўзаро пландаги хатолик 2-3 см ни, баландлик бўйича эса 3-4 см ни ташкил этишини исботлади. Йўлдошли методлар давлат геодезик тармоқ пунктлари координаталарини аниқлашда иқтисодий самарадор ҳисобланади, улар анъанавий методларга нисбатан уч каррали ижобий самара беради, съёмка тармоқлари пунктлари координаталари аниқлашда эса ҳаражат тахминан тенг бўлади.

Хулосалар

Магистрлик диссертациясининг якуний натижалари қуйидагилардан иборат:

1. Ривожланган хориж давлатларида геодезик таянч тармоқларни барпо қилиш ва таянч тармоқларни зичлашда замонавий геодезик технологияларни қўллаш борасидаги тажрибаларидан келиб чиқган ҳолда қуйидагиларни хулоса сифатида келтириб ўтишимиз мумкин:

а) Ўзбекистон Республикасида геодезик таянч тармоқларни барпо қилиш ва геодезик таянч тармоқларни зичлаш хорижий давлатлардан Германия ва Швеция тажрибалари қўл келиши мумкин. Айниқса, ушбу икки давлат ҳудудларининг Республикамиз ҳудуди билан мос келиши, ривожланишнинг юқори даражада эканлиги, замонавий геодезик асбобларни ва технологияларни ишлаб чиқаришда дунёда етакчилик қилаётган компанияларга эга эканлиги катта қизиқиш уйғотмоқда;

б) таҳлил натижалари шуни кўрсатмоқдаки, деярли барча ривожланган хорижий давлатларнинг геодезик тармоқлари сунъий йўлдош технологиялари асосида қурилган. Швецияда 21 та станциядан иборат SWEPOS референц тармоғи мамлакатни юқори аниқликдаги таянч пунктлар билан таъминлайди. Германияда эса кадастр ишлари учун геодезик асос вазифасини тўртта подсистемани ўз ичига олувчи юқори аниқликдаги SAPOS референц тармоғи бажаради. Бунда, NEPS ва GPPS подсистемалари геодезик тармоқларни барпо қилиш учун юқори аниқликдаги асос вазифасини бажаради.

2. Туманда геодезик тармоқларни барпо қилиш учун фойдаланилаётган координаталар системаси СК-42 улар асосида замонавий кадастр тизимларини юритиш талабларига жавоб бера олмайди. Шунингдек СК-42 да маълумотлар сир тутилиши, кадастр эса қонуний ҳужжатларга мувофиқ очик ҳарактерга эга эканлигини ҳисобга олиб, кадастр ишларини махсус, маҳаллий координаталар системаларида (регионал, туман) олиб борилиши тавсия этилади.

3. Республикамиз шаҳар ва туманларида, жумладан Яккабоғ туманида таянч геодезик пунктлар (давлат геодезик тармоқғи, зичлаш тармоғи) нинг ҳолати улар асосида замонавий кадастр тизимларининг юритиш талабларига жавоб бера олмайди. Бунга кўпчилик пунктлар марказларининг йўқотилганлиги ва улар орасидаги ўзаро кўринишнинг мавжуд эмаслиги каби омилларни сабаб қилиб келтиришимиз мумкин. Шунинг учун ҳам

туман геодезик таянч тармоқларини қуришда сунъий йўлдош технологияларга асосланган усуллардан фойдаланиш ўзининг катор хусусиятлари билан анъанавий усуллардан афзал ҳисобланади. Бунда, сунъий йўлдош технологияларидан фойдаланишда “сунъий йўлдош ва сунъий йўлдош приёмниги антеннаси” йўналишида тўсиқларнинг мавжуд бўлмаслиги талаб этилади. Бироқ кўп қаватли қурилмалари мавжуд туман ҳудудларида буни таъминлашнинг деярли имкони бўлмайди. Шунинг учун ҳам туманлар ҳудудларида кадастр съёмкалари учун геодезик асосни сунъий йўлдош технологиялари ва ер усти технологияларини биргаликда қўллаган ҳолда ривожлантириш тавсия этилади.

Бугунги кунда Республикамиз ҳудудида сигнал ва пирамидалар мавжуддир. Қашқадарё вилояти яккабоғ тумани ҳудудида эса 6 та зичлаштириш тармоқлари мавжуд бўлиб, ҳозирда 3 донаси ишчи ҳолатда. Носоз ҳолдаги давлат геодезик зичлаштириш тармоқларини қайта тиклаш учун маълум бир миқдорда маблағни талаб қилибгина қолмай вақт ва қаровни талаб қилади.

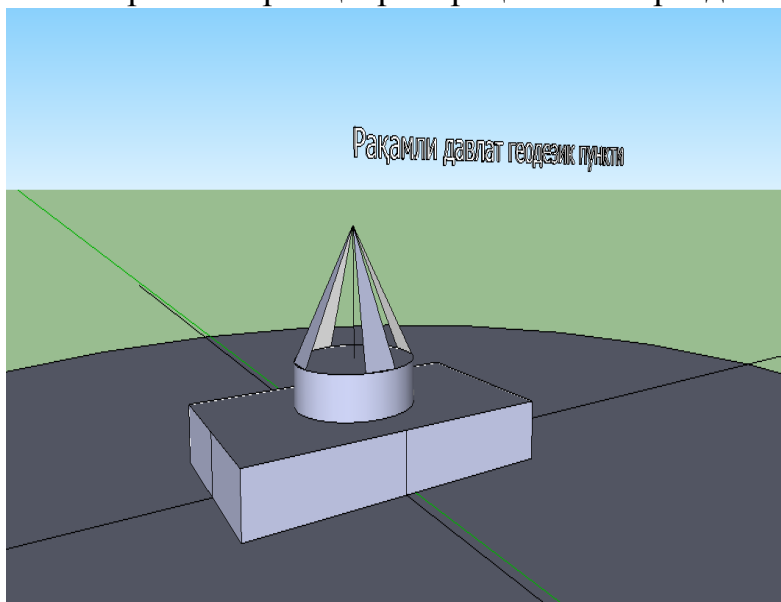
Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда давлатимиз бюджетдаги маблағларни сарф-ҳаражатларини тежаш ва иш сифати ҳамда самарадорлигини ошириш мақсадида давлат геодезик зичлаштириш тармоқларини рақамлаштириш борасида бир-қанча самарали фикр мулоҳазаларни диссертация ишида келтириб ўтилди.

Жойда съёмка қилинган зичлаштириш тармоқларини рақамлаштирилган ҳолда юритиш учун рақамла карта ёрдамида амалга оширилади. Бу маълум

маънода ўзаро боғлиқ бўлган маълумотларнинг тартибга тушган тўплами бўлиб, ер юзининг қабул қилинган координаталар тизимидаги рақамли моделини ифодалайди ҳамда ҳозирги замон рақамлаштириш талабларидан бирининг жавоби сифатида хизмат қилади.

Жойлардаги зичлаштириш тармоқлари.

Рақамлаштирилган зичлаштириш тармоқлари рақамли картада иш савияси ва сифат устунлигини, ишчи мутахассис ходим тежалишини, сарф маблағларнинг кам сарфланиб кўп фойда олинишини таъминловчи манбаа сифатида бугунги кунда ишлаб чиқариш



20-расм. Рақамли давлат геодезик пункти.

корхона ва ташкилотларида кенг кўламда фойдаланилса мақсадга мувофиқ бўлар эди.

Муаммоларни ҳал қилиш шу куннинг долзарб вазифаларидан келиб чиққан ҳолда тайёрланган ушбу битирув малакавий ишида қуйидаги хулоса ва амалий

Рақамли зичлаштириш тармоқлари бўйича тавсиялар таклиф этилади:

- Руспубликамиз ҳудудидаги барча давлат геодезик пунктларини рақамлаштириш.
- Дастурий таъминот орқали мазкур пунктларни ГОС координаталар тизими бирлигига келтириб олиш.
- Пунктларни GPS навигатори билан боғлаш.
- Навигаторни дастурий таъминот билан боғлаш.
- Лойиҳаланаётган объектларни дастурий таъминотда пунктларга боғлаш.

- Дастурий таъминотда лойиха объектига тузатмалар киритиш.

Геодезик таянч тармоқларини зичлашда GPSни қўллаш орқали камхаражатлиликка, ишчи кучини тежашга, қисқа муддатда ишни бажарилиши, аниқлик ва сифат даражасини устунлиги, маълумотлар базасини кенг маънода ёритилиши ва сиғимининг чексизлигидадир.

Юқорида келтирилган кетма – кетлик орқали давлатимиз захирасидаги бюджет маблағларини бир оз бўлсада сарф харажатини тежай олган бўлар эдик.

Диссертация ушбу ишда ҳамда геодезия, картография ва давлат кадастри сохаларида учрайдиган муаммоларни ҳал этишда озгина бўлсада амалий ёндошув бажарилди деб ҳисоблаймиз.

ФОЙДАЛАНИЛГАН МАНБАЛАР ВА АДАБИЁТИЛАР

1. Ўзбекистон Республикасининг конституцияси. Т., “Ўзбекистон”, 1992
2. Ўзбекистон Республикасининг «Ер кодекси». Т., “Ўзбекистон”, 1998
3. Ўзбекистон Республикасининг «Геодезия ва картография тўғрисида» ги қонуни. № 417-I, 1999
4. Ўзбекистон Республикасининг «Давлат ер кадастри тўғрисида» ги қонуни. № 666-I, 1998
5. И.А. Каримов. Ўзбекистон XXI аср бўсағасида: хавфсизликка таҳдид, тараққиёт шартлари ва кафолатлари. Т., “Ўзбекистон”, 1997
6. Баландин В.Н., Юськевич А.В., Брынь М.Я. Алгоритм уравнивания пространственной блочной аналитической фототриангуляции, обобщенный на случай зависимых измерений // Геодезия и картография. 2000, №5, - стр. 24-26
7. Брынь М. Я. Совершенствование методов геодезического обеспечения кадастра городских земель на основе сочетания спутниковых и наземных технологий: Дис. канд. техн. наук. Санкт-Петербург, 2001. -185 стр.
8. Гловер Р., Эрман М. Кадастр и инвентаризация земель в Австралии // «Геопрофил». 2009, №3, – стр. 51-53
9. Гуткин Б.В. Геоинформационная технология создания электронных кадастровых карт в масштабах 1:250 и 1:500 на территории Израиля. Автореф. дис. канд. техн. наук. Москва, 2001, - 31 стр.
10. Гочер Т. ГИС в кадастре Турции: история внедрения, ценный опыт Netcad. //«Геопрофил». 2010, №3, – стр. 38-45
11. Европейская экономическая комиссия. Руководящие принципы управления земельными ресурсами. Нью-Йорк и Женева, 1996, - 150 стр.
12. Европейская экономическая комиссия. Управление земельными ресурсами в Европе. Тенденции развития и основные принципы. Нью-Йорк и Женева, 2005, - 146 стр.

13. Ермаков В.С., Загрядская Н.Н., Михаленко Е.Б., Беляев Н.Д. Инженерная геодезия. Землеустройство. Санкт Петербург, «СПбГТУ», 2001, - 105 стр.
14. Земля и право. Пособие для российских землевладельцев .С. А. Богомолов, Е.А.Галиновская и др.; под ред. С.А. Богомолова. М.: Инфра • М-Норма, 1997, - 360 стр.
15. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500.ГККИНП 02-067-03. Ташкент, Узгеодезкадастр, НЦГиК, 2003, - 210 стр.
16. Коротеева Л.И. Земельно-кадастровые работы. Ростов-на-Дону, «Феникс», 2007, - 159 стр.
17. Лысов А.В., Шиганов А.С. Геодезические работы при землеустройстве. Учебное пособие. Саратов, 2007, - 147 стр.
18. Мубораков Х. Геодезия ва картография. Тошкент, «Ўқитувчи», 2002, -303 б.
19. Мубораков Х., Якубов Ғ. Туман ва аҳоли пунктларида кўчмас мулк объектлари кадастр съёмкалари аниқлиги ҳақида. Иқтидорли талабалар ва ёш олимларнинг Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. 2011 йил 26-27 март. Тошкент, 2011
20. Мубораков Х., Якубов Ғ. Туман ва аҳоли пунктларида кўчмас мулк объектлари кадастр съёмкалари аниқлиги ҳақида. Иқтидорли талабалар ва ёш олимларнинг Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. 2011 йил 26-27 март. Тошкент, 2011, - 207-208 бет.
21. Назаров А.С. Координатной обеспечение топографо-геодезических и земельно-кадастровых работ / А. С. Назаров. – Минск : Учеб. центр подгот., повышения квалификации и переподгот. кадров землеустроит. и картографо-геод. службы. 2008. – 83 стр.
22. Нестеровский Е.А. Кадастр земель зарубежных стран. Минск, «ИВЦ Минфина», 2007

23. Неумывакин Ю.К., Моҳаммед М.А. О точности определения положения межевых знаков // Геодезия и картография. 1993, №9, - стр. 46-48
24. Николс С.Е. Земельная регистрация: Руководящая информация для земельного административирования. Канада, 1993, - 322 стр.
25. Оньков И.В. Определение параметров преобразование плоских прямоугольных координат в проекции Гаусса по одноименным точкам. Журнал «Геопрофи». 2010, №6, - стр. 56-59
26. Основные положения о построении государственной сети Республики Узбекистан (спутниковая сеть). ГККИНП-01-039-01. Узгеодезкадастр, НЦГиК, 2001
27. Охунов З.Д. Ер тузишда геодезик ишлар. Тошкент, «Янги аср авлоди», 2002
28. Пимшина Т.М. Совершенствование геодезического обеспечения землестроительных и кадастровых работ: Автореф. дис. канд. техн. наук. Ростов н/Д., 1999.- 18 стр.
29. Руководство по кадастровой съемке земельных участков в населенных пунктах. Ташкент, 2000
30. Руководство пользователя по выполнению работ в системе координат 1995 года (СК-95). ГКИНП-06-278-04. Москва, ЦНИИГАиК, 2004
31. Руководство по определению астрономо-геодезических и гравиметрических данных при топогеодезическом обеспечении войск. Книга 1. Методы определения астрономо-геодезических и гравиметрических данных. М.: РИО, 1994. -195 стр.
32. Сафаров Э.Ю. Географик ахборот тизимлари. Ўқув-услугий кўлланма. Тошкент, «Университет», 2010, - 43 бет.
33. Сай С.И. Методы и модели управления земельно-имущественным комплексом крупного города. Москва, 2001, - 193 стр.
34. Серапинас Б. Б. Основы спутникового позиционирования: Учебное пособие. М.: Из-во Моск. Ун-та, 1998, - 84 с.

35. Тревого И.С., Шевчук П. М. Городская полигонометрия. Москва, «Недра», 1986, -199 стр.
36. Davis David E. GIS for Everyone. Second edition. ESRI press, Redlands, California, US, 2000.
37. Fazilova D., Fazilov A. Development of high presicion geodetic network based on GPS measurements in Uzbekistan. 20th UN/IAF workshop on “GNSS applications for human benefit and development” Prague, Czech Republic, 24-25 September, 2010
38. Gerhard Larsson. Land registration and cadastral systems. Tools for land information and management // Longman Group UK Limited, 1991.
39. Michael N. D. Fundamentals of geographic information systems. New Mexico, 1999
40. Д. О. Жураев. Геодезик ўлчашларни математик қайта ишлаш назарияси. 2-қисм: Энг кичик квадратлар усули. ўқув кулланма Т., ТАҚИ, 2000.
41. Д. О. Жураев, Д.Р. Носирова. Геодезия. Ўқув қўлланма. 1-қисм. Т., ТАҚИ. 2002.
42. Жураев Д.О. Носирова Д.Р. Геодезия Ўқув кулланма, Т., 2002. 157
43. Э.Нурматов, У.Утанов. Геодезия. Ўқув кулланма Т., Ўзбекистон 2002.
44. Востокова А. В., Кошель С. М., Ушакова Л. А. Оформление карт. Компьютерный дизайн. - М.: Аспект-Пресс, 2002. - 278 стр
45. Геоинформатика //Под ред. В. С. Тикунова. - М.: Изд, центр «Академия», 2005. - 480 с.
46. ГОСТ Р 52571-2006 «Географических информационных системы. Совместимость пространственных данных. Общие требования». - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2006.
47. Юлдашев У. «Хаёт фаолияти хавфсизлиги» 2009 й.
48. Кудратов О. «Хаёт фаолияти хавфсизлиги» 2010 й.
49. Гоипов Х. «Мехнат муҳофазаси» 2011 й.
50. Ёрматов Г. «Мехнат муҳофазаси» 2011 й.

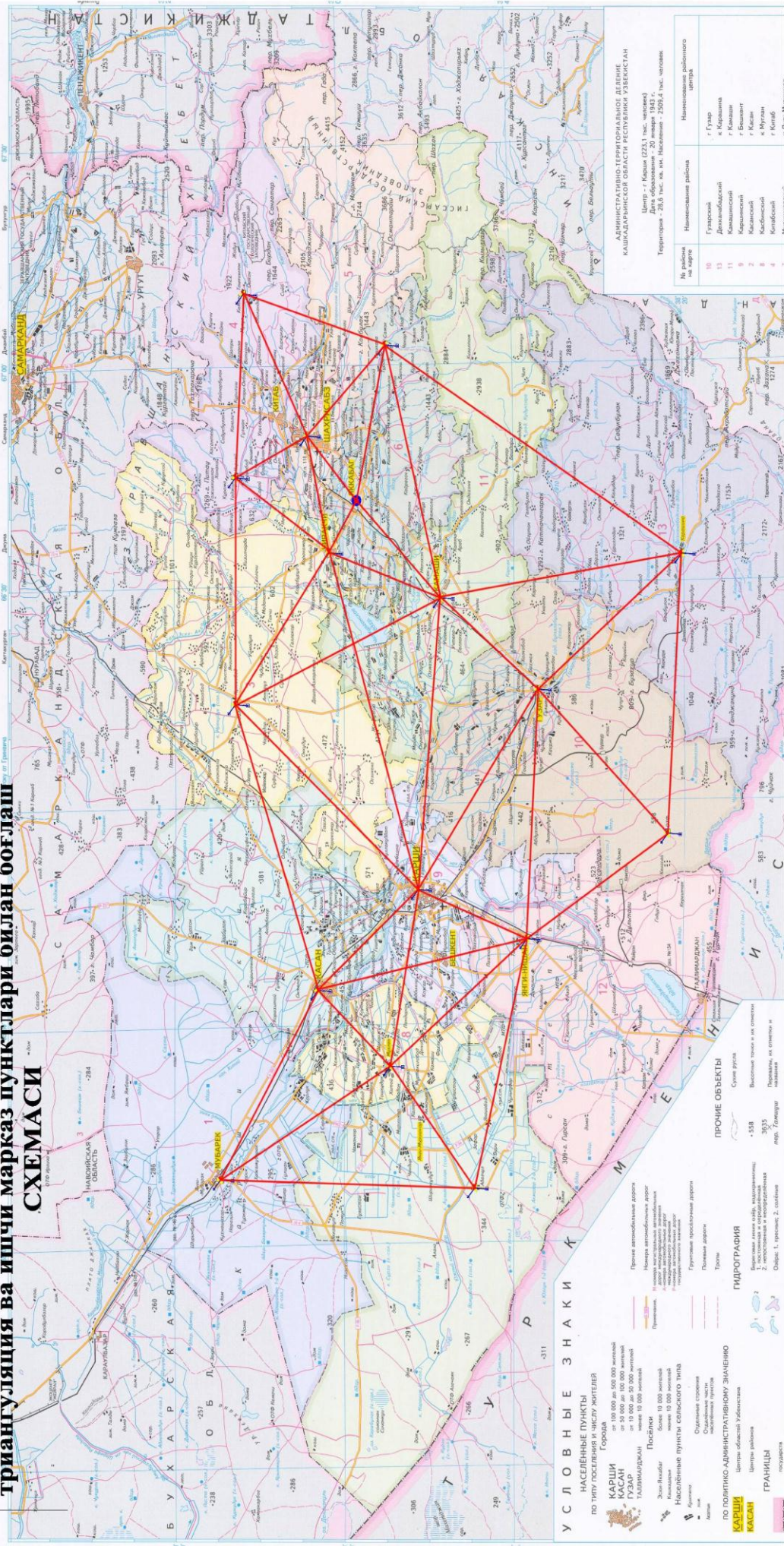
ИНТЕРНЕТ САЙТЛАРИ.

1. www.cawater-info.net
2. www.rubricon.com
3. www.oldbooks.ru
4. www.cgiar.org
5. www.sic.icwc-aral.uz
6. www.colibri.ru
7. www.maping.com
8. www.ziyoNet.uz

ИЛОВАЛАР

1 - тоифа сунъий йўлдош геодезик тармоғини
триангуляция ва ишчи марказ пунктлари билан боғлаш
СХЕМАСИ

Қашқадарё вилояти



Референс геодезик пункт
1-тоифа сунъий йўлдош геодезик тармоқини
Ишчи марказлар
САНТ-О ЁҒИЧ
САНТ-1 ЁҒИЧ

СТС-1
Ишчи марказлар
Тригонометрия пункти

Илмий раҳбар: т.ф.и доц. Т.М. Абдуллаев
Магистрант: М.М. Аралов

Объект: Қашқадарё вилояти Яқабод тумани
вароқ сини
1

Марказий агрогеодезия корхона
Тошкент 2012-2013

МАСШТАБ 1:10000

