

УДК 52.63

СУНЪИЙ ЙЎЛДОШ ТАРМОҚЛАРИНИ ГЕОДЕЗИК ВА КАРТОГРАФИК МАҚСАДЛАРДА
ҚЎЛЛАНИЛИШИ

С.Н.Абдурахмонов катта ўқитувчи, З.З.Абдурахмонов – магистрант Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти.

Аннотация

Ҳозирги кунда сунъий йўлдош тармоқларининг бизнинг ҳаётимизга жадал суратлар билан кириб келаётганлиги, ҳамда ушбу сунъий йўлдош тармоқларидан фойдаланиш натижасида, мамлакатимиздаги барча соҳалар каби ер ва сув ресурсларини бошқариш, уларни мониторинг қилишида, шу жумладан республикамизнинг асосий йўналишларидан бири бўлган қишлоқ ва сув хўжалигини ривожлантиришида муҳим ўрин эгаллаганлиги тўғрисида маълумотлар ёритиб берилган.

Калит сўзлар: қишлоқ, халқ, геодезик, объект, сунъий йўлдош, орбита, геодезия, топографик.

Аннотация.

В данной работе освещена информация об искусственных спутниках земли, которые интенсивно вливаются в нашу жизнь, их использование, как и во всех отраслях нашей страны в управлении земными ресурсами, их мониторинга, а также их особое значение в развитии одного из ключевых направлений республики сельского и водного хозяйства.

Ключевые слова: сельское, популяционное, геодезическое, объект, спутник, орбита, геодезия, топографическая.

Abstract.

In this paper highlights the following information about the artificial earth satellites, which are intensively flow into our lives, using them as in all sectors of our country in the management of the earth's resources, monitoring, as well as their special importance in the development of one of the key directions of the republic of Agriculture and Water Resources.

Keywords: rural, population, geodesic, object, satellite, orbit, geodesy, topographic.

Ҳозирда саноатда, қурилишда, ишлаб чиқариш ва халқ хўжалигининг бошқа кўпгина тармоқларида барқарор илмга асосланган ривожланишни талаб этмоқда. Топографик - геодезик ишлар системасида замонавий технологияларга асосланган GPS ва ГЛОНАСС сунъий йўлдош тизимларини, геоинформацион тизимларни, рақамли ва лазерли - электрон ўлчаш ва ҳисоблаш техникаларини, шунингдек лазерли сканерлаш технологияларини ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш ҳозирги замон талабидир.

Сўнги ўн йилликда фан ва техникани жадал ривожланиши натижасида нуқталарнинг фазовий ўрнини янги замонавий спутник усулида аниқлаш имконияти туғилмоқда. Бу усулда ер сиртидаги нуқталарнинг фазовий ўрнини спутниклар ва уларнинг ердаги приёмник, ҳамда антенналари ёрдамида исталган вақтда ва шароитда аниқлаш мумкин.

Инсонни қадим замонлардан қизиқтириб келган муаммолардан бири, у ўзининг Ер планетаси қайси жойида турганини аниқлашдан иборат бўлган. Киши ўз атрофини ўраб олган объектларга нисбатан турган ўрнини осонгина аниқлаб олиши мумкин. Бордию атрофда бундай объектлар бўлмаса, ҳаммаёқ бўм-бўш чўл ёки бепоён океан сатҳи бўлсачи? Кўп асрлар давомида бу муаммони қуёш ва юлдузлардан фойдаланиб ечиб келинган. Шу жумладан геодезистлар, геологлар ва бошқалар геодезик таянч пунктлардан фойдаланиб келишган, улар орқали ўлчашлар олиб борилган ёки йўллар аниқланган, лекин бу усуллардан фойдаланиш имкони ҳар доим ҳам бўлавермайди. 1970 йиллар бошида GPS (Global Positioning System) янги лойиҳаси тақдим этилди ва унга кўра киши ўз турган ўрнини ер юзасининг ҳоҳлаган нуқтасида, ҳоҳлаган вақтда, ҳар қандай об-ҳаво шароитида юқори аниқликда аниқлаш имконига эга бўлди. [1,2].

Бугунги кунда геодезик ўлчашларда сунъий йўлдош навигация тизимларида кенг қўлланилмоқда. Бу тизимлар космик ва ер усти механик воситалар комплексидан, ер сфероиди сиртидаги объект ўрнини аниқлаш учун дастур таъминоти ва технологиясидан иборат. Сунъий йўлдош навигация тизимларини қатта ҳудудлар топографик съёмкаларни бажаришда планли-баландлик асосни ривожлантириш учун қўллаш мақсадга мувофиқ. GPS тўла таркиби қуйидаги учта турли сегментлардан иборат:

Космик сегмент – маълум орбита бўйича ерни айланиб учадиган сунъий йўлдошлар;

Бошқариш сегменти – йўлдошлар учини бошқариш учун зарур экваторга яқин жойлашган станциялар;

Фойдаланувчилар сегменти – GPS сигналинини қабул қилувчи ва фойдаланувчи ҳар қандай киши.

Космик сегмент 24 та сунъий йўлдошлардан ташкил топиб, улар ўз орбитаси бўйича тақрибан 20200 км баландликда учиб ҳар 12 соатда бир марта Ерни айланиб чиқади.

Космик сегмент шундай лойиҳаланганки ерни ҳар қандай нуқтасида ҳоҳлаган дақиқада уфқ текислигидан 15° юқорида кузатувчининг ихтиёрида энг камида 4 та сунъий йўлдош бўлади бу эса ҳар қандай амалий вазифаларни бажариш учун зарур бўлган йўлдошларни минимал сонидир. Ҳар бир сунъий йўлдош бир нечта жуда аниқ борт атом соатларига эга. Бу соатлар 10,23 МГц асосий частотада ишлайди. Бу частота йўлдош узатадиган сигналларни генерациялаш учун фойдаланади.

Йўлдош доимий элтувчи иккита тўлқинни узатиб боради. Бу элтувчи тўлқинлар L – каторида жойлашиб, ерга қараб ёруғлик тезлигида ҳаракат қилади. Ҳар бир йўлдош ўзининг шахсий кодига эга бўлиб, у бўйича приёмник йўлдошни аниқлайди. Бундай кодлар сохта масофаларни ўлчаш учун асос қилиб олиниб, улар орқали координаталар ҳисобланади. [3,4].

Бугунги кунда нуқталарнинг фазовий координаталарини аниқлаш учун амалда қуйидаги

спутник навигацион системалари қўлланилмоқда. Жумладан Россиянинг ГЛОНАСС спутник глобал навигацион системаси (Глобальная навигационная спутниковая система) ва АҚШнинг NAVSTAR GPS спутник навигацион системаси (Navigation system with time and ranging global positioning system – масофа ва вақтни аниқлаш навигацион системаси, нуқта ўрнини аниқлаш глобал системаси) шулар жумласидандир. Ҳар иккала спутник навигацион системаси харбий масалаларни ечиш учун мўлжалланган эди. Сўнгги йилларда, бу спутник навигацион системалари геодезия соҳасида илмий ва амалий масалаларни юқори аниқликда, яъни координата орттирмаларини $5\text{мм} + D \cdot 10^{-6}$ ўрта квадратик хатолик билан аниқлаш имконини берди. Ҳозирги пайтда мамлакатимиздаги Ер ресурслари, геодезия, картография, кадастр, геология об-ҳавони кузатиш станциялари ва бошқа корхоналар NAVSTAR GPS спутник навигацион тизими антенналари ва приёмниклари билан тўлиқ таъминланган.

Ҳисоблашлар учун қабул қилинган ер эллипсоиди сиртига нисбатан нуқтанинг учта координаталарини – кенлиги, узоклиги ва баландлигини аниқлашда хатоликларга йўл қўймаслик учун тўртта йўлдошларгача масофаларни ўлчашга тўғри келади. Юқорида кўриб ўтилган принципда ҳар бир йўлдошгача масофани аниқлаш унинг координаталарини маълум бўлишини тақозо этади. Бу мақсадда йўлдошлар ўзини жуда баланд орбитасига аниқ чиқарилади. Орбита параметрлари приёмникка туширилади ва бу зарур вақт учун ҳар бир йўлдош ўрнини аниқлаш имконини беради.

24 соат давомида йўлдошлар кузатиш назорат пунктлари устидан икки мартаба учиб ўтади. Бу эса уларнинг ўрни ва тезлигини аниқ назорат қилиш имконини беради. Кузатиш станцияларида аниқланган орбитанинг ўзгариши орқали —эфемеридлар хатосини ҳисоблаш имкони туғилади. Одатда орбиталарни ўзгариб туриши Ой ва Қуёшни гравитация майдонларини таъсири ҳамда Қуёш нурини йўлдошга кўрсатадиган босими билан боғлиқ. Ҳисобланган хатолар асосида йўлдош орбитасига тузатмалар аниқланади. Тузатмаларни киритиш билан аниқланган орбита параметрлари йўлдошга узатилади.

GPS ўлчашлар аниқлигига нурни ионосфера ва тропосфералардан ўтиш хатосига қўшимча приёмник хатоси, атрофдаги предметлардан нурни қайтарилиши хатоси ва бошқалар таъсир этади. Бундан ташқари, —геометрик омиллар, яъни йўлдошларга қараб йўналишлар орасидаги бурчаклар қиймати ҳам таъсир этади. Бу бурчаклар қанчалик каттароқ бўлса кестирмалар шунча яхши, демак ўлчашлар ҳам аниқ бўлади.



1-расм. Сунъий йўлдош маълумотларини қишлоқ хўжалиги соҳасида қўлланилиши. (манба интернет)

ГЛОНАСС да ҳам иккита канал: стандарт (СТ) ва юқори аниқ (ЮА) каналлар мавжуд бўлиб, улар нуқталар координаталарини GPS аниқлигига яқин аниқликда топиш имконини беради. СТ сигнали (GPS C/A кодига ўхшаш) ҳамма фойдаланувчилар учун очик.

24 та йўлдошлар учта доиравий орбиталарни ҳар бирида 8 тадан жойлаштирилган, орбиталар баландлиги 19100 км га яқин ва улар экваторга қараб 64,8 градусга оғади. Орбиталар параметрларини бундай танлангани узок муддат давомида йўлдошлар ўзаро жойлашиши ҳолатини ўзгармас бўлишини таъминлайди.

Шундай қилиб, GPS ёрдамида координаталарни аниқлаш геодезиянинг фундаментал

мақсадини амалга оширишда ер сиритни ҳоҳлаган жойидаги нуқта мутлоқ ўрнини бир хил аниқликда топишни таъминлайди. Анъанавий геодезик ва топографик усулларни қўллаб эса нуқта ўрнини бошланғич пунктларга нисбатан бу пунктларгача бўлган масофаларга боғлиқ бўлган аниқликда топамиз. Шунинг учун GPS одий усулларга нисбатан катта афзалликка эга. Бошқа томондан геодезия фани – бу GPS учун асос ва аксинча, GPS геодезия учун асосий асбобга айланди. Бу айтилган сўзлар ҳақиқат бўлиб тасдиқланади, агарда биз геодезиянинг асосий мақсадларини эсга келтирсак:

Ернинг сиртида фазовий геодезик таянч тармоқларни, улар пунктларини вақт ўтиши билан силжиб ўрни ўзгариб туришини ҳисобга олиб, қуриш ва хизмат кўрсатиш.

Геодезик ҳодисаларни (ер қутбларини ҳаракати, ер қобиғини силжиши ва бошқалар) ўлчаш ва тавсифини аниқлаш.

Ер гравитация майдонини, уни даврий ўзгариб туриши билан бирга аниқлаш.

GPS дан фойдаланувчиларни кўпчилиги юқоридаги вазифаларни бажариши билан тўқнашмаса ҳам, лекин бу асбоблар билан ишловчилар албатта геодезиядан тушунчага эга бўлишлари шарт.

Хулоса қилиб айтганда, спутник навигацион тизимларидан фойдаланиш натижасида, мамлакатимиздаги барча соҳалар каби ер ва сув ресурсларини бошқариш, уларни мониторинг қилишда, шу жумладан республикамизнинг асосий йўналишларидан бири бўлган қишлоқ ва сув хўжалигини ривожлантиришда муҳим ўрин эгаллайди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Мирзалиев Т., Мусаев И.М., "Картография" -Тошкент 2013 й.
2. Берлянт А.М. "Картография" -Москва 2002 й.
3. Ключин Е.Б. и др. Справочник прикладной геодезии. Недра, -Москва 2000 й.
4. Интернет маълумотлари. www.stat.uz, www.bnuz.com, www.spr.ru.