



## ГИДРОМЕЛИОРАТИВ ИНШОТЛАРНИНГ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШ ВА ЖОЙГА КЎЧИРИШДАГИ ГЕОДЕЗИК ИШЛАР

Саттиев Юнусбек Шахобидинович

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7481016>

### ARTICLE INFO

Received: 14<sup>th</sup> December 2022

Accepted: 23<sup>th</sup> December 2022

Online: 24<sup>th</sup> December 2022

### KEY WORDS

Тахеометрик съёмка,  
нивелирлаш, трассалаш,  
тапографик съёмка, GPS-  
система.

### ABSTRACT

*Ушбу мақолада гидромелиоратив объектларни лойиҳалашларни амалга ошириладиган ҳудуднинг топографик планини тузиш ва янгилаш учун зарур ишларни бажариш, ҳамда режалаш усуллари кўрсатилган. Йирик масштабдаги съёмкани энг тезкор, самарали ва истиқболли усулда бажариш учун геодезик асбоб ускуналарининг аниқлиги ва трасса лойиҳасини аниқлиги кўрсатилган.*

Ушбу мақолада гидромелиоратив иншоотлар элементларини лойиҳалаш ва қуришда қуйидаги геодезик ишлар бажарилади.

- Топографик съёмкани бажариш учун керакли масштабдаги тапографик картани танлаш ва уларни таққослаш;
- Мелиоратив қурилиш ҳудудида режавий ва баландлик геодезик асослаш (съёмка геодезик тармоқ)ни барпо этиш;
- Режалаш ишлари учун геодезик асос пунктларини асослаш;
- План (карта) ва профилларни тузиш;
- Чизиқли иншоотларни трассалаш ва лойиҳалаш, суғориш ва зах қочириш тармоқлари элементларини режалаш.

1000 га дан катта бўлган ўзи оқар суғориш участкаларида топографик съёмка 1:10000 масштабда, рельеф кесим баландлиги 1м да бажарилади; намунавий участкаларда эса топографик съёмка масштаби 1:2000, рельеф кесим баландлиги 0,5м да бажарилади. 1500 га

дан кам объектлар эса, масштаби 1:5000, рельеф кесим баландлиги 0.5м да съёмка қилинади.

Узунлиги 300 м гача бўлган тўғонлар, босимли қувурлар, акведуклар, дюкерлар, насос станцияларини лойиҳалашда топографик съёмкалар 1:1000 масштабда, рельеф кесим баландлиги 0.5 м да бажарилади.

Камерал трассалашда, канал трассаси нишаблиги белгилаб олиниб, намуна равишда насос станциялари ҳамда гидротехник иншоотларнинг жойлашиш ўрни, канал ўлчамлари кўзда тутилади ва ер ишлар ҳажми ҳисобланиши учун ҳар бир вариант қуйидаги формула бўйича топилади

$$V = \left[ \frac{S_1 + S_2}{2} - \frac{(h_1 + h_2)^2}{6} m \right] d, \quad (1.1)$$

бу ерда  $S_1, S_2$  – каналдан олинган кўндаланг кесимлар;

$h_1, h_2$  – каналнинг биринчи ва иккинчи кўндаланг кесимларидаги чуқурликлар;



$d$  – кўндаланг кесимлар орасидаги масофа;

$m$  – қиялик коэффициенти.

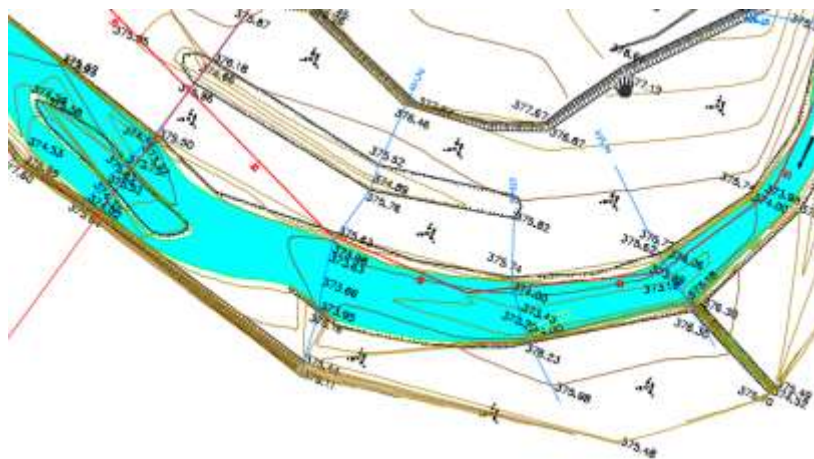
Каналнинг  $P$  кўндаланг кесими майдонини ўзаро нисбатини аниқлаш учун қуйидаги ифодадан фойдаланилади

$$P = (b + mh), \quad (1.2)$$

бу ерда  $b$ —канал туби бўйича кенглиги;

$h$  — каналнинг чуқурлиги.

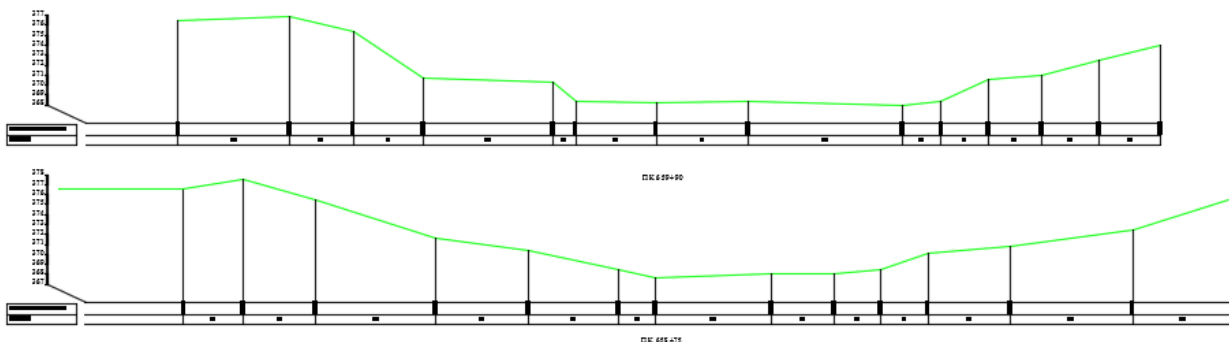
Канал трассаси барча вариантлар қўлланилгандан кейин энг сўнгги вариант қабул қилинади.



Каналларни трассалаш жараёнида йўл бўйлаб теодолит йўли ўтказилади, пикетлаш ва эгри чизиқлар плани тузилади. Йўлнинг геодезик таянч пунктларига боғланган тармоқларидан ташқари, ҳар 5 км оралиқ масофада реперлар ўрнатилади. Бурилиш бурчагининг барча учлари ҳамда

йўлнинг ҳар 500 метри кузатилиб 20 – 25 метр оралиқ масофада белги қўйилади (1 – шакл).

1 – шакл. Канални трассалаш схемасиф Биссектриса (бурчакни тенг иккига бўлувчи тўғри чизиқ) бурчак ўлчамини меъёрдан оғишини кўндаланг йўналишда аниқланади (2 шакл).



2 – шакл. Кўндаланг бурчакнинг планини тузиш

Суғориш, тақсимловчи, хўжаликлараро каналларнинг ўқларини тарассалашда қурилиш планини тузиш ва бошқа пландаги узунлик, бурчак ўлчамлари қийматлари ишлаб чиқилади, ҳамда каналнинг асосий ўқи билан белгиланади.

Канал трассаси бўйича ётқизилган пунктларида VI нивелирлаш ишлари олиб борилади. Нивелирлаш натижаларини математик ишлаб чиқиб, жойнинг бўйлама профили яратилади (горизонтал масштаб 1 : 5000 – 1 : 10000, вертикал – 1 :100). Бўйлама профилда канал туби ва сув сатҳининг меъёри, тўғонлар, гидротехник

иншоотлар кўриниши ва ўрнининг лойихалаш линиялари берилди каналнинг намунавий кесмаси кўрилади ва ер қазиш ишлари ҳажмиининг ҳисоби келтирилади.

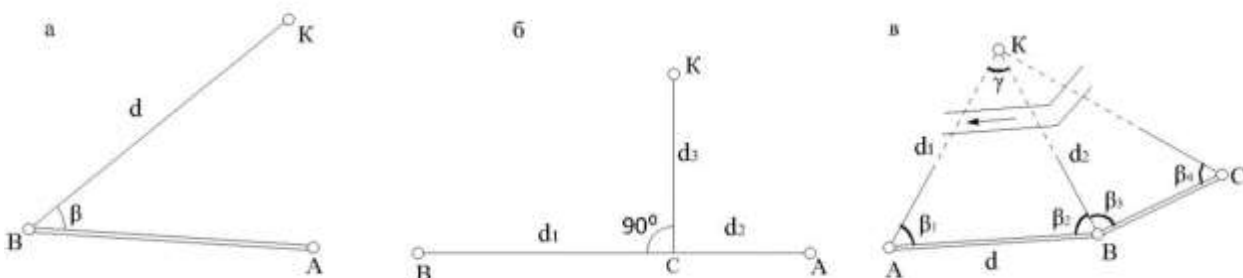
Лойихалаштирилган иншоот ёки унинг қисмларини жойларда белгилаш мақсадида бажариладиган геодезик ишларга режалаш ишлари дейилади. Режалаш ишлари бажарилганидан сўнг лойихалаштирилган иншоот якуний жойга боғлаб қўйилади, шунинг учун режалаш ишлари қурилиш давридаги геодезик ишларнинг муҳим босқичи ҳисобланади.

Режалаш ишларини бажаришда олиб бориладиган геодезик ишлар съёмка вақтида бажариладиган ишларнинг акси ҳисобланади. Съёмка вақтида

жойларда геодезик ўлчашлар олиб борилади ва уларнинг натижасига кўра, жойнинг топографик плани тузилади.

Режалаш ишлари учун геодезик асос пунктларининг сони мелиоратив иншоотлардан фойдаланиш ва қайта қуриш ишлари, ҳамда навбатдаги геодезик ишларни олиб бориш учун етарли бўлиши лозим. Масалан, съёмка геодезик асос пунктлари ҳар 1 км<sup>2</sup> да иккитадан кам бўлмаслиги, қурилиш реперлари эса, магистрал ва тақсимловчи каналларда камида 2 кмда 1 та бўлиши шарт.

Режалаш чизмасида кўрсатилган барча бурчак ва оралиқ масофалар геодезик асбоблар ёрдамида геодезик усуллар билан жойга кўчирилади.



4 – шакл. Лойихавий нуқтани жойга кўчириш усуллари

а – қутбий; б – тўғри бурчакли; в – бурчакли кестирма.

К нуқтани қутбий усул ёрдамида жойга ўтказишда (4,а-шакл) нуқта ўрнининг аниқлиги геодезик асос пунктларига нисбатан

$$m_K = \sqrt{m_d^2 + \left(\frac{d}{\rho} m_\beta\right)^2} \quad (1.3)$$

қиймати билан тавсифланади, бу ерда  $m_d$ ,  $m_\beta$  –  $d$  узунлик ва  $\beta$  бурчакнинг ўрта квадратик хатоси. Агар  $d = 75$  м ўлчаш лента ёрдамида 1/1500 нисбий хатолик

билан,  $\beta$  бурчак эса теодолит Т30 ёрдамида  $m_\beta = 0,5'$  ўрта квадратик хатолик билан ўлчанган бўлса, у ҳолда

$$m_d = \frac{1}{1500} d = \frac{1}{1500} 7500 \text{ см} = 5,0 \text{ см}$$

ва

$$m_K = \sqrt{5,0^2 + \left(\frac{7500}{3438'} 5,0'\right)^2} = 6,2 \text{ см}$$

К нуқтани тўғри бурчакли координаталар усулида жойга кўчирилганида (4,б-шакл) нуқта ўрнининг хатолиги қуйдагига тенг бўлади



$$m_K = \sqrt{m^2 + m_{d_1}^2 + m_{d_2}^2 + m_{d_3}^2 + \left(\frac{m_\beta}{\rho} d_3\right)^2} \quad (1.4)$$

бу ерда  $m_{d_i}$  – бўлақлар узунлигининг ўрта квадратик хатоси;  $m_\beta$  – C нуқтада қурилган тўғри бурчакнинг ўрта квадратик хатоси;  $m$  – A ва B геодезик асос пунктларини ўзаро жойлашган ўрнининг ўрта квадратик хатоси, бу

$$m_K = \sqrt{\left(\frac{10000}{1500}\right)^2 + \left(\frac{6000}{1500}\right)^2 + \left(\frac{4000}{1500}\right)^2 + \left(\frac{4500}{1500}\right)^2 + \left(\frac{0,5'}{3438'} 4500\right)^2} = 8,8 \text{ см}$$

га тенг бўлади.

Ушбу келтирилган мисолда тўғри бурчакли координата усули деярли қутбли усулидаги аниқликга тенг. Бу усул жойда қурилиш тўрлари ёйилган ва лойиҳа нуқталарининг ўрни, квадратларнинг учи ва томонларига қараб аниқланадиган шароитларда кенг қўлланилади.

Бурчакли кестирма усулида  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_3$  масофаларни тўсиқлар мавжудлиги туфайли ўлчашнинг имкони йўқлиги ёки қийин бўлган шароитларда (масалан, ботқоқ жойларда) фойдаланилади. Бу шароитда A ва B асос нуқталарида  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  бурчак ўлчанади ва K нуқтанинг координатаси ҳисобланади. K нуқта ўрнининг ўрта квадратик хатоси қуйдаги формула билан топилади

$$m_K = \frac{m_\beta}{\rho \sin \gamma} \sqrt{d_1^2 + d_2^2} \quad (1.5)$$

бу ерда,  $m_\beta$  –  $\beta$  бурчакларнинг ўрта квадратик хатоси;

$d_1$ ,  $d_2$  – томонларнинг узунлиги;

$\gamma$  -  $d_1$  ва  $d_2$  томонлар ўртасидаги K нуқтанинг бурчаги.

Лойиҳавий нуқтанинг координаталарини ҳосил қилишини

асосан геодезик асос пунктларини яратаётган вақтда  $m = m_d$  чизиқли ўлчашларнинг аниқлиги билан аниқланади. Агар  $d_1 = 60$  м,  $d_2 = 40$  м,  $d_3 = 45$  м масофалар ўлчаш лента ёрдамида 1/1500 нисбий хатолик билан, тўғри бурчак эса теодолит ёрдамида  $m_\beta = 0,5'$  хатолик билан ўлчанган бўлса, у ҳолда

назорат қилиш учун асоснинг учинчи нуқтаси C дан кестирма бажарилади.

Агар лойиҳада кўрсатилган теодолит йўли тенг томонли, ҳар бир кейинги йўл нуқтаси ўрнининг хатолиги ундан олдинда турган нуқтанинг ўрнига боғлиқ эмас, деб фараз қилсак, у ҳолда йўл хатолигининг қийматини қуйдаги формула ёрдамида ҳисоблаш мумкин:

$$m_x = m_T \sqrt{n} \quad (1.6)$$

бу ерда  $n$  – йўлдаги нуқталар сони;  $m_T$  – йўл нуқтаси ўрнининг ўртача квадратик хатоси.

Лойиҳадаги магистрал канал ўқини ўтказиш учун ётқизилган теодолит йўлининг рухсат этилган узунлигини ҳисоблаймиз. Айтайлик, биз кўриб чиқаётган лойиҳадаги теодолит йўлида режалаш ишлари учун тўпланган бошланғич маълумотлар план бўйича 1:2000 масштабда график усулда аниқланадиган ( $m_\beta = 10'$ ,  $m_b = 0,0002 \times M = 0,4$  м), у ҳолда маълум бўлган нуқтадан 100 м узоқликка олиб чиқилган нуқта ўрнининг ўртача квадратик хатолиги (1.6) га кўра қуйдагига тенг бўлади



$$m_T = \sqrt{0,4^2 + \left(\frac{100}{3438'} 10'\right)^2} = 0,49 \text{ м}$$

1:2000 масштабда планларда лойиҳаланган магистрал каналлар ўқларини жойга кўчиришда планий ҳолати бўйича кўчиришнинг чекли хатоси  $\Delta_{\text{чек}} = 4$  м дан ошмайди, унда ўрта квадратик хатоси  $m_x = \Delta_{\text{чек}} : 2 = 2$  м.

Шунда лойиҳа йўлидаги бекатларнинг рухсат этилган сони  $n$  ва  $S$  йўлнинг узунлигини ҳисоблаш мумкин:

$$2 \text{ м} = 0,49 \text{ м} \sqrt{n}$$

бундан

$$n = \left(\frac{2}{0,49}\right)^2 = 16 \text{ ва } S = 3 \text{ км}$$

Масалада келтирилган маълумотлардан шуни кўриш мумкинки, коллектор дренаж тармоқларини қайта тиклашда

амалга ошириладиган топографик – геодезик ишлар аниқлигини тадқиқ қилиш услубларини GPS-система ва электрон тахеометрлардан фойдаланиб такомиллаштириши билан боғлиқ бир қатор назарий ва амалий масалаларни ечимни ўз ўрнини топган.

Хулоса қилиб шуни таъкидлаш жоизки, ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш учун хизмат қиладиган коллектор-дренаж тармоқларини қайта қуриш ишларида замонавий геодезик асбобларидан фойдаланиш жуда катта қулайликларни юзага келтирибгина қолмай, вақтни тежаш (40-50 %), ишчи кучини камайиши ва иш самарадорлигини ошишига хизмат қилади.

## References:

1. Бойков В.Н., Федотов Г.А., Пуркин В.И. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог на примере IndorCAD/Road Москва, 2005.
2. Федотов Г.А. Инженерная геодезия. М., «Высшая школа», 2004.
3. Охуннов З., Ер тузишда геодезик ишлар Т., «Янги аср авлоди», 2004
4. Қурилиш учун топографик карта ва планларни тузиш ҳамда кўпайтириш. ШНҚ 1.02.21-09
5. Yunusbek, S., & Rakhmatillo, S. (2022). THE ROLE OF GEODESY WORK IN THE DESIGN OF PUMP STATIONS. Universum: технические науки, (4-11 (97)), 48-50.