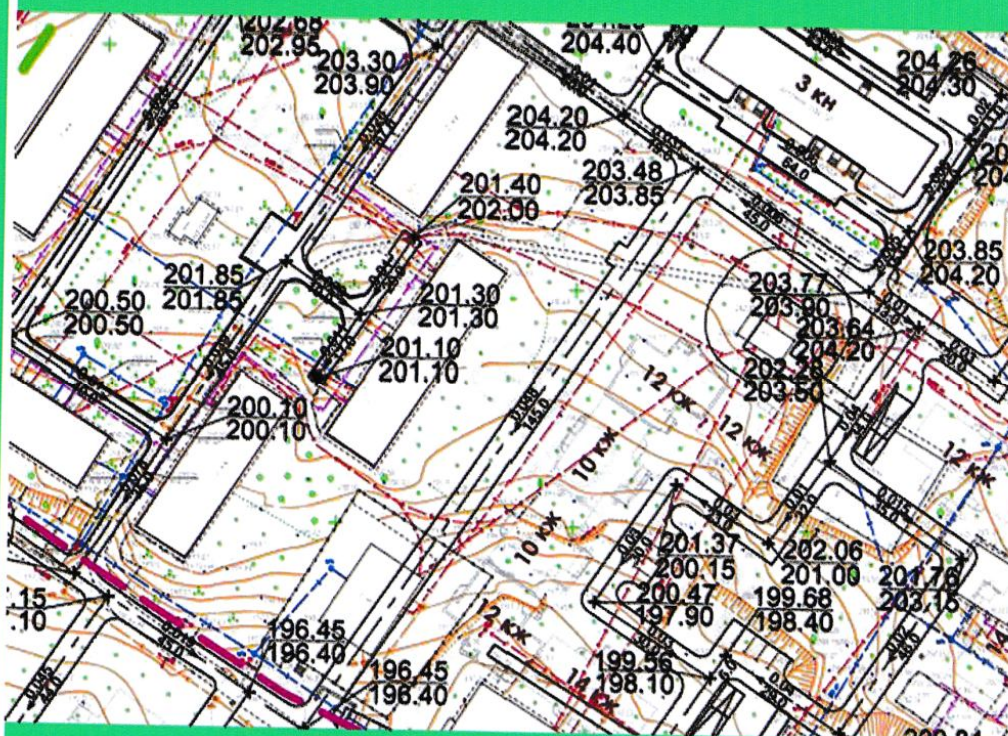


**R.Savutov, B.Xudayberganov**



# **SHAHAR HUDUDINI INJENERLIK TAYYORLASH**





**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI**

**Qurilish va arxitektura kafedrası**

**R.Savutov, B.Xudayberganov**

**SHAHAR HUDUDINI INJENERLIK  
TAYYORLASH**

**(Uslubiy qo'llanma)**

*Ushbu uslubiy qo'llanma Urganch davlat universiteti o'quv-uslubiy kengashining 2018-yil 25-iyundagi 8-sonli yig'ilishi bayonnomasi qaroriga asosan nashr qilishga tavsiya etilgan.*

**Urganch – 2018**

**85.11**

**S 15**

**72**

**R.Savutov, B.Xudayberganov.** Shahar hududini injenerlik tayyorlash. Uslubiy qo'llanma. Mas'ul muharrir **B.Sobirov**. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi Urganch davlat universiteti. Urganch, Urganch davlat universiteti noshirlik bo'limi, 2018-yil, 24 bet.

**KBK 85.11**

**UO'K 72**

**Uslubiy qo'llanma** talabalarning "Shahar hududini injenerlik tayyorlash" fani bo'yicha olgan bilimlarini mustahkamlash, ularning mustaqil ishlashlari va berilgan amaliy mashg'ulotlarni puxta o'zlashtirishlari uchun mo'ljallangan.

Uslubiy qo'llanmada kurs loyahasini bajarishga doir ko'rsatmalar, hisoblash ishlarini bajarish uchun zarur materiallar va topshiriq variantlari, shuningdek, foydalanilgan qisqartmalar ro'yxati, belgilar, asosiy hisoblash formulalari va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati berilgan.

**Mas'ul muharrir**

**B.Sobirov**, texnika fanlari nomzodi, dotsent.

**Taqrizchilar:**

**B.Raxmonov**, texnika fanlari nomzodi, dotsent

**Y.Tajiyev**, "Urganch-Ma'mun qurilish ta'mirlash" korxonasi direktori

**ISBN: 978-9943-5179-6-7** © UrDU noshirlik bo'limi, 2018.

© **R.Savutov, B.Xudayberganov.** Shahar hududini injenerlik tayyorlash. Uslubiy qo'llanma.

## KIRISH

Uslubiy ko`rsatma Ozbekiston Respublikasi Oliy ta`im standartlari talablari doirasida 5340300 - "SHahar qurilishi va xo`jaligi" ta`lim yo`nalishi talabalari uchun tuzilgan

Tikka(vertikal) rejalashtirish- bu joyning mavjud rel`efni qurilish talablariga javob beradigan darajada qayta tashkil etish va sun`iy o`zgartirish bo`yicha muhandislik chora –tadbirlari majmuidir. Hududni tikka(vertikal) rejalashtirishni loyihalash- mavjud rel`efni qurilish shartlariga ko`ra o`zgartirish masalasini hal etish imkonini beruvchi muhim bosqich hisoblanadi.

Bu masalani yechishning murakkabligi bir nechta omillarni hisobga olish kerakligi bilan harakterlanadi (joyning mavjud rel`efi, geologik sharoitlar, qurilishning turi, yo`l qoplamasining konstruksiyasi, yer osti tarmoqlarining joylashish chuqurligi, suvlarni chiqarib yuborishni ta`minlash talablari, tuproq ishlari balansini ta`minlash) va h.k. Tanlangan joyning tabiiy sharoiti va relefining murakkabligi shaharsozlikka qo`yiladigan talablarga to`g`ridan - to`g`ri ta`sir qiladi. Qurilish uchun sharoiti qulay bo`lgan joylar ortiqcha ishlarni talab qilmaydi. Ammo, shahar bunyod etiladigan hududda ko`chki xavfi bo`lishi, er osti sizot suvlari sathining ko`tarilishi va shuningdek, gruntning boshqa fizik - mexanik hodisalari inobatga olinadigan bo`lsa, injenerlik tayyorgarlik ishlari murakkablashib ketadi. SHuning uchun ham injenerlik tayyorgarlik ishlari texnik - iqtisodiy jihatdan o`zini oqlasagina amalga oshiriladi.

]

### Foydalanilgan atamalar, qisqartmalar va belgilashlar.

**Vertikal rejalashtirish (VR)**- mavjud rel`efni shaharsozlik talablariga moslashtirish maqsadida qayta shakllantirish va sun`iy o`zgartirish orqali loyihaviy rel`efni shakllantirish.

**Gorizontallar usuli** – VR ning loyihaviy rel`efni loyihaviy (qizil) gorizontallar ko`rinishida aks ettirish orqali loyihalash usuli.

**Profillar usuli** - VR ning mavjud va loyihalananayotgan rel`efni profillar ko`rinishida aks ettirish usuli.

**Nishabliklarning me'yoriy qiymatlari** – obodonlashtirish elementlarini ularning o'z vazifasini to'laqonli bajarishi uchun yo'l qo'yiladigan nishabliklar qiymatlari oralig'i.

Gorizontallar qadami- ikkita qo'sni orizontallar sat belilari farqi

XN- xarakterli nuqtalar- ko'cha va yo'llar o'qlari kesishmalarida, ularning boshlang'ich va oxirgi qismlaridagi nuqtalar

$i$  - bo'ylama nishablik,

$i_k$  - ko'ndalang nishablik.

**interpolyatsiya** – biror miqdorning ma'lum qiymatlaridan foydalanib, shular o'rtasidagi noma'lum qiymatlarni aniqlash.

Kurs loyiasini bajarish talabalarga :

-Loyiaviy yechimlar sifatini ta'minlovchi asosiy omillarni, loyihaviy yechimlarni qabul qilishning asosiy masalalari va ketma-ketligini bilishga;

-O'z faoliyatini fanni o'rganish jarayonida olgan bilimlaridan foydalangan holda rejalashtirish va amalga oshirish, asosiy professional masalalarni hal etishda matematik usullarni qo'llay bilish, o'z professional faoliyati yo'nalishidagi adabiyotlardan foydalana bilish malakalariga ega bo'lishga;

-Yo'l qurilishida muhandislik terminlaridan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishga yordam beradi.

Demak, kurs loyihasini bajarishdan maqsad –hududlarni muhandisona tayyorlash bo'yicha talabalarning ma'ruza mashg'ulotlarida bayon etilgan nazariy hamda keltirilgan adabiyotlar bo'yicha mustaqil o'rgangan bilimlarini mustahkamlashdan iboratdir.

Kurs loyihasi o'z oldiga quyidagi vazifalarni qo'yadi:

1. Joyning mavjud rel'efini o'rganish va baholash;
2. Mikrorayon ko'chalari yoki ularning ma'lum oraliqlarini vertical rejalashtirish tarxlarini ishlab chiqish;
3. Chorraha qizil chiziqlaridagi ko'rsatilgan nuqtaning sath belgisi (otmetkasi)ni aniqlash va shu orqali nuqtalarning loyihaviy otmetkalarini aniqlashni o'rganish.

“TASDIQLAYMAN”  
“Qurilish va arxitektura”  
kafedrasini mudiri

---

**“SHaxar xududini injenerlik tayyorlash” fanidan**  
**KURS LOYIHASI TOPSHIRIG‘I**

Kurs bo‘yicha: 5340300 – “SHahar qurilishi va xo‘jaligi” ta‘lim yo‘nalishi uchun.  
Guruh: \_\_\_\_\_ SHQX talabasi \_\_\_\_\_

**1. Loyiha mavzusi:** Aholi turarjoy hududini vertikal rejalashtirish

**Topshiriq:** 1. Chorrahalar oralig‘ini loyihaviy (qizil) gorizontallar usulida vertikal rejalashtirish.

2. Mikrorayon (kvartal) qizil chiziqlaridagi A nuqtaning loyihaviy belgisini aniqlash.

Variant № \_\_\_\_\_

**2. Boshlang‘ich ma‘lumotlar:** Aholi turar joy hududining topografik xaritasi 1:25000, 1:10000, 1:5000, 1:2000 masshtabda.

Xarita asosida loyihani tuzishda quyidagi ma‘lumotlar tarkibi talab qilinadi:

- muhandislik – zamin sharoiti, suv bosadigan joylar, sizot suvlar sathlari, jarliklar va tabiiy sharoitlar xaritasi;

- ko‘chki, karst (o‘pirilish), ag‘darilma va boshqa noqulay zaminning fizik - mexanik sharoiti mavjudligi tufayli foydalanish mumkin bo‘lmagan joylarni ko‘rsatuvchi xaritalar;

- muhandislik tayyorgarlik ishlarini navbatma – navbat amalga oshirishni ko‘rsatuvchi jadval.

**2. Qo‘llanmalar:** 1. Vladimirov V.V., Davidyans G.N., Rastorguev O.S., Shafran V.L. «Injenernaya podgotovka i blagoustroystvo gorodskix territoriy». – M., Arxitektura – S. 2004;

Isamuxamedova D.U., Ismoilov A.T., Xotamov A.T. Injenerlik obodonlashtirish va transport. T., Aloqachi. 2009;

Korneev N.A. Grafoanaliticheskiy metod proektirovaniya vertikalnoy planirovki. M., Stroyizdat, 1983;

Leontovich V.V. Vertikalnaya planirovka gorodskix territoriy. M., Vysshaya shkola, 1985;

Mirzaev M.K., Latipov D.V. O‘zbekiston Respublikasi shaharsozlik asoslari. O‘quv qo‘llanma. T., TAQI. 2000;

Mulin V.I. Tablitsy i nomogrammy dlya podscheta zemlyanых rabot pri vertikalnoy planirovke. M., 1970;

SHNK 2.07.01-03\* SHaharsozlik. SHahar va qishloq aholi punktlari hududlarini

rivojlantirish va qurilishni rejalashtirish. O‘zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qo‘mitasi. T., 2009.

**3. CHizma qismining tuzilishi:** xududning xolat tarxi 1:5000, 1:1000 masshtabda aholi turar joy hududini vertikal rejalashtirish chizmasi, topshirik buyicha vertikal rejalashtirishning usullari kerakli masshtabda, ko‘chalarning ko‘ndalang qirqimlari, shartli belgilar ko‘rsatiladi.

**4. Tushuntirish xatining tuzilishi:** Kirish, dastlabki ma’lumotlar, tuproq ishlari hajmi, loyiha bo‘yicha bajarilgan hisob-kitob ishlari.

**5. Qo‘shimcha topshiriq va ko‘rsatmalar:** Internet ma’lumotlari bilan loyihani solishtirish.

**6. Loyihani topshirish davri:** Reja: \_\_\_\_\_ Amalda: \_\_\_\_\_

Bosqichlar					Himoya
1	2	3	4	5	

**Rahbar:** \_\_\_\_\_

### **Bertikal rejalashtirishning maqsad va vazifalari**

*Vertikal rejalashtirishning asosiy maqsadi* – transport vositalari hamda piyodalarning qulay va xavfsiz harakatini ta’minlagan holda shahar hududlarini injenerlik obodonlashtirish va qurilish talablariga javob beradigan rel’efni yaratish hisoblanadi. SHahar hududlarini vertikal rejalashtirish asosan ko‘chalarni, yo‘laklarni, er osti injenerlik tarmoqlarini, turar joy uylarini va boshqa inshootlarni joylashtirishda yaxshi sharoit yaratib berish maqsadida amalga oshiriladi.

Vertikal rejalashtirishning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

1. Erning yuza qismidagi yog‘in suvlarini (yomg‘ir, muz va qorning erigan suvlarini ) hududdan tashqariga chiqarishni tashkillashti-rish;
2. Transport vositalari hamda piyodalarning qulay va xavfsiz harakatini ta’minlash maqsadida shahar ko‘chalari, maydonlari va chorrahalarini mumkin bo‘lgan qiyalik bilan ta’minlash;

3. Er osti injenerlik tarmoqlarini o`tkazish, qurilish va obodonlashtirish uchun qulay sharoit yaratish;
4. Noqulay bo`lgan fizik-geologik jarayonlar (hududni suv bosishi, botqoqlik, jarlik va boshqa) mavjud hududlarda rel`efni tashkil etish;
5. Erning yuza qismiga me`moriy, chiroyli shakl berish;
6. Tuproq ishlarida va uni tashishda iloji boricha kam xarajatlilikni ta`minlash;

Vertikal rejalashtirishda chorraxalarda va ko`chalar trassalari o`qlarining kesishuv nuqtalarida pasayish natijasida suvlarning bir joyda yig`ilib qolish holatlariga yo`l qo`yilmaydi. Chorraxalarda kochalar o`qlarining kesishish nuqtalarida va nishablik o`zgaradigan nuqtalarda mavjud(qora), loyihaviy(qizil) va “+” yoki“-“ ishorali ishchi ( qora va qizil belgilar farqi) belgilar ko`rsatiladi; ko`rsatkich yo`nalishi(strelka) bilan ko`chaning baland nuqtasidan past nuqtasi tomon yo`nalgan bo`ylama nishablik yo`nalishi belgilanadi. Nishablik ko`rsatkichi ustiga nishablikning qiymati, uning ostiga esa ko`chaning shu nishablikka ega qismining uzunligi ko`rsatiladi.

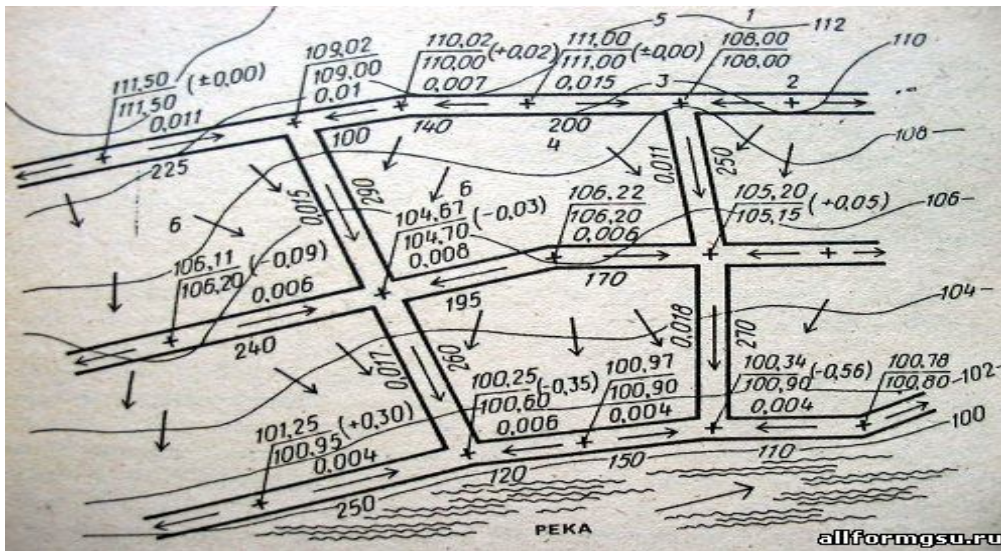
### **Vertikal rejalashtirishni loyihalashning usullari:**

Loyihalashning bosqichlariga bog`liq ravishda vertical rejalashtirish loyihasini ishlab chiqish quyidagi usullar orqali amalga oshiriladi:

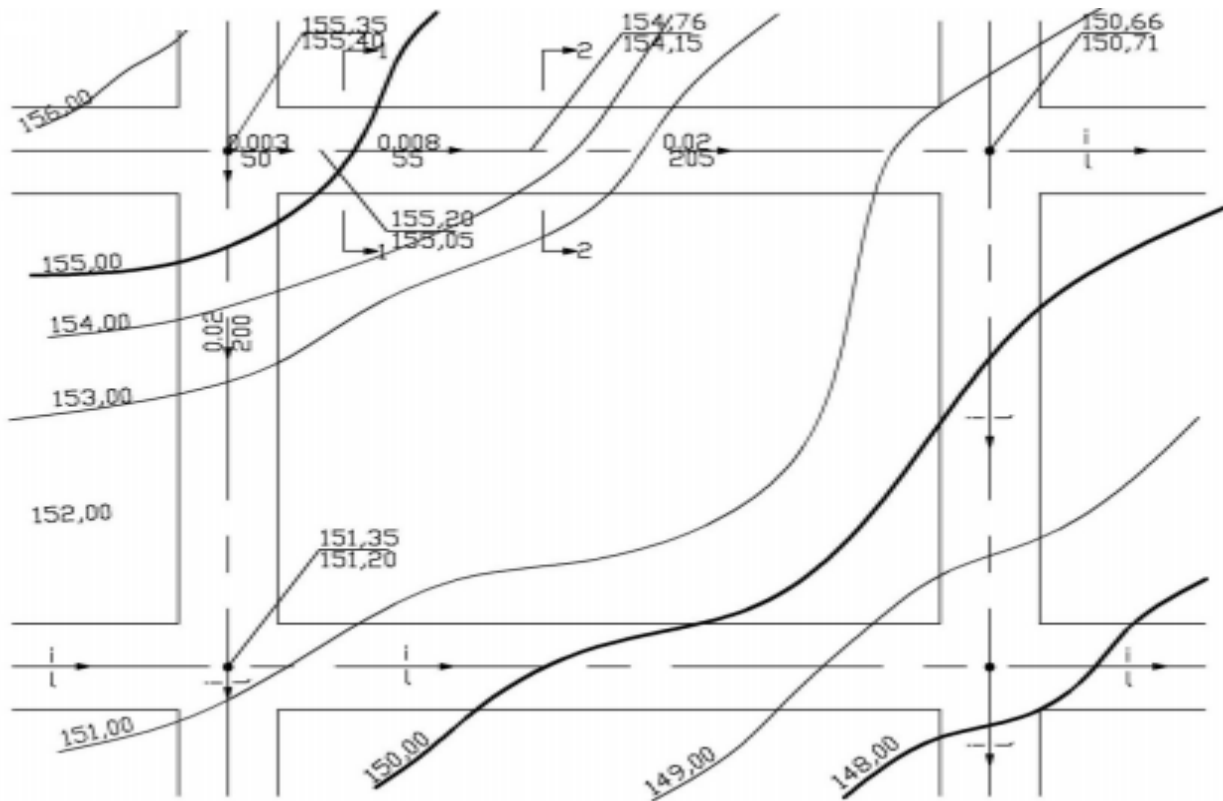
- Loyihaviy(qizil) belgilar usuli;
- Profillar usuli;
- loyihaviy gorizontallar (qizil gorizontallar) usuli;
- Aralash usul.

**Loyihaviy(qizil) belgilar usuli** vertikal rejalashtirishning ilk bosqichida qo`llaniladi shahar yoki alohida hududning rejaviy yechimlarini qabul qilishda birinchi bosqich hisoblanadi.





3-rasm. Loyihaviy (qizil) belgilar usulida tikka (vertikal) rejalashtirish sxemasi.



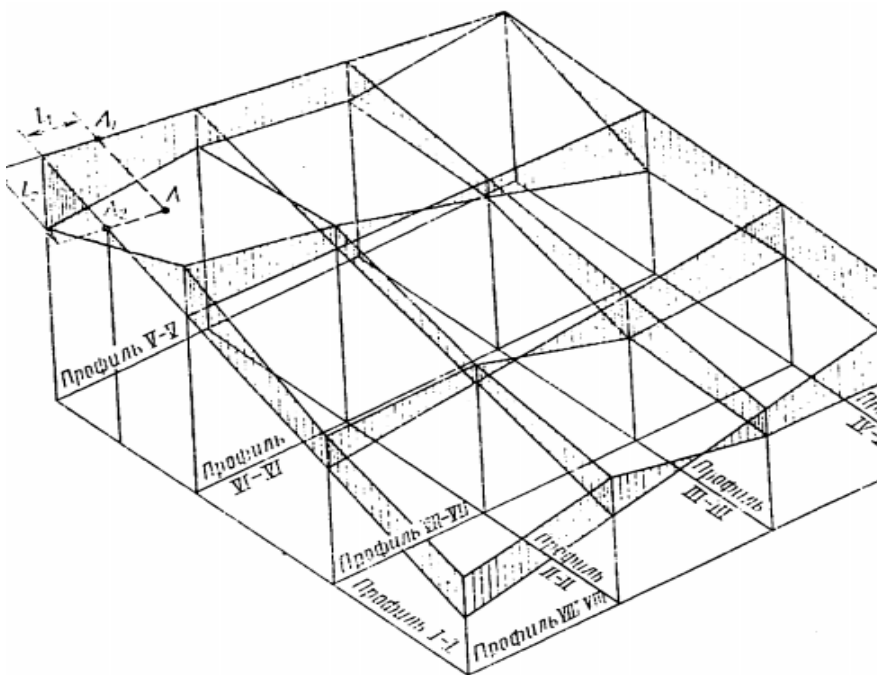
1-rasm. Tikka (vertikal) rejalashtirish sxemasi fragmenti.

Ushbu usulning mohiyati shuki, bunda shahar yoki tuman bosh rejasida loyihalanganayotgan rel'ef mavjud rel'efning yoki loyihalanganayotgan inshootning xarakterli nuqtalari sath belgilari orqali aks ettiriladi.

**Profillar usulidan** asosan chiziqli inshootlar – avtomobil yo`llari va temir yo`llar, ko`chalar, tramvay izlari, muhandislik tarmoqlarini batafsil loyihalashda foydalaniladi. Rejalashtirishning ushbu usulida loyihalashda bo`ylama va ko`ndalang profillardan foydalaniladi. Shahar ko`cha va yo`llarini loyihalashda bo`ylama profillar ko`cha o`qlari bo`yicha tuziladi. Sezilarli nishabliklarda va ko`chaning eni katta bo`lganda loyihalash qizil chiziqlar bo`yicha bajariladi. Ko`ndalang profillar 20m, 50m oraliqdagi piketlarda tuziladi.

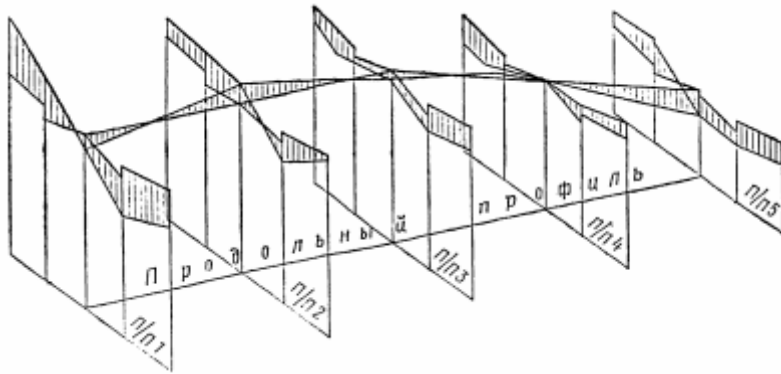
Bo`ylama profillarning gorizontal chizmalari 1:500 yoki 1:1000 masshtabda, vertikal chizmalari esa 1:50 yoki 1:100 masshtabda chiziladi. Shahar sharoitlarida bo`ylama profil tangenslar usulida loyihalanadi.

Ko`ndalang profillar gorizontal bo`yicha 1:200, vertical bo`yicha 1:100 masshtabda chiziladi.

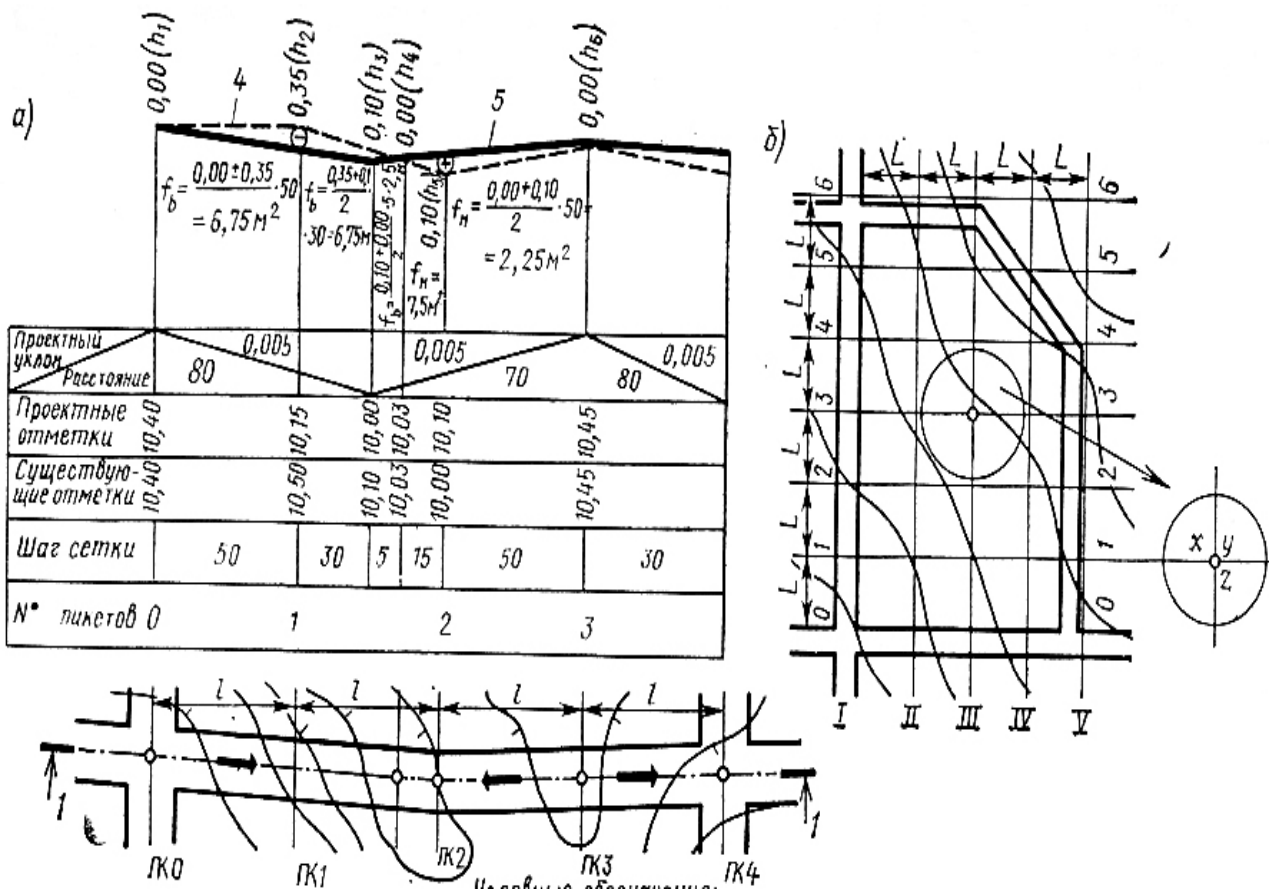


*1-rasm. Loyihalanayotgan maydonning profillar tizimi orqali tasvirlanishi*

Bo`ylama va ko`ndalang profillar tizimi orqali avtomobil yo`llari va shahar ko`chalarini loyihalash qulaydir. Bunda ko`chaning uzunasi (ko`pincha transport qatnov qismining o`qi) bo`ylab bo`ylama profil, eni bo`ylab loyihalash bosqichlari va rel`ef sharoitiga bog`liq ravishda (har 20m, 50m, 100m da) esa ko`ndalang profillar loyihalanadi.



2-rasm. Ko`chaning loyihaviy yuzasini bo`ylama va ko`ndalang profillar orqali tasvirlanishi.



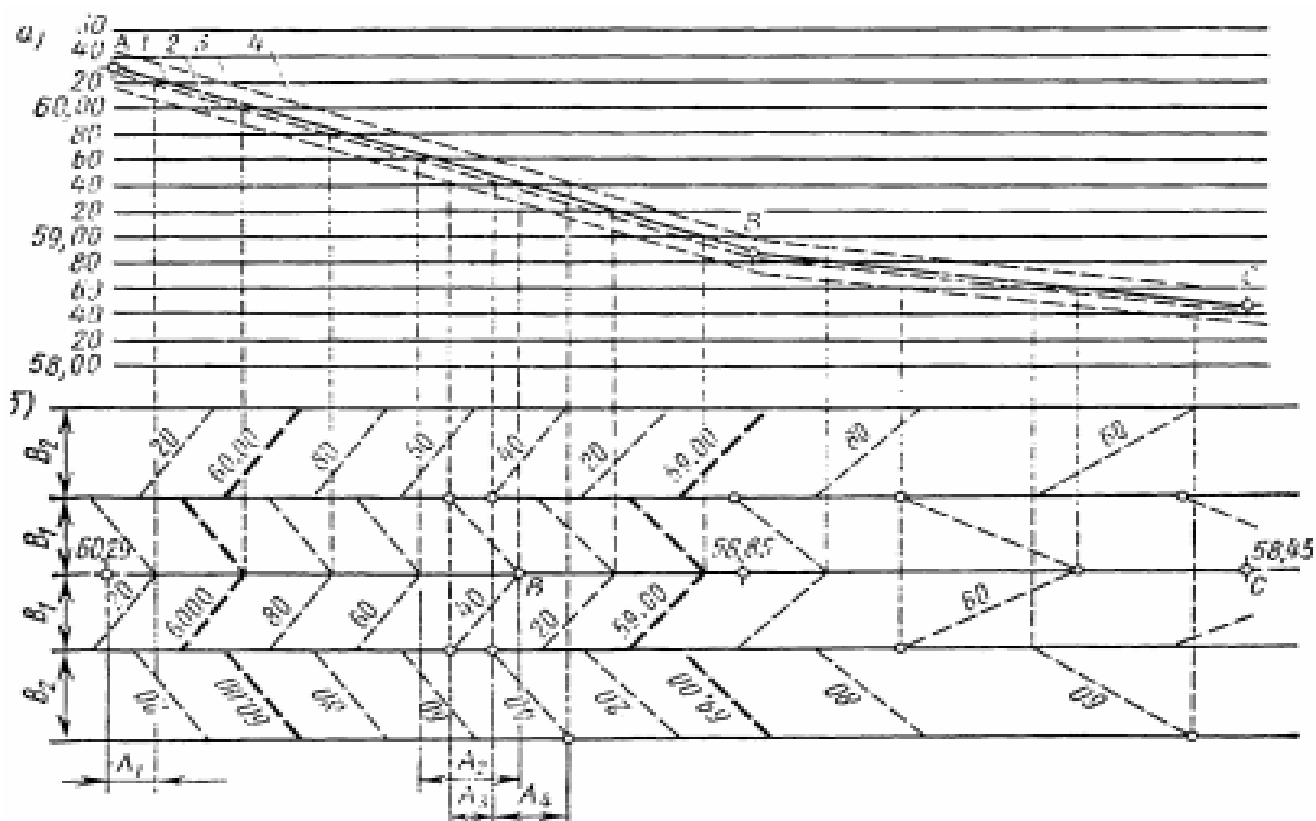
9-rasm. Profillar (qizil profil) usuli asosida vertikal rejalashtirish loyihasi. 1- xususiyatli nuqtalar; 2 – grunt suriladigan maydon; 3 – shunday to`kiladigan joy; 4 – mavjud relef chizig`i; 5 – shunday loyiha chizig`i; x – ishchi belgi; u – shunday loyiha belgisi; z – shunday tabiiy relef belgisi.

Loyihaviy(qizil) gorizontallar usuli vertikal rejalashtirish loyihalarini ishlab chiqishda eng ko`p tarqalgan usul hisoblanadi. Bu usulning mohiyati shundaki,

loyihalanayotgan inshoot joylashgan hudud rejasida loyihalanayotgan inshoot yoki loyihaviy rel'ef ni ifodalovchi qizil rangli gorizontallar chizilad

**Ko`cha qismi loyihavi(qizil) gorizontallarini tasvirlash.**

Gorizontallar – loyihalanayotgan yuzaning ma`lum oraliqlarda o`tkazilgan gorizont tekisliklar bilan kesishuv chiziqlarining proeksiyalari bo`lganligi uchun nuqtalarning joylashishini ushbu chiziqlar profillari orqali tasvirlash mumkin.



3-rasm. Ko`cha qismi loyihavi(qizil) gorizontallarini tasvirlash.

*1-qatnov qismi o`qining bo`ylama profili; 2-xuddi shunday, lotok(ariq)lar bo`yicha;3- xuddi shunday, bordyur toshi yuzasi bo`yicha;4- xuddi shunday, qizil chiziqlar bo`yicha.*

1-misol. Loyihaviy(qizil) gorizontallar usuli yordamida ko`cha ning bir qismini vertical rejalashtirish.

Berilgan : -ko`cha transport qatnov qismining eni 9,0m:

-piyodalar yo`lagining eni 5,5m;

Bordyur toshining balandligi 0,15m;

-piket ПК 6+00 dan ПК 6+55 gacha bo`ylama nishablik 0,008,

ПК 6+55 dan ПК7+00 gacha bo`ylama nishablik 0,02;

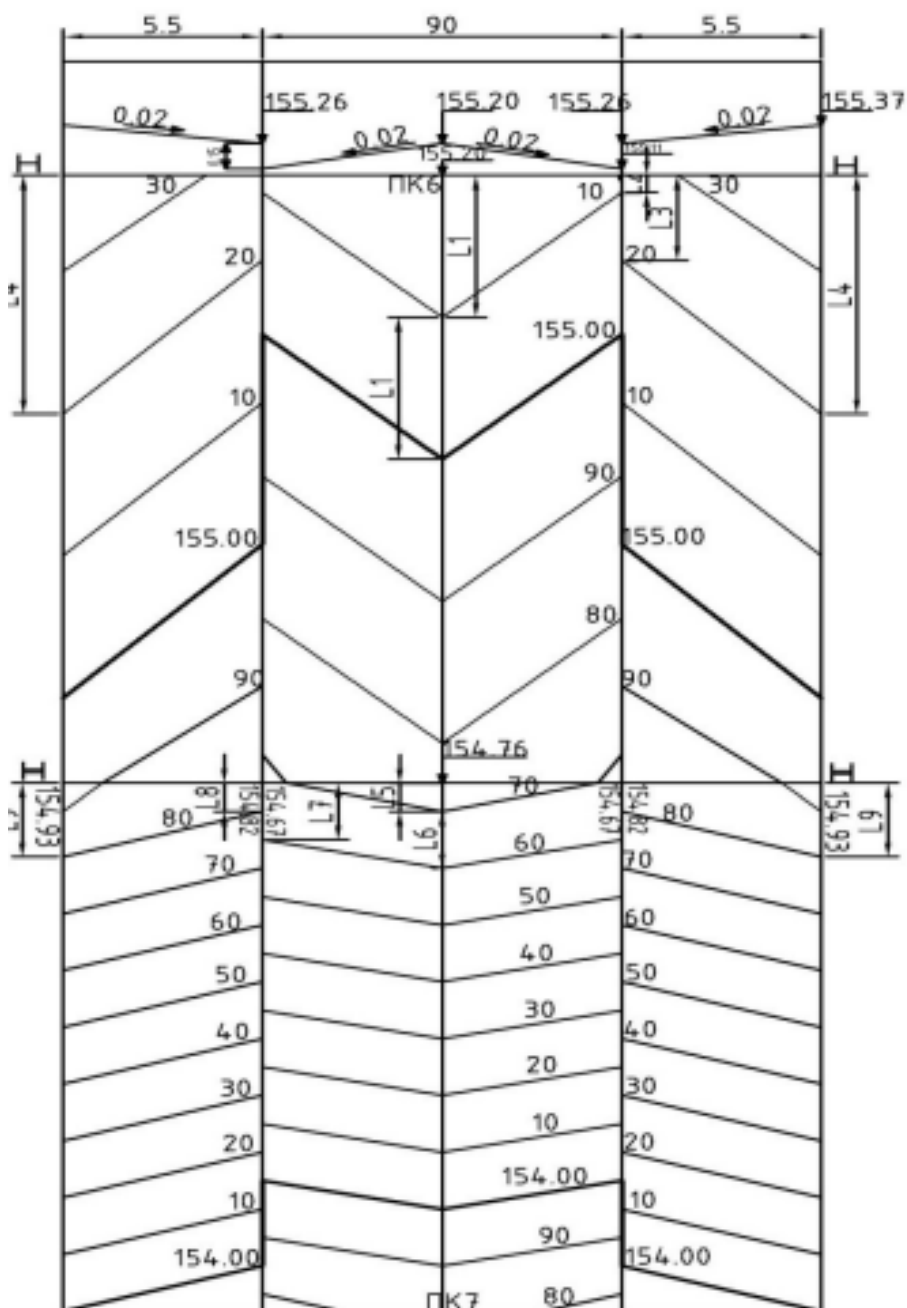
-transport qatnov qismi va piyodalar yo`lagining ko`ndalang qiyaligi(nishabligi) 0,02 ;

-transport qatnov qismining balandlik belgisi ПК 6 da -155,20, ПК 6+55da 154,76

Loyihaviy gorizontallar balandlik bo`yicha  $h=0,1$ m dan o`tkaziladi.

**Yechish tartibi:**





**10–rasm. Qizil gorizontallar usuli bo‘yicha vertikal loyihalash.**

I-I kesimda balandlik belgilarini hisoblaymiz(10-rasm). O`ng va chap lotoklar belgilari  $15.20 - 4.5 \times 0.02 = 155.11$

I-I kesimda lotok oldidagi bordyur toshi ustining belgisi  $155.11 + 0.15 = 155.26$ .

I-I kesimda qizil chiziqlar oldida piyodalar yo`lagi(trotuar)ning belgisi  $155.26 + 5.5 \times 0.02 = 155.37$  ga teng.

Vertikal rejalashtirishda hisoblash amallari quyidagi tartibda bajariladi:

1. Ko`channing o`qida joylashgan 155.20 belgili nuqta bilan I-I kesim orasidagi masofa  $L_1$  ni aniqlaymiz

- $L1=(155.2-155.10)/0.008=12.5m;$
2. Lotok yuzasi belgisi 155.10 bo`lgan nuqtaning I-I kesimgacha bo`lgan masofasi  $L2=(155.11-155.10)/0.008=1.25m;$
  3. Bordyur toshining balandligi bo`yicha 155.20 belgining I-I kesimgacha bo`lgan masofasi  $L3= (155.26-155.20)/0.008=7.5m;$
  4. Qizil chiziq yonidagi 155.20 belgining I-I kesimgacha bo`lgan masofasi  $L4=(115.37-155.20)/0.008=21.25m;$

Transport qatnov qismi, piyodalar yo`lagi(trotuar) bo`yicha bir xil balandlik belgilarini birlashtirsak loyihaviy chiziqlarning kerakli shakli hosil bo`ladi.

10-rasmda yuqoridagi tartibda hisoblash va grafika ishlari natijasida hosil bo`lgan ko`chaning ПК 6 dan ПК 6+55 piketlar oralig`idagi qismining vertical rejasi tasvirlangan.

**Loyihaviy gorizontallar usuli** bo`yicha vertikal rejalashni olib borish mikrorayon hududlari, ko`kalamzor maydonlar va transport yo`llarini loyihalashda qo`l keladi. Bu usulning qulayligi shundan iboratki, unda shakllanadigan relef belgisini loyiha yoki qizil gorizontallar orqali belgilash imkoni bor. “+” belgisi bilan to`kilma tuproqlar belgisi aniqlanadi. Qirqiladigan yoki kovlanadigan tuproq belgisi “-” belgisi bilan belgilanadi.

Ko`chaning qismlarida loyiha gorizontallari doimiy loyiha qiyaligi  $i$  ketma - ketlikda belgilanadi. Daqtlab  $\ell_1$  qiymati qabul qilingan loyiha qiyaligi  $i$  bo`yicha aniqlanadi. Buning uchun quyidagi munosabatdan foydalanamiz.

$$\ell_1 = \Delta h / i, \quad (2)$$

Bu erda  $\Delta h$  – loyihalananayotgan relefnig kesim yuzasi o`lchami, m.

Olingan  $\ell_1$  ning qiymati ko`cha o`qining A nuqtasi belgisi bo`yicha surilib qo`yiladi. SHunda  $x_1$  nuqtasi ko`cha o`qi bo`yicha o`zining haqiqiy holatiga ega bo`ladi. SHundan so`ng ko`chaning lotok belgisini aniqlaydigan gorizontol holati aniqlanadi. Ko`chaning ko`ndalang kesimi bo`yicha qiyaligini va yo`lning enini inobatga olib, quyidagi munosabat aniqlanadi:

$$\ell_2 = i_1 d_1 / 2, \quad (3)$$

Bu erda  $d_1$  - ko`cha qatnov qismining eni, m;  $i_1$  - ko`ndalang qiyalik.

10–rasmning yuqori qismida belgilanishicha lotok chizig`i bo`ylab belgilanadan gorizontolning  $x_2$  belgisi  $\ell_2$  qiymati bo`yicha suriladi.

Piyodalar qatnov qismidagi gorizontalar esa oldindan aniqlangan  $x_3$  qiymati bo'yicha belgilanadi. SHunda, uni bo'ylama qiyalik bo'yicha surib,  $\ell_3$  hisoblaniladi:

$$\ell_3 = h / i, \quad (4)$$

Bu erda  $h$  – bordyur toshining balandligi,  $m$ ;  $i$  – yo'lning bo'ylama qiyaligi.

$\ell_4$  ni aniqlash bilan piyodalar qatnov qismining yuqori chegarasini  $x_4$  nuqta belgilaydi:

$$\ell_4 = d_2 i_2 / i, \quad (5)$$

Bu erda  $d_2$  – piyodalar qatnov qismining eni,  $m$ ;  $i_2$  - piyodalar qatnov qismining ko'ndalang qiyaligi.

Ushbu bajarilgan ishlardan ko'rinib turibdiki, vertikal rejalashtirishning mazkur usulini amalga oshirishda turli jadval, shakllar va nomogrammalardan foydalanish talab qilinganligi sababli murakkab usul hisoblanadi.

Qizil gorizontallar usuli bo'yicha loyihalananayotgan rejaning o'zida relefning ko'rinishlari bevosita uni qanoatlantiruvchi nishabliklar bilan hosil qilinadi. Loyihalananayotgan relefning qizil gorizontallarda tasvirlanishi kelajakda hosil qilinadigan relefni tez va oson payqab olish imkonini yaratadi.

Qizil gorizontallar usuli bosh reja bilan vertikal rejalashtirish loyahasini bir chizmaning o'zida aks ettirish imkonini beradi. Bunda imoratlar va inshootlar, muhandislik tadbirlari, obodonchilik, tik rejalarining hammasini bir chizmada tasvirlash, qurilishdagi ko'plab masalalarni samarali va majmuaviy echish imkoniyati paydo bo'ladi.

Bu usul shaharsozlikda ko'cha va maydonlarni, dahalarni, murakkab relefli injenerlik tadbirlarini bajarishda keng qo'llaniladi. Relefni qizil gorizontallarda tasvirlash loyihalashning oddiy qoidasi hisoblanadi. Ya'ni, bir chizmada qabul qilingan gorizontallar kesish balandligi o'zgarmasligi va gorizontallar o'zgarmasligi sharti bajariladi. Odatda kesuv balandligi 0,1; 0,2; 0,25; 0,5 m dan qilib qabul qilinadi va bir chizmada tanlangan balandlik o'zgartirilmaydi. Vertikal reja loyahasida butun gorizontallar yaqqol ko'rinishi uchun qalinroq qilib chiziladi.

**Aralash usul** loyihaviy(qizil) gorizontallar usulini bo'ylama profillar bilan to'ldirilgan ko'rinishidir. Murakkab ob'ektlar(transport tugunlari, estakadalar va boshqalar)ni loyihalashda qo'shimcha tarzda bo'ylama profillar chiziladi.

### Tavsiya qilinadigan qizil gorizontallar kesishish balandligi

Er sathining nishabi, %	Relefning tavsiya qilingan kesishish balandligi, m		
	M 1:500	M 1:1000	M 1:2000
5 gacha	0,1	0,1	0,2-(0,25)
5-10	0,1	0,20-0,25	0,2-(0,25)
10-15	0,1-0,20	0,20-0,15	0,5
15-30	0,2-0,25	0,20-0,25	0,5
30 dan katta	0,2-0,25	0,2-0,25 (0,5)	0,5

SHahar hududining geodezik topos'yomkasi shaharning, turarjoy tumanining va qishloqning bosh rejasi asosida vertikal rejalashtirish chizmasi bajariladi.

Vertikal rejalashtirish chizmasini ishlaganda birinchi navbatda tabiiy er yuza qismining o'zgargan (qora belgi) ko'chalarning chorrahalarida va er yuza qismining o'zgargan joylarida aniqlanadi. Qora belgilar tabiiy er yuza qismidagi gorizontallar oralig'idagi balandlik belgisini bildiradi va interpolyasiya usuli bilan aniqlanadi. Nuqtalar orasidagi masofasi chizmadagi nuqtalar oralig'i o'lchab olinib masshtab bo'yicha qo'yiladi va undan keyin nuqtalar oralig'idagi bo'ylama qiyaligi mumkin bo'lgan kichik va katta qiyaligi tekshirib ko'riladi. Bo'ylama qiyalik quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$I_{bo'y} = \Delta h / l \quad (6)$$

bu erda:  $\Delta h$  – ikki nuqta belgilarining farqi, m;

$l$  – ikki nuqta oralig'idagi masofa;

$I_{bo'y}$  – bo'ylama qiyalik va nishablik.

Ko'pincha qurilayotgan joyning qiyaligi mumkin bo'lgan eng katta va eng kichik qiyalik me'yoriga to'g'ri kelmaydi. Bunday vaqtda mumkin bo'lgan bo'ylama qiyalik, ya'ni bir nuqta tomoniga tuproq tashlash yo'li bilan sun'iy bo'ylama qiyalik va sun'iy nuqta belgilari, ya'ni loyiha belgilari (*qizil belgi*) qabul qilinadi. Tabiiy belgi (*qora belgi*) bilan loyiha belgisi (*qizil belgi*) orasidagi farq ishchi belgisi deb ataladi va nishablik belgisi tuproq to'kilgan bo'lsa (+), salbiy belgi tuproq olingan bo'lsa (-) ishoralari bilan chizmada ko'rsatiladi.

Loyiha belgisi (*qizil belgi*) shunday tanlab qo'yilishi kerakki, qora belgi bilan qizil belgi farqi sharoitga qarab 0,5 metrdan oshmasligi kerak.

Vertikal rejalashtirish chizmasini ishlaganda katta ko‘cha va chorralarda past yoki chuqur joylar paydo bo‘lishiga yo‘l qo‘ymaslik kerak.

**Ko‘cha va yo‘llarning o‘q chizig‘i bo‘yicha mumkin bo‘lgan eng katta bo‘ylama va ko‘ndalang qiyalik (SHNK 2.07.01.03)**

**4-jadval**

№	Ko‘cha va yo‘llarning turkumi	Bo‘ylama qiyalik		Ko‘ndalang qiyalik		Qizil chiziq oralig‘i, m
		katta	kichik	katta	kichik	
1	SHosse, katta tezlikdagi yo‘l	0,03	0,004	0,025	0,015	66
<i>SHahar miqyosidagi magistral katta ko‘cha va yo‘llar:</i>						
1	To‘xtovsiz harakatdagi	0,05	0,004	0,025	0,015	50
2	Tuman miqyosidagi	0,06	0,004	0,025	0,015	40
3	Harakatni boshqaruvchi ko‘cha	0,05	0,004	0,025	0,015	50
4	YUk mashina harakatidagi yo‘l	0,08	0,004	0,025	0,015	20
<i>Mahalliy ko‘cha va yo‘llar:</i>						
1	Turarjoy ko‘chalari	0,08	0,004	0,025	0,015	20
2	Kommunal va sanoat xo‘jalik tumani yo‘llari	0,06	0,004	0,025	0,015	25
3	Piyodalar ko‘chasi va yo‘l	0,04	0,005	0,025	0,015	-
4	Qishloq ko‘chalari	0,07	0,005	0,025	0,015	15
5	Qishloq yo‘llari	0,07	0,005	0,025	0,015	15
6	Yo‘laklar	0,08	0,0052	0,025	0,015	-

Qiyalik o‘lchami 10000 (o‘n ming)ga bo‘lingan o‘lchamda yoki foiz (%) o‘lchamida bo‘ladi: 0,004; 0,02 yoki 0,4 %; 2 %. Ayrim hollarda promillda yoziladi (4 ‰, 20 ‰).

Vertikal rejalashtirish chizmasida ko‘chalarning o‘q chiziqlari kesishgan joyiga, hamda er yuza qismining qiyaligi o‘zgargan joyga tabiiy qora va loyiha qizil belgi, hamda ishchi belgi o‘zining ishorasi bilan nuqtalar orasidagi qiyalik



ko'rsatiladiki, strelkaning ustki qismiga bo'ylama qiyalik belgisi pastki qismiga shu nuqtalar orasidagi masofa yozib qo'yiladi.

### **12-rasm. Vertikal rejalashtirish chizmasi.**

1. Loyiha qizil belgisi
2. Tabiiy qora belgisi
3. Loyihaviy bo'ylama qiyalik
4. Masofa
5. Ishchi belgisi
6. Suvning oqim yo'nalishi

### **Qizil gorizontallar loyiha usuli**

Mikrorayon, mahalla, shahar maydonlari hiyobonlarini, skverlarini va boshqa kichik maydonlarini qizil gorizontallar loyiha usulida vertikal rejalashtiriladi.

Mikrorayon va mahallalarni vertikal rejalashtirilganda asosiy shartlaridan biri tabiiy erning yuza tuzilishini har taraflama saqlab qolishdir, agar u er qurilish va obodonlashtirish talabiga to'liq javob bersa. Bunda erning tuproq qatlamini saqlab qolamiz va bu er shu joyni ko'kalamzorlashtirishda katta rol o'ynaydi.

Bundan tashqari vertikal rejalashtirishda kam hajmda tuproq ishi bajariladi va yaxshi iqtisodiy tomondan foydalidir. Yo'laklarning kesishgan joyida, boshi berk yo'laklarning oxirgi tugagan nuqtasida, bo'ylama qiyalik o'zgargan joyda, hamma yo'laklarning shahar ko'chalarini bilan tutashgan joyida, ya'ni qizil chiziq bilan birlashgan joyida va shahar ko'chalarining yonidagi ariq oldida loyiha belgilari aniqlanadi.

Eni 5,5 m va undan ko'p bo'lgan yo'laklar ko'ndalang kesimi ikki yoqli qiyalikda bo'lishi mumkin yoki yomg'ir suvining oqish yo'nalishiga hamda loyihalananayotgan er yuzining tuzilishiga qarab uy tomonga yoki uydan qarama-qarshi tomonga qarab bir yoqli qiyalikda bo'lishi mumkin.

Mikrorayonlarda yo'l chetidagi toshning balandligi  $8 \div 20$  smgacha qabul qiladi, hisob uchun har safar 15 sm qabul qilinadi.

Qizil gorizontallar quyidagi oraliqda loyihalalanadi.  $h=0,10; 0,20; 0,25; 0,50$  m gorizontallar qadami deyiladi. Vertikal rejalashtirish loyihasi avvalambor ko'chalarning hamma qismlari ishlanib bo'lingandan keyin mikrorayon hududidagi

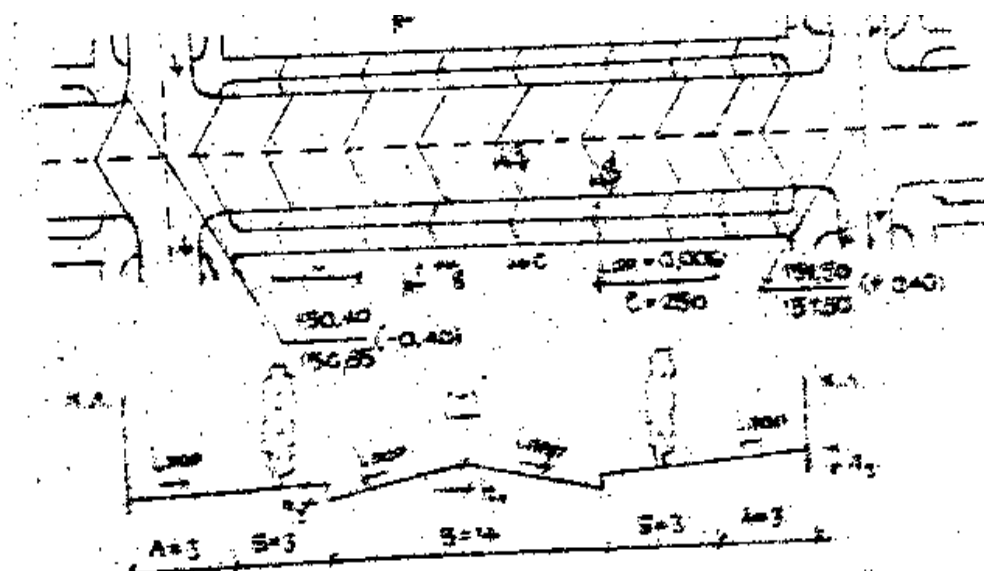
yo'laklar ishlanadi, ya'ni katta ko'chalarga bog'langan holda, undan keyin uylar, maydonchalar, yo'laklarga bog'langan holda ishlanadi.

Ko'chalarda qizil gorizontallarni chizish, ko'chalarning bo'ylama va ko'ndalang qiyaligiga bog'liq. CHorrahalaridagi qizil belgilar va ko'chaning bo'ylama qiyaligi vertikal rejalashtirish chizmasidan qabul qilinadi va ko'chalarning ko'ndalang qiyaligi ularning vazifasiga bog'liq bo'lib, quyidagi jadvaldan qabul qilinadi.

### Ko'chaning mashinalar yuradigan qismining va maydonlarning ko'ndalang qiyaligi

5-jadval

№	Joyning elementi	Ko'ndalang qiyalik promillda	Ko'ndalang qiya-lik o'n mingga bo'lingan o'lchamda
1	Ko'chaning mashinalar yuradigan qismi	20÷30 ‰	0,02÷0,03
2	Trotuar	10÷20 ‰	0,01÷0,02
3	Ko'kalamzorlar	5÷80 ‰	0,005÷0,08
4	Sport maydonlari	5 ‰	0,005
5	Bog' yo'laklari	20÷30 ‰	0,02÷0,03
6	Bolalar maydonlari	10÷20 ‰	0,01÷0,02
7	Mashinalar saqlanadigan maydon	5÷15 ‰	0,005÷0,015
8	Xo'jalik maydonlari	10÷20 ‰	0,01÷0,02



13-rasm. Loyiha (qizil) gorizontallar usulida loyihalash.

## LOYIHA (QIZIL) GORIZONTALLAR USULIDA LOYIHALASH

Misol uchun biz ikkita chorraha oralig'idagi katta ko'chani vertikal rejalashtirish usulini ko'rib chiqamiz va qolgan ko'chalar, yo'laklar, maydonchalar ham xuddi shu usulda va shu tarkibda bajariladi.

Birinchi navbatda tabiiy er yuzining tuzilishi mikrorayon qurilishi talabiga javob berishni tekshirib ko'rishimiz kerak, ya'ni tabiiy qiyalikni aniqlab ko'ramiz.

$$I_{\Delta'y} = h / l = 151,5 - 150,85 / 250 = 0,65 / 250 = 0,0026$$

Bo'ylama qiyalik qurilish talabiga javob bermaydi, ya'ni bo'ylama qiyalikning eng kichik asfaltlangan joy bo'lsa, bo'ylama qiyalik  $I_{\min} = 0,004$  da kichik bo'lmasligi kerak, shuning uchun biz loyihaviy qizil belgini qabul qilamiz, ya'ni quyidagi ko'rinishda 151,95 va 150,40.

$$I_{bo'y} = 151,95 - 150,4 / 250 = 1,55 / 250 = 0,006$$

Masalan: loyiha gorizontallarini analitik usulda joylashtirishni ko'ramiz (2-rasm). Ko'chaning mashinalar yuradigan qismidagi o'q chiziqlarida loyiha belgisi 150,5 va 151,85. Bu nuqtalar orasidagi masofa  $l = 25$  m; ko'chaning mashinalar yuradigan qismida  $I_{ko'nd} = 0,02$  yoki 20 ‰; yo'l chet qismidagi toshning balandligi  $h = 15$  sm; ko'kalamzorlashtirilgan yo'lakning nishabligi  $I_{ko'nd} = 0,01$  yoki 10 ‰; piyodalar yuradigan yo'lakning ko'ndalang nishabligi  $I_{ko'nd} = 0,015$  yoki 15 ‰; ko'chaning mashinalar yuradigan qismining eni  $V = 14$  m; ko'kalamzorlashtirilgan yo'lakning eni  $B = 3$  m; piyodalar yuradigan yo'lak (trotuar)ning eni  $A = 3$  m.

Loyiha gorizontallarining balandligini esa (gorizontallar qadami) 20 sm dan qabul qilamiz.

### **1. Ko'chaning bo'ylama qiyaligini aniqlaymiz:**

$$I_{bo'y} \approx h / l = 151,9 - 150,4 / 250 = 0,006;$$

### **2. Loyiha qizil gorizontallar orasidagi masofani aniqlaymiz:**

$$L_A = h / I_{bo'y} = 0,2 / 0,006 = 33,3 \text{ m};$$

(1:1000 masshtabda 3 sm 3 mm belgilanadi).

3. Bu masofa  $I_{bo'y}$  qiyaligi bir xil bo'lgan ko'chalarda bir xil bo'ladi va ko'cha o'qidagi masofa bilan ko'cha arig'i yonidagi masofa bir-biriga teng.

Vertikal rejalashtirishni loyiha qizil gorizontallar usulida loyihalashtirganda gorizontallar qadami belgisi juft son bo'lishi kerak. Misol uchun 150,2; 150,4; 150,6; 150,8; 151,0 va hokazo bo'ladi. Gorizontallar oralig'idagi masofani aniqlaganimizdan keyin bu nuqtani chizmaga tushiramiz. Misol uchun 151,9 nuqta ma'lum va bizga 151,8 nuqta oralig'ini aniqlashimiz kerak.

U quyidagicha aniqlanadi:

$$L^1=151,9-151,8/0,006=16,66 \text{ m};$$

$L^1=16,66$  m-bu aniqlangan masofani qiyalik pasaygan tomonga qarab 151,9 nuqtadan boshlab o‘lchab qo‘yamiz. Mashinalar yuradigan qismdagi o‘q chizig‘idan qizil gorizontallarning egilishini quyidagicha aniqlaymiz:

$$4. a=f_1/I_{bo'y} = V/2 \times I_{ko'nd}/I_{bo'y} = 14/2 \times 0,02/0,006 = 23,3 \text{ m};$$

$$f_1=V/2;$$

5. Bir xil belgidagi loyiha gorizontallarining ko‘cha chekkasidagi tosh ustida siljishini quyidagicha aniqlaymiz:

$$d=0,15 \text{ (tosh balandligi)} / I_{bo'y} = 0,15/0,006 = 25 \text{ m};$$

Loyiha gorizontallarining ko‘cha chekkasidagi tosh ustidagi belgidan keyin siljishi quyidagicha aniqlanadi:

$$b=B \times I_{ko'kalam}/I_{bo'y};$$

Bir xil belgili loyiha gorizontallarining qizil chiziq oldidagi siljishini quyidagicha aniqlaymiz:

$$s=A \times I_{yo'lak}/I_{bo'y} = 3 \times 0,015/0,006 = 7,5 \text{ m};$$

Magistral ko‘chalar, mikrorayon ichidagi yo‘llar, yo‘lakchalar va tuproq hajmlari hisob-kitob ishlari bajariladi. Mikrorayon ichidagi suvlar yo‘llar orqali magistral ko‘chalar lotoklari, suv yo‘llari orqali chiqarib yuborilishi kerak.

### **Tuproq ishlarining hajmi**

Loyiha gorizontallari va belgi usulida amalga oshiriladigan vertikal rejalashtirish ishlaridagi tuproq ishlari 13–rasmda ko‘rsatilgan shakl asosida dastlabki hisob olib boriladi.

Profillar usulida echilgan vertikal reja loyihada tuproq ishlari hajmi quyidagicha hisoblanadi. Biror bir yo‘nalishdagi profil uchun uning ko‘miladigan va qaziladigan (suriladigan) maydonlarining yuzasi alohida-alohida aniqlanadi:

$$F_{q(k)} = \frac{h_1 + h_2}{2} b_1 + \frac{h_2 + h_3}{2} b_2 + \frac{h_3 + h_4}{2} b_3 + \dots; \quad (7)$$

bu erda  $F_{q(k)}$  - qaziladigan va ko‘miladigan maydonlarning yuzasi;  $h_1, h_2, h_3, \dots$  - ikki piket o‘rtasidagi qazilgan (surilgan) chuqurlik yoki ko‘milgan balandlik, m;  $b_1, b_2, b_3, \dots$  - piketlar yoki balandliklar orasidagi masofa, m. Qazilgan yoki ko‘milgan joyning hajmi ular maydonlarining yuzini profillar orasidagi masofaga ko‘paytirish yo‘li bilan aniqlanadi.

$$V_q^{n-m} = [(F_q^n + F_q^m) / 2] \ell; \quad (8)$$

$$V_k^{n-m} = [(F_k^n + F_k^m) / 2] \ell; \quad (9)$$

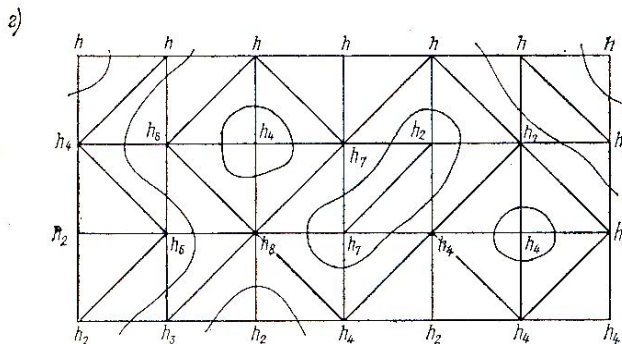
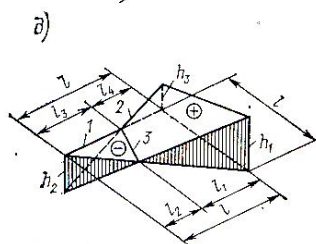
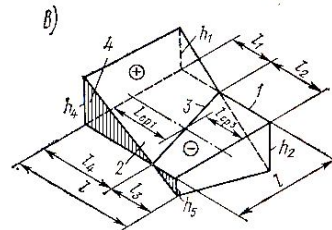
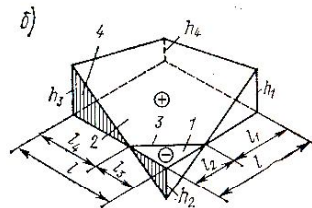
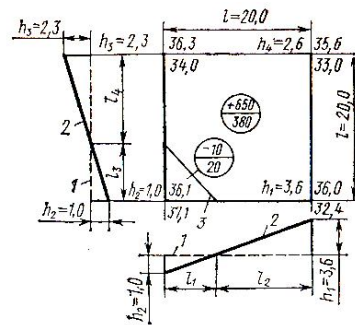
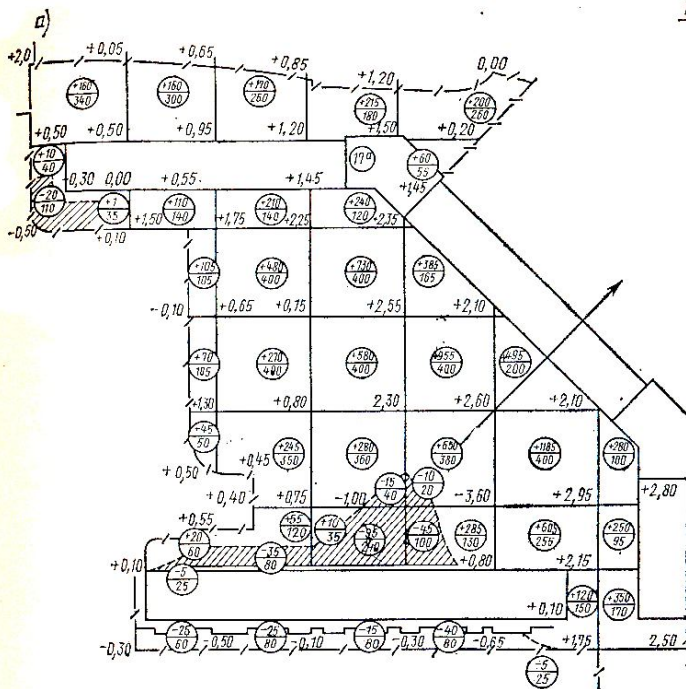
bu erda  $V_{q(k)}^{n-m}$  - qazilgan (ko‘milgan) n va m – profil oralig‘ining hajmi,  $m^3$ ;  
 $F_{q(k)}$  – profildagi qazilgan (ko‘milgan) maydon yuzi,  $m^2$ ;  $\ell$  esa n va m profil oralig‘idagi masofa, m.

Qazishdagi va ko‘mishdagi tuproqning umumiy hajmi quyida formula orqali topiladi:

$$V_q = \sum V_q^{n+m}; \quad (10)$$

$$V_k = \sum V_k^{n+m}; \quad (11)$$

Bu usul ancha murakkabdir. Chunki, agar profil­lar biror nuqta balandligi bo‘yicha bog‘lanmay qolsa, unda shu profil qaytadan chiziladi va tuproq ishlari qayta hisoblanadi. Bu esa mashaqqatli ish bo‘lib, usulning aniq emas ekanligidan dalolat beradi. SHuning uchun u asosan yo‘l qurilishi loyihasida ishlatiladi. SHaharsozlikdagi loyihalash amaliyotida birmuncha soddaroq usul qo‘llaniladi. Bunda loyiha balandligi va nishabi bevosita rejaning o‘zida aniqlanadi. Bu usulda odatda tuproq hajmi hisoblanmaydi.





## **14–rasm. Tuproq ishlari hajmini hisoblash usullari:**

*1-mavjud yuzaning sathi; 2-shunday, loyihalananayotgan relef; 3-nollik ish chizig‘i; 4 – kvadratlar o‘qi bo‘yicha yuza kesimi.*

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. O‘zbekiston Respublikasining SHaharsozlik Kodeksi. T., Adolat. 2012 y. - 112 bet.
2. SHNK 2.07.01-03\* SHaharsozlik. SHahar va qishloq aholi punktlari hududlarini rivojlantirish va qurilishni rejalashtirish. O‘zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qo‘mitasi. T., 2009.
3. Vladimirov V.V., Davidyans G.N., Rastorguev O.S., SHafran V.L.. «Injenernaya podgotovka i blagoustroystvo gorodskix territoriy». – M., Arxitektura – S. 2004.
4. Isamuxamedova D.U., Ismoilov A.T., Xotamov A.T. Injenerlik obodonlashtirish va transport. T., Aloqachi. 2009
5. Korneev N.A. Grafoanaliticheskiy metod proektirovaniya vertikalnoy planirovki. M., Stroyizdat, 1983.
6. Leontovich V.V. Vertikalnaya planirovka gorodskix territoriy. M., Vysshaya shkola, 1985.
7. Mirzaev M.K., Latipov D.V. O‘zbekiston Respublikasi shaharsozlik asoslari. O‘quv qo‘llanma. T., TAQI. 2000
8. Mulin V.I. Tablitsy i nomogrammy dlya podscheta zemlyanых rabot pri vertikalnoy planirovke. M., 1970.

## Internet saytlari

1. <http://www.Ziyonet.uz/>
2. <http://www.lex.uz/>
3. <http://www.google.ru/>
4. <http://www.ref.uz/>
5. <http://www.arx.ru/>
6. <http://www.samgasi.uz/>
7. <http://www.stroi.ru/>

## MUNDARIJA

1. Kirish .....	3
2. Kurs loyihasi topshirig‘i .....	4
3. Loyihasining bosqichlari.....	5
4. SHahar hududining injenerlik tayyorgarligi .....	6
5. Relefning shakllari .....	10
6. SHahar hududlarini injenerlik tayyorgarlik ishlarining umumiy tadbirlari. Vertikal rejalashtirish .....	15
7. Vertikal rejalashtirishning maqsadi va asosiy vazifalari .....	15
8. Vertikal rejalashtirish usullari .....	16
9. Nuqta belgisi usuli yoki vertikal rejalashtirish chizmasi .....	22
10. Qizil gorizontallar loyiha usuli .....	25
11. Loyiha (qizil) gorizontallar usulida loyihalash .....	26
12. Tuproq ishlarining hajmi.....	28
13. Foydalanilgan adabiyotlar .....	30



**Ravshan Savutov, Bekzod Xudayberganov**

# **“SHAHAR HUDUDINI INJENERLIK TAYYORLASH”**

(Uslubiy qo‘llanma)

Muharrir **Ro‘zimboy Yo‘ldoshev**  
Texnik muharrir **Sherali Yo‘ldoshev**  
Musahhah **Tamara Turumova**

UrDU noshirlik bo‘limi O‘zbekiston matbuot va axborot agentligining 2009-yil 19-avgustdagi №148 raqamli buyrug‘i bilan qayta ro‘yxatdan o‘tkazilgan.

Terishga berildi: 6.08.2018

Bosishga ruxsat etildi: 13.08.2018

Ofset qog‘ozi. Qog‘oz bichimi 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Tayms garniturası. Adadi 50. Buyurtma №.70.

Hisob-nashriyot tabag‘i 1,3.

Shartli bosma tabag‘i 1,2.

UrDU noshirlik bo‘limida tayyorlandi.

Manzil: 220110. Urganch shahri,

H. Olimjon ko‘chasi, 14-uy.

Telefon: (0-362)-224-66-01.

UrDU bosmaxonasida chop etildi.

Manzil: 220110. Urganch shahri,

H. Olimjon ko‘chasi, 14-uy.

Telefon: (0-362)-224-66-01.