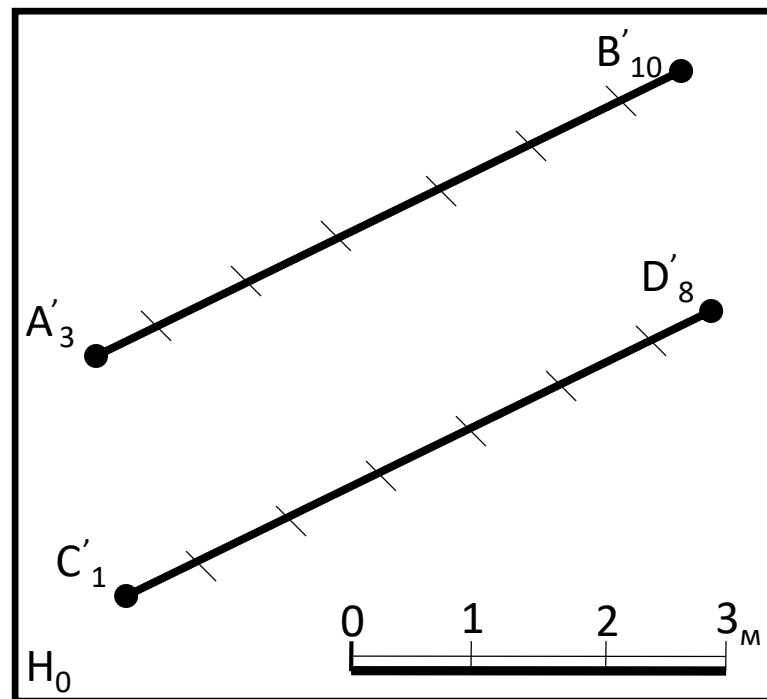


Sonlar bilan belgilangan proyeksiyalashda,  $H_0$  proyeksiyalar tekisligida to'g'ri chiziqlarning o'zaro joylashuvi. Tekislikning  $H_0$  proyeksiyalar tekisligida berilishi.  $H_0$  proyeksiyalar tekisligida tekislikning asosiy chiziqlari.

$H_0$  proyeksiyalar tekisligida ikki to'g'ri chiziq. Sonlar bilan belgilangan proyeksiyalash usulida ham ikki to'g'ri chiziq o'zaro parallel, kesuvchi yoki uchrashmas bo'ladi.

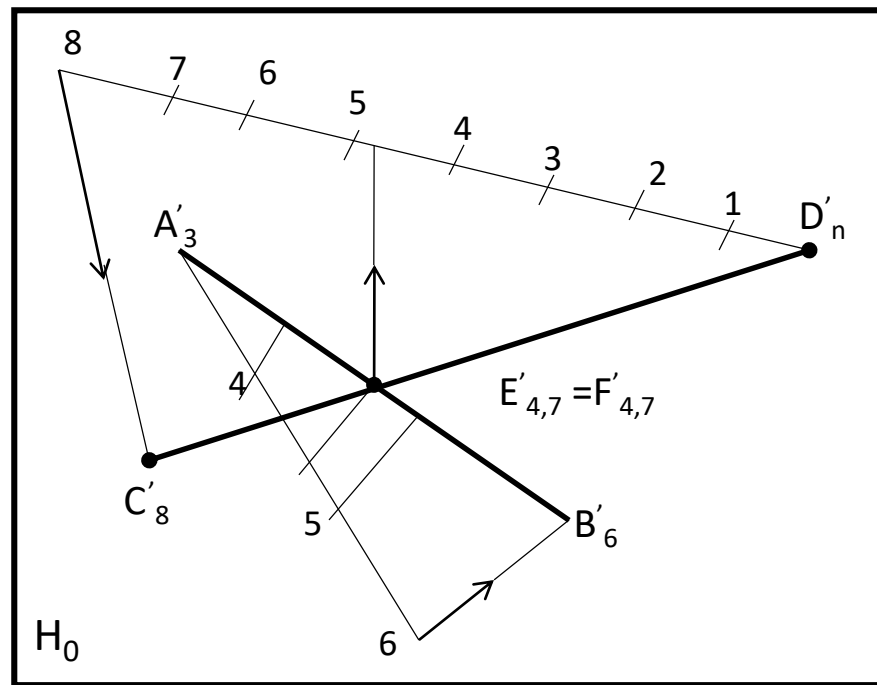
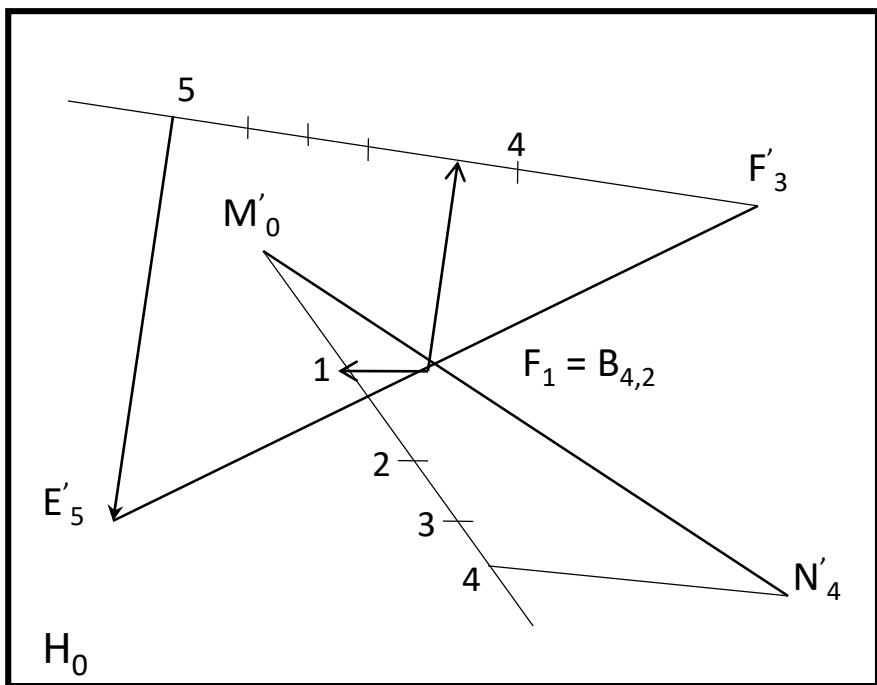
**Parallel to'g'ri chiziqlar.** Fazodagi parallel to'g'ri chiziqlarning  $H_0$  proyeksiyalar tekisligidagi proyeksiyalari ham o'zaro parallel bo'ladi. Ularning qiyalik va intervallari teng. Nuqtalarning son belgilari esa bir tomonga qarab ortib boradi. (1.1-rasm)  $A'_3 B'_{10}$  va  $C'_1 D'_8$  to'g'ri chiziqlar o'zaro parallel, chunki ularning intervallari o'zaro teng, nuqtalarning son belgilari bir tomonga qarab ortib boruvchidir.



1.1-rasm

**O'zaro kesishuvchi to'g'ri chiziqlar.** Fazoda ikki to'g'ri chiziq o'zaro kesishuvchi bo'lsa, (1.2-rasm) ularning  $H_0$  proyeksiyalar tekisligidagi proyeksiyalarini kesishish nuqtasining son belgisi ikkala to'g'ri chiziq uchun ham bir xil bo'ladi. O'zaro kesishuvchi to'g'ri chiziqlarning intervali va qiyaliklari har xil bo'lishi mumkin.

1.3-rasm



1.2-rasm

**Uchrashmas to'g'ri chiziqlar.**

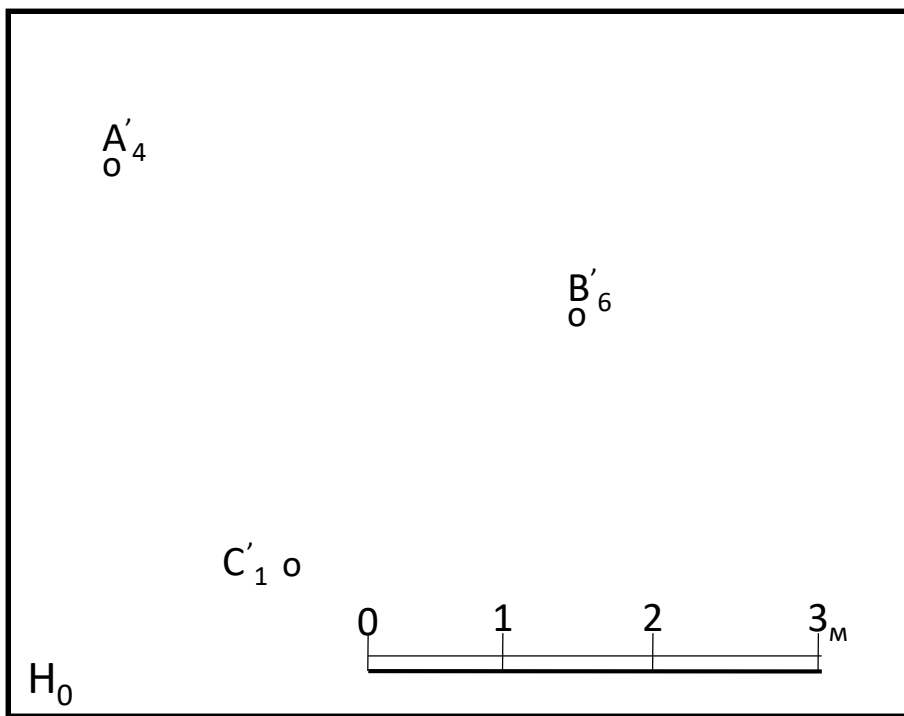
Fazodagi uchrashmas to'g'ri chiziqlarning  $H_0$  proyeksiyalar tekisligidagi proyeksiyalari kesishgandek tasvirlangani bilan ularning kesishish nuqtalarining sonli belgilari turlicha bo'ladi. (1.3-rasm) Intervallari va qiyaliklari bir xil, yo'nalishlari teskari bo'lgan uchrashmas to'g'ri chiziqlar proyeksiyalari o'zaro parallel bo'ladi.

## Tekisliklarning $H_0$ proyeksiyalar tekisligida berilishi.

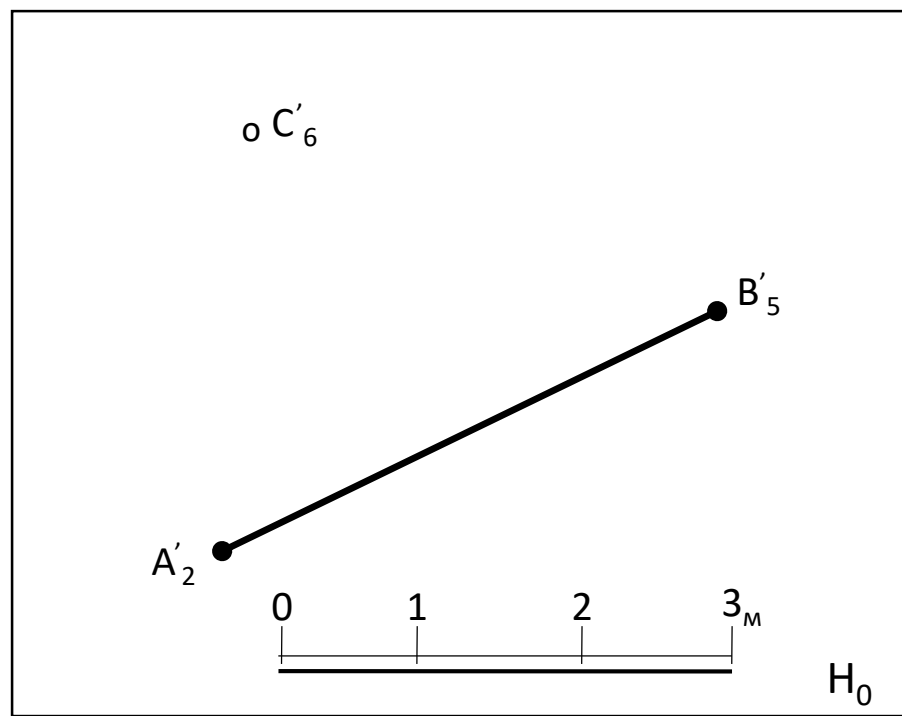
Sonlar bilan belgilangan proyeksiyalash usulida ham tekisliklar asosan quyidagidek beriladi:

1. Bir to'g'ri chiziqda yotmaydigan sonli belgilari ko'rsatilgan uchta nuqtaning proyeksiyalari orqali (1.4-rasm)

2. Bir to'g'ri chiziq va unda yotmaydigan bitta nuqtaning sonli belgisi ko'rsatilgan proyeksiyasi orqali (1.5-rasm)

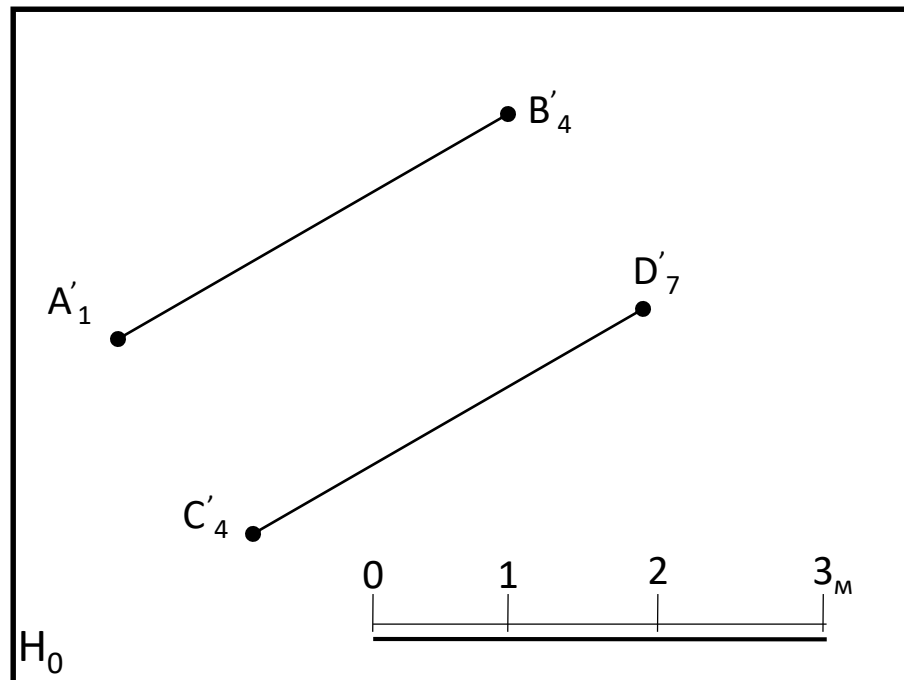


1.4-rasm

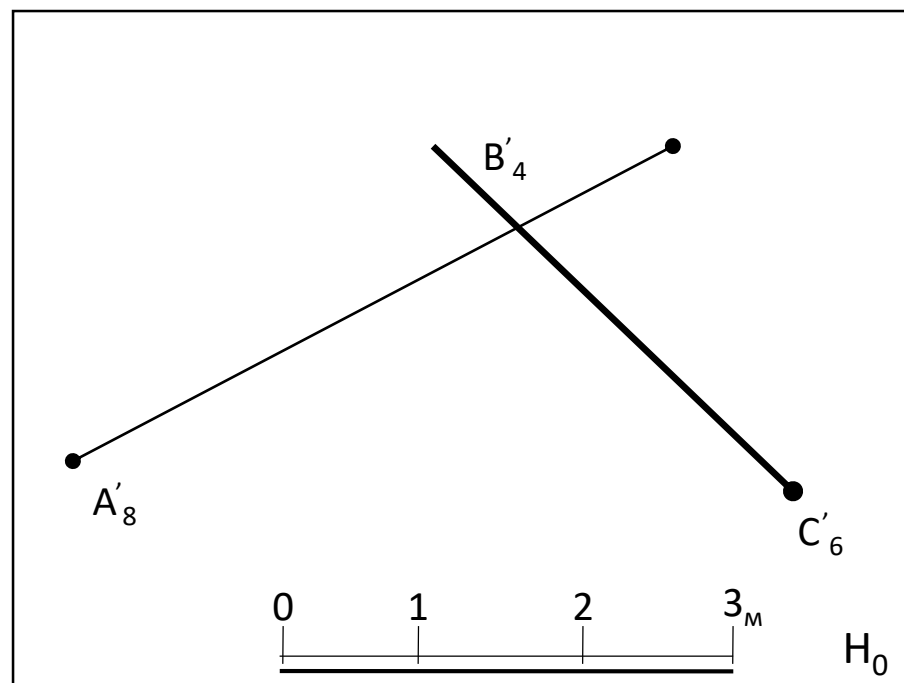


1.5-rasm

3. Sonli belgilari ko'rsatilgan ikki o'zaro parallel to'g'ri chiziqning proyeksiyasi orqali (1.6-rasm)



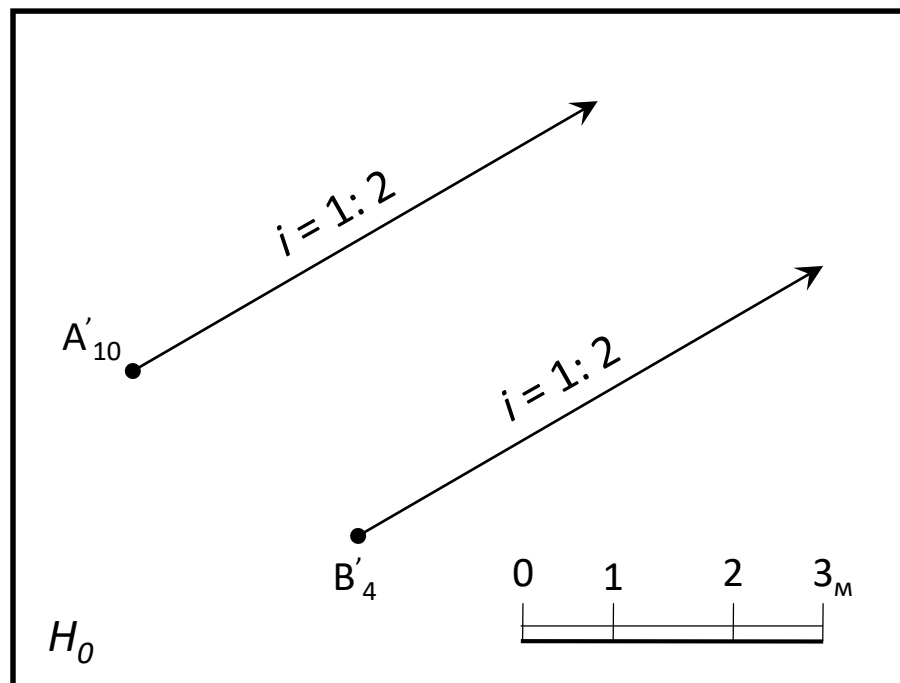
4. Sonli belgilari ko'rsatilgan kesishuvchi ikki to'g'ri chiziqning proyeksiyalari orqali (1.7-rasm)



5. Qiyalik va boshlang'ich nuqtalari ko'rsatilgan parallel ikki to'g'ri chiziqning proyeksiyalari orqali (1.8-rasm)

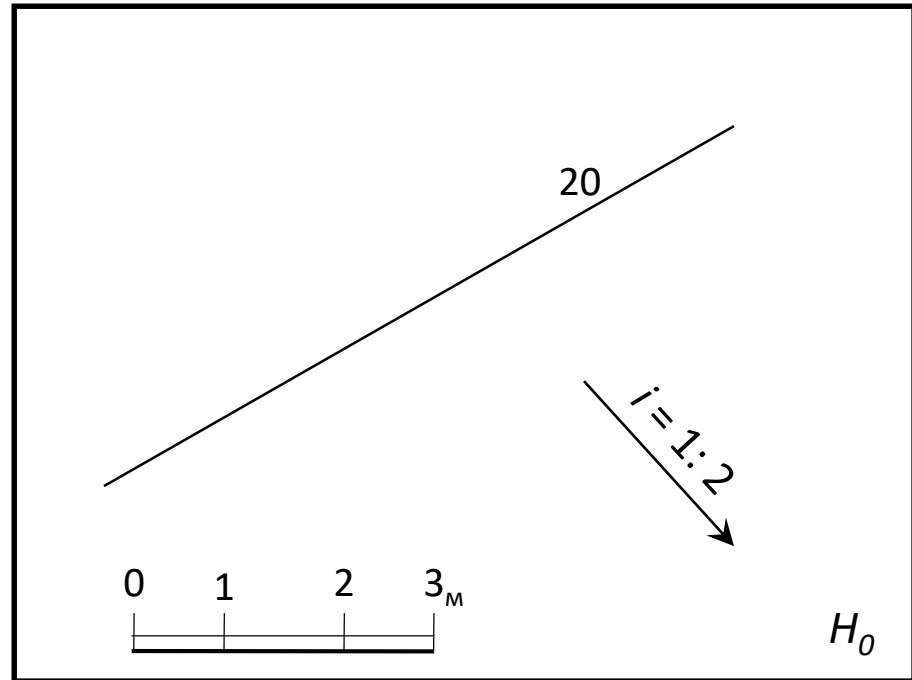
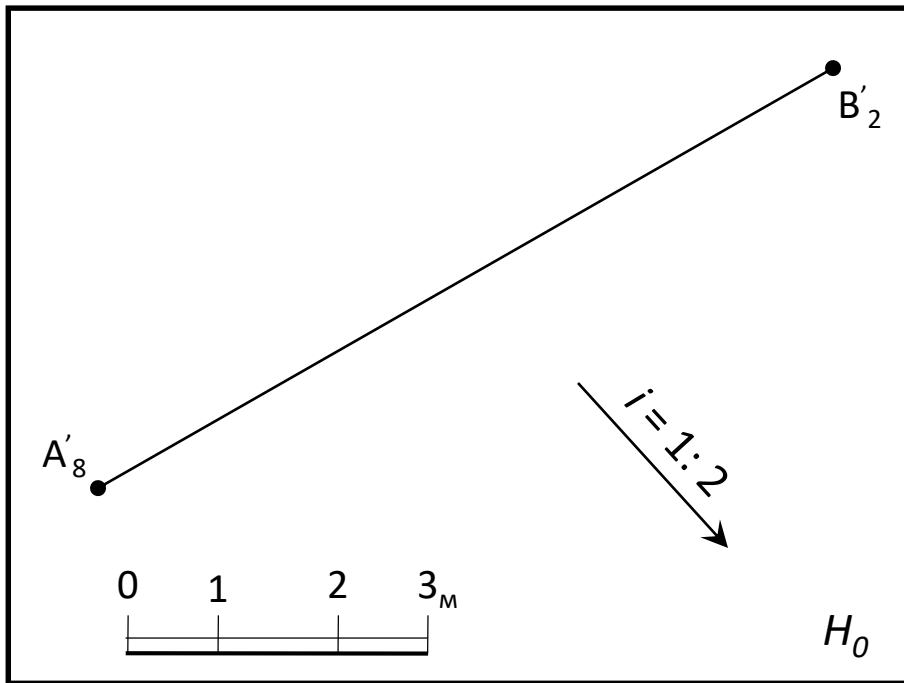
6. Qiyaligi ko'rsatilgan va umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqning proyeksiyasi orqali (1.9-rasm)

7. Nishab qiyaligi ko'rsatilgan va gorizontal to'g'ri chiziq proyeksiyasi orqali (1.10-rasm)



1.8-rasm

1.9-rasm

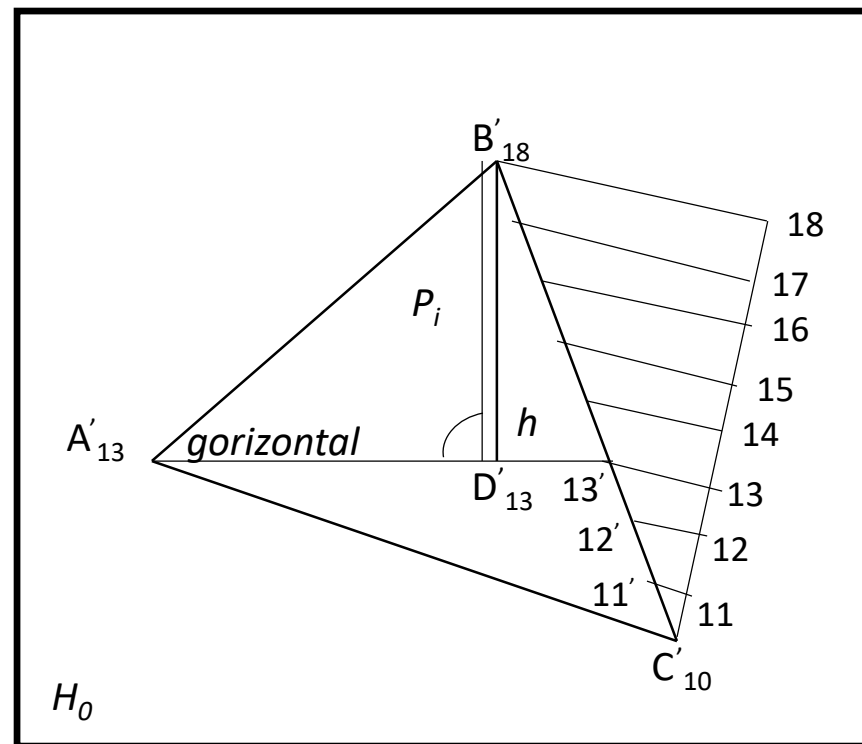


1.10-rasm

## $H_0$ proyeksiyalarda tekislikning gorizontaal chiziqlarini yasash.

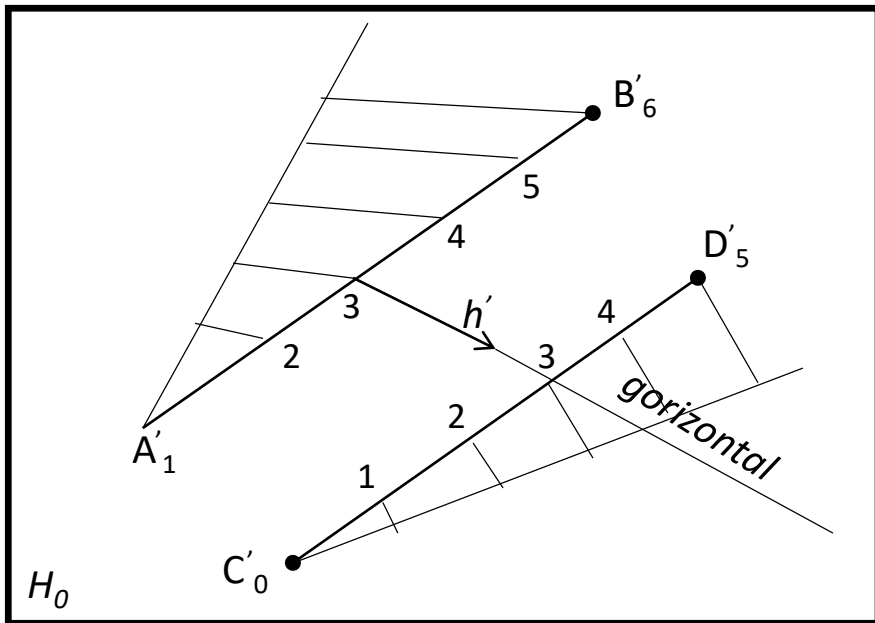
Sonlar bilan belgilangan proyeksiyalarda turli metrik va pozitsion masalalar yechishda tekisliklarning gorizontaal to'g'ri chiziqlarini o'tkazish katta ahamiyatga egadir.

1.11-rasmda  $A(A'_{13})$ ,  $B(B'_{19})$  va  $C(C'_{10})$  nuqtalar proyeksiyalari orqali uchburchak tekisligi berilgan. Uchburchak tekisligining  $A(A'_{13})$  nuqtasidan gorizontaal to'g'ri chiziq,  $B(B'_{19})$  nuqtasidan esa eng katta qiyalik chizig'ini o'tkazish kerak bo'lsin. Buning uchun uchburchak tekisligida belgilarning farqi katta bo'lgan tomon  $BC(B'_{19}C'_{10})$  ni darajalaymiz. Natijada  $10'$ ,  $12'$ ,  $13'$ , ..... nuqtalarni aniqlaymiz.  $A'_{13}$  va  $13'$  nuqtalar orqali o'tkazilgan to'g'ri chiziq tekislik gorizontalinining proyeksiyasidir.  $B'_{19}$  nuqtadan  $A'_{13}$   $13'$  ga perpendikulyar tushurib,  $D'_{13}$  nuqtani yasaymiz.  $B'_{19}D'_{13}$  to'g'ri chiziq  $ABC$  uchburchak tekisligi eng katta qiyalik chizig'ining proyeksiyasidir.



1.11-rasm

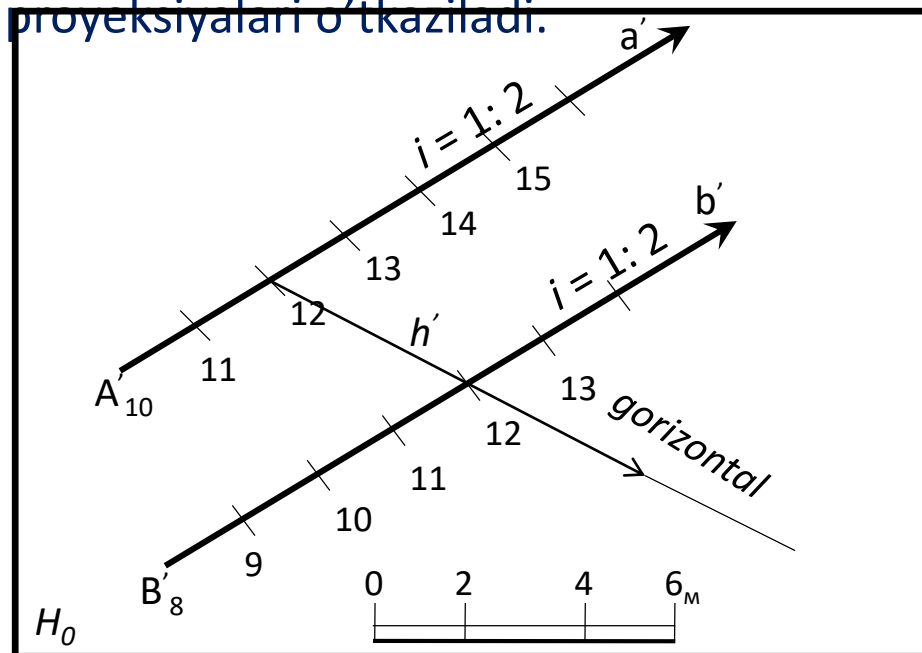




1.12-rasm

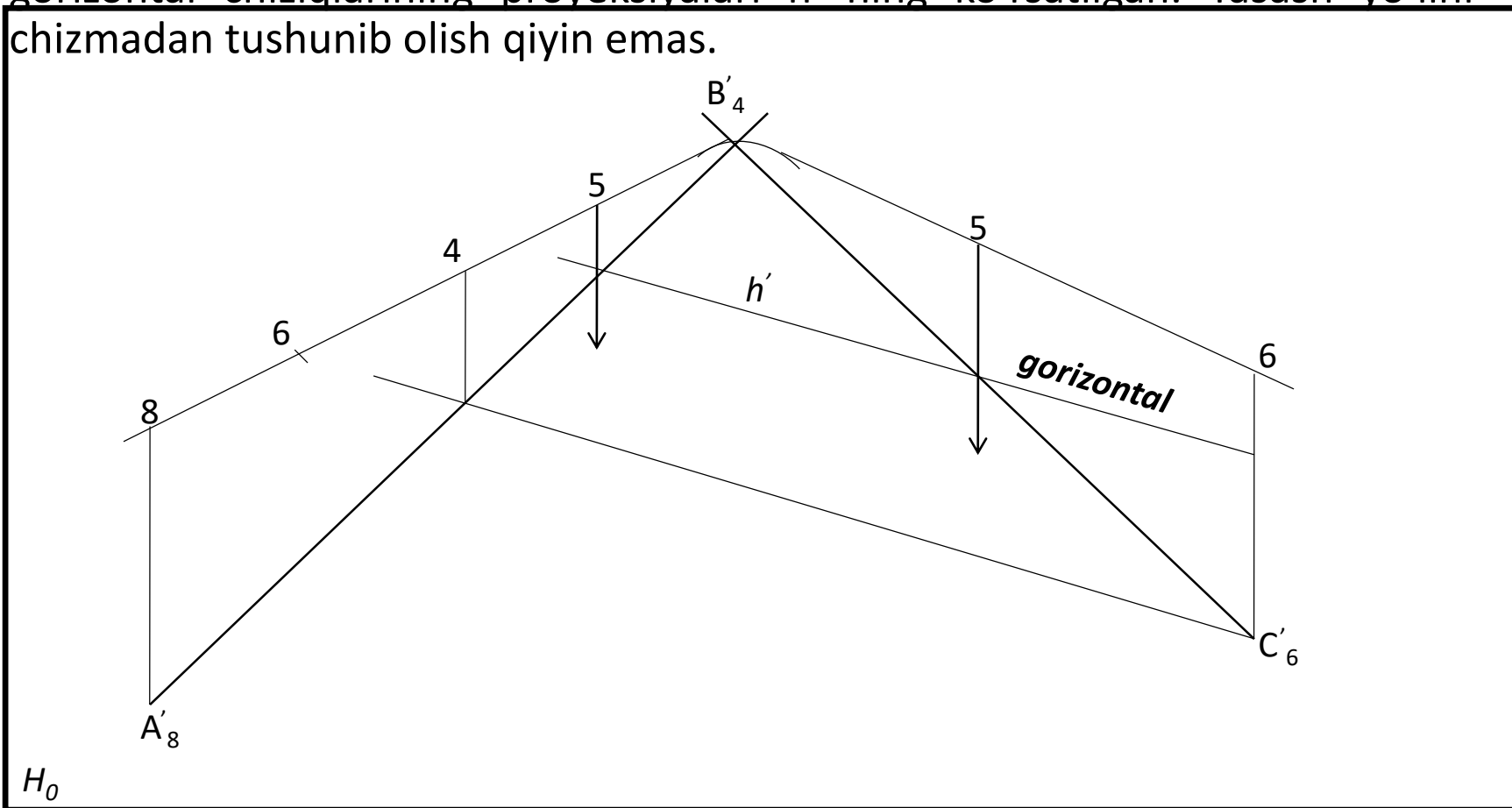
1.13-rasmda tekislik parallel ikki  $a(a')$  va  $b(b')$  to'g'ri chiziq boshlang'ich nuqtalarining  $A'_{10}$  va  $B'_8$  proyeksiyalari va  $i = 1 : 2$  qiyaliklari orqali berilgan. Ma'lumki interval qiyalikning teskari nisbatiga teng. Shuning uchun  $i = 1 : 2$  bo'lganidan  $l = 1 : i = 2$  m interval yordamida tekislikning to'g'ri chiziqlari darajalanadi. So'ngra sonli belgilari bir bo'lgan nuqtalar orqali gorizontaal chiziqlar proyeksiyalari o'tkaziladi.

1.12-rasmda tekislik AB ( $A'_1 B'_6$ ) va CD ( $C'_0 D'_5$ ) sonli belgilari ko'rsatilgan ikki o'zaro parallel to'g'ri chiziqlarning proyeksiyalari orqali berilgan. Bu tekislikning gorizontaal chizig'i proyeksiyasini o'tkazish uchun tekislikning to'g'ri chiziqlari darajalanadi. So'ngra sonli belgilari bir hil bo'lgan nuqtalar orqali gorizontaal chiziqlar proyeksiyalari o'tkaziladi.



1.13-rasm

1.14 – rasmda nuqtalarning sonli belgilari koʻrsatilgan kesishuvchi ikki toʻgʻri chiziq kesmalarining proyeksiyalari orqali tekislik berilgan va shu tekislik gorizontal chiziqlarining proyeksiyalari  $h'$  ning koʻrsatilgan. Yasash yoʻlini chizmadan tushunib olish qiyin emas.

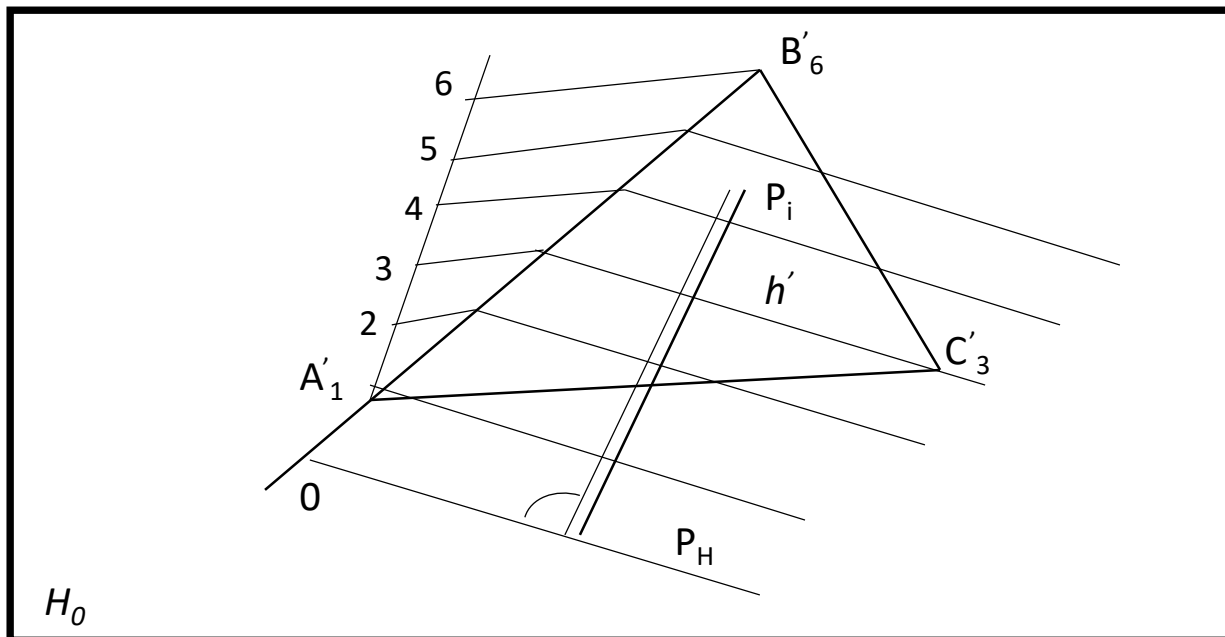


1.14-rasm

## Tekislikning $H_0$ proyeksiyalar tekisligidagi izini yasash.

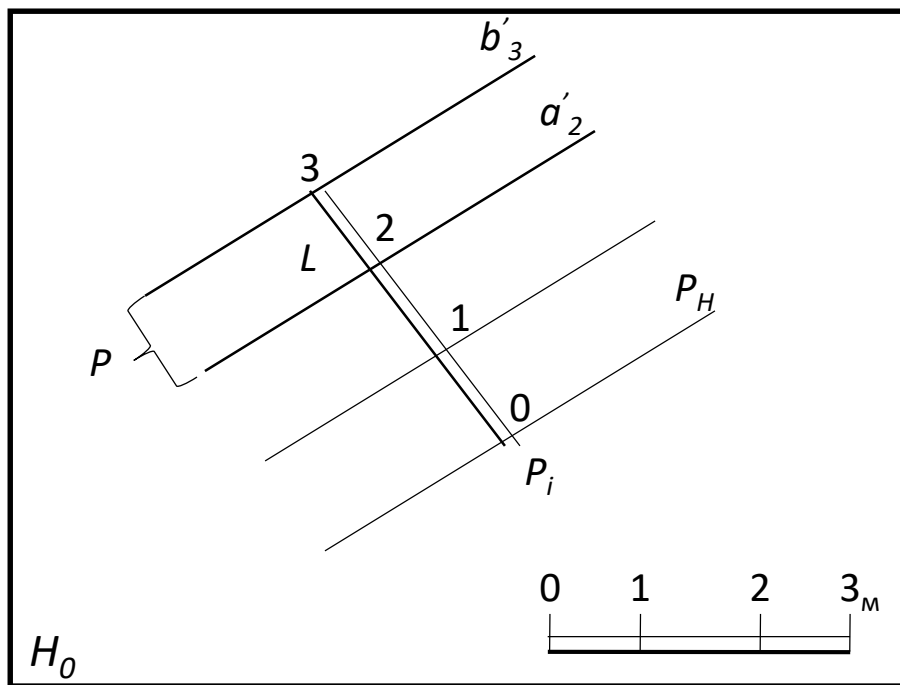
Sonlar bilan belgilangan proyeksiyalash usulida  $P$  tekislikning  $H_0$  tekislik bilan kesishish chizig'i *tekislikning asosiy izi* deyiladi.

Masalan,  $A(A'_1)$ ,  $B(B'_6)$  va  $C(C'_3)$  nuqtalar orqali umumiy vaziyatda uchburchak tekisligining  $P_H$  izini yasashni ko'rib chiqaylik. (1.15-rasm) Buning uchun umumiy vaziyatda berilgan  $ABC$  ( $A'_1 B'_6 C'_3$ ) tekislikning  $AB$  ( $A'_1 B'_6$ ) tomoni darajalanib, uning gorizontl chiziqlarining proyeksiyalari o'tkaziladi.  $A'_1 B'_6$  tomonning davomida bir interval ajratib nolinch belgisi nuqta yasaladi. So'ngra u nuqta orqali tekislikning  $P_H$  izini  $P_H // h'$  qilib o'tkaziladi.



1.15-rasm

1.16 – rasmda esa, parallel ikki  $a(a'_2)$  va  $b(b'_3)$  gorizontalar proyeksiyalari orqali ifodalangan tekislikning  $P_H$  izini yasash ko'rsatilgan. Bunda  $P_H$  izini yasash uchun  $P$  tekislikning gorizontalariga perpendikulyar qilib  $P_i$  qiyalik mashtab chizig'i o'tkaziladi. So'ngra  $P$  tekislikning intervali  $l = 32$  kesma yordamida 1,0 nuqtalar yasalib, ular orqali gorizontalarining proyeksiyalari o'tkaziladi. Nolinchi gorizontalar tekislikning  $P_H$  izini ifodalaydi.



1.16-rasm

ABC ( $A'_4 B'_9 C'_2$ ) uchburchakning qiyalik masshtabi  $P_i$  va  $H_0$  tekislikdagi izi 1.17 – rasmda yasalgan. ABC ( $A'_4 B'_9 C'_2$ ) uchburchakning gorizonta1 chiziqlarini profil usuli bilan yasaymiz.

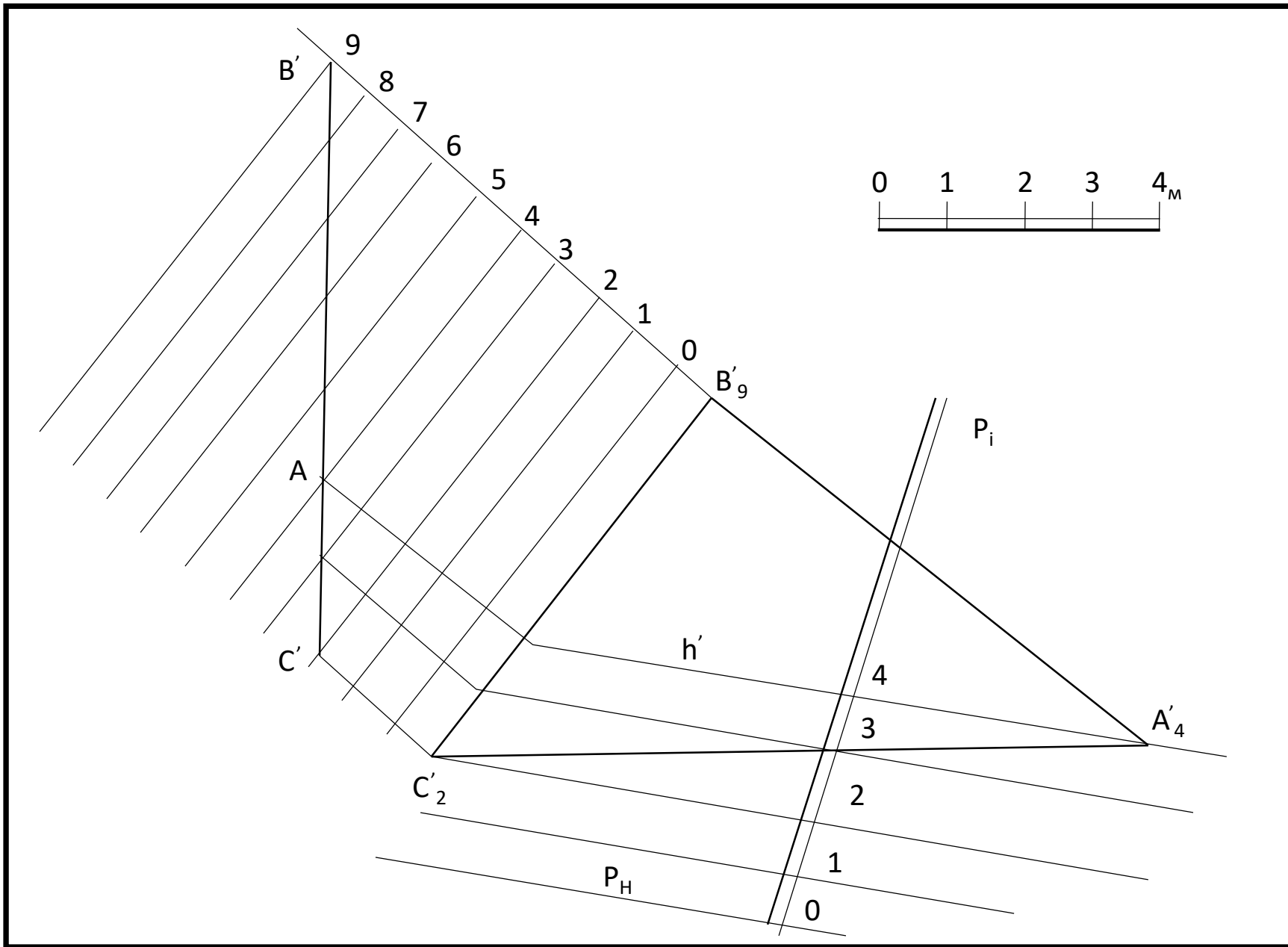
### **Yasash algoritmi**

1. Buning uchun BC ( $B'_9 C'_2$ ) tomonga parallel qilib ixtiyoriy chiziq o'tkaziladi. Bu chiziqni nolnchi chiziq deb qabul qilamiz. Unga parallel qilib orasi chizikli masshtab birligiga teng bo'lgan masofada 1, 2, 3 chiziqlarni o'tkazamiz. Bu chiziq1arga C( $C'_2$ ) va B( $B'_9$ ) nuqtalardan perpendikulyar chiqarib B C = BC kesmani yasaymiz. B C kesma 4-chiziq bilan A nuqtada kesishadi. Bu nuqtani BC ( $B'_9 C'_2$ ) ga proyeksiyalab A( $A'_4$ ) bilan tutashtirilsa, uchburchakning h (4) gorizonta1 chizig'ining proyeksiyasi hosil bo'ladi. Gorizonta1 chiziqlarning bunday yasalishi *profil* usul deb ataladi.

2. h gorizonta1ga perpendikulyar qilib tekislikning  $P_i$  qiyalik masshtabi chizig'i o'tkaziladi.

3. Tekislikning intervalini aniqlash uchun 3 va 2 gorizonta1 chiziqlarning proyeksiyalarini o'tkazib  $P_i$  da 4 3 = 3 2 = 2 1 = 1 0 kesmalar qo'yiladi.

4.  $P_i$  ning 0 nuqtasidan o'nga perpendikulyar qilib tekislikning nolnchi gorizonta1 chizig'i yoki  $P_H$  izi yasaladi.



1.16-rasm