

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

Кафедра образотворчого мистецтва, дизайну та методики їх викладання.

Нетриб'як М. М.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання практичних завдань і самостійної
роботи з дисципліни
« ВЕРТИКАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ »
для студентів спеціальності «Дизайн»

Тернопіль – 2016

УДК 711.16 (477)

ББК 30.18

Н 57

Методичні вказівки до виконання практичних завдань і самостійної роботи з дисципліни «Вертикальне планування» (для студентів спеціальності «Дизайн»). / Укл. Нетриб'як М.М. – Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2016. – 23 с.

Укладач:

Нетриб'як М.М. - доцент кафедри образотворчого мистецтва, дизайну та методики їх викладання.

Рецензенти:

Водоп'ян А. І. – директор Тернопільського колективного творчовиробничого підприємства «Тернопільархпроект» .

Головчак О. І. – голова правління Тернопільської обласної організації Національної спілки архітекторів України.

Маркович М. Й. –доцент кафедри образотворчого мистецтва, дизайну та методики їх викладання ТНПУ імені В. Гнатюка, кандидат мистецтвозавства .

Рекомендовано до друку науково-методичною радою Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Протокол № від 2016 року

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Склад графічної частини практичного завдання.....	5
Вказівки до виконання практичного завдання.....	5
Вертикальне планування території житлової групи.....	5
Завдання 1.Вертикальне планування вулиць.....	5
Завдання 2.Вертикальне планування перехрестя.....	10
Завдання 3. Вертикальне планування внутрішньо-квартальних проїздів	15
Завдання 4. Встановлення позначок входів у будівлі, кутів, позначок підлог першого поверху	16
Завдання 5. Проектування червоних горизонталей на незабудованій території.....	20
Список літератури	23

ВСТУП

У методичних вказівках викладені рекомендації щодо виконання практичних завдань при вивченні курсу «Вертикальне планування». Мета виконання практичних завдань і самостійної роботи – закріпити і поглибити знання, одержані при вивченні дисципліни «Вертикальне планування».

Завданням проектування є розробка схеми вертикального планування території житлової групи методом проектних горизонталей.

Метою викладання навчальної дисципліни «Вертикальне планування» є формування знань студентів в області теоретичних основ інженерного благоустрою населених місць; формування вміння правильно вирішувати питання вертикального планування міських вулиць, доріг, промислових і селищних утворень, міських парків, садів та інших елементів населеного пункту.

Правильне визначення проектних відміток території і об'ємів земляних робіт забезпечує економічність і скорочує нормативні терміни виконання робіт. Вертикальне планування при творчому підході до його вирішення надає виразність території, зберігаючи природній рельєф і доповнюючи його штучними перетвореннями.

Після закінчення курсу «Вертикальне планування» студенти повинні **знати:**

- основні форми рельєфу;
- методи вертикального планування;
- нормативні ухили елементів селищної території;
- правила підрахунку об'єму земляних робіт;
- правила безпеки життєдіяльності людини та нормативні вимоги до вертикального планування населених місць.

вміти:

- побудувати проектні горизонталі вулиць, доріг, майданів, територій озеленення;
- побудувати поперечні та поздовжні профілі доріг, територій;
- скласти картограму земляних робіт;
- визначати об'єми земельних робіт

Методичні вказівки допомагають студентам виконувати практичні завдання з основних розділів, зокрема, передбачають оволодіння методами вертикального планування елементів території житлової групи.

СКЛАД ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ ПРАКТИЧНОГО ЗАВДАННЯ

Завдання складається з графічної частини. Обсяг графічної частини – один аркуш ватману формату А3. На аркуші ватману формату А3 в масштабі 1:500 виконують детальне планування території житлової групи методом проектних горизонталей. При цьому встановлюють проектні позначки на кутах будівель, кожного під'їзду і позначки підлог перших поверхів кожної будівлі.

Графічну частину проекту виконують тушшю і відмивають кольоровою фарбою. При цьому чорні позначки надписують чорною тушшю, а червоні – червоною. Проектні (червоні) горизонталі викреслюють червоним кольором.

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНОГО ЗАВДАННЯ

Вертикальне планування території житлової групи

Проектування організації рельєфу кварталу передбачає детальну розробку всіх його елементів, включаючи висотне розташування проїздів, пішохідних доріг, посадки на рельєф кожної будівлі.

Головні завдання вертикального планування:

- забезпечення організованого відведення поверхневих вод;
- забезпечення сприятливих умов рельєфу для висотного розташування забудови вулиць і внутрішньоквартальних територій;
- забезпечення мінімального об'єму земляних робіт;
- збереження ґрунтового покриття та існуючих зелених насаджень.

Висотне вирішення має бути пов'язано з прилеглими територіями, щоб поверхня кварталу була розташована вище спланованих позначок лотків прилеглих вулиць, які є приймальниками дощової і талої води.

Завдання1. Вертикальне планування вулиць

Проектування організації рельєфу слід починати з вертикального планування прилеглих вулиць. Вулиці проектують методом червоних горизонталей.

Метод червоних горизонталей полягає в зображенні проектованого рельєфу в нових горизонталях з допустимими ухилами поверхні, що дозволяє легко уявити собі майбутній рельєф території. Проектні горизонталі наносять через 0,10; 0,20 м залежно від складності рельєфу і необхідної точності.

Червоними або проектними називаються позначки зміненого рельєфу, чорними – позначки існуючого рельєфу. Різницю між проектною (червоною) позначкою і чорною **З**.

Перш за все, для засвоєння методу проектних горизонталей необхідно вміти вирішувати найпростішу задачу - градуювання прямої, знаходження місць проектних горизонталей в плані по лінії з відомими відмітками на її кінцях (по осі вулиці, на ділянках проїзду тощо).

Задано відрізок прямої довжиною L з відомими відмітками на його кінцях H_a і H_b .

Розв'язання. У прикладі на рис. 4 $L = 96,8$ м, $H_a = 35,68$, $H_b = 36,84$. Ухил по

$$i = \frac{H_b - H_a}{L} = \frac{36,84 - 35,68}{96,8} = 0,012.$$

лінії АВ

Місцеположення найближчої до точки А горизонталі з відміткою 35,80 (при перерізі рельєфу $h = 0,20$ м):

$$l_1 = \frac{35,80 - 35,68}{0,012} = 10 \text{ м.}$$

Місця усіх подальших горизонталей відстоять одне від одного:

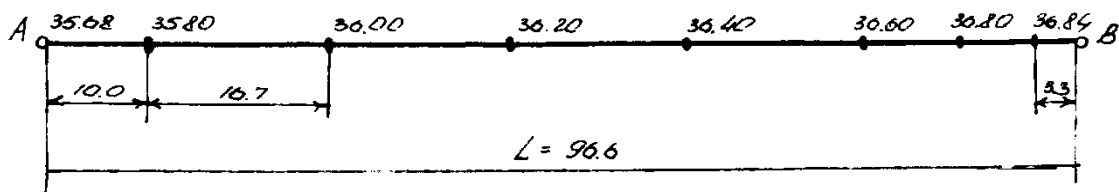
$$l_2 = \frac{\Delta h}{i} = \frac{0,20}{0,012} = 16,7 \text{ м.}$$


Рис.1. Градуювання лінії

Практичні поради.

У випадках, коли градуювання лінії виконується при значному перепаді висот, при послідовному відкладанні вимірювачем відстаней між суміжними горизонталями може наростати систематична помилка. При цьому встановлене місце кінцевої горизонталі входить у протиріччя з відміткою кінця лінії. Для запобігання цього досить спочатку знайти місця якихось проміжних горизонталей, задаючись відповідним ним значенням h . Подалі при відомих місцях визначених горизонталей неважко поділити знайдені відрізки і виконати повністю градуювання лінії при h горизонталей рівному 0,20 м.

Для запобігання помилок в усіх випадках при визначенні місць горизонталей доцільно м'яким олівцем помітити їх значення (при їх великій щільності - лише метрові горизонталі). В процесі побудови горизонталей помітки затираються.

Оскільки проїжджа частина вулиці в перерізі двоскатна, проектні горизонталі на її поверхні мають стрілоподібний вигляд. "Стрілки" направлені в

бік уклону, а їх гострота залежить від співвідношення значень поздовжнього та поперечних уклонів.

В межах ділянки виконують побудову однієї горизонталі (на рис. 2 - 37.00); інші горизонталі проводять паралельно вже побудованій через точки, знайдені при градуванні осі. Відстань l_1 відхилення горизонталі від перпендикуляра до лінії бортового каменя обчислюється за формулою:

$$l_1 = \frac{\frac{B}{2} i}{i},$$

де B - ширина ділянки, м; $i_{позд}$, $i_{поп}$ - поперечний і поздовжній уклони.

Відстань від місця горизонталі в лотку проїжджої частини вулиці до її виходу на бортовий камінь в напрямку уклону (l_2 на рис.5) при уклоні

$$l_2 = \frac{h}{i}.$$

лотка $i_{позд}$ і висоті бортового каменя h_b :

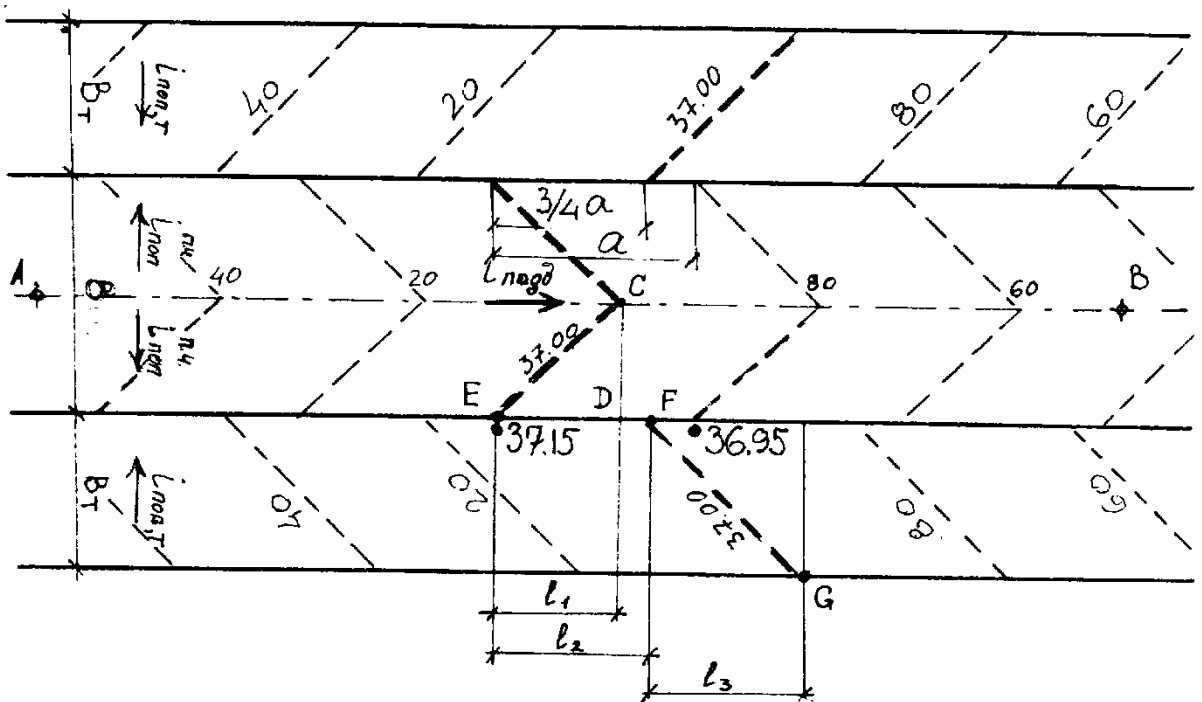


Рис. 2. Побудова проектних горизонталей на перегоні вулиці

Практичні поради

Якщо на проїжджій частині вулиці побудовані декілька суміжних горизонталей, неважко графічним методом знайти місце виходу горизонталей на борт і без розрахунків. При відстані між горизонталями $h=0,20$ і висоті бортового каменя $0,15$ м місце виходу горизонталі на борт знаходиться нижче на відстані відрізка між суміжними горизонталями в лотку (див. рис. 2). Зазначимо, що при висоті бортового каменя $0,10$ м місце виходу горизонталі на борт знаходиться посередині цього відрізка.

В усіх випадках перерізання поверхні якоюсь вертикальною перешкодою (бортовий камінь, підпірна стінка) місце горизонталей на новому рівні можна знайти, проставивши в місцях виходу горизонталей до перешкоди нові відмітки, які дорівнюють відміткам горизонталей плюс-мінус висота перешкоди (37,15 та 36,35 на мал. 2). Між знайденими відмітками неважко знайти місця горизонталей.

Помилки, що часто виникають при проектуванні полягають у відкладанні відрізків в протилежний бік, або в наданні побудованій горизонталі відмітки суміжної з нею. Запобігти ним можливо додаванням висоти борту в місцях двох суміжних горизонталей в лотку - між двома винайденими відмітками легко знайти для однієї горизонталі місце на борту та її відмітку. Сусідні горизонталі можуть біти пронумеровані автоматично.

Місце виходу горизонталі на червону лінію визначається аналогічно виходу до лотка вулиці:

$$l_3 = \frac{i}{i}$$

Наведений розрахунковий спосіб побудови горизонталей на перегонах вулиць придатний лише за умови незмінності значень поздовжнього і поперечних уклонів на елементах її профілю.

Завдання 2. Вертикальне планування перехресть

Спряженість в межах перехрещення двох найчастіше дахоподібних поверхонь проїжджих частин вулиць потребує перетворення хоча б однієї з них до форми, яка відрізняється від типової.

При вертикальному плануванні перехресть важливо виконати дві найважливіші вимоги - забезпечити зручність транспортного та пішохідного руху (плавність зміни уклонів та неперевищення їх припустимих меж) і сприяти водовідведенню поверхневих вод.

Конкретна реалізація цих вимог досягається виконанням таких умов:

при перехрещенні вулиць різних категорій поперечний профіль головної в межах перехрестя лишається незмінним, а другорядної - змінюється від двоскатного до односкатного відповідно напрямку і значенню поздовжнього уклону головної, тобто виконується спряженість в лоток головної вулиці;

при перехрещенні рівнозначних вулиць найчастіше поперечні профілі обох вулиць змінюються на односкатні. При цьому в центрі перехрестя утворюється односкатна поверхня (спряженість у вісь);

вулицю, по якій прокладено полотно трамваю, слід розглядати як головну;

слід, по можливості, уникати прокладання поперечних водопропускних лотків через головну вулицю;

не можна допускати утворення безстокових місць на перехрестях, які не обладнані закритою дощовою каналізацією.

При переході від двоскатного профілю до односкатного проїжджа частина з ухилом, направленим від осі до лотків, поступово перетворюється в односкатну з поперечним уклоном в напрямку поздовжнього уклону пересічної вулиці (на перехрестях) або до центру кривої (на віражі). При цьому протилежні лотки, які при симетричному профілі знаходяться на одному рівні, поступово підіймаються один над одним на висоту, обумовлену значенням поперечного уклону односкатної поверхні.

Утворення поверхні в межах розмостки можливе двома шляхами: поступовим зміщенням гребня проїжджої частини в бік верхового лотка або поступовим зменшенням поперечного уклону верхньої половини проїжджої частини від типового в бік лотка до направлено в протилежну сторону.

Приблизну довжину ділянки розмостки можна встановити за наведеними нижче формулами:

При поздовжніх уклонах 20 і більше довжина розмостки

$$l = \frac{B \cdot i}{0,2 \cdot i};$$

при поздовжніх уклонах менше 20

$$l = \frac{B \cdot i}{0,004},$$

де B - ширина проїжджої частини вулиці, м; $i_{\text{поп}}$ - поперечний уклон односкатної проїжджої частини; $i_{\text{позд}}$ - поздовжній уклон осі проїжджої частини.

Послідовність процесу проектування поверхні на ділянці розмостки наведена на рис. 3. На 1-му етапі від відмітки на осі вулиці (35,85) виконується градування осі з уклоном $i_{\text{позд}}$, відкладається відстань l_p , та з використанням наведених раніше формул виконується побудова крайових горизонталей в межах двоскатного та односкатного профілів (відповідно горизонталей: 38,60 та 37,00).

На другому етапі виконується побудова проектних горизонталей на низовій половині та, залежно від обраного способу, прокладається лінія зміщення осі або помічаються місця горизонталей на верховому лотку. Робота на третьому етапі зрозуміла з рисунку.

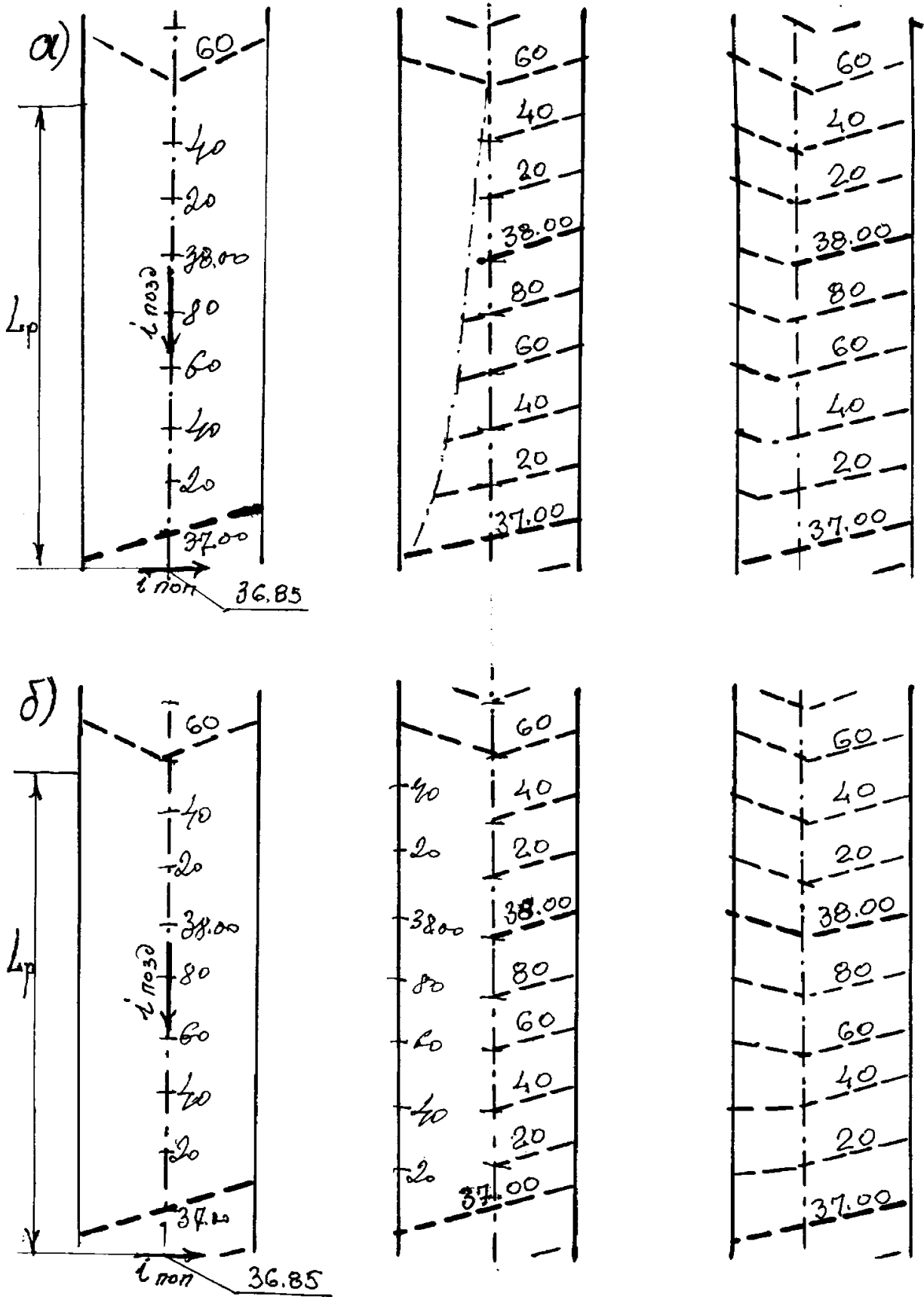


Рис. 3. Послідовність побудови проектних горизонталей в межах розмстки проїжджої частини вулиці: а - зміщенням гребеня проїжджої частини до верхової сторони; б - зміною поперечного уклону верхової половини проїжджої частини

Принципи побудови проектних горизонталей на перехресті розглянемо на прикладі, коли вулиці прокладені по схилу під кутом до напрямку найбільшого скату (перехрестя на косогорі).

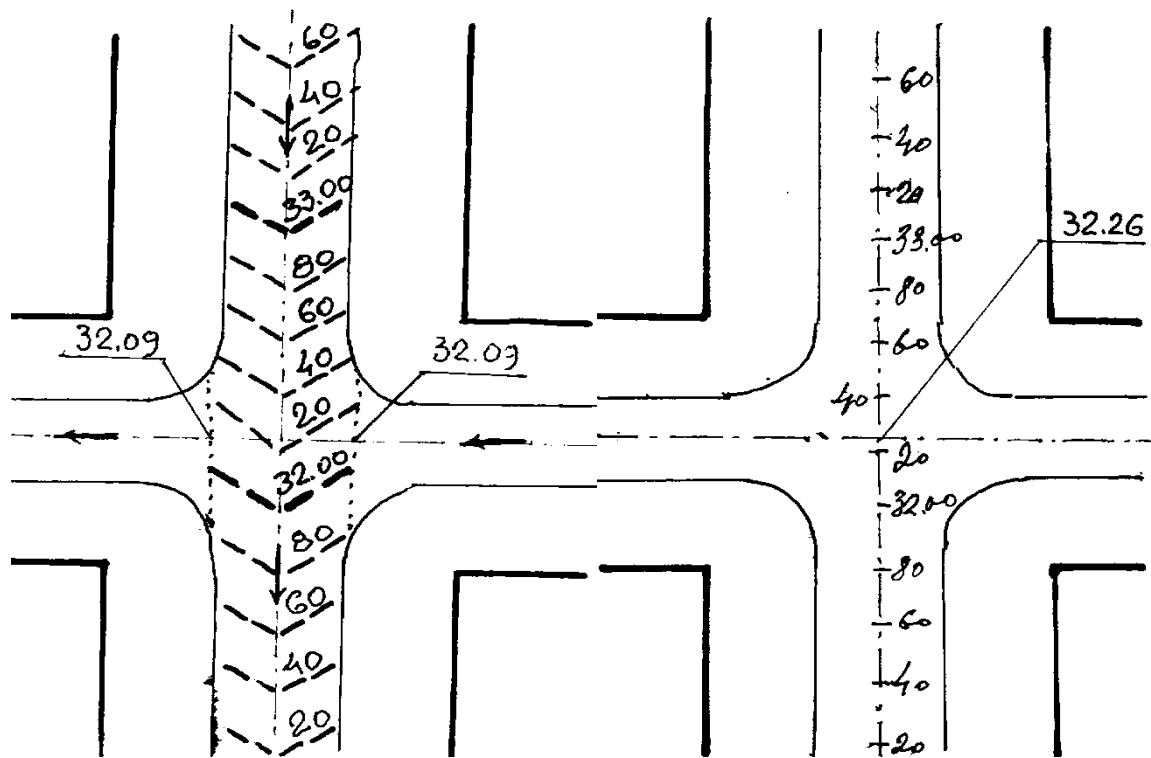
Випадок, коли одна з вулиць головна

Поверхня обох напрямків головної вулиці від точки перехрещення осей вирішується незалежно від наявності перехрестя: проектуються проектні горизонталі на проїжджій частині за формулами, наведеними в попередньому розділі. Для обох частин другорядної вулиці відміткою спряження є проектна відмітка точки перетину її осі з лотком головної (32,09 на рис. 8). Її значення знаходиться інтерполяцією між проектними горизонталями головної вулиці, або (при прямокутному перехресті) аналітичним шляхом - від проектною відмітки осі перехрестя з урахуванням відстані та поперечного уклону.

Від відмітки спряження 32,09 відповідно поздовжнім уклонам другорядної вулиці провадиться градування осей, за межами довжини розмостки виконується побудова найближчих “типових” горизонталей (33,00 та 31,20 на рис. 9). Шляхом з'єднання кінців горизонталей головної вулиці з однойменними найближчими точками на осях другорядної - прокреслюються горизонталі в місцях спряження (32,20 та 32,00). Далі тим чи іншим розглянутим вище способом виконується розмостка обох напрямків проїжджої частини другорядної вулиці (рис.10). В наведеному прикладі розмостка лівої частини другорядної вулиці виконана зміною поперечного уклону, правої - зміщенням гребеня проїжджої частини.

Вертикальне планування тротуарних частин на перехрестях провадиться відповідно висотному положенню поверхні проїжджої частини - висотні відмітки з боку транспортних смуг чітко визначаються шляхом додавання до відміток лотка висоти бортового каменю. Планування їх поверхні відбувається по-різному в залежності від сполучення напрямків поздовжніх уклонів (рис.10,11).

Якщо напрямок уклонів тротуару не змінюється після його закруглення, у міру наближення до перехрестя з вищої частини поперечний уклон тротуару поступово зменшується з переходом його на протилежний напрямок . Внаслідок цього тротуар поступово в низовій частині здобуває поверхню, що відповідає типовій для низової частини. Однак при крутому рельєфі уклон біля кута червоних ліній може виявитись настільки значним, що виникне потреба в підпірних стінках, укосах для з'єднання з поверхнею кварталу і сходів на пішохідній частині тротуарних смуг.



Іноді на широких тротуарних смугах можна обійтись без сходів, якщо наблизити пішохідну доріжку в бік бортових каменів, де поздовжній уклон зменшується.

Якщо поздовжні уклони тротуару з обох сторін спрямовані до його заокруглення, характер схилу поверхні в межах заокруглення в цілому відповідає типовій поверхні тротуарів на перегонах. В міру віддалення від перехрестя здійснюється лише плавне наближення поперечного уклону, що склався біля заокруглення, до його типового значення (з позицій графічного відтворення - плавна зміна нахилу горизонталей до типового).

При напрямках уклонів тротуарів від заокруглення, для подальшого надання тротуарам типової поверхні в межах завороту створюється гребінь, направлений від кута червоних ліній до борту, який може бути нахиленим. Тим самим безпосередньо біля перехрестя тротуарні смуги отримують поверхню, близьку до типової.

Градування осей другорядної вулиці, визначення довжини розмостки, побудова крайових горизонталей другорядної вулиці)

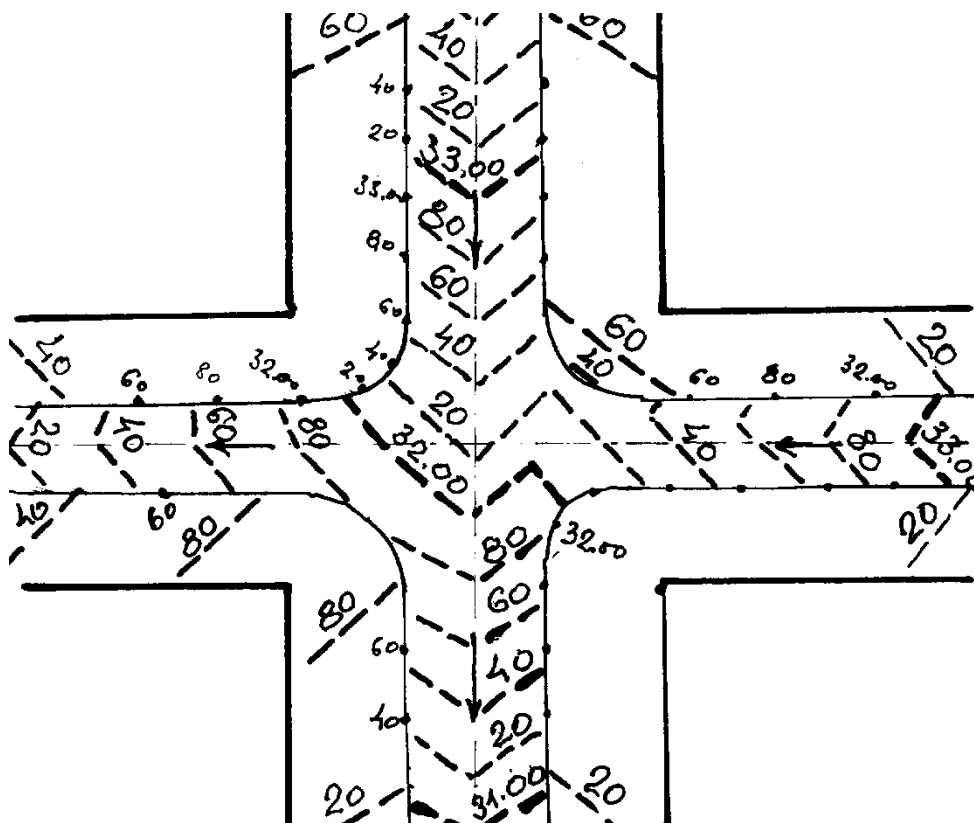


Рис. 10. Вертикальне планування перехрестя нерівнозначних вулиць (4-й етап. Побудова горизонталей в межах розмостки, визначення місць виходу горизонталей на бортовий камінь, побудова крайових горизонталей на тротуарах)

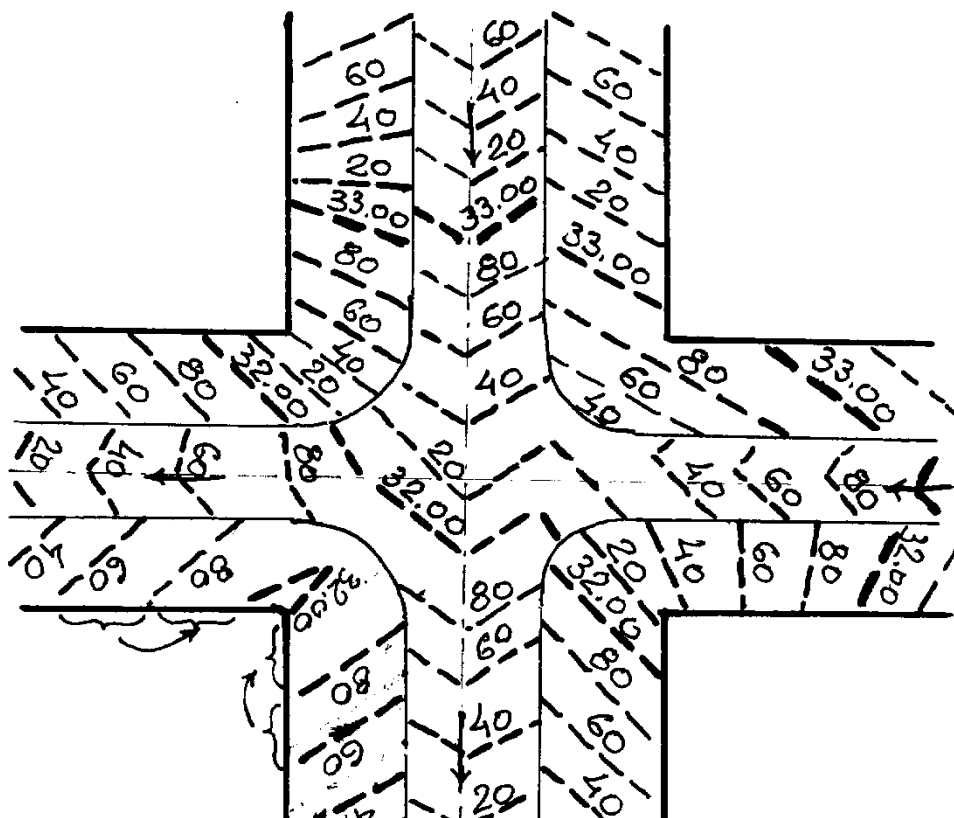


Рис. 11. Вертикальне планування перехрестя нерівнозначних вулиць

(5-й етап. Побудова горизонталей на тротуарах)

Випадок, коли вулиці однозначні

Уникнути утворення поперечних лотків можливо при формуванні поверхні перехрестя як односкатної з уклоном в напрямку схилу косягору. Таким чином поверхні проїжджих частин усіх чотирьох відрізків вулиць повинні розмащуватись в односкатні.

Послідовність проектування наведена на рис.12...14. Відміткою спряження є місце пересічення осей вулиць (34,27 на рис.12). Від її проектної відмітки провадиться градування осей усіх чотирьох напрямків. З'єднанням лініями місць близько розташованих однойменних відміток визначається характер поверхні центральної частини перехрестя та односкатних поперечних профілів вулиць в місці їх з'єднання (рис.13). Подальша робота нічим не відрізняється від розглянутої в попередньому випадку.

Наведені приклади проектування поверхні перехрестя в умовах косягору можуть бути застосовані і при інших топографічних умовах - перехрестя вулиці в тальвезі (при відсутності дощової каналізації вулиця в тальвезі розглядається як головна), вулиці на гребні, вулиці на пагорбі.

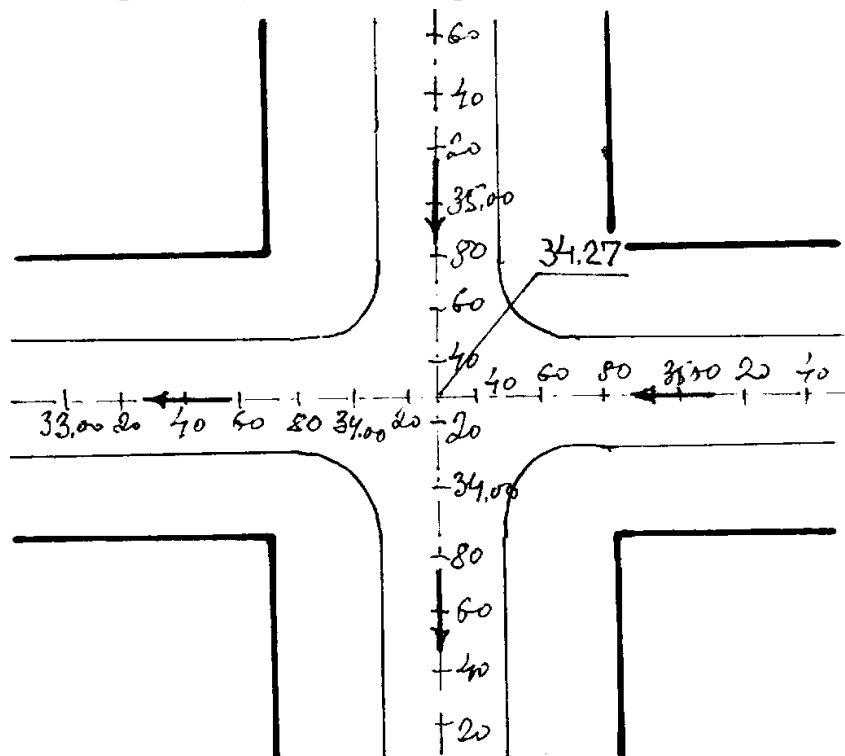


Рис. 12. Вертикальне планування перехрестя рівнозначних вулиць
(1-й етап. Градування осей усіх 4-х напрямків від відмітки спряження 34.27)

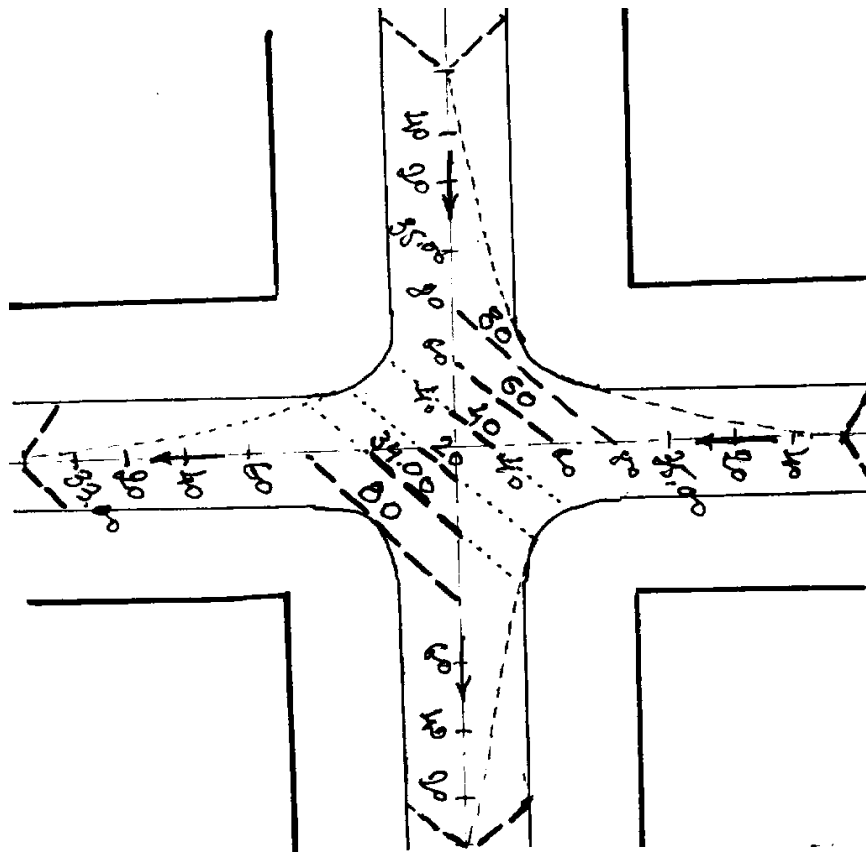


Рис. 13. Вертикальне планування перехрестя рівнозначних вулиць (2-й етап. Побудова поверхні центральної частини перехрестя, побудова горизонталей за межами розмостки)

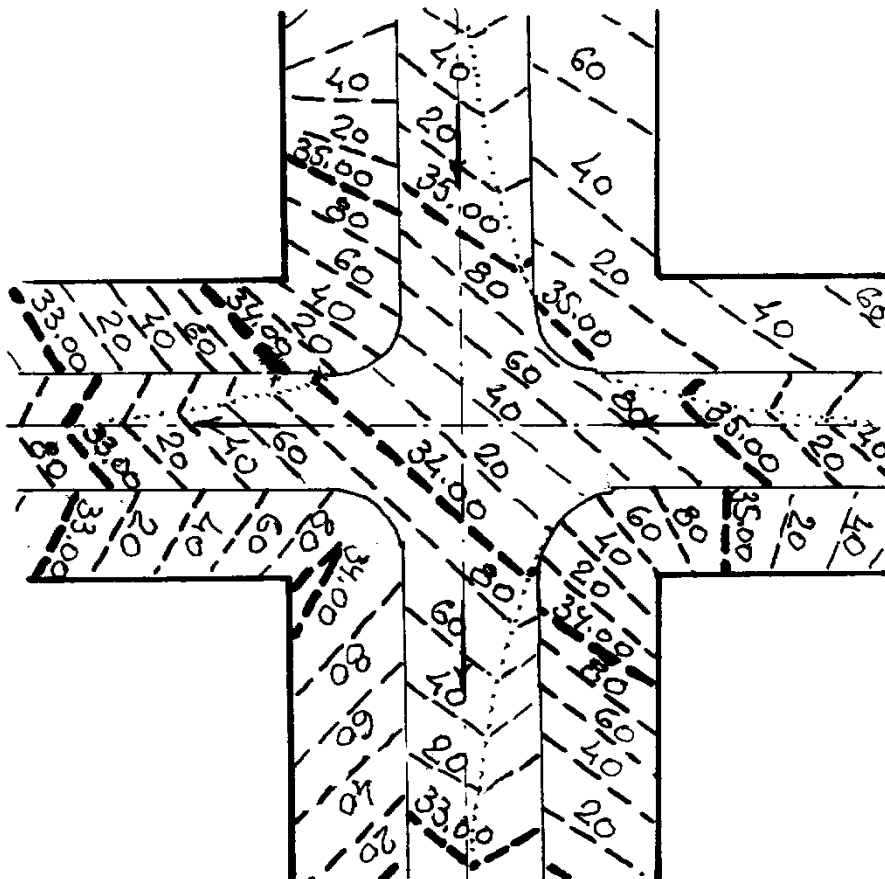


Рис. 14. Вертикальне планування перехрестя рівнозначних вулиць (3-й етап.
Побудова поверхні в місцях розмостки та на тротуарах)

Завдання 3. Вертикальне планування внутрішньоквартальних проїздів.

Для побудови проектних горизонталей по проїздах в межах ділянки проектування перш за все необхідно прокласти систему планувальних осей, по яких в подальшому будуть визначені характерні точки з проектними відмітками, які дозволять виконати градування відрізків між ними. Лінії для градування можуть прокладатися як по осях проїздів, так і по якійсь з бровок проїздів. Важливо, щоб осі утворювали суцільну сітку, яка б відповідала схемі трасування проїздів в межах ділянки проектування. Так у випадку примикання одного проїзду до іншого планувальні осі кожного відрізка повинні виходити з однієї точки.

За інтерполяцією між існуючими горизонталями визначаються **існуючі відмітки** точок перетинання планувальних осей проїздів та інших характерних точок (місць різкої зміни уклонів та переломів існуючого рельєфу - пагорбів чи "ям"). Одночасно за інтерполяцією між проектними горизонталями на тротуарних смугах визначаються **проектні відмітки** точок пересічення планувальних осей проїздів з червоною лінією. Тим самим система планувальних осей внутрішньоквартальних проїздів розділяється на окремі відрізки з відомими відмітками на їх кінцях, і якщо уклони цих відрізків задовольняють умовам відведення поверхневого стоку, мається можливість прийняти проектні відмітки на проїздах усередині території за існуючі, тобто максимально наблизитись до існуючого рельєфу. Поверхневий стік буде забезпечено, коли поздовжні уклони внутрішньоквартальних проїздів будуть не менше 4 (при асфальтобетонному покритті). При великих розмірах міжвуличних територій мережа дощової каналізації може бути передбачена і в її межах, що значно полегшує рішення вертикального планування особливо на плоскому рельєфі. Максимальні уклони проїздів не повинні перевищувати 80 (в складних умовах - 100). Односкатним проїздам надається поперечний уклон в межах 10...40 (для малих поздовжніх уклонів повинно прийматись більше з наведених значень).

Якщо уклони проїздів виходять за межі припустимих значень, або в якихось місцях не забезпечується відведення поверхневого стоку, коригуванням трас проїздів на окремих ділянках відповідно рельєфу місцевості можна досягти бажаної зміни поздовжнього уклону.

Інший шлях - за умов граничних значень уклонів обчислити проектні відмітки характерних точок на проїздах та на основі оцінки висоти зрізки-насіпу

прийняти рішення про доцільність такого перетворення поверхні. Якщо передбачено вирівнювання усієї поверхні відповідно поверхні проїздів, перевагу слід віддавати насипу, що сприятиме покращанню водовідведення. На усіх інших ділянках проїздів проектні відмітки залишаються рівними чорним.

На внутрішньоквартальних територіях можна припустити утворення на проїздах точок збігу зустрічних уклонів, при умові забезпечення збігу води до нижче розташованого проїзду по лоткам, прокладеним безпосередньо по простору між проїздами.

Градування відрізків планувальних осей по проїздам здійснюється способом, аналогічним розглянутому при проектуванні поверхні вулиць. Важливо запобігти незручностям при встановленні напрямку поперечного уклону проїздів. Бажано, щоб напрямок поперечного уклону проїзду відповідав напрямку схилу поверхні в зоні його прокладання, який неважко встановити по горизонталям існуючого рельєфу (рис. 15).

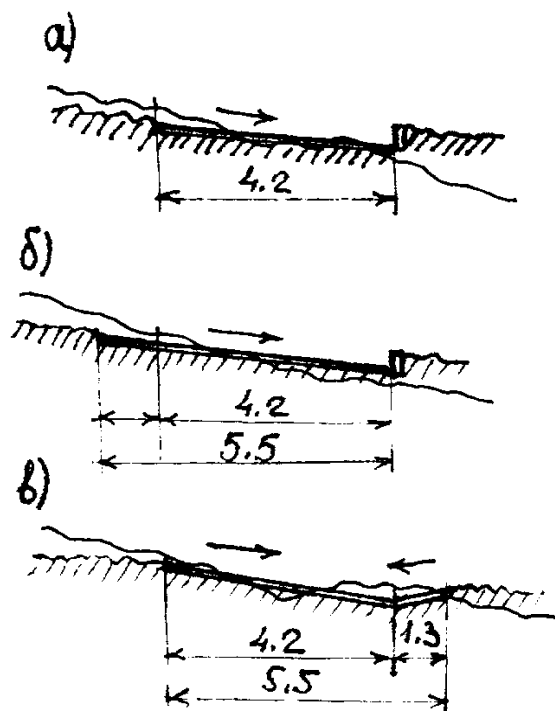


Рис. 15. Поперечні профілі односкатних проїздів:

a - проїзд без; *б* - проїзд з розширенням з лівої сторони; *в* - те саме, з правої

Нахил проектних горизонталей на проїздах, місце виходу горизонталі на бортовий камінь (при висоті борту 0,10 м - вниз за уклоном, посередині між суміжними горизонталями на проїзді), планування поверхні на перехрестях проїздів - визначаються тими самими методами, що і при проектуванні поверхні вулиць.

Завдання 4.. Вертикальне планування ділянок між проїздами

Визначені місця проектних горизонталей по обох сторонах проїздів дозволяють прокласти горизонталі і на просторах між проїздами шляхом з'єднання одна з одною точок однойменних горизонталей (рис. 16...18).

Оскільки на односкатних проїздах бортовий камінь встановлюється лише з боку лотка, зміщення горизонталей на прилежних ділянках має місце лише з одного боку.

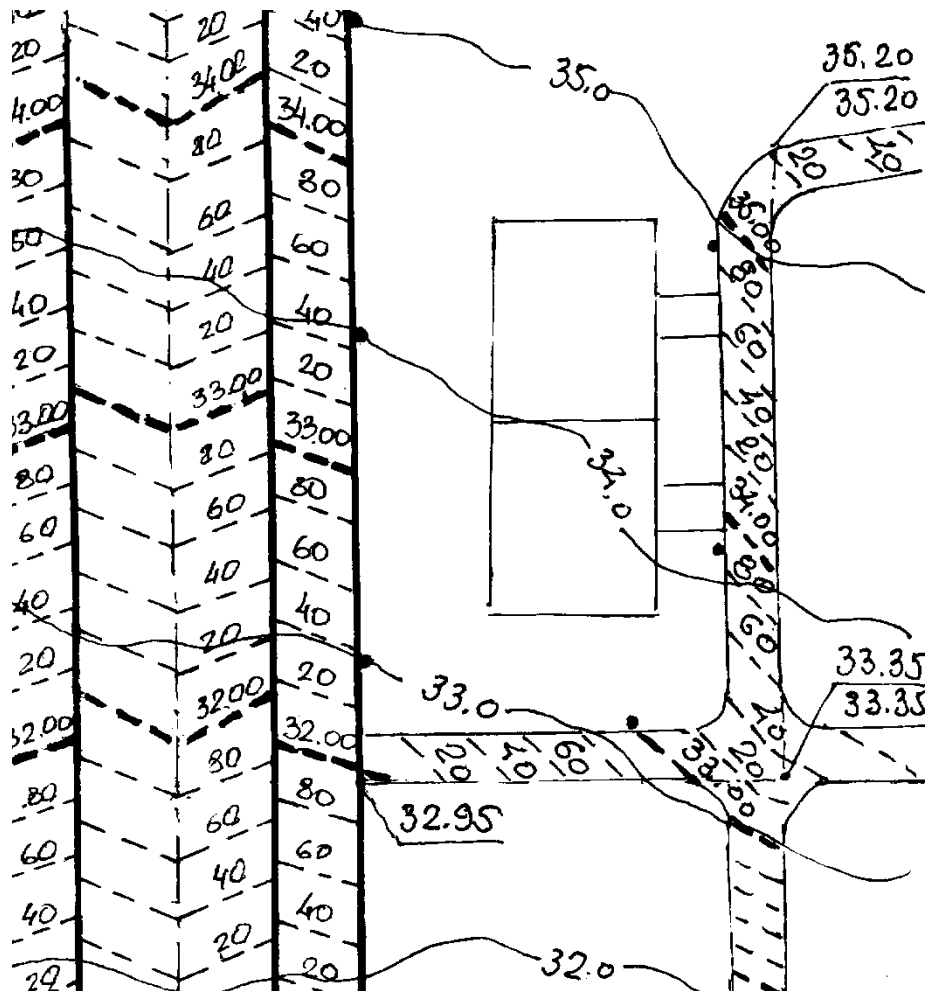


Рис.16. Вертикальне планування території між проїздом та червоною лінією (1-й етап. Спланована поверхня проїздів, помічені місця виходу метрових проектних горизонталей до червоної лінії)

На протилежній, більш високій стороні, поверхня газону знаходиться на одному рівні з проїздом, і горизонталі газону з'єднуються з горизонталями проїзду без зміщення.

Практична порада

Для запобігання випадковим помилкам можна рекомендувати спершу провести усі метрові горизонталі наскрізь через усю територію, що планується. Якщо встановлено, що кожна з метрових горизонталей проведена від відповідного місця на червоній лінії однієї вулиці до іншої, або від одного

місця на внутрішній межі ділянки проектування до іншого, прокреслюються проміжні горизонталі. За рахунок утворення переломів горизонталей на просторі між проїздами можна запобігти їх скупченню, або значному розходженню в окремих місцях.

Деякі особливості має процес проектування поверхні в зоні, прилеглій до червоних ліній. Якщо вулиця проходить в значній зрізці або насипу, не завжди є можливість спланувати поверхню прилежної до неї смуги до відміток червоних ліній, встановлених поверхнею вулиці. При наявності відступу лінії забудови від червоних ліній спряження поверхонь міжвуличної території з вуличними може здійснюватись укосами (закладання укосів - 1:1,5).

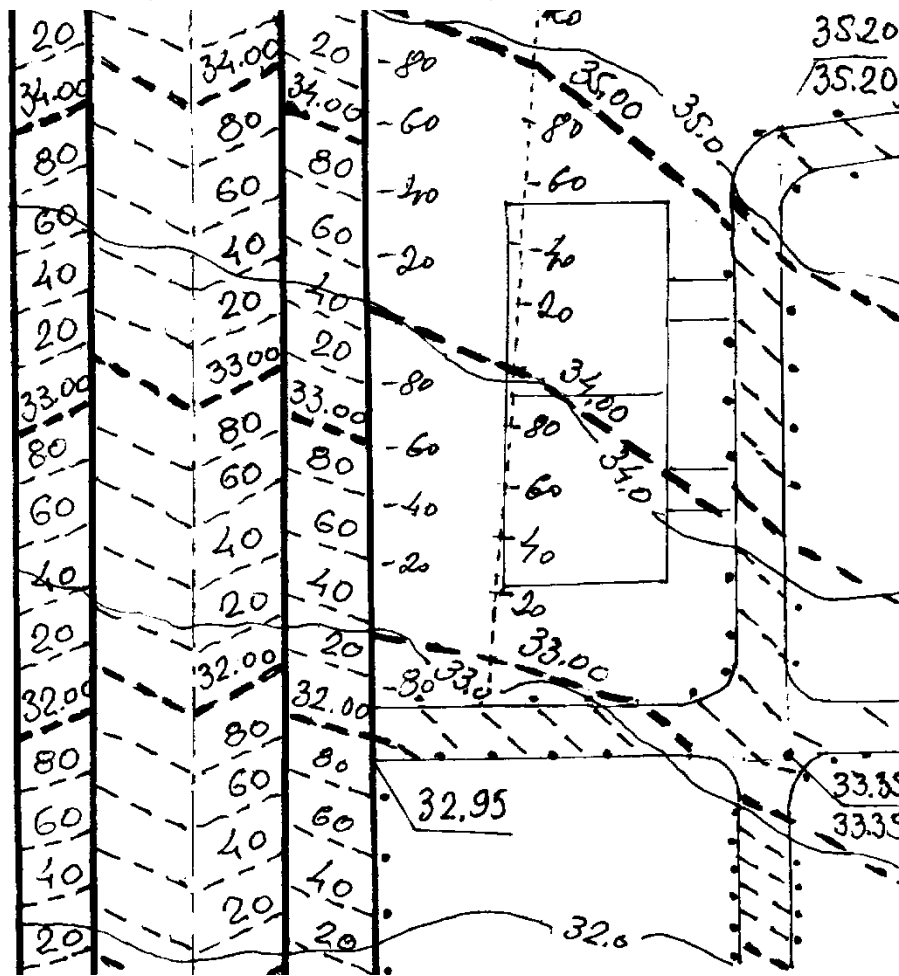


Рис. 17. Вертикальне планування території між проїздом та червоною лінією (2-й етап. Прокладені метрові проектні горизонталі, помічені місця виходу горизонталей по краях проїздів, виконано градування ліній між метровими горизонталями)

На рис. 16...18 наведено приклад поетапного планування фрагменту території мікрорайону. На 1-му етапі (рис.16) спланована поверхня вулиці і внутрішньоквартальних проїздів. Зауважимо, що в глибині території проектні відмітки планувальних осей проїздів не відрізняються від існуючих, а безпосередньо виїзд сплановано на проектну відмітку червоної лінії 32,95 (чорна

відмітка цієї точки на рисунку не показана). Порівняння відміток точок виходу на червону лінію існуючих горизонталей із спланованою поверхнею вулиць показує, що поверхня тротуарів на червоній лінії нижче на 0,50...0,70 м. В таких умовах є можливість спланувати поверхню ділянки майже в існуючих відмітках до самої червоної лінії і на основі різниці відміток вулиці та кварталу по червоній лінії визначити висоту укосу, та ширину його закладання.

На рис. 17 відображено прокладання метрових горизонталей до точок їх збігу з існуючими на червоних лініях. В місцях переламів горизонталей та на червоній лінії відображена розмітка проміжних горизонталей. Результат проектування показано на рис. 18, де в результаті відкладання закладень побудовано укіс. На ділянці нижче виїзду проїзду проектні горизонталі спрямовані безпосередньо на однойменні на тротуарі без утворення укосу.

В окремих випадках при з'єднанні точок однойменних горизонталей довгими прямими лініями на ділянці утворюються місця різкого згущення або розрідження горизонталей. Тут необхідне коригування їх нанесення: зміною напрямку прокладки, заміною прямих ліній ламаними можна досягти плавної зміни відстаней між горизонталями, що відповідатиме природному вигляду відтворюваної поверхні.

Практична порада.

При вивченні рис. 18 слід звернути увагу на характер прокладки проектних горизонталей біля проїздів - в місцях наявності та відсутності бортового каменя.

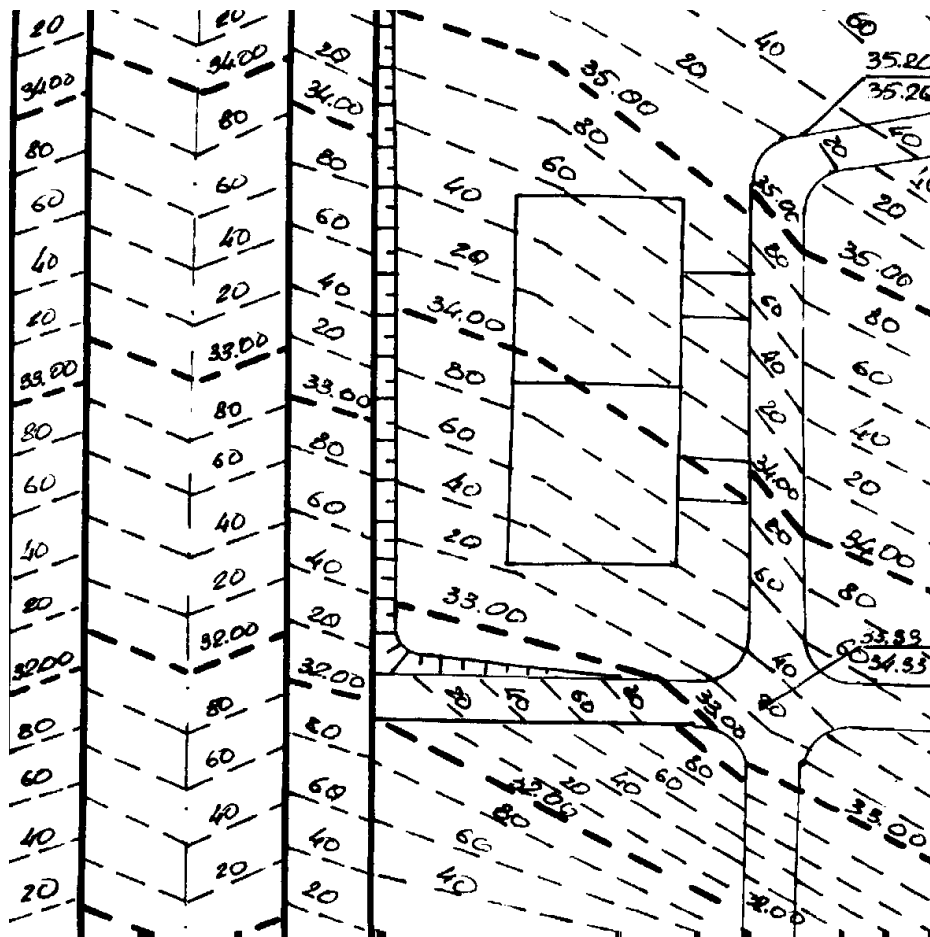


Рис. 18. Вертикальне планування території між проїздом та червоною лінією (3-й етап. Прокладені усі проектні горизонталі, визначені висоти укосів та відображені укоси на плані)

5. Висотна прив'язка будинків

Індустріальні методи спорудження будинків (споруд) і використання типових проектів вимагають їх розміщення на спланованих ділянках з мінімальними перепадами висот в їх межах - перепад висот межах 0,5 ... 0,7 м компенсується різною висотою цоколя. Між тим, напрямок уклонів земної поверхні не завжди співпадає з бажаним розміщенням будови, яке враховує як архітектурно-просторове рішення забудови, так і інші фактори (вимоги інсоляції, провітрювання території або захист від вітру і т.п.). В таких умовах доцільно розміщати кожний будинок на окремій ділянці, сформованій за рахунок насипу (найчастіше), напівнасипу-урізання або урізання в схил (рис. 19).

При висотній прив'язці будинків гранична висота укосів в насипу не повинна перевищувати висоти фундаментів, зменшеної на 0,5 м (але не більше 1,8 м навіть при глибоких фундаментах). Висота укосів при урізанні також не повинна перевищувати 1,5...1,8 м.

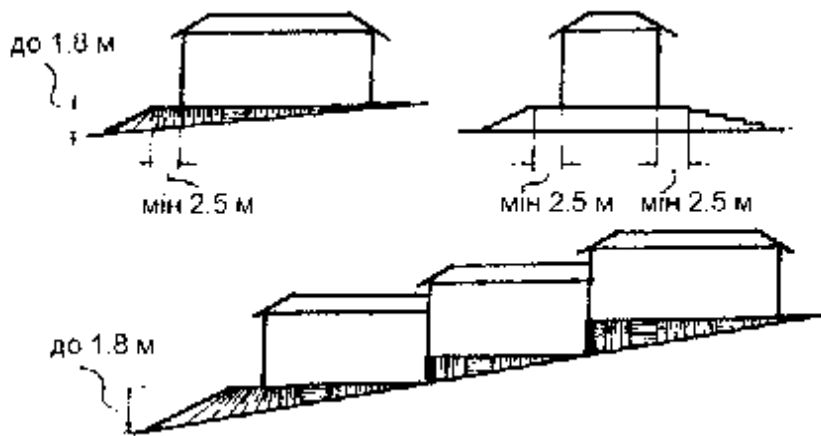


Рис. 19. Розміщення будинку на місцевій ділянці в насипу:
а - при незначним перепаді висот (головний та боковий фасад);
б - із зсуванням секцій по вертикалі

Ширина ділянки під будинок при насипу звичайно дорівнює його ширині, збільшеній на ширину відмосток (не менше 2,5 м). При урізанні ділянки в схил потрібне збільшення ширини для забезпечення оглядовості з вікон першого поверху - ширина смуги від стіни до укосу може сягати 5 м. Для встановлення баштового крану на період будівництва межу укосу відносять в бік проїзду на ширину кранових рейок (при насипу бровку укосу після демонтажу крану зміщують до лінії відмостки).

Вирівняна ділянка в насипу може не мати поздовжнього уклону, проте в межах зрізки необхідно надавати хоча б мінімальний уклон (5) для забезпечення стоку з підукосних лотків.

При встановленні проектних відміток кутів будинку, входів до нього, інших елементів будови слід враховувати, що уклон відмостки, направлений в бік укосу, становить 50...80.

Процес проектування місцевої ділянки в насипу для посадки будинку показано на рис. 20 (взятий фрагмент ділянки з прикладу рис.18). Підрахунком кількості проектних горизонталей, що "проходять" між найнижчим та найвищим кутом будинку, можна визначити, що перепад висот між ними становить близько 1,5 м. Отже стає необхідним розмістити будинок на горизонтальній місцевій ділянці в насипу. Ділянка з шириною смуги по 2,5 м від стін будинку відображена на рис. 20, *а*. На рис. 20, *б* позначені перевищення кутів ділянки над спланованою поверхнею при умові її рівня на відмітці найвищого кута - 35,00. Відповідно до цих перевищень сплановані укоси з закладанням 1:3 з фасадної сторони (що дозволяє розмістити сходи в межах укосу) та 1:1,5 - з інших боків

будинку. Рівень підлоги 1-го поверху встановлено на 0,6 вище відмітки куту будинку.

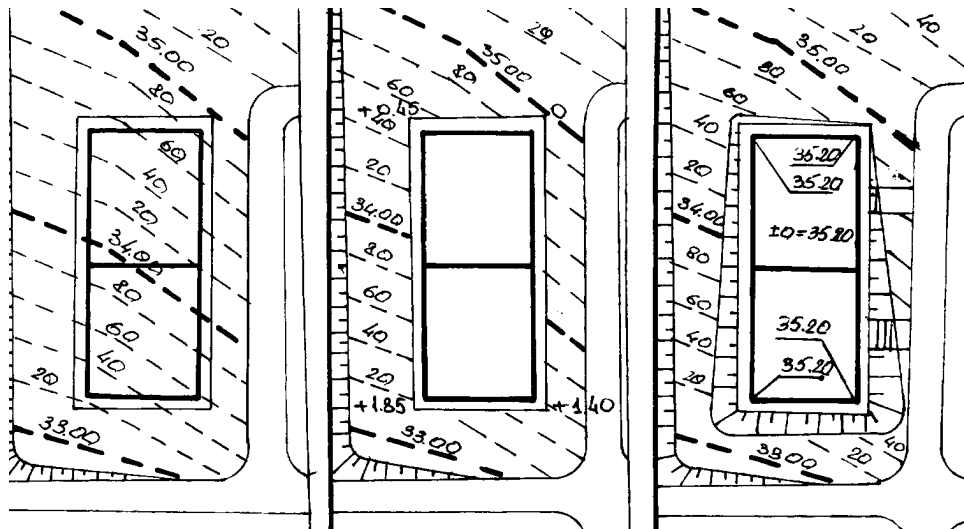


Рис. 20. Висотна прив'язка будинку: а - етап 1: контур будинку відображений на проектній поверхні; б - етап 2: визначення перевищень кутів площадки відносно проектної поверхні; в - етап 3: відображення укосів та сходів, визначення відміток кутів будинку та рівня підлоги 1-го поверху

Якщо конструктивна схема будинку припускає зсування секцій по вертикалі, мається можливість здійснити його посадку на значному скаті - в такому випадку окремі секції розміщуються каскадом на окремих ділянках, що зміщуються одна проти одної на висоті до 1,8 м. Кожна ділянка відділена від нижче розташованої підпірною стінкою. Послідовність проектування (рис.21) подібна до вище описаної.

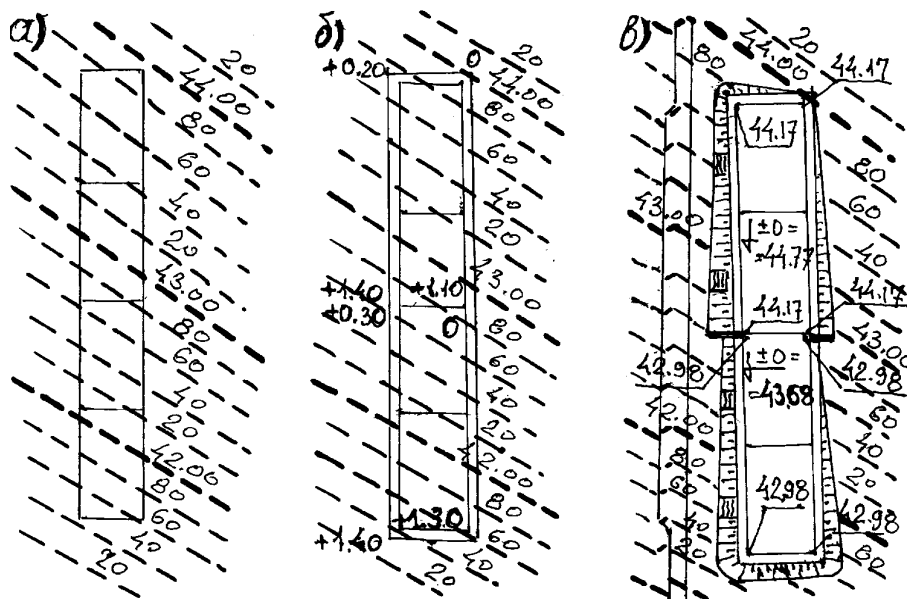


Рис. 21. Висотна прив'язка будинку із зсуванням секцій по вертикалі

На схемі вертикального планування в місцях перехрещення осей проїзних частин вулиць і проїздів, в точках зміни (перелому) рельєфу визначають чорні позначки і призначають червоні.

Чорні позначки визначають згідно з топографічним планом території способом інтерполяції між горизонталями. Червоні позначки назначають такими ж, як і чорні, або такими, щоб робочі позначки по можливості не перевищували 0,5 м.

Між червоними позначками визначають ухили.

Завдання 5. Проектування червоних горизонталей на незабудованій території

Маючи вирішення проїздів у червоних горизонталях і проектні позначки кутів будівель і входів до них, позначки червоних ліній, проектують у червоних горизонталях ділянки території, що обмежені проїздами і червоними лініями кварталу.

Змінний поперечний ухил доцільно робити поза тротуаром на газоні. На тротуарі уздовж проїзду бажано зберегти постійний поперечний ухил. З метою відведення води з боку будівлі, де немає проїзду, влаштовують лоток, який розміщують поза пішохідних шляхів. На рис. 9 показано вертикальне планування сполучення тротуару з територією кварталу за допомогою укосу.

Проектні горизонталі слід наносити за чорними горизонталями з мінімальним об'ємом земляних робіт, забезпечуючи водовідвід зливових вод поверхнею у бік лотків проїздів. Коли є безстічні місця, їх засипають або влаштовують перепускні лотки із скиданням води в проїзди, розташовані нижче за рельєфом.

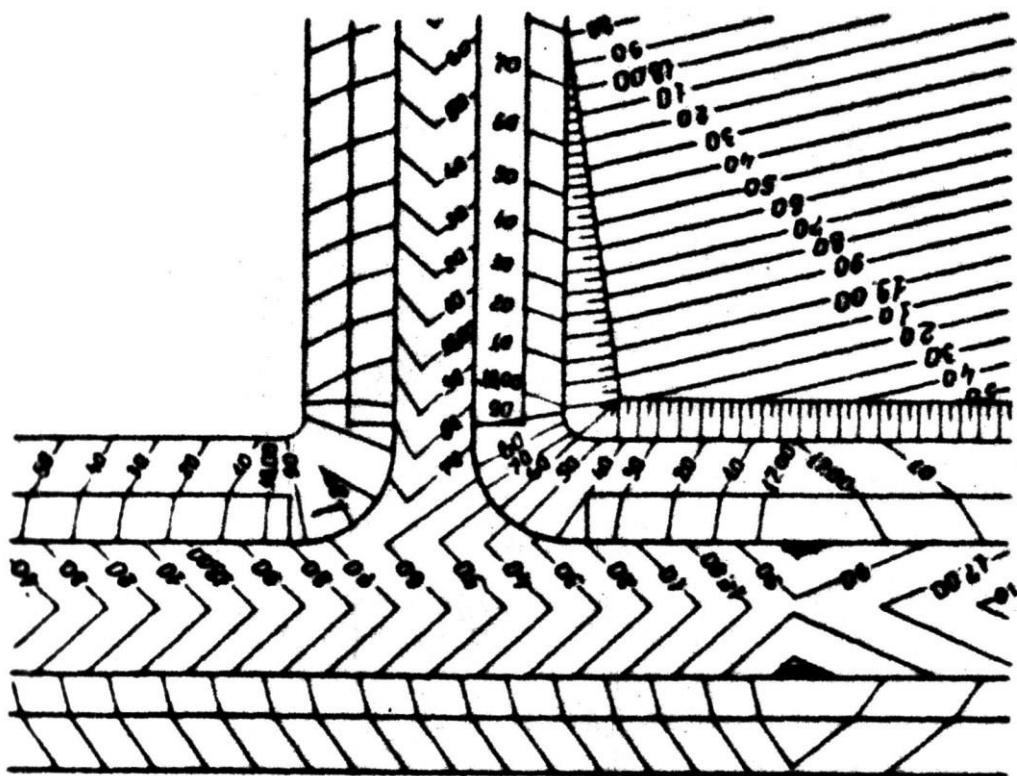


Рисунок 9 – Сполучення тротуару з територією кварталу

Приклад вирішення вертикального планування кварталу показано на рис.10.

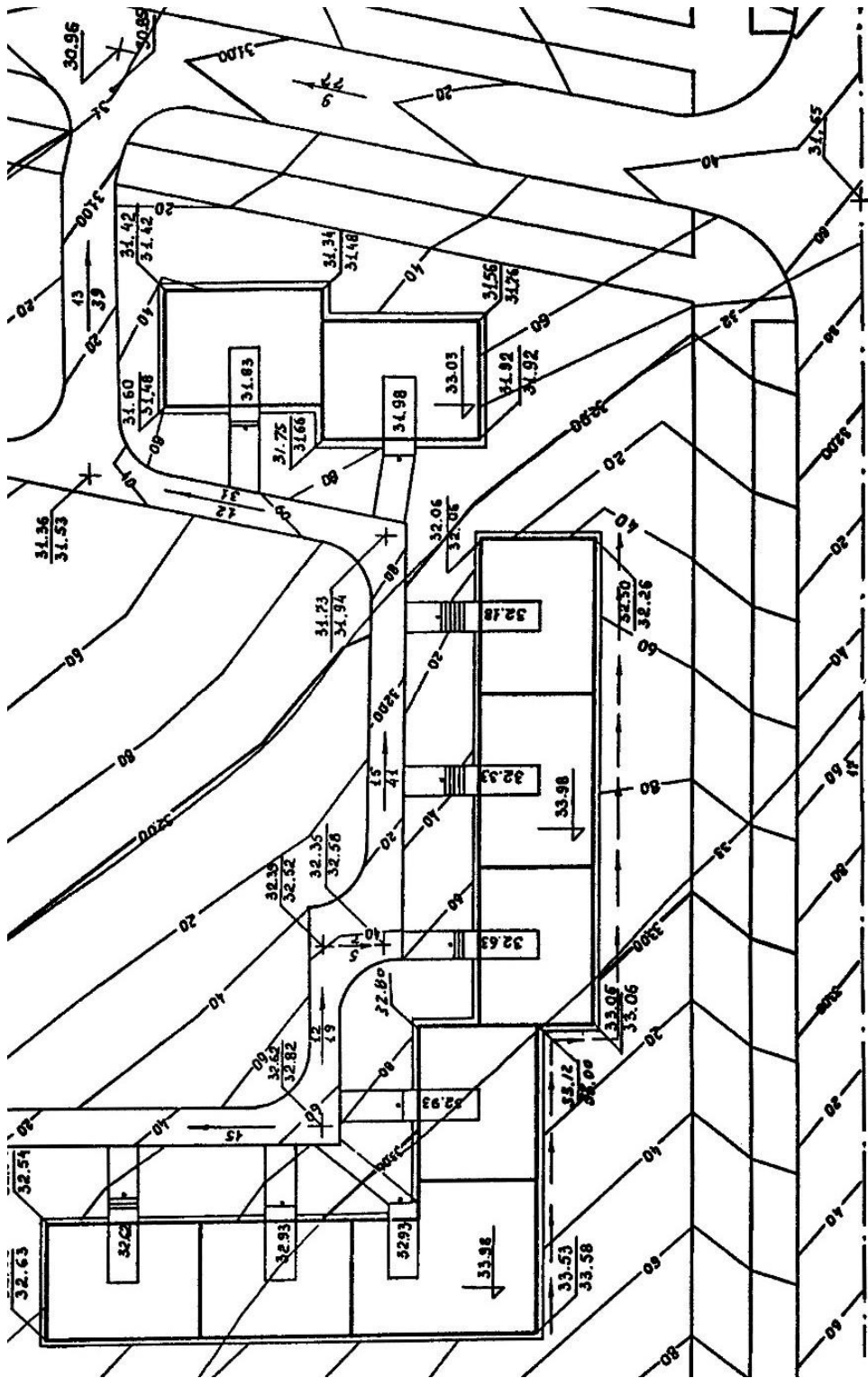


Рисунок 10 – Фрагмент вертикального планування території кварталу

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН 360-92**. Державні будівельні норми України. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. – Київ, 1992.
2. Евтушенко М. Г. Инженерная подготовка территорий населенных мест / М. Г. Евтушенко. – М.: Стройиздат, 1982. – 215 с
3. Клиорина Г. И., Осин В. А., Шумилов М. С. Инженерная подготовка городских территорий / . – М.: Высш. Школа, 1981-271с..
4. Линник І. Е. Інженерна підготовка територій населених місць: Навч. посіб. – Харків : ХНАМГ, 2004. – 337 с.
5. Романчук С. В. Геодезія: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / С. В. Романчук, В. П. Кирилюк, М. В. Шемякін. — К. : ЦУЛ, 2008. — 296 с.
6. Русанова І.В. Інженерний благоустрій територій. Підручник / І.В. Русанова, Г.М. Шульга. – Львів: Вид-во «Растр-7», 2009. – 210 с.
7. Теодоровский В.С. Ландшафтная архитектура и садово-парковое строительство. Вертикальная планировка озеленяемых территорий. Учебное пособие. / В.С.Теодоровский, Б.В. Степанов. – М.: Изд. МГУЛ, 1999. – 99 с.
8. Шевченко Т.Г. Геодезичні прилади: Підручник. / Т.Г. Шевченко, О.І. Мороз, І.С. Тревого / За ред. Т.Г. Шевченка – Львів: Вид-во Національного університету "Львівська політехніка", 2006. – 464 с.

