

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра: "Будівельних, дорожніх машин і будівництва"

ПЛАНУВАННЯ МІСТ І ТРАНСПОРТ

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до виконання практичних робіт**

для здобувачів вищої освіти всіх форм навчання
за освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна інженерія»
галузі знань 19 - "Архітектура та будівництво"

ЦНТУ
2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра: "Будівельних, дорожніх машин і будівництва"

ПЛАНУВАННЯ МІСТ І ТРАНСПОРТ

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до виконання практичних робіт

для здобувачів вищої освіти всіх форм навчання
за освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна інженерія»
галузі знань 19 - "Архітектура та будівництво"

*"Ухвалено"
на засіданні кафедри:
"Будівельних, дорожніх машин і будівництва"
Протокол № 2 від 15.09.2020 р.*

ЦНТУ
2020

Планування міст і транспорт. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти всіх форм навчання за освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна інженерія» галузі знань 19 - "Архітектура та будівництво" /Укладачі: Семко В.О., Сідей В.М., Дарієнко В.В. - Кропивницький: ЦНТУ, 2020. – 56 с.

Рецензент:

доктор технічних наук професор кафедри БДМБ ЦНТУ Пашинський В.А.

ЦНТУ 2020.

Загальні положення

Мета занять: виробка умінь і навиків використання нормативної і довідкової літератури, оволодіння основами містобудівного проектування: практичною роботою на топографічному плані, що полягає в оцінці території, раціональному розміщенні функціональних зон, їхній структурній організації, формуванні вузла зовнішнього транспорту, проектуванні міської вулично-дорожньої мережі, системи міських громадських центрів, а також виробку навиків та умінь якісної повної оцінки сельбищної території міста, розробка просторово-планувального рішення забудови житлової території (на прикладі одного мікрорайону), створення виразного архітектурно-просторового міського середовища, основою якого є особливості сприйняття людиною тривимірного простору.

Метою містобудівного проектування є створення середовища, в якому в повному обсязі і найкращим чином будуть задовольнятися потреби населення, і найефективніше будуть реалізовані людські і територіальні ресурси в економічній діяльності міста, при виконанні обмежень щодо:

природних умов; екологічних умов.

Для досягнення цієї мети потрібно вирішення наступних задач:

- 1) проведення аналізу і оцінки природних умов і ресурсів з метою ефективного використання земельних ресурсів;
- 2) визначення чисельності та структури населення міста з метою найбільш ефективного використання людського ресурсу для заданої структури економіки міста;
- 3) розрахунок балансу території міста з метою визначення потрібного переліку і розмірів територій для задоволення потреб населення міста, реалізації економічних функцій міста, забезпечення життєдіяльності міста, забезпечення зв'язків міста із зовнішнім світом, відновлення сил населення міста, забезпечення найкращих екологічних умов;
- 4) проектування вулично-дорожньої мережі міста, системи громадських центрів, зелених насаджень загального користування, промислових і сельбищно-промислових районів з метою забезпечення

функціонування міста, задоволення потреб населення міста, якісного і швидкого транспортного зв'язку між усіма елементами міста;

5) аналіз містобудівної цінності житлових кварталів та мікрорайонів та розробка схеми зонування сельбищної території за містобудівною цінністю (зонінг-плану);

6) розробка схеми функціонального зонування території мікрорайону та розробка архітектурно-планувального рішення житлової групи.

Практичне заняття №1. Аналіз і оцінка природних умов і ресурсів.

Мета і задачі аналізу: визначити на топографічному плані М 1:25000 ділянки, що, з одного боку, не потребують додаткових витрат при містобудівному освоєнні, а з іншого боку, підвищують ефективність усіх видів діяльності населення міста.

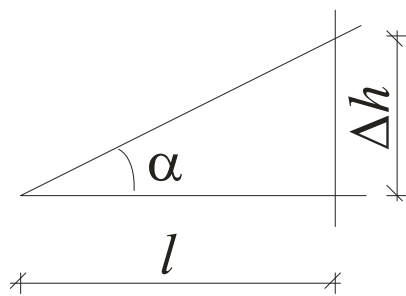
Головними чинниками природного середовища, що впливають на вирішення містобудівних задач, є: клімат – що визначає головні типологічні вимоги до планування і забудови населених пунктів; ґрунт і рослинний покрив (структура і породний склад насаджень) – що визначають обмеження, пов'язані з надмірним навантаженням на територію, а також норми озеленення і благоустрою; рельєф місцевості – від якого залежить рішення багатьох питань проектування і забудови міст (протизсувні і протиерозійні захисні споруди, типологія шляхів, будинків); гідрологічні умови (наявність рік, озер, плавунів, боліт) – визначають способи меліорації міської території; геологічні умови – схильність до фізико-геологічних явищ і процесів, що впливають на конструктивні і типологічні рішення.

Геоморфологічні умови

Аналіз і оцінка рельєфу за уклонами.

Рельєф території міста має бути зручним для відводу поверхневих вод, прокладки самопливних підземних мереж, задовольняти вимоги забудови, прямування транспорту і пішоходів. Тому оцінку рельєфу звичайно починають із виявлення його характерних форм: тальвегів і вододілів, площадок з однібічними уклонами; виділення характерних елементів рельєфу: терас із їхніми схилами, знижень у вигляді ярів,

височин або виступів у вигляді вершини. За ступенем придатності до міської забудови території за умов рельєфу прийнято розділяти на три групи: сприятлива; обмежено сприятлива; несприятлива;



Найбільш зручними для забудови є території з уклоном від 0,5 до 5% які забезпечують відвід поверхневого стоку, прив'язку типових будинків і трасування магістральних вулиць.

Уклон – це нахил поверхні землі до горизонтальної площини (рис.1).

Рис.1. Визначення уклону

Визначається уклон – як тангенс кута нахилу дотичної земної поверхні до горизонтальної лінії, що дорівнює відношенню перевищення висотної відмітки однієї точки місцевості над іншою до горизонтального прокладання цих точок:

$$i = \frac{\Delta h}{l} = \operatorname{tg} \alpha. \quad (1.1)$$

Аналіз і оцінка рельєфу проводиться за трьома параметрами:

- аналіз і оцінка рельєфу за уклонами;
- аналіз і оцінка рельєфу за формами рельєфу;
- аналіз і оцінка рельєфу за орієнтацією схилів.

Мета: визначити ділянки території, що потребують додаткових витрат при освоєнні.

Результатом аналізу та оцінки території за уклонами має бути визначення на топографічній основі (далі топооснові) ділянок території з сприятливими уклонами для розміщення міста. Сприятливі уклони для розміщення міста знаходяться у межах:

$$0.005 \leq i \leq 0.05$$

Частина території з несприятливими уклонами на топооснові має бути заштрихована. Для цього необхідно визначити відстань між горизонталями, яка відповідає мінімальному та максимальному значенню в межах діапазону сприятливих уклонів (рис.1):

$$l = \frac{\Delta h}{i} \square \quad (1.2)$$

Наприклад, якщо перевищення висотних відміток горизонталей 5 м, то уклону 0,005 відповідає відстань між горизонталями:

$$l = \frac{5}{0,005} = 1000 \text{ м.}$$

Відповідно, для уклону 0,05 відстань між горизонталями становить 100 м. Оскільки топооснова, на якій виконується проект, має масштаб 1:25000, треба заштриховувати ділянки, де відстань між горизонталями менше ніж 4 мм та більше ніж 4 см (рис.2). Також, потрібно визначити характерні форми рельєфу – вододіли та тальвеги (рис.3). Зображення рельєфу території за допомогою центрної моделі показано на рис.4.

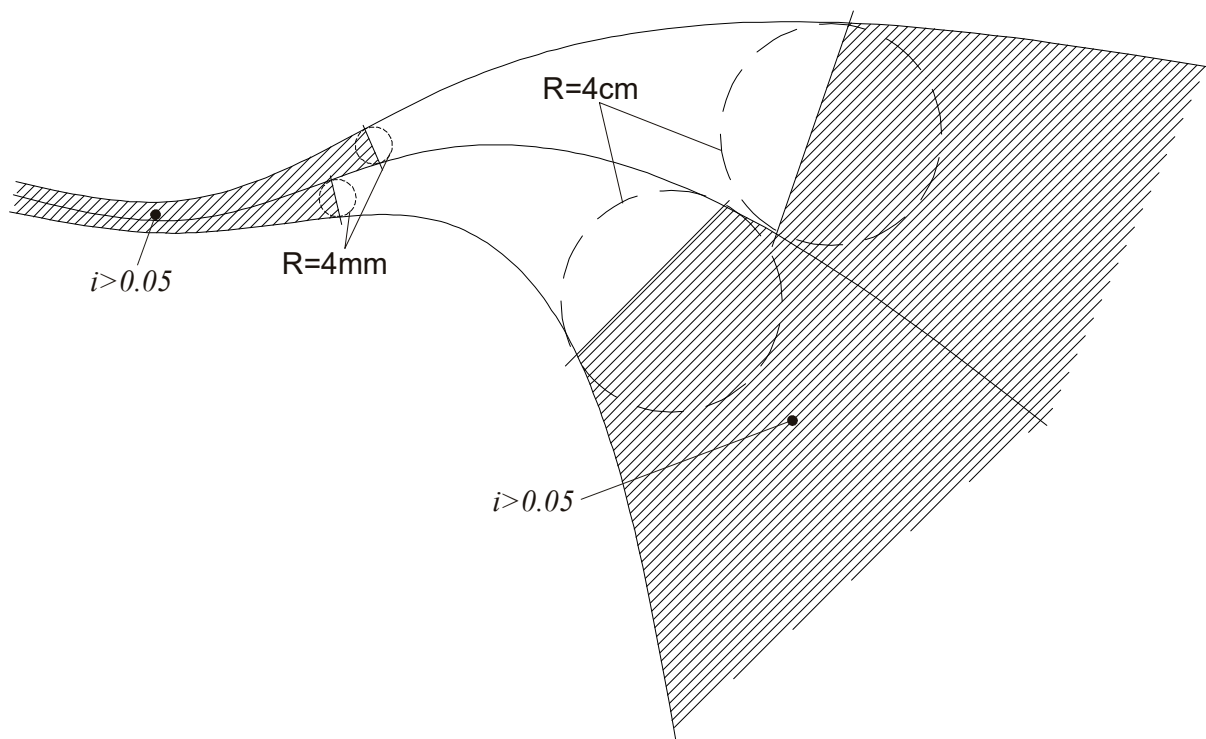


Рис.2. Визначення територій з несприятливими уклонами

Гідрологічні та гідрогеологічні умови:

Важливим чинником оцінки території при розміщенні міст є гідрологічні та гідрогеологічні умови. До цих умов належать: наявність рік, озер, лиманів, плавунів, боліт, режим поверхневих та підземних вод, мінералізації. Вони оцінюються як можливі джерела водопостачання для побутових і виробничих потреб, а також як засоби, що сприяють створенню здорового, гарного, виразного міського середовища.

Аналіз і оцінка гідрологічних умов і ресурсів – це аналіз і оцінка режиму поверхневих та ґрунтових вод.

Поверхневі води це відкриті водоймища: річки; озера; водосховища; моря та опади: дощ; сніг.

Повінь – це фаза режиму річки – підйом води щороку, пов’язаний з умовами живлення річки.

Межень – це фаза режиму річки, найнижчий рівень води, пов’язаний з умовами живлення річки та кліматичними особливостями.

Паводок – це підйом води в річці, що може бути викликаний сполученням різних причин як природного, так і антропогенного характеру.

У даному проекті використовуються паводки одновідсоткової, двовідсоткової, чотиривідсоткової забезпеченості.

$k\%$ – відсоткова забезпеченість – це імовірність такого сполучення чинників, що дорівнює $k\%$ ($0.0k$).

1% забезпеченість – це імовірність, сполучення чинників, що викликають підйом води в річці (дорівнює 0,01). Це також можна трактувати як:

- 1% забезпеченість – 1 раз на 100 років;
- 2% забезпеченість – 2 рази на 100 років;
- 4% забезпеченість – 4 рази на 100 років.

За вихідними даними курсового проекту (відмітки паводків 1%, 2%, 4% забезпеченості), треба нанести плавними замкнутими лініями на топооснову межі зон паводків відповідної забезпеченості. Для цього використовуємо метод інтерполяції (рис. 3).

Аналіз і оцінка геологічних умов і ресурсів. Інженерно-геологічні умови в сполученні з характером залягання ґрунтових вод визначають умови стійкості споруджень і будинків, конструкції їхніх фундаментів. Наявність несприятливих фізико-геологічних явищ вимагає при освоєнні території проведення ряду комплексних планувальних і будівельних заходів, що значною мірою підвищує витрати ресурсів на освоєння та експлуатацію території. Тому

інженерно-геологічні умови відіграють велику роль при проектуванні населеного пункту.

Для з'ясування інженерно-будівельних умов освоєння території необхідна її інженерно-геологічна характеристика, що вимагає в ряді випадків проведення спеціальних інженерно-геологічних вишукувань, які мають своєю метою виявити:

- геологічну будову території;
- літологічний склад ґрунтів;
- фізико-геологічні явища: зсувні явища, карст, просадні явища, пливуні, селі, фізико-геологічні явища, пов'язані з діяльністю вітру й поверхневих вод;
- режим ґрунтових вод і зв'язок його з режимом відкритих водотоків і водойм;
- фізичні й механічні властивості ґрунтів;
- можливості й способи використання підземних вод у господарсько-питних цілях;
- наявність мінеральних джерел, їхню характеристику й можливість використання в лікувальних цілях;
- наявність корисних копалин, їхнє розповсюдження й характеристику з погляду можливості їхнього промислового використання з виділенням родовищ будівельних матеріалів, що можуть бути використаними при будівництві.

Аналіз і оцінка кліматичних умов і ресурсів. Серед кліматичних чинників особлива увага приділяється вітровому та інсоляційному режиму. Вітровий режим характеризується середньою річною розою вітрів, по якій можна визначити напрямок пануючих вітрів. При розміщенні міста пануючі вітри мають бути у напрямку з масивів зелених насаджень на місто, але, ні в якому разі, не з промислових районів. Територія міста має добре провітрюватися і, в той же час, бути захищена формами рельєфу від несприятливого впливу сильних і холодних вітрів.

Інсоляція особливо важлива для сельбищної території. Найкращі умови інсоляції – території, що розміщені на схилах південної і південно-східної орієнтації.

Несприятливий вплив кліматичних чинників пом'якшується рельєфом, водними просторами і значними масивами зелених насаджень.

Природні ресурси. Велику увагу при виборі території міста потрібно звертати на наявні водойми і водостоки. Вони оцінюються як джерела водопостачання для побутових і виробничих потреб, а також як засоби, що сприяють створенню здорового, красивого, виразного міського середовища. Берегова смуга може бути використана для розміщення зелених насаджень (парків, бульварів). Наближення житлової забудови до водного простору або використання берегової смуги як місця відпочинку населення міста або прилягаючого району завжди бажано.

Промислові підприємства, що потребують води, розміщуються біля водних басейнів, але поза сельбищної частини міста. Промислові райони не повинні відрізати місто від водних просторів.

Практичне заняття №2. Функціональне зонування території міста

Мета: організація території для задоволення визначеного рівня потреб населення міста та економічної діяльності.

Функціональне зонування – це розподіл території міста за переважними (домінуючими) видами діяльності населення.

За функціональним призначенням і характером використання території міста поділяють на такі зони: сельбищна, промислова, комунально-складська, зовнішнього транспорту, рекреаційна, санітарно-захисна.

Сельбищна територія – це житлова територія, де в повному обсязі реалізуються всі потреби населення міста.

У промисловій зоні має бути найкращим чином реалізована економічна діяльність, що направлена за межі міста.

Рекреаційна зона – це зона, де найкращим чином задовольняються потреби населення міста у відпочинку.

Санітарно-захисна зона – територія міста, яка організована для підтримки належного економічного стану міського середовища та

захисту населення від впливу шкідливих для людського організму видів діяльності.

Зона зовнішнього транспорту – це територія міста, яка обладнана для забезпечення зовнішніх зв'язків міста.

Комунально-складська зона – це територія міста, яка організована і обладнана для розміщення і роботи підприємств, що забезпечують функціонування міста (інфраструктура міста).

Баланс територій міста

Мета: визначити перелік і розміри територій, які необхідні для функціонування міста.

Баланс території міста починають з визначення перспективної чисельності населення міста. Для цього використовують метод трудового балансу. Населення міста поділяється на чотири групи: містоутворююча; обслуговуюча; забезпечуюча; несамодіяльна.

Містоутворююча група населення – це люди, економічна діяльність яких направлена за межі міста, тобто виробництво товарів та послуг споживається на зовнішньому ринку. Виробництво товарів та послуг населенням обслуговуючої групи споживається всередині міста.

Несамодіяльна група населення – це населення, не зайняте у виробництві послуг і товарів (студенти денної форми навчання, діти, пенсіонери, домогосподарки, інваліди тощо).

Чисельність населення міста:

$$H = \frac{A \cdot 100}{a}, \quad (2.1)$$

де a – питома вага містоутворюючої групи населення міста;

A – чисельність містоутворюючої групи населення.

Наприклад, якщо чисельність містоутворюючої групи населення 47025 люд., її питома вага 33%, чисельність населення міста складе:

$$H = \frac{47025 \cdot 100}{33} = 142500 \approx 143000 \text{ люд.}$$

Розміщення основних функціональних зон міста

А. Сельбищна зона.

Структура сельбищної зони (рис.5) відповідає структурі потреб населення міста, що визначається частотою реалізації потреб. Потреби населення можна класифікувати таким чином.

1. Первинні потреби реалізуються декілька разів на день (об'єкти первинного попиту, прибудинкові майданчики, дошкільні заклади тощо). Максимальна відстань пішохідної доступності до об'єктів обслуговування первинного попиту – 300 м.
2. Повсякденні потреби виникають і мають бути реалізовані один раз на день, максимальна відстань – 500 м.
3. Періодичні потреби задовольняються два – три рази на тиждень, максимальна відстань – 1500 м.
4. Епізодичні потреби не мають певної частоти реалізації, максимальна відстань визначається часом.

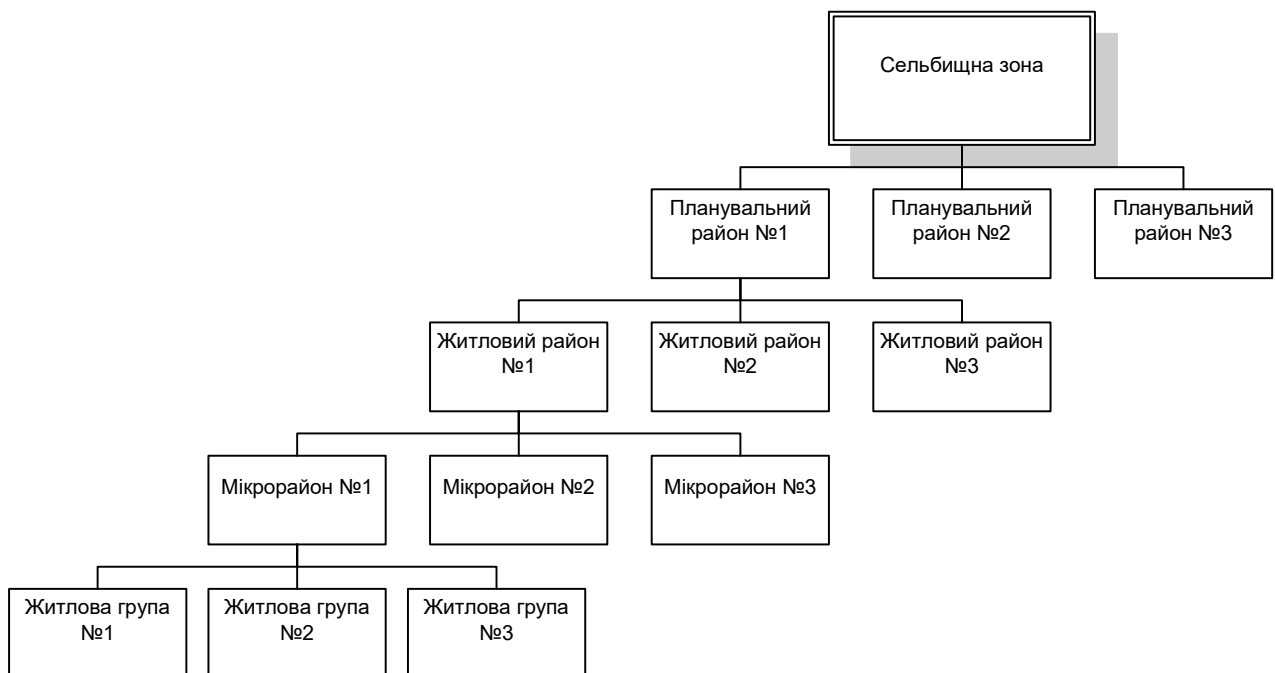


Рис. 5. Структура сельбищної зони міста

Сельбищний район (житловий масив) – структурний елемент сельбищної території міст з населенням більше 500 тис. людей та площею понад 400 га, де в повному обсязі задовольняються всі

потреби населення, границями якого є природні і штучні межі та магістральні вулиці й дороги загальноміського значення.

Житловий район – структурний елемент сельбищної території (житлового масиву), де в повному обсязі задовольняються первинні, повсякденні та періодичні потреби, границями якого є магістральні вулиці загальноміського значення. Площа житлового району – 80–400 га, чисельність населення – 30-60 тис. люд.

Мікрорайон – структурний елемент сельбищної території (житлового району), де в повному обсязі задовольняються первинні та повсякденні потреби, границями якого є червоні лінії магістральних та житлових вулиць. Площа мікрорайону – 20-32 га, чисельність населення – 6-18 тис. люд.

Сельбищна зона включає в себе:

1. *Мікрорайони.* Площа мікрорайонів розраховується через щільність населення в мікрорайонах, що може становити 180-450 чол/га в залежності від етажності забудови.

При змішаній забудові встановлюється усереднена щільність житлового фонду. А потім, в обох випадках, визначається щільність населення в мікрорайонах при відповідній нормі забезпечення населення житловою площею. Щільність населення мікрорайону в даному проекті для прикладу прийнято 400 люд./га:

$$S_{\text{мік}} = \frac{H}{P} = \frac{143000}{400} = 369,8 \text{ га}, \quad (2.2)$$

де H – чисельність населення міста, чол.;

P – щільність населення, чол./га.

2. *Об'єкти культурно-побутового призначення.*

Площа об'єктів культурно-побутового призначення визначається з урахуванням орієнтовної норми – 15-16 м²/люд.

$$S_{\text{к.поб.}} = \frac{15 \cdot 143000}{10000} = 214,5 \text{ га.}$$

3. Зелені насадження загального користування визначають за орієнтовною нормою 18-21 м²/люд.

$$S_{\text{з.н.}} = \frac{21 \cdot 143000}{10000} \approx 300,3 \text{ га.}$$

4. Вулиці, дороги, площі, стоянки приблизно складають 18-20% всієї території сельбищної зони. Тобто площа уже визначених вище перших трьох складових становитиме 80-82%. А склавши відповідну пропорцію знайдемо площу сельбищної території (в нашому прикладі отримаємо 1107.75 га). Тоді площа вулиць і доріг складатиме

$$S_{\text{вул.}} = S_{\text{сельб.}} - (S_{\text{мікр.}} + S_{\text{к.поб.}} + S_{\text{з.н.}})$$

в нашому прикладі

$$S_{\text{вул.}} = 1105.75 - (369.8 + 214.5 + 300.3) = 221.15 \text{ га}$$

5. Промислові підприємства, які розміщуються на території сельбищної зони.

Площа промислових підприємств, які розміщують в сельбищній території, надана в завданні на курсове проектування з урахуванням обмежень щодо їх розміщення на території сельбищної зони:

- не вимагають влаштування залізничної колії;
- з невеликим вантажообігом – до 40 вантажних автомобілів на добу в одному напрямку;
- обмеження за площею: не більше середніх розмірів мікрорайону (20 га);
- що не є пожежо- або вибухонебезпечні, не виділяють шкідливих речовин;
- не створюють підвищених рівнів шуму, вібрації, електромагнітних випромінювань.

Б. Промислова зона.

Промислові райони формують з промислових підприємств за трьома принципами.

1. Принцип економії витрат – метод кооперації: підприємства в промисловому районі мають належати до однієї галузі.

Обмеження:

- за чисельністю працюючих – до 16000 люд. (з погляду транспортної доступності);
- за екологією – різниця в класі шкідливості підприємств не має перевищувати одиницю;

2. Технологічний принцип. Спосіб об'єднання – комбінування: між підприємствами існує технологічний зв'язок – продукція одного підприємства може бути сировиною для іншого.

3. Науково-технологічний принцип – “комплексування”: безпосереднє використання у виробництві нових наукових досягнень, нових технологій. Це – об'єднання на одній території науково-дослідних, проектно-конструкторських установ і виробництва.

При розміщенні промислових районів потрібно враховувати санітарний розрив у залежності від класу шкідливості підприємств.

Таблиця 1

Відстань між промисловим підприємством та територією житлової забудови залежно від класу шкідливості

Клас шкідливості підприємства	Відстань від підприємства до житла, м
I	1000
II	500
III	300
IV	100
V	50

В. Комунально-складська зона.

1. Складські території розміщують з урахуванням розташування сельбищної території та території зовнішнього транспорту. Норма для розрахунку площі – $5\text{ м}^2/\text{люд}$.

2. Споруди міського водопостачання треба розміщувати на відстані 3 км від засвоєних територій, вище та течією річки. Площа – 2 га.

3. Споруди міської каналізації розміщують на відстані 1-3 км від освоєної території, нижче за течією річки. Площа – 4 га.

4. Споруди міського газопостачання розміщують біля промислових територій, площа – 0,5 га.

5. Споруди міського електропостачання та теплопостачання (ТЕЦ) розміщують біля підприємств, які потребують теплову та електроенергію, площа 1 га.

6. Спеціальні зелені насадження складаються з розсадників зелених насаджень, квітково-парникових господарств, тощо; їх розміщують на придатних для цього територіях за нормою – $4\text{ м}^2/\text{люд}$.

7. Споруди міського транспорту можна розміщувати між сельбищною та промисловою територіями, площа споруд – 3 га.
8. Міський полігон побутових відходів (утилізація сміття) треба розміщувати за межами міста, враховуючи розу вітрів та природні умови (геологічні, геоморфологічні, гідрологічні). Площа – 2 м²/люд.
9. Міське кладовище розташовують поблизу сельбищної території на високій місцевості з низьким рівнем підземних вод та відсутнім поверхневим стоком у відкриті водоймища на відстань санітарного розриву – 300 м. Норма площі – 1 м²/люд.

Г. Зона зовнішнього транспорту.

1. Залізничний транспорт.

На схемі функціонального зонування міста показують смугу відводу території залізниці – 200 м.

Згідно з завданням у межах міста проектують залізничний вузол, що включає в себе такі станції:

- пасажирська станція: призначена для обслуговування пасажирів залізничного транспорту, площа 20 га.
- пасажирська технічна станція: призначена для обслуговування пасажирських потягів, площа 25 га.
- товарна (вантажна) станція – обслуговування вантажів, площа 12 га.
- сортувальна станція – обслуговування залізничного вантажного транспорту, формування вантажних потягів; площа 120 га.

Приклади зображення на плані залізничних станцій наведені на рис. 6.

2. Автовокзал – 0,5 га – розміщують на привокзальній площі залізничного вокзалу.
3. АТП зовнішнього автомобільного транспорту розраховують за нормою – п'ять автомобілів на 1000 мешканців; місце паркування одного автомобіля – 125 м².
4. АЗС та СТО – приймають чотири об'єкти площею 0,5 га кожний; загальна площа території – 2 га.

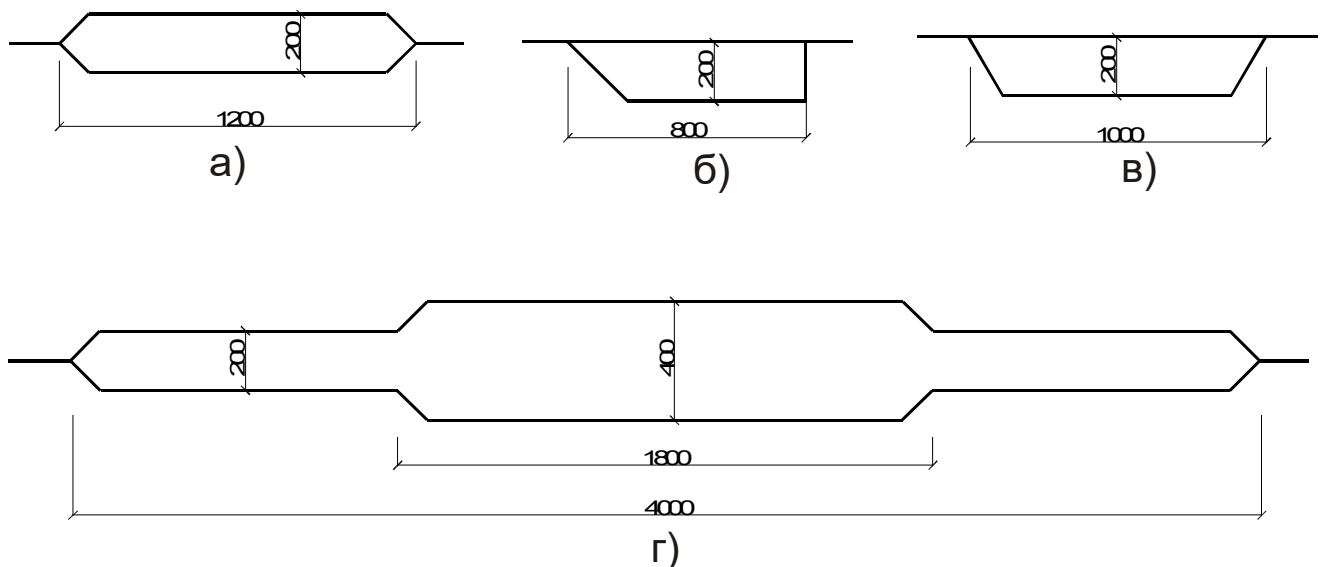


Рис. 6. Залізничні станції:

а – пасажирська; б – вантажна;

в – пасажирська технічна; г – сортувальна

Д. Рекреаційна зона.

1. Заміські ліси та лісопарки: норма площі – 50 м²/люд.

2. Колективні сади розраховують наступним чином.

Розмір однієї ділянки – 0,06 га. Середній розмір сім'ї – п'ять осіб. Приймають, що тільки половина сімей матиме свою ділянку в садовому товаристві:

$$S = \frac{143000}{5} \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,06 = 858 \text{ га.}$$

Розмір резервних територій – 30% від засвоєної території.

Результати розрахунку балансу території міста наведені у табл.2.

Схема функціонального зонування території міста показана на рис. 7.

Таблиця 2

Баланс території міста

№ пор.	Найменування території	Площа, га	Відсоток, %	м ² /люд.
1	2	3	4	5
А. Сельбищна зона				
1	Житлові квартали і мікрорайони	369,8	32,68	25,86
2	Об'єкти культурно-побутового призначення	214,5	18,95	15,00
3	Зелені насадження загального користування	300,3	26,53	21,00
4	Вулиці, дороги, площі	221,15	19,54	15,46
5	Підприємства і установи	26,0	2,30	1,82
<i>Всього по розділу А:</i>		1131,75	100 (30,6)	79,14

1	2	3	4	5
Б. Виробнича (промислова) зона				
6	Промисловий район №1 (завод прокатного листа, сталеплавильний завод, мідеплавильний завод)	380	60,1	26,6
7	Промисловий район №2 (підшипниковий завод, завод прецизійного машинобудування, інструментальний завод)	130	20,6	9,1
8	Промисловий район №3 (радіозавод, телевізійний завод, завод обчислювальної техніки, завод оптоволоконних виробів)	96	15,2	6,7
9	Промисловий район №4 (завод електронних чіпів)	26	4,1	1,8
<i>Всього по розділу Б</i>		632	100 (17,1)	44,2
В. Комунально-складська зона				
10	Склади	71,5	39,3	5
11	Водозабірні і очисні споруди міського водопроводу	2	1,1	0,1
12	Очисні споруди міської каналізації	4	2,2	0,3
13	Розсадники зелених насаджень	57,2	31,5	4
14	Міський полігон побутових відходів	28,6	15,7	2
15	Споруди теплопостачання, енергопостачання (ТЕЦ)	1	0,6	0,1
16	АТП міського транспорту	3,0	1,7	0,2
17	Кладовища	14,3	7,9	1
<i>Всього по розділу В:</i>		181,6	100 (4,9)	12,7
Г. Зона зовнішнього транспорту				
18	Залізничний транспорт, в тому числі:	167	94,5	11,7
	<i>Пасажирська станція</i>	20	11,3	1,4
	<i>Товарна станція</i>	12	6,8	0,8
	<i>Пасажирська технічна станція</i>	15	8,5	1,0
	<i>Сортувальна станція</i>	120	67,9	8,4
19	Автомобільний транспорт, в тому числі:	9,7	5,5	0,7
	<i>Автовокзал</i>	0,5	0,3	0,0
	<i>Автозаправні станції і станції технічного обслуговування (АЗС і СТО)</i>	2	1,1	0,1
	<i>АТП зовнішнього транспорту</i>	7,1	4,0	0,5
<i>Всього по розділу Г:</i>		176,6	100 (4,8)	12,4
Д. Рекреаційна зона				
26	Заміські ліси і лісопарки	715,0	45,5	50,0
27	Колективні сади	858,0	54,5	60,0
<i>Всього по розділу Д:</i>		1573,0	100 (42,6)	110,0
Е. Санітарно-захисна зона				
28	Зелені насадження санітарно-захисних зон	-	-	-
<i>Всього в межах міської смуги</i>		3694,95	100	258,44

Схема функціонального зонування
Масштаб 1:25000
Горизонталі проведені через 5 метрів

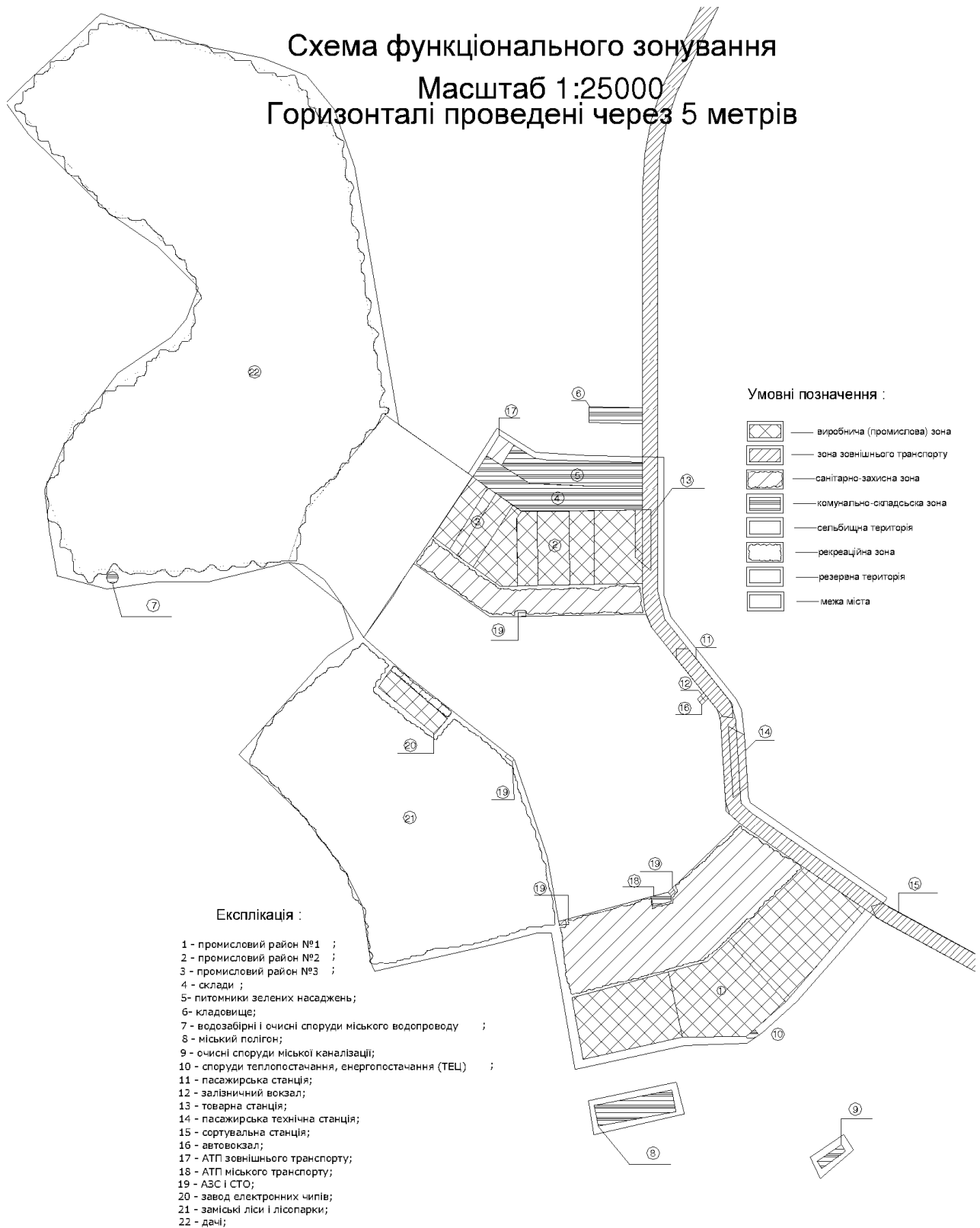


Рис. 7. Функціональне зонування території міста

Практичне заняття №3. Планувальна організація сельбищної території та територій промислових районів

1. Планування вулично-дорожньої мережі міста.

Вулично-дорожня мережа – найважливіша із систем, що об'єднує місто в цілісний функціонально – планувальний комплекс. Система магістральних вулиць - це каркас транспортно-планувальної організації міста.

Основна мета раціональної організації системи магістральних вулиць і шляхів, головне призначення яких – транспортний зв'язок, є скорочення середньої довжини поїздки по місту і спільної величини роботи міського транспорту. Водночас магістральні вулиці мають здійснювати просторовий зв'язок головних композиційних вузлів планувального рішення. Таким чином, вони є важливим архітектурно – планувальним засобом композиції міського плану.

Крім головної функції – транспортного та пішохідного зв'язку, вулиці виконують і деякі інші, не менш важливі функції:

– вулиці є осями формування забудови ;

– територією вулиць здійснюється відвід поверхневих вод, прок-ладають самопливні колектори дощової та господарсько-побутової каналізації;

– територією вулиць прокладають підземні та наземні інженерні мережі;

– вздовж вулиць здійснюється повітрообмін повітряного басейну міста і приміської зони.

Основу вуличних мереж міста складають магістралі загальноміського значення, проектування вуличної мережі слід починати з них. Напрямок трас визначено за структурою сельбищної території: промислові райони, склади, житлові райони і загальноміські центри, зони відпочинку, вокзали. За категоріями магістральні вулиці і шляхи поділяють на:

швидкісні магістралі забезпечують транспортний зв'язок між сельбищними районами (житловими масивами) та об'єктами загальноміського значення поза сельбищною територією міста ;

магістральні вулиці і шляхи загальноміського значення поділяють на вулиці і шляхи безупинного і регульованого руху;

магістральні вулиці і шляхи районного значення забезпечують транспортний зв'язок у межах району та з магістральними вулицями загальноміського значення;

вулиці і шляхи місцевого значення поділяють на житлові вулиці (для транспортного обслуговування житлових територій) та вулиці промислових і комунально-складських територій.

При проектуванні слід перевіряти, чи не суперечать вибрані траси вулиць умовам рельєфу та можливості здійснення збору та відводу поверхневих вод.

Краще трасувати вулиці по тальвегам. Це зменшує обсяг робіт при прокладці самопливних колекторів, а також покращує умови стоку поверхневих вод із міжмагістральної території.

Допустимі поздовжні уклони для вулиць наступні: магістральна вулиця загальноміського значення – 0.05, магістральна вулиця районного значення - 0.06, житлова вулиця – 0.08.

Надмірно щільні вуличні мережі підвищують витрати на їх будівництво й експлуатацію. Велика кількість перехресть при цьому знижує швидкість прямування транспорту. Тому після проектування вуличної мережі слід перевірити її щільність:

$$\rho = \frac{\sum l, \text{ км}}{S, \text{ км}^2} \quad (3.1)$$

де $\sum l$ – довжина магістральних вулиць(км) (для районної магістралі, яка проходить по периметру сельбищної території, враховується тільки половина довжини); S – площа сельбищної території (км²).

Значення щільності вулично-дорожньої мережі має знаходитись у межах 2.4-2.6 км/км².

2. Проектування системи культурно-побутового обслуговування населення міста.

Мета проектування системи культурно-побутового обслуговування така:

- задоволення потреб населення міста;
- сприяння економічному розвитку міста;

– організація просторово-планувальної структури міста.

Громадський центр – територія, де сконцентровані об'єкти побутового призначення, установи управління, об'єкти економічної діяльності престижного характеру, вузли громадського транспорту.

Одним з методів проектування системи культурно-побутового обслуговування є метод фокусування. Фокус – місце концентрації мешканців міста. Ефективними методами визначення фокусів є методи гравітації. При виконанні проекту, для спрощення, можна присвоїти ранги (бали) від одного до трьох перехрещенням магістральних вулиць і розмістити території об'єктів культурно-побутового обслуговування пропорційно цим рангам.

Архітектурно-планувальна організація міського центру обумовлюється його соціальним змістом, перспективами розвитку міста, принципами побудови центру як системи, пов'язаної з навколишнім середовищем. Головними функціями міських центрів є: управління, наука і культура, торгівля, обслуговування, організація транспортного зв'язку і комунально-побутового обслуговування. Громадські центри повинні бути зручними для транспортних і пішохідних зв'язків з житловими районами, місцями праці, зонами відпочинку і транспортними установами. Найважливішою вимогою при проектуванні центрів є забезпечення можливості розвитку системи.

Центри житлових районів і мікрорайонів проектуються з розрахунку кількості населення в радіусі доступності (для житлового району – до 1500 м і мікрорайону – до 500 м). Правильна організація громадських центрів досягається компактністю обслуговування населення – задоволення багатоцільових потреб у межах однієї території.

3. Проектування системи зелених насаджень загального користування.

Система зелених насаджень складається з міських і позаміських насаджень загального користування, обмеженого користування і спеціального призначення і формується для оздоровлення міського

середовища, організації масового відпочинку населення, збагачення естетичного образу міста.

Система озеленення має забезпечувати :

– рівномірне розміщення насаджень загального користування в межах житлових районів, у громадських центрах міста, рекреаційних зонах;

– взаємозв'язок між міськими і позаміськими озеленими територіями за допомогою сполучних елементів – бульварів, набережних прогулянкових зелених трас, формування лісопаркового поясу.

Основні типи озелених територій міста.

Парки культури і відпочинку. Центральний парк треба розмістити поблизу центру міста, одночасно забезпечуючи його зв'язок з іншими зеленими насадженнями рекреаційного характеру. Площа загальноміського парку близька до площі громадського центру міста (60 – 100 га).

Парки житлових районів є головною ланкою системи озеленення і призначені для періодичного і повсякденного відпочинку населення. Вони мають площу 20-40 га і розраховуються на обслуговування населення житлового району.

Сквери призначаються для масового пішохідного руху, прогулянок і короткочасного відпочинку. Їх рекомендується створювати на магістралях і житлових вулицях з інтенсивним пішохідним рухом; на набережних, на території громадських центрів.

Бульвари варто розташовувати між проїжджою частиною і тротуаром, з одного або обох боків вулиці, залежно від інтенсивності потоків пішоходів, організації руху транспорту.

Озеленення території потрібно формувати у вигляді однієї розвинутої системи, щоб забезпечити найкращу аерацію міста.4.

Проектування промислових районів та визначення техніко-економічних показників проектів генпланів міст.

Функціональне зонування території промислового району – це розподіл території промислового району за домінуючим видом діяльності людей.

Функціональні зони промислового району такі:

- зона обслуговування працюючих: громадський центр промислового району має площу 15-25% від загальної площі промислового району;

- комунально-складська зона промислового району: має площу 10-20% від загальної площі промислового району;

- зона основного виробництва: 55-75% від загальної площі промислового району.


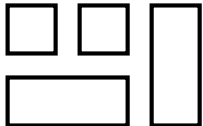
Принципи зонування:

- зустрічність потоків людей і вантажів;
- легкість доступу до зовнішнього транспорту;
- організація обслуговування працюючих людей.

Принципи розміщення промислових підприємств у промислових районах наведено в табл.3.

Таблиця 3

Розміщення промислових підприємств

а)	У вигляді панелей 	Якщо рівні: клас шкідливості; вантажообіг; кількість працюючих.
б)	У вигляді блоків 	Якщо різні: клас шкідливості; вантажообіг; кількість працюючих

Вулично-дорожня мережа промислових районів

Вулично-дорожня мережа промислових районів складається з:

- магістральних вулиць (загальноміських та районних);
- вулиць промислових і складських районів;
- вантажної магістралі.

Трасування вантажної магістралі

Основні функції вантажної магістралі це зв'язок усіх територій міста, що потребують вантажоперевезення, зв'язок з зовнішніми автомобільними дорогами та відведення транзитного транспорту за межі міста.

. В першу чергу треба обслужити:

- промислові райони;
- складські райони;
- товарні станції.

Результати розрахунку техніко-економічних показників проекту наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Техніко-економічні показники проекту

№ пор.	Найменування показника	Одиниця виміру	Кількість одиниць виміру
1	Чисельність населення міста	тис. люд.	143
2	Площа міста в межах міської смуги	га	5883,2
3	Площа сельбищної території	га	1122,8
4	Житловий фонд міста (при $a=24$ кв.м/чол.)	м ²	3432000
5	Довжина магістральної мережі міста (у межах сельбищної території), у тому числі:	км	42,9
	- загальноміські магістралі		6,5
	- районні магістралі		36,4
6	Щільність мережі магістральних вулиць	км/км ²	□2,9
7	Загальна площа зелених насаджень	га	1196,5
8	Загальна площа виробничих територій	га	658,5
9	Вартість забудови (приймаємо, що 1 м ² житлового фонду буде коштувати 2200 грн)	млн грн	7550,4

Приклад схеми генерального плану міста показано на рис. 8.

Схема генерального плану міста
 Масштаб 1:25000
 Горизонталі проведені через 5 метрів

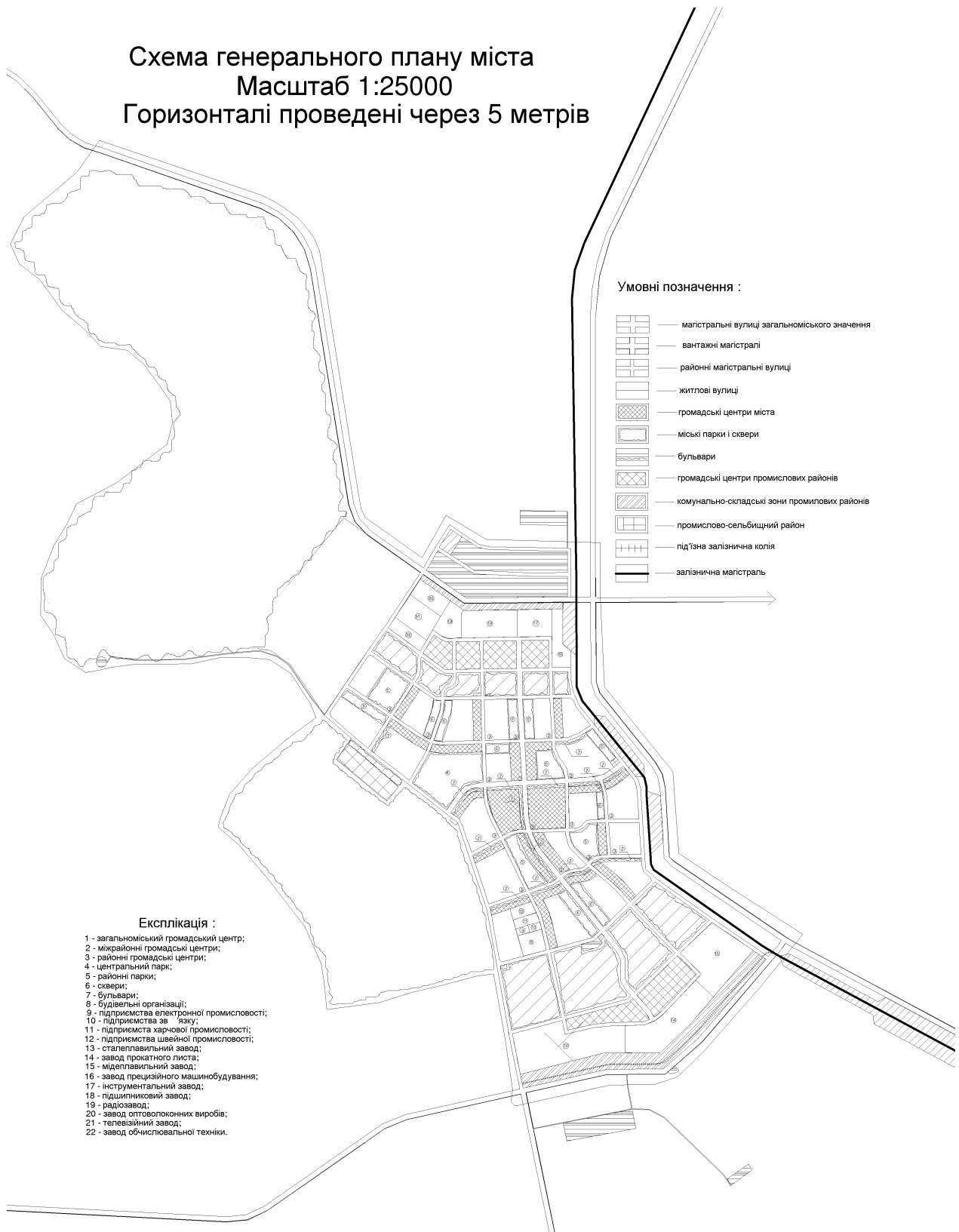


Рис. 8. Схема генерального плану міста

Практичне заняття №4. Проектування елементів вулично-дорожньої мережі міст

1. Встановлення розрахункової інтенсивності руху транспорту на магістралі.

Для розрахунків ширини проїжджої частини магістралей задану "пікову" інтенсивність змішаного транспортного потоку приводять до розрахункової інтенсивності однорідного потоку у приведених одиницях (до легкового автомобіля) з використанням коефіцієнтів приведення (стовпчик 3 табл. 5). Ці розрахунки можна здійснити заповнюючи табл. 5.

Таблиця 5

Підрахунок величини розрахункової інтенсивності руху транспорту

Типи екіпажів	Інтенсивність руху транспорту у фізичних одиницях	Коефіцієнт приведення	Розрахункова інтенсивність руху транспорту в привед. один.
1	2	3	4
Легкові автомобілі		1.0	
Вантажні автомобілі:			
вантажністю до 2 т		1.5	
від 2 до 5 т		2.0	
від 5 до 8 т		2.5	
від 8 до 14 т		3.0	
більше 14 т		3.5	
Автобуси		2.5	
Тролейбуси		3.0	
Спарені автобуси та троллейбуси		4.0	
ВСЬОГО		-	

В четвертому стовпчику в останньому рядку цієї таблиці отримаємо розрахункову інтенсивність руху транспорту ($N_{розр}$).

Якщо отримано дані про інтенсивність транспортного руху ($N_{розр}$) на діючий період, то її перспективну розрахункову величину ($N_{п,розр}$) знаходимо за формулою (4.1) і використовуємо в подальших розрахунках

$$N_{п.розр} = N_{розр} (1 + \Delta)^t, \quad (4.1)$$

де Δ - частка середнього щорічного приросту інтенсивності руху транспорту в даному місті;

t – період прогнозу в роках.

2. Визначення доцільності влаштування саморегульованих кільцевих пересікань магістралей

Для розв'язання даної задачі слід отримати розрахункову інтенсивність руху на перетині магістралей.

На практичних заняттях для виконання індивідуального завдання вхідні потоки з напрямків 1 та 3 прийняти як половину від величини $N_{п.розр}$ (підрахунок зроблено раніш за формулою 1), а вхідні потоки з напрямків 2 та 4 прийняти в межах 80-120 % від вхідних потоків 1 та 3.

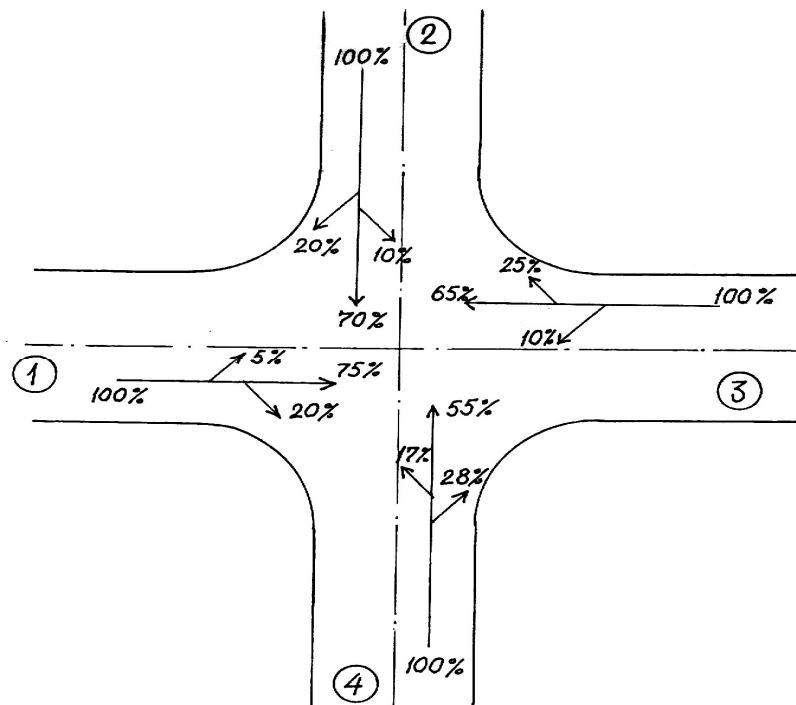


Рис. 9

Розподіл вхідних потоків за напрямками руху прийняти згідно відсоткового співвідношення, яке показане на рис. 9 (ці відсотки встановлюються в наслідок постійних щорічних спостережень за інтенсивністю руху транспорту на магістралях та їх пересіканнях), і

занести їх у відповідні клітинки табл. 6. Зворотні потоки усіх напрямків для всіх студентів вже задано в цій таблиці.

Таблиця 6

Таблиця-матриця кореспонденцій транспорту у вузлі (автом./год)

Напря́м в'ї́зду	Напря́м виї́зду			
	1	2	3	4
1	0			
2		30		
3			15	
4				20
Всього				

Для підрахунку інтенсивності руху конфліктуючих потоків транспорту в найбільш завантажених перерізах розглядають кожний конкретний переріз окремо (порядок нумерації таких перерізів та потоки, що проходять через перший переріз показано на рис. 10), визначають потоки, які проходять через нього, і їх величини заносять у відповідну клітинку табл. 7.

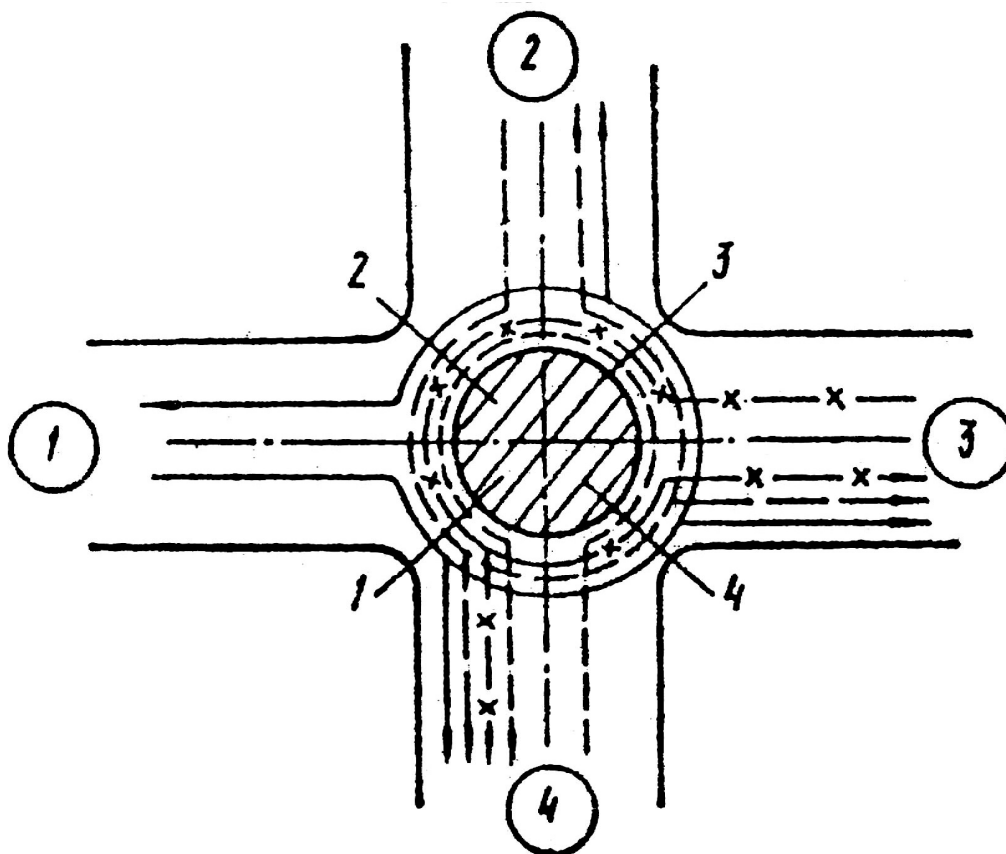


Рис. 10

**Таблиця підрахунків інтенсивності руху в найбільш
завантажених перерізах саморегульованого кільцевого
пересікання магістралей***

№ пор	I переріз		II переріз		III переріз		IV переріз	
	нап- рям	інтенсив- ність	нап- рям	інтенсив- ність	нап- рям	інтенсив- ність	нап- рям	інтенсив- ність
1	11		11		11		11	
2	12		21		12		12	
3	13		22		22		13	
	
11	Разо м		Разо м		Разом		Разом	

З табл. 7 вибирають найбільшу величину інтенсивності руху у відповідному перерізі. Порівнюють цю величину з нормативними вимогами і роблять висновок про доцільність влаштування такого типу вузла.

**Примітка.* В діючих нормативних документах є така рекомендація: якщо в найбільш завантажених перерізах кільцевих пересікань магістралей інтенсивність конфліктуючих потоків *більша 2 000 автом./год*, то влаштування таких пересікань *недоцільне*.

Цей підхід можна використовувати і при визначенні доцільності влаштування кільцевих перетинів магістралей в різних рівнях. В цьому випадку слід потоки транспорту, які проходять поза рівнем кільцевого перетину, вважати відсутніми (тобто в таблиці-матриці кореспонденцій в відповідні клітинки повинні бути нульовими).

3. Визначення ширини проїжджої частини та пропускної спроможності магістралі.

При виконанні індивідуального завдання видається категорія окремої конкретної магістралі згідно величини міста, що розглянута студентом раніш. В цьому випадку її основні геометричні параметри приймаються згідно ДБН 360-92. Тому згідно цих вимог приймається найменша допустима кількість смуг руху для даної магістралі.

Визначення пропускної спроможності проїжджої частини цієї магістралі знайдемо за наступним алгоритмом:

а) визначимо пропускну спроможність однієї смуги руху транспорту на перегоні

$$N_{\text{см}} = \frac{3600 V_p}{l_a + l_6 + V_p t_p + (k_e - k_1) V_p^2 / [2g (\varphi + f + i)]} \quad (4.2)$$

де V_p - розрахункова швидкість транспорту, м/с;

l_a - довжина розрахункового автомобіля (приймається - 5 м);

l_6 - безпечна відстань між автомобілями, що зупинилися (2-5 м);

t_p - час реакції водія та період спрацювання гальмівної системи автомобіля (0,5-2,0 с);

k_e - коефіцієнт нормальних експлуатаційних умов гальмування (1,5-1,7);

k_1 - коефіцієнт гальмування переднього автомобіля в екстремальних умовах (1,0-1,2);

g - прискорення сили тяжіння (9,81 м/с²);

φ - коефіцієнт зчеплення колеса з покриттям проїжджої частини (0,4-0,5);

f - коефіцієнт опору кочення (для асфальтобетонних покриттів - 0,02);

i - поздовжній уклон ділянки магістралі.

б) встановимо коефіцієнт впливу світлофорного регулювання на пропускну спроможність магістралі

$$\delta = \frac{L}{L + V_p^2 / a + V_p^2 / v + V_p (t_{\text{ч}} + 2t_{\text{ж}}) / 2} \quad (4.3)$$

де L - відстань між сусідніми перехрестями магістралі, що регулюються, м;

a - прискорення автомобіля при розгоні (0,8-1,2 м/с²);

v - сповільнення автомобіля при гальмуванні (0,6-1,5 м/с²)

$t_{\text{ч}}$, $t_{\text{ж}}$ - тривалість червоного та жовтого сигналів світлофора для даної магістралі, в секундах (для виконання індивідуального завдання прийняти відповідно 30 і 5 секунд).

в) визначимо пропускну спроможність смуги руху транспорту з врахуванням впливу світлофорного регулювання

$$N'_{\text{см}} = N_{\text{см}} \delta. \quad (4.4)$$

г) визначимо пропускну спроможність однієї смуги руху транспорту на перехресті ($N_{\text{пер}}$) за формулою

$$N_{\text{пер}} = \frac{3600 (t_3 - 0,5 V_0/a)}{t_0 T_{\text{ц}}}, \quad (4.5)$$

де t_3 – тривалість зеленого сигналу для даної вулиці, в секундах (для виконання завдання прийняти 35 сек);

t_0 - час необхідний для проходження стоп-лінії (2,2-2,8 с);

$T_{\text{ц}}$ - тривалість циклу регулювання світлофора на перехресті вулиць та доріг ($t_4 + t_3 + 2t_{\text{ж}}$), в секундах (прийняти величини вказані вище);

V_0 - швидкість проходження перехрестя (приймають 20-30 км/год), м/с.

Решта позначок відповідають позначкам формули (4.3).

В подальших розрахунках використовуємо меншу з отриманих величин пропускну спроможності смуги руху транспорту за формулами (4.4) та (4.5).

д) визначимо пропускну спроможність магістралі

$$N_{\text{маг}} = 2 N'_{\text{см}} k_n, \quad (4.6)$$

де k_n - коефіцієнт ефективності використання смуг руху транспортом, величину якого приймають для однієї смуги руху за 1.0 (при відсутності на перегоні зупинок громадського транспорту або якщо їх влаштовано за межами проїжджої частини), для двох - 1.9, для трьох - 2.7, для чотирьох - 3.5.

При наявності зупинок громадського транспорту величину коефіцієнту ефективності завантаження рухом транспорту крайньої смуги уточнюють з врахуванням маршрутних інтервалів всіх видів громадського транспорту на магістралі (тобто необхідну кількість зупинок екіпажів громадського транспорту протягом години “пік”

перемножують на затрати часу одного екіпажу на гальмування, стоянку для обслуговування пасажирів, розгін, і визначають частку цього часу в годині для пониження величини цього коефіцієнта). Також необхідно враховувати і можливість тимчасового паркування індивідуального транспорту на проїжджій частині магістралі.

e) визначимо ширини проїжджої частини ($B_{\text{маг}}$)

$$B_{\text{маг}} = 2 n b + r + 2\Delta, \quad (4.7)$$

де n - прийнята для проектування кількість смуг руху транспорту;

b - ширина однієї смуги руху транспорту (прийм. у відп. п.7.27 ДБН [1] або відповідних рекомендацій ДБН [2]), м;

r - ширина розподільчої смуги між напрямками руху транспорту (прийм. у відп. п.7.33 ДБН [1] або відповідних рекомендацій ДБН [2]), м;

Δ - ширина запобіжної смуги між крайньою смугою руху транспорту і бортовим каменем (прийм. у відп. п.7.35 ДБН [1] або відповідних рекомендацій ДБН [4]), м.

4. Встановлення пропускної спроможності пішохідної частини тротуару.

Необхідну кількість смуг пішохідного руху (n) визначають за формулою

$$n = N_{\text{зад}} / N_{\text{п.см.}}, \quad (4.8)$$

де $N_{\text{зад}}$ - задана величина перспективної розрахункової інтенсивності пішохідного руху в години "пік", піш/год;

$N_{\text{п.см.}}$ - пропускна спроможність однієї смуги руху пішоходів (необхідну величину приймаємо згідно табл. 8), піш./год.

**Пропускна спроможність однієї смуги руху
пішохідної частини тротуарів**

Розташування трас пішохідного руху	Проп. спроможність, піш./год
Тротуари, розташовані повздовж забудови за наявності в прилеглій забудові магазинів	700
Тротуари, віддалені від будинків з магазинами, а також повздовж громадських будинків і споруд	800
Тротуари в межах зелених насаджень вулиць і доріг	1000
Пішохідні вулиці та доріжки (прогулянкові)	600

У випадку наявності значущих цифр після коми отриману величину кількості смуг руху пішоходів округлюємо в більший бік.

Ширину пішохідної частини тротуару ($B_{тр}$) визначаємо за формулою

$$B_{тр} = n \cdot 0,75. \quad (4.9)$$

де $B_{тр}$ - ширина пішохідної частини тротуару, м.

Отриману величину порівнюємо з вимогами ДБН [1] або відповідних рекомендацій ДБН [2] і для подальшого проектування приймаємо більшу величину.

У випадку коли дані про інтенсивність пішохідного руху відсутні, то ширину пішохідної частини тротуарів ($B_{тр}$) приймаємо згідно ДБН [1] або відповідних рекомендацій ДБН [2] і встановлюємо величину її пропускної спроможності за формулою (це виконується студентом в індивідуальному завданні)

$$N_{тр} = N_{п.см.} \cdot B_{тр} / 0,75. \quad (4.10)$$

5. Проектування поперечного профілю магістралі

Для вулиць і доріг в цілому або для окремих їх ділянок розробляють типовий поперечний профіль, в межах червоних ліній якого набір окремих елементів, їх розміри та взаємне розташування не

змінюється по довжині магістралі (окремої її ділянки у вказаних межах).

Обов'язковими елементами поперечного профілю міських вулиць і доріг є: проїжджа частина та пішохідна частина тротуарів. Бажаними: розподільча смуга між проїжджою частиною і пішохідною частиною тротуарів, смуги для розміщення підземних інженерних комунікацій (на них не дозволяється розміщувати споруди, висаджувати дерева та високорослі чагарники), смуги озеленення для зниження негативного впливу транспорту на навколишнє середовище магістралі.

Згідно п.7.27 ДБН [1] ширину розподільчих смуг між елементами поперечного профілю вулиць і доріг треба визначати, виходячи із умов розміщення підземних комунікацій, озеленення, необхідності зниження негативної дії транспорту на навколишнє середовище, але не менше розмірів наведених у табл. 7.2 ДБН [1].

З можливими варіантами поперечних профілів магістралей різних категорій можна ознайомитись [2].

На рис. 11 показаний приклад типового поперечного профілю для магістральної вулиці. При викреслюванні типового профілю дотримуються тільки горизонтальних масштабів, як правило 1:100 або 1:200.

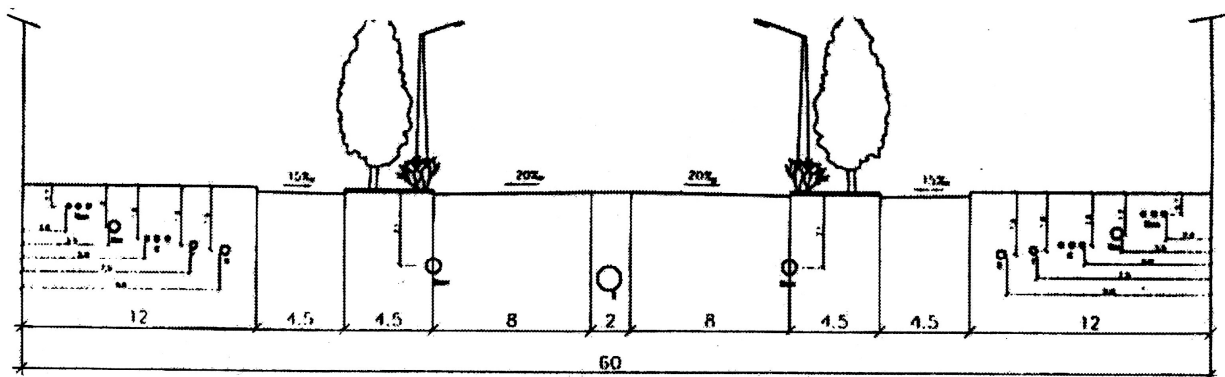


Рис. 11

На типовому поперечному профілі слід показати роздільне прокладання магістральних підземних інженерних мереж та

розташування елементів інженерного обладнання вулиці (опори освітлення та контактної мережі громадського транспорту).

6. Розміщення інженерних комунікацій та освітлення магістралей.

Магістральні інженерні мережі треба розміщувати переважно у межах поперечних профілів вулиць і доріг: під тротуарами і розділювальними смугами - інженерні мережі в колекторах, каналах або тунелях; у межах розділювальних смуг - теплові мережі, водопровід, газопровід, господарсько-побутову й дощову каналізацію.

Магістральний колектор для поверхневого стоку з території вулично-дорожньої мережі та зони її впливу слід передбачати під її проїжджою частиною по осі.

При ширині проїжджої частини більше 22 м треба передбачати розміщення мереж водопроводу з обох боків вулиць.

Відстані по горизонталі (у світлі) від найближчих підземних інженерних мереж до будинків і споруд та між сусідніми інженерними мережами при їх паралельному розміщенні слід приймати з врахуванням вимог п.8.56 ДБН [1].

Розміщення підземних інженерних комунікацій слід показати на типовому поперечному профілі магістралі.

Приклад розміщення магістральних підземних інженерних комунікацій показаний на рис. 11. Види мереж не прокоментовано, так як з цим студенту необхідно попрацювати самостійно.

Освітлювальні опори (їх слід нанести на проектний план магістралі) розміщуємо конструктивно з обох боків проїжджої частини з кроком 20.0, 40.0 або 50.0 м залежно від прийнятого типу світильників. В першу чергу слід приділити увагу освітленню перехресть магістралей, наземних пішохідних переходів та примикань проїздів та видимість дорожніх знаків.

7. Проектування планового положення міських магістралей.

Ця частина проектів вулиць і доріг виконується в масштабі 1:1 000.

Проектування плану магістралі слід розпочати з проектування планового положення її осі. При цьому слід чітко зафіксувати відповідні кути її повороту та чітко визначити величини цих кутів α (рис. 12).

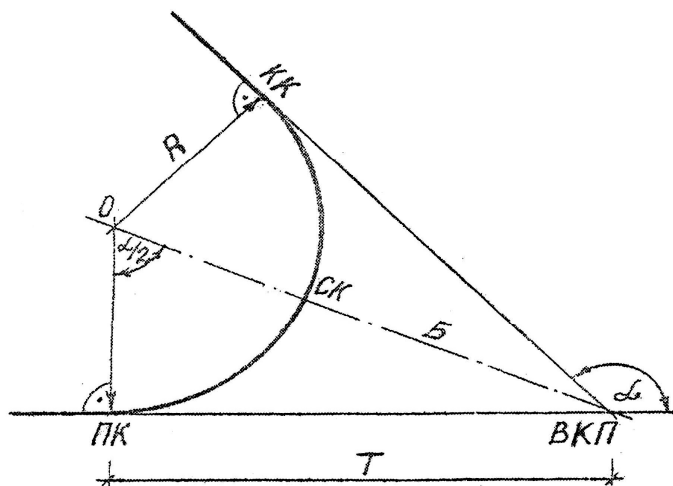


Рис. 12

У вершинах кутів повороту слід вписати горизонтальні криві (див. рис.12) величини радіусів R яких повинні бути не менше ніж дозволяють ДБН [1,2]. Для вписування цих кривих слід визначити їх характеристики: тангенс T , довжину кривої K , бісектрису B та домір D або за розрахунковими формулами

$$T = R \operatorname{tg} \alpha/2, \quad (4.11)$$

$$K = \pi R \alpha/180^\circ, \quad (4.12)$$

$$D = 2T - K, \quad (4.13)$$

$$B = R (4 \operatorname{Sec} \alpha/2 - 1). \quad (4.14)$$

В індивідуальному завданні характеристики горизонтальних кривих слід визначити за розрахунковими формулами.

Якщо на магістралі декілька кутів повороту, то після визначення характеристик кривих слід пересвідчитись, що відстань між двома сусідніми вершинами кутів дозволяє вписати відповідні криві (тобто ця відстань більша ніж сума тангенсів цих кривих на величину, яка б дозволила при необхідності вписати і перехідні криві, а якщо ці криві

ще й обернені, то передбачити необхідну пряму вставку для погашення дій відцентрових сил).

На проектному плані магістралі слід показати всі вершини кутів повороту її осі та зробити відповідні виноски (рис. 13) на цьому кресленні для кожного кута повороту, де вказати: номер його вершини, його величину в градусах (якщо є значення минут та секунд то теж вказати), прийняту величину радіуса відповідної горизонтальної кривої та характеристики – тангенс, величину кривої, бісектрису та домір.

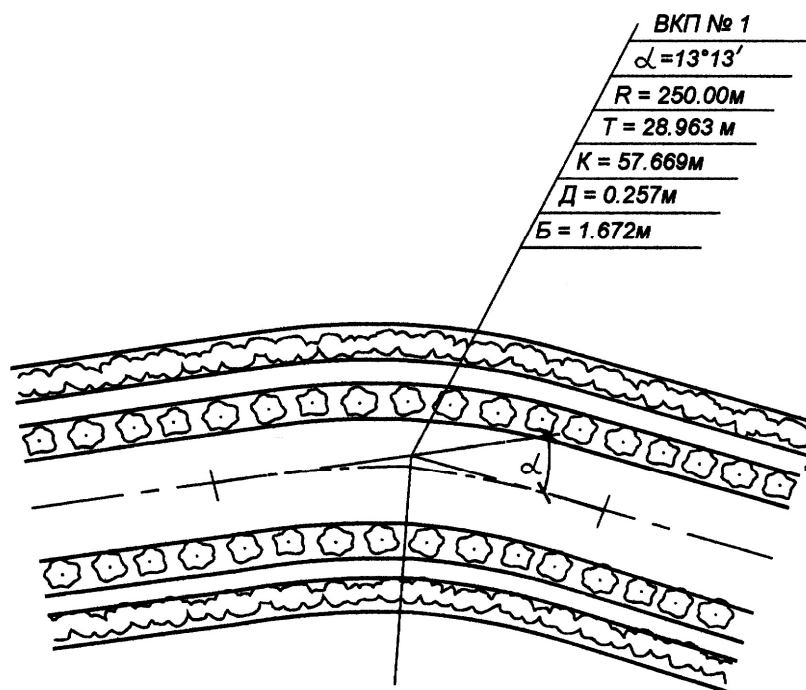


Рис. 13

Після виконання планового положення осі магістралі, розбивають пікетаж (доцільно через 100 м), наносять на її план раніш запроєктовані елементи поперечного профілю - на прямих паралельно, а на кривих концентрично лінії осі магістралі.

В місцях пересікання міських вулиць і доріг (перехрестях) слід сполучити їх проїжджі частини горизонтальними кривими радіусами не менше 8 м, а доцільніше - 12-15 м. Такі сполучення радіусами 5-8 м слід зробити в місцях примикань проїздів до примагістральної території.

На перехрестях, криволінійних ділянках магістралей, в місцях примикань проїздів до них слід забезпечити зони видимості руху транспорту.

Для криволінійних ділянок ця проблема не виникає при дотриманні нормативних величин їх радіусів.

На перехрестях та примиканнях видимість руху забезпечують за рахунок влаштування трикутників видимості (рис. 14).

На цьому рисунку показано траєкторії руху прямих транспортних потоків і критичні точки можливих конфліктів цих потоків. На відстанях ($L_{\text{вид}}$) від цих точок показано граничний початок гальмівного шляху, коли буде забезпечена достатня видимість ситуації на перехресті, а у критичному випадку водій матиме можливість оцінити ситуацію і терміново зупинити транспортний засіб, щоб не допустити дорожньо-транспортної пригоди.

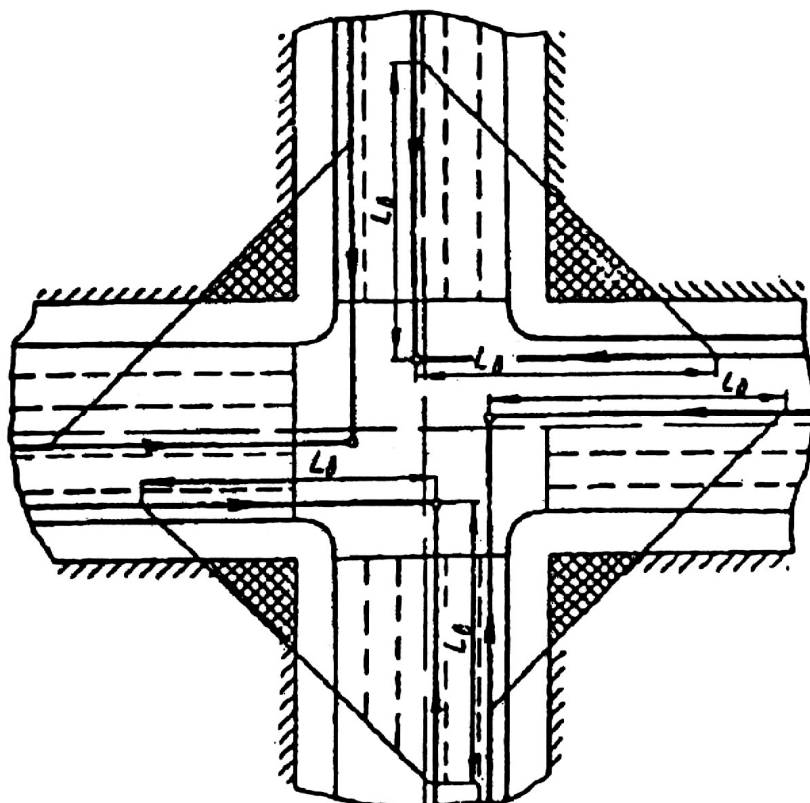


Рис. 14

Граничні точки початків відповідних гальмівних шляхів з'єднують, що дає можливість отримати фігури, які прийнято називати "трикутники видимості руху транспорту на перехресті в плані".

8. Проектування поздовжнього профілю магістралі.

Проекту лінію поздовжнього профілю осі магістралі розглядаємо як таку, що складається з окремих ланок, які в свою чергу складаються з ділянки прямої лінії та відповідної ділянки вертикальної спряженої кривої (рис. 15). Задачу проектування можна вирішеною, якщо між кінцями вертикальних кривих є прямі ділянки, особливо між протилежними по характеру.

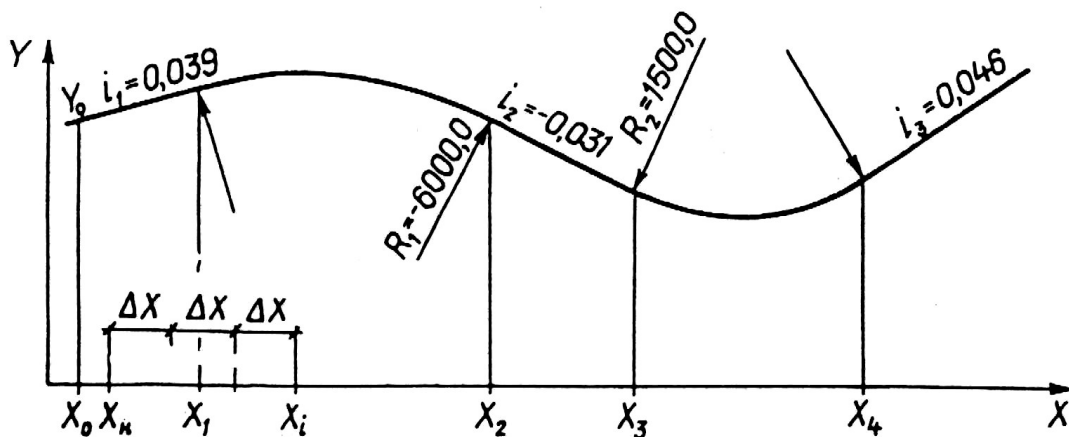


Рис. 15

Для проектування поздовжнього профілю магістралей слід підготувати в масштабах: горизонтальному 1:1000 та вертикальному 1:100 креслення, яке відображає поверхню землі по осі магістралі (рис. 16). Його будують за точками горизонталей топографічної основи, відмітками пікетів, свердловин, точками перетину осей з іншими магістралями та ін. Паралельно слід встановити необхідний крок проектування поздовжнього профілю в залежності від категорії магістралі .

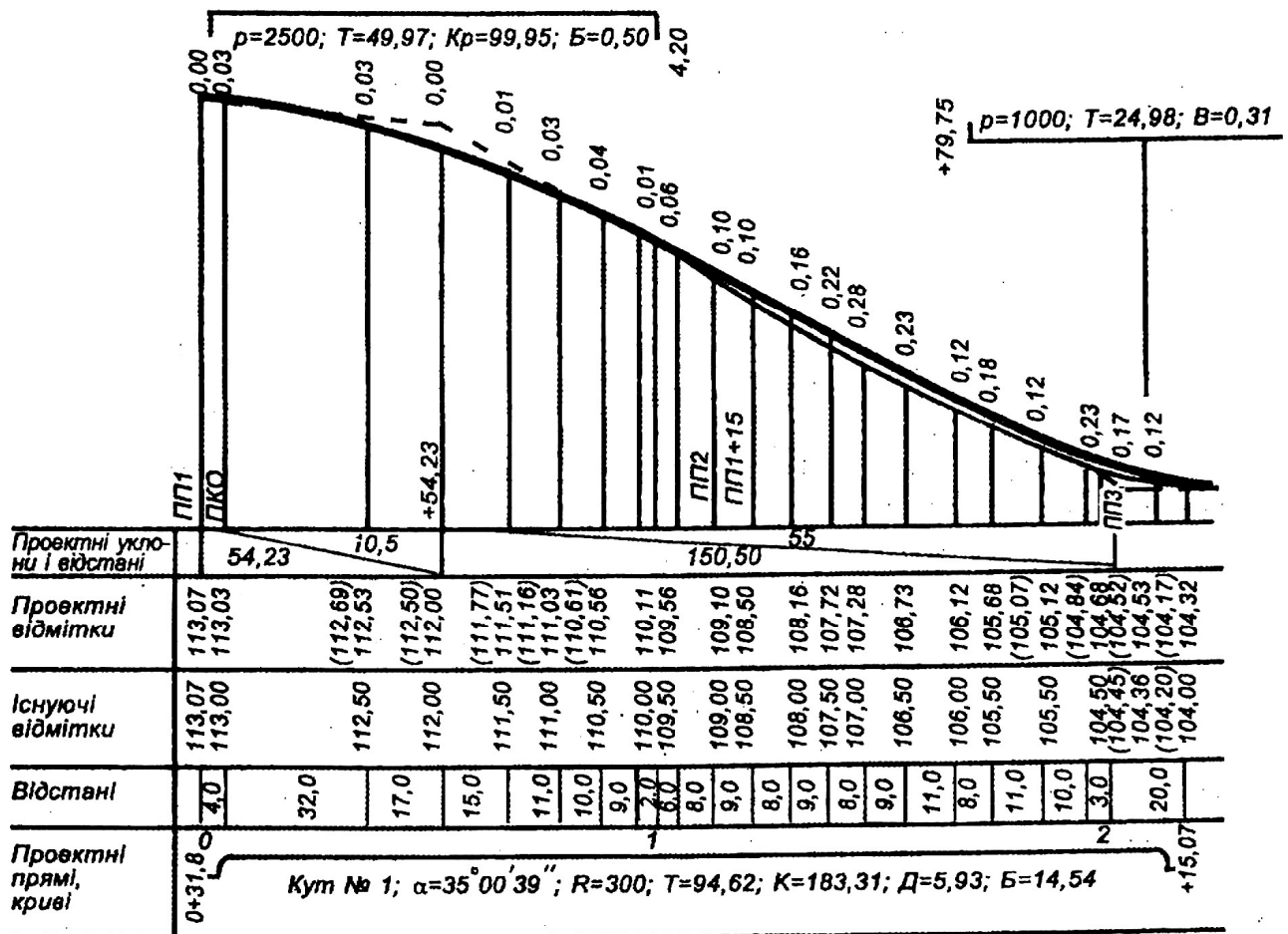


Рис. 16

При проектуванні поздовжнього профілю можна дотримуватись такого алгоритму:

1-й етап. Накреслення варіанта проектної лінії поздовжнього профілю осі магістралі (рис. 17), перевірка відповідності прийнятому кроку проектування та відповідності вимогам до найбільших та найменших уклонів (для асфальтобетонних покриттів 5‰) прямих ділянок поздовжнього профілю.

2-й етап. Прийняття величин радіусів вертикальних кривих для спряження переломів поздовжнього профілю магістралі та визначення їх характеристик.

Одразу ж доцільно приймати найменші допустимі величини в залежності від категорії магістралі, а потім при необхідності та можливості їх збільшити.

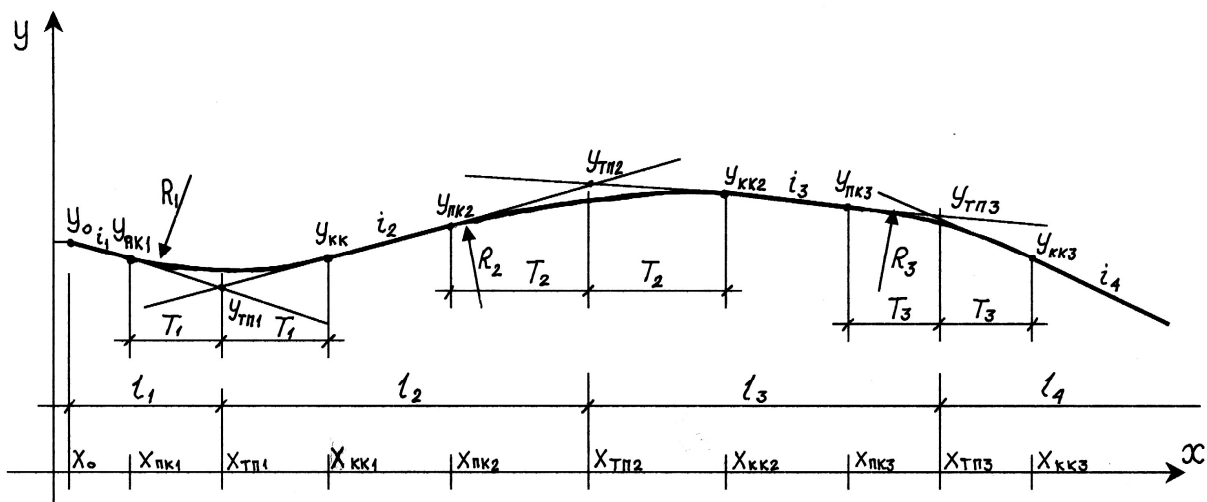
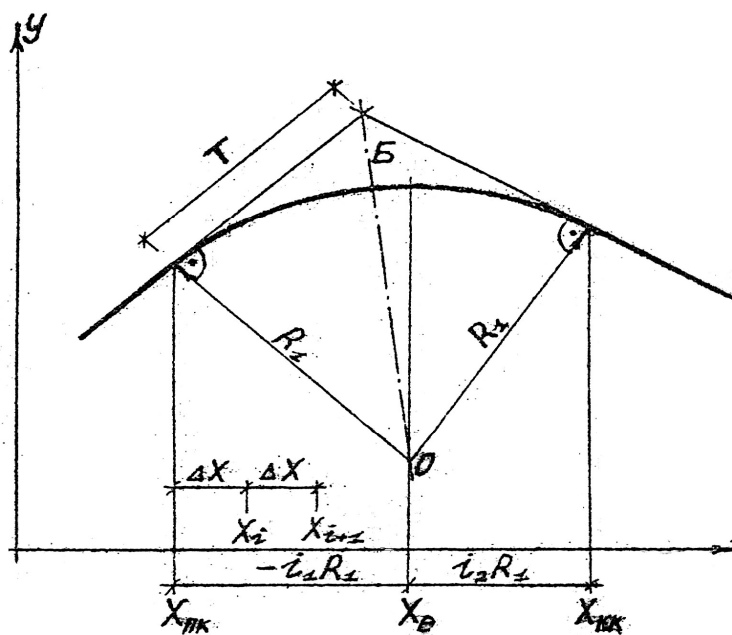


Рис. 17

Характеристики (рис. 18) вертикальних кривих: тангенс (Т), криву (К) і бісектрису (Б) визначаємо за наступними формулами (наведені для першої вертикальної кривої):



$$K_1 = R_1 (i_2 - i_1); \quad (4.15)$$

$$T_1 = K_1/2; \quad (4.16)$$

$$B_1 = T_1^2/2R_1. \quad (4.17)$$

Рис. 18

Характеристики вертикальних кривих слід відповідно нанести на креслення проектного поздовжнього профілю магістралі (див. рис. 16).

В індивідуальному завданні слід визначити характеристики вертикальних кривих за розрахунковими формулами (4.15)–(4.17).

9. Організація поверхневого стоку з території магістралі

Дотримання вимог до найменших величин поздовжніх уклонів магістралей (для асфальтобетонних покриттів 5‰), рекомендованих поперечних уклонів для проїжджої частини (20‰) та тротуарної частини (15‰) забезпечить необхідний водостік вдовж лотків магістралі.

Басейни збору поверхневого стоку не задані (на примагістральній території можливе незалежне вирішення організації поверхневого стоку), тому гідрологічні та гідравлічні розрахунки проводити не будемо, як недоцільні, а для вирішення проблеми водовідведення з поверхні території магістралі передбачимо конструктивне розміщення зливоприймальних споруд, які розміщують в лотках проїжджої частини, за такими принципами:

- передбачимо перехват поверхневого стоку із в'їздів (виїздів) на примагістральну територію;
- забезпечимо перехват стоку перед перехрестями (доцільно перед наземними пішохідними переходами);
- забезпечимо відведення стоку з локальних найнижчих точок.

Решту зливоприймальних споруд при ширині вулиці до 30 м і відсутності притоку дощової води з примагістральної території розмістимо конструктивно на відстанях в залежності від поздовжнього уклону ділянки магістралі (слід виключити з цього ряду ділянки локальних найвищих точок) за наступними даними:

при уклоні ділянки магістралі до 4‰ прийняти відстань 50 м;
при уклонах в межах 4-6‰ – 60 м; 6-10‰ – 70 м; 10-30‰ – 80 м.

При ширині магістралі понад 30 м чи при повздовжньому уклоні більше 30‰ відстань між зливоприймальними колодзями повинна бути не більше 60 м.

10. Підрахунок обсягів земляних робіт

Підрахунок обсягів земляних робіт здійснюємо з допомогою робочих поперечних профілів, які будуємо на пікетах, в "нульових точках" поздовжнього профілю та в місцях поздовжнього профілю магістралі зі значними робочими відмітками та інших характерних

точках, які визначаються при вертикальному зніманні або на топографічній карті.

Для цього на поперечному профілі відповідного пікету (точки) у відповідних масштабах (як правило горизонтальному 1:100 або 1:200 та вертикальному 1:100) викреслюють лінію поверхні землі (рис. 19), наносять відповідну точку з проектною відміткою осі магістралі (береться з проектного поздовжнього профілю) і до неї прив'язують типовий поперечний профіль. При цьому найменший поперечний уклон проїжджої частини приймають 20‰, а найменший уклон тротуарної частини 15‰.

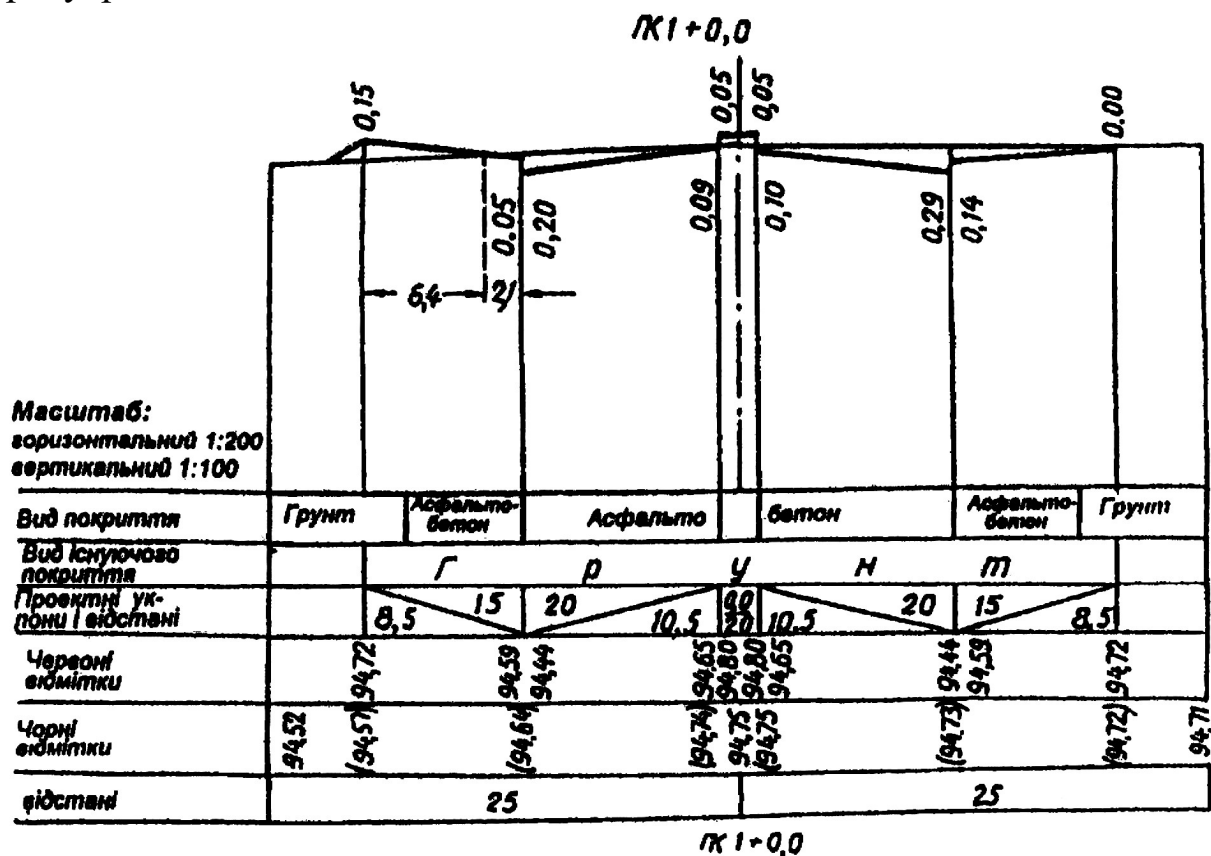


Рис. 19

Після цього уточнюють "чорні" (відмітки поверхні землі) та проектні відмітки в місцях лінії осі та лотка проїжджої частини, на лініях меж пішохідної частини тротуару (у випадку коли величина її поперечного уклону відмінна від поперечного уклону тротуарної частини) та на червоній лінії. Потім проектні горизонталі поверхні території вулиці чи дороги сполучають з горизонталями

примагістральної території лініями таким чином, щоб був забезпечений поверхневий стік до зливо-приймальних споруд. При необхідності і доцільності влаштовуємо укоси виїмки (1:1.5) або насипу ґрунту (1:1.75).

Вважаємо, що магістраль буде будуватись раніш ніж забудовуватись примагістральна територія, і ця частина земляних робіт буде віднесена до кошторису будівництва магістралі.

В кожному поперечному профілі підраховують окремо площі зрізки та насипу ґрунту. Потім розглядають два сусідні робочі поперечні профілі і визначають середні площі зрізок і насипів ґрунту, після чого перемножують отримані величини на відстань між цими перерізами. Таким чином отримаємо відповідні обсяги робіт на даній ділянці. Для зручності підрахунків отримані результати заносять у табл. 9, а розглянувши всі такі ділянки магістралі отримують сумарний обсяг всіх видів земляних робіт.

Таблиця 9

Відомість обсягів земляних робіт

№ пор	Місце розташування поперечного профілю		Площа, кв.м		Середня площа, кв. м		Відстань між поперечними профілями, м	Обсяг земляних робіт, куб. м	
	Пк	+	зрізок	насип	зрізок	насип	+	зрізок	насип
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1					-	-	-	-	-
2									
				
n					-	-	-	-	-
							Разом		

САМОСТІЙНА РОБОТА ПІД КОНТРОЛЕМ ВИКЛАДАЧА.

Мета занять самостійної роботи під контролем викладача – закріпити теоретичні основи розділу з проблем міського транспорту курсу “Планування міст і транспорт” і отримати уяву про дорожньо-транспортну інфраструктуру міста, її складові і способи функціонування.

Розробка класифікації об’єктів дорожньо-транспортної інфраструктури міста

Вихідні дані: виконаний генплан міста в М 1:25 000 згідно виданого індивідуального завдання.

Основне призначення транспорту у місті – це забезпечення перевезень пасажирів на його території з найменшими витратами часу в умовах достатнього комфорту і високої безпеки руху. Це можливо тільки при повній взаємодії усіх елементів дорожньо-транспортної інфраструктури міста. Дорожньо-транспортну інфраструктуру міста будемо визначати як спільність трьох найважливіших елементів: 1 - транспортна мережа, 2 - транспортні засоби, 3 - предмет перевезення (пасажир та вантажі). Визначимо характеристики цих елементів.

1. Транспортна мережа. Її характеристика.

Визначаємо тип планувальної структури міста – радіальна, радіально-кільцева, прямокутна, прямокутно-діагональна, вільна, інші.

2. Транспортні засоби. Для міста в залежності від кількості населення проектуємо два варіанти системи пасажирського транспорту, керуючись даними табл. 10.

Таблиця 10

Розподіл частки перевезень (%) для різних видів транспорту

Тип міста	Кількість населення, осіб	Основний вид транспорту	Підвізний вид транспорту
Якнайбільші	Понад 1 млн.	М-10, ШТМ-20	ТМ-20, ТЛ-25, ША, А-25
Значні	500 тис. – 1 млн.	ШТМ-20	ТМ-22, ТЛ-25, ША, А-25
Великі	250 – 500 тис. 100 – 250 тис.	ТМ-25 ТМ-5, ТЛ-15	ТЛ-25, А-50 А-80
Середні	50 – 100 тис.	ТМ-1, ТЛ-5	А-94
Малі	Менше 50 тис.	А-100	-

Примітка: М – метрополітен, ШТМ – швидкісний трамвай, ТМ – звичайний трамвай, ТЛ – тролейбус, ША – швидкісний автобус, А – звичайний автобус.

Визначаємо основні характеристики (провізна здатність P та швидкість сполучення V_c) обраних видів транспорту, користуючись даними табл. 11.

Таблиця 11

Основні характеристики різних видів пасажирського транспорту

№ пор.	Вид пасажирського транспорту	Провізна здатність, т. пас/год	Швидкість сполучення, км/год
1	Залізничний транспорт	55 – 65	40 – 45
2	Метрополітен	45 – 55	35 – 40
3	Монорейкові дороги	10 – 25	70 – 80
4	Швидкісний трамвай	10 – 23	25 – 30
5	Звичайний трамвай	10 – 12	15 – 16
6	Тролейбус	6 – 12	16 – 17
7	Швидкісний автобус	8 – 10	20 – 25
8	Звичайний автобус	5 – 8	17 – 18
9	Таксобус	1 – 1.5	40 - 50

3. Пасажири. Основні характеристики цієї підсистеми – транспортна рухомість населення та коефіцієнт використання транспорту при переміщенні населення містом.

Транспортна рухомість населення – це кількість пересувань (поїздок) за допомогою транспорту, які приходяться на одного мешканця міста в середньому за рік. Визначаємо цей показник в залежності від кількості населення міста за даними табл. 12.

Таблиця 12

Транспортна класифікація міст

№ пор	Кількість населення міста, тис. осіб	Сучасна транспортна рухомість, пер/ос.	Перспективна транспортна рухомість, пер/ос.
1.	Понад 1000	320 – 360	520 – 720
2.	500 – 1000	300 – 320	460 – 630
3.	250 – 500	270 – 300	410 – 580
	100 – 150	180 – 270	350 – 500
4.	50 – 100	90 – 230	270 – 400
5.	Менше 50	65 - 140	180 – 270

Коефіцієнт використання транспорту визначаємо в залежності від середньої довжини поїздки у місті за даними табл. 13.

Таблиця 13

Коефіцієнт використання транспорту при довжині поїздки, км

Категорія пересувань	Менше 1.0 км	1.1–1.5	1.6–2.0	2.1–2.5	2.6–3.0	Понад 3.0 км
Трудові	0.30	0.65	0.90	1.0	1.0	1.0
Культурно-побутові	0.15	0.40	0.65	0.80	0.90	1.0
Середнє	0.225	0.525	0.775	0.90	0.95	1.0

Середня довжина поїздки обчислюється за формулою:

$$L_{сер} = 1.2 + 0.17 (F_m)^{1/2}, \quad (5.1)$$

де F_m – площа території міста, кв.км.

Непрямолінійність вулично-дорожньої мережі між головними об'єктами міста відносно центра визначаємо, як непрямолінійність між точками (має бути близько 1.15 згідно нормативу), розташованими на вулично-дорожній мережі, за наступною формулою і заносимо в табл. 14:

$$K_{нпр} = l_c / l_g, \quad (5.2)$$

де l_c – відстань між точками, заміряна за мережею, м;

l_g – відстань між точками, заміряна на кресленні напряду, м.

Таблиця 14

Непрямолінійність головних об'єктів міста відносно центра

№ пор	Категорія об'єкта	Коефіцієнт непрямолінійності, $K_{нпр}$.	Оцінка $K_{нпр}$ згідно шкали Якшина А.М.
1	Житловий район 1		
2	Житловий район 2		
3	...		
4	Промисловий район 1		
5	Промисловий район 2		
6	...		
7	Вокзал		
8	Рекреаційна зона		
9	Стадіон		
10	Лікарня		
	...		
	Середній показник по місту		

Шкала для оцінки непрямолінійності $K_{нпр}$:

надзвичайно висока - понад 1.3; дуже висока - 1.25-1.3; висока - 1.2-1.25; помірна - 1.15-1.2; мала - 1.1-1.15; надто мала - менше 1.15.

Визначення віддалення проживання населення відносно центра міста здійснюємо з допомогою побудов планогам розселення та кілометричних ліній. Для цього:

1. Будуємо планограму розселення у місті. Населення міста рівномірно розподіляємо по території житлової зони у вигляді крапок, приймаючи 500-1000 людей за одну крапку.

2. Будуємо кілометричні лінії, приймаючи за початок відліку центральний транспортний вузол міста. Від обраної точки відліку відкладаємо в усіх напрямках на загальноміських магістралях та магістралях районного значення відрізки, що дорівнюють 1 км. Із цих точок проводимо лінії під кутом у 45 градусів відносно вісі магістралі до їх взаємного перетину. Таким чином отримуємо першу кілометричну зону. Далі будуємо наступні (другу, третю, ...) кілометричні зони аж доти, поки вони не вкриють усю територію міста.

3. Одержаний малюнок у вигляді планограми та кілометричних ліній має назву кілометрограма. Відтепер маємо можливість розрахувати показник компактності міської території – віддаленість населення від центра міста. Розрахунки ведемо за формулою

$$L_{cp} = \frac{\sum_{i,j=1}^n H_{ij} (L_i + L_j)}{2H}, \quad (5.3)$$

де L_{cp} – віддаленість населення від центра, км;

H_{ij} - населення кілометричної зони, що знаходиться між i -тою та j -тою кілометричними лініями, чол.;

L_i, L_j – відстань до i -тої та j -тої кілометричних ліній, км;

H – кількість населення міста, чол.

Оцінюємо отриманий результат розрахунків віддаленості за шкалою Якшина А.М.:

надто мала - менше 1.5 км; мала - 1.5-2.5 км; помірна - 2.5-4.0 км; висока 4.0 – 6.0 км; дуже висока - 6.0-8.0 км; надзвичайно висока - більше 8.0 км .

Визначення схеми розміщення та розрахунків місткості автотранспортних споруд у місті здійснюємо наступним чином:

1. Визначаємо кількість автомобілів, що перебувають в особистому користуванні громадян, за рівня автомобілізації 200 (кількість автомобілів, що припадають на 1000 мешканців міста), включаючи 3 таксі, 2 відомчих, 4 прокатних і 25 вантажних автомобілів.

2. Проектуємо і розміщуємо на генплані місця постійного збереження автомобілів (гаражі) в кожному житловому районі міста. Кількість автомобілів обчислюється пропорційно населенню житлового району. При цьому зберігається умова 100% утримання в гаражах автомобілів, що належать громадянам. Пропонується використовувати кілька типів гаражів: одноповерхові наземні та багатоповерхові наземні, підземні, наземно-підземні (боксового або манежного типу). Під час проектування слід враховувати, що площа, яку займає 1 автомобіль за одноповерхового зберігання – 30 кв.м, двоповерхового – 20 кв.м, триповерхового – 14 кв.м, чотирьохповерхового – 12 кв.м, п'ятиповерхового – 10 кв.м. Гаражі розміщуються на генплані у смугах відведення залізниці, у санітарно-захисних зонах, на невикористаних територіях із додержання вимог пішохідної доступності 500-1000 м. Через неможливість використання названих територій споруджуються підземні гаражі на території житлового району.

3. Проектуємо і розміщуємо на генплані місця тимчасового збереження автомобілів (стоянки). Стоянками повинні бути забезпечені житлові райони, промислові підприємства, рекреаційні території, зона зовнішнього транспорту, а також великі точки тяжіння в місті, враховуючи, що для збереження 1 автомобіля на стоянці необхідна площа 25 кв.м. Місткість стоянок розраховується із умови забезпечення ними 75% усіх особистих автомобілів, з яких 25% припадає на житлові райони, 25% - промрайони, 15% - місця

короткотермінового відпочинку, 5% - центр міста. Проектуємо також стоянки біля залізничного вокзалу, стадіону, лікарні й інших великих точок тяжіння в місті, виявлених на генплані, із розрахунку 12 -15 місць на 100 тисяч мешканців. Стоянки розміщуються на території центра міста і центрів житлових районів, на передзаводських площах у промрайонах, біля входів до загальноміського парку чи лісопарку, побіля великих точок тяжіння населення.

4. На кожному вході-виході з міста розміщуються суміжні пункти автозаправочних станцій (АЗС) і станцій технічного обслуговування (СТО) із розрахунку 10-20 постів (кожний площею 1-2 га) на 100 тисяч мешканців.

Результати розрахунків зводяться до таблиці 15.

Таблиця 15

**Характеристики об'єктів збереження та обслуговування
легкового транспорту**

№ пор.	Тип збереження або обслуговування	Місткість, шт.	Площа, га
1	Гаражі: Житловий район 1 ...		
2	Стоянки: Житловий район 1 ... Промрайон 1 ... Центр міста Залізничний вокзал, автовокзал Стадіон Міська лікарня ...		
	АЗС і СТО		
	Разом		

Усі обчислені за місткістю й площею споруди (гаражі наземні, гаражі підземні, стоянки, АЗС і СТО) для збереження і обслуговування легкового індивідуального транспорту показати умовними позначками (прийняти самостійно) на генплані міста.

Визначення схеми та розрахунок кількості маршрутів міського пасажирського транспорту здійснюємо наступним чином:

1. Визначаємо щільність магістральної вулично-дорожньої мережі відповідно до формули:

$$\delta = L_{m.m} / F_m \quad (5.4)$$

де $L_{m.m}$ - довжина транспортної мережі (заміряємо за генпланом), км;

F_m - площа міста, що її обслуговує міський пасажирський транспорт (заміряємо за генпланом), кв.км.

Отриманий результат має задовольняти вимогам нормативів ДБН 360-92 і знаходитись в межах від 1.5 до 2.5 км/кв.км. Інакше магістральна вулично-дорожня мережа вимагатиме коректування відповідно до названих вимог.

1. Визначаємо кількість маршрутів у місті, скориставшись залежністю:

$$n = \mu L_m^* / (3.5 L_{сер}), \quad (5.5)$$

де L_m^* - довжина відкоректованої мережі, км;

μ - коефіцієнт розгалуженості транспортної мережі (від 1.4 до 4.0);

$L_{сер}$ - середня довжина поїздки в місті, км; обчислюється відповідно до залежності:

$$L_{сер} = 1.2 + 0.17 (F_m)^{1/2}. \quad (5.6)$$

2. Будуємо систему маршрутів у місті, керуючись наступними принципами:

- Маршрути з'єднують усі точки тяжіння у місті (центр, житлові райони, промислові підприємства, зону відпочинку, зовнішній транспорт, тощо);

- Довжина маршруту дорівнює довжині від 3 до 4 середніх дальностей поїздки;

- Коефіцієнт непрямолінійності кожного маршруту наближається до значення 1.25;

▪ Доступність ліній міського пасажирського транспорту не повинна перевищувати 500-800 м із найдальшої точки житлової території.

Маршрути наносяться на генплан міста різними кольорами чи то умовними позначками.

3. Характеристики маршрутів зводимо до таблиці 16.

Таблиця 16

Характеристики маршрутів міського пасажирського транспорту

№ пор .	Найменування маршруту	Довжина маршруту L_m , км	Коеф. непря-молінійності $K_{нпр}$	Оцінка за шкалою Якшина А.М.
1				
2				
.....				
	Разом			

Шкала Якшина А.М. для оцінки непрямолінійності $K_{нпр}$:
надзвичайно висока - понад 1.3; дуже висока - 1.25-1.3; висока - 1.2-1.25; помірна - 1.15-1.2; мала - 1.1-1.15; надто мала - менше 1.1.

Вибір виду міського пасажирського транспорту для зв'язку з промрайонами здійснюємо наступним чином:

1. Вид транспорту залежить від кількості працюючих у промрайоні у максимальну першу зміну й тривалості періоду заїзду відповідно до формули:

$$P = T K_m K_t / K_c, \quad (5.7)$$

де: P – кількість пасажирів, які відвідують промрайон у максимальну першу зміну, осіб;

T - кількість працюючих у промрайоні, осіб;

K_m – коефіцієнт користування транспортом (0.85);

K_t - коефіцієнт, що визначає частку працюючих у промрайоні в першу максимальну зміну (0.5);

K_c – період заїждження на підприємство (1, 1.5 або 2 години).

2. Вид транспорту обираємо, порівнюючи отриману кількість пасажирів із провізною здатністю різних видів транспорту у табл. 17:

Місткість і провізна здатність різних видів транспорту

№ пор.	Вид транспорту	Місткість, осіб/кв.м	Провізна здатність, пас/год
1	автобус малої місткості	37	3300
	автобус середньої місткості	65	5850
	автобус великої місткості	80	7200
	автобус надто великої місткості	120	10800
2	тролейбус середньої місткості	75	6750
	тролейбус великої місткості	88	7900
	тролейбус надто великої місткості	140	12600
3	поїзд з 2-вісних трамвайних вагонів	190	11400
	4-вісний трамвайний вагон	136	8200
	6-вісний трамвайний вагон	180	10800
	8-вісний трамвайний вагон	235	14200

3. Визначаємо частоту руху (N_q) і маршрутний інтервал (T_m) для кожного промрайону і обраних видів транспорту відповідно до формули:

$$N_q = P / \Omega, \quad (5.8)$$

де P – провізна здатність типу громадського транспорту, пас/год;
 Ω – місткість рухомого складу, осіб.

$$T_m = 60 / N_q. \quad (5.9)$$

Отримані характеристики зводимо до підсумкової таблиці 18.

Таблиця 18

Характеристики маршрутів, що обслуговують промрайони міста

№ пром.підприємства	Вид транспорту	Перевізна здатність, P , пас/год.	Маршрутн. інтервал, T_m , хв.	Частість руху, N_q , од/год
1.				
2.				
....				

Список літератури

1. ДБН 360-92** Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. – К.: Держбуд України, 2002. - 231 с.
2. ДБН В.2.3-5-2001. Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів. – Київ, Держбуд України, 2001. - 50 с.
3. *Інженерне* обладнання території і транспорт: Методичні вказівки до практичних занять та виконання курсового проекту для студентів спеціальності 7.120102 "Архітектура будівель і споруд" / Уклад.: С.В. Дубова, Г.Б.Фукс, П.П.Чередніченко. – К.: КНУБА, 2001. - 36 с.
4. *Інженерний* захист та освоєння територій: Довідник /Під заг.ред. В.С.Ніщука. – К.: Основа, 2000. - 344 с.
5. *Містобудування*: Довідник проектувальника / за ред. Т.Ф.Панченко. – К.: Укрархбудінформ, 2001. - 192 с.
6. *Розробка* схеми генерального плану міста: Методичні вказівки до виконання курсового проекту /Уклад.: А.П. Осітнянко, А.М. Мамедов, О.С. Усова. – К.: КНУБА, 2005. – 24 с.
7. *Зонінг* сельбищної території. Інженерно-планувальна організація мікрорайону: Методичні вказівки до виконання курсової роботи /Уклад.: А.П. Осітнянко, А.М. Мамедов, О.С. Усова. – К.: КНУБА, 2005. – 48 с.
8. *Вулично-дорожня* мережа міст: Методичні вказівки до практичних занять та виконання курсового проекту для студентів спеціальності 7.092103 "Міське будівництво та господарство" спеціалізації "Міський транспорт та шляхи сполучення" / Уклад.: М.М.Осетрін, Г.Б.Фукс, П.П.Чередніченко. – К.: КНУБА, 2001. - 36 с.
9. Меркулов Е.А., Турчихин Э.М., Дубровин Е.Н. и др. Проектирование дорог и сетей пассажирского транспорта в городах. – М.: Стройиздат, 1980. – 496 с.
10. Овечников Е.В., Фишельсон М.С. Городской транспорт. М.: Высшая школа, 1976. – 352 с.
11. Осетрін М.М. Міські дорожньо-транспортні споруди: Навчальний посібник для студентів ВНЗ. – К.: ІЗМН, 1997. - 196 с.
12. Осітнянко А.П. Планування розвитку міста: Монографія. – К: КНУБА, 2001. – 460 с.
13. Осітнянко А.П. Урбаністика: Конспект лекцій. – К.: КНУБА, 2001. – 81 с.
14. Фишельсон М.С. Городские пути сообщения. Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Городское стр-во", "Автомобильные дороги". - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1980. - 296 с.
15. Фишельсон М.С. Транспортная планировка городов. М.: Высшая школа, 1985. – 237 с.
16. Чередніченко П.П. Вертикальне планування вулично-дорожньої мережі міст: Навчальний посібник для студентів ВНЗ. – К.: КНУБА, 2002. – 180 с.
17. Черепанов В.А. Транспорт в планировке городов. М.: Стройиздат, 1981. –214 с.

Зміст

Загальні положення	3
Практичне заняття №1. Аналіз і оцінка природних умов і ресурсів.	3
Практичне заняття №2. Функціональне зонування території міста	10
Практичне заняття №3. Планувальна організація сельбищної території та територій промислових районів	20
Практичне заняття №4. Проектування елементів вулично-дорожньої мережі міст	7
САМОСТІЙНА РОБОТА ПІД КОНТРОЛЕМ ВИКЛАДАЧА.	46
Список літератури	55
Зміст	56