

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ  
УКРАЇНИ  
Київський національний університет будівництва і архітектури

# **ПРОЕКТУВАННЯ СХЕМИ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ МІСТА**

Методичні рекомендації  
до виконання курсового проекту  
з дисципліни «Планування та благоустрій міст»  
для спеціальності 6.06010103 "Міське будівництво і  
господарство"

Київ 2013

Укладачі: М.М. Дьомін, д-р арх., професор  
С.В. Дубова, к.т.н., доцент  
О.І. Сингаївська, канд. арх., доцент  
О.Д. Міщенко, асистент  
В.А. Маляр, асистент

Рецензент Є.Є. Ключниченко, д-р техн. наук, професор

Відповідальний за випуск М.М. Дьомін, д-р арх., професор

*Затверджено на засіданні кафедри міського будівництва,  
протокол № 4 від 21 грудня 2012 року.*

Видається в авторській редакції.

**Проектування** схеми генплану міста: Методичні рекомендації до виконання курсового проекту / Уклад.: М.М. Дьомін, С.В. Дубова, О.І. Сингаївська, О.Д. Міщенко, В.А. Маляр – К.: КНУБА 2012. – 45 с.

Містить основні рекомендації до проектування генеральних планів населених пунктів, планування вулично-дорожньої мережі міста, території житлово-громадської забудови та систем культурно-побутового обслуговування населення та зелених насаджень.

Призначено для студентів спеціальності 6.06010103 "Міське будівництво та господарство" для закріплення теоретичних положень лекційного курсу, здобуття навичок використання нормативної та довідникової літератури та засвоєння початкових основ містобудівного проектування.

© КНУБА, 2012

## ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	4
ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	4
АНАЛІЗ І ОЦІНКА ПРИРОДНИХ УМОВ	7
РОЗРАХУНОК ЧИСЕЛЬНІСТІ ПЕРСПЕКТИВНОГО НАСЕЛЕННЯ МІСТА ТА ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ПОТРЕБ	10
РОЗРОБКА СХЕМИ ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ	19
РОЗРОБКА СХЕМИ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ МІСТА	23
АНАЛІЗ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ	28
РОЗРАХУНОК ПРОЕКТНОГО БАЛАНСУ ТЕРИТОРІЙ ТА ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРОЕКТУ	30
ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	30
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	33
ДОДАТКИ	34



## **ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Мета проекту: вироблення умінь і навичок використання нормативної і довідкової літератури, оволодіння основами містобудівного проектування: практичною роботою на топографічному плані, що полягає в оцінці території, раціональному розміщенні функціональних зон, їхній планувальній організації, формуванні вузла зовнішнього транспорту, проектуванні міської вулично-дорожньої мережі, системи міських громадських центрів, аналізі проектних рішень.

Мета містобудівного проектування: створення середовища, в якому в повному обсязі і найкращим чином будуть задовольнятися потреби населення в умовах природних, штучних та екологічних обмежень.

## **ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ**

У Законі України “Про планування та забудову територій” [1, стаття 1] визначено, що генеральний план населеного пункту – це містобудівна документація, яка визначає принципи вирішення розвитку, планування, забудови та іншого використання території населеного пункту. Містобудівна документація – затверджені текстові і графічні матеріали, якими регулюється планування забудова та інше використання територій.

Проектування генеральних планів населених місць розпочинається з визначення їх положення в регіональній системі розселення, яке обґрунтовується в схемах та проектах районного планування. Саме тут визначаються головні параметри містобудівної бази населених місць, перспективи соціально-демографічного розвитку – розрахункова щільність населення, чисельність зайнятих у містоутворюючих галузях, тощо.

На основі заданої (згідно варіанта) чисельності містоутворюючої групи обчислюється перспективна чисельність населення і за нормативами визначаються територіальні потреби окремих функціональних зон і міста в цілому, тобто складається попередній баланс території.

Відповідно характеру виробництв з урахуванням зазначених у завданні розмірів території та чисельності кадрів підприємств за рахунок об'єднання виробництв формуються промислові райони.

Функціональне зонування території міста базується на результатах оцінки природних умов з урахуванням взаємного впливу окремих

функціональних зон. Одночасно накреслюється принципова побудова залізничного вузла.

При визначеному місцеположенні основних функціональних зон здійснюється проектування мережі міських магістралей.

Функціональне зонування територій, трасування вулично-дорожньої мережі і планувальне рішення основних структурних елементів території міста вирішуються шляхом варіантного проектування.

Проводиться аналіз розроблених варіантів за показником компактності території міста, щільності та непрямолінійності магістральної вулично-дорожньої мережі.

У вибраному варіанті планувального рішення проводиться деталізація окремих елементів території – формуються промислові райони (виділяються окремі виробництва), пристрої залізничного транспорту, розміщуються заклади обслуговування населення, проектується мережа зелених насаджень загального користування, розміщуються об'єкти внутрішньоміського та зовнішнього транспорту, складські, комунальні, резервні території.

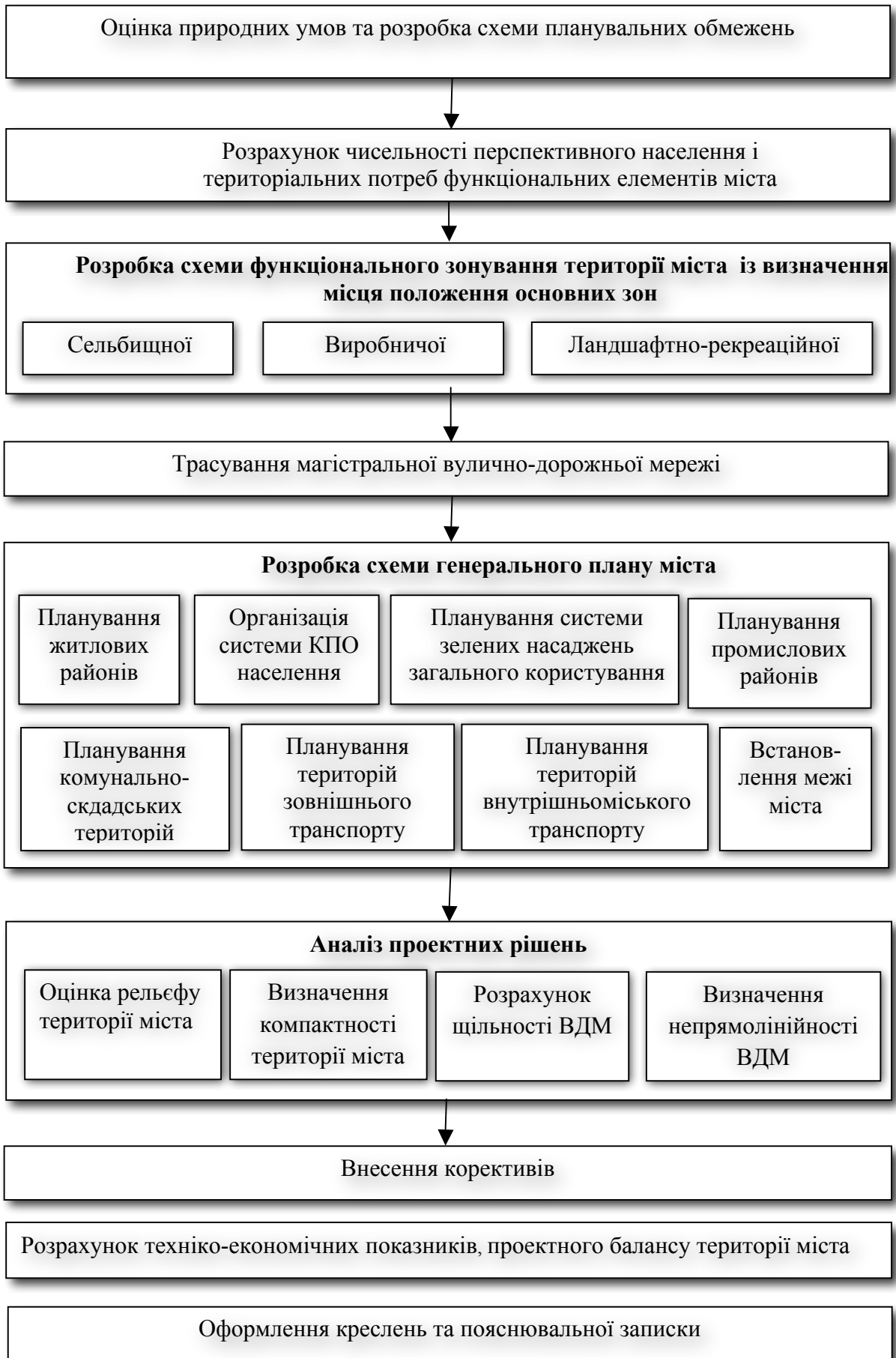


Рис.1. Послідовність виконання курсового проекту.

## АНАЛІЗ І ОЦІНКА ПРИРОДНИХ УМОВ

Місце розташування населеного пункту визначається на основі комплексної природної оцінки. Головними чинниками природного середовища, що впливають на містобудівні рішення, є:

**клімат** – враховується при формуванні напрямків магістралей та вулиць, орієнтації житлових будинків по сторонах світу, проектуванні озелених територій населеного пункту;

**геоморфологічні умови** – визначають планувальну структуру населеного пункту, впливають на забезпечення відведення поверхневого стоку, трасування магістральних вулиць, прив'язування будинків;

**гідрологічні та гідрогеологічні умови** – обумовлюють створення здорового та виразного міського середовища, визначають можливі джерела водопостачання для побутових і виробничих потреб, формують місця відпочинку населення та можливість організації водного транспорту, необхідність проведення гідромеліоративних заходів;

**інженерно-геологічні умови** – визначають умови стійкості будинків та споруд, впливають на конструктивні і типологічні рішення, визначають необхідність проведення спеціальних інженерних заходів щодо освоєння складних територій;

**рослинність** – визначає обмеження та ресурси, пов'язані з використанням існуючих зелених насаджень, можливість збільшення показника озеленення.

### Клімат

При розробці генерального плану міста необхідно вивчити дані про клімат району, в якому проектується місто. Кліматична характеристика включає такі дані:

- середньомісячні температури найбільш холодного та теплого місяців;
- середню температуру повітря найбільш жаркої та холодної доби;
- абсолютні максимуми температур повітря для літніх місяців та мінімуми для зимових;
- середньомісячну відносну вологість повітря найбільш холодного та теплого місяців;
- кількість опадів за рік;
- добовий максимум опадів;
- рози вітрів;
- середню швидкість вітру.

Ці дані отримують від метеорологічних станцій або з фізико-географічних характеристик кліматичних районів та підрайон за результатами багаторічних спостережень кліматичних явищ [6].

### Геоморфологічні умови

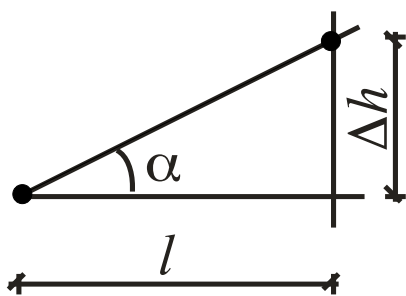
Вивчення геоморфологічних умов полягає в інженерній оцінці рельєфу для будівництва, прогнозі катастрофічних явищ (зсувів, обвалів та ін.), контролі за екзогенними процесами (суфозії, ерозії, карстових явищ).

Рельєф місцевості має бути сприятливим для відведення поверхневих вод, прокладання самопливних інженерних мереж та задовольняти вимогам забудови, організації руху транспорту та пішоходів. Тому аналіз і оцінку рельєфу проводять за трьома параметрами:

- форма рельєфу;
- величини ухилів місцевості;
- орієнтація схилів.

Оцінку рельєфу починають з виявлення його характерних форм: терас із схилами, що їх розділяють; понижень у вигляді улоговин, балок та ярів; підвищення у формі пагорбів та мисоподібних виступів; тальвегів та вододілів, що оконтурюють ділянки з однобічними ухилами.

Ухил – це показник крутизни схилу. Визначається, як відношення перевищення однієї точки місцевості над іншою до відстані між ними по горизонтальній прямій, або як тангенс кута між поверхнею схилу і горизонтальною площиною (рис. 2):



$$i = \frac{\Delta h}{l} = \operatorname{tg}\alpha. \quad (1)$$

Рис. 2 Визначення ухилу

Згідно нормативних документів [2,табл.9.1] за умовами рельєфу території для забудови поділяють на три групи:

- сприятливі;
- малосприятливі;
- несприятливі.

Результатом аналізу та оцінки місцевості за ухилами має бути визначення на топографічній основі (далі топооснові) ділянок території з сприятливими та несприятливими ухилами. Особлива увага приділяється орієнтації схилів по сторонам світу. При рельєфі з рівними умовами орієнтації схилів, перевагу слід



віддавати схилам орієнтованим на південь, південний схід або південний захід, оскільки мікрокліматичні умови схилів цієї орієнтації будуть більш сприятливими щодо сонячного освітлення.

Території малосприятливі та несприятливі для забудови мають бути заштриховані (додаток 1, рис 1).

### **Гідрологічні та гідрогеологічні умови.**

Важливим чинником оцінки території при розміщенні міст є гідрологічні та гідрогеологічні умови.

Гідрологічний аналіз повинен встановлювати:

- наявність природних водоймищ: рік, озер, лиманів, трясовин;
- басейни і умови живлення річок;
- характеристику річок: довжину, ухил, ширину долини, витрати води, швидкість течії;
- характеристику осінніх і весняних паводків, їх інтенсивність і тривалість;
- абсолютні відмітки максимальних підйомів води;
- межі затоплення місцевості паводками різної повторюваності;
- бактеріологічний склад води;
- запаси води;

Гідрогеологічний аналіз повинен встановлювати:

- склад і закономірності руху підземних вод;
- умови залягання підземних вод;
- взаємодію підземних вод з гірськими породами, поверхневими водами і атмосферою;
- наявність мінеральних джерел, їхню характеристику й можливість використання в лікувальних цілях.

В курсовому проекті дослідження гідрологічних та гідрогеологічних умов і ресурсів включає визначення басейнів існуючих водотоків, аналіз і оцінку поверхневого стоку та режиму паводків поверхневих вод.

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

1% забезпеченість – це імовірність сполучення чинників, що викликають підйом води в річці один раз на 100 років;

2% забезпеченість – два рази на 100 років;

4% забезпеченість – чотири рази на 100 років.

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

Результатом аналізу та оцінки режиму паводків має бути відображення на топооснові сприятливих та малосприятливих території щодо затоплення, схематично позначені межі басейнів існуючих річок і напрямки стоку поверхневих вод (додаток 1, рис. 2).

### **Інженерно-геологічні умови і ресурси.**

Для з'ясування інженерно-геологічних умов освоєння території проводять вишукування, які мають виявити:

- геологічну будову території;
- літологічний склад ґрунтів;
- фізичні й механічні властивості ґрунтів;
- фізико-геологічні явища: зсувні явища, карст, просадні явища, пливуні, селі, явища пов'язані з діяльністю вітру й поверхневих вод: суфозія, ерозія ґрунту;
- наявність корисних копалин для промислового використання та родовищ будівельних матеріалів для використання в процесі будівництва.

Інженерно-геологічні умови необхідні для визначення оптимального типу фундаменту майбутньої забудови, проектування дренажної системи або укріплюючих споруд і тому подібне.

В курсовому проекті згідно нормативних документів [2, додатки 1 та 2] наводиться характеристика території майбутнього міста на основі карти природно-географічних та інженерно-будівельних умов.

### **Зелені насадження**

Несприятливий вплив природних та антропогенних чинників може бути знижений особливостями рельєфу, наявністю водних просторів та масивів зелених насаджень. При виборі території для міста оцінюється можливість максимального включення в планувальну структуру міста існуючих зелених насаджень.

На базі комплексної оцінки кліматичних умов, рельєфу, гідрологічних, інженерно-геологічних умов в поєднанні з існуючими зеленими насадженнями розробляється «Схема планувальних обмежень» М 1:25000.

## **РОЗРАХУНОК ЧИСЕЛЬНОСТІ ПЕРСПЕКТИВНОГО НАСЕЛЕННЯ МІСТА ТА ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ПОТРЕБ**

Населення міста може бути поділено за критерієм зайнятості на три групи: містоутворюючу, обслуговуючу, несамодіяльну.



Рис.3. Структура населення за критерієм зайнятості.

**Містоутворююча група** населення – це населення, що працює на підприємствах, економічна діяльність яких направлена на зовнішній та внутрішній ринок.

**Обслуговуюча група** населення – це та частина населення, яке працює на підприємствах, що виробляє товари та послуги, які споживаються всередині міста.

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

Розвиток міста знаходиться в прямій залежності від темпів і масштабів розвитку підприємств і закладів містоутворюючої групи. Це дозволяє визначити перспективну чисельність населення за методом трудового балансу з урахуванням чисельності містоутворюючої групи та її питомої ваги в загальній кількості населення міста:

$$H = \frac{A \times 100}{100 - (B + V)}, \quad (2)$$

де  $H$  – загальна чисельність населення міста, мешканців.;

$A$  – чисельність містоутворюючої групи, мешканців.;

$B$  – питома вага обслуговуючої групи, %;

$V$  – питома вага несамодіяльного населення, %.

Кількість обслуговуючої групи населення не впливає на розвиток міст та є функцією від нього. Її питома вага залежить від величини міста та демографічного складу його населення. Для міст із населенням 100...250 тис. мешканців вона знаходиться в межах 18–23% .

Питома вага групи несамодіяльного населення залежить від демографічного складу населення, стадії розвитку міста, природних умов його розташування та ін., і знаходиться в межах від 32–45%.

Відповідно до чисельності населення визначають територіальні потреби окремих зон, для чого розробляється попередній баланс території міста (додаток 4).

За призначенням і характером використання території міста виділяють

основні функціональні зони: сільбищну, виробничу, ландшафтно-рекреаційну [2, п.2.1] (рис.4).



Рис.4. Функціональне зонування території міста

В попередньому балансі курсового проекту розраховуються окремі функціональні території в кожній з основних функціональних зон міста

### Сельбищна зона

Сельбищна зона включає території житлової забудови, громадської забудови, зелених насаджень загального користування, комунальних та промислових об'єктів, які не мають шкідливого впливу на довкілля.

Соціально-планувальна організація сільбищної зони має ієрархічну побудову. Структура сфери громадського обслуговування відповідає ієрархії та визначається частотою реалізації потреб населення, які можна поділити на:

- повсякденні потреби, - це потреби що виникають і можуть бути реалізовані щоденно;
- періодичні потреби, що задовольняються 2-3 рази на тиждень;
- епізодичні, що не мають визначеної частоти реалізації.

На основі ієрархії у межах сільбищної зони формуються основні структурні соціально-планувальні елементи території міста (рис.5):

- **мікрорайон** – первинний соціально-планувальний структурний елемент сільбищної зони, що обмежений магістральними та житловими вулицями, природними та штучними об'єктами, площею 20 - 50 га, забезпечений повним комплексом установ і підприємств повсякденного обслуговування в межах радіусу пішохідної доступності ( $R=500\text{м}$ , тобто на відстані, яку людина у середньому може подолати пішки за 5-10 хв.);
- **житловий район** – структурний елемент сільбищної зони, що обмежений загальноміськими та районними магістралями, природними та штучними об'єктами, площею 80-400 га, у межах якого формуються мікрорайони, розміщуються установи і підприємства періодичного обслуговування та об'єкти районного значення ( $R=1500\text{--}2000\text{ м}$ ) із пішохідною доступністю 15-25 хв. або транспортною доступністю 5-10 хв.;

- **сельбищний район** – формується, як цілісний структурний елемент сельбищної зони великих і найбільших міст, що обмежений загальноміськими та районними магістралями, природними та штучними об'єктами, площею понад 400 га, у межах якого формуються житлові райони із розміщенням підприємств і установ епізодичного обслуговування, максимальна відстань до яких визначається транспортною доступністю 25-40 хв.

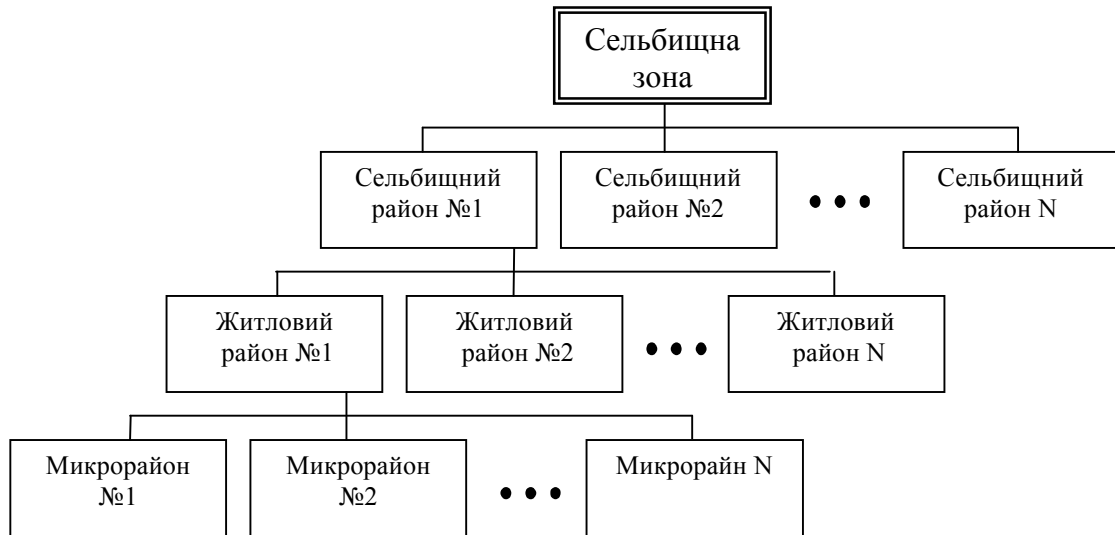


Рис.5. Соціально-планувальна структура сельбищної зони міста

Розміри елементів території сельбищної зони встановлюються на основі розрахунків території, що належить мікрорайону та наведених нижче показників.

### 1. Територія мікрорайонів

Площа житлової території розраховується через щільність населення в мікрорайонах, що становить 180–450 меш/га [2, п.3.7]. Щільність населення мікрорайону в даному проекті приймається 300 меш/га та розраховується за формулою:

$$S = \frac{H}{P}, \quad (3)$$

де  $H$  – чисельність населення міста, мешканців;

$P$  – щільність населення, меш/га.

### 2. Території об'єктів культурно-побутового призначення

Площа об'єктів культурно-побутового призначення визначається за формулою:

$$S_{КПО} = H \cdot S_{КПО}^{num}, \quad (4)$$

де  $H$  - кількість населення на перспективу, мешканців;

$S_{кпо}^{num}$  - питомий показник потреби в території, прийнятий 15–16 м<sup>2</sup>/меш.

### 3. Території зелених насаджень загального користування

Площу визначають за орієнтовною нормою 18–21 м<sup>2</sup>/меш.

### 4. Території підприємств та установ

Промислові підприємства, що розміщуються у межах сельбищної зони повинні мати площу, що не перевищує середні розміри мікрорайону (25 га) та відповідають таким вимогам [2, п.2.3, примітка]:

- не потребують влаштування залізничної колії;
- мають вантажообіг не більше 40 вантажних автомобілів на добу в одному напрямку;
- мають пожегобезпечний та вибухобезпечний виробничий процес;
- не виділяють шкідливих речовин у довкілля;
- не створюють у довкіллі підвищених рівнів шуму, вібрації, електромагнітного випромінювання.

До установ, що розміщуються у межах сельбищної зони в курсовому проекті відносяться навчальні заклади, площа яких визначається за нормами:

- вищі навчальні заклади – 3...7 га на 1 тис. студентів залежно від профілю;
- професійно-технічні та середні спеціальні навчальні заклади – 30...75 м<sup>2</sup> на одного учня.

## Виробнича зона

Виробнича зона призначена для розміщення промислових підприємств і пов'язаних з ними виробничих об'єктів [2, п.2.3].

До складу виробничої зони входять функціональні території: промислово-виробничі (рис.6), комунально-складські, зовнішнього транспорту.

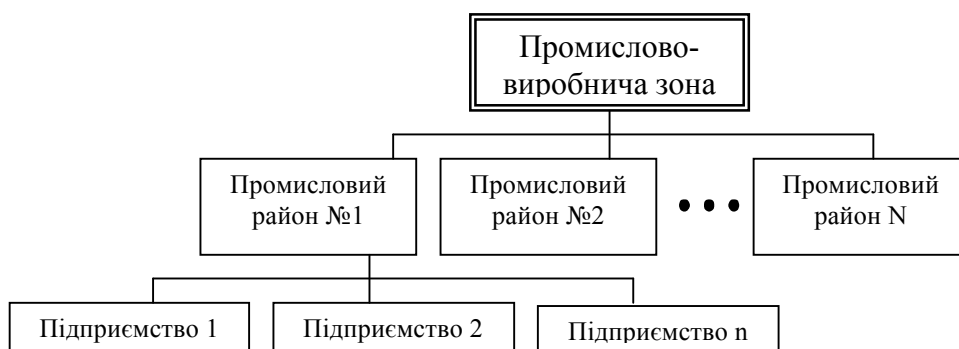


Рис.6. Планувальна структура промислово-виробничої зони міста

Розрахунок попереднього балансу територій виробничої зони ведеться наступним чином:

1. **Промислово-виробнича зона** складається з промислових районів, територія яких розподіляється за домінуючим видом діяльності.

Об'єднання підприємств в промислові райони відбувається за трьома принципами:

- Принцип кооперування і виробничої спеціалізації: об'єднання підприємств на основі спільного використання інженерно-транспортної і соціальної інфраструктури. В умовах об'єднання накладаються обмеження на чисельність працюючих (не більше 16000 працюючих), а також на загальну площу території (не більше 1000 га). Різниця у класі шкідливості підприємств не має перевищувати одиницю;
- Технологічний принцип: об'єднання підприємств на основі зв'язаного технологічного циклу виробництва – продукція одного може бути сировиною для іншого підприємства;
- Науково-технологічний принцип: об'єднання з метою безпосереднього використання у виробництві нових наукових досягнень, нових технологій. Це об'єднання на одній території науково-дослідних, проектно-конструкторських установ і виробництва.

В курсовому проекті з промислових підприємств, заданих згідно завдання, необхідно сформулювати промислові райони. Зведені дані по підприємствам, які входять в спільний промисловий район, заносяться до таблиці «Склад промислових районів» (додаток 2).

2. **Комунально-складська зона** - територія міста, призначена для розміщення складів та баз по зберіганню товарів, підприємств комунального, транспортного та побутового обслуговування населення міста.

У складі комунально-складської зони слід розрахувати площі територій: загальнотоварних та спеціалізованих складських комплексів, комунальних підприємств міського водопостачання, каналізації, споруд газопостачання, електропостачання та тепlopостачання, санітарно-технічних підприємств: міського кладовища, переробки побутових відходів, розсадників зелених насаджень та квітничково-оранжерейних господарств.

**Площа території складів** (складських комплексів) призначених для обслуговування населення розраховується за величиною  $2,5 \text{ м}^2/\text{меш.}$  згідно нормативного документу [2, п.4.19].

**Площа території комунальних підприємств:** розмір земельних ділянок водозабірних і очисних споруд міського водопроводу та очисних споруд міської каналізації залежать від продуктивності міської системи водопостачання і каналізації та встановлюються за розрахунковими витратами на добу найбільшого водоспоживання (водовідведення) усіх груп водокористувачів і протипожежними витратами. Норми господарсько-питного водоспоживання необхідно приймати залежно від планувального ступеня

інженерного обладнання забудови, природно-кліматичних умов і величини міст за таблицею 8.1. [2, стор. 97]. Площу території для станції очистки води і стічних вод слід приймати за таблицею 8.3. [2, стор. 97].

Продуктивність міських систем водопостачання і каналізації визначається за формулою:

$$P_{ст} = \frac{H \cdot N_{вспож}}{1000 \cdot 1000}, \quad (5)$$

де  $P_{ст}$  - продуктивність системи водопостачання і каналізації,  
м<sup>3</sup>/ тис. меш.

$H$  - кількість населення на перспективу, мешканців;

$N_{вспож}$  - середньодобова норма господарсько-питного водоспоживання,  
л/меш.

Площа земельних ділянок споруд енергопостачання та теплопостачання визначається на основі розрахункових показників згідно нормативу [2, пп. 8.14 – 8.34].

Енергопостачання населених пунктів слід передбачати від існуючих мереж енергетичної системи з максимальним залученням нетрадиційних джерел електричної енергії. Для попередніх розрахунків при виборі потужностей джерел енергопостачання допускається застосовувати укрупнені показники електроспоживання [2, стор. 104]. Розміри земельних ділянок для підстанцій, розподільних пристроїв, а також для пунктів переходу повітряних ліній у кабельні слід приймати згідно санітарних норм [2, п.8.18].

Теплозабезпечення слід передбачати від теплоелектроцентралі (ТЕЦ), при відсутності можливості підключення споживачів до джерел централізованого теплопостачання допускається будівництво укрупнених опалювальних котелень. Розміри земельних ділянок для опалювальних котелень слід приймати в залежності від теплопродуктивності за таблицею 8.7 [2, стор. 110].

Площа ділянок споруд електропостачання та теплопостачання (ТЕЦ) приймається по усередненим показникам - 1га.

- Розміри земельних ділянок газонаповнювальних станцій (ГНС) залежно від їх продуктивності слід приймати за проектом, але площею не більше ніж передбачена в санітарних нормах - 0,5 га. [2, п.8.36].

#### ***Площа територій санітарно-технічних підприємств:***

Розмір ділянки міського кладовища розраховується за формулою

$$S_{Клад} = H \cdot S_{Клад}^{num}, \quad (6)$$

$H$  - кількість населення на перспективу, мешканців;

$S_{Клад}^{num}$  - питомий показник потреби в території, приймається згідно



таблиці 6.1 [1, стор 68], га/тис.меш.

Розміри земельних ділянок і санітарно-захисних зон підприємств і споруд з транспортування, знешкодження і переробки побутових відходів слід приймати за таблицею 10.4 [2, стор. 67] Норми накопичення побутових відходів приймати 280 - 300 кг/рік на 1 мешканця у середньому по місту.

3. **Територія зовнішнього транспорту** - територія міста, призначена для обслуговування зовнішніх пасажирських і вантажних перевезень [2, п.7.3].

В місті, необхідно передбачити території для споруд зовнішнього залізничного та автомобільного транспорту.

Залізничний вузол включає в себе такі станції :

- Пасажирська станція: призначена для обслуговування пасажирів залізничного транспорту площею 20 га ;
- Пасажирська технічна станція: призначена для обслуговування пасажирських потягів; площа 15 га ;
- Товарна (вантажна) станція – обслуговування вантажів; площа 12 га;
- Сортивальна станція – обслуговування залізничного вантажного транспорту, формування вантажних потягів; площа 120 га.

До споруд зовнішнього автомобільного транспорту відносяться: автовокзали, автозаправні комплекси та станції технічного обслуговування:

- Автовокзал– 0,5 га
- Суміщені комплекси автозаправних і станцій технічного обслуговування – 0,3 га кожний.

**4. Територія внутрішньоміського транспорту** – територія міста, яка містить об'єкти, що призначені для обслуговування поїздок населення.

До об'єктів внутрішньоміського транспорту відносяться:

- гаражі - місця постійного збереження автотранспорту;
- стоянки - місця тимчасового збереження автотранспорту;
- АТП загальноміського пасажирського транспорту.

Площа об'єктів розраховується згідно рівня автомобілізації - 200 автомобілів на 1000 мешканців [2, п 7.2], який включає індивідуальні автомобілі, 3 таксі, 2 відомчих, 4 прокатних і 25 вантажних автомобілів.

При цьому зберігається умова 100% утримання індивідуальних автомобілів в гаражах. Можливо використання кілька типів гаражів [3]: одноповерхові та багатоповерхові наземні, підземні, наземно-підземні. Площа гаражів приймається згідно [4, стор.4, табл.1]

Гаражі для вантажного автотранспорту, таксі, відомчих та прокатних автомобілів розраховуються із умови 100% утримання в одноповерхових гаражах. Приймаємо площу гаража для вантажних автомобілів із розрахунку 100 м<sup>2</sup> на 1 автомобіль [9, стор.216]

Житлові райони, промислові райони, рекреаційні території, центр міста та великі об'єкти тяжіння повинні бути забезпечені тимчасовими автомобільними стоянками. Місткість стоянок розраховується із умови забезпечення ними 70 % парку індивідуальних автомобілів у місті:

- у житлових районах – 25% із розподілом їх кількості пропорційно населенню житлового району;
- у промрайонах – 25% із розподілом їх кількості пропорційно кількості працюючих у промисловому районі;
- у центрі міста – 5%;
- у зонах короткотермінового відпочинку – 15%;
- біля залізничної станції із розрахунку 60 місць на 100 тисяч мешканців [2, стор.45, табл.7.6]

Площа, яка припадає на 1 автомобіль на тимчасовій стоянці приймається згідно [4, стор.4, табл.1].

Для середнього міста проектуємо АТП (автобусний парк) на 100 одиниць рухомого складу площею 1,5 га [9, с.308].

Результати розрахунків зводяться до таблиці «Характеристика об'єктів збереження та обслуговування транспорту», (додаток 5)

### **Ландшафтно-рекреаційна зона**

– це зона, де найкращим чином задовольняються потреби населення міста у відпочинку. Ландшафтно-рекреаційна зона включає озеленені і водні території в межах забудови міста і його зеленої зони, [2, п.2.4].

Система зелених насаджень складається із міських та заміських насаджень загального користування, обмеженого користування і спеціального призначення і формується для оздоровлення міського середовища, організації масового відпочинку населення, збагачення естетичного образу міста.

Розміри територій ландшафтно-рекреаційної зони встановлюються на основі таких показників.

- **Заміські ліси та лісопарки** розраховують на основі орієнтовної норми площі – 50 м<sup>2</sup>/меш.
- **Розсадники зелених насаджень та квітково-оранжерейних господарств** слід передбачати у зелених зонах міст. Площа ділянки приймається 80 га згідно нормативу [2, п. 5.13].

**Примітка.** Площі територій санітарно-захисних смуг, водних поверхонь, резервних територій, вулично-дорожньої мережі можуть бути визначені лише після завершення проектування схеми генерального плану міста.

## **РОЗРОБКА СХЕМИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ**

Головна мета цього етапу проектування - це встановлення взаємного розташування функціональних зон. Основну увагу необхідно приділяти задоволенню вимог кожної функціональної зони до вибраної для розміщення ділянки, а також віддаленості її від інших функціональних зон.

Окремі зони на цьому етапі не деталізуються. На схемі показуються лише контури функціональних зон відповідно до їх розмірів, які визначені попереднім розрахунком балансу території міста і відстанями, що встановлюються на підставі транспортних, санітарно-гігієнічних та інших вимог.

В процесі проектування конфігурація і розміри окремих елементів території, а також їх місце розташування уточнюються і змінюються до моменту, поки вони не набудуть чіткої форми і відповідної площі.

Схема функціонального зонування встановлює територіальне розміщення, необхідні зв'язки і напрями розвитку всіх елементів міста.

У першу чергу вирішується розташування трьох найважливіших зон: сільбищної, виробничої та ландшафтно-рекреаційної.

### **Сельбищна зона**

Для сільбищної зони бажані ділянки місцевості, найбільш придатні для розміщення забудови з найкращими санітарно-гігієнічними умовами.

З точки зору зручності забудови та трасування мережі вулиць та доріг найбільш зручним є рельєф з ухилом поверхні в межах від 0,5 до 8%.

Рельєф місцевості впливає на планувальну структуру міста. При виборі ділянки для розміщення сільбищної зони обов'язково враховується вітровий режим. Територія повинна добре провітрюватися і, у той саме час, бути захищена формами рельєфу від несприятливого впливу потужних та холодних вітрів. Функціональні зони міста слід розташовувати таким чином, щоб пануючі вітри переміщувалися в напрямку від найбільших масивів заміських лісів в напрямку території міста.

Важливе значення мають умови інсоляції житлових територій. Слід вибирати найбільш теплі і освітлені схили. Найкраще інсолюється територія, що розміщена на схилах південної та південно-східної орієнтації.

Необхідно максимально використовувати існуючі водні простори. Наявність водоймищ поблизу сільбищної території сприятливо впливає на її мікроклімат. Сельбищну зону території не можна розміщувати на заболочених та затоплюваних ділянках з паводками 1% забезпеченості.

Сельбищна зона повинна бути максимально компактна. Загальноміський центр та житлові райони при складному рельєфі розміщуються на пагорбах,

відокремлених один від одного неглибокими тальвегами. Несприятливі та складні для забудови території необхідно використовувати під відповідні ландшафтно-рекреаційні, або залишати за межами сельбищної зони: між житловими територіями і промисловими районами з організацією на цих територіях санітарно-захисних зон.

## Виробнича зона

### *Промислові території*

Взаємне розміщення промислових і сельбищних територій (рис. 7) залежить від типу виробництва (його класу шкідливості), величини вантажообігу та площі, яку він займає.

З точки зору доступності зручно розміщувати промислові райони ближче до житлових територій. Але необхідно враховувати шкідливість промислових підприємств, яка може погіршити умови життя населення на прилеглих житлових територіях. Тому віддаленість промислових підприємств від житла і рекреаційних територій регламентується санітарними розривами.

**Санітарно-захисна зона** – смуга технічних зелених насаджень, що знаходиться між сельбищною та виробничою територією та захищає житлову територію від шкідливого впливу промисловості.

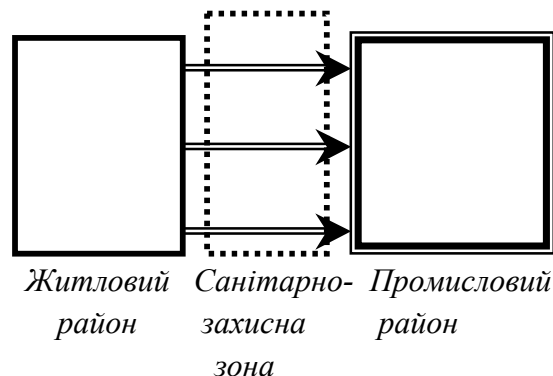


Рис 7. Взаємне розміщення промислових і житлових територій

Відповідно до впливу виробництв на довколишнє середовище промислові підприємства поділяють на п'ять класів шкідливості. При розміщенні промислових районів слід враховувати санітарний розрив у залежності від класу шкідливості підприємств (додаток 3).

Включення до одного району підприємств з різними класами шкідливості дозволяє більш економно використовувати територію: при дворядному або трирядному розташуванні підприємств скорочується площа санітарно-захисних зон. В таких випадках в санітарно-захисній зоні більш шкідливого підприємства можуть бути розташовані промислові підприємства, клас

шкідливості яких менший лише на одну одиницю, а також якщо їх територія займає менше половини ширини захисної зони більш шкідливого підприємства.

Промислові території розміщуються з підвітряного боку відносно сельбищної зони, або таким чином, щоб переважні вітри переміщувалися від сельбищних територій міста в напрямку виробничих територій найвищого класу шкідливості або вздовж цих виробничих та сельбищних територій міста.

В такому випадку може бути створене рівномірне розміщення промислових районів по периметру сельбищної зони, що в свою чергу надасть можливість організувати рівномірне навантаження транспортної мережі міста. При наявності річки підприємства слід розміщувати нижче за течією відносно сельбищної зони.

### ***Території зовнішнього транспорту***

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

Для зниження будівельних і експлуатаційних витрат, забезпечення кращої організації міського руху, поліпшення умов життя населення бажано щоб траса залізниці не розділяла сельбищну зону.

При розміщенні смуги відведення залізниці необхідно прагнути розташувати її на периферії сельбищної зони, зі сторони, у напрямку якої не передбачається подальший її розвиток.

### ***Комунально-складські території***

Складські райони розміщують поблизу промислових, у санітарно-захисних зонах та вздовж смуги відведення залізниці.

Територія водозабору і очисних споруд водопроводу призначається відповідно джерелам водопостачання – вище за течією ріки відносно міської забудови з віддаленням не менше 1000 м [2,п 8.12]. Важливо, щоб ділянка не забруднювалась поверхневим стоком з інших територій міста. Місце розташування очисних споруд каналізації визначається рельєфом місцевості: стічні води по безнапірним колекторам прямують до очисних споруд. Віддаленість їх до сельбищної зони має знаходитися в межах 1000...3000 м з урахуванням напрямку вітрів [2,п 8.12].

Полігони твердих побутових відходів розміщують на непридатних для забудови ділянках, доступних впливу сонця і вітру, віддалених від водойм і водотоків. Поверхневий стік з території не має іти в бік районів житлової забудови і місць масового відпочинку. Санітарно-захисна смуга – 500 м [2, стор 67].

Міське кладовище розміщується на ділянці віддаленій від річок і озер та достатньо наближене до сельбищної зони з санітарно-захисною смугою 300 м,

щоб кладовище не стало перепорою при подальшому розвитку сельбищної зони [2, стор 68].

### **Ландшафтно-рекреаційна зона**

При проектуванні озеленення міста бажано створювати систему яка об'єднує значні зелені масиви з невеликими за площею озеленими територіями: парками, скверами, бульварами, природними або штучними водоймами, які у поєднанні повинні формувати комплексну зелену зону.

Така система озелених територій забезпечує найкращу аерацію міста, сприятливо впливає на склад та чистоту повітря, регулює температурний режим міста и таке інше.

До позасельбищних зелених насаджень відносяться озеленені території санітарно-захистних смуг, озеленені ділянки промислових та комунальних підприємств, території садівничих товариств та дач, заміські ліси та лісопарки.

Значні за розміром зелені масиви бажано розміщувати з навітряної сторони відносно житлових територій. Під озеленення можна використовувати ділянки несприятливі для будівництва.

При виборі місця розташування враховується затоплюваність паводковими водами при 4 % забезпеченості.

В цілому ці території створюють захисний лісопарковий пояс навколо міста, в межах якого розміщують тільки заклади міського відпочинку.

Розсадники зелених насаджень і квітково-оранжерейні господарства розміщують за межами освоєної частини міста вздовж доріг, що ведуть до міста.

### **Резервні території**

При розробці схеми функціонального зонування слід врахувати резервні території, які передбачаються для розвитку всіх функціональних зон міста на перспективу.

Розмір резервних територій складає 30% від освоєної території (сумарна площа територій сельбищної, виробничої та ландшафтно-рекреаційної зон). Розміри та конфігурація окремих резервних територій не повинні бути меншими за мінімальні площі відповідних зон.

Після нанесення на план усіх функціональних зон визначається межа міста. Конфігурація плану міста повинна бути компактною.

# РОЗРОБКА СХЕМИ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ МІСТА

## Планування транспортної інфраструктури 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. Магістралі здійснюють просторовий зв'язок головних точок тяжіння у місті та у приміській зоні, являють собою важливий архітектурно-планувальний засіб композиції міського плану. Разом із об'єктами, що підтримують життєзабезпечення транспортної сфери формується транспортна інфраструктура міста.

Основна мета раціональної організації системи магістральних вулиць і доріг – це забезпечення транспортних та пішохідних зв'язків на території міста з найменшими витратами часу та високим ступенем безпеки руху.

Крім головної функції – транспортного та пішохідного зв'язку, вулиці виконують інші функції:

- вулиці є осями формування міської забудови ;
- вулиці формують режим інсоляції та провітрювання території міста;
- вулиці – це простір для розміщення зелених насаджень;
- вулиці – це зона інженерного обладнання території міста та канали для прокладання підземних та наземних інженерних мереж: дощової та господарсько-побутової каналізації, трубопроводів різного призначення, дренажів, освітлення, засобів організації дорожнього руху та дорожньо-транспортних споруд ;

За категоріями вулиці і дороги поділяються на:

- магістральні дороги, які забезпечують транспортний зв'язок між приміською зоною та територією міста, мають виходи на позаміські території ;
- магістралі загальноміського значення, які обслуговують територію міста, з'єднують між собою його найважливіші об'єкти: житлові, промислові зони та рекреаційні зони, центр міста, об'єкти зовнішнього транспорту, мають виходи у приміську зону;
- магістралі районного значення, які обслуговують територію житлових та промислових районів, мають виходи на магістралі загальноміського значення;
- вулиці і дороги місцевого значення: житлові вулиці, дороги у промислових районах, проїзди та інші, які забезпечують внутрішні територіальні зв'язки та мають виходи на магістральну вулично-дорожню мережу міста.

Параметри різних категорій магістралей, вулиць та доріг, які належить враховувати при плануванні міста, наведені в табл. 3 [2, п.7.5] (додаток 7)

Вулично-дорожня мережа міста формується загальноміськими магістралями, магістралями районного значення і житловими вулицями. Магістралі між собою проходять на відстані 600-800 м [7, с.30] та створюють каркас, охоплюючи всю територію міста. Вулично-дорожня мережа забезпечує транспортні зв'язки між центром міста та центрами житлових районів, промисловими районами, залізницею та рекреацією. Житлові вулиці відокремлюють окремі мікрорайони, громадський центр, сквери та інші структурні елементи один від одного і призначені для місцевого руху.

Вулично-дорожня мережа в промислових районах проектується за тими ж принципами, що і в сельбищній зоні. В процесі її формування відбувається конкретизація контурів промислового району в цілому і його окремих елементів.

При проектуванні вулично-дорожньої мережі безпечний рух транспорту та пішоходів забезпечується організацією простих Т-образних або хрестоподібних перехресть вулиць, що мають перетинатися під прямим або близьким до нього кутом.

Магістральні вулиці необхідно трасувати враховуючі рельєф, відповідно вимогам нормативних поздовжніх ухилів [2, табл. 7.1] (додаток 7) для кращої організації відведення поверхневої води з міжмагістральної території та забезпечення швидкісних характеристик транспорту.

### **Планування та організація системи культурно-побутового обслуговування населення міста**

У межах основних структурно-планувальних елементів міста передбачаються території для розміщення об'єктів і установ культурно-побутового обслуговування населення. Місця їхньої концентрації формуються, як громадські центри різних рівнів:

- загальноміського значення;
- районного значення,
- мікрорайонного значення.

Центр загальноміського значення – це поліфункціональна територія, на якій розміщуються громадські об'єкти, що задовольняють епізодичні потреби населення.

Центр міста формують в зоні перетину загальноміських магістралей, виходячи з перспективної чисельності населення та показника 5–8 м<sup>2</sup>/чол. [2, п.2.13]., Центри житлових районів і мікрорайонів формують в геометричному центрі на перетині або вздовж магістралей районного значення із розрахунку 3–5 м<sup>2</sup>/чол. з радіусом доступності для житлового району – до 1500 м і для мікрорайону – до 500 м.



## Планування системи зелених насаджень загального користування

Система озеленення має забезпечувати :

- рівномірне розміщення насаджень загального користування в межах житлових районів, у громадських центрах міста, рекреаційних зонах;
- взаємозв'язок між міськими і заміськими 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 центра міста, одночасно забезпечуючи його зв'язок з іншими зеленими насадженнями рекреаційного характеру. Площа загальноміського парку близька до площі громадського центра 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.
- 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 проїзною частиною і лінією забудови, по одній або обох сторонах вулиці.

## Планування територій промислових районів

Планувальна організація промислових районів передбачає розподіл території на окремі підприємства, що входять до цього промислового району та функціональне зонування території промислового району за домінуючим видом діяльності людей (рис. 8).

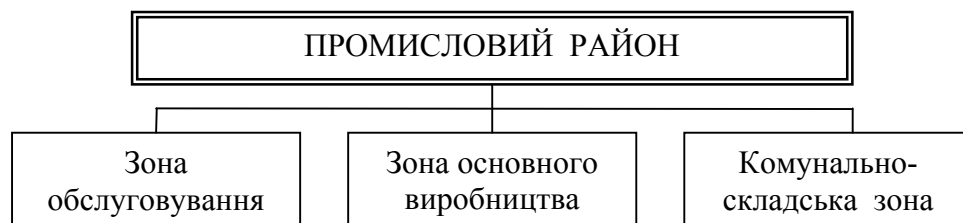


Рис.8 Функціональна структура промислового району.

Функціональні зони промислового району:

- зона основного виробництва складає 55–75% від загальної площі промислового району;

- комунально-складська зона промислового району має площу 10–20% від загальної площі промислового району;
- зона обслуговування працюючих – громадський центр промислового району має площу 15–25% від загальної площі промислового району.

Основні принципи зонування:

- розподілення потоків людей і вантажів.
- забезпечення доступу до зовнішнього транспорту;
- організація обслуговування працюючих людей.

Способи розміщення промислових підприємств в промислових районах:

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

### Планування територій комунально-складської зони

1. **Складські території** - повинні мати зручне розташування відносно території житлово-громадської забудови та території зовнішнього транспорту.
2. **Споруди міського водопостачання** треба розміщувати на відстані 1000 м від освоєних територій, вище за течією річки [2].
3. **Споруди міської каналізації** розміщують на відстані 1–3 км від освоєної території нижче за течією річки.
4. **Споруди міського електропостачання та теплопостачання (ТЕЦ)** розміщують біля підприємств, які потребують теплової та електричної енергії.
5. **Споруди міського газопостачання** розміщують біля промислових територій.
6. **Підприємство промислової переробки побутових відходів** треба розміщувати за межами міста, враховуючи розу вітрів та природні умови з влаштуванням санітарно-захисної зони шириною 300-500 м [2,табл. 10.4].

7. **Міське кладовище** розміщують на пагорбі з низьким рівнем підземних вод, при відсутності поверхневого стоку у відкриті водоймища на відстані 300 м від громадсько-житлової забудови.

### Планування територій зовнішнього транспорту

Залізничний вузол міста включає сукупність спеціалізованих станцій, залізничних підходів і під'їзних колій до підприємств. При розміщенні в місті однієї станції загального типу вузол являє собою послідовно розташований вздовж однієї лінії ряд спеціалізованих станцій (пасажирська, вантажна, технічна пасажирська, сортувальна та ін.).

На генеральному плані міста території пристроїв залізничного транспорту відображаються у вигляді смуги відведення. Мінімальні розміри смуг відведення для різних типів залізничних станцій наведені на рис. 9.

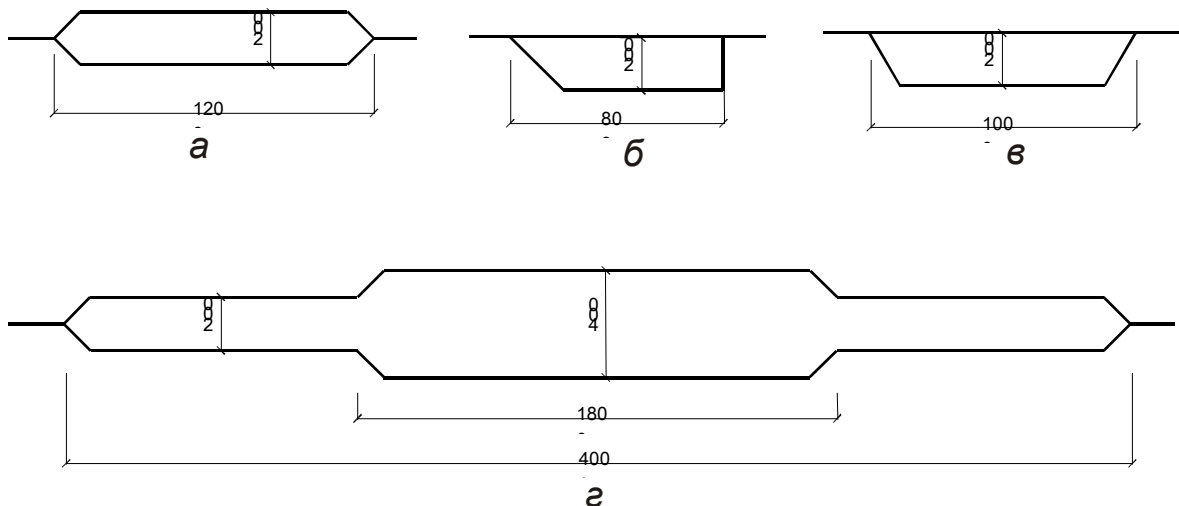


Рис. 9. Мінімальні розміри смуг відводу для залізничних станцій:  
*а* – пасажирська; *б* – вантажна; *в* – пасажирська технічна; *г* – сортувальна

Пасажирські станції розміщуються на межі сельбищної зони. Поряд з пасажирською станцією може бути розташована технічна пасажирська станція, технологічно пов'язана з першою.

Вантажні станції, що обслуговують місто, розміщують на межі сельбищної зони з боку складських територій та магістралей.

Сортувальні станції розміщують за межами міста з урахуванням перспективи його розвитку.

Відстань між спеціалізованими станціями може бути мінімальною. При взаємному їх розташуванні необхідно враховувати можливість облаштування перетинів залізниці з автомобільними дорогами.

Між спорудами залізничного транспорту і житловою забудовою треба дотримуватись санітарно-захисної зони, ширина якої 100 м, для станційних і під'їзних колій – 50 м.

До основних об'єктів зовнішнього автомобільного транспорту належать: автовокзал, вантажні автомобільні станції, автозаправні комплекси і станції технічного обслуговування. Для автобусного вокзалу бажане місце, наближене до центра міста, але ізольоване від житлових районів. Ефективним прийомом для міст з населенням до 250 тис. жителів є об'єднання в один комплекс залізничного і автобусного вокзалів.

Суміщені комплекси автозаправних і станцій технічного обслуговування розміщуються на кожному в'їзді та виїзді з міста.

### **Планування території внутрішньоміського транспорту**

Територія внутрішньоміського транспорту – територія об'єктів, які знаходяться на примагістральній території.

Гаражі для індивідуальних легкових автомобілів розміщуються на генплані у смугах відведення залізниці, у санітарно-захисних зонах, на невикористаних територіях із додержання вимог пішохідної доступності 500 - 800 м. Через неможливість використання названих територій у житлових районах споруджуються підземні гаражі. Площа гаражів обчислюється пропорційно населенню житлового району.

Гаражі для вантажного автотранспорту, таксі, відомчих та прокатних автомобілів розміщуються на генплані на території комунально-складських, санітарно-захисних та промислових зон, у смугах відведення залізниці.

Автомобільні стоянки розміщуються на території центрів житлових районів та центру міста, на передзаводських площах промрайонів, біля входів до міських рекреаційних зон, біля залізничної пасажирської стації.

АТП загальноміського пасажирського транспорту (автобусний парк) розташовують на території комунально-складських та санітарно-захисних зон, у смугах відведення залізниці.

## **АНАЛІЗ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ**

### **Аналіз і оцінка рельєфу території міста**

Розміщення елементів міста і трасування вулиць неможливе без врахування висотних відміток території міста, ухилів і відстаней. Аналіз висотного вирішення території міста може привести до необхідності внесення змін в генеральний план (наприклад, зміни напрямку трас окремих вулиць).

Аналіз висотного рішення проекту виконується на схемі оцінки рельєфу сельбищної зони міста у масштабі 1:25000.

Вихідним матеріалом для схеми є намічений варіант генерального плану міста. На схемі необхідно показати:

- вододіли;

- точки перетину вісей магістральних вулиць;
- точки перетину вододілів з вісями вулиць;
- існуючі (чорні) відмітки цих точок;
- напрямок ухилів;
- величини ухилів і відстані між точками;
- місця водозбору поверхневих вод з міжмагістральних територій.

Результатом оцінкою рельєфу сельбищної території може бути висновок про необхідність внесення змін в проект генерального плану міста.

### **Визначення показника компактності території міста.**

Визначаємо кількість мешканців, які проживають у кожному мікрорайоні. Оптимальна чисельність населення мікрорайону, що входять до складу житлового району, може складати 6...12 тис. мешканців (приклад розподілу населення по мікрорайонах наведений у додатку 9)

На схемі генерального плану М 1:25000 будуємо планограму розселення у місті. Населення рівномірно розподіляємо по території житлових районів у вигляді крапок, виключаючи центри обслуговування та зелені насадження. Приймаємо 1000 мешканців за одну крапку.

Будуємо кілометричні лінії, приймаючи за початок відліку центральний транспортний вузол міста. Від обраної точки відліку відкладаємо в усіх напрямках по магістралях 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 відкриють усю сельбищну зону міста.

Одержаний малюнок у вигляді планограми та кілометричних ліній має назву кілометрограма (додаток 13).

Оцінку загального рішення вулично-дорожньої мережі проводимо по показнику компактності території міста, який розраховується, як середньозважена віддаленість населення міста  $L_{сер}$  від загальноміського центру [9, стор.40].

Розрахунки ведемо за формулою:

$$L_{сер} = \frac{\sum_{i=1}^n H_{ij} (L_i + L_j)}{2H}, \quad (9)$$

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

$H_{ij}$  – населення кілометричної зони, що знаходиться між і-тою та j-тою кілометричними лініями, мешканців;

$L_i, L_j$  – відстань до і-тою та j-тою кілометричними лініями, км;

$H$  – кількість населення міста, мешканців.

Показник  $L_{сер}$ , що знаходиться в межах 1,5 – 2,4 км характеризує територію міста, як компактну.

### **Визначення щільності та непрямолінійності магістральної вулично-дорожньої мережі**

За прийнятим варіантом вулично-дорожньої мережі необхідно перевірити її показники: щільність та непрямолінійність відносно центру міста та порівняти отримане значення із нормативними показниками.

Щільність вулично-дорожньої мережі міста визначаємо за формулою:

$$\delta_c = \frac{L_c}{F_m}, \quad (7)$$

де  $\delta_c$  – щільність вулично-дорожньої мережі, км/ км<sup>2</sup> ;

$L_c$  – довжина магістралей та вулиць (вимірюється за планом), км;

$F_m$  – площа міста (вимірюється за планом у межах сельбищної та виробничої зон), км<sup>2</sup> .

Розрахункові данні заносимо до таблиці «Визначення щільності вулично-дорожньої мережі міста» (додаток 6).

Значення щільності магістральної вулично-дорожньої мережі має знаходитись у межах 1,5–2,5 км/км<sup>2</sup> [2, п.7.40].

Для визначення показника непрямолінійності відносно центру центри житлових та промислових районів, рекреаційна зона та пасажирська станція представляються у вигляді точок на вулично-дорожній мережі.

Непрямолінійність основних територій та об'єктів міста відносно центру визначаємо за формулою:

$$K_{нпр} = \frac{l_c}{l_g}, \quad (8)$$

де  $K_{нпр}$  – коефіцієнт непрямолінійності;

$l_c$  – найкоротша відстань між точками, що вимірюється уздовж магістралей та вулиць, км;

$l_g$  – найкоротша повітряна відстань між точками, що вимірюється на плані, км.

Розрахункові данні заносимо до таблиці «Визначення непрямолінійності основних зон тяжіння відносно центру» (додаток 8)

Середнє значення показника непрямолінійності основних територій та об'єктів міста відносно його центру має знаходитись у межах 1,15–1,25 [9, с.34].

## **РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРОЕКТУ**

Результати розробки генерального плану міста зводяться в проектний баланс територій міста (додаток 4). Дані представляються в таблиці проектного балансу після вимірювань запроєктованих територій на схемі генерального плану.

На плані вимірюються площі окремих мікрорайонів, ділянки об'єктів обслуговування, зелених насаджень, вулиць (як добуток виміряної довжини на прийняту ширину в червоних лініях), промислових територій, санітарно-захисних зон та інших статей балансу.

Якість проектного рішення має бути оцінена техніко-економічними показниками (додаток 10).

## **ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ**

### **Склад курсового проекту**

Курсовий проект складається з пояснювальної записки (робочого зошиту) та графічного матеріалу (креслень).

Пояснювальна записка повинна мати таку структуру:

1. Титульний лист;
2. Завдання на розробку курсового проекту;
3. Зміст.
4. Аналіз і оцінка природних умов:
  - кліматичних;
  - геоморфологічних;
  - гідрологічних;
5. Визначення чисельності перспективного населення та територіальних потреб міста:
  - розрахунок чисельності перспективного населення міста;
  - розрахунок попереднього балансу територій міста.
6. Розміщення основних функціональних зон:
  - житлово-громадської забудови;
  - виробничої;
  - комунально-складської;
  - зовнішнього транспорту;
  - ландшафтно-рекреаційної.
7. Планувальна організація територій міста:
  - вулично-дорожньої мережі;

- системи культурно-побутового обслуговування;
  - системи зелених насаджень;
  - промислових районів;
  - пристроїв та споруд зовнішнього транспорту;
  - території внутрішньоміського транспорту.
8. Аналіз проектних рішень.
    - аналіз і оцінка рельєфу сельбищної території;
    - визначення показника компактності території міста;
    - визначення щільності вулично-дорожньої мережі міста;
    - визначення непрямолінійності вулично-дорожньої мережі міста.
  9. Проектний баланс території міста.
  10. Техніко-економічні показники проекту.
  11. Висновки.
  12. Перелік використаної літератури.

Графічна частина проекту включає такі креслення:

1. Схема планувальних обмежень М 1: 25 000. (формат А1)
2. Схема функціонального зонування території міста М 1: 25000. (формат А1)
3. Схема генерального плану міста М 1: 25 000. (формат А1)
4. Оцінка рельєфу сельбищної зони міста М 1: 25 000. (формат А3)
5. Оцінка компактності території міста М 1: 25 000. (формат А3)
6. Оцінка щільності та непрямолінійності вулично-дорожньої мережі міста М 1: 25 000. (формат А3)

Графічні матеріали виконуються: вручну в туші або у електронному вигляді на ватмані і на кальці

Окремі елементи плану відображаються відповідними умовними позначеннями (додаток 14).

На схемі генерального плану міста мають бути нанесені горизонталі з позначками висот, які покривають площу в межах усієї території міста. Зверху креслення виносяться назва – "Схема генерального плану міста" (висота літер 15–20 мм), масштаб, та орієнтація по сторонам світу (роза вітрів), нижче креслення – умовні позначення та експлікація. Крім основного зображення на аркуш виносяться таблиці про склад промислових районів та техніко-економічні показники проекту.



## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України “Про планування та забудову територій”
2. ДБН 360–92\*\* Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. – К.: Держбуд України, 2002. – 231 с.
3. ДБН Б.1.1-15:2012. Склад і зміст генерального плану населеного пункту. – К.: Мінрегіон України, 2012. – 50 с.
4. ДБН В.2.3-15:2007. Споруди транспорту. Автостоянки та гаражі для легкових автомобілів. – К.: Мінбуд України, 2007. – 36 с.
5. СНиП 23-01-99 (2003) «Строительная климатология» М., 2003.
6. Бутягин В.А. Планировка и благоустройство городов, Учебник для вузов. Москва, Стройиздат, 1974, 381 с.
7. Демин Н.М. Управление развитием градостроительных систем. – К.: Будивельник, 1991. – 184 с.
8. Ключниченко С.Є. Реконструкція житлової забудови. – К.: 2000. – 245 с.
9. Овечников Е.В., Фишельсон М. С. Городской транспорт. Учебник для вузов. - М.: Высш. шк., 1976. — 352 с.
10. Осітнянко А.П. Планування розвитку міста: Монографія. – К.: КНУБА, 2001.
11. Сингаївська О.І. Основи містобудівної графіки. – Ч. 1. Графічне оформлення містобудівних проектів: Методичні рекомендації до виконання курсових і дипломних робіт. – К.: КНУБА, 2000. – 20 с.
12. Сингаївська О.І. Основи містобудівної графіки. – Ч. 2. Правила застосування текстової інформації при оформленні графічних матеріалів у містобудівному проектуванні: Методичні рекомендації до виконання курсових і дипломних робіт. – К.: КНУБА, 2000. – 40 с

Аналіз і оцінка природних умов

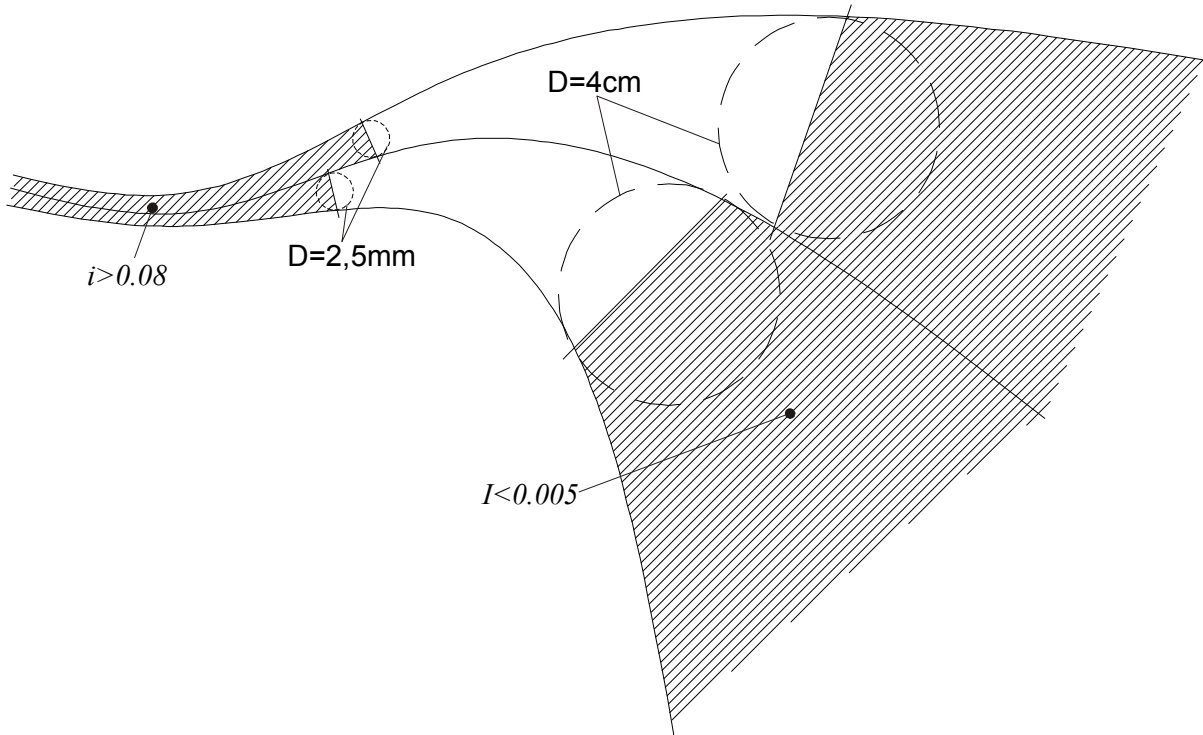


Рис 1. Визначення територій з несприятливими ухилами

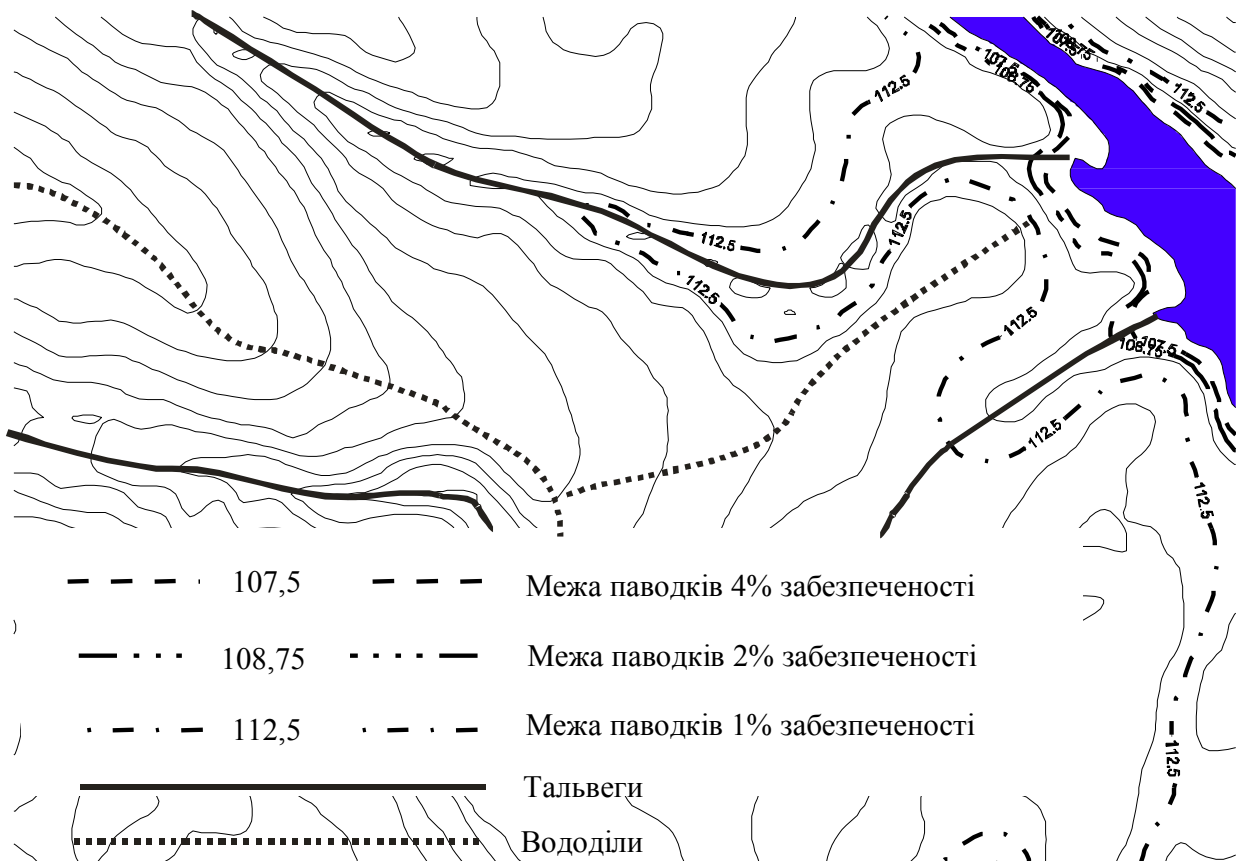


Рис. 2. Аналіз гідрологічних та геоморфологічних умов

## Склад промислових районів міста (приклад)

№ промислового району	Назва підприємств	Чисельність кадрів, тис. чол.	Площа території, га
1	– Сталеплавильний завод	4,5	150
	– Завод капронового волокна,	4,2	100
	– Цементний завод,	2,85	40
	– Трубопрокатний завод	3,5	160
	Всього по району	15,05	450
2	– Фабрика меблів,	1,5	18
	– Завод автоприладів,	3,2	60
	– Завод автогрейдерів	4,5	50
	Всього по району	9,2	128
3	– Фабрика взуття,	1,8	10
	– Завод прецизійного машинобудування,	1,3	30
	– Фабрика шкіряних виробів,	1,5	12
	– Радіозавод	2,8	25
	Всього по району	7,4	77
4	– Підприємства харчової промисловості,	0,85	5
	– Підприємства швейної промисловості,	1,2	6
	– Будівельні організації	12,5	11
	Всього по району	14,55	22

## 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

## Проектний баланс території міста (приклад)

Населення міста 150000

№ п/п	Найменування території	Площа, га	Відсоток, %	м. кв./люд.
<b>А. Громадсько-житлова забудова</b>				
1	Житлові квартали і мікрорайони	428,6	33,4	28,6
2	Об'єкти культурно-побутового призначення	225,0	17,5	15,0
3	Зелені насадження загального користування	315,0	24,5	21,0
4	Підприємства і установи	84,0	6,5	5,6
5	Вулиці, дороги, площі*	231,1	18,0	15,4
<i>Всього по розділу А</i>		1283,6	100,0	70,2
<b>Б. Виробнича (промислова) зона</b>				
6	Промисловий район №1 (сталеплавильний завод, завод капронового волокна, цементний завод, трубопркатний завод)	450,0	33,7	30,0
7	Промисловий район №2 (фабрика меблів, завод автоприборів, завод автогрейдерів)	128,0	9,6	8,5
8	Промисловий район №3 (фабрика взуття, завод прецизійного машинобудування, фабрика шкіряних виробів, радіозавод)	77,0	5,8	5,1
9	Промисловий район №4 (підприємства харчової промисловості, підприємства швейної промисловості, будівельні організації)	22,0	1,6	1,5
10	Склади	37,5	2,8	2,5
11	Водозабірні і очисні споруди міського водопроводу	4,0	0,3	0,3
12	Очисні споруди міської каналізації	8,0	0,6	0,5
13	Споруди тепlopостачання, енергопостачання (ТЕЦ)	1,0	0,1	0,1
14	Споруди міського газопостачання	0,5	0,0	0,0
15	Кладовища	15,0	1,1	1,0
16	Міський полігон побутових відходів	30,0	2,2	2,0
17	Розсадники зелених насаджень	60,0	4,5	4,0
Залізничний транспорт, в тому числі:		167,0	12,5	11,1
18	Пасажирська станція	20,0	1,5	1,3
19	Товарна станція	12,0	0,9	0,8
20	Пасажирсько-технічна станція	15,0	1,1	1,0
21	Сортувальна станція	120,0	9,0	8,0
Автомобільний транспорт, в тому числі:		84,0	6,3	5,6
22	Автовокзал	0,5	0,0	0,0
23	АТП загальноміського пасажирського транспорту	2,3	0,2	0,2
24	Стоянки та гаражі	78,75	5,9	5,3
25	Автозаправні комплекси і станції технічного обслуговування (АЗС і СТО)	2,4	0,2	0,2
<i>Всього по розділу Б:</i>		1334,9	100,0	89,0
<b>В. Ландшафтно-рекреаційна зона</b>				
26	Заміські ліси і лісопарки	750,0	74,1	50,0
27	Зелені насадження санітарно-захисних зон*	238,0	23,5	15,9
28	Водні поверхні*	24,0	2,4	1,6
<i>Всього по розділу В:</i>		1012,0	100,0	67,5
29	Резервні території*	783,0		52,2
<b>Всього в межах міської смуги</b>		4413,5	100,0	294,2
*- площа цих територій не розраховується в попередньому балансі території				

## Додаток 5

### Характеристика об'єктів збереження та обслуговування транспорту

№№ пп	Тип збереження або обслуговування	Кількість споруд	Кількість поверхів	Місткість, шт.	Площа, га
1.	Гаражі для легкових автомобілів:				
	Житловий район 1	3	5	5976	6
	Житловий район 2	3	5	5976	6
	Житловий район 3	3	5	5976	6
	Житловий район 4	3	5	6972	7
2.	Гаражі для вантажних автомобілів	4	1	3750	37,5
3.	Гаражі таксі	1	1	450	1,4
4.	Гаражі для відомчих автомобілів	1	1	300	0,9
5.	Гаражі для прокатних автомобілів	1	1	600	1,8
6.	АТП автобусний парк	1	1	100	1,5
7.	Тимчасові стоянки:				
	Житловий район 1	1	6	1260	0,63
	Житловий район 2	1	6	1260	0,63
	Житловий район 3	1	6	1260	0,63
	Житловий район 4	1	6	1470	0,74
	Промрайон 1	1	6	1710	0,86
	Промрайон 2	1	5	1045	0,52
	Промрайон 3	1	6	841	0,42
	Промрайон 4	1	6	1654	0,83
	Центр міста	1	6	1050	0,52
	Рекреація	1	6	3150	1,6
	Залізнична станція та автовокзал	1	1	90	0,22
8.	АЗК та СТО	8	1	-	2,4
	Разом:	39	-	37918	76,3

## Додаток 6

### Визначення щільності вулично-дорожньої мережі міста (приклад)

№№ пп	Категорія вулиць	Довжина $L_c$ , км	Площа міста $F_m$ , км <sup>2</sup>	Щільність $\delta_c$ , км/км <sup>2</sup>
1.	Магістралі загально- міського значення	21.9	28.8	0.8
2.	Магістралі районного значення	32.8	28.8	1.1
3.	Всього магістральна вулично-дорожня мережа	54.7	28.8	1.9

## Розрахункові параметри вулиць і доріг

Група поселень	Категорія вулиць і доріг	Розрахункова швидкість руху, км/год.	Ширина смуги руху, м	Кількість смуг проїзної частини	Найбільший поздовжній схил, ‰	Найменші радіуси кривих у плані, м	Ширина тротуару, м
<b>Магістральні вулиці і дороги</b>							
Середні, малі міста	Магістральні вулиці (дороги)	60	3,75	2 - 4	60	250	2,25
<b>Вулиці і дороги місцевого значення</b>							
Усі групи поселень	Житлові вулиці	40	3,50	2 - 3*)	70	125	1,5
	Дороги у промислових і комунально-складських зонах	40	3,75	2	60	250	1,5

**Визначення непрямолінійності основних зон та об'єктів тяжіння відносно центру міста (приклад)**

№№ пп	Категорія об'єкту	$l_c$ , км	$l_v$ , км	Коефіцієнт непрямолінійності, $K_{нпр}$
1.	Житловий район 1	2.04	1.55	1.32
2.	Житловий район 2	1.94	1.44	1.35
3.	Житловий район 3	1.92	1.65	1.16
4.	Житловий район 4	1.56	1.15	1.36
5.	Промисловий район 1	3.14	2.58	1.22
6.	Промисловий район 2	2.84	2.14	1.33
7.	Промисловий район 3	3.38	2.7	1.25
8.	Промисловий район 4	2.25	2.17	1.04
9.	Рекреаційна зона	3.9	2.95	1.32
10.	Залізничний вокзал	2.75	2.55	1.08
	Середній показник по місту	2.572	2.088	1.24

**Розподіл населення, яке проживає у місті (приклад)**

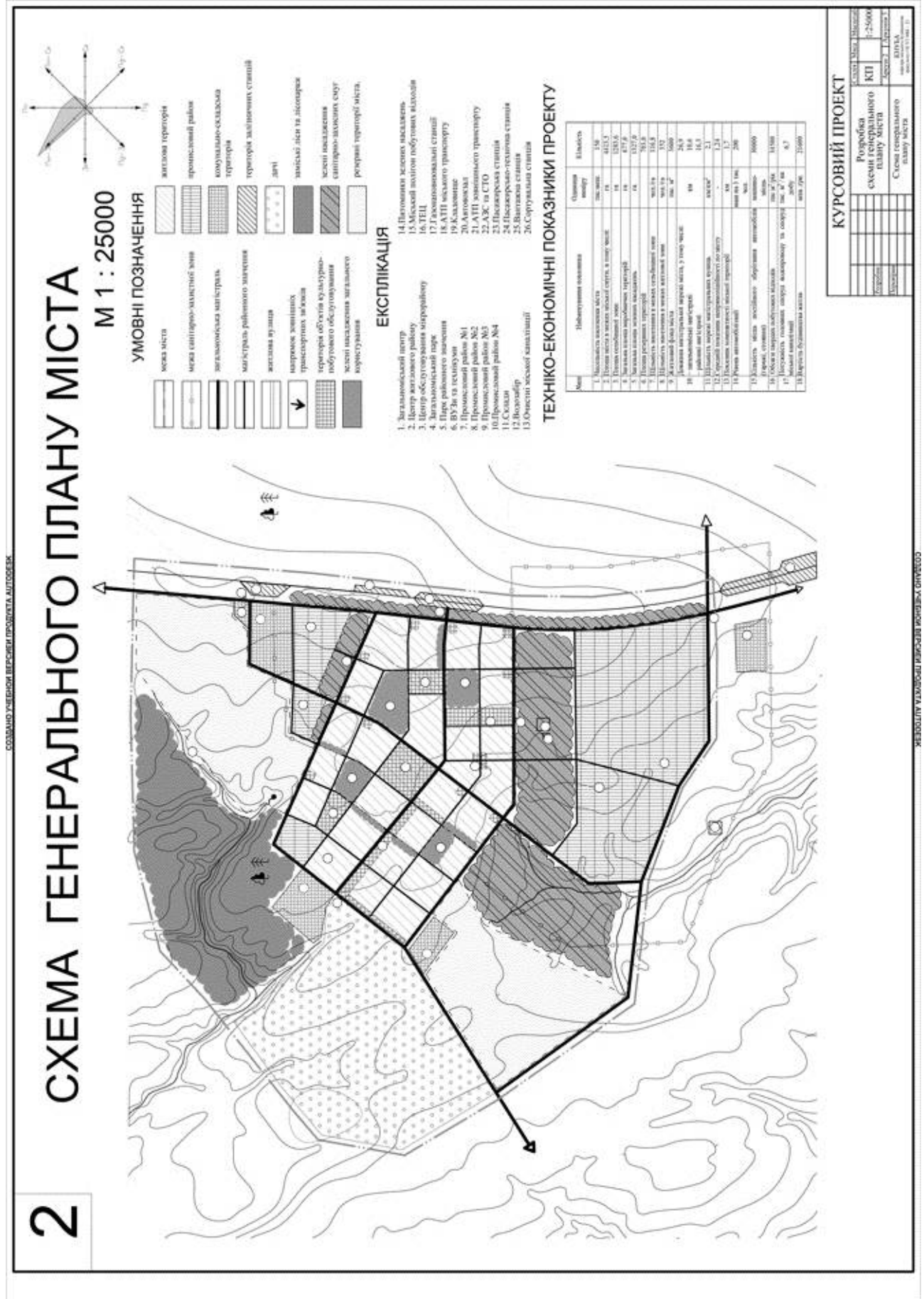


М і к р о р а й о н и з н а с е л е н н я м , т и с . л ю д

**Техніко–економічні показники проекту (приклад)**

№пп	Найменування показника	Одиниця виміру	Кількість
1.	Чисельність населення міста	тис. меш.	150
2.	Площа міста в межах міської смуги, в тому числі:	га	4413,5
3.	Площа сельбищної зони:	га	1283,6
4.	Загальна площа виробничих територій	га	677,0
5.	Загальна площа зелених насаджень	га	1327,0
6.	Площа резервних територій		783,0
7.	Щільність населення в межах сельбищної зони	чол./га	116,8
8.	Щільність населення в межах житлової зони	чол./га	352
9.	Житловий фонд міста	тис. м <sup>2</sup>	3600
10.	Довжина магістральної мережі міста, у тому числі: – загальноміські магістралі: – районні магістралі:	км	26,9 10,6 16,3
11.	Щільність мережі магістральних вулиць	км/км <sup>2</sup>	2,1
12.	Середній показник непрямолінійності по місту	-	1,24
13.	Показник компактності міської території	км	1,7
14.	Рівень автомобілізації	маш на 1 тис. чол.	200
15.	Кількість місць постійного зберігання автомобілів (гаражі, стоянки)	машино-місць	30000
16.	Обсяги твердих побутових відходів	тис м <sup>3</sup> /рік	34500
17.	Потужність головних споруд водопроводу та споруд міської каналізації	тис. м <sup>3</sup> / на добу	6,7
18.	Вартість будівництва житла	млн. грн.	21600

Схема генерального плану міста (приклад)

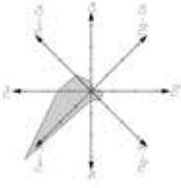




Оцінка щільності та непрямолінійності вулично-дорожньої мережі міста (приклад)

3 **Визначення щільності та непрямолінійності ВДМ**

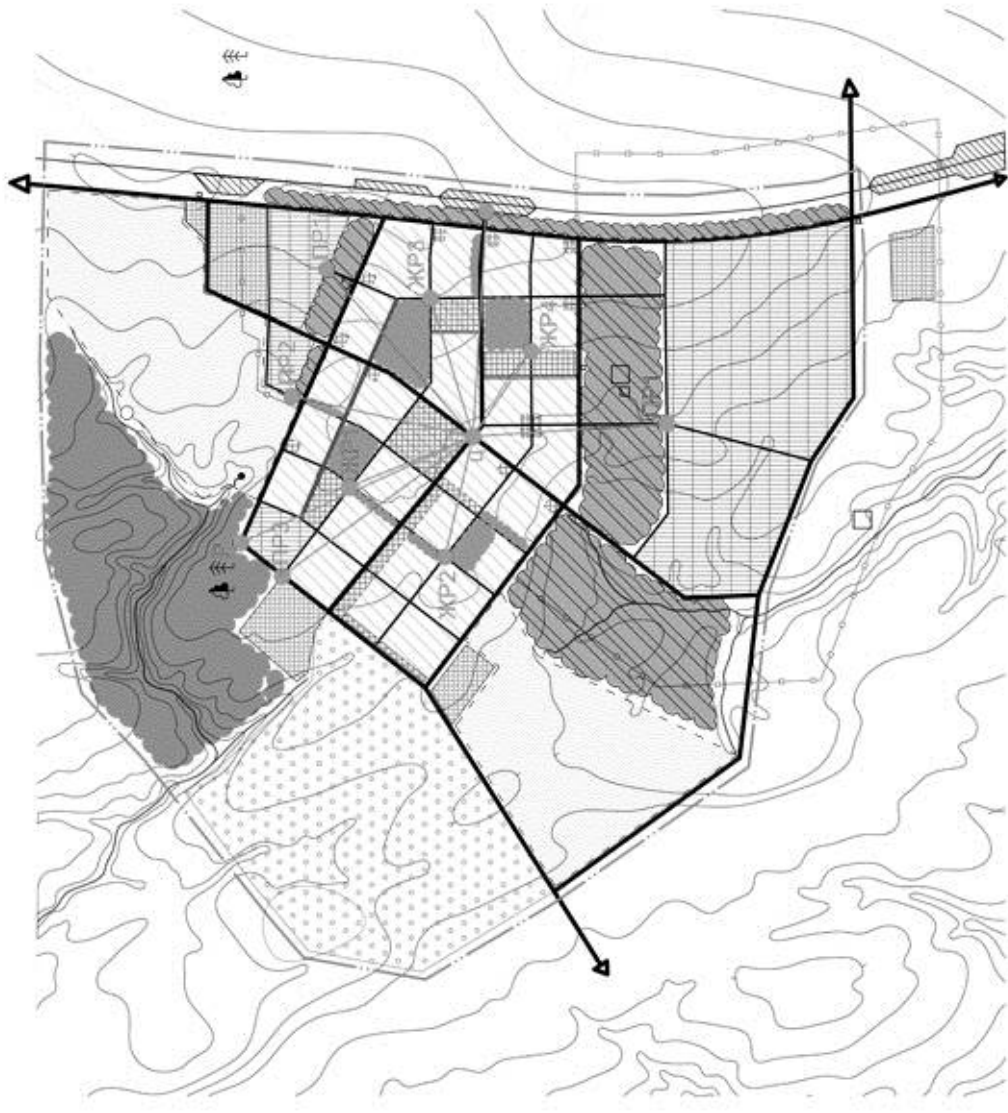
М 1 : 25000



**УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ**

	межа міста		житлова територія
	межа сільсько-заказної зони		житловий район
	автомобільна магістраль		сільсько-заказна територія
	магістраль районного значення		територія залізничних станцій
	житлова забудова		дани
	напрямок змінних транспортних зв'язків		заказні ліси та лісоваров
	територія об'єктів культурно-обслуговування		зелені насадження сільсько-заказної території міста
	зелені насадження загальної інфраструктури		резерв території міста

● ЖР1, ЖР2, ЖР3, ЖР4 житловий район  
 ● ПР1, ПР2, ПР3, ПР4 промисловий район  
 ● Ц центр міста  
 ● В пасажирська залізнична станція  
 ● Р рекреаційна зона



**Визначення щільності вулично-дорожньої мережі**

№п/п	Категорія вулиць	Довжина $L_v$ , км	Площа міста $S_m$ , км <sup>2</sup>	Щільність $\Delta_v$ , вулиць/км <sup>2</sup>
1.	Магістраль загально-районного значення	21.9	28.8	0.8
2.	Магістраль районного значення	32.8	28.8	1.1
3.	Всього магістральних вулиць-дорожок мережі	54.7	28.8	1.9

**Визначення непрямолінійності основних зон та об'єктів відносно центру міста**

№п/п	Категорія об'єкту	$L_v$	$L_n$	Коефіцієнт непрямолінійності, $K_{nl}$
1.	Житловий район 1	6.04	1.55	1.32
2.	Житловий район 2	1.94	1.44	1.35
3.	Житловий район 3	1.92	1.65	1.16
4.	Житловий район 4	1.56	1.15	1.36
5.	Промисловий район 1	3.14	2.58	1.22
6.	Промисловий район 2	2.84	2.14	1.33
7.	Промисловий район 3	3.38	2.7	1.25
8.	Промисловий район 4	2.25	2.17	1.04
9.	Рекреаційна зона	3.9	2.95	1.32
10.	Залізничний вокзал	2.75	2.55	1.08
	Середній показник по місту	2.572	2.608	1.24

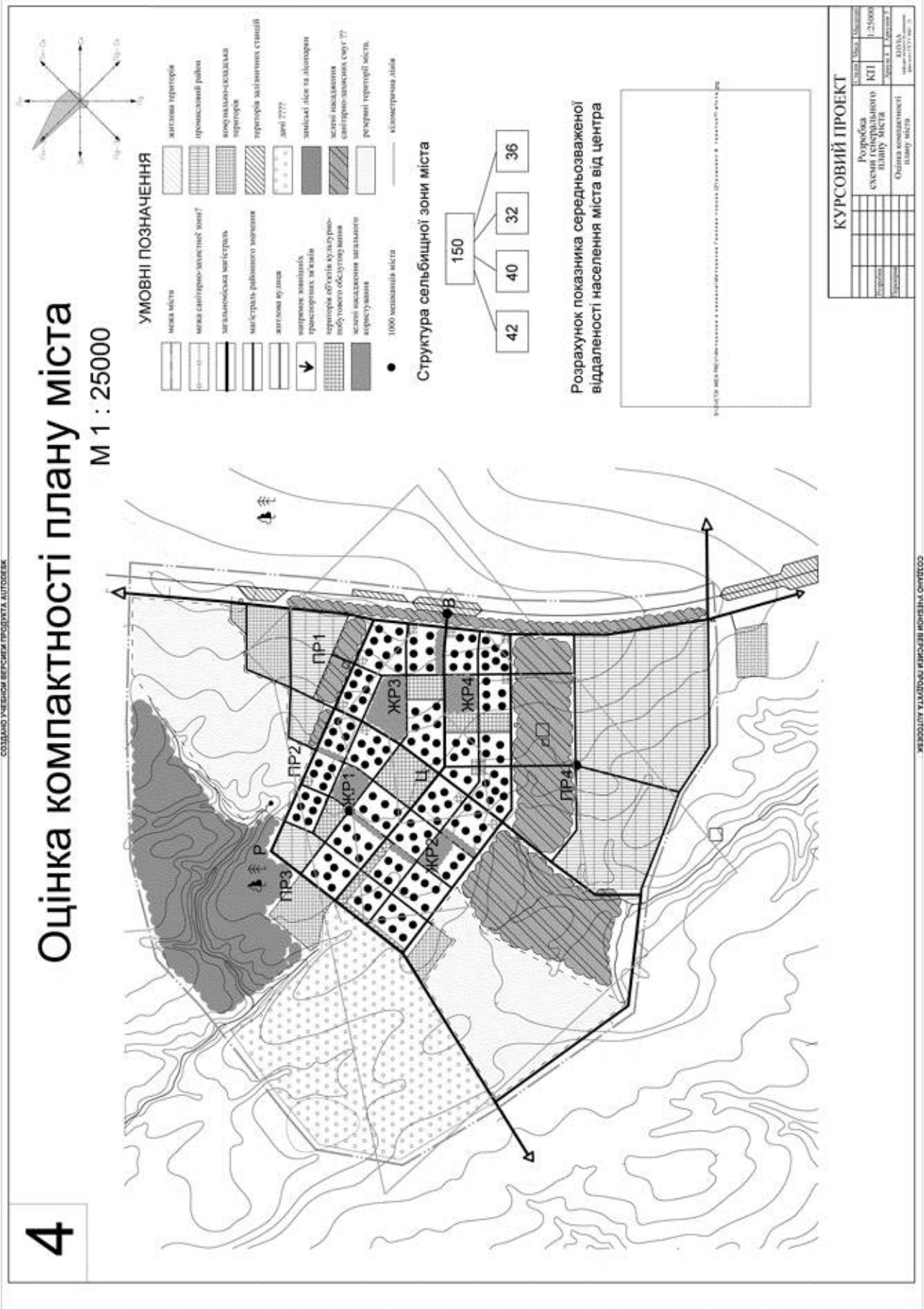
**КУРСОВИЙ ПРОЕКТ**

Тема	Розробка схем генерального плану міста
Курс	25000
Викладач	Викладач кафедри
Студент	Викладач кафедри

СОЗДАНО УМОВНОЮ ВЕРСИЄЮ ПРОГРАМИ АУТОДЕСК





СОЗДАНО УМОВНОЮ ВЕРСИЄЮ ПРОГРАМИ АУТОДЕСК

Оцінка компактності міської території (приклад)



Умовні позначення

Межі	
Міста	
Житлових районів	
Мікрорайонів	
Санітарно-захисної смуги	
Території	
Житлово-громадської забудови	
Громадських центрів	
Зелених насаджень загального користування	
Виробничі	
Складські	
Залізничного транспорту	
Сільськогосподарського призначення	
Резервні території	

Магістралі загальноміського значення	
Магістралі районного значення	
Житлові вулиці	
Мости	

# **ПРОЕКТУВАННЯ СХЕМИ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ МІСТА**

Методичні рекомендації  
до виконання курсового проекту  
з дисципліни «Планування та благоустрій міст»  
для спеціальності 6. 06010103 "Міське будівництво і господарство"

Укладачі: **ДЬОМІН** Микола Мефодійович  
**ДУБОВА** Світлана Вольтівна  
**СИНГАЇВСЬКА** Олександра Іванівна  
**МІЩЕНКО** Олена Дмитрівна  
**МАЛЯР** Віталій Анатолійович

Комп'ютерна верстка *О.Д. Міщенко*

Підписано до друку            Формат  
Папір офсетний. Гарнітура Таймс. Друк на ризографі.  
Ум. друк. арк. 2,09 Обл.–вид. арк. 1,125  
Ум. фарбовідб. 23 Тираж прим. Вид. № 183/III-07 Зам. №

КНУБА, Повітрофлотський проспект, 31, Київ, 03037

E-mail: red\_isdat@ua.fm

Віддруковано в редакційно-видавничому відділі  
Київського національного університету будівництва і архітектури

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи  
ДК № 808 від 13.02.2002 р.