

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

О. С. Безлюбченко,
С. М. Гордієнко,
О. В. Завальний

ПЛАНУВАННЯ МІСТ І ТРАНСПОРТ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
2021

УДК 711.4:711.55:711.73](477)(075.8)

Б39

Автори:

Безлюбченко Олена Степанівна,

кандидат технічних наук, доцент кафедри міського будівництва Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова;

Гордієнко Сергій Миколайович,

старший викладач кафедри міського будівництва Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова;

Завальний Олександр В'ячеславович,

кандидат технічних наук, доцент кафедри міського будівництва Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

Рецензенти:

Лобашов О. О., доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри транспортних систем і логістики ХНУМГ ім. О. М. Бекетова;

Ткачук О. А., доктор технічних наук, завідувач кафедри Міського будівництва та господарства НУВГП

*Рекомендовано до друку Вченою радою ХНУМГ ім. О. М. Бекетова,
протокол № 2 від 27 вересня 2019 року*

Безлюбченко О. С.

Б39 Планування міст і транспорт : навч. посібник / О. С. Безлюбченко, С. М. Гордієнко, О. В. Завальний; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 271 с.

ISBN 978-966-695-525-1

У навчальному посібнику розглянуто питання проектування й будівництва міст відповідно до їхніх соціально-економічних, екологічних та територіально-планувальних проблем. Призначений для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія.

УДК 711.4:711.55:711.73](477)(075.8)

© О. С. Безлюбченко, С. М. Гордієнко,
О. В. Завальний, 2021

© ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021

ISBN 978-966-695-525-1

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 РОЗСЕЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК СИСТЕМ НАСЕЛЕНИХ МІСЦЬ	7
1.1 Історичні аспекти розвитку містобудування	7
1.2 Еволюція розселення та загальні принципи його системної організації...	14
1.3 Завдання та об'єкти комплексного територіального розвитку	19
1.4 Тенденції розвитку міст	21
1.5 Постсоціалістичні міста	25
1.6 Новий урбанізм	28
1.7 Моделі міського розвитку	32
2 ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ МІСТА	39
2.1 Поняття «місто». Чисельність населення та класифікація міст	39
2.2 Природно-територіальні умови розміщення та розвитку міст	55
2.3 Економічна база перспективного розвитку міст і визначення чисельності населення	57
2.4 Функціональне зонування та планувальна структура міста	60
3 РОЗМІЩЕННЯ ТА СТРУКТУРА СЕЛЬБИЩНОЇ ТЕРИТОРІЇ	73
3.1 Структурний взаємозв'язок основних функціональних зон міста	73
3.2 Структура сельбищної зони міста	74
4 РОЗМІЩЕННЯ ТА СТРУКТУРА ВИРОБНИЧОЇ ТЕРИТОРІЇ МІСТА	80
4.1 Склад виробничої території міста	80
4.2 Формування і планування виробничих територій	80
4.2.1 Комунальна зона	87
4.2.2 Зона транспортно-складської забудови	88
4.3 Інноваційні об'єкти виробничих територій	89
4.4 Принципи формування генерального плану промислового підприємства.....	90
5 ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦІЙНА ЗОНА МІСТА	95
5.1 Система озеленення міста	95
5.2 Класифікація зелених насаджень	96
5.3 Позаміські ландшафтні території	101

6 УСТАНОВИ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ГРОМАДСЬКІ ЦЕНТРИ	104
6.1 Система громадського обслуговування	104
6.2 Загальноміський центр	106
6.3 Установи та організації обслуговування	112
7 ПЛАНУВАННЯ Й ЗАБУДОВА ЖИТЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ.....	116
7.1 Функціонально-планувальні основи формування житлових районів і мікрорайонів	116
7.2 Фактори, що впливають на планування житлового середовища	141
7.3 Система культурно-побутового обслуговування житлового району та мікрорайону	144
7.4 Композиційно-просторові завдання формування житлової забудови.....	150
7.5 Концепція «двір без машин»	159
8 ЗОНА ЗОВНІШНЬОГО ТРАНСПОРТУ	166
8.1 Залізничний транспорт	168
8.2 Автомобільний транспорт	171
8.3 Водний транспорт	173
8.3.1 Морський транспорт	175
8.3.2 Річковий транспорт	176
8.4 Повітряний транспорт	179
8.5 Трубопровідний транспорт	182
9 ТРАНСПОРТ І ШЛЯХИ СПОЛУЧЕННЯ	185
9.1 Класифікація міського транспорту	185
9.2 Масовий міський транспорт	187
9.3 Індивідуальний пасажирський транспорт	191
10 ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЯ МЕРЕЖА МІСТА	194
10.1 Класифікація вулично-дорожньої мережі.....	194
10.2 Структура вулично-дорожньої мережі	198
10.3 Перехрещення вулиць і доріг	201
10.4 Облаштування перехрещень у різних рівнях	203
10.5 Організація стоянок легкових автомобілів	206
10.6 Типи гаражів та вимоги щодо їхнього розміщення	210

11 ПРОПУСКНА СПРОМОЖНІСТЬ МІСЬКОЇ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ	216
11.1 Пропускна спроможність однієї смуги руху та її фізична суть	216
11.2 Пропускна спроможність багатосмугової проїзної частини	220
11.3 Пропускна спроможність і ефективність роботи мережі вулиць і доріг	221
12 ПРОЕКТУВАННЯ ПЛАНУВАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ВУЛИЦЬ І ДОРІГ ...	223
12.1 Основні принципи проектування планувальних елементів вулиць і доріг	223
12.2 Розрахунок ширини проїзної частини	228
12.3 Розрахунок ширини тротуару	229
12.4 Розрахунок ширини розподільчої смуги	230
12.5 Поперечні профілі міських вулиць	231
12.6 Проектування поздовжнього профілю вулиць і доріг	234
12.7 Екологічні вимоги до міських вулиць і доріг	237
13 ДОРОЖНІЙ ОДЯГ ВУЛИЦЬ І ДОРІГ	242
13.1 Типи дорожнього одягу	242
13.2 Основні вимоги до елементів дорожнього одягу	243
13.3 Нежорсткий дорожній одяг	245
13.4 Конструювання й розрахунок дорожнього одягу нежорсткого типу...	245
13.5 Жорсткий дорожній одяг	256
13.6 Підсилення дорожнього одягу та розширення проїзної частини	257
13.7 Штучні споруди та інженерно-транспортне облаштування автомобільних доріг	258
ВИСНОВКИ	260
КОРОТКИЙ СЛОВНИК ОСНОВНИХ ТЕРМІНІВ	261
СПИСОК ДЖЕРЕЛ	263

ВСТУП

У процесі розвитку цивілізації людина протиставила природі місто як наймасштабнішу та найзмістовнішу форму просторової організації суспільства. Точніше, варто говорити про всю систему людських поселень, що формують складно організовані територіальні утворення, які складаються з міських і сільських населених місць, аграрних територій і комунікацій. Система поселень та організованих територій матеріально виражає та закріплює територіальну організацію суспільства: його життєві процеси, інститути, норми, що вироблені суспільством.

Фіксуючи територіально в міській забудові та благоустрою соціальну структуру суспільства, характер праці, побутові риси та смаки епох, місто відбиває різні аспекти соціальної дійсності. Форми господарської діяльності виявляються в просторовій організації функціональних зон. Екологічні норми та уявлення фіксуються у ставленні до землі, води, міських зелених насаджень; технічний рівень розвитку – у характері й рівні забудови, міського влаштування та благоустрою. Отже, різні аспекти організації суспільства фіксуються в матеріально-просторових характеристиках міста, у його вигляді.

Оптимізація просторового розвитку України це поліпшення умов для розвитку окремих частин і регіонів країни. Звідси випливають такі завдання: стирання відмінностей в економічному розвитку та в забезпеченні громадською інфраструктурою між окремими просторами; забезпечення довготривалого розвитку, забезпечення всіх громадян приблизно однаковими умовами. Орієнтири просторового розвитку: зростання та інновації, збереження інфраструктури життєзабезпечення, заощадження ресурсів, побудова культурного ландшафту.

Для прийняття ефективних містобудівних рішень потрібно вивчення особливостей функціонування й розвитку містобудівних систем різних типів, наприклад, визначення темпів зростання міста, структури його житлового фонду, розрахунку і принципів організації мереж обслуговування, яке безпосередньо пов'язане з прогнозами соціально-демографічної структури населення, що, зі свого боку, залежить від економічної бази розвитку міста, його функціональної структури.

1 РОЗСЕЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК СИСТЕМ НАСЕЛЕНИХ МІСЦЬ

1.1 Історичні аспекти розвитку містобудування

У процесі боротьби за існування та освоєння трудових навичок людина 25 тис. років до н. е. навчилася створювати штучні споруди: землянки, хатини. Згодом ці споруди вдосконалювали та з'являються великі житла із глиняними стінами. Виникають перші монументальні культові споруди – менгіри, грандіозні вертикальні кам'яні заввишки до 20 м, дольмени – споруди з вертикальних каменів, перекриті кам'яними плитами. Це вже свідчить про появу естетичних споживачів, які сприяли розвитку мистецтва й архітектури.

Перші спроби внести певний порядок у планування й забудову поселень датують серединою I – початком II тис. до н. е. Міста давньої цивілізації в долині р. Інд (2500–1500 до н. е.) Мохенджо-Даро й Хараппа мали благоустрій й прямокутну мережу вулиць.

Зароджується теорія містобудування: у працях Вітрувія (I ст. до н. е.) були сформульовані окремі питання греко-елліністичної й римської теорії планування міст й архітектури [18].

За певним планом створювалися культурні центри в давніх індійських державах доколумбової Америки (архітектурний комплекс Теотіуакан у Мексиці, II ст. до н. е. – IX ст. н. е.). Приблизно в V–II ст. н. е. в Індії був створений трактат «Шилпа-шастра», що слугував порадиником і при будівництві міст.

Одне з найдавніших осередків людської цивілізації – Стародавній Єгипет (у III тис. до н. е. – найсильніша рабовласницька держава) – залишив нам велику кількість будинків і споруд, що дивують і донині своєю величиною та грандіозністю. Найбільша увага приділялася будівництву гробниць, величина яких відповідала громадському становищу померлого. Найвідоміші піраміди в Гізі (XXIX – XXVIII ст. до н. е.), найзначніша з них піраміда Хеопса, розміром у плані 230 на 230 м, заввишки – 146,8 м.

Планування міст Стародавнього Єгипту мало яскраво виражений класовий характер. Район знаті це, зазвичай, будинки-садиби, храми, адміністративні будинки, що розташовуються серед зелені, а квартали бідноти – з вузькими провулками та темні, тісні глинобитні будинки без вікон.

Єгиптяни чітко визначили функції кожного свого міста. Так, крім Мемфіса і Фів, столицями в різний час були Ахетатон, Саїс, Таніс і Бубастіс; Геліополь, Елефантина й Філе вважалися храмовими містами; Таніс, Бубастіс – торгові міста; Ель-Каб і Семне – міста стражі. Міста мали геометрично правильну

мережу вулиць із яскраво вираженими міськими центрами, що включали палацові та храмові комплекси. Прийоми планування цих міст, їхній благоустрій і забудову згодом вивчали й творчо переосмислювали давні греки й римляни, що заклали фундамент європейської художньої культури.

Джерела грецької архітектури походять від культури народів Егейського світу (V–I тисячоліття до нашої ери). Уже в XII ст. до нашої ери тут формуються типи житлових і культових приміщень. Ранні культові будівлі повторювали план житлового будинку, в якому вогнище замінювалося вівтарем.

У розвитку Древньої Греції виокремлюються три основних періоди: архаїчний, класичний і елліністичний. Архаїчне місто складалося з укріпленої цитаделі – акрополя, який є релігійним і політичним центром поліса (давньогрецьке місто – держава), та житлових кварталів, що групувалися навколо ринкової площі – агори. На ранньому етапі розвитку Стародавньої Греції, у VIII–VI ст. до нашої ери (архаїчна епоха), на вибір території впливав, насамперед, стратегічний фактор: міста зазвичай будували на скелястих пагорбах, що піднімаються над рівниною та знаходяться від моря на відстані кількох кілометрів. Так місто було захищене від нападу із суші й моря. Зі зростанням військової могутності й розвитком торгівлі стратегічні інтереси в розміщенні міст поступаються місцем торговим. Міста закладають у зручних для мореплавання природних гаванях. При цьому кожне більш-менш велике місто мало дві гавані – торгову й військову. Велика увага при виборі місця для міста приділялася кліматичним умовам, рельєфу місцевості. Перевага віддавалася місцям з кам'янистим ґрунтом, відносно рівним чи з пологими схилами.

У грецьких містах архаїчної епохи властиве нерегулярне («мальовниче») планування, що впливає з природного розвитку міста, що створилося без заздалегідь продуманого плану. Наприкінці цієї епохи починають зароджуватися елементи регулярного планування, остаточний перехід до якої відбувся у класичну епоху (V–II ст. до н. е.). Винахід регулярного міста Арістотель приписує мілетському архітектору Гіподаму (приклад – портове місто Пірей та м. Мілет) (рис. 1.1).

Регулярне планування додало грецьким містам чітку просторову організацію. Серед геометризованої мережі абсолютно прямих вулиць регулярного грецького міста дві вулиці були головними, вони перетиналися під прямим кутом. Переваги системи Гіподама полягає в тому, що місто може бути скільки завгодно продовженим без порушення його структури, а недолік – у відсутності внутрішнього зв'язку між численними осередками-кварталами. У системі

Гіподама яскраво виступає раціоналізм греків, прагнення створити для всіх ділянок міста однакові умови.

У Греції класичного періоду поряд із храмами та житловими будинками будувалися численні будинки та споруди загального призначення: булевтерії – зали для зборів, театри, іподроми тощо. Провідним архітектурним ансамблем є Афінівський Акрополь, у якому зосереджені найцікавіші давньогрецькі пам'ятники архітектури: Парфенон, Пропілеї, храм Ніки, грандіозна статуя Афіни-Войовниці, роботи скульптора Фідія.

У IV ст. до н. е. давньогрецька держава розпалася на низку окремих: Єгипет, Македонське царство, Пергам і Родос, почався елліністичний період. Відбувається бурхливе будівництво міст, практичного застосування набувають принципи регулярного планування. Центром замість акрополя стає комплекс міських площ, оточених спорудами для зборів, крамницями, спортивними будівлями. Поряд з регулярним плануванням складаються ансамблі на основі вільного планування, наприклад, акрополь міста Пергама. Характерне будівництво грандіозних споруд – Фароський маяк в Олександрії заввишки 130–140 м і Колос Родоський заввишки 30 м (два з семи чудес світу) [11].

В елліністичному місті головний акцент робили на житлових кварталах і центральній ринковій площі, на яку вели житлові вулиці. У цьому місті всі частини зв'язані між собою: міські ворота – з ринком, окремі квартали – між собою, найвіддаленіші райони – із центром. Житлові квартали склалися з різнотипних будинків. Розмір кварталу – 30–35 на 40–48 м, що обумовлювалось невеликими розмірами будинків для бідних.

Значна увага приділялася благоустрою – мостінню вулиць, улаштуванню водопроводу й каналізації.

Римське мистецтво та архітектура склалися як наслідок взаємодії художніх культур багатьох народів, найсильніший вплив тут зробило зодчество етрусків, греків. У культурі величезної військово-адміністративної держави пе-

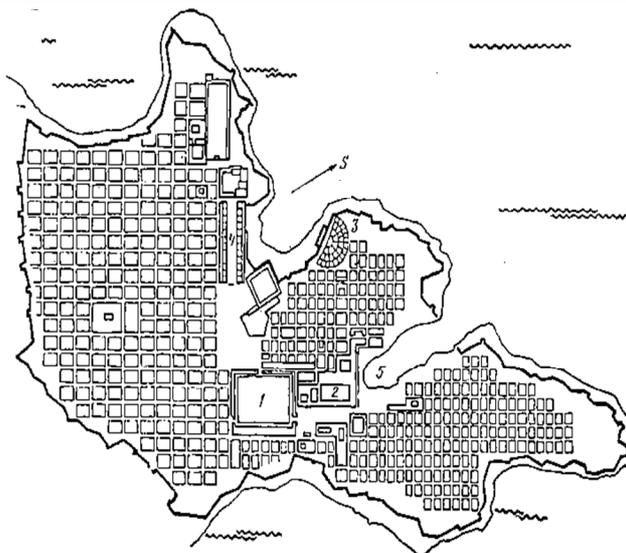


Рисунок 1.1 – План м. Мілет, V ст. до н. е., архітектор Гіподам: 1, 2 – південна та північна агори, 3 – театр, 4 – стадіон, 5 – порт

реважали види мистецтва, які мали утилітарне значення. Провідну роль одержали інженерні спорудження: водопроводи, мости та дороги. Серед архітектурних здобутків переважають будівлі, що втілили ідеї могутності Римської держави – площі, тріумфальні арки, амфітеатри, терми, палаци. Для вирішення інженерних завдань у III–II ст. до н. е. з'являються бетонні конструкції, застосовуються склепіння та купольні конструкції.

Багато римських міст одержали регулярне планування з чіткою прямокутною мережею вулиць, що бере початок від планування римського військового табору (рис. 1.2). Такі міста мали чітку організацію з розташованими на основному перехресті тріумфальними арками, що мали чотири проїзди, з точно розміщеним храмом. Міста були статичні та розвитку не підлягали. Схема їх була відпрацьована на віки. Виразні відбитки побудови римських «праміст» і тепер можна побачити на планах низки старих міст (рис. 1.3). Для раннього періоду розвитку римської архітектури характерний тип атріумного житлового будинку. Центром його композиції був атрій – перекритий дворик зі світловим отвором. Найдавнішою площею Рима був Форум Романум – центр громадського та торгового життя міста. Він має неправильну форму в плані, що склалася внаслідок різночасного спорудження громадських будинків. До нього сходилися головні вулиці міста, що становлять продовження доріг, які підходили до воріт столиці.

Порівнянню зі стародавніми греками римляни значно удосконалили благоустрій міста. Гордість Стародавнього Рима – його водопровід і водостоки. Із моменту заснування міста римляни користалися водою Тибру, а також колодязями та джерелами. У 312 р. до н. е. у столиці споруджують перші водопроводи.

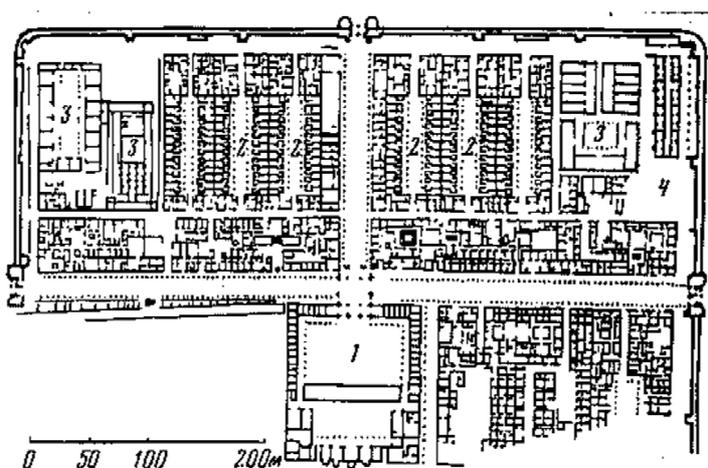


Рисунок 1.2 – Римський табор Ламбезіс, II ст. до н. е.: 1 – преторіум, 2 – казарми, 3 – склади, 4 – конюшні. Головні магістралі: кардо – південь – північ, декуманус – схід – захід

Наприкінці I – початку II ст. у Римі їх вже одинадцять. Водопроводи щодня давали місту 1,5 млн м³ води. При 1,5–2 млн мешканців Рима споживання води в перерахунку на одного мешканця – близько 800 л у добу. Високий художній і технічний рівень покриття вулиць. Значне досягнення римської епохи – поділ вуличного простору на проїзну частину і тротуари – елемент благоустрою,

що був утрачений у містобудуванні наступних епох, аж до кінця XVIII – початку XIX століть.

Унаслідок напливу населення до міст і дорогих будівельних ділянок у Римі в епоху імперії з'явився новий вид житла – багатоповерховий житловий будинок – «інсула». Як правило, на перших поверхах «інсул» розміщалися крамниці й підсобні приміщення, верхні поверхи склалися з типових квартир, які виходили у темний коридор. У низці випадків квартири склалися з трьох приміщень, одне з яких мало природне світло та вентиляцію. На відміну від упорядкованих «домусів» (особняків), квартири не мали ні водопроводу, ні каналізації. Відомим античним теоретиком архітектури та містобудування був Вітрувій, римський зодчий епохи Августа (I ст. до н. е.). Його уславлена праця «Десять книг про архітектуру» є теоретичною та практичною енциклопедією з архітектури та будівництва, також має дані з регулярного містобудування [20].

Відродження. Нові вимоги висувають до життя нові типи будинків, зменшується значення культового зодчества, що починає здобувати світський характер і масштаб, порівнянний з людиною. Великого розмаху в цей період набуло будівництво палаців знаті – палаццо. Палаццо раннього Ренесансу поєднують риси нової раціональної структури з елементами середньовічної замкової архітектури.

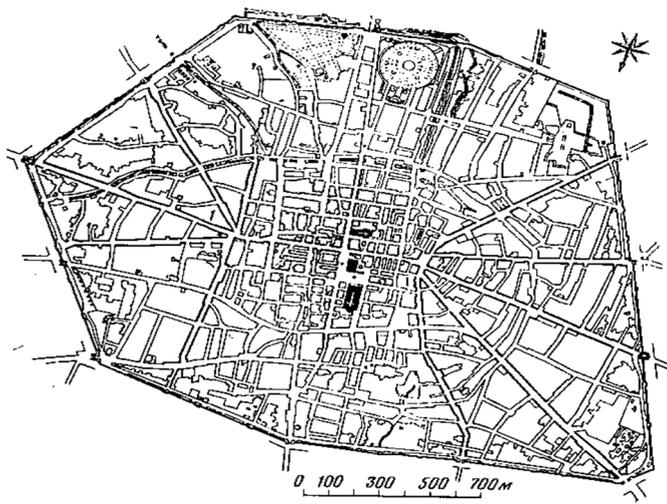


Рисунок 1.3 – План м. Болоньї. Квартали, розташовані по центру, мають прямокутне давньоримське планування

Початок XVI ст. – «золоте століття» італійського мистецтва, час творчості геніальних синів Італії: Браманте, Леонардо да Вінчі, Рафаеля, Мікеланджело та інших. (перебудова папської резиденції у Ватикані, собор Петра в Римі та інше).

В епоху Відродження нові міста майже не будувалися. У зв'язку з цим про містобудівні принципи цього періоду можна свідчити за проектами так званих «ідеальних міст», які розробили архітектори-теоретики (Альберті, Скамоцці, Серліо та інші. (рис. 1.4, 1.5)).

Показовим прикладом є проект Скамоцці. Місто має регулярне планування з чітким функціональним розподілом. У його центрі велика адміністративна

площа, до якої по одній осі з обох боків прилягають ринкові площі, а по другій осі – біржова площа та площа для продажу дров та сіна. На площах передбачалося розмістити головні будинки. Місто оточене укріпленими валами та стінами. Раціональна основа проекту вирішилася в процесі будівництва низки площ у старих містах, на яких були зведені найвеличніші, панівні в забудові міста споруди (площа св. Марка у Венеції) [11].

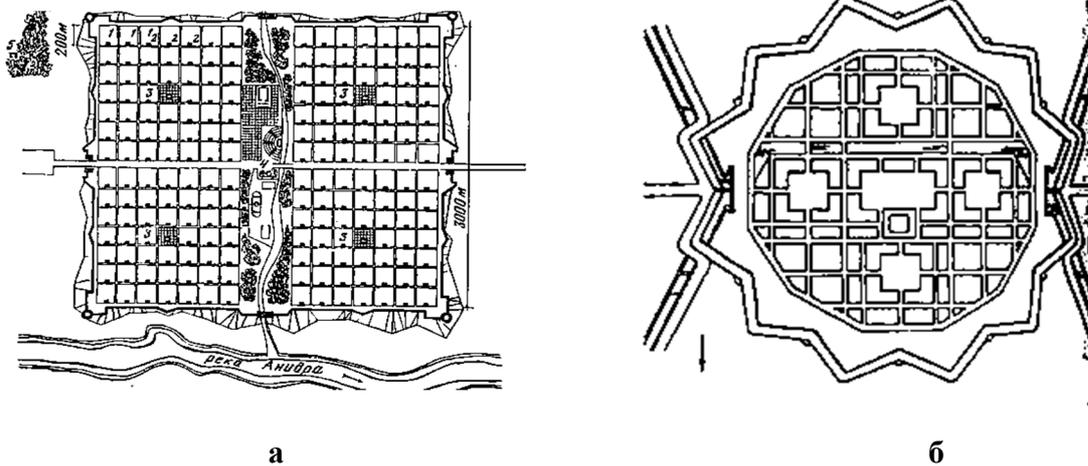


Рисунок 1.4 – «Ідеальне місто»
а – Томаса Мора – м. Амауротум, 1516 р. Квадратний план;
б – «Ідеальне місто» Вінченцо Скамоцці (1615 р.)

В останній третині XVI ст. зародився новий архітектурний стиль бароко. Йому притаманне будівництво грандіозних і складних містобудівних ансамблів, у яких переважали фронтально-осьові композиції, монументальні культові будинки й монастирські комплекси, колосальні палаццо з парками, величні міські площі. Епоха бароко в містобудуванні характеризується створенням променевих планувальних систем, при яких осі декількох вулиць сходилися в одній точці, і великих площ, що оформлені будинками, вирішеними в одному ордері (площа Петра в Римі). Художнім принципам бароко протистояв класицизм. Естетика класицизму складалася у Франції у XVII ст. в період формування абсолютної монархії. Міським ансамблям класицизму властиве застосування будинків з однотипними фасадами, унаслідок чого композиційний акцент переносився на простір вулиці та площі, яка сприймалась як цілісний

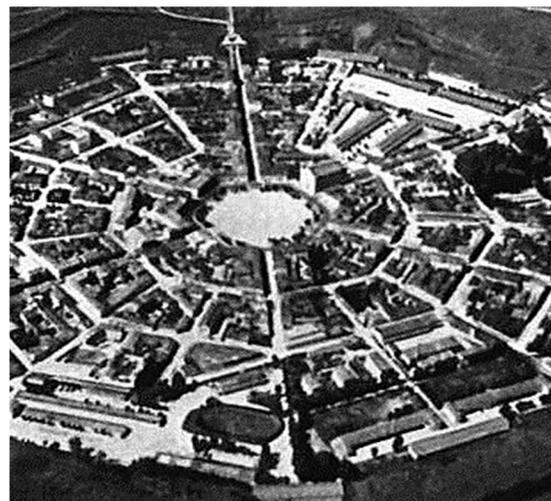


Рисунок 1.5 – Дж. Саворньян. Пальманова (Венето, Італія). «Ідеальне місто» епохи Відродження. Побудовано в 1593-95. Аерофотозйомка

організм. Зростання міст вимагало реконструкції вуличної мережі, що існувала, організацію нових кварталів, площ, ринків.

Французькі архітектори в Парижі під керівництвом префекта Ж. Османа у 1853–1869 роках закладають основи нового типу міста із широкими проспектами, великими відкритими площами й зеленими масивами. Величезне місто з населенням вже в той час більш мільйона мешканців було розсічене нескінченно довгими вулицями. Планувальна структура Парижа, сформована в такий спосіб, зберігається й донині. Перспективи паризьких вулиць, що простягнулися на величезні відстані, здаються нескінченними. Навіть знаменита Триумфальна арка, що замикає перспективу однієї з головних магістралей столиці – Єлисейських полів, губиться через величезні відстані, з яких вона видна. Цей містобудівний прийом із новим, більшим масштабом вулиць відповідав потребам транспорту, що розвивався. Крім того, величезні розміри проспектів викликали в сучасників відчуття величі міста, почуття парадності. У центральній частині Парижа були створені паркові масиви (Сад Тюїльрі, проспект Єлисейські поля та пов'язані з ним регулярні сади) та здійснено регулярне планування Версаля (рис. 1.6). Відбувається перегляд цінностей в архітектурі окремих споруд. У плануванні житлового будинку переважають раціоналістичні тенденції, спрямовані на створення максимального комфорту для родини [11].

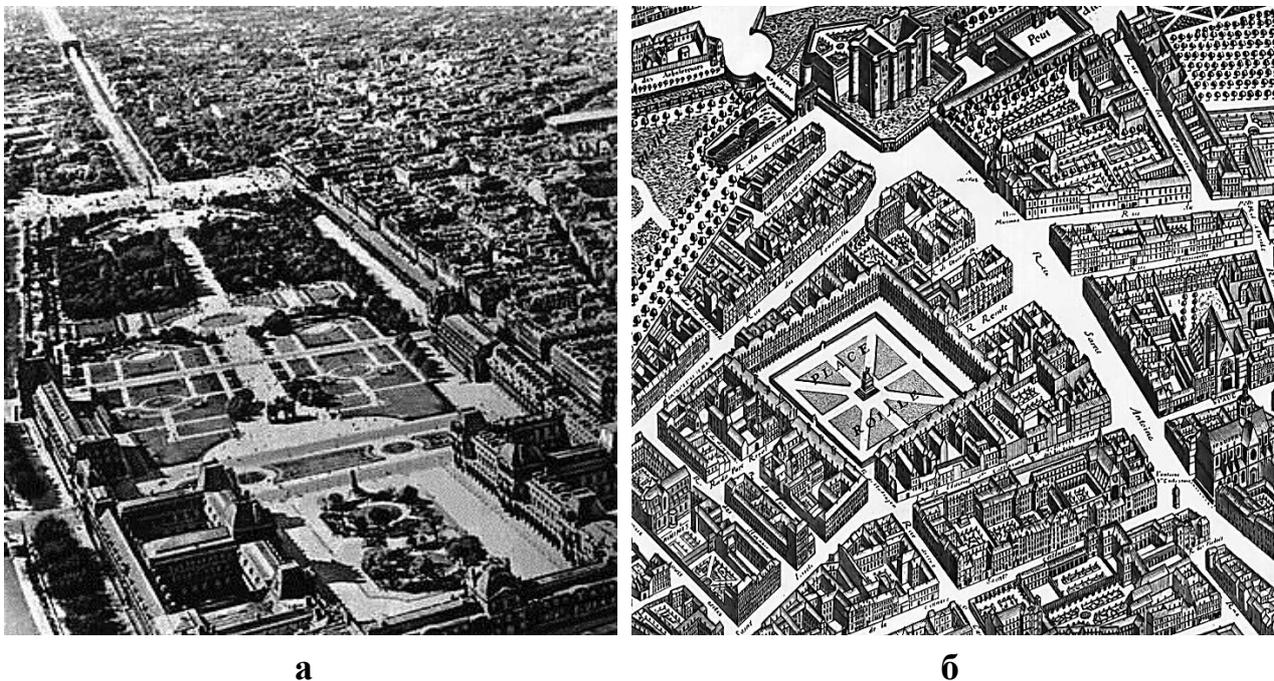


Рисунок 1.6 – Париж: а – архітектурні ансамблі головної осі центру на ділянці Лувр – площа де Голля, XVI–XIX ст.; б – Шатійон – Королівська площа (нині площа Вогезів), 1606–12 рр. (фрагмент з плану Тюрго. 1734–39 рр.). Забудована будівлями з однаковими фасадами. У центрі монумент Людовіка XIII

XIX ст. – час інтенсивного розвитку капіталізму у країнах Західної Європи та Америки. Зростання промисловості обумовило будівництво великих підприємств, складних портових і залізничних споруд, мостів, і викликало необхідність корінної реконструкції міст.

Нерегульований наплив із села робітників викликав швидке будівництво тимчасового, позбавленого благоустрою, житла. Збільшення населення міст спричинило реконструкцію вулиць і підвищення інженерного благоустрою міста, що, зі свого боку, призвело до підвищення вартості будівельних ділянок у центральних районах. Прагнення максимально використовувати ділянки призвело до появи двох типів капіталістичних будівель: прибутковий будинок із двором-колодязем і багатопверховий будинок-хмарочос.

Швидкий розвиток металургії відкрив великі можливості для вирішення грандіозних технічних завдань. Застосування металевих конструкцій, а потім і залізобетонних визначило пошуки каркасних схем будинків із полегшеними стінами, що одержало особливе поширення в США.

Можливості металу й скла як будівельних матеріалів яскраво були продемонстровані на Всесвітній виставці 1851 р. у Лондоні в архітектурі Кришталевого палацу. Паризьку виставку 1889 р. увічнив своїм безсмертним здобутком інженер Ейфель. Відкриття Монне залізобетону в 1867 р. стало надбанням французьких архітекторів [7].

Наприкінці XIX – початку XX ст. розвиток автомобільного транспорту змусив проводити роботи зо розширення старих і пробивання нових вулиць, велика увага приділялась розв'язці руху на перетині великих транспортних магістралей. У цей час з'явилося багато великих промислових споруд із застосуванням нових конструкцій.

Великого поширення набули соціально-реформістські «проекти запобігання соціальної революції» за допомогою архітектури. Двадцять століття породило численні містобудівні ідеї.

1.2 Еволюція розселення та загальні принципи його системної організації

Система розселення (система поселень, населених місць) – природно створене або цілеспрямовано сформоване територіальне утворення, що охоплює міські та сільські поселення, мережі та об'єкти транспортної, інженерно-технічної, виробничої інфраструктур, території рекреаційного, сільськогосподарського, лісогосподарського, природоохоронного та іншого призначення, об'єднані стійкими просторовими, економічними, соціальними зв'язками.

Пошук *оптимальних форм розселення* ведеться постійно. **Групова система розселення** – група поселень, що мають *стійкі виробничі, культурно-побутові, рекреаційні зв'язки з поселенням-центром*. **Поселення-центри систем розселення** різного ієрархічного рангу (місцевому, районному, міжрайонному, регіональному й національному рівнях) взаємно доповнюють один одного, послідовно забезпечуючи надання населенню повсякденних, періодичних, епізодичних видів послуг [1].

Сучасний період розвитку урбанізації пов'язаний не тільки з інтенсивним зростанням окремих міст, а й з утворенням великих **урбанізованих ареалів**. Великі міста не просто стрімко ростуть, поглинаючи приміські території, вони зливаються один з одним, утворюючи агломерації та мегаполіси з населенням у десятки мільйонів чоловік.

Міська агломерація, агломерація міст (від лат. *Agglomerare* – приєднувати, додавати) – територіальне утворення, що виникає на базі великого міста (або кількох компактно розташованих міст – конурбація), що створює значну зону урбанізації шляхом поглинання суміжних населених місць. Виникнення агломерацій визначило якісно новий етап розвитку процесів урбанізації. Кількість агломерацій та населення в них швидко збільшується. Водночас із цим збільшуються й самі агломерації [62, 63].

Процеси урбанізації спричиняють появу радикально нових форм просторового розвитку – **поліцентричних урбанізованих регіонів** (MultiCentered Metropolitan Regions, MMR), які характеризуються *тісним співіснуванням великої кількості поселень різних форм, із різними соціальними функціями, в єдиному регіоні та з щільними транспортними зв'язками між ними* (рис. 1.7–1.9).



Рисунок 1.7 – Найбільша міська агломерація в Європі – Рейнсько-Рурський мегалополіс у Німеччині

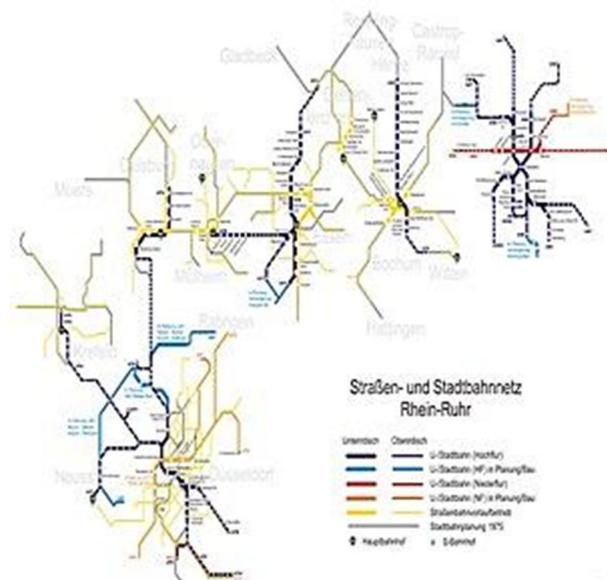


Рисунок 1.8 – Схема швидкісного рейкового транспорту Рейнсько-Рурського регіону

Зростання урбанізованих регіонів відбувається у вигляді двох взаємозв'язаних і одночасних процесів – децентралізації та рецентралізації. *Децентралізація* – це зменшення кількості населення та щоденної активності в центральному місті, тоді як *рецентралізація* – це збільшення населення й активності в нових, більш спеціалізованих центрах, які краще пов'язані між собою.

У складі агломерацій виокремлюються міста-центри та поселення-супутники. У містах-центрах і в їхньому найближчому оточенні спостерігається найвища щільність населення. Поселення-супутники розвиваються вздовж основних транспортних магістралей, що сходяться до міста-центру. Спільно вони утворюють урбанізований каркас агломерації.

За ступенем сформованості виокремлюються: потенційні, що формуються, та розвинені системи розселення. Вони характеризуються, насамперед, рівнем соціально-економічного розвитку міста-центру [8].

Тенденції урбанізації свідчать про те, що вже до 2030 року близько 2/3 населення земної кулі буде жити в містах. Водночас із тим передусім буде збільшуватись кількість міст – якщо зараз на планеті існує більше 20 міст із населенням понад 10 млн осіб (лідером, безумовно, є Токійська агломерація з населенням понад 38 млн осіб), то в 2030 році вже буде понад 20 міст із населенням 20 млн осіб. Більшість цих міст буде розташовано у Південній, Південно-Східній та Східній Азії, тобто в Японії, Китаї, Бангладеш, Індії та інших країнах – там, де процеси урбанізації зараз найбільш динамічні. У цьому ареалі розташовані практично всі найбільші міста світу.



Рисунок 1.9 – Поліцентричний урбанізований регіон Сан-Паулу в Бразилії

Міста варто відрізнити від таких поліцентричних урбанізованих регіонів, як Лос-Анджелеська агломерація. В Європі такими регіонами є Великий Париж, Великий Лондон. Специфічно європейським типом розтягнення міських поселень є колишній промисловий Рурський регіон у Німеччині.

Що таке сучасне велике місто? Місто, яке концентрує на своїй території головні корпорації світу, головні вузли банківської, економічної та політичної активності, спеціалізовані ринки праці, центри виробництва знання – інститути та університети (освітню індустрію), міську культуру (культурну індустрію). Уперше термін мегаполіс був застосований для позначення урбанізованого утворення протяжністю понад 1 000 км і шириною місцями до 200 км у Атлантичного узбережжя США – пов'язаних між собою агломерації Бостона, Нью-Йорка, Філадельфії, Балтімора, Вашингтона (населення близько 40 млн осіб). Мегаполіс, мегалополіс (від грец. *Megas, megalu* – великий, у мільйон разів більший + *polis* – місто) – надвелике, багатомільйонне місто, урбанізований ареал (територіальне утворення, що виникає у разі зрощення сусідніх міст в єдиний ареал). Найбільші мегалополіси у світі: Токайдо (Токіо – Осака) в Японії, Рейнсько-Рурський мегалополіс у Німеччині, Лондон – Ліверпуль у Великобританії, Сансан або Південнокаліфорнійський мегалополіс (від Сан-Франциско до Сан-Дієго) у США, Босваш (від Бостона до Вашингтона) у США, Дельта Янцзи в Китаї, Дельта Перлової річки в Китаї [58,59]. Мегаполіси розвиваються нерівномірно. Сповільнилися темпи зростання «старих» мегаполісів – Токіо, Нью-Йорка, Мехіко, Чикаго, Лондона, Парижа та інших. Збільшилися темпи зростання мегаполісів у країнах, що розвиваються – Мумбаї (Бомбей), Лагос, Дакка, Карачі, Колката, Джакарта та інших. Триває збільшення кількості мегаполісів і зростання чисельності їхнього населення [98].

Розвиток систем розселення спирається на сформовану мережу міст і сільських населених пунктів, разом із існуючими агломераціями та тими, що формуються. Розселення формується відповідно до потреб виробництва, на основі економічних відносин, політичних, культурних та побутових зв'язків населення. Крім цього, на розселення впливають природно-кліматичні умови, транспортна мережа, розміщення сировинних ресурсів.

Рівень соціально-економічного розвитку поселення визначається відповідно до пріоритетності соціальних і економічних критеріїв на основі комплексної оцінки території, з огляду на повне розкриття потенційних можливостей і потреб населення, економічних планів.

На території України внаслідок довготривалого процесу розподілу праці історично склалося декілька видів і форм розселення. Вид розселення визначається особливостями економічної бази й величиною поселень, тобто кількістю населення в них. Форма розселення визначається щільністю мережі поселень та особливостями їхнього, взаємного розташування у межах певної території, а також рівнем розвитку функціональних зв'язків між ними.

Сьогодні в Україні можна визначити два *види розселення*: *міське* (міста і селища міського типу) і *сільське* (села, селища, хутори).

Забудова сільських населених місць відрізняється малою інтенсивністю, оскільки там переважають малоповерхові житлові будинки, кожний із яких побудований на самостійній земельній ділянці великої площі.

Найраціональнішим видом розселення є місто. Міське населення в Україні становить переважну більшість. Міські поселення характеризуються великою щільністю, тобто значною кількістю населення, розташованого на певній площі. Наприклад, щільність населення Києва становить 3 207 осіб/ км², Одеси – 5 463 осіб/ км², Харкова – 5 263 осіб/ км².

Територія України характеризується порівняно високими показниками урбанізації, розвиненою мережею міст (зокрема великих) та шляхів сполучення. У 1990 році в Україні було 436 міст, а в 2015 – 460; 927 та 885 селищ міського типу відповідно. Структура міського розселення на території України відзначається просторовою неоднорідністю урбанізованих зон (рис. 1.10) та інтенсивним формуванням і розвитком міських агломерацій. Найбільша мережа міських поселень у Львівській, Дніпровській, Харківській областях (у кожній понад 70 міських поселень) [101].

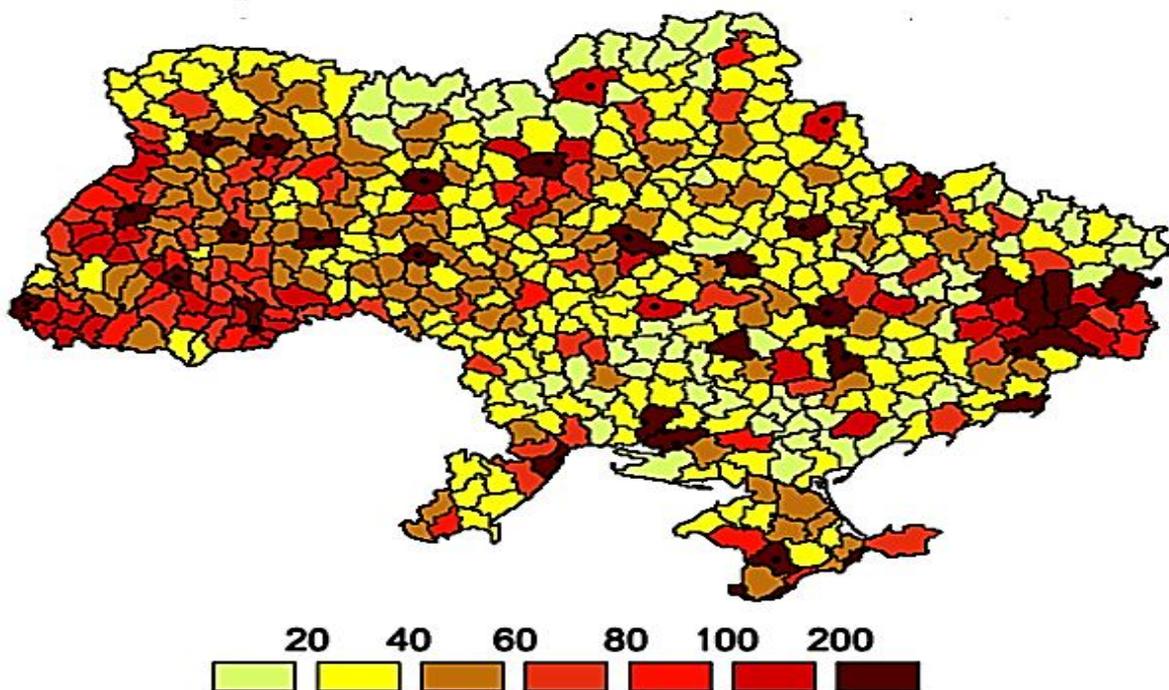


Рисунок 1.10 – Щільність населення на території України (2013 р.)

Планування розвитку та забудови міст протягом багатьох років здійснювалось виходячи з необмежених можливостей використання таких важливих видів ресурсів, як територіальні, водні, енергетичні та ін. Необхідність ураху-

вання ресурсних обмежень при здійсненні раціонального природокористування висуває проблему вдосконалення норм проектування з метою збереження й ефективного використання всіх видів ресурсів, а також переорієнтації містобудівної теорії та практики в напрямку ресурсозберігаючих методів проектування.

На розвиток міста істотно впливає його природно-економічне положення, тобто розміщення сировинних, енергетичних і водних ресурсів, транспортних шляхів сполучення (залізничних, автомобільних, повітряних і водних).

1.3 Завдання та об'єкти комплексного територіального розвитку

Для визначення можливого перспективного розвитку під час розроблення генеральних планів необхідно використовувати детальний аналіз містобудівних умов, наявності й використання різних видів ресурсів. Узагальнюючи досвід відомих учених і фахівців (Д. І. Богорада, В. І. Нудельмана, А. С. Ізрайлевича, Є. Є. Ключниченка, Ю. М. Білоконя, М. М. Дьоміна), можна визначити головні категорії ресурсів та умов, які істотно впливають на розвиток поселень [10, 39, 45, 47, 86, 92].

Територіальні ресурси – це наявність резервних територій або ділянок, які за розміщенням у плані міста можуть використовуватися для потреб забудови.

Ресурси водопостачання й умови водовідведення також визначають можливість розвитку міст, їхній профіль і перспективу. У разі дефіциту водних ресурсів виникає необхідність будівництва дорогих споруд для водопостачання (водоводів, каналів тощо) і відведення промислових та міських стоків на значну відстань, що значно обмежує розвиток міст.

Умови екологічного стану міста, що детально аналізуються й визначають заходи для його поліпшення: усунення задимлення та загазованості повітря, забруднення водоймищ і ґрунту, виробничих шумів тощо. Ці та інші заходи з поліпшення навколишнього середовища можуть впливати на розвиток міста, зокрема територіальний, його функціональне зонування, розміщення сільбищних, промислових, комунальних та інших територій.

Транспортні зв'язки міста з районами сировинних та трудових ресурсів також істотно впливають на функціонування та розвиток виробничого комплексу, а також життєдіяльність міст. Отже потрібно проаналізувати пропускну спроможність транспортних мереж, можливості розвитку й необхідні інвестиції.

Умови енергозабезпечення, які за наявності на території України розвиненої мережі високовольтних ліній передачі електроенергії поки що не лімітують

видобутку вугілля, постачання нафти та газу з найближчих родовищ або завезення палива з інших країн, але можуть стримати енергопостачання для розвитку міст і розміщення в них енергоємних галузей промисловості.

Трудові ресурси, до яких належить населення в працездатному віці, а також працюючі в непрацездатному віці. Під час вивчення передумов розвитку міста необхідно виявити й зіставити численність трудових ресурсів у складі населення міста та їхню незайнятість у суспільному виробництві, а також наявність невикористаних трудових ресурсів міста й населених пунктів у приміській зоні.

Беручи до уваги, що найвагомішими та найскладнішими в обґрунтуванні розвитку міст є проблеми територіальних ресурсів, енергозберігаючих рішень і екологічного стану навколишнього середовища, вони розглядаються докладніше.

Територіальне зростання міст вступає в конфлікт з інтересами сільського господарства, потребами збереження природоохоронних зелених зон, використання територій для відпочинку населення. В Україні під об'єктами міського, промислового й транспортного будівництва знаходиться близько 4,0 млн га, що становить майже 7 % загальної площі країни. Україна має також високий рекреаційний потенціал. Площа територій, придатних для організації різних видів і форм відпочинку населення, становить близько 9,0 млн га, з яких із рекреаційною метою використовується лише 0,26 млн га.

Територіальне зростання міст пов'язане не тільки з вилученням земель із сільськогосподарського виробництва, але безпосередньо призводить до зростання витрат на створення та функціонування усіх інфраструктурних підсистем: вулично-дорожньої мережі, транспорту, інженерних комунікацій.

Установлено, що розширення міських територій неодмінно пов'язане із зростанням потреб у тепловій та електричній енергії. Промислові райони та індустріальні центри є крупними споживачами енергії [12]. У загальному споживанні енергії у нашій країні близько 80 % припадає на міста. На рівень енергоспоживання істотно впливає житлово-комунальна сфера. Із загальних річних енерговитрат на опалення та гаряче водопостачання об'єктів соціального призначення й житла витрачається до 30 % енергоресурсів, із яких 2/3 ресурсів споживає житловий сектор. У зв'язку з цим однією з найактуальніших проблем розвитку міст є раціональне використання й економія енергоресурсів. Тому серед проблем, що вирішуються в генеральному плані міста, однією з найважливіших є визначення потреб у різних видах енергії, внутрішніх і зовнішніх джерелах забезпечення цих потреб, розроблення пропозицій щодо вибору економічних

джерел та способів енергопостачання, а також створення загальних для груп підприємств і міста в цілому енергетичних мереж та споруд.

Діапазон засобів і методів підвищення ефективності використання енергоресурсів у містобудуванні характеризується широтою та різноманітністю, охоплює такі напрями, як упровадження нових видів джерел енергії, удосконалення технологічних процесів, створення енергоекономічних видів транспорту, сучасного обладнання і побутових приладів, використання нових будівельних матеріалів і конструкцій, які сприяють зниженню непродуктивних витрат і збереженню енергії. Одне з найважливіших місць серед них належить раціональній функціонально-планувальній організації міста. Раціональне розміщення будинків і споруд з урахуванням мікрокліматичних умов (температура повітря, швидкість вітру, пряма сонячна радіація) дозволяє знизити витрати тепла на опалення в розмірі 5–20 % [9].

З огляду на проблеми енергоефективності міста необхідно переглянути існуюче ставлення до високощільної забудови нових периферійних житлових районів. Локальний одноразовий економічний ефект, що досягається внаслідок їхнього будівництва зазвичай не зіставляється з соціальними, економічними, інженерно-транспортними, енергетичними та іншими витратами, які супроводжуються територіальним розвитком міста, Вони з'являються у процесі функціонування усіх елементів міської системи й вже через 8–10 років починають перевищувати початковий ефект.

Необхідно проводити спеціальні дослідження, кількісний аналіз, поглиблені теоретичні розробки й експериментальні перевірки енергоефективності сучасних міст з урахуванням їхньої величини, господарського профілю, конкретних містобудівних умов.

1.4 Тенденції розвитку міст

Принципи містобудування, які застосовувались у СРСР, особливо після Другої світової війни, можна умовно назвати індустріальними. Йдеться про те, що розташування міста, житлової забудови визначали потреби промисловості. Спочатку розташовувалась промисловість, визначались параметри майбутнього поселення, яке буде обслуговувати індустрію і потім уже на цьому місці створювалося житло. У СРСР цей принцип був практично непорушним до самого кінця, до 1991 р. Це створило такий феномен як мономіста. Якщо візьмемо Прип'ять та Славутич (рис. 1.11), місто в Чернігівській області, створене для обслуговування Чорнобильської АЕС, для заміни відселеної Прип'яті, то це ти-

пове мономісто. *Мономіста*, які обслуговували атомні станції, називали також атомогради, словом-гібридом. Місто, у якому 25–40 тис. мешканців, і всі вони обслуговують атомну електростанцію. Це працівники атомної станції, або заводу, їхні сім'ї та персонал: працівники шкіл, їдальнь, лікарень, центрів культури, палаців культури, різноманітних обслуговуючих підприємств, будинків побуту та тощо.

Якщо простежити історію радянського містобудування, то можна виділити кілька періодів, які вплинули на те, як виглядають наші міста сьогодні. Спочатку, після 1917 р., після самої революції міста не одразу стали радянськими. Залишились у спадок міста Російської імперії, історичні міста, які поступово перетворювалися. До середини 30-х рр. ХХ ст. вони перетворювалися дуже повільно – це не були руйнування, масштабні перебудови, якщо створювалось щось нове, зазвичай це були громадські споруди та житло для партійних працівників або для працівників окремих заводів, вони створювалися в існуючій міській тканині.



Рисунок 1.11 – Схема міста Славутич

По-справжньому інтенсивні процеси перетворення міста відбуваються з середини 30-х рр. ХХ ст. Ідеї створення нового міста, авангардні, модерністські ідеї, однаково проявлялися в країнах Західної Європи та в СРСР. Радянські архітектори, які до 1932 р. ХХ ст. входили в численні творчі союзи, спілки прагнули втілити кілька важливих ідей: перетворення побуту, нового соціалістичного розселення. Ці ідеї були спільними – як у Німеччині, Франції, у середовищі передових архітекторів, так і в радянських архітекторів. Вони активно комунікували, у СРСР до 1932 р. навіть видавались багатомовні журнали англійською, французькою мовою, присвячені сучасній архітектурі.

До середини 20-х рр. ХХ ст. у СРСР напрацювали кілька ідей щодо вигляду нових міст. Це ідея соцміста для обслуговування численних заводів, які розташовувались в українських промислових містах – Харкові, Одесі, Дніпропетровську, Запоріжжі, навіть у Києві. Ідея соцміста базувалась на принципах взаємовигідного розташування індустрії, житла, рекреаційних зон, спеціальних районів та просторів для відпочинку й для спорту. Усе це мало поєднуватись

комунікаціями. Відомий так званий принцип соцміста або лінійного міста Миколи Мілютіна, книжка якого «Соцмісто» набула поширення навіть на Заході, а в СРСР була заборонена в 1932 р. Він передбачав, що нове житло, нові міста мають будуватись у вигляді 5 або 6 паралельних зон – тому й *лінійне місто*. Лінії індустрії, спеціальний санітарний розрив, зелена зона, яка прорізувалася комунікаціями – залізницею, шосе та дорогою, потім іде зона житлової забудови, після неї паралельно лінія урядових споруд, рекреаційних закладів та закладів обслуговування – лікарень, їдальнь, шкіл, дитячих садків тощо. І все це мало розташовуватись у найбільш вигідний спосіб, щоб викиди заводів не загрожували житлу [79]. Приклади таких міст: район Нове Запоріжжя, або соцмісто Запоріжжя, соцмісто ХТЗ, створене для обслуговування Харківського тракторного заводу київським архітектором Павлом Альошиним у 1928–33 рр. Останнє становить собою ідеальний тип лінійного міста, описаний Мілютіним, тобто паралельні зони, зона виробництва, власне, завод, витягнутий уздовж шосе та залізничної гілки, величезний парк, також витягнутий у лінію, який фактично є санітарним розривом між заводом і житлом. Лінія житлової забудови, яка згрупована в окремі блоки, це, власне, і є дома-комуни, або ж гуртожитки, чотири- та шестиповерхові, які мали з'єднуватись переходами на рівні першого поверху з лазнями, клубами, закладами торгівлі, обслуговування, так само розташовані лікарні, школи, дитячі ясла й потім ще зона урядових споруд. Це нове місто було створене спеціально в чистому полі, у 8 км від тогочасного Харкова. Якщо зараз це окремий район, до нього протягнута гілка метро, є станція Тракторний завод, а тоді це було абсолютно нове місто, створене без будь-якого впливу старого Харкова в чистому полі. Кілька таких міст було створено в СРСР, найвідоміші на території України – ХТЗ (рис. 1.12), а взагалі в СРСР – Магнітогорськ, який створювали цілі бригади радянських та західних архітекторів, зокрема за участі німецьких архітекторів Ханнеса Майера та Ернста Мая, які хотіли створити ідеальні житлові умови для пролетаріату. Проте в середині 1930-х у Магнітогорську, найвідомішому радянському соціалістичному місті, більша частина населення (дві третини) жила в бараках і землянках.

Ідея перетворення побуту радянської людини існувала майже до середини 1930-х рр. Після початку сталінської індустріалізації поступово згортають цю ідею, ліквідують творчі спілки, створюється «Союз архітекторів», орієнтація лише на нову індустрію та створення парадних ансамблів у центрах міст за прикладом м. Москви. Нові міста не будувалися, а перетворювалися центри, центральні площі нових міст за зразком сталінського плану реконструкції Москви, ніхто вже не замислювався про робітників – вони продовжували жити в

бараках, а номенклатура перетворювалася на панівний клас, який забезпечувався державою.

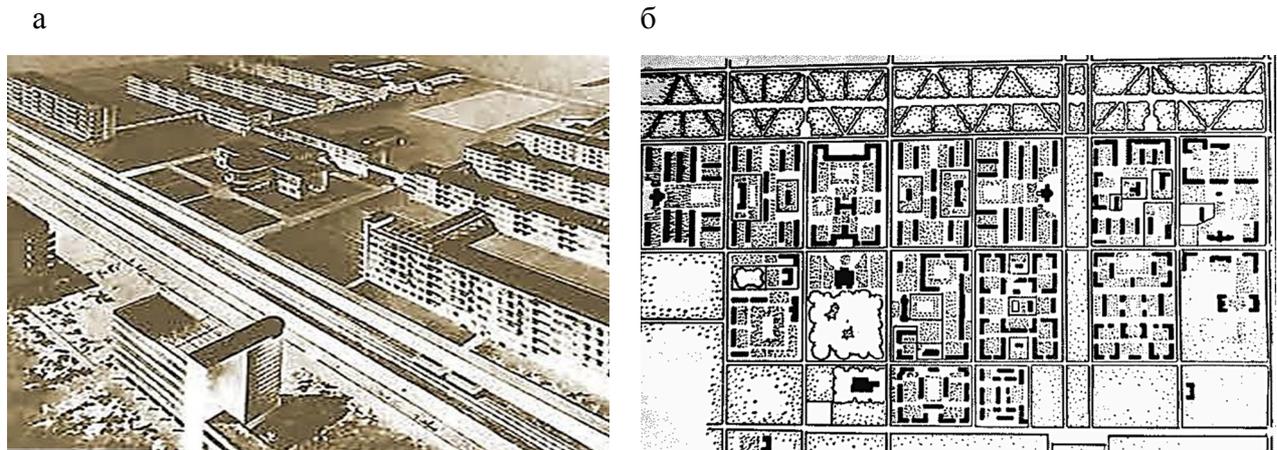


Рисунок 1.12 – Соцмісто «Новий Харків», 1930 р.:
а – проектна перспектива (фото з макету); б – схема забудови селища ХТЗ

За сталінської доби (1930–1950-ті роки) нове містопланування зовсім не відповідає тим ідеалам, які радянські архітектори виношували в 1920-х рр. Будували, насамперед, індустрію, яку оточували барачні райони, тобто, робітники жили ні в будинках-комунах, ні в нових квартирах, ні в окремих кімнатах, як це мислив Ернст Май, який приїхав в СРСР, або відомий радянський архітектор Гінзбург. Насправді, максимально комфортним розселенням було покімнатне, посімейне, яке продовжувало домінувати до середини 1950-х, тобто в одній кімнаті жила сім'я, і, зазвичай, ніяких нових соціалістичних міст після 1930-х вже не будувалося.

Після Другої світової війни, коли в 1955 р. ліквідували Академію архітектури, і Микита Хрущов, тодішній очільник держави, офіційно розкритикував сталінську архітектуру, радянські архітектори повертаються до ідеї соціалістичного розселення, до створення нових міст. Із цим пов'язані такі відомі міські пейзажі, як «квартали Хрущова» – 5-ти поверхові будинки.

Ідея, характер, тип цієї житлової одиниці походить із проекту французьких архітекторів дешевого житла, яке можна створити у дуже простий спосіб фактично на заводі. Бетонні або цегляні заводи створювали набір блоків, залізобетонних плит, з яких мали створюватися будинки, тобто містобудування мало стати максимально дешевим, ефективним й у швидкий спосіб розселити всіх людей, які жили в перенаселених містах після війни в жахливих житлових умовах.

Після середини 1950-х рр. радянські архітектори повертаються до ідеї нової житлової просторової одиниці, а саме мікрорайону. Саме мікрорайони, якими зараз оточені українські міста, за якими ми звикли декодувати радянський

житловий простір, такі заповнені багатоповерховими панельними будинками простори міських околиць, дуже схожі один на одного й на інші міста в СРСР і Східній Європі. Це ідея компактної житлової одиниці, яка може розташовуватися в межах міста та за його межами та буде повністю обслуговувати потреби мешканців була розроблена на основі так званої ідеї сусідства Клеренс Стайн. Ідея сусідства в СРСР наприкінці 1950-х рр. еволюціонувала в мікрорайон, тобто взяли принцип територіально-просторового взаємного розташування житла та об'єктів обслуговування, додали ідею індустріального містобудування та ідею, що забудова має бути щільною, як заповідав відомий архітектор Ле Корбюзьє. Радянські архітектори досягли величезної майстерності у розташуванні типових блоків. Якщо подивитись на план забудови Києва або Харкова, або іншого великого радянського міста, яке активно забудовувалось у 1960–80-ті рр., можливо побачити, що типові одиниці розташовувались у різноманітний спосіб – і паралельно, і під різними кутами, щоб досягти вигідної інсоляції та повітряної конвекції. Усі щоденні потреби мали задовольнятися у житловому масиві. Ця ідея з часом показала свої вади, оскільки більшість людей працюють, навчаються й проводять дозвілля зазвичай поза межами масиву. Звідси й вади цього типу розселення (див. розділ 7).

1.5 Постсоціалістичні міста

Усі міста колишнього Східного блоку (на схід від «залізної завіси») колись мали однакові централізовані, керовані державою патерни розвитку. Спеціальні планові інститути (Київпроект або Київський науковий науководослідний інститут проектування міст) планували економічний розвиток територій, важкої промисловості, від якої і залежав регіональний розвиток цих країн і міст, розробляли десятками й сотнями плани нових міст, плани нових районів, забудов територій, індустріальних зон тощо.

Існували деякі відмінності між розвитком західних та пострадянських міст після 1989–1991 рр. По-перше, дерегуляція міського планування, яка полягала в тому, що міський простір більше не планувався. Власне, планувався, але агентами цього планування виступали вже окремі інвестори, яким не потрібно було дотримуватися генерального плану, узгоджувати точковий розвиток якоїсь міської зони з розвитком приміської зони, та замовляти величезним інститутам типу Київгенплану розвиток якогось мікрорайону. Інвестори в нове житло фактично не залежали від держави, від планувальних інституцій, не були обмежені регуляторними чинниками.



а



б



в



г



д



е

Рисунок 1.13 – Зміни у центрі м. Харкова за останні роки:
 а – колишній особняк Алчевського (архітектор О. М. Бекетов, 1896 р.) зараз є україно-британським коледжем; б – забудова вул. Пушкінської 2–8 (знесена в 1986 р.);
 в – будівництво ТРЦ на вул. Пушкінській; г – проектна перспектива ТРЦ;
 д – торговельно-офісний центр Ave Plaza, вулиця Сумська, 10;
 е – торговельно-офісний центр АВЭК, вул. Сумська, 72

По-друге, масштабна приватизація державної та муніципальної власності. Фактично в радянському місті не було приватної власності, усе належало державі, публічні простори розповсюджувалися на все місто – держава визначала, що буде збудовано на певній території. Після 1991 р. міські простори, міську інфраструктуру, підприємства, установи, узагалі міську нерухомість починають активно приватизувати, а це спричиняє швидкі зміни міської тканини. Останніми десятиліттями ділянки землі й розташовані на них будівлі у історичному центрі багатьох українських міст стають привабливішим шматком для підприємливих бізнесменів. Одні, отримуючи у володіння пам'ятник архітектури, реставрують його, не порушуючи при цьому унікального стилю (див. рис. 1.13 а), тоді як інші на місці старовинних будинків кінця ХІХ – початку ХХ ст. будують споруди зі скла, пластику й бетону (див. рис. 1.13 г – е). Наприклад, на вулиці Сумській (м. Харків) вже з'явилося два елітних торговельно-офісних центри, продовжується будівництво торговельно-розважального центру на вул. Пушкінській (м. Харків), що було розпочато в 2008 р. та інше (див. рис. 1.13 в) [25].

По-третє, це реструктуризація міського планування, а також комерціалізація міського простору. Відтепер міський простір у будь-яких проявах (це можуть бути площі, парки та інші публічні простори) оцінюється відповідно до того, прибуткові чи неприбуткові будуть інвестиції в цей актив.

Із цього часу традиційні міські публічні простори та міська інфраструктура, зокрема транспортна, соціальна інфраструктури, заклади культури та освіти, школи, бібліотеки, будинки культури, муніципальні кінотеатри, різноманітні спортивні заклади починають занепадати, адже в умовах, коли міська нерухомість приватизується, ці об'єкти розцінюються новими муніципалітетами як тягар міського бюджету. Вони й раніше були тягарем у державі, але соціальні зобов'язання соціалістичної держави унеможлилювали їхній занепад.

Іноді в містах ліквідувалися майже всі лінії міського транспорту, як у грузинських та вірменських містах. Зокрема у Тбілісі та Єревані були ліквідовані трамвайні мережі, замість них з'явилися маршрутки та автобуси, які не є такими ефективними. У м Києві в центрі міста демонтовані майже всі трамвайні колії, розібрані рейки на мосту Патона. Відтепер лівобережний і правобережний трамвай є незалежними один від одного і ніде не з'єднуються. У той час, як у Києві у 1990-ті роки скорочувалась кількість маршрутів, у Європі почався справжній трамвайний ренесанс. Відроджувалися колії у Парижі та Лондоні, у багатьох містах створювалися трамвайно-пішохідні зони. Це призвело до зниження кількості автомобілів у центрі, сприяло відновленню нормальної екологічної ситуації, знизилась загазованість [48].

У містах України поширюється процес нового будівництва в існуючих районах багатоповерхової забудови. При цьому порушуються усталені просторові ієрархії, зростає навантаження на міську інфраструктуру. Адже зараз в умовах, коли соціальна та культурна інфраструктура не створюється приватними інвесторами, нові користувачі, мешканці створюють нове додаткове навантаження. Це все є однією з характеристик пострадянських міст, яку виділяють дослідники – і місто і держава уникають або ж намагаються передати бізнесу створення соціальної та культурної інфраструктури. Тобто виникає протиріччя, коли ринок житла зростає, і відповідно, зростає кількість міського населення, а соціальна інфраструктура й дозвілля людей, публічні простори, доступні та відкриті парки, школи, дитячі садки, культурні центри, кінотеатри та інші заклади за цими процесами не встигають. Отже виникає ущільнення житлової забудови без ущільнення мережі закладів культури, освіти та іншої соціальної інфраструктури. У Києві ці процеси проявляються сильніше з усіх українських міст.

1.6 Новий урбанізм

Новий урбанізм – це інтелектуальний рух архітекторів, планувальників міст, урбаністів, який постав у США в 1993 р., але загалом у всьому західному світі в розвинених постіндустріальних державах наприкінці 1980-х на початку 1990-х років. Згідно з цією ідеологією міський простір – це простір для людини, а не для машин, люди живуть, працюють і відпочивають в одному місці, важливі об'єкти інфраструктури розташовані у пішохідній доступності.

Новий урбанізм поєднує планування й розвиток міст, спираючись на кілька провідних ідей, які застосовуються на всіх рівнях, – від регіону, що включає певний перелік різних міст, до планування окремого кварталу в місті.

Урбаністи зауважують, по-перше, що розтягнення міста й недофінансування, і відповідно, занепад центральних частин міста, розпад традиційних спільнот, орієнтованість на автомобіль як головний засіб пересування в містах, а отже, підвищення автомобілізації – це головні виклики, що заважають будувати здорові цілісні спільноти, які заважають нашому щасливому життю, процвітанню локального бізнесу в сучасних містах.

Головним патерном сучасної урбанізації нові урбаністи вважають урбанізований регіон, де всі (і економісти, і географи, і ті, хто займається міським плануванням, інвестує в розвиток міст, у бізнес тощо, як власне, і державне, і муніципальне управління), мають на нього зважати. Наразі зрозуміло, що існуючі міста будуть укрупнюватись, агломерації розростатись, а малі міста об'єднуватись в урбанізовані регіони.



Рисунок 1.14 – Приклад субурбії в США (забудова односімейними приватними будинками, які розташовані на окремих ділянках)

По-друге, нові урбаністи бачать сучасні тренди розвитку таких регіонів як виклик для себе, змагаючись із явищем «розповзання» або «розтягнення» міста. У США і, в менших масштабах, у Західній Європі ці явища дуже поширені [94]. *Розтягування міст*, насамперед, пов'язані з процесом субурбанізації, тобто відтоком населення із центрів міст у приміську зону та поширення такого типу забудови, як односімейні приватні будинки, розташовані на окремих ділянках. Так звана *субурбія* – ідеал американського способу життя (див. рис. 1.14). Зв'язки між субурбією та містом утворюються завдяки величезним хайвеям, які ще більше автомобілізують приміську зону й роблять неможливим подорожі в ній для тих, хто не має засобів пересування. Це насамперед підлітки та люди старшого віку. Для українських міст із пострадянськими реаліями це явище поки не дуже поширене, хоча навіть зараз приміська зона великих міст вже фактично втратила свої чіткі межі. У більшості міст України склалася складна соціально-економічна ситуація. Зокрема у державі на сьогодні не вироблена єдина модель бажаної стратегії розвитку міст, концепція нового урбанізму не прийнята в реаліях складності сьогодення. Локальні інвестиційні проекти, з домінантою отримання миттєвого прибутку, створення комплексних офісних та торговельно-розважальних центрів або так званих житлових комплексів і кварталів (наприклад «Петропавлівський», «Берізки» та інші поблизу Києва, або «Фелічіта», «Будинок у Сокольниках» на території харківського лісопарку тощо), орієнтуються на придбання житла привілейованою меншістю чи надання послуг так званому середньому класу, стихійно й хаотично заповнюють міський простір.

Виникають проблеми розповзання міста за його адміністративні межі, навантаження на існуючі об'єкти міської та приміської інфраструктури тощо.

Три основні поняття нових урбаністів – це *сусідство*, *дистрикт*, або *ж район*, та *коридор*. Сусідства мають бути основними елементами існування міських спільнот. Власне, вся денна активність чи переважна частина денної активності людей – і робота, і відпочинок, і якісь послуги – мають зосереджуватися в мережах такого сусідства. Тобто сервіси та послуги для городян не винесені десь на периферію або в центр міста, а знаходяться в пішій доступності. Ця ідея сильно пов'язана з подоланням викликів автомобілізації, тобто з альтернативною мобільністю в містах, пов'язаною із велосипедним та із пішохідним рухом. Нові урбаністи виокремлюють такі принципи: компактні вулиці зі середньоповерховою забудовою; різноманітні види житла для різних груп населення; ніякої гігантоманії в забудові або в проектуванні вулиць й громадських зон (інакше кажучи, ніяких величезних порожніх площ або вулиць з 12 смугами для машин) [60].

Незважаючи на те, що цей порівняно молодий, у США побудовано понад 600 нових поселень згідно з принципами цієї теорії. Багато міст реконструюються згідно із принципами нового урбанізму. Наприклад, у середині 1990 років Департамент США з будівництва (U.S. Department of Housing and Urban Development) запустив багатомільярдну програму зі створення та будівництва сотень проектів на основі цього напрямку. В Сан-Антоніо згідно з майстер-планом від 1997 року багато районів були забудовані згідно з новим урбанізмом.

Архітектори всього світу все частіше починають усвідомлювати, що вулиці міст повинні створюватися насамперед для людей, та замислюватись про те, як позбавитися від автомобілів. В одних містах вводять штрафи, а в інших – привабливі пропозиції, наприклад, у Мілані, де автолюбителям платять за те, щоб вони залишили машину на парковці та скористалися громадським транспортом. Не дивно, що подібні зміни відбуваються найшвидше в європейських столицях, їхні вулиці просто неможливо пристосувати до такої кількості приватного транспорту, яка зараз існує. У Мадриді вже заборонили рух на приватних автомобілях деякими вулицями міста. Планується переобладнати 24 міські вулиці у пішохідні протягом найближчих п'яти років. Штраф за проїзд у недозволеніх місцях збільшений до ста євро.

У Гамбурзі влада робить все, щоб жителям стало простіше й приємніше не їздити на машинах, а пересуватися пішки або користуватися громадським транспортом. У місті діє програма «Зелена мережа», яку планується реалізувати за найближчі 15–20 років. До неї входить низка заходів для розвитку зручної інфраструктури для пішоходів та велосипедистів. По всьому місту будуть створені парки, що будуть з'єднані між собою зручними пішохідними доріжками й

велодоріжками. «Зелена мережа» охопить близько 40 % усього міського простору й дасть змогу мотивувати більшу кількість людей відмовитися від автомобілів.

Коли у 2014 році рівень смогу у Парижі досяг критичних позначок, міська влада прийняла рішення про заборону руху автомобілів з парними або непарними номерами по певних днях. Забрудненість повітря в деяких кварталах відразу знизилася на 30 %. З того часу муніципалітет продовжує підтримувати обмежувальні заходи до автомобілістів. Наприклад, люди, що проживають у центрі Парижа, тепер не мають права користуватися автомобілями у вихідні дні.

Місто Ченду на південному заході Китаю спроектовано настільки продумано, що в будь-яку місцевість можна дістатися пішки не більше ніж за 15 хвилин. Генеральний план міста повністю не забороняє використання автомобілів, але відводить для них лише половину всіх доріг, іншою пересуваються велосипедисти.

Принципи нового урбанізму в Європі застосовуються в окремих невеликих містах чи відновлених районах, наприклад, місто Амерсфорт в Нідерландах, Оргус (Данія), район Хаммарбю Шестада у Стокгольмі (Швеція), район Адамстаун у Дубліні (Ірландія), Вобан у Фрайбурзі (ФРН) та інші.

Новий урбанізм тісно пов'язаний із поняттям універсального дизайну та з новими типами міської мобільності. Інші важливі складові руху нових урбаністів – це райони та коридори. Коридори мають становити собою лінії, які пов'язують і інші райони, інші сусідства мають слугувати головними артеріями в місті, але не мають виключно уособлювати собою автомобільні зв'язки. У 2009 році комісар Департаменту транспорту у Нью-Йорку Джанет Садик-Хан ініціювала перекриття Бродвею між 42 і 47 вулицями, де за день проходить до 350 тисяч осіб. Тротуари були перевантажені, переходи небезпечні, тут творився хаос. Після закриття руху транспорту людей стало ще більше – але потік став спокійним. Відкрилися величезні магазини – відтепер Таймс-сквер є найпривабливішим місцем для роздрібно́ї торгівлі. Успіх тиражували – в Нью-Йорку незабаром було створено ще 50 пішохідних зон, загальною площею більше 10 га. Як і у випадку з Таймс-сквер, торговці тільки виграли – наприклад, у Брукліні завдяки трансформації невеликої малопопулярної парковки в пішохідну зону – продажі у навколишніх магазинах зросли майже вдвічі (рис. 1.15).

Нові урбаністи мислять місто у поняттях збереження традиційного історичного планування, тому велику увагу приділяють збереженню історичного міського спадку, пам'яток архітектури, історичної міської забудови, а також рівномірному й еквівалентному розвитку міста.

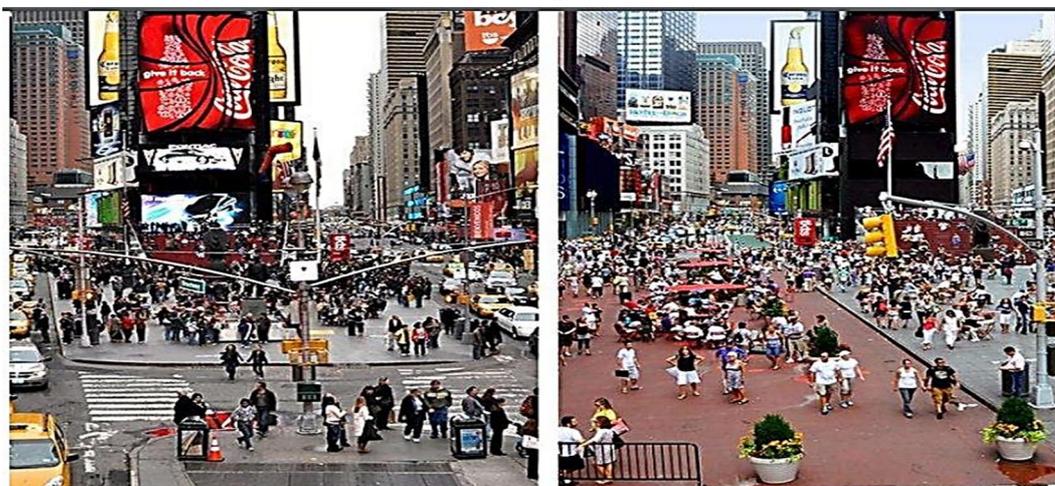
Це означає, що розвиток міста має відбуватись на основі пристосування вулиць, площ, публічних просторів до пішохідного руху, зниження залежності від автомобіля, уникнення розтягнення міста. Підвищена увага приділяється громадським просторам які створюють ціннісне сприйняття простору, сприяють підвищенню безпеки й допомагає жителям пишатися своєю громадою [101].

1.7 Моделі міського розвитку

Переважає більшість сучасних міст України (і історичні, і ті, що виникли за часів СРСР), а саме специфіка їхнього просторового розвитку, підходи до місто-планування, житло, публічні простори, соціальне забезпечення, транспортна інфраструктура та інші риси сформовані в радянський час. І попри постсоціалістичні трансформації міст, які дуже багато чого змінили, радянські підходи до планування продовжують впливати й досі. З'ясуємо, як узагалі розвиваються міста, які існують моделі міського розвитку в світі.



а



б

Рисунок 1.15 – Приклад перетворення міського простору:
а– на сприятливу для пішоходів територію; б– приклад коридору, як традиційної вулиці з інтенсивним рухом (Times Square у Нью-Йорку)

Почати потрібно з того, що в будь-якому місті за його розвиток відповідає ціла група фахівців, головними серед яких є держава з її інститутом планування. Планування міст визначається як інститут держави, який займається управлінням та регуляцією інвестицій у розвиток міського простору, а також визначенням раціонального, взаємовигідного для мешканців міста, бізнесу та адміністрації (в ідеальному випадку) розташування різних функцій у міському просторі [98].

Реалізується це за допомогою спеціальних стратегічних документів (генеральних планів, стратегій розвитку міста) та регулятивних актів, зокрема зонінгу – законодавчого визначення функціонального зонування та різноманітних обмежень забудови. Специфікою планування сучасних міст, і українських, і світових є все більша «приватизація» планування – різні його елементи робляться приватними організаціями для потреб девелоперів.

Модель концентричних зон

Уперше серйозно досліджувати процеси міського розвитку як із соціального, так і з просторового погляду, почали дослідники так званої Чиказької школи соціології (міста) – викладачі та студенти Факультету соціології Чиказького університету, у 1920-ті роки. Упродовж десятиліть вони досліджували життя та просторову диспозицію різноманітних міських спільнот Чикаго, цього класичного міста американської культури та бізнесу, а також різноманітні параметри міського розвитку. Праці представників чиказької школи – Роберта Парка, Луїса Вірта, Харві Зорбаха, Ернеста Берджеса та інших – становлять класичний канон урбаністичних досліджень. Як основний підхід чиказькі дослідники використовували так звану соціальну екологію – вони уявляли місто як біологічну екосистему, яка є природнім середовищем для існування людини. З напрацювань Чиказької школи зараз для нас важлива теорія міського розвитку Ернеста Берджеса, представлена ним у вигляді моделі концентричних зон (рис. 1.16). Ця модель описує розвиток класичного американського міста (для Берджеса це було його рідне Чикаго). Сутність моделі в тому, що місто постійно збільшується через зростання населення; зі свого боку, це спричиняє ще два процеси – збільшення в центрі міста, яке стає центральним діловим кварталом, даунтауном, та децентралізацію певних функцій та активностей на периферію міста.

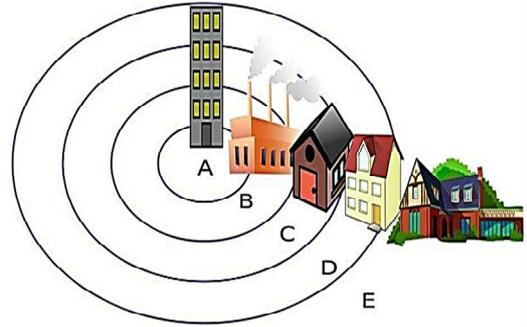
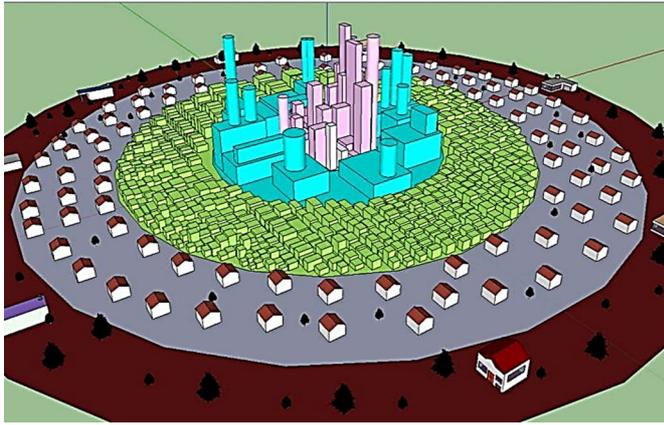


Рисунок 1.16 – Модель концентричних зон Берджеса

Із часом концентрація функцій на периферії міста (наприклад житла, промисловості, складських зон) зростає, і периферія відсувається все далі від міста. У підсумку місто набуває дуже централізованої форми: в його центрі розташовується діловий квартал (central business district) із найвищими цінами на нерухомість та вартістю оренди, навколо якого концентричними колами розташовуються зони – зона «переходу», зона дешевого житла для робітників, зона дорожчого житла для середнього класу та так звана commuter zone, тобто зона заміського житла для найзаможніших, мешканці якої щоденно подорожують у центральні райони міста на роботу. Поза діловим міським центром, який забудований найщільніше (що характерно для всіх американських, та й світових міст), щільність забудови знижується до міських околиць, а вартість нерухомості навпаки зростає. У зоні переходу (zone in transition) розташовувалось зазвичай бідне житло мігрантських спільнот – так звані Маленькі Італії, Чайнатауни та інші. Модель концентричних зон Берджеса відображала сучасну йому (1930-ті) ситуацію з міським розвитком у США.

Секторальна модель міського розвитку

Модель концентричних зон швидко стала проблемою, адже відображала не всі процеси розвитку міст. Крім того, вона концентрувалась тільки на американському місті епохи розвиненого промислового капіталізму. У 1933 році дослідник Хомер Хойт, також із Чикаго, запропонував іншу модель міського розвитку – секторальну модель (рис. 1.17).

Хойт аналізував міський розвиток на основі багаторічної статистики вартості нерухомості та орендних ставок і дійшов висновку, що вартість нерухомості для різних функцій міста (торгівлі, виробництва, офісів, житла та інших) стрімко (але по-різному) знижується з рухом від центру міста до його околиць.

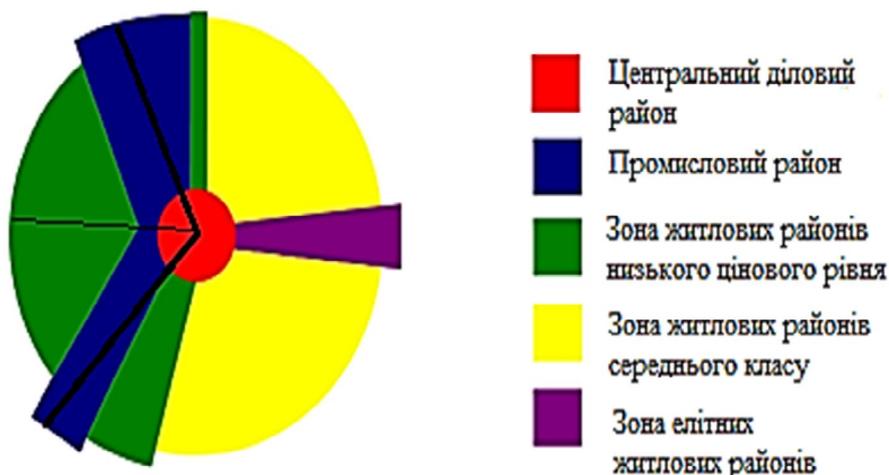


Рисунок 1.17 – Секторальна модель Хойта

чних зон, а у вигляді секторів із різноманітними функціями, які розвиваються нерівномірно.

Зокрема виробництво, транспорт та торгівля, а також житло різноманітних соціальних класів концентруються у «сектори», які нерівномірно перетинають місто в різних напрямках, починаючи з його центру. Секторальна модель Хойта, хоча зі змінами відповідно до локальних специфік розвитку, й досі є актуальною щодо відображення процесів розвитку більшості міст. Радянські міста також розвивалися за подібним принципом.

Поліцентрична модель міського розвитку

Модель міського розвитку, яка є наразі найпоширенішою в світі тенденцією міського розвитку (поширення яких починається з США) – поліцентрична

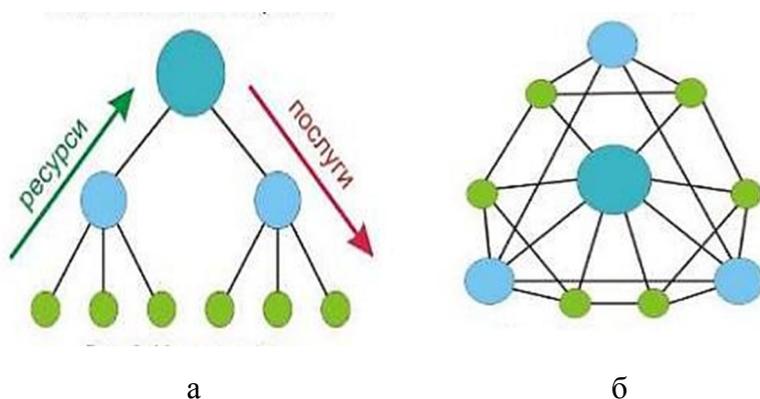


Рисунок 1.18 – Моделі міського розвитку:
а – моноцентрична, б – поліцентрична

Ця тенденція відображена на кривій орендних ставок, вона залежить від функції та конкретного району міста та інших нюансів.

На основі своїх досліджень Хойт упевнився, що місто набуває форми не у вигляді концентричних зон, а у вигляді секторів із різноманітними функціями, які розвиваються нерівномірно.

модель (multiplenuclei model), була розроблена американськими географами Чонсі Харрісом та Едвардом Ульманом у 1945 році, і надрукована в статті «Природа міст» (рис. 1.18) [93]. Ч. Харріс та Е. Ульман стверджували, що винесення певних функцій та активностей з

центральної зони міста в недалекому майбутньому набуватиме форм не секторів, як у моделі Хойта, а окремих «маленьких міських центрів» (ядер), у доволі

хаотичному порядку розташованих на периферії, навколо центрального ділового району (коли вони розробляли поліцентричну модель міського розвитку, схожої фізичної міської реальності ще не існувало). Отже, міста набуватимуть форми нерівномірно поєднаних зон: центрального ділового району, дешевого житла робітничого класу, субурбанізованих зон із житлом середнього класу й дорогим житлом, промисловими зонами у передмісті, а також нерівномірно розкиданими між усім цим вторинних центрів – бізнес, торгівельних, центрів обслуговування та адміністрації.

Дослідники вважали, що вторинні центри в цій поліцентричній моделі будуть розташовані у певному зв'язку з головним центром міста. Поліцентричні урбанізовані регіони, описані ними, починають виникати у США наприкінці 1970-х. У 1990-х роках ця тенденція міського розвитку поширюється в багатьох країнах світу. Сучасні дослідники зазначають, що вторинні міські центри в такій моделі насправді ніяк не пов'язані з центром міста. Зокрема, сучасні американські соціологи Марк Готтдінер та Леслі Бадд зауважують, що торгівельні та бізнес-центри, промисловість, кластери житла та колишні промзони, перетворені на креативні кластери чи торгові центри, розташовуються нерівномірно по усьому урбанізованому регіону, у місцях із найбільшою концентрацією мешканців, зручними транспортними мережами, – інакше кажучи, там, де вони принесуть девелоперам найбільший дохід відповідно до їхніх маркетингових стратегій.

Яка ж із моделей краще описує розвиток сучасних міст України? Кожне місто потрібно аналізувати по своєму, адже деякі міста були історичними, і відповідно сформувались задовго до періоду соціалістичних трансформацій, а деякі були створені з нуля в часи радянської індустріалізації, чи сформовані на основі принципу мікрорайонування у післявоєнний час. Але часткову відповідь на це питання можна знайти у моделі розвитку соціалістичного міста Східної Європи, створеній британськими дослідниками Річардом Френчем та Яном Гамільтоном наприкінці 1970-х. Проаналізувавши патерни розвитку історичних міст європейської частини СРСР та соціалістичних країн Східної Європи впродовж XIX–XX століть, вони дійшли висновку, що соціалістична модель міського розвитку з її орієнтацією на індустрію та централізоване державне розселення, накладається на просторовий розвиток міста до 1917 року (у випадку Сх. Європи – до 1945 року). Такі міста (а в Україні до них належать фактично всі обласні центри, і зокрема такі міста, як Київ, Одеса, Харків, Львів, Дніпро, Житомир та інші) також можна представити як агрегацію різноманітних за часом виникнення, щільності та функцій зон. Місто насамперед поділяється на успад-

кований з досоціалістичних часів міський центр («старий центр»), у якому може бути його давнє, середньовічне чи ренесансне ядро, та зовнішню стосовно старого центру соціалістичну зону. Сам *старий центр*, який і в соціалістичні, і в постсоціалістичні часи продовжує залишатись дуже поліфункціональним (колишнє житло вищих класів, комерція, офіси, легка промисловість, житло робітників), і зі свого боку піддається «радянзації»: у ньому могли виникати нові публічні простори соціалістичного типу, урядові будівлі, нові транспортні розв'язки тощо. На відміну від старого центрального ядра, зовнішня «соціалістична зона», створена в одному випадку у 1930–50-х роках, в іншому у 1960–70-х, більш уніфікована. Вона створена вже не на основі органічного розвитку міста впродовж історії, а на основі централізованого соціалістичного планування на основі функціонального зонування. Ця зона зазвичай поліцентрична – поряд зі старим міським ядром у місті будується новий соціалістичний адміністративний центр (саме так було зроблено в 1920–30-ті в Харкові та в 1950-ті у Варшаві), а також нові вторинні, локальні центри окремих нових районів. Далі зона *прирощується масовою житловою забудовою* на основі мікрорайонів – автономних житлових одиниць із власною соціальною інфраструктурою, поєднаних із новим і старим центром новими великими автомагістралями та лініями громадського транспорту. *На периферії соціалістичної зони* розташовуються вже нові великі підприємства та індустрія, відділені від житлової зони зеленими рекреаційними зонами, які зарезервовані під подальший розвиток міста. У середині старого міського ядра, яке продовжує весь цей час існувати в місті, часто з'являються так звані зони соціалістичного переходу: локації, які зазнавали чи почали зазнавати докорінного оновлення ще в соціалістичний час. Майже в кожному історичному місті України є такі зони: це можуть бути старі занедбані житлові квартали, які почали зноситись і забудовуватись новим житлом у пізньорадянський час (як це було у Києві, Харкові). Це можуть бути старі дореволюційні промзони. Проте найчастіше це також і старі райони, що були зруйновані під час війни: у післявоєнний час усі вони були перебудовані соціалістичним способом, часто з утворенням нового центру. Саме так відбулось у Києві, Мінську, а також Варшаві, Східному Берліні та інших містах. Якщо подивитись на *сучасний розвиток великих українських міст*, то в багатьох своїх проявах він відбувається все ще за цією моделлю: нова житлова забудова, хоча й споруджується вже приватними девелоперами, розвивається відцентрово за старою мікрорайонною системою (багатоповерхове житло, яке оточує дитячі садки, школи, торгівельні центри та іншу соціальну інфраструктуру). Ущільнювальна забудова в центрі міста також часто з'являється у локаціях, у яких пе-

редбачалось оновлення ще в соціалістичні часи, на місцях знесених кварталів старого дешевого житла (Київ, Одеса), чи відселених ще в радянський час окремих житлових будинках [58].

Запитання для самоконтролю:

1. Якими факторами керуються, визначаючи пріоритетні напрямки розвитку міст?
2. Які традиційні функції міста враховують під час його просторової організації?
3. У якому регіоні земної кулі процеси урбанізації найдинамічніші?
4. Що таке поліцентричний урбанізований регіон (Multi-centered Metropolitan Region)?
5. Які типи соціальних зв'язків переважають у місті?
6. Що таке джентрифікація?
7. Чим у наш час стала джентрифікація? Що є соціальним наслідком джентрифікації?
8. Що таке субурбанізація? Які процеси спричиняють субурбанізацію?

2 ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ МІСТА

2.1 Поняття «місто». Чисельність населення та класифікація міст

Чисельність населення – основна ознака, за якою класифікують місто. Діапазон людності міст світу величезний: від 200–250 осіб (у містах скандинавських країн) до більш як 20 млн жителів (у Китаї). Наприклад, у Сполучених Штатах містом може називатись населений пункт із населенням не менше ніж 2,5 тис. людей, а також має бути окремим муніципалітетом, тобто самоврядним утворенням. Цікаво, що в українському законодавстві опущений цей наголос на місцевому самоуправлінні в українських містах.

Насправді дуже важко дати *універсальне визначення міста* як певного об'єкта з чіткими характеристиками. Міста існують понад 10 тисяч років, але звичні для нас міста (і в просторовому, і в соціальному сенсах) з'явилися лише в ХІХ столітті, після індустріальної революції. Місто – це поселення, офіційний статус якого встановлений органами державної влади що має відносно компактне планування і щільну забудову, місця проживання, додатка праці й відпочинку жителів, розвинений склад об'єктів обслуговування, культури, освіти, науки, управління, транспортну й інженерно-технічну інфраструктуру, зелені насадження та водні пристрої.

Важливим *критерієм для зарахування населеного пункту до статусу міста* й селища міського типу є чисельність населення, що на Україні визначається так (табл. 2.1) [27]:

Таблиця 2.1 – Групування населених пунктів за чисельністю населення

Групи населених пунктів	Населення, тис. осіб	
	міст	сільських населених пунктів
Найкрупніші	Понад 800	Понад 5
Крупні	Від 500 до 800	Від 3 до 5
Великі	Від 250 до 500	Від 1 до 3 Від 0,5 до 1
Середні	Від 50 до 250	Від 0,2 до 0,5
Малі (включаючи селища)	До 50	Менше 0,2

За даними аналітичного звіту «Україна. Урбанізація» (2015 р.), створеного на замовлення Міжнародного банку реконструкції та розвитку, понад 80 % українських міст занепадають – у них скорочується населення, і ці процеси взаємопов'язані з економічним занепадом. У 1990 році в Україні було 436 міст, а в 2015 – 460; 927 та 885 селищ міського типу відповідно.

Згідно із висновками експертів міжнародної Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), 80 відсотків міст України втрачають населення через низький рівень народжуваності та міграційні відтоки. Негативні тенденції особливо відчутні у північних та центральних областях України. «Немає жодного регіону в Україні, де є заміщення новонародженими. Країна втрачає населення. Природний приріст негативний у кожній області. Прогноз до 2030 року – Україна може втратити 12–13 відсотків населення за умов швидкого старіння населення» [103]. Він вказує на те, що система планування розвитку має враховувати це та пом'якшувати негативні наслідки скорочення чисельності населення.

Фактично, ці висновки фахівців ОЕСР збігаються із нещодавніми прогнозами експертів ООН, які також передбачають істотне скорочення населення України до 2050 року до рівня 36 мільйонів. Натомість великі міські конгломерації, зокрема Київ та деякі міста в центрі й на заході України, збільшуються завдяки переміщенню населення. Відповідно, мегаполіси мають планувати збільшення обсягу публічних послуг та розвиток інфраструктури, яка буде здатна обслуговувати тих, хто переїхав.

Чисельність населення впливає на розмір території, планувальну структуру, кількість та якість установ побуту, транспорт, інженерне обладнання тощо. Для класифікації міст за чисельністю населення необхідно враховувати: зміну способу життя населення міст; зміну видів міського транспорту, зміну системи установ культурно-побутового обслуговування; зміну характеру забудови й благоустрою в процесі зростання розмірів міста. Наприклад, у місті на 20 тис. мешканців пересування здійснюється пішки; більше 20 тис. осіб – виникає потреба в автобусі; більше 100 тис. осіб – у трамваї; 400 тис. осіб – у трамваї, троллейбусі; понад 1 млн осіб – швидкісному трамваї, метро. У містах до 50 тис. осіб проектується один загальноміський центр, а у разі більшого розміру міста – центри житлових районів, міста з населенням більше 100 тис. осіб проєктуються переважно з багатоповерховою забудовою.

Чинник місця розташування має винятково важливе значення для розвитку міст. Багато малих міст, що опинилися в місцях перетину побудованих у ХХ ст. залізничних та автомобільних магістралей міжнародного значення, ста-

ли великими містами та продовжують розвиватися. Інші, колись важливі адміністративні й торгові центри, що виявилися на периферії нових адміністративних утворень, осторонь від головних транспортних магістралей, втратили свій минулий статус і населення. У економічній географії велике поширення отримало поняття «Економіко-географічне положення міста», яке характеризує взаємозв'язки між містом і його оточенням. Розрізняють: мікроположення (положення міста відносно до найближчого оточення); мезоположення (положення міста усередині району, до якого він належить); макроположення (положення міста в країні, на континенті, у світі) [62, 63]. Аналіз динаміки чисельності населення, що мешкає в містах різної величини, свідчить про процес концентрації міського населення у великих і найбільших містах. Повсюдне зростання великих і найбільших міст обумовлене об'єктивними перевагами, які створюються за концентрації економічних, фінансових, інтелектуальних ресурсів у цих містах. Вони приваблюють людей різноманітністю послуг, що надаються, можливостей здобуття якісної освіти. Разом із очевидними перевагами, зростання великих і найбільших міст викликає добре відомі проблеми: транспортні, екологічні, дорожчання інженерно-технічної інфраструктури, перенаселеність та інші.

Розуміючи об'єктивність процесів урбанізації, зокрема зростання великих і найбільших міст, міської агломерації (рис. 2.1) [95], важливо регулювати розвиток цих процесів, але не локально, а на регіональному й національному рівнях. Як приклади ефективного регулювання процесів містобудівельного розвитку, можна навести інвестиційні програми розвитку, які розроблені та реалізовані в другій половині ХХ століття у минулому депресивного Рурського регіону й міст Баварія та Баден-Вюртемберга в Німеччині, що швидко розвивалися. Чим більше чисельність населення міста, тим більше займана ним територія, складніше функціонально-планувальна та композиційно-просторова організація. Малі міста компактні, мають переважно пішохідні зв'язки. Великі й найбільші міста займають великі території, для них потрібний громадський пасажирський транспорт, розвинена інженерно-технічна, виробнича, соціальна інфраструктура.

За характером функцій, які виконує місто, можна виокремити населені пункти, що спеціалізуються:

- на промисловому виробництві (індустріальні центри);
- транспортному обслуговуванні – портове місто, залізничний вузол (питома вага зайнятих у промисловості нижче зайнятих на транспорті);
- культурно-побутовому обслуговуванні населення – центри туризму, міста-музеї, оздоровчі центри (понад 10 % працездатного населення зайнято в охороні здоров'я);

- наукових дослідженнях (наукові центри);
- сільськогосподарському виробництві.

Класифікація населених пунктів в залежності від соціально-культурного, промислового потенціалу та місця в системі розселення наведена в таблиці 2.2. [29].

Таблиця 2.2 – Класифікація населених пунктів

Групи населених пунктів
Найкрупніші та крупні багатофункціональні міста, які частково дублюють функції наявних об'єктів громадського унікального та епізодичного обслуговування населення столиці країни, центри макрорегіонів – міжобласних систем розселення з надання послуг унікального попиту об'єктів обслуговування, адміністративних та соціальних послуг
Переважно великі багатофункціональні міста обласного значення, центри регіонів – обласних систем розселення з надання послуг епізодичного попиту
Переважно середні міста обласного значення, значні промислові, промислово-транспортні центри мікрорегіонів – міжрайонних систем розселення з наданням послуг епізодичного та періодичного попиту
Малі міста обласного чи районного значення, місцеві центри економічної активності: промислові, промислово-аграрні, промислово-транспортні, переважно центри районних та внутрішньорайонних систем розселення, (об'єднаних територіальних громад) із наданням послуг міжселенного періодичного та повсякденного попиту
Малі міста районного значення, селища, села, переважно аграрні, центри об'єднаних територіальних громад з наданням послуг повсякденного попиту та розвитку зеленого туризму

Більшості міст властива поліфункціональність.

Нові типи поселень

У другій половині ХХ століття почалася ера постіндустріальних міст – це глобальні міста, креативні міста, екополіси, технополіси, міста-культурні центри, міста-центри туризму та інше.

Глобальні міста. Поняття «world city – світове, всесвітнє місто» з'явилося на початку ХХ століття в книзі «Еволюція міст» (1915 р.) британського урбаніста П. Геддеса (P. Geddes) для позначення міст, що мають всесвітнє значення, є найважливішими центрами всесвітньої політики та економіки. Поняття «global city – глобальне місто» поширилося наприкінці ХХ століття. Його вперше використала в 1990 році у своїх роботах С. Сассен (S. Sassen), яка вважала важливим підкреслити глобальність сучасного періоду громадського розвитку й фун-

кції деяких «всесвітніх міст», що змінилися. Із розвитком міжнародної торгівлі та процесів глобалізації деякі міста стали спеціалізуватися на наданні міжнародних послуг, проведенні міжнародних угод і стали глобальними фінансовими центрами [79].



Рисунок 2.1 – Серія фотографій ілюструє, як швидко забудовувалися світові мегаполіси за останні десятиліття на прикладі Нью-Йорка

Глобальні міста – міста, які є найважливішою частиною світової економіки, через які здійснюється міжнародна торгівля та йде перерозподіл капіталу. Глобальним містам властиві такі ознаки:

- концентрація штаб-квартир найбільших транснаціональних корпорацій (ТНК);
- наявність розвинутої інфраструктури ділових послуг – концентрація міжнародних фінансових інститутів, фондових і валютних бірж, що впливають на світову економіку, професійних постачальників фінансових послуг (банки, інвестиційні компанії, брокери, дилери, посередники, оцінювачі, юридичні фірми тощо);
- активну участь у міжнародних подіях і політичній діяльності, наявність представництв міжнародних організацій, посольств інших країн;
- наявність розвинутої транспортної та комунікаційної інфраструктури міжнародного значення;

- наявність відомих культурних об'єктів світового значення (музеї, виставки, театри, опери тощо);
- наявність відомих навчальних закладів (університети, дослідницькі інститути, академії тощо).

На основі аналізу, проведеного робочою групою з питань глобалізації та глобальних міст (Globalization and World Cities Research Network) в університеті Лафборо (Loughborough University) в Англії, було виокремлено 55 глобальних міст різного рангу і 67 міст, що мають достатній потенціал, щоб у майбутньому набути статус глобальних (табл. 2.3) [83].

Таблиця 2.3 – Рейтинг світових міст (за П. Тейлором)

Категорія світових міст	Ранг	Міста
Провідні	12	Лондон, Нью-Йорк, Париж, Токіо
	10	Лос-Анджелес, Мілан, Сінгапур, Сянган, Чикаго, Франкфурт-на-Майні
Головні	9	Сан-Франциско, Сідней, Торонто, Цюрих
	8	Брюссель, Мадрид, Мехіко, Сан-Паулу
	7	Москва, Сеул
Другорядні	6	Амстердам, Бостон, Вашингтон, Даллас, Джакарта, Дюссельдорф, Женева, Йоганнесбург, Каракас, Мельбурн, Осака, Прага, Сантьяго, Тайбей, Х'юстон
	5	Бангкок, Варшава, Монреаль, Пекін, Рим, Стокгольм
	4	Атланта, Барселона, Берлін, Будапешт, Буенос-Айрес, Гамбург, Копенгаген, Куала-Лумпур, Маніла, Майамі, Міннеаполіс, Мюнхен, Стамбул, Шанхай
Формуються	3	Афіни, Відень, Дублін, Люксембург, Ліон, Мумбаї (Бомбей), Нью-Делі, Ріо-де-Жанейро, Тель-Авів, Філадельфія, Гельсінкі
	2	Абу-Дабі, Алмати, Бірмінгем, Санта-Фе-де-Богота, Братислава, Брісбен, Бухарест, Ванкувер, Гаага, Детройт, Дубай, Каїр, Кельн, Київ, Клівленд, Ліма, Лісабон, Манчестер, Монтевідео, Осло, Роттердам, Сіетл, Хошимін, Штутгарт
	1	Аделаїда, Антверпен, Балтімор, Бангалор, Бразилія, Генуя, Глазго, Гуанчжоу, Дрезден, Калгарі, Канзас-Сіті, Кейптаун, Колумбус, Лідс, Лілль, Марсель, Річмонд, Санкт-Петербург, Ташкент, Тегеран, Турин, Утрехт, Ханой, Единбург

Глобальні центри мають значний демографічний потенціал і утворюють великі агломерації. Провідні світові міста становлять половину у списку десяти найбільших агломерацій світу. Наразі 20 провідних і головних глобальних центрів акумулюють 176 млн осіб, або 2,9 % усього і 5,9 % міського населення світу становлять половину у списку десяти найбільших агломерацій світу.

Та головну роль світові міста відіграють не як ядра концентрації населення, а як глобальні центри обміну людськими ресурсами. Щорічний обсяг тільки міжнародної міграції кожного з провідних глобальних міст становить сотні тисяч осіб, тобто цілком можна порівняти з масштабами цілих держав. Світова політика робиться у світових містах. Оцінити роль і силу впливу тих чи інших центрів геополітичної системи світу дозволяє аналіз розміщення штаб-квартир міжнародних організацій. Видатним глобальним геополітичним центром є Нью-Йорк – місце розміщення штаб-квартири ООН і цілої низки її великих структурних підрозділів. За масштабами діяльності з ним не можна порівняти ні Лондон, ні Париж, ні Токіо. Економічний потенціал провідних світових міст колосальний. За обсягами ВРП (валовий регіональний продукт) кожний з них можна порівняти з деякими країнами. Тільки перша десятка глобальних міст дає понад 10 % ВВП (валовий внутрішній продукт) світу. Світові міста є центрами виробництва і розповсюдження інформації, найбільшими центрами масової комунікації та міжнародного інформаційного трафіку, є місцем розміщення штаб-квартир компаній, що спеціалізуються в галузі телекомунікаційних послуг, інформаційних систем і технологій, а також провідних медіа концернів (рис. 2.2, 2.3).



Рисунок 2.2 – Оновлений архітектурний вигляд глобальних міст (Токіо, Японія)



Рисунок 2.3 – Центри глобальних міст як багаторівневі простори (Токіо, Японія)

Висока концентрація міжнародних функцій найбільших агломерацій свідчить про формування глобальної системи олігополісів (від грец. *oligos* – деякий, малий; *polis* – місто). Система олігополісів уособлює собою головний вектор розвитку світового господарства та перспективи реорганізації глобальної економічної структури.

Креативне місто (від англ. *creative* – творчий, творчий) – місто розвивається відповідно до змін потреб жителів і перетворень, що відбуваються у світі; це місто, у якому створені умови, що дозволяють жителям думати, планувати й діяти творчо.

Багато традиційних промислових міст, що зіткнулися з проблемою працевлаштування жителів після закриття промислових виробництв, знайшли нові форми розвитку на культурній основі. Це, наприклад, міста, розташовані на осі Шеффілд – Хаддерсфілд, – Манчестер – Бірмінгем у Великобританії або уздовж Рейну в Німеччині в агломерації Кельн – Дюссельдорф – Дортмунд.

У Глазго, наприклад, ресурсом розвитку міста стали традиції музики й випуску фільмів. Цей ресурс відкрив можливості для розвитку інших видів діяльності. Дослідження у сфері звуку та новітньої аудіо-візуальної техніки застосовуються під час виробництва слухових апаратів для глухих, розшифровування свідчень ехолотів, прокладення труб, у біомедицині. Створення інноваційного середовища – головне завдання креативного міста. Підтримка креативного класу – освічених, творчих людей – необхідна умова розвитку інноваційної економіки. У постіндустріальних містах формується креативна індустрія – мережа об'єктів, де людина може проявити свої творчі здібності, реалізувати задуми. Це інноваційні художні центри, центри наукових і технологічних інновацій [52].



Рисунок 2.4 – Містечко Хей-он-Уай, що стало міжнародним центром книжкової торгівлі, Великобританія

Ще один приклад – маленьке містечко Хей-он-Уай у Великобританії з населенням 1 400 осіб (рис. 2.4). Один із городян зайнявся торгівлею старими книгами. Букіністичний магазин, розташований у колишньому кінотеатрі, здобув популярність як найбільшого у світі й був проданий лондонському бізнесменові. Поступово за містом закріпилася репутація міжнародного центру книжкової торгівлі. У ньому

42 книжкові магазини, у яких величезний вибір книг різної тематики. Велика кількість відвідувачів, яких приваблює незвичайна спеціалізація містечка, сприяє відкриттю все нових магазинів.

Щорічно місто відвідують понад 110 тисяч туристів, діють 15 великих гостьових будинків, чотири готелі, безліч дрібних пансіонів. Наплив гостей значно збільшується в травні, у період проведення літературного фестивалю.

Екологічні міста. Сучасний етап розвитку людської цивілізації, пов'язаний із переходом до стратегії стійкого розвитку, передбачає істотне підвищення значущості екологічних чинників під час формування й розвитку міст. У складі стратегії стійкого розвитку розроблена концепція низьковуглеводневої економіки, метою якої є скорочення викидів в атмосферу й підвищення конкурентоспроможності розвинених економік шляхом зменшення залежності від вуглеводневої сировини і його частки у вартості вироблюваної продукції.

Екополіс (екологічне місто) – місто, спроектоване та побудоване згідно з законами екології та екологічних потреб людини. Реально існуючих міст, які можна було б назвати екополісами, тобто містами, побудованими відповідно до законів екології, поки немає. Актуальне завдання екологічної реновації міст, що склалися, – їх оновлення, ґрунтоване на екологічному мисленні. Ідеологія створення екологічних міст реалізується фрагментарно – у вигляді екологічних кварталів, окремих будівель і їхніх груп. Важливе формування в містах водно-зелених систем, що охоплюють парки, інші озеленювані території, річки й водойми, зручно розташовані відносно житлових районів і громадських центрів

міст. Вони утворюють природно-екологічний каркас міста, що забезпечує стійкість і взаємозв'язаність природних комплексів в урбанізованому середовищі.

Ванкувер – світовий лідер із використання водної енергії: 90 % споживання припадає на гідроелектроенергію (рис. 2.5). Крім цього, у місті набувають все більшої популярності вітрова, сонячна та хвильова енергія. Завдяки цим та іншим факторам Ванкувер сьогодні має найнижчий показник шкідливих викидів на душу населення серед мегаполісів світу.



Рисунок 2.5 – Ванкувер – світовий лідер з використання водної енергії

вих викидів на душу населення серед мегаполісів світу.

Як приклад ефективності екологічної реновації міст можна навести місто Портленд у США. У 1996 р. була прийнята програма розвитку міста як поствуглецевого ресурсозберігаючого міста (post – carbon city). Унаслідок реалізації програми за 10 років у місті у два рази збільшилися обсяги перевезень пасажирів на приміському залізничному транспорті, у п'ять разів збільшилася довжина велосипедних доріжок, значно збільшився парк гібридних автомобілів і «зелених» будинків (рис. 2.6) [69].



Рисунок 2.6 – Екологічні види транспорту в м. Портленд, США

У столиці Японії функціонує одна з найефективніших систем водопостачання та водовідведення у світі. В її основі найсучасніші методи контролю витоків, система інтелектуальної діагностики стану водопроводу та швидкісний ремонт за принципом усунення проблеми в той самий день. Унаслідок кількість води, яка безповоротно губилася в місті, зменшилася вдвічі.

Влада Сінгапуру запустила перший адміністративний проект з екологічної житлової забудови – місто Сангей Панггол (рис. 2.7) [64].



Рисунок 2.7 – Сінгапур: екологічна забудова

Будинки захищені від надлишкового тропічного тепла завдяки білому кольору, правильному орієнтуванню відносно сонця і «зеленим» дахам. Дренажні системи збирають дощову воду та використовують її для побутових потреб, а сонячна енергія застосовується для роботи ліфтів, гідронасосів та освітлення. Уряд країни підтримує «зелених» забудовників і субсидує проекти на старті. Це дозволяє, наприклад, брати сонячні панелі в лізинг і повертати інвестиції завдяки продажу енергії споживачам.

Більше десяти тисяч ліхтарів на вулицях норвезької столиці об'єднані в систему, якою керує центральний комп'ютер, ураховуючи погодні умови. Старі освітлювальні прилади в системі замінили на вискоєфективні натрієві лампи високого тиску. Яскравість конкретного ліхтаря можна регулювати за потребою. Такі лампи простіші в обслуговуванні, а система дозволяє заздалегідь дізнатися, коли прилад потребує заміни. Отже, в Осло скорочується енергоспоживання й викиди парникових газів. В Осло також діє програма «Енергія з відходів». Вона дає змогу отримувати енергію для опалення більше ніж із 70 % сміття, після переробки біорозкладні відходи відправляються на біогазовий завод, де перетворюються на паливо для міських автобусів.

Технополіси. Це міста, у яких розміщені провідні науково-дослідні інститути, університети, центри наукових і технологічних інновацій, що значно впливають на науково-технічний прогрес (рис. 2.8). У сучасному світі є ваговими фундаментальні й прикладні науки. Упровадження досягнень науки й технологій в усі сфери життєдіяльності суспільства наприкінці ХХ – початку ХХІ ст. набуло глобального характеру. Наука та високі технології стали самостійною галуззю світового господарства. Основними показниками рівня розвитку науки і високих технологій є результативність наукової діяльності (індикатором якої прийнято вважати індекс наукового цитування), місце науки й технологій у структурі економіки та чисельність наукового персоналу. Близько 80 % кількості наукових дослідників зосереджені в США, країнах Європейського союзу, Японії та Китаї.



Рисунок 2.8 – Цукуба – особливе «наукове» місто у Японії, розміщене на півдні префектури Ібаракі

США мають найпотужніший у світі потенціал для розвитку науки й технологій, витрати на наукові дослідження та дослідно-конструкторські розробки складають 398 млрд дол., у країнах Європейського союзу – 265 млрд дол. (23,1 %), в Японії – 148 млрд дол. (12,9 %), у Китаї – 102 млрд дол. (8,9 %) світового експорту високих технологій і світових витрат на наукові дослідження й дослідно-конструкторські розробки. Експорт високих технологій у США становить 145 млрд дол. (9,2 %) у світовому експорті високих технологій, у країнах Європейського союзу – 574 млрд дол. (36,5 %), в Японії – 122 млрд дол. (7,8 %), у Китаї – 406 млрд дол. (25,8 %) [79].

У містах – центрах технологічних інновацій розміщені провідні науково-дослідні інститути, штаб-квартири глобальних ІТ-корпорацій. Наприклад, у невеликому місті Купертино в Кремнієвій долині в Каліфорнії розташовуються штаб-квартири корпорацій Apple, Hewlett-Packard, Oracle, Symantec та ін. Найбільші світові центри технологічних інновацій: Кремнієва долина, Каліфорнія, США; Бостон, США; Стокгольм, Швеція; Ролі – Дюрем – Чапел-Хілл, США; Лондон, Великобританія; Хельсінкі, Фінляндія; Остін, США; Сан-Франциско, США; Тайбей, Тайвань.

Керівництво ІТ-корпорацій прагне створити ідеальні умови для роботи й відпочинку висококваліфікованих фахівців, на що витрачаються величезні засоби. Нова штаб-квартира корпорації Apple будується за проектом архітектурного ательє Нормана Фостера. Футуристична будівля у формі кільця діаметром 365 м розраховані на 13 тис. співробітників (рис. 2.9). Це екологічний об'єкт: використовуються нешкідливі матеріали, дах покривають сонячні батареї; простори, що озеленюють, займають 80 % ділянки площею 71 га.

Університетські міста. Найбільші світові центри наукових інновацій – провідні університети США й Великої Британії: Гарвардський, Кембріджський, Оксфордський, Єльський,

Стенфордський, Принстонський, Каліфорнійський університет у Берклі, Массачусетський і Каліфорнійський технологічні інститути.



Рисунок 2.9 – Нова штаб-квартира корпорації Apple (архітектурне рішення Foster Partners). Купертино, Кремнієва долина, Каліфорнія, США

Для університетських міст характерні ті самі тенденції, що й для міст – центрів технологічних інновацій: створення виразних архітектурних просторів (рис. 2.10) [64]. Для подальшого науково-технічного прогресу важливе оперативне знайомство учених, фахівців, бізнесменів з новітніми науковими й технологічними досягненнями, обмін інформацією. З цією метою проводяться міжнародні конгреси, конференції, виставки, огляди-конкурси наукових і технологічних досягнень. Традиційно вони проводяться у відомих наукових центрах, університетських містах. Місця проведення важливих ділових зустрічей. Ділові зустрічі учених, фахівців, політиків і бізнесменів регулярно проводяться в мегаполісах і маленьких містах різних країн. Деякі з них набули всесвітньої популярності, наприклад, Давоський економічний форум.



**Рисунок 2.10 – Массачусетський технологічний інститут, Кембридж, США:
а – Simmons Hall (архітектурне бюро Steven Holl Architects),
б – Stata Center (архітектурне рішення Ф. Гері)**

Місця проведення великих виставок науково-технічних досягнень. Проводити виставки, ярмарки – давня традиція для багатьох міст. Спочатку були недільні базари, на які з'їжджалися жителі довколишніх поселень, щоб купити те, що не робилося удома, і продати свої товари. Потім стали проводитися ярмарки, що збирали жителів не лише ближніх, але й далеких поселень. Частина з

них стали традиційними. І сьогодні в цих містах проводяться великі виставки. До того ж виставкова діяльність стала перманентною – на спеціально обладнаних територіях виставки, ярмарки, ділові зустрічі проводяться постійно, зміна експозицій забезпечує приплив нових відвідувачів. Всесвітні виставки або ЕКСПО (ЕХРО – скорочена форма від «exposition») збирають мільйони відвідувачів. Перетворюється вигляд міст, у яких до цієї події будуються нові готелі, будівлі громадського призначення, транспортні комунікації. Починаючи з першої Всесвітньої виставки в Лондоні в 1851 р., вони були ареною демонстрації технологічних новацій (Кришталевий палац): Ейфелева вежа в Парижі (1889 р., Атоміум у Брюсселі (1958 р.) та інші широко відомі будівлі й споруди.

Міста – культурні центри. Це міста, що впливали і продовжують значно впливати на розвиток культури людства, окремих цивілізацій, народів. Розглядаючи міста як культурні центри, можна виділити:

1. *Міста – свідки розквіту древніх цивілізацій.* Перші міста, на думку більшості дослідників, з'явилися передусім на Близькому Сході, у Месопотамії (Шумер) в IV–II тисячоліттях до н. е., в Єгипті, Ірані, Індії, Середній Азії, Китаї. Частина з них зруйновані й залишені жителями, наприклад, Вавилон (найбільше місто у XVII ст. до н. е., територія сучасного Іраку), Карфаген (одне з найбільших міст світу в 325–300 рр. до н. е., суперник Риму, територія сучасного Тунісу), Персеполь (територія сучасного Ірану), Ефес (територія сучасної Туреччини) та інші. Частина древніх міст змінили назви, наприклад, Чан'янь у Китаї (найбільше місто світу з населенням близько 1 млн мешканців у 650–800 рр., нині Шіан), Константинополь – центр Східно-римської імперії (найбільше місто світу з населенням близько 500 тис. мешканців у 450–650 рр., зараз Стамбул) та інші. Частина міст пристосувалася до нових умов і трансформувалася в сучасні міста з древніми назвами, наприклад, Рим – центр Давньоримської імперії (найбільше місто світу з населенням близько 650 тис. мешканців у 100 р. і 280 р. н. е.), Александрія, заснована Олександром Македонським (найбільше місто світу з населенням близько 300 тис. жителів у 200 р. до н. е., територія сучасного Єгипту), Багдад – центр Арабського халіфату (найбільше місто світу в 800–1200 рр., територія сучасного Іраку) та ін. [24, 68].

2. *Столиці колишніх великих імперій.* Саме у столицях концентруються багатства країн. Однак у столиці імперій стікалися не лише матеріальні, але й духовні цінності – знання та досвід інших народів. Чим більше була контролювана територія й довше період розквіту, тим більший культурний потенціал мають міста. Величезні культурні ресурси мають столиці колишніх імперій – Лондон, Париж, Відень, Мадрид, Лісабон, Санкт-Петербург, Пекін, Стамбул.

Щодо накопичених історико-культурних і художніх цінностей у них немає конкурентів.

3. *Міста – музеї*. Це міста, у яких у періоди їхнього розквіту були зібрані видатні витвори мистецтва, культури, архітектури. Широко відомі міста-музеї Венеція, Флоренція, Гранада, Барселона, Амстердам, Дрезден, Кіото та інші. Є менш відомі, але не менш багаті історико-культурними цінностями міста, наприклад, Брюгге у Бельгії, Нара в Японії, Сучжоу в Китаї та інші.

4. *Міста – релігійні центри*, які відвідують мільйони паломників: Єрусалим – священне місто з майже чотиритисячолітньою історією, саме в цьому місці дивовижно переплелися корені трьох світових релігій (християнство, іудаїзм, іслам); Мекка, Медіна – священні міста мусульман, де народився й похований засновник ісламу Мухаммед; Амрітсар – місто на півночі Індії – місце паломництва сикхів; Ватикан – місто-держава, резиденція папи римського – глави католицької церкви [11, 24].

5. *Міста – центри туризму*. Туризм у сучасному світі став тотальним, усеосяжним. Це одна з найприбутковіших і таких, що інтенсивно розвиваються,



Рисунок 2.11 – Жваве життя в культурно-туристських зонах міст – центрів туризму триває цілодобово (Пекін, Китай)

галузей світового господарства (рис. 2.11). Кількість тільки іноземних туристів на планеті на початку XXI століття склала більше 1 млрд чоловік і продовжує збільшуватися.

Міста, що відвідуються туристами, різноманітні. Це й *міста-легенди*. Укорінені у свідомості багатьох людей міфи та легенди (часто далекі від дійсності) створюють

привабливий імідж деяким містам і сприяють припливу туристів. Наприклад, Ріо-де-Жанейро, знаменитий своїм карнавалом і скульптурою Христа на горі над містом; Лас-Вегас – відомий центр ігрового бізнесу, розташований у пустелі Невада, інші міста, інтерес до яких підтримується зусиллями засобів масової інформації.

За значущістю в системі туризму можна виокремити *міста – центри туризму* *всесвітнього, міжнародного, національного, місцевого значення*. У цю групу міст – центрів туризму всесвітнього значення входять міста з унікальни-

ми історико-культурними цінностями, занесеними ЮНЕСКО в список Всесвітньої культурної спадщини; міста, пов'язані з найважливішими подіями світової



Рисунок 2.12 – Будинок Гундертвассера 1983–1986 рр. Житловий будинок у Відні

нь Фріденсрайха Гундертвассера (див. рис. 2.12), що створив в другій половині ХХ століття у Відні ні на що не схожі будівлі-скульптури, наприклад, один із житлових виділяється «горбистою» поверховістю, дах вкритий землею та травою. Ф. Гундертвассер після завершення будівництва відмовився від гонорару за проект, заявивши, що вважає себе щасливим, через те що на цьому місці не було побудовано щось потворне. У будинку розташовано 52 квартири, 4 офіси, 16 приватних та 3 загальні тераси, і 250 дерев та кущів; Дубай – місто в Об'єднаних Арабських Еміратах, яке нестримно і нестандартно зростає, – у ньому побудований найвищий хмарочос планети «Бурдж Халіфа» (828 метрів), рукотворний острів Пальма Джумейра та низка інших унікальних об'єктів (рис. 2.13).

7. *Столиці держав.* Для туристів цікаві як історичні, так і нові столиці. Історичні столиці є в кожній країні, наприклад, Нанкін він був столицею Китаю при 10 династіях; Дрезден довгий час (із 1485 до 1918 рр.) був столицею незалежної держави – Саксонії; Люксембург-Сіті – столиця Великого герцогства Люксембург та інші.

Поява нових столиць пов'язана з утворенням нових держав або перенесенням столиць на нове місце. Таких міст не так багато, але вони привертають

історії, видатними особистостями; міста з широко відомими музеями, театрами, у яких проводяться всесвітньо відомі фестивалі мистецтв, виставки, карнавали тощо. Міста – центри туризму міжнародного значення містять туристські ресурси, що мають цінність для людей, які живуть у багатьох країнах.

6. *Міста, що викликають загальний інтерес.* Це міста з широко розрекламованими туристськими пам'ятками, наприклад, Барселона Антоні Гауді з шедеврами цього знаменитого архітектора; місто Відень

увагу тим, що в їх архітектурному вигляді утілюються нові філософські й містобудівні концепції, наприклад, місто Бразилія, побудоване в центрі Бразилії в середині ХХ століття; Астана, нова столиця Казахстану (колишній Целіноград); Берлін – столиця об'єднаної Німеччини та інші.

8. *Міста – наукові центри*, в яких проводяться великі міжнародні конгреси, конференції, *міста – спортивні центри* з необхідною інфраструктурою для



а



б

Рисунок 2.13 – Унікальні об'єкти Дубай:
а – «Бурдж Халіфа» (828 метрів), б – рукотворний острів Пальма Джумейра

проведення Олімпійських ігор, світової першості з популярних видів спорту (футболу, тенісу, автомобільним перегонам «Формули-1» тощо.).

2.2 Природно-територіальні умови розміщення та розвитку міст

Складання проекту планування міста починають із вибору території для будівництва. Якщо розширюється вже існуюче місто, обирають нові території для розвитку житлової забудови й розміщення інших видів міського будівництва. Коли створюється цілком нове місто, вибирають місце будівництва для всього міста, у межах відведеної території відбирають придатні ділянки для різних частин міста: виробничої, житлової (сельбищної), зон відпочинку тощо.

Під час вибору території для будівництва нового міста й розширення існуючого необхідно враховувати: природні умови місця, найбільш придатні для життя людей; вимоги охорони навколишнього середовища; вимоги промислового, житлового, транспортного й іншого видів будівництва до якості ділянок; умови взаємного розташування основних зон міста відпові-

дно до завдання забезпечення сприятливих умов для виробничої діяльності промислових підприємств і найбільших зручностей для життя населення; місце міста в системі розселення; умови інженерної підготовки й інженерного встаткування території; вимоги економіки будівництва (рис. 2.14).

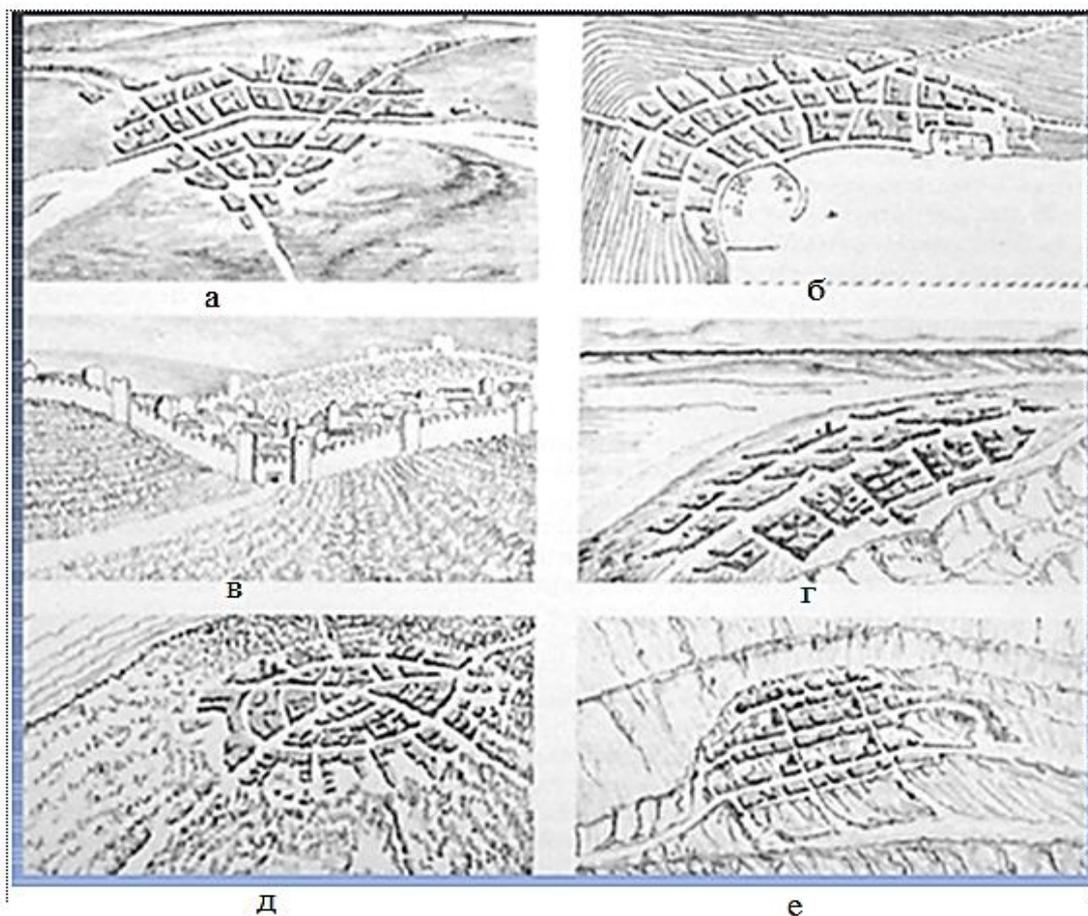


Рисунок 2.14 – Топографія як детермінанта форми міста:

а – місто на річці; б – місто в гавані; в – оборонне місто; г – полого гірська гряда;
д – місто на пагорбі; е – похила місцевість

Територію для нового міста обирають на основі матеріалів районного планування. Територія, обрана для будівництва, повинна мати:

- достатні розміри для розміщення всіх видів будівництва з урахуванням можливості подальшого розширення міста й забезпеченням населення загальною житловою площею;

- природні дані, що дозволяють будувати промислові, житлові й громадські будинки, а також здійснювати озеленення;

- сприятливі умови для доцільного взаємного розміщення окремих частин міста різного функціонального призначення з урахуванням зручного приєднання відповідних частин міста до мережі залізниці й автомобільних доріг, а також до водних шляхів сполучення (якщо місто будується біля судноплавних рік і водойм).

2.3 Економічна база перспективного розвитку міст і визначення чисельності населення

Базу економічного зростання міста доцільно розглядати як поєднання виробничо-технологічних, економіко-географічних, інтелектуальних та мінерально-сировинних ресурсів території. Залежно від наявності тих чи інших ресурсів, їхньої сполучуваності формується ресурсна база економічного зростання.

Виникнення й розвиток населених місць безпосередньо обумовлено розвитком продуктивних сил країни, що створюють місця праці. Наприклад, у результаті геологорозвідувальних робіт відкривається нове родовище корисних копалин (залізної руди, кам'яного вугілля, нафти, хімічної сировини), запаси яких достатні для промислового їхнього використання. Виникає низка промислових підприємств, транспортних споруджень і пристроїв із супутніми їм селищами. Природні фактори – сприятливе поєднання кліматичних і рельєфних умов, наявність моря, озера або ріки, багата рослинність, природні лікувальні мінеральні джерела й грязі – широко використовуються в лікувальних і туристських цілях. Створюються курорти із численними санаторіями, будинками відпочинку й туристськими базами. При курортах залежно від їхнього значення й розмірів створюються міста або селища для розселення людей, пов'язаних із роботою курорту.

Фактори, що безпосередньо спричиняють виникнення нового населеного місця або розвиток існуючого міста або селища, називаються містоутворюючими.

При розрахунку та техніко-економічному обґрунтуванні чисельності населення міста основним фактором є його господарські й соціальні функції. Цим обумовлюється розподіл населення за такими категоріями: містоутворююча, містозабезпечуюча, містообслуговуюча (вони складають групу зайнятого населення), а також група незайнятого населення.

Містоутворююча категорія охоплює підприємства, організації, установи, що обумовлюють масштаби розвитку міста, його економічний профіль, використання трудових ресурсів, значення в системі розселення.

До групи, що формує місто, входять:

1. Промислові підприємства, продукція яких здебільшого споживається за межами певного міста.
2. Установи й організації обслуговування, сфера дії яких виходить за межі певного міста:

- освіти (вищі, середні навчальні заклади) кількість викладачів визначається відповідно до потреби у фахівцях;
- охорони здоров'я (санаторії, будинку відпочинку, заклади туризму тощо);
- науки та наукового обслуговування (академії, НДІ, конструкторські й проектні організації);
- управління фінансуванням та кредитами, зв'язку, громадські організації тощо.

У крупних і крупніших містах концентрується найбільша кількість установ позаміського значення, але їхня питома вага (за кількістю працюючих) не перевищує, зазвичай, 10 % .

3. Капітальне будівництво. До містобудівної групи належить персонал організацій, які здійснюють усі види нового й реконструктивного будівництва, а також підприємств будівельної індустрії.

4. Зовнішній транспорт.

5. Сільськогосподарські підприємства – властиві малим і частково середнім містам.

Підприємства цих галузей задовольняють потреби соціально-економічної системи вищого рангу – області, регіону, держави.

Містообслуговуюча категорія пов'язана із забезпеченням життєдіяльності населення й задовольняє його соціально-культурні потреби. Мережа громадського обслуговування населення складається з дитячих, шкільних і культурно-освітніх закладів, об'єктів охорони здоров'я, фізкультурних і спортивних споруд, підприємств торгівлі, харчування, побуту.

Містозабезпечуюча категорія пов'язана з функціонуванням та розвитком матеріально-технічної бази міста, виробництвом послуг, інформації тощо. Це підприємства комунального господарства, спеціалізовані організації та заклади з різноманітним напрямком діяльності. Містозабезпечуюча категорія охоплює підприємства та організації комунального господарства, промислові підприємства місцевого значення, ремонтно-будівельні організації, що виконують роботи за замовленням міста, а також громадські, господарчі, спеціалізовані заклади, організації, діяльність яких спрямована на забезпечення потреб міста.

Незайнята або несамодіяльна категорія населення складається з дітей дошкільного й шкільного віку, учнів денного навчання вузів, технікумів, пенсіонерів, інвалідів, осіб, зайнятих у домашньому господарстві тощо.

При розрахунках і техніко-економічному обґрунтуванні чисельності населення міста (використовуючи розробки й пропозиції інженера-економіста

І. П. Бронштейна) головним фактором є кількість працівників містоутворюючої бази. Працюючих на об'єктах містоутворюючої бази називають містоутворюючими кадрами, або містоутворюючою групою населення [7, 47].

Структура містоутворюючих кадрів для різних міст неоднакова й змінюється за складом і співвідношенням окремих категорій залежно від величини міста, його ролі в системі населення, природних умов тощо.

Проектна чисельність населення є важливим показником для визначення генерального плану міста й перспектив розвитку всіх галузей міського господарства. З огляду на перспективну чисельність населення розраховують обсяги житлового будівництва, систему культурно-побутового обслуговування, міського транспорту та інженерного обладнання міста.

Крім того, для розробки деяких важливих питань містобудування (обсяги будівництва й типи дитячих дошкільних та шкільних закладів, фізкультурно-спортивних та інших об'єктів) необхідні дані щодо демографічної структури населення.

Метод розрахунку чисельності населення залежно від чисельності містоутворюючої групи одержав назву методу трудового балансу. Чисельність містоутворюючої групи визначається на основі прогнозу розвитку містоутворюючих факторів і враховується в розрахунках абсолютним показником (тис. осіб). На відміну від цього, чисельність містообслуговуючої та незайнятої груп населення визначається залежно від загальної чисельності населення міста (у відсотках). Частка містообслуговуючої групи в загальній чисельності населення встановлюється на основі наміченого в генеральному плані розвитку всіх видів культурно-побутового обслуговування.

Частка незайнятого населення не може визначатися безпосередньо шляхом нормування. Вона залежить від складу населення за віком та статтю, а також від ступеня залучення в громадське виробництво різних верств населення. Ці дані визначаються методами соціального прогнозування.

Розрахункова формула трудового балансу, що застосовується в містобудівному проектуванні, виглядає так:

$$H = \frac{100\% \times A}{100 - (O + H^*)},$$

де H – перспективна чисельність населення міста, тис. осіб;

A – абсолютна чисельність містоутворюючої групи, тис. осіб;

O – частка обслуговуючої групи, % від загальної чисельності населення;

H^* – частка незайнятого населення, % від загальної чисельності населення.

Так, на першу чергу (на 5 років уперед) питома вага містоутворюючої групи не менше 40 %, а на розрахунковий термін (10–15 років уперед) – не більше 35 %.

Співвідношення чисельності груп коливається залежно від профілю та планованої величини міста. Чим більше місто, тим менший відсоток становитиме містоутворююча група населення і, відповідно, більший – обслуговуюча. Це співвідношення змінюється й залежно від стадії будівництва міста. Для індустріальної економіки характерно побудова динаміки економічного зростання за рахунок постійного нарощування бази промислового сектора та збільшення випуску продукції. Досягнення максимально можливої планки розвитку промислового сектора внаслідок таких факторів, як виснаження мінерально-сировинної бази, старіння потужностей, відсутність попиту на продукцію, призводять спочатку до уповільнення економічного зростання, а після й стагнації.

У постіндустріальній економіці переважає сфера послуг, у якій центральне місце належить наукомістким секторам економіки. На відміну від індустріальної економіки, в постіндустріальній домінує інтелектуальний капітал у вигляді патентів, ноу-хау, розробок і драйвером є зростання випуску інноваційної продукції та зборів за надання прав використання розробок. У цих умовах внесок промислового сектора у формування економіки скорочується, підвищуючи частку сфери послуг.

2.4 Функціональне зонування та планувальна структура міста

У світі відбувається інтелектуалізація суспільства, намітився якісно новий його стан, названий інформаційною цивілізацією. Як наслідок, містоутворююча база послідовно змінює свою функцію. Центр ваги матеріального виробництва поступово зміщується. Розумовий потенціал населення використовують у науці, інформаційному процесі, науковому обслуговуванні виробництва. На постіндустріальному етапі розвиток інформатизації викликає до життя нові форми організації промислового виробництва та його інтеграції з наукою та сферою послуг. Основою розвитку стають технологічні новації, значне зростання продуктивності, підвищення ефективності виробництва.

На базі використання високих технологій в останні десятиліття почалося формування галузей, які специфічно поєднують форми матеріального виробництва та послуг: мова йде про виробництво програмних продуктів, розвитку засобів зв'язку, виникненні цілої мережі Інтернет-послуг. Сьогодні інформаційні технології розширюють і трансформують весь третинний сектор (сферу

послуг). Це спричиняє формування нових принципів у містобудуванні, які передбачають інтеграцію різних виробничих і невиробничих функцій на одній території. У великих і найбільших містах поступово зникають спеціалізовані зони виробничої забудови й формуються поліфункціональні квартали та райони, відбувається зближення місць прикладання праці та місць розселення населення. У формуванні простору великого міста важливу роль набули наукові й науково-виробничі комплекси, що не становлять екологічну небезпеку й розташовані поблизу житлової забудови.

Кардинальних змін зазнала планувальна ідеологія «постіндустріального міста» – відбувається поступовий перехід до розроблення планів стратегічного розвитку міста й регіонального планування, а також – випрацьовуються принципи стабільного урбаністичного розвитку.

Загальною основою для різноманітної містобудівної діяльності зі створення нових міст, перебудови й відновлення сформованих міст є єдине подання про формування архітектурно-планувальної структури сучасного міста. Як загальне поняття *архітектурно-планувальна структура* міста означає розміщення на його території зон для виробництва, житла, громадських центрів і центрів відпочинку, створення системи зв'язків між ними й структурною організацією кожної із зон. В єдине ціле це поєднується архітектурною композицією плану міста.

Єдине поняття «архітектурно-планувальна структура міста» розкривається сукупністю принципів її побудови.

Сучасне місто – це складний комплекс територій і споруд, зайнятих виробничими підприємствами, житловими комплексами, громадськими центрами, місцями відпочинку на відкритому повітрі, транспортними й інженерними спорудами.

Ідея функціонального зонування в містобудуванні базувалась на засадничих *принципах Афінської Хартії* (якою визначались базові функції міста та способи їхнього поєднання):

1) базові функції міста:

- проживання мешканців (резиденційна);
- робота (виробництво та індустрія/промисловість);
- дозвілля (спорт, відпочинок);
- комунікація (транспорт);

2) ці базові функції міста мали бути скомпоновані у територіальні ланки, відокремлені одна від одної (тобто був залучений жорсткий принцип функціонального зонування).

До середини ХХ століття ця ідея оформилася як провідна містобудівна концепція, але виявила й свої тіньові сторони. Великі території, організовані за монофункціональною ознакою, втрачають багато якостей, які властиві повноцінному соціальному життю міста, і мають потребу в розумному доповненні елементами громадського призначення.

Жодна з функцій міста, узята окремо, не існує сама по собі. Чергування життєвих циклів праці, побуту й відпочинку – основа міського укладу життя. Тому планувальну структуру міста не можна звести до структурної організації функціональних зон і їхніх елементів. Вона визначається, насамперед, їхнім раціональним взаємним розташуванням і можливістю створення зручного, постійного й надійного взаємозв'язку всіх частин міста. Зокрема, функціональне зонування стало джерелом багатьох проблем, серед яких:

- фрагментація частин міста – тобто місто розпадалось на окремі частини (спальні райони, виробничі зони, рекреаційні зони);

- транспортні проблеми;

- радикально змінилось виробництво, і в містах утворились цілі пустки – на місцях, де раніше розміщувались промислові виробництва (здебільшого – шкідливі для довкілля) – отже, постала проблема регенерації (відродження) і ревіталізації (відновлення) цих місць.

Під міськими функціями розуміються різні види діяльності на міській території. Кількість міських функцій великого міста вимірюється десятками. Міськими функціями є такі:

- житло різних видів, яке класифікують за поверховістю, щільністю населення, сімейністю, періодом будівництва, рівнем доходів жителів і низкою інших ознак;

- промисловість різних видів, яку диференціюють за галузевою ознакою, щільності зайнятих, класу шкідливості тощо;

- комунально-складське господарство різних видів, яке диференціюють за спеціалізацією – склади промислових товарів, овочеві бази, холодокомбінації, елеватори, автопарки, смуги відводу залізниць тощо.

- громадсько-торговельні центри міського й локального значення;

- торгівля різних ієрархічних рівнів і різної спеціалізації – великі торгові центри, великі спеціалізовані магазини міського й локального значення, рядова магазинна торгівля;

- об'єкти охорони здоров'я різних видів, які поділяють за потужністю й спеціалізацією – лікарні загального профілю, спеціалізовані лікарні й клініки, поліклініки, профілакторії тощо

Така диференціація функцій необхідна для розрахункових обґрунтувань вирішення завдань комплексної містобудівної оцінки й функціонального зонування території, оскільки різні функції по-різному взаємодіють із територією, з елементами інженерної й транспортної інфраструктури й один із одним з погляду подорожчання будівельних витрат, ризиків, екологічних збитків, комунікаційних зв'язків, соціальних відносин тощо.

У багатьох випадках функції становлять конгломерати інших міських функцій. Зокрема, забудова центрів історичних міст практично завжди є конгломератом або сумішшю різних видів житла, торгівлі й офісів, представлених у певних пропорціях.

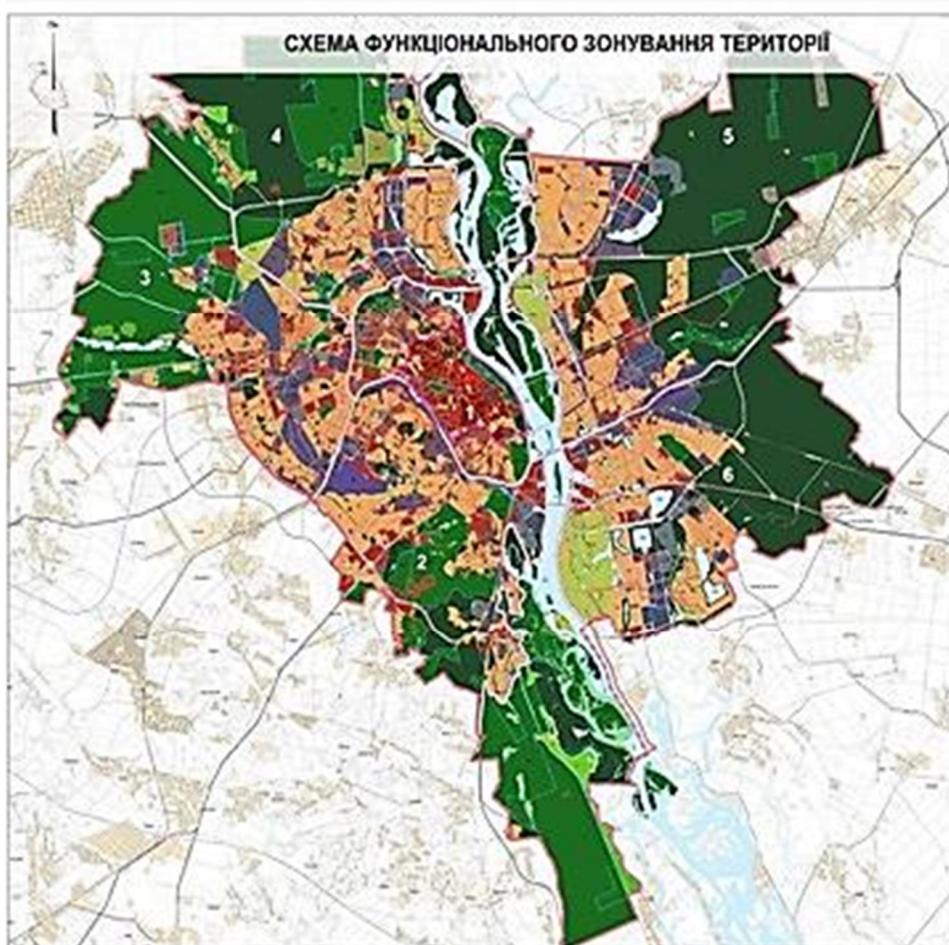


Рисунок 2.15 – Схема взаємного розташування функціональних зон міста

нами (див. рис. 2.15).

Кількість видів існуючого використання території істотно більше, ніж кількість міських функцій. У великому місті воно може досягати близько 200–300.

Функціональною зоною називається територіальний ареал або сукупність ареалів поширення певної міської функції.

Планом функціонального зонування території називається план міста, на якому для кожного територіального елемента зазначена функція, під яку він використовується так, що вся міська територія виявляється розділеною між функціональними зо-

Відповідно до Земельного кодексу України [40] територія за функціональною та відомчою (галузевою) ознаками підрозділяється на сім типів:

- землі сільськогосподарського призначення;
- землі населених пунктів;
- землі промисловості, транспорту, зв'язку, оборони та іншого призначення;
- землі природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного й історико-культурного призначення;
- землі лісового фонду;
- землі водного фонду;
- землі запасу.

Загальне функціональне зонування територій поселень в Україні здійснюється згідно з генеральними планами кожного населеного пункту.

«Генеральний план населеного пункту – містобудівна документація, що визначає принципові вирішення розвитку, планування, забудови та іншого використання території населеного пункту» [75].

Генеральні плани поселень доповнюються «Правилами використання та забудови території міст (зонінг)». Містобудівний зонінг дає змогу детальніше регулювати інвестиційні процеси у містах, узгоджуючи загальногромадські й конкретні інтереси інвесторів і забудовників.

Функціональне зонування в Україні проводиться на основі класифікації, визначеної державними будівельними нормами [25]. Згідно з цими нормами, територія міста за функціональним призначенням і характером використання в загальному вигляді поділяють на такі зони:

- сельбищну;
- виробничу;
- ландшафтно-рекреаційну.

Поняття планувальної структури характеризує міський організм в єдності взаємозв'язків різних його частин або елементів. Саме взаємна інтеграція територіальних складників міста в єдине утворення є найхарактернішою ознакою планувальної структури міста (рис. 2.16).

Однак чітке функціональне зонування, яке в ХХ столітті стало нововведенням в обґрунтуванні організації міста, на сьогоднішній день втрачає актуальність. Функціональна організація міського простору на підставі «традиційного» схеми функціонального зонування на сьогодні є пережитком старого часу. Сучасна практика регулювання використання просторового потенціалу міста доводить, що реальний процес життєдіяльності міста, не вкладається в межі

«робота – житло – відпочинок». Зараз спостерігається різке збільшення зайнятості населення у сфері управління та обслуговування, ці установи найчастіше знаходяться в центрах. Тому стає все важче локалізувати ділянки помітної концентрації робочих місць у якійсь певній зоні міста. Вона охоплює і промислові території, і загальноміський центр, і житлові райони міста. Житлові квартали швидко насичуються мережею установ обслуговування; об'єкти ділової забудови поступово впроваджуються до складу житлової забудови.

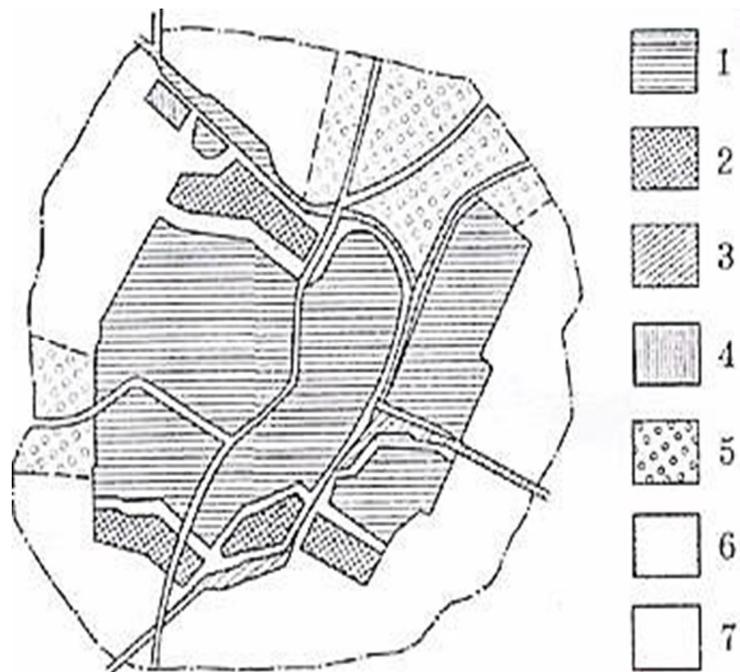


Рисунок 2.16 – Схема функціонального зонування території міста:

- 1 – сільбищна територія; 2 – промислова територія;
- 3 – зона зовнішнього транспорту; 4 – комунально-складська; 5 – лісопаркова зона;
- 6 – санітарно-захисна зона;
- 7 – резервна територія

Сучасною тенденцією регулювання використання просторового потенціалу міста є відмова від жорсткого функціонального зонування міста та чіткого визначення їхніх меж та перехід до створення багатофункціональних територій, на яких можливе здійснення всіх основних функцій, притаманних сучасному місту.

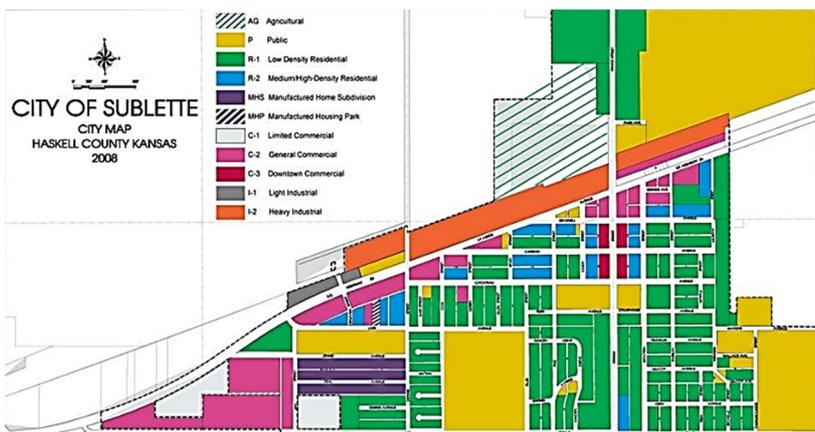


Рисунок 2.17 – Схема функціонального зонування території міста Гаскелл (округ Канзас)

Основоположним інструментом раціонального управління використання міських земельних ресурсів є **зонінг**. У розвинених країнах це поняття вживається протягом останніх ста років (див. рис. 2.17).

Зонінг – план використання міських земель, зведений у ранг закону. Із 17.02.2011 в Україні набрав чинності закон № 3038-VI «Про регулювання містобудівної діяльності» [75], де поняття зонінг має правовий характер і затверджує, що план зонування території (зонінг) – містобудівна документація, що визначає умови й обмеження використання території для містобудівних потреб у межах визначених зон. Узагалі зонінг – це спосіб організації землекористування на основі встановлення правил, умов, норм і стандартів щодо використання й забудови земельних ділянок.

Зонінг-правила – це своєрідний законодавчий механізм, який можна застосовувати до окремих ділянок і будівельних проектів, щоб узгодити їх із цілеспрямованим розвитком міста.

Правила зонінгу містять:

- 1) аналіз існуючого характеру використання та забудови земель у функціональних зонах, які передбачається встановити;
- 2) оцінку можливостей кожної зони;
- 3) створення попереднього ескізу зонування території міста;
- 4) встановлення для кожної зони умов та обмежень з визначенням видів використання земельних ділянок й об'єктів нерухомості;
- 5) визначення категорій дозволених типів використання та встановлення будівельних норм і стандартів;
- 6) ознайомлення громадськості з проектом функціонального зонування;
- 7) встановлення остаточних кордонів функціональних зон.

Для кожної функціональної зони складається перелік застосувань, які можуть існувати на будь-якій ділянці в цій зоні. Ці використання є фактично «цільовим призначенням» для земельних ділянок [65]. Визначення функціональних зон за допомогою зонінгу дає змогу детального планування та координування соціально-економічного розвитку кожної зони, щоб разом утворилося збалансоване місто, чітко функціонуюче та єдине. Зонінг дає змогу визначити:

- 1) основну мету використання території;
- 2) перелік функцій, які можуть бути реалізовані в межах зони;
- 3) вимоги до розмірів окремої ділянки та споруд, які можуть бути розміщені на ділянці, й низка інших вимог.

На схемі зонування відображаються: межі й кодові позначення встановлених зонінгом територіальних зон, межі затверджених в установленому порядку територій об'єктів культурної спадщини (рис. 2.18, 2.19).

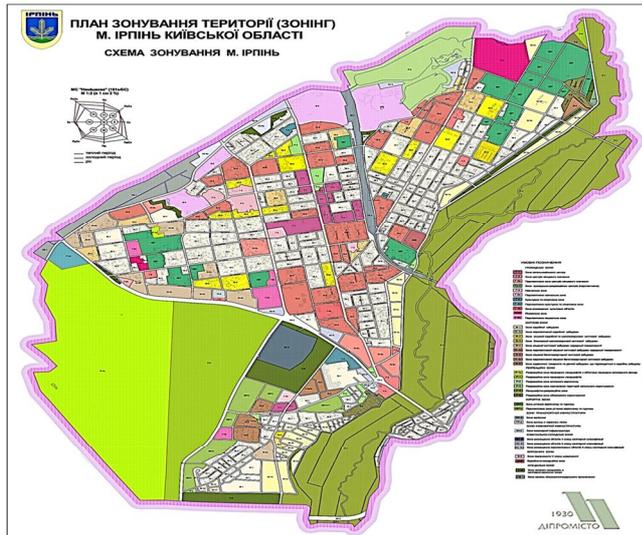


Рисунок 2.18 – Зонінг м. Ірпінь, Київська область

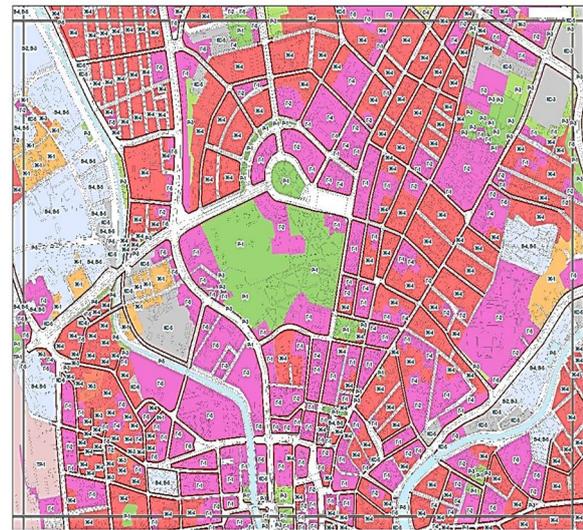


Рисунок 2.19 – Фрагмент зонінгу м. Харків

Отже, кожен потенційний власник (інвестор) земельної ділянки заздалегідь має можливість ознайомитися з усіма особливостями, можливостями та обмеженнями на використання тої чи іншої зони.

Планувальна структура міста виражається у взаємному розташуванні основних функціональних зон і системи зв'язків між ними. Це основа міста. Вона визначає транспортну схему, зовнішній вигляд міста й відбивається в генеральному плані міста.

Планувальна структура наших сучасних міст складна й різноманітна, оскільки організація основних функціональних зон є багатоскладною.

Процес формування плану міста залежить від багатьох факторів: наявності природних водойм (море, озеро, ріка); рельєфних умов місцевості (складний пересічений рельєф, яруги); розвитку видобувної промисловості на базі місцевих корисних копалин; наявності цілющих мінеральних джерел тощо. У наслідок впливу якого-небудь одного або декількох із цих факторів план міста може здобувати ту або іншу форму.

У планувальній практиці розрізняють такі *форми плану міста*:

- компактну;
- розчленовану, яка виникає за наявності ріки й залізниці;
- розосереджену із приблизно рівновеликими житловими масивами, властиву районам видобувної промисловості;
- розосереджену з виділенням переважного за своєю величиною основного житлового масиву (рис. 2.20–2.22).



Рисунок 2.20 – Приклад генерального плану розчленованої форми

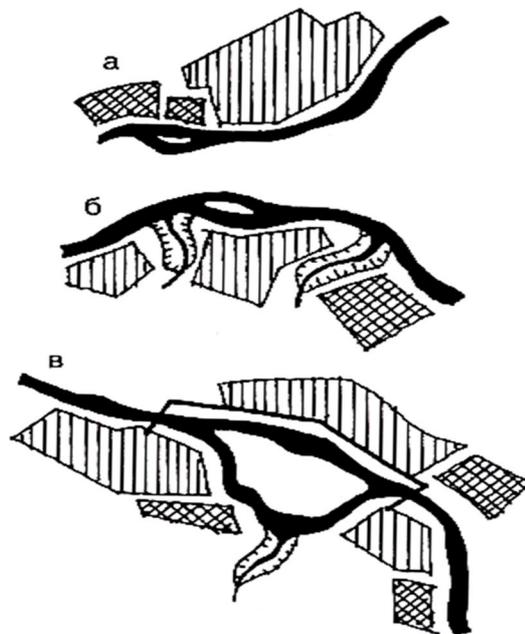


Рисунок 2.21 – Компактна, розчленована, розосереджена форми плану міста

Крім того, план міста може мати форму *розчленовано-лінійну* у разі розташування його вздовж берега великої ріки й лінійну, яка виникає внаслідок лінійно-паралельного зонування промисловості й житла та характеру процесу розвитку міста.

За розчленовано-лінійної системи, пов'язаної з розташуванням міста вздовж берега великої ріки, місто зазвичай не йде далеко від ріки в поперечному до неї напрямку й витягається уздовж ріки на значні відстані (до 60–70 км). У цих випадках найбільшого значення набувають поздовжні зв'язки, що вимагають через велику довжину застосування швидкісного транспорту. Роль загальноміського центру, що виникає в перший період розвитку міста, послабляються внаслідок збільшення значення районних центрів, що з'являються на наступних етапах розвитку міста.



Рисунок 2.22 – Приклад генерального плану розосередженої форми (властива периферійним районам міст, а також приміським селищам, що розвиваються, за поступового їхнього злиття в єдину агломерацію)

За *лінійного планування* основною композиційною віссю плану міста є поздовжня лінія швидкісного транспорту, що проходить уздовж території всього міста. У цьому разі лінія швидкісного транспорту обслуговує як культурно-

побутові пересування населення, так і трудові, оскільки досягти замкненого трудового балансу для кожного окремого промислово-житлового комплексу, зазвичай, не вдається й, крім того, трудові поїздки виникають унаслідок проживання мешканців із різних причин (прихильність до певного житлового району; робота членів родини в різних районах; вибір місця праці відповідно до спеціалізації та схильностей працюючих тощо) у житлових районах, віддалених від місця праці (рис. 2.23).

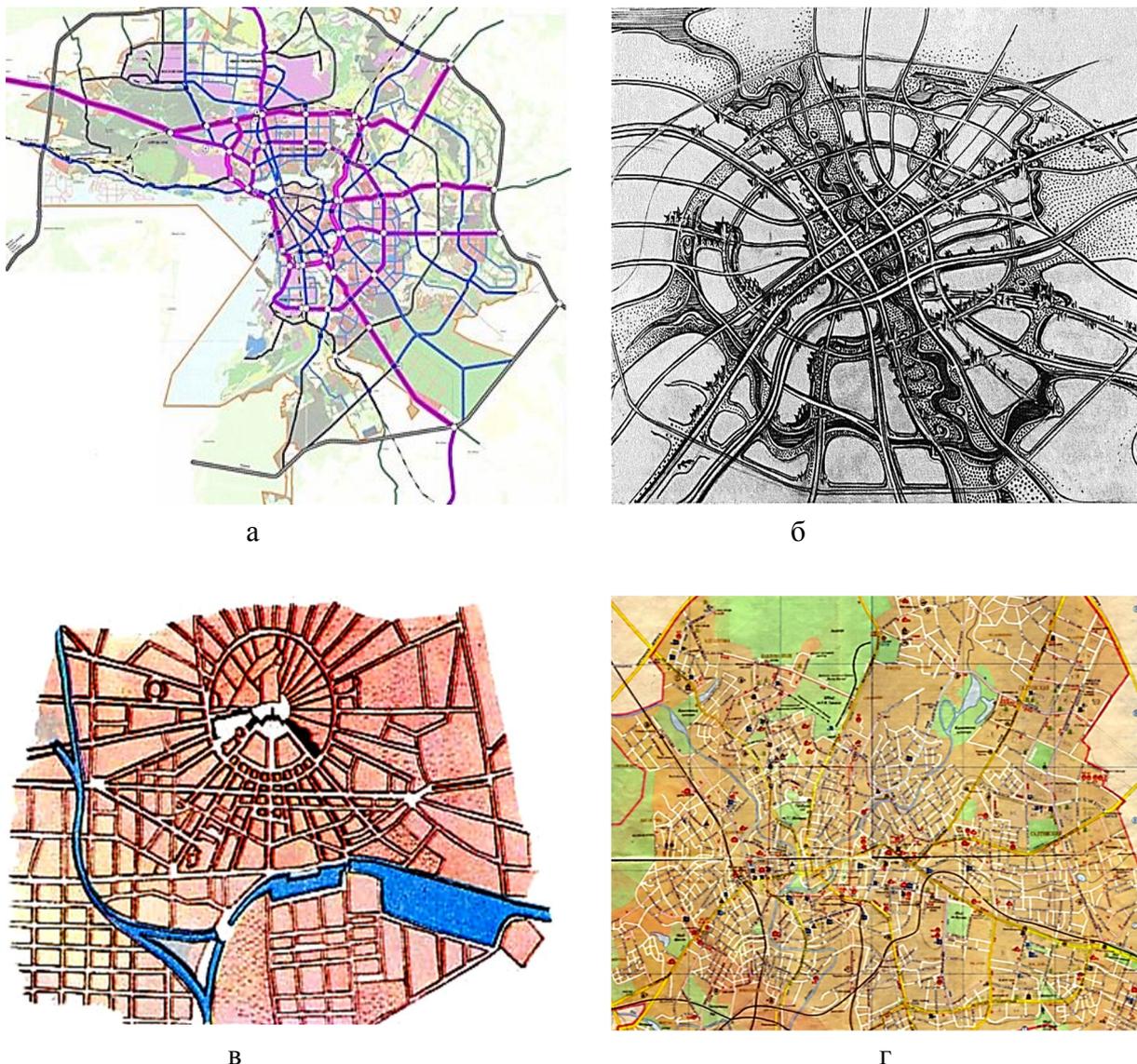


Рисунок 2.23 – Приклади генерального плану радіально-кільцевої форми:

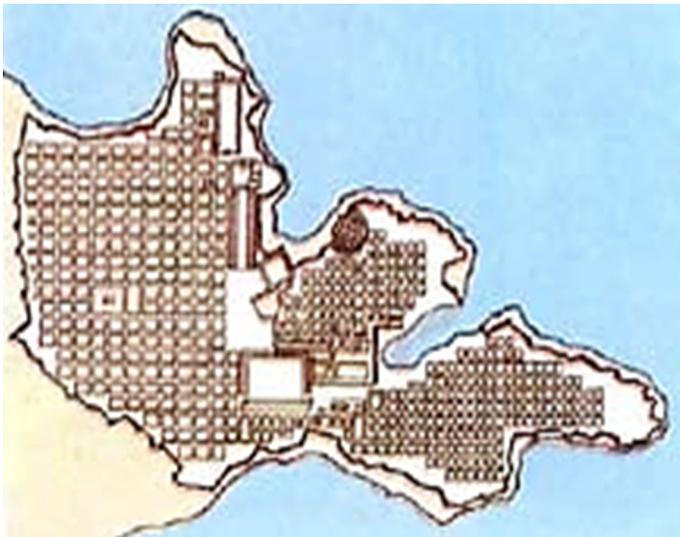
а – м. Казань, б – проект реконструкції Мінська,

в – м. Карлсруе, Австрія, г – м. Харків

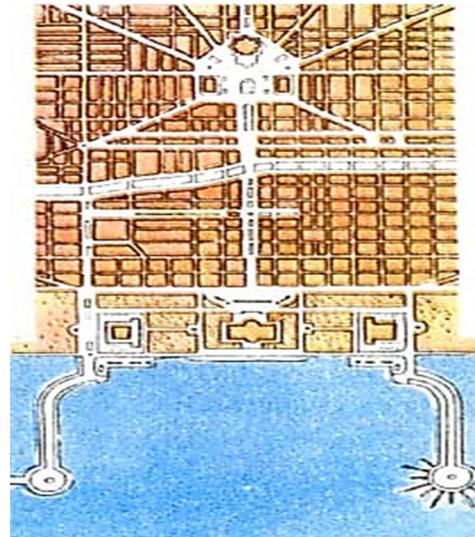
Зручність лінійного планування міста полягає в тому, що він може розвиватися без корінної реконструкції вже сформованих районів. Істотний недолік міста-лінії – фактичне розчленовування його на низку населених місць, значно відособлених один від іншого. Крім того, залежно від загальної конфігурації й розмірів пасажиропотоків поздовжня лінія швидкісного транспорту може ви-

явитися економічно недоцільною, а відмова від підвищених швидкостей руху призведе до зниження комфортності громадського транспорту.

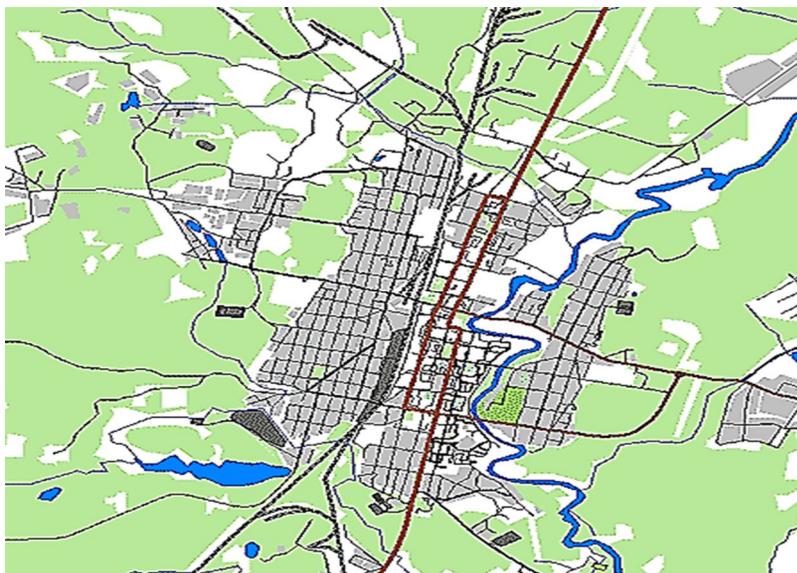
Рельєфні умови місцевості сильно впливають на форму плану міста. У цих умовах розділене на окремі райони місто може набути особливої мальовничості, якщо проектувальники зуміють використати природний рельєф у рішеннях.



а



б



в

Рисунок 2.24 – Приклади генерального плану:

а – Мілет, V ст. до н. е. Арх. Гіпподам, б – багатопроменева або зірчаста структура,
в – розчленовано-лінійна форма

Радіально-кільцеве планування. Формується на перетині сухопутних трас і водної артерії (наприклад Москва) і має такі переваги, як гарна доступність центру міста й значна можливість просторового розширення. Однак необмежене розширення цієї структури призводить до наростання екологічних проблем,

оскільки центр міста виявляється максимально вилученим від природного оточення.

Багатопроменева або зірчаста структура становить своєрідну модифікацію попереднього типу й допомагає вирішити проблему збереження природи в районах нещільної забудови. Це планування виникає в містах, що також розташовуються на перетині доріг і рік, але вулицями-променями поселення нібито «вростає» у навколишній простір, утворюючи образне з'єднання (Париж) (див. рис. 2.24).

Багатоядерна або пелюсткова структура. Формується за наявності не одного, а декількох, пов'язаних між собою, міських центрів, тим їх розосереджуючи. Цікаво, що таке планування мають як стародавні (Київ), так і порівняно молоді міста. Цей тип просторової структури набув значного поширення останнім часом у скандинавських містах (Стокгольм й ін.) і в США, що-правда, у трохи зміненому вигляді. Оскільки представники найбільш забезпечених шарів суспільства цих країн висувають підвищені вимоги до якості навколишнього середовища, кожна «пелюстка» має самодостатній набір функцій і зв'язок між ними здійснюється швидкісними магістралями, що проходять зазвичай у зеленій зоні.

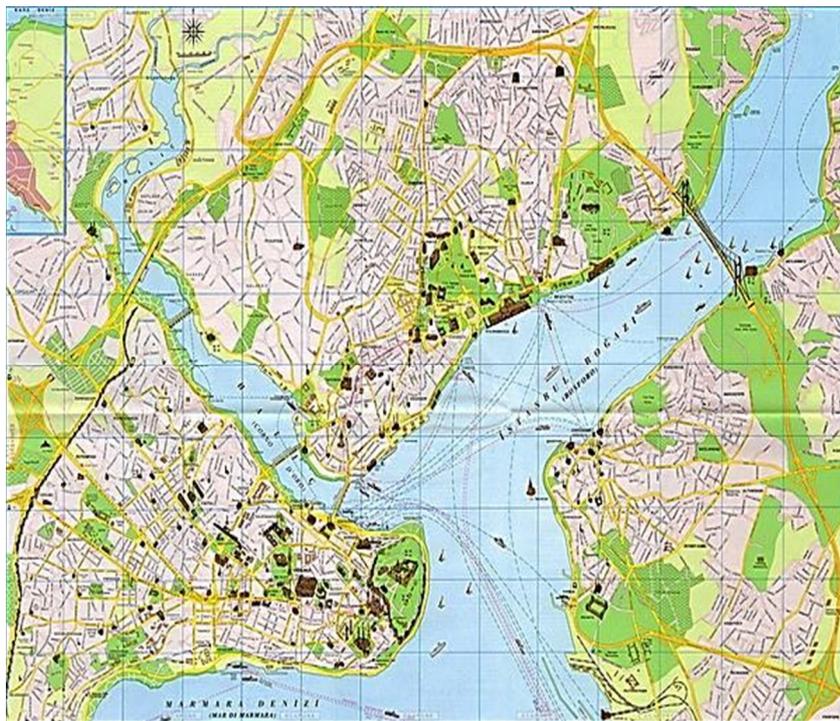


Рисунок 2.25 – Генеральний план Стамбула – іррегулярна планувальна структура

Іррегулярна планувальна структура. Часто виникає в країнах зі стихійною забудовою (зазвичай в Африці й Азії) і властива найбільше старим містам (наприклад, Стамбул) (рис. 2.25). У таких містах виділяються кілька культурних і торгових центрів (мечеть, базар тощо), навколо яких формується забудова. Щось подібне характерне й для районів Європи з розвиненими ви-

добувними галузями промисловості, де розвиток міста залежить, наприклад, від випадкового розміщення шахт (такі поселення – відносно більше молоді, наприклад міста Рурського вугільного басейну в Німеччині) [26].

Запитання для самоконтролю

1. Унаслідок впливу яких факторів план міста може здобувати ту або іншу форму?
2. Які форми плану міста розрізняють у планувальній практиці?
3. Дайте визначення поняття «архітектурно-планувальна структура міста».
4. Надайте диференціацію функцій міста.
5. Назвіть фактори, що істотно впливають на оцінку й функціональне зонування території з погляду різних видів функціонального використання.
6. Які фактори необхідно враховувати при виборі території для будівництва нового міста й розширення існуючого? Якими факторами керуються, визначаючи пріоритетні напрямки розвитку міст?
7. Які традиційні функції міста враховують під час його просторової організації?
8. Назвіть містобудівні прийоми вирішення питань оптимізації інсоляційного та аераційного режиму забудови.
9. Визначте класифікацію міст за чисельністю населення.
10. Визначте класифікацію міст за адміністративно-політичним значенням та за характером функцій міста.

3 РОЗМІЩЕННЯ ТА СТРУКТУРА СЕЛЬБИЩНОЇ ТЕРИТОРІЇ

3.1 Структурний взаємозв'язок основних функціональних зон міста

Структурний взаємозв'язок основних функціональних зон міста – виробничої та сельбищної характеризують шість основних схем розміщення (рис. 3.1), розвиток і удосконалення яких залежить від конкретних містобудівних і природно-кліматичних умов.

Крім цього, особливе значення надається запобіганню забруднення повітряного басейну, ґрунтів, водойм від шкідливих виробництв.

Для того щоб заходи захисту середовища давали задовільні результати, вони мають враховуватися на різних рівнях планування. Під час вибору технології виробництва тих чи інших видів продукції варто брати до уваги як економічні показники, так і вимоги з питань охорони природи. Очищення відпрацьованих газів і стоків має бути невід'ємною частиною технологічного процесу. Кожна з наведених вище схем має свої особливості:

1 схема – центральне розміщення містоутворюючих об'єктів у сельбищі.

Переваги: скорочення трудових зв'язків, можливість включення виробничих будинків у композицію міської забудови.

Недоліки: ускладнення розвитку виробничої зони й організації транспортних під'їздів до неї, імовірність забруднення повітряного середовища міста;

2 схема – діаметральне чи радіальне розміщення позасельбищної зони.

Переваги: організація самостійного транспортного обслуговування зон, можливість безперешкодного їхнього розвитку.

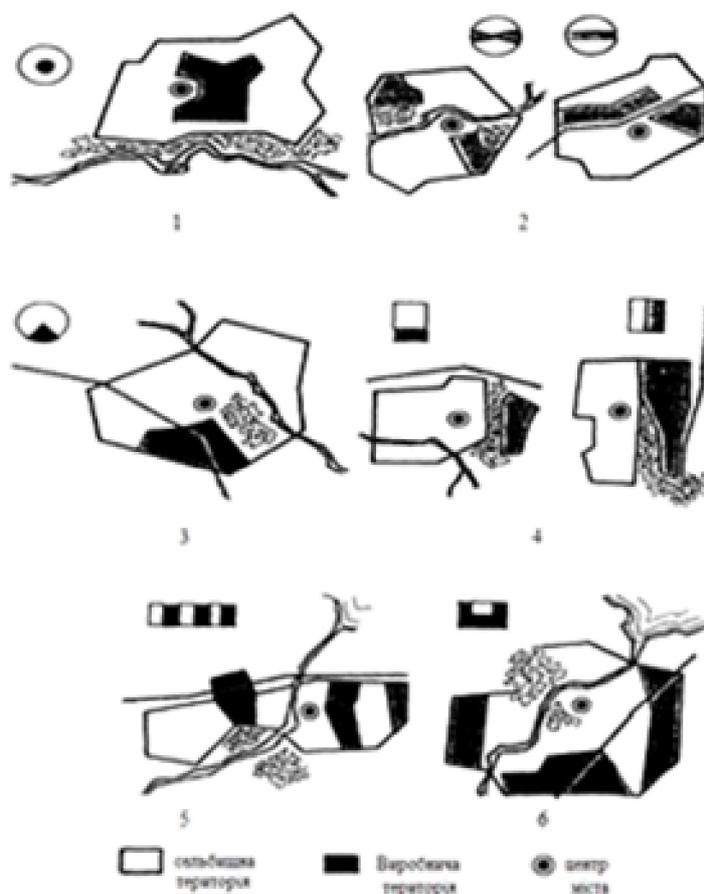


Рисунок 3.1 – Найрозповсюдженіші приклади взаємного розташування сельбищної та промислової зон міста

Недоліки: поділ сельбищної території на окремі частини, імовірність забруднення міського середовища;

3 схема – секторне розміщення містоутворюючих підприємств у поселенні.

Переваги: сприятливі умови для врахування панівних вітрів, можливість розвитку кожної зони.

Недоліки: надмірна концентрація місць прикладення праці у значних та найзначніших містах;

4 схема – однобічне (торцеве чи рівнобіжне) розміщення позасельбищної зони стосовно селитьби.

Переваги: врахування панівних вітрів, раціональна організація санітарно-захисних зон, безперешкодний їхній розвиток.

Недоліки: надмірна концентрація місць прикладення праці й збільшення їхньої доступності у значних та найзначніших містах;

5 схема – почергове розміщення сельбищних і виробничих зон.

Переваги: скорочення витрат часу на трудові зв'язки.

Недоліки: можливість втрати просторово-композиційної єдності міського середовища, ускладнення доступу до міського центру;

6 схема – розміщення виробничих зон із різних боків селитьби.

Недоліки: велика імовірність забруднення міського середовища, ускладнення зростання міста.

3.2 Структура сельбищної зони міста

Сельбищна зона складає одну з головних частин планувальної структури міста (60–80 % площі території).

Для розміщення сельбищних територій міста відводять ділянки з найбільш сприятливими природними й санітарними умовами, за можливістю поблизу водоймищ і масивів зелені.

У сельбищній зоні розміщують житлові будинки, установи й підприємства обслуговування, суспільні й культурні центри, навчальні заклади, спортивні комплекси, науково-дослідні й проектні інститути, підприємства, що не завдають шкідливого впливу на навколишнє середовище, також зелені насадження, вулиці, площі.

Для визначення необхідних розмірів сельбищної території при проектуванні міста виходять з укрупнених показників залежно від поверховості забудови 7–50 га на 1 000 осіб табл. 3.1 [29].

Таблиця 3.1 – Потреби в сельбищних територіях

Тип забудови	Середня поверховість забудови (поверхів)	Територія на 1 000 осіб, (га)
Багатоквартирна	9 і більше	7
	5–8	8
Садибна	До 3 без урахування мансарди (без земельних ділянок)	10
	До 3 без урахування мансарди (з земельними ділянками)	50
	1–2 (у сільських населених пунктах)	90

Показники потреби у сельбищних територіях, визначені з урахуванням усіх необхідних функціональних елементів територій (прибудинкові території житлових будинків, об'єкти повсякденного та періодичного обслуговування, громадські центри, озеленені території загального та обмеженого користування, спеціального призначення, магістральна й вулично-дорожна мережа, ділянки для розміщення об'єктів комунального господарства, інженерного забезпечення житлових районів, пожежних депо, гаражі та автостоянки, велостоянки тощо).

Зручність проживання в місті визначають правильним розміщенням житлових утворень стосовно природних факторів, місць прикладання праці й відпочинку, зв'язку із системою суспільного обслуговування.

Характер і структура сельбищної території залежать від величини міста, його функціональної характеристики (промислове, курортне, місто науки тощо); природно-кліматичних особливостей. Але загальною основою формування просторової структури сельбищної зони є східчастий принцип формування системи суспільного обслуговування, за якого установи розміщують відповідно до їхнього призначення й частоти, із якою ними користується населення, що обумовлює радіуси дії цих установ, а отже, і території обслуговування.

Крім того, організація сельбищної зони передбачає виділення компактних утворень житлової забудови, ізольованих від несприятливого впливу міського транспорту та у той же час зручно зв'язаних із його зупинками (рис. 3.2).

З огляду на ці вимоги сельбищну територію міст послідовно підрозділяють на структурні елементи: мікрорайон (збільшений квартал), житловий район, планувальний район.

У найзначніших, значніших і великих містах, територію яких членують природні (водойми, яри, масиви зелені) і штучні рубежі (залізниці, автодороги, канали й ін.), створюють найбільш великі структурні елементи сельбищної зони – *планувальні (міські) райони*. Розмір таких районів, їхній функціональний

склад і конфігурація в кожному конкретному випадку визначають відповідно до певної містобудівної ситуації. Кількість населення цих районів має становити від 100 до 300 тис. осіб у великих та значних містах; у найзначніших містах потрібно формувати праце- та соціально збалансовані сельбищно-виробничі утворення – *планувальні зони*, кількість населення яких не має перевищувати 450–900 тис. осіб.

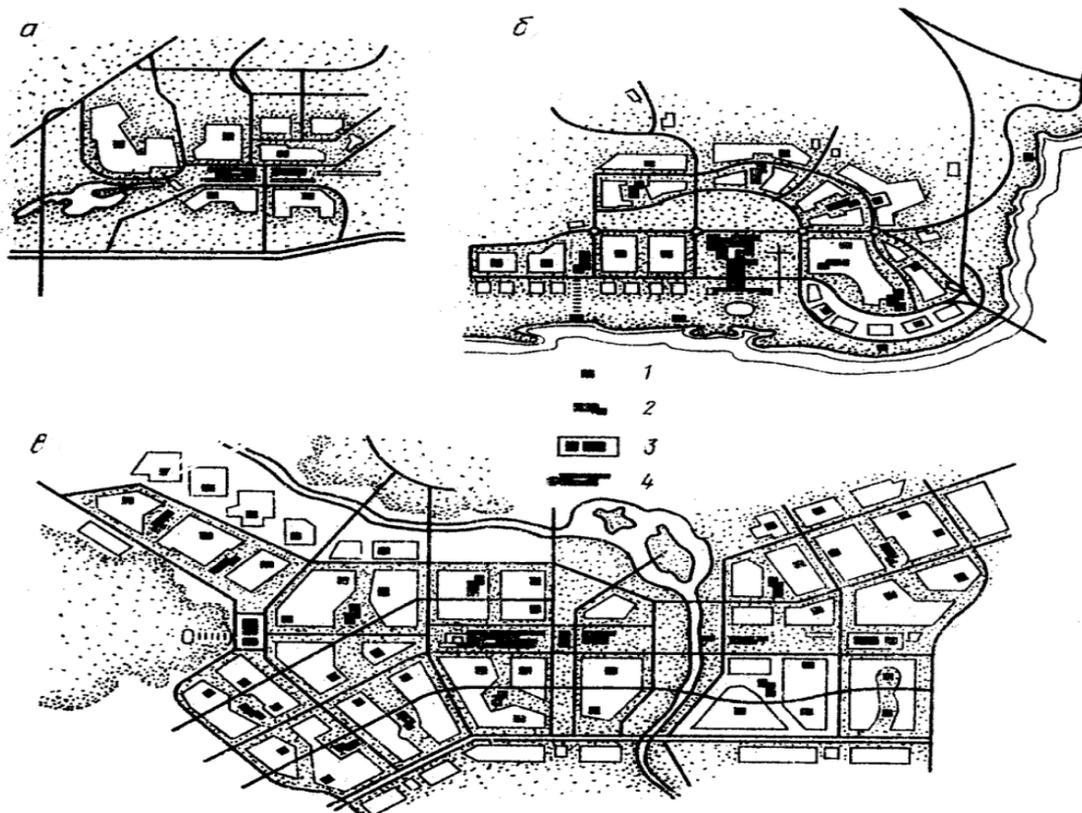


Рисунок 3.2 – Планувальна структура сельбищної зони в містах різної величини:
А – мале місто на 30 тис. мешканців; б – середнє на 100 тис. мешканців;
в – велике на 500 тис. мешканців; центри: 1 – мікрорайонів; 2 – житлових райо-
нів; 3 – сельбищних районів; 4 – центр міста

У межах планувальних районів розміщують кілька (відповідно до місцевих особливостей) житлових районів, межами яких є, крім природних та штучних рубежів, магістральні вулиці міського значення.

Містобудівна організація території населеного пункту має формуватися в напрямках:

- функціональному (функціонально-планувальна структура);
- морфологічному (архітектурно-планувальна структура);
- соціальному (соціально-планувальна структура).

Функціонально-планувальна структура формується шляхом відповідного розміщення ділянок, призначених для різних видів діяльності соціальної, виробничої, рекреаційної, комунікаційної та природно-ландшафтного комплексу.

Архітектурно-планувальна структура передбачає формування інфраструктури транспортного-пішохідного (велосипедного) руху (найпоширеніші схеми магістралей – радіальна, радіально-кільцева, прямокутна, діагональна, гексагональна тощо).

Основним елементом архітектурно-планувальної структури міста є частина території, обмежена магістральними вулицями міського та районного значення (міжмагістральна територія). У межах міжмагістральних територій розміщуються житлові вулиці та квартали з забудовою різного функціонального призначення.

Первинним елементом архітектурно-планувальної структури території міста є квартал.

Соціально-планувальна структура – це просторове розміщення центрів громадського обслуговування населення різних рівнів і територій їхнього впливу: мікрорайон (квартал із повним комплексом об'єктів повсякденного обслуговування), житловий (промисловий, ландшафтно-рекреаційний) район, планувальний район, планувальна зона, місто.

Мікрорайон формується за принципами:

а) чіткого функціонального зонування;

б) повного комплексу підприємств і закладів повсякденного обслуговування населення (заклади дошкільної освіти, загальноосвітні школи (заклади загальної середньої освіти), підприємства торгівлі, підприємства громадського харчування та приймальні пункти підприємств побутового обслуговування), зупинок громадського транспорту та місць постійного зберігання автомобілів що належать мешканцям, ландшафтно-рекреаційних територій загального користування (сади, сквери та бульвари) в радіусі пішохідної доступності;

в) розділення пішохідних і транспортних шляхів.

Площа мікрорайону (кварталу з повним комплексом об'єктів повсякденного обслуговування) – 15–60 га визначається залежно від містобудівної ситуації та планувальної організації території населеного пункту. Пішохідна доступність об'єктів повсякденного обслуговування – 500 м.

Житловий район може складатись із двох або більше мікрорайонів та комплексу підприємств і закладів періодичного обслуговування населення (громадського центру житлового району, поліклініки та інших закладів, об'єктів комунального господарства, території зелених насаджень загального користування районного значення – парки, сади, сквери та бульвари тощо). Містить магістралі районного значення, житлові вулиці, проїзди.

Площа території житлового району – 60–400 га.

Планувальний район формується із житлових, виробничих і громадських територій. Містить підприємства і заклади епізодичного культурно-побутового та всіх інших видів обслуговування населення, комунальні установи і підприємства, території зелених насаджень загальноміського значення – лісопарки, парки, сади, сквери та бульвари, вулично-дорожню мережу.

Площа території планувального району – 400–1 500 га.

Планувальна зона є елементом соціально-планувальної структури найкрупніших міст, зона впливу якого, поширюється на частину прилеглої території міста та приміської зони.

Формування планувальних зон у найкрупніших та крупних містах може здійснюватися шляхом поєднання суміжних планувальних районів із високим ступенем працевзбалансованості, з формуванням багатофункціональних центрів прикладання праці та обслуговування.

Громадський центр планувальної зони, розрахований на обслуговування населення міста і приміської зони потрібно розташовувати на головних (міжміських) транспортних магістралях з радіусом обслуговування 4–6 км у межах міста та 30–40 км – у приміській зоні.

Площа території планувальної зони – 10 тис. га і більше.

Чисельність населення – 500–800 тис. осіб.

При формуванні функціонально-планувальної структури міста слід прагнути до компактного розвитку його плану шляхом підвищення інтенсивності використання території з урахуванням неоднорідності функціонально-планувальних якостей територій, які визначаються різною інтенсивністю їх освоєння та неоднаковими умовами транспортної доступності.

Містобудівну цінність території населеного пункту потрібно визначати за оцінками її доступності відносно житлових районів, місць прикладення праці, установ обслуговування загальноміського значення, місць масового відпочинку з урахуванням їхнього розміщення у зонах різної містобудівної якості [29].

Граничні показники доступності окремих об'єктів обслуговування для мешканців згідно з таблицею 3.2.

Таблиця 3.2 – Граничні показники доступності (радіуси обслуговування) до об'єктів надання послуг населенню

№ п/п	Рівень соціально-планувальної структури	Радіус обслуговування, м
1	Мікрорайон	500
2	Житловий район	1 000–1500
3	Планувальний район	1 500–2 000
4	Планувальна зона	4 000–6 000

У межах сельбищних територій, окрім житлової забудови, допускається розташування інших об'єктів:

- громадського призначення;
- виробничих, за умови відсутності шкідливих викидів, що вимагають створення санітарно-захисних зон;
- рекреаційного та оздоровчого призначення;
- озелених територій загального й обмеженого користування;
- об'єктів і мереж транспортної інфраструктури;
- об'єктів і мереж інженерної інфраструктури.

Запитання для самоконтролю

1. Назвіть загальні планувальні прийоми забудови.
2. Назвіть вимоги до розміщення сельбищної зони.
3. Як розмір міста впливає на структуру сельбищної зони?
4. Назвіть принципи формування житлового району.
5. Назвіть особливості планувальної організації мікрорайону.

4 РОЗМІЩЕННЯ ТА СТРУКТУРА ВИРОБНИЧОЇ ТЕРИТОРІЇ МІСТА

До виробничих належать території промисловості (промислові зони, промислові райони, групи підприємств, підприємства), інноваційного розвитку (технопарки, індустріальні парки), комунальних підприємств, транспортної інфраструктури, складської забудови.

4.1 Склад виробничої території міста

До складу виробничої території міста входять такі зони:

- промислова, що призначена для розміщення промислових підприємств і зв'язаних із ними об'єктів, зокрема комплексів наукових установ із дослідницькими підприємствами;
- комунально-складських об'єктів: складів, баз, гаражів, депо, парків міського транспорту;
- споруд зовнішнього транспорту.

4.2 Формування і планування виробничих територій

Розміщення виробничих територій не допускається:

- у першому та другому поясі зони санітарної охорони джерел водопостачання;
- у межах прибережних захисних смуг річок та водойм;
- у першій зоні округу санітарної охорони курортів, а для кліматичних курортів в усіх зонах округу санітарної охорони, якщо об'єкти які проектуються не пов'язані безпосередньо з експлуатацією природних лікувальних засобів курорту.
- на землях рекреаційного й оздоровчого призначення;
- на землях природно-заповідного фонду;
- на землях історико-культурного призначення;
- у небезпечних зонах відвалів породи вугільних і сланцевих шахт або збагачувальних фабрик;
- у зонах активного карсту, зсувів, осідання або обвалення поверхні під впливом гірських розробок, селевих потоків і снігових лавин, які можуть загрожувати забудові та експлуатації підприємств;
- на ділянках, забруднених органічними та радіоактивними відходами;
- у зонах можливого катастрофічного затоплення внаслідок руйнування гребель або дамб.

Під час планування виробничих територій потрібно передбачати:

- функціональне зонування території з урахуванням технологічних зв'язків, відповідних санітарно-гігієнічних та протипожежних вимог, вантажообігу й видів транспорту, містобудівних обмежень;
- раціональну організацію транспортної та інженерної інфраструктури відповідно до виробничо-технічних зв'язків;
- інтенсивне використання території, зокрема наземний і підземний простір;
- організацію єдиної мережі громадського обслуговування працюючих;
- будівництво та введення в експлуатацію пусковими комплексами або чергами;
- благоустрій території;
- захист територій від небезпечних наслідків виробничої діяльності, ерозії, абразії, заболочування, засолення й забруднення підземних вод і відкритих водойм стічними водами, відходами виробництва;
- відновлення (рекультивацію) відведених у користування земель, порушених у процесі виробничої діяльності, а також при будівництві.

За функціональним використанням територію підприємства – розподіляти на зони:

- передзаводську (за межами земельної ділянки підприємства або в її межах);
- виробничу;
- підсобну;
- складську.

У генеральних планах і схемах планування територій при розміщенні виробничих підприємств, технопарків, індустріальних парків у відповідних територіальних зонах необхідно визначати складники: громадського центру; підприємств, технопарків, індустріальних парків; загальних об'єктів допоміжних виробництв і господарств; пожежних частин.

Розподіл на зони необхідно здійснювати відповідно до конкретних містобудівних умов та особливостей виробництва.

У передзаводських зонах і в громадських центрах необхідно передбачати відкриті або закриті автостоянки для тимчасового зберігання легкових автомобілів.

У транспортних схемах промислових формувань необхідно передбачати:

- поєднання транспортних споруд і обладнання для різних видів транспорту (суміщені автомобільні та залізничні, або автомобільні та трамвайні мос-

ти й шляхопроводи, загальне земляне полотно для автомобільних доріг і трамвайних колій, крім швидкісних видів транспорту);

– використання споруд і обладнання, що проектується для інших цілей (дамб водосховищ і гребель, водопропускних споруд) під земляне полотно та штучні споруди залізниць і автомобільних доріг;

– можливість подальшого розвитку зовнішнього транспорту.

Одним із ефективних містобудівних заходів створення сприятливих умов мешкання є розміщення сельбищних територій з підвітряного боку щодо промислових районів. Водночас будівництво великих підприємств залежно від ступеня їхньої шкідливості вимагає організації санітарних розривів до 1 км і більше, що спричинює неефективне використання території.

Санітарно-захисна зона – це територія між межею промислового вузла чи підприємства й межею сельбищної території. *Санітарний розрив* – це відстань від джерела шкідливих викидів в атмосферу до межі сельбищної території. На ці заходи витрачають 8–10 % загальної площі міських земель, а в окремих випадках – до 20 %.

Залежно від технологічного процесу, характеру й кількості виділюваних виробничих викидів промислові підприємства за *санітарною характеристикою* поділяють на п'ять класів: I – із шириною санітарно-захисної зони не менше 1 000 м, II – 500 м, III – 300 м, IV – 100 м, V – 50 м.

I та II класи – це хімічна промисловість, металургія, металообробна промисловість, видобування рудних та нерудних копалин, великі цементні підприємства, виробництво будівельних матеріалів, пов'язане з випалюванням, великі електростанції та інше. III клас – текстильне виробництво, підприємства, що обробляють тваринні продукти та деревину. IV–V класи – харчова промисловість. Під час розміщення підприємств потрібно враховувати можливий вплив одного виробництва на інші. Харчову промисловість не можна розташовувати в зоні хімічних та металургійних підприємств.

Санітарно-захисні зони займають великі території, які необхідно за можливістю раціонально використовувати, а озеленення деревинно-чагарниковими породами має бути 40–60 %. На території санітарно-захисної зони допускається розміщувати: підприємства з виробництвом меншого класу шкідливості, ніж виробництво, для якого встановлена зона, але за умови аналогічного характеру шкідливості: пожежні депо, пральні, гаражі, склади, конструкторські бюро, лабораторії, пов'язані з підприємствами; магазини, поліклініки, що обслуговують виробництво; стоянки індивідуального транспорту, інженерні споруди, комунікації.

Не допускається розміщувати підприємства, що не відповідають профілю підприємств промислового району, що можуть шкідливо на них впливати; спортивні споруди, парки й різні установи загального користування.

Велике значення має благоустрій санітарно-захисної зони загалом, оскільки крім основної функції, вона є сполучним композиційним елементом архітектурно-планувальної структури промислової та сельбищної території.

У процесі формування виробничої території міст необхідно дотримуватися певного порядку її просторової побудови з визначених територіальних елементів. Найменшим елементом виробничої території є майданчик промислового підприємства, тобто визначена й обмежена територія, що належить окремому підприємству.

Наступним за розміром структурним елементом виробничої території є промисловий вузол, тобто група підприємств, розташованих за єдиним архітектурно-планувальним задумом (рис. 4.1).

У промисловому вузлі передбачаються спільні допоміжні об'єкти (енергозабезпечення, транспортні території, утилізація відходів і очищення стічних вод тощо), а також спільні об'єкти соціального й побутового обслуговування (рис. 4.2).

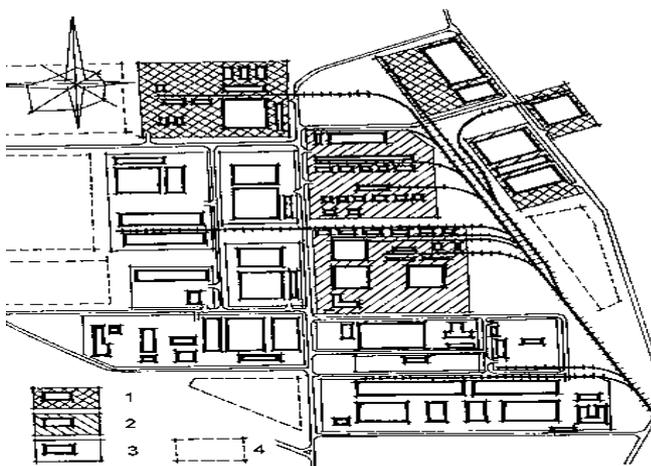


Рисунок 4.1 – Промисловий вузол. Квартал може бути забудований будівлями, спорудами, відкритими установками, а також одним крупним корпусом.

Схема генерального плану:

- 1 – підприємства будівельної індустрії (шкідливі викиди в довкілля);
- 2 – комунальне та енергетичне господарство;
- 3 – підприємства без шкідливих викидів;
- 4 – резервна територія

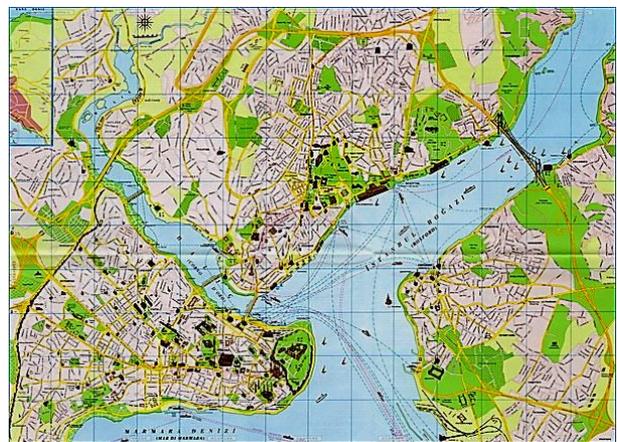


Рисунок 4.2 – Касімський береговий промисловий район. Східна Японія

У районі розташовані великі заводи металургійної та хімічної промисловості, нафтопереробні комбінати, теплові й вітряні електростанції. Загалом у ньому працює близько 160 підприємств, які обслуговують 22 тис. осіб. Центр району розміщено в Y-подібному порті міста Касіма

Декілька взаємно зв'язаних промислових вузлів формують міський промисловий район. У промисловому районі передбачаються спільні громадсько-ділові центри, об'єднані інженерно-технічні комунікації, єдина мережа магістральних вулиць та доріг з передзаводськими зонами та площами. Кількість промислових районів у місті залежить від спеціалізації промисловості та розміру міста [41].

У малих містах влаштовують один промисловий район, у середніх та значних містах їх може бути декілька (рис. 4.3).

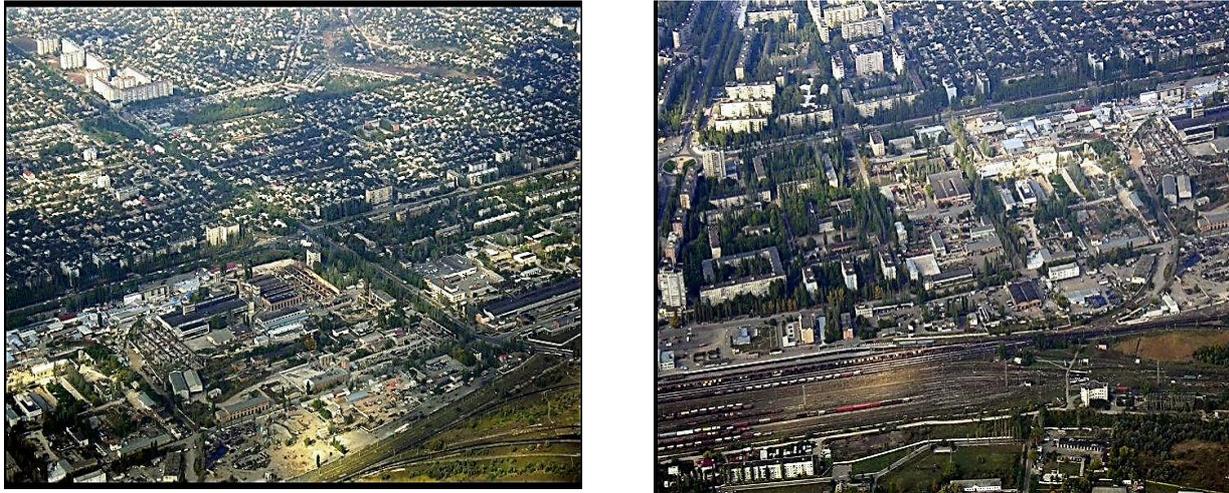


Рисунок 4.3 – Промислова зона м. Миколаїв

Промисловий район має бути пов'язаний із містом системою магістралей. До складу промислового району входять промислові підприємства, енергетичні споруди (електростанції, котельні, компресорні), склади, інженерні споруди та мережі, транспортні шляхи для під'їзду, комунальні підприємства (їдальня, пральня), зелені насадження.

Промислові утворення за умовами розміщення, чисельністю працівників, санітарною класифікацією та вантажообігом поділяються на три містобудівні категорії, кожна з яких характеризується своїми технологічними особливостями й архітектурно-планувальними прийомами забудови.

До першої містобудівної категорії належать промислові райони, вилучені від сельбищної території, призначені для розміщення підприємств I та II класу за санітарною класифікацією виробництва, незалежно від величини вантажообігу. До таких підприємств належать великі заводи чорної та кольорової металургії, нафтопереробні й хімічні заводи, підприємства видобувної промисловості.

Для них характерний квартальний прийом архітектурно-планувальної організації території з максимально можливим блокуванням дрібних об'єктів у

великі обсяги, з огляду на гнучкість технологічних взаємозв'язків, система централізованого й спільного розташування інженерних мереж (рис. 4.4).

Чисельність працівників і розмір території великих промислових районів досягають: у металургії – до 50 тис. осіб і 2 000 га, у хімічній промисловості – до 40 тис. осіб і 4 000 га.

Середній розмір території промислових районів цих галузей в Україні становить 1 000–1 500 га, найбільші з них розташовуються в Дніпрі, Запоріжжі, Маріуполі.

До другої містобудівної категорії належать райони, що розташовані біля меж сельбищної території, призначаються для розміщення підприємств III класу незалежно від величини вантажообігу, підприємств IV і V класів та потребують влаштування залізничних під'їзних колій. До цієї групи промислових підприємств входять: машинобудування й верстатобудування, текстильна та низка підприємств легкої й харчової промисловості, комплекси будівельної промисловості, великі комплекси точної механіки тощо. Архітектурно-планувальне рішення цих районів формується на об'єднанні основних і допоміжних виробництв у безупинні технологічні цикли; раціональному блокуванні будинків. Середній розмір промислових районів такого типу становить 300–700 га, Найбільші з них налічують приблизно 60 тис. працівників і займають 2 000–3 000 га території. В Україні найбільші підприємства цієї категорії розташовані в Дніпрі, Харкові, Краматорську.

До третьої містобудівної категорії належать промислові райони, призначені для розміщення підприємств із невеликим вантажообігом (не більше 40 автомобілів на добу), які не потребують залізничного транспорту, що займають порівняно невеликі території й загалом шкідливо не впливають на навколишнє середовище, тому їхні санітарно-гігієнічні характеристики вимагають мінімальних розривів 50–60 м. Це заводи годинників, підприємства приладобудування, оптики, низка підприємств харчової промисловості. Промислові вузли цієї категорії підприємств займають територію 20–100 га, до того ж їхня забудова може бути багатоповерховою.

Роль санітарно-захисної зони виконує озеленена магістраль чи упорядкована територія перед заводом.

Підприємства, що розташовані в безпосередній близькості з житловою забудовою, мають оптимальну пішохідну доступність, коопероване з містом торгове, культурне обслуговування, цілісне архітектурно-композиційне рішення.



Рисунок 4.4 – Приклади рішення території промислових підприємств

За архітектурно-планувального вирішення промислових районів та вузлів необхідно передбачати:

– врахування можливих потреб і напрямів територіального розвитку в погодженні з основними композиційними осями міста;

- забезпечення зручних зв'язків із магістральною вуличною мережею, яка створює планувальний каркас міста;
- забезпечення композиційного зв'язку виробничої забудови з оточенням;
- урахування умов зорового сприйняття комплексів промислової забудови в міському середовищі;
- створення санітарно-захисних зон із включенням їх до єдиної системи озеленення території міста.

Промислові підприємства I–III класу шкідливості, що є джерелами забруднення, відокремлюються від територій житлової забудови, ділянок громадських установ, дитячих, навчальних, лікувально-профілактичних та санаторних закладів, спортивних споруд, а також озелених територій загального користування, місць тимчасового відпочинку, дачних поселень, садівничих товариств та прирівняних до них об'єктів *санітарно-захисними зонами* (СЗЗ). Санітарно-захисні зони потрібно встановлювати від джерела забруднення.

Розміщення нових підприємств та виробництв I–II класу шкідливості в межах населених пунктів не допускається. Для існуючих підприємств у межах населених пунктів, потрібно передбачати зниження їхнього шкідливого впливу шляхом застосування новітніх технологій по екологізації виробництва.

Для підприємств та об'єктів IV–V класу шкідливості встановлюються санітарно-захисні зони від зовнішньої межі території об'єкта. Їх потрібно розміщувати у периферійній частині населених пунктів, а ті, що розташовані в межах житлової забудови, потрібно перепрофілювати під екологічно не шкідливі об'єкти.

Санітарно-захисні розриви для підприємств малої потужності, харчової галузі промисловості, що не впливають на навколишнє природне середовище, необхідно визначати не менше 50 метрів.

4.2.1 Комунальна зона

Комунальна зона призначена для розміщення підприємств, які забезпечують обслуговування об'єктів та систем соціальної, транспортної, інженерної інфраструктури, а також житлово-комунального господарства й надають послуги мешканцям населеного пункту.

У межах комунальної зони допускається розміщення:

- підприємств транспорту (трамвайних та тролейбусних депо, автобусних та таксомоторних парків, депо метрополітену, гаражів, станцій технічного обслуговування автомашин, автозаправних станцій);

- підприємств побутового обслуговування (фабрик-пралень, хімічного чищення одягу, ремонту побутової техніки, одягу, меблів);
- підприємств житлово-комунального господарства;
- об'єктів та мереж інженерно-технічного забезпечення (інженерних мереж, систем або комунікацій, які безпосередньо використовуються в процесі тепло-, газо-, електро-, водопостачання та водовідведення);
- підприємств поводження з побутовими відходами;
- територій місць поховання;
- пожежних частин.

Об'єкти комунального призначення життєдіяльності населених пунктів, які нормуються I–III класом шкідливості (полігони твердих побутових відходів, сміттепереробні підприємства та сортувальні станції, очисні та водозабірні споруди). Їхнє розміщення потрібно передбачати за межами населених пунктів, або в їхній периферійній зоні.

Місця поховання (кладовища традиційного захоронення) необхідно розміщувати за межами населених пунктів, або в їх периферійній зоні.

Ділянки комунальних водозабірних споруд та свердловин питного призначення повинні мати зону санітарної охорони, яка складається з трьох поясів: перший пояс (пояс суворого режиму), включає територію розташування водозабірних споруд, другий і третій пояси (пояси обмежень і спостережень), які включають територію охорони джерел водопостачання від забруднення.

Склади вибухонебезпечних речовин, горючих матеріалів необхідно розміщувати за межами населених пунктів на безпечній відстані, а розміщені в межах населених пунктів потрібно передбачати до винесення [29].

4.2.2 Зона транспортно-складської забудови

Зону транспортно складської забудови (логістичні, складські центри) доцільно розміщувати у периферійній зоні населеного пункту, або за його межами біля відповідних транспортних комунікацій.

Під час планування території логістичного центру доцільно передбачати розміщення інформаційно-аналітичного пункту, а також:

- майданчиків для очікування розвантаження та завантаження автотранспорту;
- складських приміщень, обладнаних пристосуваннями для розвантаження й комплектації вантажів;
- відкритих контейнерних майданчиків для зберігання контейнерів;

- парків автотранспорту електронавантажувачів, що забезпечують перевезення контейнерів міжнародного стандарту;
- залізничних станцій, що забезпечують подачу вагонів безпосередньо до розвантажувальних майданчиків складів і до контейнерних майданчиків;
- морських і річкових портів, зокрема спеціалізованих;
- пожежних частин.

Під час планування складських центрів необхідно враховувати специфіку їхньої організації та діяльності. У значних та найзначніших містах такі райони потрібно розміщувати розосередженими. Складські комплекси, що не зв'язані безпосереднім обслуговуванням населення, варто розташовувати за межами міст, ближче до вузлів зовнішнього транспорту.

4.3 Інноваційні об'єкти виробничих територій

Поміж інноваційних об'єктів виробничих територій виокремлюють технопарки, індустріальні парки, технополіси.

Технополіс – місто, міський район або частина району з особливою просторово-технічною та виробничою організацією, що відповідає завданням перетворення промислового виробництва, концентрації високих наукоємних технологій.

Містобудівний розвиток інноваційних територій передбачає:

- розроблення документації з просторового планування щодо розвитку промислових зон, промислових районів, груп підприємств, формування технопарків, виробничих та інноваційно-технологічних кластерів, індустріальних (промислових) парків, територій інноваційного розвитку;
- розроблення програми перспективного розвитку промисловості, галузі (регіону, поселення);
- раціональне використання земельних ресурсів за планом земельно-господарського устрою територій;
- стимулювання раціонального використання земельних ресурсів;
- трансформація виробничих територій із метою підвищення ефективності їх використання;
- впровадженням методів ефективного використання інженерних та територіальних ресурсів з широким застосуванням ресурсозберігальних технологій;
- оздоровлення річок і водойм шляхом винесення за межі прибережних захисних смуг виробничих об'єктів, а також забезпечення відповідного режиму

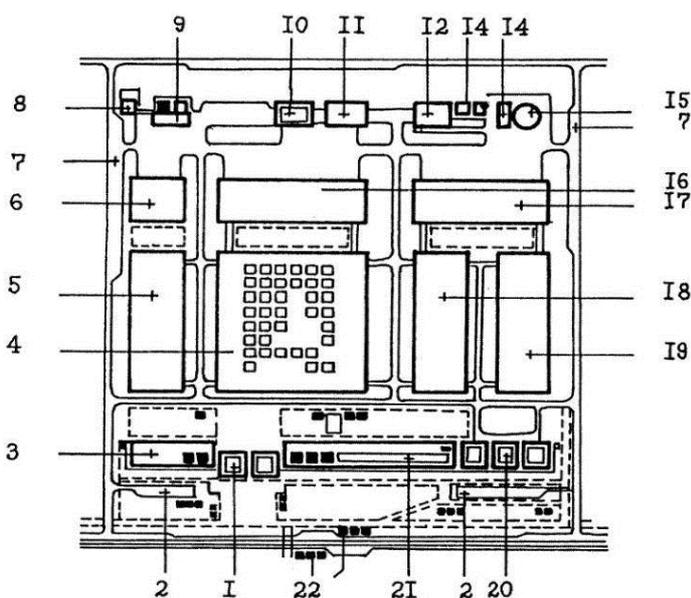
та умов використання промислових підприємств, розташованих на суміжних із водоохоронними зонами територіях;

– розроблення документації з просторового планування та заходів із ліквідації відвалів ливарного та інших виробництв шляхом переробки й утилізації, подальшого проведення санації та рекультивації земель, визначення можливості їх подальшого використання.

– розроблення пропозицій щодо оптимізації транспортних схем промислових формувань відповідно до вантажообігу, пасажирських потоків, трансформації підприємств і чисельності працюючих.

4.4 Принципи формування генерального плану промислового підприємства

Основним принципом формування генерального плану підприємства є



зонування території. Зонування може здійснюватись за різними принципами: функціонально-технологічним, рівнем виділення шкідливих речовин, розміру вантажопотоків, ступеня пожежо- й вибухонебезпеки, щільності робочих місць тощо.

Відповідності до функціонально-технологічних ознак на підприємствах виокремлюють передзаводські, виробничі, підсобні, складські, резервні та інші зони (рис. 4.5). *Передзаводська зона*, розташовується біля в'їзду на підприємство з боку населеного пункту, знаходиться за межами території підприємства. Її формують загальнозаводські об'єкти адміністративно-побутового призначення, частина яких може

Рисунок 4.5 – Схема генерального плану підприємства приладобудування: 1 – центральна прохідна; 2 – автостоянки для легкових автомобілів; 3 – заводоуправління; 4 – цех первинної обробки; 5 – цех заготівки; 6 – цех матеріально-технічного постачання; 7 – автостоянки для вантажних автомобілів; 8 – прохідна; 9 – автотака; 10 – вентиляційна установка; 11 – тепловий пункт; 12 – трансформаторна; 13 – компресорна, 14 – насосна; 15 – резервуар води; 16 – склад готової продукції; 17 – склад сировини; 18 – складальний цех; 19 – пусконаладжувальний цех; 20 – обчислювальний центр; 21 – конструкторське бюро; 22 – зупинка громадського транспорту

використовуватись працюючими на підприємстві та й мешканцями прилеглих районів. Передзаводська зона включає адміністративні будівлі, загальнозаводські лабораторії, обчислювальні центри, навчальні заклади, стоянки для автотранспорту, торгові підприємства, які розташовують біля в'їзду або головного входу на підприємство з боку житлової зони або населеного пункту. *Виробнича зона*, яка займає більшу частину території, включає основні цехи, споруди та відкриті технологічні установки (абсорбційні, бойлерні, високовольтні тощо).

Підсобна зона включає об'єкти: допоміжного призначення (ремонтні й тарні цехи, відділення утилізації відходів виробництва); енергетичні (котельні, ТЕЦ); санітарно-технічні (очисні споруди); комунікаційні (магістралі опалення, каналізації, водопостачання) тощо. *Складську зону* утворюють території, необхідні для складування сировини, матеріалів, комплектувальних виробів і готової продукції. Ця зона найбільш вантажомістка та насичена транспортними магістралями. У зв'язку з тим, що об'єкти цієї зони мають мало робочих місць, їх розташовують, зазвичай, у глибині території підприємств.

Використання принципів функціонально-технічного зонування дає змогу краще вирішувати архітектурно-планувальні задачі:

1. Зонування за величиною вантажообігу здійснюють із метою розробки оптимальної схеми вантажопотоків на території підприємств. Об'єкти з найбільшим вантажообігом і будівлі складського призначення розміщують з тильного боку площадки підприємства, поблизу вводу вантажного транспорту.

2. Відповідно до зонування за ступенем трудомісткості або насиченістю робочими місцями виробничі цехи з найбільшою кількістю працюючих розміщують ближче до вхідної зони підприємства.

3. Зонування за складом і рівню виділення виробничих шкідливих речовин здійснюють для зменшення несприятливих впливів на працюючих і мешканців близько розташованих житлових районів. Найбільш несприятливі об'єкти по виділенню виробничих шкідливих речовин розташовують із підвітряного боку, з умови врахування напряму панівних вітрів, по відношенню до найбільш чисельних цехів і сельбищної території.

4. Аналогічно здійснюють і зонування за ступенем вибухонебезпечності. Крім напряму панівних вітрів, у цьому випадку враховують і особливості рельєфу, розташовуючи склади легкозаймистих і горючих нафтопродуктів, а також зріджених газів на знижених відмітках.

У межах передзаводської зони архітектори створюють ансамблі з підвищеними архітектурно-естетичними якостями для вирівнювання різких переходів від краще вираженої архітектури сельбищної зони до промислової.

Блокування. Цей принцип використовують як засіб скорочення площі за будови, шляхом об'єднання в одному або декількох крупних будівлях розрізних виробництв основного й допоміжного призначень. Блокування здійснюють по горизонталі, внаслідок розміщення різних цехів і відділень у будівлях суцільної забудови, і по вертикалі, внаслідок використання багатопверхових будівель. Зблоковані будівлі – багатопрогонні корпуси великої площі, які мають суцільне планування. Зблоковані будівлі допускають багатоваріантне розташування технологічного обладнання, дозволяють зменшити площу заводської території на 30–40%, скоротити периметр зовнішніх стін, зменшити собівартість будівництва, скоротити довжину комунікацій і транспортних шляхів, знизити витрати на експлуатацію будівель та благоустрій територій. Водночас надмірне укрупнення будівель (більше 30–35 тис. м²) призводить до погіршення природної освітленості робочих місць, ускладнює водовідвід з покриттів та шляхи пересування персоналу та транспортних вантажів. При блокуванні виробництв у будівлях суцільної забудови використовують принципи зонування, які передбачають раціональне групування в межах об'єму виробничої будівлі приміщень, ділянок і зон відповідно до технологічних ознак, рівня виробничої шкідливості, напряму транспортних і людських потоків, перспектив розширення й перенадання виробництва. Так, у межах одноповерхової будівлі блокованого типу виокремлюють зони під'їзду автомобільного та залізничного транспорту, складів, підсобно-виробничих приміщень, вентиляційних і енергетичних систем, основних виробництв, адміністративних і побутових приміщень.

Модульна координація. Відповідно до цього принципу територію підприємств ділять на уніфіковані планувальні елементи: квартали, панелі або комбіновані – квартално-панельні елементи. Квартал становить частину території підприємства, обмежену червоними лініями проїздів, розташованих поблизу. Забудову, розчленовану на квартали, називають кварталною. Великим промисловим комплексам властива забудова у вигляді декількох паралельних рядів кварталів – панелей, укладених між поздовжніми проїздами. Така забудова називається квартално-панельною. Сучасним підприємствам властиве об'єднання декількох кварталів в укрупнений елемент планування – блок. Забудова така називається квартално-блоковою або блокованою. Квартал може бути забудований будівлями, спорудами, відкритими установками, а також одним крупним корпусом.

За характером заповнення кварталів будівельними об'єктами забудова території також має кілька видів:

1. Однокорпусна або суцільна забудова, коли забудова кварталу заповнюється одно-поверховими або двоповерховими корпусами великої ширини й довжини, у яких під одним дахом розміщається кілька різних виробництв.

2. Павільйонна забудова, при якій основним типом будівлі є протяжна будівля невеликої ширини.

3. Периметральна забудова, характерна для підприємств у сформованій міській забудові.

4. Секційна забудова, характерна для підприємств, будівлі яких формують із типових будівельних секцій різної поверховості.

5. Гребінчата або секційно-гребінчата, коли секційна забудова здобуває вид гребінки з одnobічним або двостороннім розташуванням будівель.

Квартали, розташовані між двома найближчими паралельними проїздами, утворюють панель забудови. У структурі та плануванні кварталів і панелей намагаються використати типові способи розміщення виробництв, організації вантажних і людських потоків, стандартну орієнтацію на автомагістралі тощо. При забудові крупних підприємств хімічної та нафтохімічної промисловості використовують блоковий спосіб забудови. Блок об'єднує декілька кварталів і, зазвичай, об'єднує в собі закінчену частину технологічного циклу. Габарити кварталів, панелей і блоків залежать від виду виробництва, його потужності та санітарної характеристики. З метою уніфікації їхні розміри призначають кратними укрупненому модулю: для машинобудівельних заводів – 72 м; для нафтохімічних і хімічних підприємств – 108 м. Модульна координація дає змогу впорядкувати забудову підприємства, але накладає деякі обмеження на конфігурацію об'єктів, їхні габарити та прив'язки до координатних осей. Доцільно, наприклад, щоб об'єкти, якими забудовують територію, мали прямокутні плани. Вирішення генерального плану повинно забезпечувати умови розвитку й розширення підприємства. Цей принцип тісно пов'язаний із чергою введення об'єктів підприємства в експлуатацію.

Під час реконструкції підприємств передбачають заходи з впорядкування генерального плану: удосконалюють функціональне зонування, об'єднують розрізнені об'єкти для підвищення ефективності використання території, здійснюють упорядкування схем транспортних шляхів та інженерних комунікацій. За необхідності організовують санітарно-захисну зону між підприємством і житловою забудовою.

Запитання для самоконтролю

1. Назвіть значення й склад виробничої зони.
2. Назвіть вимоги до вибору території для розміщення промислової зони.
3. Наведіть класифікацію промислових підприємств.
4. Дайте характеристику й функціональне призначення санітарно-захисної зони.
5. Назвіть принципи формування генерального плану промислового підприємства.
6. Визначте інноваційні об'єкти виробничих територій.
7. Назвіть вимоги до планування складських центрів.

5 ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦІЙНА ЗОНА МІСТА

Ландшафтно-рекреаційна зона – це сукупність усіх, що зберігаються, і знову створених міських і замських озелених та водних просторів у їхнє архітектурно-планувальній та композиційній єдності.

Містобудівне значення зелених насаджень:

- є регулятором температурного режиму;
- сприятливо впливають на склад і чистоту повітря;
- використовуються в боротьбі з міським шумом;
- сприятливо впливають на психологічний стан людини;
- створюють ландшафтну привабливість міста в цілому й окремих його частинах;
- збагачують архітектурні ансамблі та займають провідну роль в архітектурі парків і садів.

5.1 Система озеленення міста

Система озеленення, з одного боку, може визначатися розмежуванням міста на планувальні елементи, а з другого – може обумовлювати планувальну структуру міста. Під час формування системи зелених насаджень варто врахувати розміри та функціональний профіль міста, кліматичні умови (кількість опадів, температуру повітря, вітри, наявність водоймищ, річок).

Система озеленення має відповідати таким основним завданням:

- функціональній організації міських територій різного призначення, зокрема для відпочинку населення на природі;
- санітарно-гігієнічній;
- оздоровлення міського середовища та покращення мікроклімату;
- архітектурно-художній – формування цілісного та архітектурно виразного ландшафту міста.

Критеріями оцінки варіанта системи озеленення території є такі:

- рівномірність їхнього розподілу по території міста, особливо стосовно житлових забудов, транспортна й пішохідна доступність;
- безперервність системи, що залежить від можливості планувального об'єднання садів і парків бульварами, набережними, озеленими вулицями та алеями;
- комплексність організації внутрішньоміських і замських озелених територій, планувальне об'єднання внутрішньоміських відкритих просторів із приміськими лісопарками й лісами.

У практиці застосовують такі схеми озеленення (рис. 5.1).

Система зелених насаджень має відповідати планувальній структурі міста. Кожній планувальній одиниці відповідають певні зелені насадження: мікрорайон – сад мікрорайону; житловий район – сад, бульвар, сквер житлового району; планувальний район – районний парк; місто – міські парки, сади, дитячі та спортивні парки, гідропарки, лісопарки, бульвари, сквери, набережні.

Структура системи зелених насаджень залежить і від розміру міста. *Мале місто* – найпростіша структура: міський парк, бульвари, сади мікрорайонів. *Середнє місто* – міський парк, сади житлових районів, сквери, бульвари, сади мікрорайонів. *Велике місто* – міський парк, сади житлових районів, дитячі та спортивні парки, гідропарки, лісопарки, бульвари, сквери, сади мікрорайонів. У *значному місті* до перелічених зелених насаджень додаються також районні парки, ботанічні та зоологічні сади.

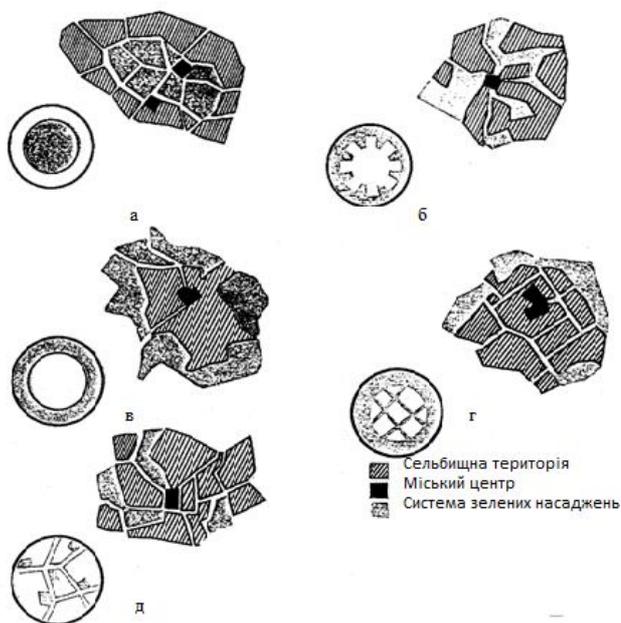


Рисунок 5. 1 – Зразкові схеми міських структур озеленення:
а – центрична; б – клинами; в – периферійна групова (плямами); г, д – лінійно-смугова

5.2 Класифікація зелених насаджень

Міські зелені насадження залежно від свого призначення й місця розташування розподіляються на три категорії (табл. 5.1).

Наведена класифікація дає уявлення про розмаїтість зелених насаджень і значній їхній питомій вазі в загальному комплексі благоустрою міста.

Зелені насадження загального користування

Міські парки (парк культури та відпочинку), *міські сади* – найбільш масовий тип парку, у якому відпочинок у природному оточенні поєднується з розважальними заходами. За розміром можуть бути: малими – 25 га, середніми – 100 га, великими – 500 га та значними – більше 500 га. Розташовують поблизу громадських центрів міста, біля зелених масивів та водоймищ. Вони повинні мати транспортний зв'язок із сільбищними та виробничими районами міста.

Таблиця 5.1 – Структура ландшафтно-рекреаційної зони

Види насаджень за територіальною ознакою		Функціональне призначення		
		загального користування	обмеженого користування	спеціального призначення
У середині міста	На сельбищних територіях	Міські й районні парки, сади житлових районів і мікрорайонів, сквери, бульвари, набережні	На ділянках шкіл, дитячих установ, суспільних будинків, спортивних споруджень, установ охорони здоров'я	На вулицях, ботанічні сади, території виставок
	На позасельбищних територіях	Міські лісопарки й лугопарки	Озеленені території у виробничих зонах	Насадження цвинтарів, крематоріїв, територій зовнішнього транспорту та складів, санітарно захисні й водо-охоронні зони, розсадники, насадження заповідників тощо
Насадження в межах приміської зони		Заміські парки і лісопарки, зони масового відпочинку, ліси	На територіях установ заміського відпочинку, плодові сади колективів	

Міські парки мають кілька зон: основна – зона тихого відпочинку, займає 50–70 % території. Характеризується природним пейзажем, 90 % території – зелені насадження й водойми. Допускаються пішохідні алеї малі архітектурні форми, лави, альтанки, трельяжі, фонтани тощо. Зона масових заходів (видовища, атракціони) розташовується недалеко від головного входу, займає 5–17 % території. Культурно-просвітня зона – бібліотека, виставкові павільйони тощо ізолюється від гучних видів відпочинку, займає територію 3–8 %. Фізкультурно-оздоровча зона розміщується на порівняно рівному рельєфі, займає територію 10–20 %. На ній проектують спортивні майданчики, спортзали, басейни, солярії, ковзанки, пункти прокату інвентарю. Зона дитячого відпочинку – розташовується відособлено, недалеко від входу в парк, займає площу 5–10 %. Господарська зона – периферійна частина парку зі своїми виїздами на прилеглі вулиці. Головний вхід у парк розташовують з урахуванням потоків відвідувачів, перед входом передбачають площу для міського й особистого транспорту.

Дитячі парки – проектують у великих та значних містах. Призначені для ігор, розваг, фізкультури й культурно-просвітніх занять дітей. Часто розміщуються при палаці дитячої та юнацької творчості, площа 3–20 га.

Гідропарки і лугопарки – організують у зонах рік, озер і водойм для масового відпочинку. Значна їхня частина (50–60 %) – це відкриті простори – лу-

ги, галявини. У Харкові Журавлівський гідропарк займає площу 120 га, Олексіївський – 80 га (рис. 5.2) [49].

Лісонарки – упорядковані ліси, організовані для відпочинку на природі поблизу міста.

Сквери призначені для короткочасного відпочинку й художньо-декоративного оформлення міських площ, вулиць, суспільних будинків, монументів. Розмір 1–2 га. Основними елементами скверу є центральна площадка зі скульптурою, фонтаном чи басейном.

Бульвари – призначені для пішохідного руху, прогулянок і короткочасного відпочинку. Їх створюють на магістралях набережних, у громадських центрах при інтенсивному пішохідному рухові. Бульвар розташовують між проїзною частиною вулиці і тротуаром чи по центру вулиці. Його ширину приймають 10–50 м, залежно від чого розробляють планувальне рішення (кількість і ширину алей), характер озеленення й благоустрою.

Зелені насадження спеціального призначення

Ботанічний сад – організують тільки в значних містах. Він призначений для науково-дослідних робіт, культурно-просвітньої роботи й масового відпочинку. Розташовується подалі від промислових районів, джерел шуму. Захищається від сильних вітрів. Бажана різноманітність рельєфу та наявність водоймищ. Близько 50–70 % території займає зона ботанічних експозицій.

Зоопарк організовується тільки в значних містах. Призначений для науково-дослідних робіт, культурно-просвітньої роботи й масового відпочинку. Основні зони: експозиційна – 50–70 %, відпочинку й розваг – 25–35 %, науково-дослідна – 3–8 %, господарська – 2–5 % території.

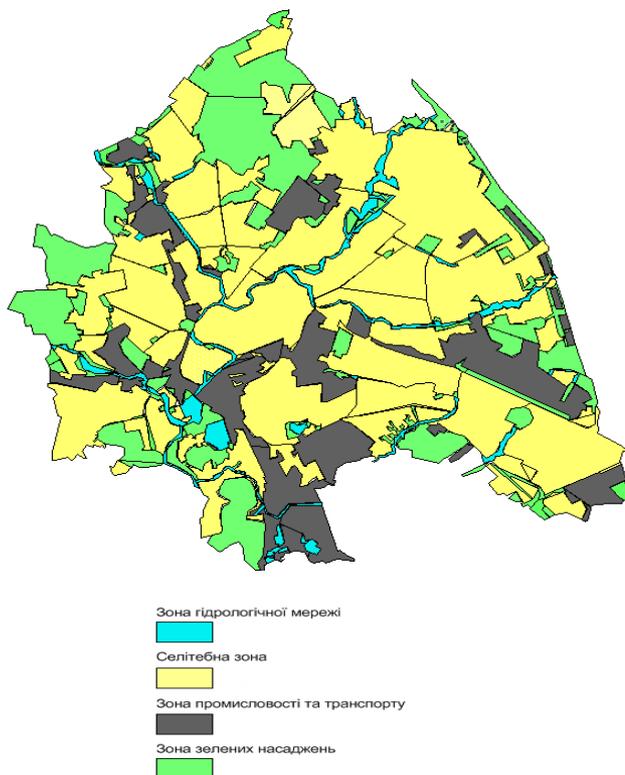


Рисунок 5.2 – Ландшафтно-рекреаційні території в планувальній структурі м. Харкова. Загальна площа Харкова – 306,0 км², Зелені насадження у місті займають площу 15,4 тис. га. Площа зелених насаджень загального користування (парки, лісо-, луго-, гідропарки, сади, сквери, бульвари) становить 7,5 тис. га. На одного мешканця міста припадає 51,1 м²

Зелені насадження *санітарно-захисної зони* вздовж залізниці та автомобільних доріг призначені для захисту від снігових заносів та декоративного оформлення доріг. Зелені насадження санітарно-захисної зони, розташованої між промисловими підприємствами та житловою територією, призначені для захисту сельбищної території від шкідливого впливу промислових підприємств.

Основне призначення зелених насаджень на території цвинтарів і крематоріїв – художньо-декоративне. Тут дуже доречна плакуча верба.

Зелені насадження на магістральних і житлових вулицях призначені для захисту від шуму, для затінення тротуарів у літню пору, для художнього оформлення вулиці.

Розсадники та квіткові господарства – призначені для вирощування розсади дерев і квітів. Розташовані зазвичай за межами міста на ділянці зі спокійним рельєфом, плідним ґрунтом, площею не менше 80 га; загальну площу квітково-оранжерейних господарств потрібно приймати з розрахунку $0,4 \text{ м}^2$ на одного мешканця міста.

Основні структурні елементи озелених територій різного призначення та питому вагу зелених насаджень в межах площі їх території потрібно визначати за таблицею 5.2.

У містах у структурі озелених територій загального користування великі парки площею понад 100 га та міські лісопарки площею понад 500 га повинні становити не менше 10 % від загальної площі озелених територій. Час доступності міських парків при пересуванні на транспорті повинен становити не більше 20 хв, а районних парків – не більше 15 хв.

Оптимальну сумарну *величину озелених зон* загального використання в містах установлюють спеціальними дослідженнями та закріплюється в нормах. Зелені насадження нормують на одного жителя міста. Площа міських зелених насаджень загального користування залежить від розміру міста, його планувальної структури, поверховості забудови, природно-кліматичних умов. Потреби у ландшафтних та рекреаційних територіях потрібно визначати за показниками нормативного забезпечення цими територіями постійних мешканців населених пунктів відповідно до таблиці 5.3, з урахуванням фізико-географічного районування території України [29].

Відповідно до державних норм на одну людину передбачають від 10 до 15 м^2 загальноміського користування та $6\text{--}8 \text{ м}^2$ у житлових районах [29]. У містах, де є підприємства I та II класу шкідливості, норми загальноміських зелених територій потрібно збільшити на 15–20%. У разі розташування міста серед лісових масивів допускається зменшувати, але не більше як на 20 %.

Таблиця 5.2 – Питомі показники рівня озеленення

Структурні елементи	Рівень озеленення, не менше %
1 Озеленені території загального користування	
Багатофункціональні парки:	
Міські	65
Районні	60
Сади, сквери	75
Бульвари	60
Міські лісопарки	80
Спеціалізовані парки:	
Дитячі	40
Спортивні	15
Меморіальні	30
Зоологічні	40
Ботанічні	55
Виставкові	50
Музеї архітектури та побуту	60
Атракціони, парки архітектурних мініатюр	45
Гольф-поля	75
2 Озеленені території обмеженого користування	
Території житлової забудови	25
Земельні ділянки:	
Закладів дошкільної освіти	45
Інших навчальних закладів	50
Культурно-дозвільних закладів	40
Спортивних, фізкультурно-оздоровчих споруд, фізкультурних майданчиків	30
Закладів охорони здоров'я	55
Курортно-рекреаційних закладів	60

Під час проектування парків, садів, скверів і бульварів потрібно передбачати максимальне збереження ділянок існуючих зелених насаджень та водойм та враховувати вимоги [43]. При цьому мінімальну площу озелених територій потрібно приймати: парків – 2 га, скверів – 0,05 а, садів – 1,5 га.

На територіях житлової, громадської, курортної та рекреаційної забудови слід передбачати засоби:

- загального озеленення ділянок (дерева, чагарники, газони, квітники),
- площинного озеленення (дахів, міжрейкового трамвайного полотна, гольф-полів);

- вертикального озеленення будинків і споруд (фасадів, балконів, шумо-захисних стінок);
- відновлюваного озеленення (порушених ділянок, ярів, схилів).

Таблиця 5.3 – Нормативні показники площ ландшафтних та рекреаційних територій

Ландшафтні та рекреаційні території	Групи міст за кількістю населення, тис. осіб.	Площа озелених територій, м ² /особу			
		I – II зони – Мішаних та Широко-листяних лісів	III зона – Лісостепова	IV зона – Степова	V зона – Карпатські гори VI зона – Кримські гори
Приміські та позаміські					
Рекреаційні, оздоровчі території та ліси зеленої зони навколо населених пунктів	Від 500	300	250	250	350
	250–500	250	200	200	300
	50-250	200	160	160	200
	До 50	100	80	80	120
У межах населеного пункту					
Загального користування:	Від 250	10	11	12	15
	50–250	7	8	9	11
	До 50	8	9	10	12
	Сільські населені пункти	12	13	14	17
житлових районів, мікрорайонів	Від 10	6	6	7	8

До інноваційних засобів збільшення площі озеленення територій забудови населених пунктів належать: вертикальні сади й парки (килимові та модульні), мобільні системи озеленення (пересувні форми), зелені екрани та стіни, сади безперервного цвітіння.

5.3 Позаміські ландшафтні території

Позаміські ландшафтні території становлять сукупність природних та природно-антропогенних ландшафтних комплексів, які розташовані за межами населених пунктів (ліси, лісопарки, луки, прибережні та водні угіддя, рекреаційні, оздоровчі, природно-заповідні території тощо), і виконують екологічні, санітарно-гігієнічні та рекреаційно-оздоровчі функції; вони можуть бути бага-

тофункціональними та спеціалізованими. Багатофункціональні позаміські ландшафтні території можуть складатися з таких територій:

- курортно-оздоровчих та рекреаційних територій (зони короткочасного, тривалого та змішаного відпочинку);
- територій лісового фонду;
- територій дачних поселень, садівницьких товариств та їхніх об'єднань;
- територій унікальних природно-заповідних об'єктів (біосферні заповідники, національні природні та регіональні ландшафтні парки);
- територій зеленого, екологічного, сільського та етнографічного туризму (села-центри народного ремесла, етнічні осередки тощо).

Спеціалізовані позаміські ландшафтні території формуються на базі:

- територій природних парків (лісопарки, лукопарки, гідропарки, дендропарки, пейзажні парки);
- територій тематичних парків і заповідників (етнографічні парки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва, історико-культурні заповідники);
- територій спеціального призначення (санітарно-захисні й водоохоронні зони, захисне озеленення, оранжерейні господарства та розсадники тощо).

При розрахунках місткості позаміських ландшафтно-рекреаційних територій потрібно використовувати показники максимально-допустимих рекреаційних навантажень згідно таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Показники максимально допустимого рекреаційного навантаження

Територія	Максимально допустима кількість осіб на 1 га
Ліси лісового фонду України	3
Рекреаційно-оздоровчі ліси	4
Національні природні парки	0,2
Регіональні ландшафтні парки	0,5
Лісопарки (лугопарки, гідропарки)	10
Дендропарки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва	20
Приміські парки та парки зон відпочинку	70
Археологічні, етнографічні парки	80
Туристичні зони об'єктів культурної спадщини	100
Зони зеленого, екологічного туризму	1
Лісомисливські угіддя	1
Бігові лижні траси, велотраси	10

Рекреаційні території

Зони відпочинку населення створюються переважно на землях рекреаційного призначення в межах міст (внутрішньоміські), приміських зон (приміські), у системах розселення (позаміські або міжселищні).

Зони короткочасного відпочинку (щоденної, щотижневої регульованої рекреації) рекомендується розміщувати на відстані не більше 30 км від населеного пункту.

Зони тривалого відпочинку (стаціонарної рекреації) рекомендується розташовувати за межами населених пунктів у найсприятливіших умовах. Сприятливість умов для розміщення зон відпочинку визначається у процесі аналізу та комплексної оцінки природних лікувальних, ландшафтно-рекреаційних і туристичних ресурсів відповідно до загальної еколого-містобудівної ситуації. Розміри територій зон короткочасного відпочинку потрібно приймати з розрахунку 500–1 000 м² на одного відвідувача, зокрема та частина, що використовується для активних видів відпочинку, повинна становити не менше 100 м² на одного відвідувача.

У зонах відпочинку доцільно передбачати розміщення закладів і підприємств обслуговування шляхом формування громадських центрів.

Запитання для самоконтролю

1. Яка роль зелених насаджень у поліпшенні навколишнього середовища?
2. Які принципи побудови системи ландшафтно-рекреаційної зони?
3. Назвіть класифікацію зелених насаджень.
4. Визичить показники максимально-допустимих рекреаційних навантажень позаміських ландшафтно-рекреаційних територій.

6 УСТАНОВИ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ГРОМАДСЬКІ ЦЕНТРИ

6.1 Система громадського обслуговування

Громадське обслуговування – це система установ і підприємств, призначених для задоволення матеріальних і духовних потреб суспільства. Структура системи громадського обслуговування населення є складною. Вона охоплює системи адміністративно-громадського управління, соціально-культурного (виховання, освіта, культура), торгово-побутового (торгівля, громадське харчування, побутові послуги), лікувально-оздоровчого обслуговування (медицина, фізкультура, спорт) та масового відпочинку. Складність структури сфери громадського обслуговування зумовлена широким асортиментом послуг і характеризується, відповідно, складною внутрішньою та зовнішньою організацією.

Правильна організація системи обслуговування населення створює найкомфортніші умови проживання в місті, дозволяє задовольняти різноманітні потреби населення за розумного використання його часу.

Усі об'єкти, що формують систему обслуговування, за своєю спеціалізацією й значенням у житті міста підрозділяються на групу об'єктів загальноміського значення (неповторювані й унікальні) і групу районного й місцевого значення (об'єкти масового користування).

Способи розміщення в плані міста установ масового користування зазнали низки змін: від тенденції рівномірного розподілу об'єктів по міській території та підтягування міських окраїн у забезпеченні громадськими послугами до рівня центральних районів. Потім із відродженням і переосмисленням ідеї організації мікрорайону була обґрунтована східчаста структура обслуговування населення. Відповідно до цієї структури всі об'єкти за частотою користування поділяються на групи повсякденного, періодичного й епізодичного користування. Об'єкти кожної групи – ступені відповідно прив'язують до визначених планувальних одиниць – мікрорайону, житлового району, усієї сельбищної території, визначаючи в такий спосіб оптимальну доступність [85, 87].

Східчаста структура, що має позитивні властивості (скорочення шляхів пересування при відвідуванні декількох об'єктів, скорочення фінансових витрат шляхом блокування будинків тощо), не завжди прийнятна. Її недоліки:

– невідповідність розподілу всіх об'єктів за частотою користування дійсним потребам окремих соціальних груп населення. Одна і та сама установа для однієї групи людей є об'єктом частого відвідування, для інших – періодичного, для третіх – рідкого;

– використання як початкової точки відліку досяжності житлових будинків. За даними натурних досліджень відомо, що понад 50 % усіх пересувань до установ обслуговування відбувається не з будинку, а попутно, тобто по шляху з роботи, навчання тощо;

– дублювання об'єктів суспільного обслуговування на різних ступенях, що призводить до перевантаження установ верхнього ступеню.

Одним із можливих способів удосконалення організації системи обслуговування є метод «фокусування». Він полягає в тому, що в містах, де переміщення людей пов'язані (переважно) із громадським транспортом, зупинки транспортних засобів є тими фокусами міського життя, у яких можуть концентруватися об'єкти побіжного користування. Такими самими місцями притягання людей є вхідні вузли великих промислових, навчальних, наукових комплексів, міських парків. Інші об'єкти, які відвідують переважно з будинку, можна рівномірно розміщувати на сельбищній території, наближаючи у такий спосіб до споживачів.

Замість розподілу установ обслуговування за частотою користування доцільніше класифікувати їх за функціональною роллю в житті людей. Деякі установи є необхідними для всього населення. Вони визначають рівень стандартного обслуговування. Об'єктами цього рівня є: мережа магазинів зі стандартною номенклатурою товарів, дитячі шкільні й дошкільні установи, підприємства комунального обслуговування. Такі об'єкти є найбільш відвідуваними.

Реалізація інших видів потреб є справою вільного вибору кожного. Ці потреби визначають рівень виборчих послуг. Серед них можна виокремити клуби для аматорських занять, спеціалізовані культурно-виховні установи тощо.

Обидві групи постійно розширюються й зазнають якісних й кількісних змін. Установи стандартного рівня, відвідувані з будинку (школи, дитячі сади, пральні, спортмайданчики), розміщують у житловій зоні та максимально наближають до тієї групи населення, що найчастіше використовується ними. Інші об'єкти стандартного користування, відвідування яких здійснюється попутно, доцільно зосереджувати біля зупинок громадського транспорту та інших вузлів масового тяжіння. Деякі фокуси обслуговування містять і установи вибіркового користування. Їхній склад обумовлюється містобудівною ситуацією, тобто сусідством спеціалізованих функціональних зон: науково-виробничих, навчальних, зелених насаджень громадського користування.

Така функціонально-полярна структура обслуговування дає змогу впорядкувати просторове розміщення установ, наблизити їх до споживача.

6.2 Загальноміський центр

Загальноміському центру, який розглядають як візитну картку міста, відводять найголовнішу роль. Мета організації розвинутого центру подвійна: створити для мешканців міста полюс ділової активності й комплекс закладів соціально-побутового обслуговування, дозвілля, різноманітних видів і форм відпочинку.

За думкою античного містобудівника Гіпподама Мілетського, територію міста розподіляють на священну, громадську й приватну. Загальноміський центр розглядають як місце зосередження громадської діяльності населення, соціальних контактів і спілкування, духовної культури людини.

Загальноміські установи залежно від розміру міста й інших типологічних факторів можуть бути зосереджені в центральній зоні чи складати розвинену систему спеціалізованих центрів – спортивних, культурно-видовищних, меморіальних тощо. Первинним серед них є загальноміський центр (рис. 6.1, 6.2, 6.3). У районі загальноміського центру передбачається концентрація великих комплексів і найвиразніших житлових будинків, ділові й представницькі комплекси, багатофункціональні центри дозвілля й розваг, центри спілкування, рекламно-експозиційні, фінансово-торгівельні, бізнес-центри тощо. Будинки на території загальноміських центрів об'єднуються в групи, на основі їх соціальної й композиційної значущості, спільності функціонального призначення, вимог до транспортних комунікацій, взаємного положення, благоустрою території тощо. Склад і зміст питань функціонально-просторової організації міських центрів залежить від конкретних природних, історичних і соціально-економічних умов.

Вони вирішують такі питання:

- визначення місця розташування центру в новому місті чи вибір напрямку його розвитку в сформованому;

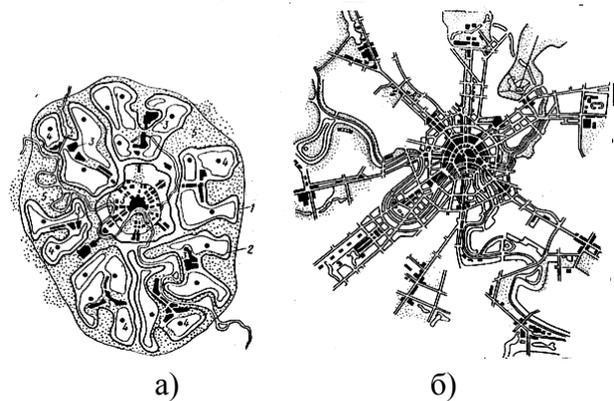


Рисунок 6.1 – Система центрів великого міста:

- а – система планувальної структури;
- б – схема загальноміського центру;
- 1 – межі планувальних зон; 2 – межі районів; 3 – центральний район і центри планувальних зон; 4 – центри планувальних районів; 5 – зелені насадження загальноміського користування

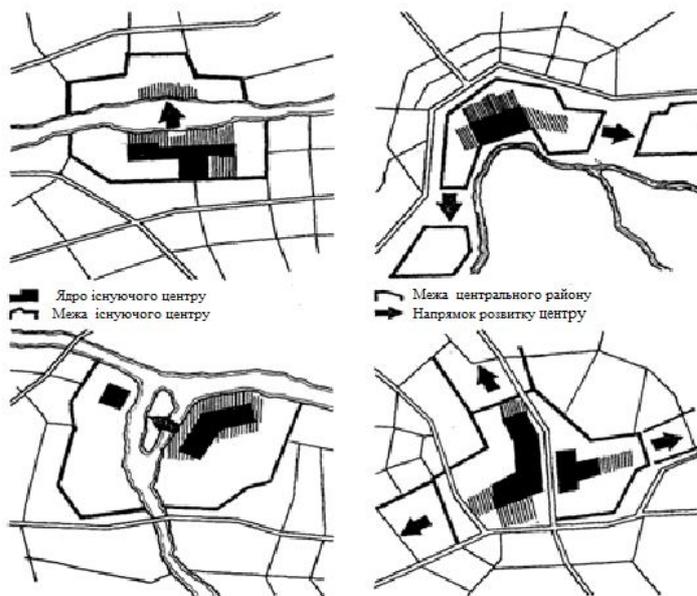


Рисунок 6.2 – Схеми формування й розвитку громадських центрів у містах із різною територіально-планувальною структурою

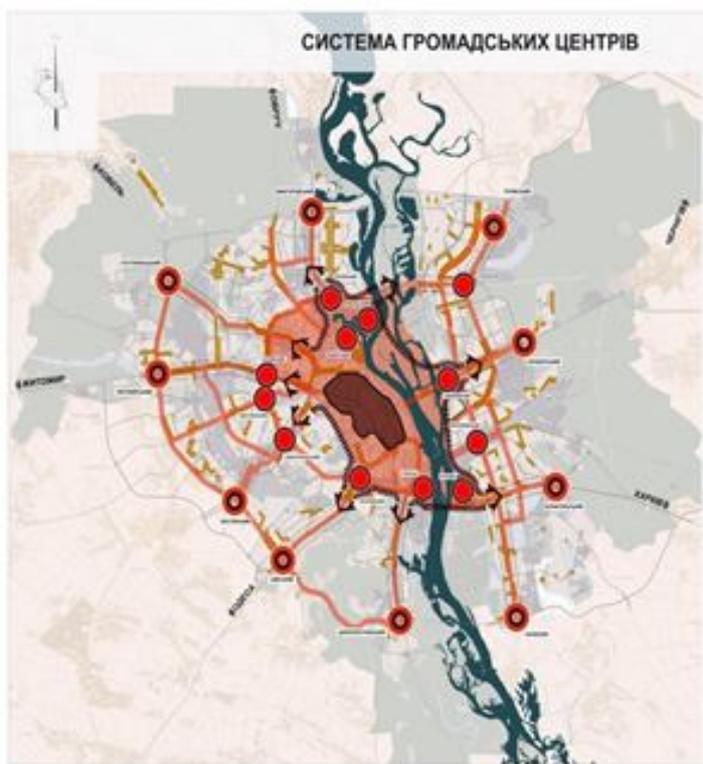


Рисунок 6.3 – Система центрів м. Києва

кий центр міста і житлового району.

У середніх і великих містах, сельбищна територія яких поділяється на житлові або планувальні райони, функції громадського центру можуть поєдну-

– визначення складу функцій і розміщення їх у просторі залежно від розміру, значення й профілю міста;

– визначення характеру відвідуваності й параметрів роботи установ і підприємств центру, що впливає на функціонально-просторову структуру центральної зони;

– вирішення проблеми «транспорт – пішохід», створення оптимальних умов транспортного обслуговування центра (доставка вантажів, переміщення людей, організація стоянок транспорту) і забезпечення зручних пішохідних зон.

Багатофункціональні громадські центри, їхня кількість, склад та розміщення в населеному пункті залежить, окрім їхньої величини й місця в структурі адміністративно-територіального устрою та системи розселення, від особливостей функціонально-планувальної структури населених пунктів, історичних та природно-ландшафтних чинників.

У малих містах потрібно створювати єдиний громадсь-

ватись із функціями громадського центру одного із житлових або планувальних районів.

У найкрупніших та крупних містах зони громадської забудови необхідно формувати у вигляді системи загальноміського центру, яка, крім центрального ядра, складається також із громадських центрів планувальних зон та центрів житлових (виробничих, рекреаційних) районів і мікрорайонів.

До складу громадських центрів, крім установ і організацій обслуговування, потрібно включати адміністративні, бізнес-центри, об'єкти транспортної інфраструктури (транспортно-пересадні вузли, пішохідні зони, території зберігання транспортних засобів тощо), а також земельні ділянки, призначені для розташування житлових будинків.

Питомий розмір територій, зайнятих власне під громадські функції визначається залежно від значення громадського центру, класифікації населеного пункту. Ця величина відносно території центру може коливатися від 60 % до 70 % для ядра загальноміського центру, або від 15 % до 20 % для центрів повсякденного та періодичного обслуговування.

Загальну площу території громадських центрів у планувальних зонах найкрупніших, крупних міст потрібно приймати:

- за чисельності населення планувальної зони до 200 тис. осіб – від 15 га до 20 га;
- за чисельності населення від 200 до 500 тис. осіб – 20–30 га;
- за чисельності населення понад 500 тис. осіб – від 30 га до 60 га.

Місткість окремих об'єктів центру, площу ділянок визначають за допомогою нормативно-довідкової літератури. Для визначення площі загальноміського центру, його ядра потрібно орієнтуватися на питомий показник:

- для найкрупніших, крупних і великих міст – 3,5–5 м²/особу;
- для середніх міст – 5–10 м²/особу;
- для малих міських та сільських населених пунктів – 10–20 м²/особу [29].

Загальноміський центр – це поліфункціональна система, яка має такі функції: управління, громадську, ділову, культурно-освітню та культурно-видовищну, торгіву, побутового та комунального обслуговування, зв'язку, відпочинку, туризму, тому тут можна виокремити кілька зон, у яких будуть установи суміжного характеру.

Виокремлюються чотири зони: адміністративно-господарська, культурно-видовищна, торгова, спортивна.

Адміністративно-господарська зона – це зона, де зосереджені установи управління, юстиції, зв'язку. Набір цих установ залежить від адміністративно-політичного значення міста. У столичних містах часто з цієї зони виокремлюють урядовий центр, що територіально може бути розташований самостійно. Найчастіше адміністративно-господарську зону розташовують на головній площі міста, а споруди її оформлюють.

Створення такої зони, коли установи розташовані недалеко одна від одної, є зручним і для населення, і для роботи самих установ, оскільки багато з них пов'язані між собою діловими відносинами.

Час відвідувань зони – 9–18 год. Відвідуваність відносно невелика, на території – стоянки для значної кількості автомобілів.

Культурно-видовищна зона – це зона, до якої входять культосвітні установи. Вона зазвичай розташована в глибині території центра, однак її має добре обслуговувати міський транспорт, а театральні будівлі можуть формувати театральні площі. Набір установ залежить від величини міста та його адміністративно-політичного значення. Виставкові зали й музеї можуть формувати виставочний центр.

Торгова зона – це зона, до якої входять підприємства торгівлі й харчування. Розміри зони й набір установ залежать від розміру міста і його адміністративно-політичного значення. Ця зона залучає найзначніший приплив відвідувачів, тому вона має розташовуватися недалеко від зупинок міського транспорту, мати велику кількість стоянок для особистих автомобілів. Варто передбачати під'їзди для вантажного транспорту, тому що зона потребує значного підвезення товарів.

Спортивна зона – міський стадіон, палац спорту, спортивна арена, аквапарки та інші споруди, іноді знаходяться на території міського центру, частіше вони розташовані залежно від природних ознак (ріка, зелені насадження). У найкрупніших містах бажано, щоб спортивна зона розташовувалася за межами загальноміського центру, оскільки це сприятиме його розвантаженню.

Функціональні групи або зони центру не повинні мати твердих обмежень. Вони можуть включати будинки й споруди іншого призначення. Окремі установи для відпочинку й розваг можуть бути розміщені не тільки у видовищній зоні центра, але й в інших зонах. Іноді культурно-видовищні будівлі пов'язують із громадськими комплексами багатоцільового призначення або зі спортивними (рис. 6.4).

Розміщення комунальних і культурно-побутових підприємств, об'єктів торгівлі й харчування в підземних переходах під міськими площами, скверами та магістралями, під будівлями різного призначення сприяє інтенсифікації використання території значних міст.



Рисунок 6.4 – ТРЦ «Республіка». Найбільший перший критий розважальний парк в Україні, м. Київ, вул. Кільцева дорога. Загальна площа – 289 000 м². Паркінг – 4000 м/місце, 435 магазинів, 50 ресторанів і кафе, новий столичний автовокзал з пропускною спроможністю 8 500 пасажирів на день, готель, 2 нові станції метро

Міські центри – це концентрація громадського життя й виразних архітектурних об'єктів. Завдяки своєму індивідуальному характеру центри можуть створювати бажаний контраст із житловою забудовою (рис. 6.5). Їхня композиція має бути тісно зв'язана з плануванням навколишніх територій, з напрямком транспортних магістралей і пішохідних алей.



Рисунок 6.5 – Приклад рішення центру

бути зручно пов'язаний із рештою центрами тяжіння, з системою громадських і спеціалізованих центрів. У загальноміському центрі залежно від розмірів і планувальної організації формують систему взаємозв'язаних громадських просторів (головних вулиць, площ, пішохідних зон), які становлять ядро міста.

Загальноміські центри за формою планів можуть бути: компактними, лінійними (хрестоподібними), зіркоподібними (рис. 6.6) [96, 97].

Компактний план – це план, коли територію центру розміщують на єдиній ділянці, водночас усі елементи центру розташовуються компактно, тобто близько один від одного. Це характерно для малих, середніх і центрів районів великих міст. Найпростіший тип компактного центру – пішохідний майдан, забудований по периметру.

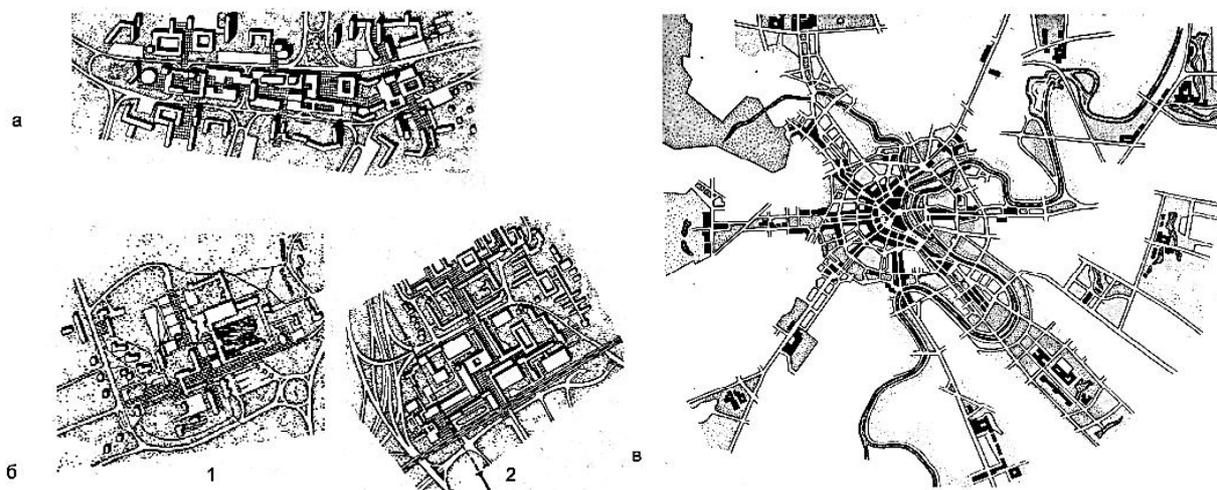


Рисунок 6.6 – Форми планів громадських центрів (за З. М. Яргіною):
 а – лінійна (Кан-Еувіль, Ейне, Біас та ін., 1962 р.); б – компактна (1 – Хельсінкі – Тапіола, Енрі, 1958 р.; 2 – Трасі-Квебек, Робер та ін., 1963 р.); в) розчленована (система центру Москви за генеральним планом 1971 р.)

Позитивні властивості: зручно для користування населенню міста, оскільки відстані невеликі, не потрібний транспорт, досить виразний в архітектурному відношенні. Негативні: складний у розширенні за подальшого розвитку міста.

Лінійний (чи хрестоподібний) план – це план, за яким територія загальноміського центру витягнута в лінію або у вигляді хреста. Крім цього, елементи центра можуть бути значно відокремлені один від одного (особливо при витягнутому плану). У найпростішому вигляді лінійний центр може становити головну вулицю міста чи району з магазинами, культурно-видовищними й адміністративними установами та властивий великим містам.

Позитивні якості такого плану: розтягування збільшує зіткнення центру з житловими кварталами, тобто ніби наближує його до місць проживання (зручно для населення), можливість подальшого розвитку центру. Негативні: за лінійного плану і значних розмірах стає скрутним зв'язок між елементами міста.

Зіркоподібний план (розчленований) – план, за яким загальноміський центр складається з декількох центрів планувальних районів та характерний для найкрупніших міст.

Розвиток загальноміських центрів може здійснюватися шляхом реконструкції та технічного переоснащення громадських будинків, перепрофілювання

існуючих об'єктів, будівництва нових об'єктів; суміщення об'єктів різного типу, розміщення об'єктів повсякденного та періодичного обслуговування у вбудовано-прибудованих приміщеннях, зокрема у перших поверхах житлових будинків.

При планувальній організації території громадських центрів, для реалізації комунікативної функції, необхідно передбачати формування розвинутих пішохідних зон (відкритих площ, пішохідних вулиць), які мають:

- забезпечувати можливість організації та проведення масових громадських заходів (політичних, святкових, спортивно-розважальних тощо);
- формувати зручні пішохідні зв'язки між об'єктами та комплексами обслуговування, зупинками громадського транспорту та транспортними вузлами, що забезпечують зв'язок населеного пункту з приміською зоною;
- забезпечувати організацію різноманітних функцій, що містять розвинений набір об'єктів обслуговування, а також місць для короткотривалого відпочинку та контактів;
- створювати індивідуальний архітектурний образ;
- забезпечувати збереження традиційного характеру історичного середовища та об'єктів культурної спадщини.

При формуванні громадських центрів потрібно передбачати створення підземних просторів для розміщення об'єктів торгівлі, харчування, побутового обслуговування, а також для зберігання легкового автотранспорту, громадських вбиралень.

Доцільно передбачати безпосередній взаємозв'язок громадських центрів з озелененими територіями, розміри яких мають становити в межах громадських центрів не менше ніж 25 % від усієї території громадського центру.

Парки загальноміського та районного значення рекомендується розміщувати на суміжних із громадськими центрами територіях і включати до системи планувальної організації центру [29].

6.3 Установи та організації обслуговування

Установи та організації обслуговування слід розміщувати на територіях, наближених до місць проживання й роботи населення, у складі громадських центрів та в ув'язці з системою громадського пасажирського транспорту, відповідно до транспортної доступності до об'єктів обслуговування.

У житлових мікрорайонах необхідно формувати первинні центри з розміщенням об'єктів повсякденного обслуговування; на рівні житлових районів і

районних центрів, центрів об'єднаних територіальних громад – періодичного обслуговування; на рівні міст, районних, міжрайонних, регіональних, міжрегіональних і республіканських центрів – епізодичного чи унікального обслуговування.

У житловому районі міста, районному центрі, центрі об'єднаної територіальної громади доцільно формувати освітні, культурні й госпітальні округи з відповідними взаємопов'язаними установами та організаціями обслуговування.

Під час розроблення планувальних пропозицій щодо розвитку та розміщення системи обслуговування населення необхідно враховувати:

- різну частоту попиту на одержання відповідних послуг (повсякденних, періодичних, епізодичних чи унікальних);
- мінімально необхідний рівень рентабельного функціонування потужностей об'єктів обслуговування;
- нормативні витрати часу на одержання послуг;
- поступове розширення номенклатури послуг, які надаються за допомогою електронних засобів комунікації та не залежать від місця проживання або знаходження особи, що одержує послуги.

Необхідно передбачати території для розміщення комплексів об'єктів обслуговування населення:

- у малих населених пунктах, мікрорайонах міст – повсякденного обслуговування в межах 15 хв пішохідної доступності;
- в центрах об'єднаних територіальних громад, районів та районів у містах – періодичного обслуговування в межах пішохідної або транспортної доступності з витратами часу до 30 хв;
- у містах – переважно центрах районних систем розселення з кількістю населення до 250 тис. осіб – епізодичного та періодичного обслуговування з витратами часу до 45 хв;
- у містах – переважно центрах обласних систем розселення 250–500 тис. осіб з витратами часу до 60 хв транспортної доступності.
- в містах – центрах міжобласних систем розселення з кількістю населення понад 500 тис. осіб – унікального обслуговування з витратами часу до 90 хв. транспортної доступності.

Об'єкти обслуговування у селищах, селах слід розміщувати з розрахунку забезпечення жителів кожного населеного пункту повсякденними послугами в межах пішохідної доступності не більше 30 хв. Відстань від будинків і меж земельних ділянок установ та організацій обслуговування слід приймати не меншою ніж та, що наведена у таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 Відстань від будинків і меж земельних ділянок установ та організацій обслуговування

Будинки (земельні ділянки), установи та організації обслуговування	Відстань від будинків (меж, ділянок) установ та організацій обслуговування, м			
	до червоної лінії		до стін житлових будинків	до будинків загальноосвітніх шкіл, закладів дошкільної освіти
	у міських населених пунктах	у сільсь- ких населених пунктах		
Дитячі садки та загальноосвітні школи (заклади загальної середньої освіти) (від зовнішньої стіни будинку)	25	$\frac{25^*}{50}$	За нормами інсоляції та освітленості	
Пожежні депо	10	10		
Кладовища традиційного поховання та крематорії	6	6	300	300
Кладовища для поховання після кремації	6	6	100	100
Культурно-видовищні заклади та культові будинки та споруди	25	5	25	25
<p>* Чисельник – відстані від меж ділянки, знаменник – від будинку. Відповідно до місцевих умов допускається зменшувати відстань від будинку до червоної лінії до 10 м, за умови створення зеленої захисної смуги завширшки не менше 6 м. Відстань від меж ділянки до житлового будинку з вікнами (у сільській місцевості) – не менше 10 м, до глухої стіни – 5 м, від будинку до глухої стіни – 15.</p>				

Запитання для самоконтролю

1. Назвіть містобудівні вимоги до організації громадського обслуговування?
2. Які основні категорії сфери обслуговування?
3. Визначить функціонально-просторову організацію міських центрів.
4. Які способи розміщення установ масового користування?
5. Визначить раціональну організацію побуту та громадського життя населення.
6. Від чого залежать соціально-економічні та екологічні показники забудови?
7. Чим відрізняється центр сучасного міста від центрів доіндустріальних, традиційних міст?
8. Що таке система громадських центрів сучасного міста, та як вона виникла?
9. Які три групи архітектурних об'єктів належать до системи центрів міста?
10. Які головні функціональні зони центру міста?

7 ПЛАНУВАННЯ Й ЗАБУДОВА ЖИТЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ

7.1 Функціонально-планувальні основи формування житлових районів і мікрорайонів

Протягом останніх десятиліть в Україні запроваджується низка заходів щодо підвищення житлових стандартів споживачів.

Ця тенденція тісно пов'язана з переходом лідерства в житловому будівництві від державного сектора до приватного, переходом від задоволення вимог загальних критеріїв якості та створення підвищеного комфорту до вимог формування й реалізації нового способу життя. Крім того, споживачі висувують вимоги до якості не тільки житла, але й до якості навколишнього житлового простору.

Останніми роками все гостріше постає необхідність будівництва не лише квадратних метрів житлових будинків, а створення оптимально комфортного середовища проживання, гуманізації житлового середовища.

В оселі завжди спостерігався взаємозв'язок безлічі різних функцій. Отже, багатофункціональність (місце проживання, роботи, відпочинку, сну тощо) – це один із найважливіших принципів організації житлового середовища. Цей принцип трансформувався й розвивався разом із еволюцією суспільства, обумовлюючи різні пріоритетні форми та функції житла в різні історичні епохи.

Узагалі житлова інфраструктура склалася практично одночасно із самим житлом. Ще з давніх часів торгівля, що є одним з найважливіших містоутворюючих елементів, практично завжди була тісно взаємопов'язана з житловими приміщеннями. Унаслідок цього можна стверджувати, що історія виникнення житла з обслуговуванням налічує не одне тисячоліття.

Протягом усієї історії розвитку суспільства і, відповідно, житла, спостерігаються етапи об'єднання й розділення різних функціональних груп приміщень в його структурі. Протягом багатьох століть житло людини становило односімейний будинок, який об'єднував у собі житловий будинок та місце трудової діяльності людини.

Зростання промислового виробництва, торгіві та ділові установи (магазини, ресторани, салони тощо), що з'явилися при цьому, зумовили доцільне й раціональне їхнє блокування та вбудовування в структуру житла. Отже, процеси, що визначили у свій час відокремлення виробництва від житла, згодом стали причиною об'єднання й виникнення нових типів багатофункціональних будівель і комплексів. У проектах перших житлових комплексів передбачалося бу-

дівництво шкіл, дошкільних установ, магазинів, будинків культури в безпосередній близькості до житла [27].

У проектуванні й будівництві багатопверхових житлових комплексів можна виокремити такі етапи.

У 1920-х рр. набула поширення у світовій практиці архітектури й містобудування ідея будинку-комуни й житлового кварталу (площею 1,5–2 га). У цей період основна частина проектового житла створювалася для проживання робітничого класу, людей із невеликим рівнем доходів.

У 20-ті роки ХХ ст. активно розвивалася концепція будинку з колективним обслуговуванням (використанням допоміжних площ – кухонь, ванних, пралень тощо). Принциповими характеристиками будинків такого типу стали: виділення з квартири функцій харчування, виховання дітей, прання – це виражалось в усупільненні побуту. Вважалося, що колективне обслуговування значно здешевлює житло.

Ці будинки були придатні, імовірно, для тимчасового проживання людей, ніж для постійного. Саме тому деякі будинки-комуни після реконструкції стали готелями та гуртожитками.

У цей період можна виділити основні тенденції:

- комплексний підхід до забудови житлової території;
 - розвантаження центральних районів міст шляхом створення на околицях і в приміській зоні житлових комплексів типу спальних районів;
 - розширення номенклатури об'єктів проектування;
 - розвиток окремої галузі проектування та містобудівних перетворень – міських комплексів швидкокомтованих житлових будинків масового будівництва, формування принципів планування і забудови цих комплексів;
 - створення нових типів забудови для поліпшення життя робітників.
- Групи житлових будинків поєднуються з підприємствами побутового обслуговування, утворюючи однотипні комплекси приблизно однакової величини, що мають необхідні види послуг;
- житлові будинки з обслуговуванням – будинки-комуни створювалися, імовірно, для контролю над робітниками й усупільнення їхнього побуту, ніж для зручності проживання людей.

У цей період можна виявити такі недоліки:

- житло набувало інше трактування, сім'я залишалася своєрідним осередком суспільства – комуною, з усупільненою власністю та загальним режимом дня;

– теоретики архітектури відстоювали принципи колективізму, рівності умов життя – усупільнення побуту;

– будинки-комуни з колективним обслуговуванням не знайшли широкого розповсюдження серед населення – це сталося внаслідок того, що суспільна функція заміняла звичний побут;

– в основі організації обслуговування полягала ідея максимально «раціонального» використання вільного часу людини – і денного, і нічного – заради тотального контролю над його життям та особистістю. Створювався єдиний ритм повсякденного життя членів нового суспільства [41].

У 1950-х рр. нові міста, нові райони міст створювалися на основі мікро-районної системи й розглядалися як діловий центр і спальні периферійні житлові райони, де квартира віддалялася від насиченого громадським життям міського центру, а масове житло було житловим комплексом. Житло створюється вже не для контролю над людьми, а для зручності проживання, але так само, як і в попередній період, призначається для робітничого класу (у цей період не розглядалося поняття рівня доходів населення).

Розвиток системи соціально-побутового обслуговування спричинив ще більше укрупнення кварталу і групи кварталів (від 7–8 га до 12–16 га) із диференціацією їх територій за функціональним призначенням:

– характерна риса післявоєнного радянського містобудування – формування міських ансамблів;

– житлова забудова стала відповідати принципу організації вулиць і магістралей, квартали утворювали житлові групи із напівзамкнутими дворовими просторами;

– у середині кварталів розміщувалися школи та дитячі дошкільні установи за принципом мікрорайону;

– магазини та установи побутового обслуговування часто влаштовувалися на перших поверхах житлових будинків по фронту вулиць;

– функціональне зонування території житлових комплексів (укрупнених кварталів) передбачало виділення зон з обслуговуючими будівлями, а житлова забудова й раніше розміщувалася по периметру.

Характерним недоліком цього періоду є той фактор, що методи будівництва залишалися традиційними для довоєнного періоду й не могли вирішити гостру житлову проблему та проблему обслуговування у зв'язку з недостатніми обсягами будівництва.

У 1960-х рр. зародилася ідея багатоповерхових житлових комплексів як альтернативний принцип організації гуманної міської житлової забудови, що

відповідає вимогам збільшення її щільності, інтеграції життя, укрупнення та багатофункціональності центрів обслуговування. Міське функціональне зонування посприяло видокремленню зі структури житла більшій частині функціональних процесів і сприяло розподілу міста на житлову та ділову зони, що пізніше негативно позначилося на соціальній структурі міста, виникли проблеми з транспортом. Вимоги, що висувуються до організації обслуговування житлових кварталів, зумовили появу підприємств наближеного обслуговування населення (першого ступеня обслуговування), які містять необхідний набір установ (господарсько-побутових, торгівельних, фізкультурно-оздоровчих, освітніх, дитячих, рекреаційних) – так стали з'являтися житлові комплекси з обслуговуванням.

У цей період відбувається формування основних концепцій житлових комплексів із системою обслуговуванням. Почалася реформація концепції мікрорайонування та саме в цей період склалася концепція багатофункціонального житлового комплексу, яка відповідає всім вимогам організації житлового середовища як на територіях нового будівництва, так і під час реконструкції сформованої забудови [26].

Основні принципи планування та забудови мікрорайонів

1. Мікрорайон має створюватися як єдине планувальне ціле, структура якого визначається:

– системою необхідного повсякденного обслуговування (дитячими садами, школами, підприємствами харчування, торгівлі, спорту, господарсько-побутового обслуговування);

– зручністю транспортних і пішохідних зв'язків із місцями прикладення праці, громадськими центрами і зонами відпочинку;

– сприятливими умовами побуту й відпочинку населення (формування місць для господарських цілей та відпочинку всіх вікових категорій населення). Крім того, забудова обумовлюється соціально-демографічним складом населення, найкращою організацією його побуту.

2. Під час проектування мікрорайону мають враховуватися місцеві природно-кліматичні особливості з метою створення найсприятливіші санітарно-гігієнічних умов. Водночас необхідно формування розвинутої системи озеленення, що охоплює всі елементи ділянок громадських установ, житлових будинків, спорту, пішохідних алей, пов'язаних між собою в єдину систему, що сприяє поліпшенню мікроклімату.

3. Планувальне рішення має ґрунтуватися на раціональному використанні території (яке визначається оптимальною щільністю житлового фонду), еконо-

міці будівництва та експлуатації будівель, інженерного обладнання та благоустрою.

Недоліки цього періоду:

– міське функціональне зонування в 60-ті роки ХХ століття сприяло виділенню зі структури житла більшій частині функціональних процесів і розподіленню міста на житлову й ділову зони, що згодом призвело до проблем у транспортній структурі і негативно позначилося на соціальній структурі міста;

– місце розташування установи обслуговування влаштовувалося, зважаючи винятково на радіуси обслуговування, проте практично не враховувалася їхня наповненість.

Розвиток концепції житлових комплексів із обслуговуванням пов'язано з розвитком урбанізації. На відміну від зарубіжної практики в Україні багаторівневі суперурбанізовані структури були відсутні [19].

Один із найцікавіших міських житлових комплексів, створених радянськими зодчими, – житловий район Лаздінай під Вільнюсом (здебільшого завершений в 1973 р.; планування арх. В. Чеканаускаса і Бредініса та інших). Цікавий він тим, що тут здійснено багато нових прийомів планування і забудови. Територія Лаздінай становить горбисту, порослу лісом місцевість. Житловий район Лаздінай розгорнувся на території площею 1,88 км², складається з чотирьох мікрорайонів, які з'єднує кільцева вулиця протяжністю 3,5 км. Для житлової забудови була розроблена уніфікована серія 5- і 9-поверхових житлових будинків. Кожен із будинків серії компонували з декількох секцій, з урахуванням складного ландшафту, всього вийшло 9 типів будинків цієї серії. Водночас час були побудовані 12-поверхові будинки. До кожного будинку ведуть проїзди та тротуари від основних вулиць. Для індивідуального транспорту на околиці I і II мікрорайонів були побудовані напівпідземні гаражі оригінальної конструкції – у формі розімкнутих окружностей. Значне місце в більшості дворів займали дитячі та спортивні майданчики. Архітектурні споруди органічно вписуються в рельєф і якби сктановлять єдине ціле із зеленими насадженнями, знаходяться в гармонії з навколишньою природою (рис. 7.1) [92].

У 1970–1980-ті роки в СРСР стали активно проводитися конкурси на розробку багатоповерхових житлових будинків-комплексів із розвиненою системою соціально-побутового обслуговування. Складаються основні прийоми проектування житлових комплексів із закритою та відкритою системами обслуговування.

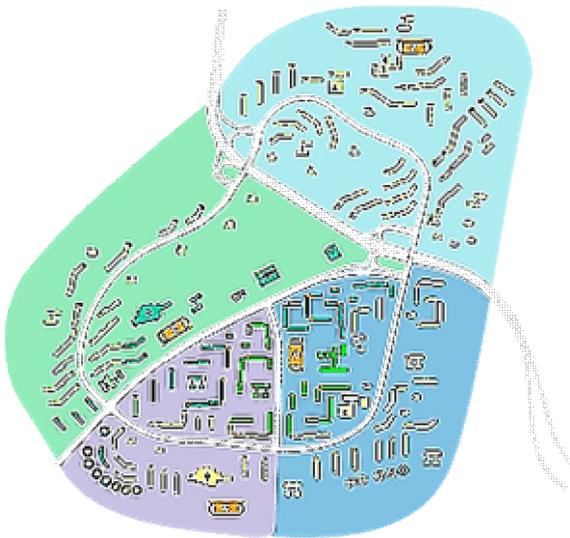


Рисунок 7.1 – Житловий район Лаздінай під Вільнюсом

Визначається оптимальний склад приміщень обслуговування в структурі житлових будинків-комплексів. У результаті експериментального проектування була виявлена номенклатура приміщень обслуговування в багатоповерхових житлових будинках-комплексах, також була виявлена сумарна площа всіх приміщень обслуговуючих установ (приймалася з розрахунку $0,5-0,75 \text{ м}^2$ на одну людину, з урахуванням місткості комплексу та прийнятої системи обслуговування). У цей період житлове будівництво було невіддільне від розв'язання системи соціально-побутового обслуговування населення. Житлове будівництво здійснювалося переважно у вигляді великих житлових комплексів, що містять не тільки житлові будинки, але також споруди культурно-побутового обслуговування населення (дитячі установи, магазини, спортивні споруди тощо). Архітекторами було виявлено, що комплексний метод забудови житлових територій створює значні переваги в організації житлового середовища, обслуговування

населення, здійснення благоустрою та інженерного оснащення території та всього методу будівництва загалом.

У цей період виявлено такі недоліки:

– процес урбанізації, ще активно тривав і на початку нового століття, проявився в надмірній концентрації людей, об'єктів і продуктів життєдіяльності на окремі невеликій території великих і найбільших міст;

– центральні частини міст набувають різних функцій, відмінними ознаками яких є скорочення горизонтальних зв'язків, швидке зростання поверховості та широке використання підземного простору, водночас периферійні райони міста виконують менше функцій;

– організація обслуговування на міжмагістральних територіях характеризується урбанізацією, інтенсивним розвитком територій, збільшенням особистого автотранспорту. Відсутність комплексності та збалансованості забудови, майнове розшарування міського населення та недосконалість системи культурно-побутового та комунального обслуговування.

Загалом будівництво окремих житлових будинків і великих груп застосовувалося тільки на обмежених ділянках у сформованих районах. Проектна практика 1970–80-х років значною мірою відобразила різні теоретичні концепції. Багатопверхові житлові комплекси дали велику різноманітність поєднань житлових і громадських елементів [92].

У 1990-ті рр. здійснюються перші проекти багатопверхових житлових комплексів як «місто в місті», висотні житлові комплекси з розвиненою соціально-побутовою структурою, що задовольняють усім вимогам сучасної людини. У цей період створюються житлові комплекси, доступні винятково людям з високим рівнем доходів, які повністю відповідають вимогам цієї категорії населення, водночас житло такого типу практично недоступне людям із середнім рівнем доходів і недосяжне для людей з низьким рівнем доходів. Підвищення ефективності використання міських земель і комфортне середовище для проживання, завдяки оптимальній функціональній насиченості, зумовили значне поширення багатопверхових житлових комплексів з обслуговуванням на певному етапі.

У цей період відзначена різноманітність функціонального складу установ обслуговування в структурі багатопверхових житлових комплексів. Відзначені такі зони багатопверхових житлових комплексів: житлова (житло), офісна (офіси, відділення банків, бюро тощо), обслуговуюча (ресторани, концертні зали, спортзали, магазини тощо) і гараж-стоянка (інші технічні приміщення). Виявлено деякі закономірності в їхньому формуванні та низка відмінностей, на-

значніші міста) відповідно до зон міста різної містобудівної цінності (периферійної та центральної) [29].

У межах житлового району формується система магістралей районного значення, житлових вулиць і пішохідних алей, що забезпечують зручний підхід до підприємств обслуговування й зупинок громадського транспорту.

Проектування житлових районів здійснюється на основі генерального плану міста, у якому вирішена система функціонального зонування, визначене розміщення сельбищних зон, установлені межі планувальних районів, система магістральних вулиць, намічені місця розміщення загальноміських центрів, поверховість забудови (рис. 7.3) [37].



Рисунок 7.3 – Проект планування сельбищної зони розроблений з розміщенням об'єктів капітального будівництва житлового, громадсько-ділового та інших об'єктів капітального будівництва.

Площа території в проектних межах становить 754,0 га. Прийнята чисельність постійного населення на розрахунковий термін складе 30 000 чоловік. Щільність населення (за середнього коефіцієнту сімейності 2,9) 40,6 чол./га

Загальна *планувальна ідея* формування житлових районів визначається залежно від величини міста, обрисів сельбищних територій, природних факторів.

Осмислення просторових завдань

Результат підготовчого етапу формування житлових районів має виражатися в *осмисленні конкретних функціональних і архітектурно-просторових завдань*.

До них надають визначення місця й значення району в місті, умов його сприйняття з боку основних під'їздів, видів громадського транспорту, що обслуговує район, можливого розміщення зупинок громадського транспорту, розміщення місць праці й напрямку найкоротших пішохідних зв'язків до місць застосування праці й зупинок транспорту. Наприклад, проект планування території району Осокорки в м. Києві. Територія району близько 1 913 га, кількість жителів за проектом – 194 тис. осіб за середнього житлозабезпечення 30 м² на людину та щільності забудови 500 осіб/га. Намічено побудувати близько 90 тис. квартир, 33 дитячих садки, 25 шкіл, лікарню, паркову та спортивну зону, прокласти дороги та лінію метрополітену. Три великих озера будуть приведені до ладу і на берегах запроектована зона відпочинку та розваг. По обидва боки центральної транспортної магістралі, яка прикрашена громадськими центрами розмістяться невеликі напівзамкнуті житлові квартали різної поверховості та архітектури. Район буде забезпечений закритими гаражами на 100 % – частина з них розміститься в межах кварталів, а частина – в окремо розташованих багатоповерхових гаражах (рис. 7.4–7.5) [6]. Відбуваються також *вивчення рельєфу території, орієнтації схилів, розміщення існуючих зелених насаджень, водних поверхонь* тощо. Поряд із графічним аналізом території на цьому етапі *проводять попередній розрахунок чисельності населення району й функціональне зонування території*.

Наступний *етап роботи* орієнтований на розроблення серії варіантів планувального рішення житлового району. Кожен варіант має бути заснований на певній містобудівній ідеї його функціональної організації й архітектурно-просторової композиції. В основі пошуку містобудівної ідеї мають бути об'єктивні передумови, що характеризують цю конкретну ситуацію. Вони одержують вираження в авторській пропозиції.

Основними напрямками творчого пошуку при розробці ескізного проекту планування забудови житлового району (рис. 7.6) можуть бути такі актуальні проблеми, як ефективність використання території, поділ руху пішоходів і транспорту, створення житлових комплексів із розвиненим обслуговуванням,

доцільне використання підземних рівнів, архітектурне рішення житлових вулиць й алей у межах міжмагістральної території тощо.



а



б

Рисунок 7.4 – Проект планування території району Осокорки в м. Києві:
а – ситуаційна схема розташування району в м. Києві, б – Ескіз забудови

Результатом *другого етапу* є розробка ескізу, що фіксує основну ідею проекту й містить чітку містобудівну пропозицію архітектурно-просторової організації житлового району. Здійснюють попередній вибір типів житлових і громадських будинків і прийомів їхнього розміщення.

Наступний етап присвячений творчій розробці й уточненню прийнятого ескізу. На цій стадії мають бути враховані композиційні сторони й промальову-

вання проекту, а також перевірено відповідність проекту діючим проектним і навчальним нормативам, перевагам й обмеженням.

Для цього рекомендується скласти схеми, що характеризують ухвалені рішення: схему розміщення архітектурних акцентів і формування відкритих просторів громадської зони; схему руху пішоходів і транспорту (разом із стоянками й гаражами); схему розміщення об'єктів культурно-побутового обслуговування й озеленення, а також схему балансу території житлового району.



Рисунок 7.5 – Схема вулично-дорожньої мережі району Осокорки в м. Києві



Рисунок 7.6 – Схема мережі пасажирського транспорту району Осокорки в м. Києві

На цій стадії доцільне проведення окремих розробок для уточнення прийнятого прийому житлової забудови на прикладі одного з мікрорайонів.

Зв'язок окремого житлового району з іншими житловими районами, промисловими підприємствами, центром, зонами відпочинку й іншими важливими для населення частинами міста здійснюється магістральними вулицями. Сполучення всередині житлового району лягає на місцеві вулиці й внутрішні проїзди, рух пішоходів пішохідними алеями (рис. 7.7).

Виділення магістральних вулиць дає змогу провести концентрацію на них основного міського руху. Водночас місцеві вулиці звільняються від наскрізного руху й призначаються лише для переміщення усередині житлової забудови з виходами до магістральних вулиць.

Вуличну мережу необхідно прокласти з огляду на систему тальвегів і балок, що є природними водостоками. Невеликі тальвеги, при пристрої підземних водостоків, сполучають із вулицями, широкі й глибокі тальвеги відводять під зелені насадження.

Планувальну структуру житлових районів проектують на прямокутній основі або на пейзажній. Кожне з цих рішень не може бути правильно оцінене без розгляду умов рельєфу. Потрібно прагнути до того, щоб планування й забудова житлового району відповідали характеру місцевості. Відповідність топографічним умовам необхідно розуміти не як пасивне положення, а як перетворення природи в інтересах архітектурної виразності забудови, зручності для жителів і найкращих санітарно-гігієнічних передумов. У місцевостях із сильними вітрами під час планування житлового району варто уникати прямих вулиць великої довжини за напрямком панівних вітрів і застосовувати такі прийоми розташування будинків, що зменшують продувність забудови. У разі розташування житлового району на березі водного басейну загальне композиційне рішення планування району, композиція центру та прилеглої до нього забудови мають відповідати берегу басейну. Якщо центр проектується у віддаленні від водяного басейну, бажано їх зв'язати композиційними засобами.

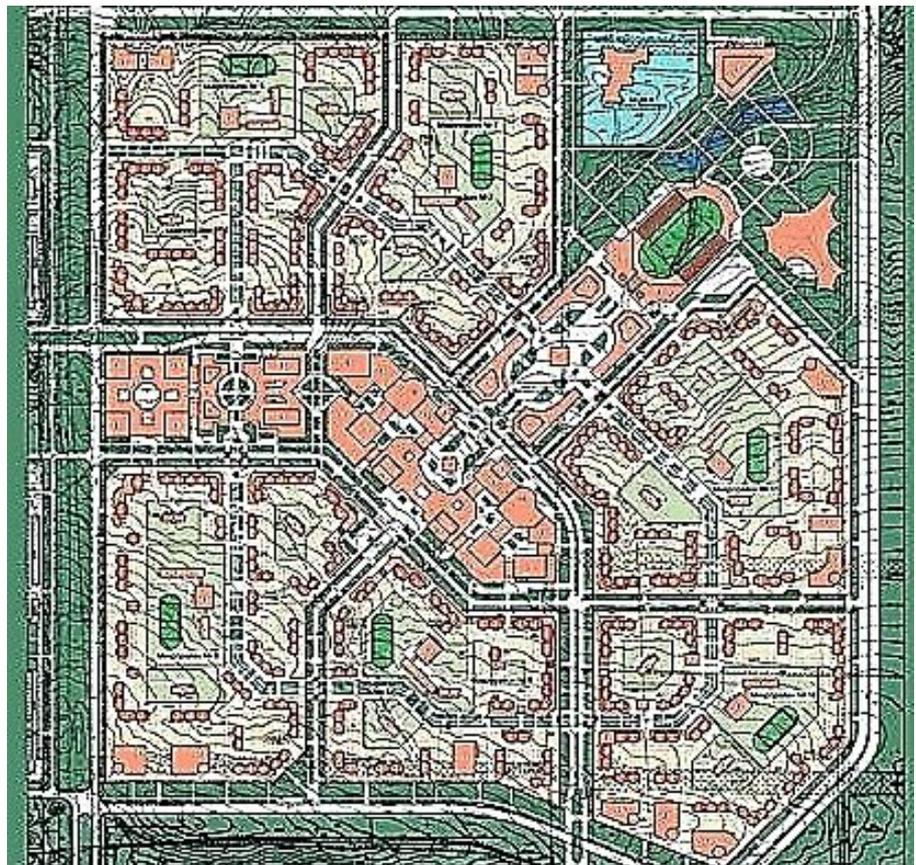


Рисунок 7.7– Проект планування житлового району «Сонячний» із формуванням розвинутої

Під час проектування необхідно організувати житлову забудову в мікрорайони в межах житлового району, а в межах мікрорайонів – у житлові групи, намітивши місце центру обслуговування житлового району, центрів обслуговування мікрорайонів.

Мікрорайонна структура житлового району є загальновизнаною на Україні. Однак цілком можливі й інші рішення.

Заслуговує на увагу збільшення житлових груп для того, щоб житловий район, минаючи розмежування на мікрорайони, складався безпосередньо з таких укрупнених житлових груп. Водночас кожна проектується з розширеним блоком обслуговування.

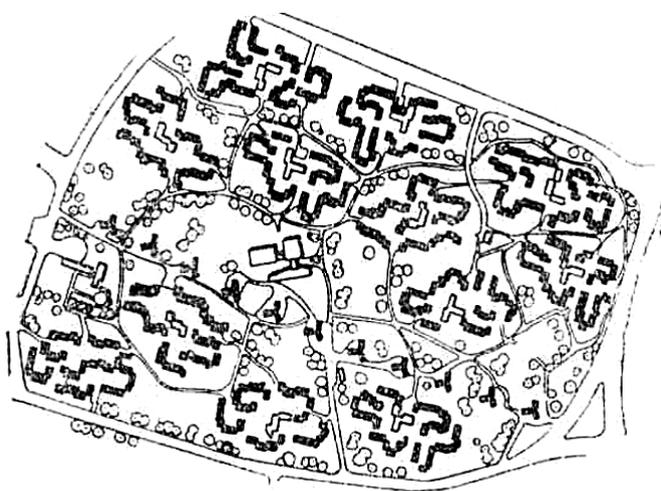


Рисунок 7.8 – Вільне розташування житлових груп серед зелених насаджень. Проект забудови району Венузіо в м. Матера, (Італія)

Композиція житлових комплексів, що поєднанні в район, має будуватися за принципом окремих закінчених утворень. З'єднання будинків у групи укрупнює масштаб забудови, одиницею якої стає не окремий будинок, а група будинків. Завдання проектувальника уникнути поділу забудови на ізольовані одна від іншої частини. Домогтися її цілісності можна ритмічним розташуванням житлових будинків і їхніх груп, виділенням магістралей суворими прийомами забудови, об'єднанням житлових груп навколо внутрішніх вільних просторів та іншими композиційними засобами (рис. 7.8).

Становлячи з містом єдине ціле, житлові райони

неминуче здобувають індивідуальні риси залежно від їхнього розташування в місті, топографії, будівельного зонування. Наприклад, якщо житловий район є центральним і в ньому розташовуються загальноміські будинки адміністративно-громадського й культурного призначення, планування й забудова такого жи-

тлового району одержують специфічні риси, що відрізняють його від інших районів. Регулярний початок також більш властивий центральним районам міста, де переважає багатопверхове будівництво.

Планування периферійних районів садибної забудови, розташовуваних на пересіченому рельєфі, може вирішуватися без побоювань деякого ускладнення плану в окремих частинах забудови, що додає загальну мальовничість композиції. Ці мальовничі якості можуть бути не самоціллю художнього порядку, а як наслідок функціональних вимог. Мальовничі рішення забудови характерні для міст-курортів, особливо якщо вони розташовані в гірських районах.

Під час проектування житлового району необхідно прагнути до інтенсивного використання території, тобто до збільшення виходу загальної (корисної) площі житлових будинків на 1 га території та відповідному скороченню витрат на інженерне обладнання та благоустрій.

Інтенсивність використання території виражається через показник щільності «брутто» житлового фонду – кількості метрів загальної (корисної) площі житлових будинків на 1 га території житлового району.

Щільність житлового фонду – найважливіший критерій економічності планувального рішення. Однак підвищену щільність слід розглядати не як визначальний принцип, а як одну з вихідних позицій, з урахуванням якої потрібно приймати те чи інше архітектурно-просторове вирішення.

Однією з відповідей на це завдання можна вважати освоєння підземного простору для проїздів, складів, гаражів та інших потреб комунального обслуговування.

Метою виконання проектів є забезпечення жителів міста ділянками під забудову житловими садибними будинками, будівництва багатопверхових житлових будинків, визначення земельних ділянок для будівництва підприємств та установ обслуговування:

- а) детальний план території;
- б) об'ємно-просторова модель забудови [41].

Отже, можливості підвищення інтенсивності використання території полягають у застосуванні нових типів житлових будинків, у перерозподілі функціональних зон, у «багатоярусності» рішення споруд і територій, тобто фактично в збільшенні «поверховості» території.

Для оцінки інтенсивності використання території, а також забезпеченості населення ділянками для розміщення житлових будинків, закладів обслуговування, зелених насаджень і спортивних споруд необхідно скласти баланс території.

Узагалі планувальне рішення житлових районів зводиться до взаємозв'язку двох основних зон – житлової, тобто території мікрорайонів, і громадської, відповідно територій громадського центру, саду, бульварів.

Основним містоформуючим елементом сельбищної території є квартал. Квартал має старовинну історію.

У V столітті до нашої ери складається давньогрецька містобудівна теорія.

Формуються принципи регулярного планування міста з прямокутними кварталами. Винахід регулярного міста Арістотель приписує мілетському архітектору Гіпподаму (приклад – портове місто Пірей, Мілет, Пергам, Ефес). Ще раніше, ніж у древній Греції римські міста одержали регулярне планування з чіткою прямокутною сіткою вулиць, що бере свій початок від планування римського військового табору. Етимологія містобудівного терміна «квартал» (від нім. *quartal*, лат. *quarta* – четверта частина, чверть) сходиться до епохи античності, до планувальної організації римських військових поселень, заснованої на системі двох взаємно перпендикулярних, суворо орієнтованих по сторонах світла, магістралей (декуманус і кордо), що проходять через центр, розділяють територію на чотири рівні частини (чверті) – квартали, які, зі свого боку, поділяються на більш дрібні квартали пересічними зазвичай під прямим кутом другорядними вулицями.

На Русі, у глибокій давнині, «місто поділялося на частини (кінці), а частини на квартали (чверті). У такий спосіб в основу планувальної сітки вулиць була покладена маленька структурна одиниця – квартал, площею 2–5 га (рис. 7.9, 7.10).

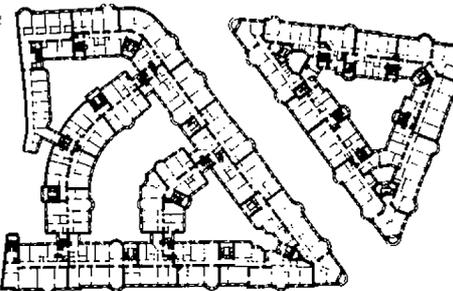
Квартал, що формується одночасно в зв'язку з вулично-дорожньою мережею, утворює основу комунікаційного каркаса та є найстійкішим неподільним



а



б



в

Рисунок 7.9 – Типова квартальна забудова XVI – XIX ст.:
а – забудова центру Москви XV–XVII ст., б – забудова району вздовж р. Фонтанки у Санкт-Петербурзі, XVIII ст., в – типовий квартал старої

елементом планувальної структури міста, використовується в містобудівній практиці як первинна облікова одиниця міського середовища.



а

б

Рисунок 7.10 – Приклади квартальної забудови м. Харків:

а – Клочківський узвіз; б – центр міста

У тридцяті роки термін «квартал» отримав додаткове, якісно нове значення. Квартал став розумітися не просто як міжвуличний простір, але також як новий об'єкт містобудування, як об'єкт комплексного освоєння території під житлову забудову з елементами культурно-побутового обслуговування, благоустрою, озеленення та інженерного обладнання.

Ідея комплексної забудови кварталів і їхніх груп (житлових утворень) розглядалася як прогресивна альтернатива «вибіркового» будівництва.

Розвиток цивілізації викликає необхідність переоцінки прийомів планування й забудови міст.

Система будівництва кварталами, що застосовувалася до цього не забезпечувала оптимальних умов для розвитку транспорту й організації життя населення.

Недоліки квартальної забудови:

- зі зростанням автомобілізації (100–150 авто на тисячу жителів) розмежування міста на квартали стає неприйнятним, потрібна зовсім інша система вуличної мережі;
- виросла поверховість будинків. Неможливо розмістити висотну забудову з урахуванням усіх санітарних норм на маленькій території кварталу;
- неможливо здійснити грамотне функціональне зонування (неповний перелік установ та закладів місцевого значення).

Отже, виникла необхідність знайти в системі міста утворювання іншого типу, яке змогло б замінити житловий квартал у ролі низової ланки міста. Таким первинним утворюванням повинен стати житловий мікрорайон, розглянутий як група житлових кварталів і будинків, пов'язаних загальною мережею первинних підприємств культурно-побутового обслуговування (школа, дитячі установи, сад або сквер, торгівля та інше).

На відміну від України, де в останні п'ятдесят років набула поширення забудова мікрорайонів, житло в Європі будується кварталами.

Європейський квартал – це завершений комплекс будівель, своєрідний «місто в місті» (рис. 7.11). Крім житлових будинків, у структуру кварталу входять приміщення для офісів і магазинів, на його території передбачені



Рисунок 7.11 – Квартальна забудова Барселони

на одиниця міської структури, що складається з елементів житлового середовища й закладів соціального обслуговування (соціальної інфраструктури), характерна для планування й забудови міст СРСР та деяких інших соціалістичних країн.

майданчики для відпочинку й занять спортом, а громадський простір є продовженням приватного простору біля будинку.

У кварталі кожен будинок має свій внутрішній двір, який живе своїм відособленим життям з усіх боків відгороджений від вулиці.

Забудову кварталу утворюють невисокі п'ятишестиповерхові будинки, і це також впливає на відчуття комфорту, яке викликає житлове середовище.

Мікрорайон – (від грец. *mikros* – маленький і франц. *rayon* – радіус, район) адміністративно-територіальна та плануваль-

Мікрорайон у радянському просторі не виник у вигляді абсолютно нової ідеї, а еволюціонував із концепції соцміста під впливом загальносвітових творчих пошуків.

Під керівництвом найбільшого англійського теоретика містобудівного справи Томаса Адамса американський планувальник Кларенс Артур Перрі розробив теорію житлового «сусідства» (від англ. Neighbourhood – сусідство). В основу організації «сусідства» були покладені інтереси сімейного побуту, усі розрахунки щодо визначення чисельності населення й розмірів території житлового мікрорайону ставилися залежно від місткості та розміщення так званих елементарних громадських шкіл. Необхідність забезпечити пішохідну доступність шкіл без перетину небезпечних транзитних магістралей зумовлювала розташування школи в самому центрі «сусідства» за максимального радіусу обслуговування в 0,5 милі (800 м).

Кларенс Перрі приділяв велику увагу транспортної організації «сусідства» – вперше ввели чітку класифікацію міських вулиць, орієнтуючись на їхнє функціональне призначення. В особливі категорії були виокремлені:



Рисунок 7.12 – Фрагмент генерального плану Редборна, складеного Кларенсом Стейном і Генрі Райтом у 1928–1929 рр. Селище розташоване в штаті Нью-Джерсі, в 24 км від центру Нью-Йорка. Звертає на себе увагу повна ізоляція пішохідного руху від автомобільного транспорту

загальноміські транзитні магістралі зі швидкісним інтенсивним рухом; вулиці місцевого значення, за допомогою яких головні магістралі з'єднувалися з громадськими центрами мікрорайонів, також внутрішні житлові вулиці й тупики, які виключають швидкісний та наскрізний рух транспорту (рис. 7.12).

У СРСР наприкінці 1950-х років почалася епоха індустріалізації будівництва, масштаби якого вимагали освоєння вільних територій. Пошуки концепцій містобудівної організації територій масового житлового будівництва змусили ще раз повернутися до теорії мікрорайонування [38].

В Україні перші проекти мікрорайонів розроблялися інститутом містобудівництва Академії будівництва та

архітектури УРСР: для багатопверхової (п'ять поверхів) на вільному від забудови майданчику 40 га «Бабурка» в м. Запоріжжя (арх. І. О. Фомін), для мало-

поверхової – два-три поверхові будинки з приватними ділянками в м. Воскресенську (арх. Н. М. Дьомін) 1958–1959 роки.

Перший у СРСР мікрорайон був збудований на території колишнього підмосковного села Черемушки (став називним для новобудов багатьох радянських міст у шістдесяті роки).

Мікрорайон зайняв значне місце в містобудуванні як об'єкт проектування та будівництва, в основі якого полягали головні *принципи мікрорайонування*:

1. Принцип цілісності, який полягає в тому, що мікрорайон узагалі, його функціональні та планувальні елементи становлять органічну єдність населення з його повсякденними потребами та середовищем проживання, що забезпечує реалізацію цих потреб.

2. Принцип чіткого функціонального зонування, сенс якого полягає в чіткій, де це необхідно, спеціалізації території мікрорайону за ознакою переважаючих видів діяльності.

3. Принцип забезпечення населення повним комплексом установ культурно-побутового обслуговування в радіусі пішохідної доступності (включаючи зупинки громадського транспорту) – 300–500 м.

4. Принцип поділу пішохідних і транспортних шляхів виключає в'їзд на територію мікрорайону всіх видів транспорту, за винятком спеціального.

5. На території мікрорайону не можуть розміщуватися виробничі або ділові установи та підприємства, громадські установи, які не належать до системи обслуговування населення певного мікрорайону.

Ці принципи, а також правила взаємного розташування функціональних зон, будівель і споруд на території мікрорайону, разом із проїздами, майданчиками для занять фізкультурою, відпочинку дітей та дорослих, паркінгами, сміттєзбірниками, елементами благоустрою та озеленення; встановлені техніко-економічні показники, структура балансу території чітко регламентувалися офіційними нормами й відстежувалися органами архітектури та державної експертизи [29].

Ідея мікрорайону в СРСР стала дуже доречною в період розгортання масового житлового будівництва на вільних територіях 1960–1990-х років. Принципи мікрорайонування дозволяли пов'язати в єдину функціонально-планувальну систему параметри магістральної мережі транспортно-планувальної структури та сфери громадського обслуговування – соціально-планувальної структури; обґрунтувати функціональний зміст, правила внутрішньої організації та планувальні параметри містобудівного модуля як основи конструювання містобудівних систем, сформулювати вимоги та містобудівні

обмеження до типології та номенклатурі найбільш масових типів громадських будівель і споруд повсякденного обслуговування.

Для житлового мікрорайону характерний не строго певний його розмір, для нього характерна певна планувальна організація, яка створює можливості повного задоволення жителів у межах району первинною мережею обслуговування, яка захищає його від основних магістралей і дає змогу в такий спосіб поєднувати безсумнівні переваги великого міста з його своєрідним стилем і темпами життя з настільки ж безсумнівними позитивними якостями району з його спокійнішим побутовим укладом.

Композиційна побудова мікрорайону, його візуальне сприйняття, складається із зовнішніх просторів, що розкривають видові перспективи входу та в'їзду в мікрорайон під час підходу до нього, і перспектив, що відкриваються під час руху в напрямку до школи, дитячих установ, торгових і комунальних об'єктів.

Розміри мікрорайону залежать від розмірів і планувальної структури міста, можливостей будівельників.

Населення мікрорайону залежить від розмірів міста, розмірів території мікрорайону, прийнятої поверховості. Розрахункову щільність населення мікрорайону з повним комплексом установ обслуговування місцевого значення потрібно приймати в межах 180–430 осіб/га відповідно до типу поселень (малі – найзначніші міста).

Межами мікрорайону є магістральні та житлові вулиці.

Територія мікрорайону має функціональні зони:

1) зона житлової забудови. Займає 60–70 % території мікрорайону. Розміщається, здебільшого у крайок мікрорайону, формуючи в такий спосіб забудову вулиці;

2) зона шкільних установ. Ділянки шкіл переважно розміщують у центральній частині мікрорайону, а іноді недалеко від червоних ліній вулиць з розривом не менше 15 м;

3) зона дитячих дошкільних установ. Призначена для розміщення дитячих садів і ясел. Розміщують у глибині території, зазвичай поряд із житлом, для обслуговування якого призначені;

4) зона відпочинку – сад мікрорайонного значення, бульвар чи система бульварів, що проходять через територію мікрорайону з розміщенням поблизу об'єктів відпочинку й спорту;

5) зона обслуговуючих підприємств. Це ділянки для розміщення торгових і побутових підприємств повсякденного обслуговування населення

(продовольчі й промтоварні магазини, пункти побутового обслуговування тощо) розміщені роздільно чи об'єднані в громадсько-торговий центр мікрорайону;

б) господарська зона. Територія, де розміщуються гаражі для індивідуальних автомобілів, господарський блок.

У мікрорайонах не завжди в наявності усі перелічені зони. Іноді відсутній сад і господарська зона може проектуватися одна на кілька мікрорайонів.

В основі *принципу мікрорайонування* полягає організація оптимальної системи обслуговування населення – найзручніша організація його побуту. Групова побудова мікрорайону найбільше відповідає організації побутових процесів, вносить чіткість і закономірність у його функціонально-структурну організацію, визначає загальну об'ємно-просторову архітектурну композицію мікрорайону в цілому.



Рисунок 7.13 – Приклад комплексного підходу до забудови житлових мікрорайонів

Головним завданням планування й забудови житлових районів і мікрорайонів є створення в них найсприятливішого для життя середовища. Рішення цього завдання ґрунтується на принципах побудови планувальних структур і комплексного обліку різномірних вимог (рис. 7.13).

Комфорт проживання в мікрорайонах забезпечувався такими містобудівними характеристиками:

- 1) створення сприятливого мікроклімату на житлових територіях завдяки:
 - ізоляції житлових територій, шляхом забезпечення санітарних розривів від шкідливого впливу промислових підприємств, звалищ, автомагістралей, залізниць тощо;
 - ізоляції житлових територій від транзитних транспортних і пішохідних потоків;
 - забезпечення інсоляції та аерації прибудинкових просторів і квартир шляхом продуманого планування та забудови;
 - достатнього з екологічного погляду озеленення прибудинкових територій;
- 2) зручної доступності від кожного житлового будинку:

– на громадському або особистому транспорті всіх місць тяжіння населення в місті та в передмісті, разом із місцями прикладання праці й терміналами зовнішнього транспорту;

– пішки або на громадському транспорті за 5–15 хв стоянок особистих легкових автомобілів;

3) зручної пішохідної доступності без перетину транспортних вулиць і проїздів з інтенсивним рухом:

– зупинок декількох маршрутів громадського транспорту;

– установ повсякденного обслуговування (шкіл, дитячих дошкільних установ, магазинів, аптек тощо), розміщених у червоних лініях кварталів на організованих пішохідних шляхах;

4) фізкультурних, рекреаційних, господарських майданчиків, упорядкованих і обладнаних для виконання відповідних видів діяльності.

Останніми роками комфорт проживання в багатоквартирних міських житлових утвореннях через низку обставин різко знизився. Цьому сприяли:

– зростання рівня автомобілізації населення. Це перетворює мікрорайони в найбільш захищені транспортом і засмічені вихлопними газами місця;

– розміщення нових багатоквартирних житлових будинків підвищеної поверховості в сформованих житлових масивах міста;

– за значного підвищення поверховості комфорт проживання знижується через нестабільний повітрообмін, забрудненість повітряного середовища в квартирах (у 2–4 рази перевищує забрудненість зовнішнього повітря);

– «розгойдування» верхніх поверхів;

– забруднення прибудинкової території викидами з будинків;

– важливий також факт «відриву» жителів верхніх поверхів від землі, зменшення часу їхнього перебування на відкритому повітрі;

– на зміну державного будівництва приходять приватне зі своїми комерційними інтересами, у які не входить соціально-культурне обслуговування. Виникає новий патерн – мікрорайон без шкіл, дитячих садків та інших об'єктів обслуговування.

Назріла необхідність переосмислення основних містобудівних ідей розвитку житлових територій: це може бути європейська модель розвитку, яка віддає пріоритет квартальній забудові. Наприклад, ЖК «Європейка», який займе територію більше 20 га. Уся його територія буде поділена на квартали, що складаються з 4–8 будинків середньої та малої поверховості (4–6 поверхів). По зовнішньому периметру кварталів розташуються наземні паркомісця, а простір усередині віддано під зелені насадження, дитячі та спортивні площадки. У склад



Рисунок 7.14 – Генеральний план та перспектива ЖК «Європейка», який займе територію більше 20 га

ЖК «Європейка» увійде 112 будинків, у яких розміститься близько 6 тис. квартир на 12 тис. осіб. Передбачається будівництво двох дитячих садків і початкової школи, медична амбулаторія й бізнес-центр (рис. 7.14). Такий приклад ЖК «Іспанські квартали». У центрі району запроєктовано бульвар із площею для відпочинку. На перших поверхах прилеглих будівель є магазини, кафе. По обидва боки від пішохідного бульвару велодоріжки та спортивні майданчики. Двори закриті для машин. Для них є окремий багаторівневий наземний паркінг

на 2 500 машиномісць. Будинки від 6 до 15 поверхів. Отже, дотримуються норми інсоляції, відкривається вид на вулиці (рис. 7.15).



Рисунок 7.15 – Житловий комплекс «Іспанські квартали», знаходиться в 4 кілометрах від МКАДа

Або як азіатські країни зі значним перенаселенням – Китай, Індія, Тайвань, Сінгапур, Японія, Південна Корея за масштабами будівництва б'ють усі рекорди. У Гонконзі майже дві з половиною тисячі будинків перевищують стометрову висоту. Це в три рази більше, ніж у Нью-Йорку, і в тридцять разів більше, ніж у Києві. Велика частина цих висоток житлові – у місті занадто мало вільного місця, Китай, наприклад, буде мегаполіси, житлові райони яких складаються з гігантських багатоквартирних будинків.

Житловий комплекс The Interlace в Сінгапурі – спроба вирішити проблему спальних районів (рис. 7.16). Величезний 24-поверховий комплекс складено із трьох десятків хаотично розставлених блоків, немов цілий мікрорайон шести-поверхових будинків покидали один на одного.

Розробленням і реалізацією проекту займалося архітектурне бюро ОМА, працюючи в команді з німецьким архітектором Оле Шерен. Уся територія комплексу займає вісім гектарів землі, на яких було побудовано кілька будівель на 1 040 квартир різних розмірів. Комплекс The Interlace охоплює також велику територію, виділену під відкриті простори з ландшафтним дизайном [60].



Рисунок 7.16 – Житловий комплекс The Interlace в Сінгапурі

Етапи роботи над проектом

В основі загальної композиційної ідеї будь-якого житлового комплексу (мікрорайону) найчастіше лежить необхідність виявлення засобами архітектури функціональних, житлових і громадських зон і шляхів руху до них. У сучасній практиці містобудування подібні комунікації трактуються як основа внутрішньої структури житлового комплексу.

У зв'язку із цим композиційні просторові зв'язки житлового комплексу організуються відповідно до основних напрямків пішохідного руху. На цьому принципі засновані композиції нових, найцікавіших житлових утворень, де громадські будинки – магазини, школи, підприємства побуту – розміщені в зоні

пішохідних алей. Пішохідна алея є тут основою всієї композиції району. Це визначає характер масштабу й пластики забудови, а отже, і її значення в панорамі міста. Отже, основою архітектурної організації житлового комплексу є організація структурних форм на основі додатків функціонального процесу, його елементів і зв'язків. І в підсумку – пластика архітектурної форми, архітектурна виразність і гармонійність цілого.

Варто зазначити, що немає альтернативи питанню про те, замкненими або відкритими мають бути простори житлових комплексів. Форма їх складається під впливом функціонального завдання й умов його вирішення. Наприклад, планувальні структури забудови різні для різних кліматичних умов: для північних районів характерне компактне планування житлового масиву з невеликими замкнутими дворами, захищеними від вітру й сніжних заметів, для південних – необхідні переважно відкриті, добре провітрювані внутрішньоквартальні простори.

Процес роботи над проектом можна розпланувати на основні етапи: підготовчий, етап творчого пошуку, етап творчої розробки й етап графічного виконання.

Підготовчий етап має на меті виховання навичок у вирішенні поставленого проектного завдання. Він охоплює:

- вивчення завдання й ландшафтно-планувальних умов проектування;
- вивчення історії питання й наявної інформації з теми проектування;
- складання схем, що характеризують умови розміщення району в місті (класифікація магістралей, виявлення зупинок громадського транспорту, місць прикладання праці тощо);
- з'ясування взаємозв'язку між соціальними вимогами й функціональною й планувальною організацією житлового району.

7.2 Фактори, що впливають на планування житлового середовища

Житлову забудову та її істотну складову територію сьогодні розглядають як систему «людина — середовище проживання». Взаємодія між усіма її елементами в межах житлової групи, кварталу чи мікрорайону складна, а зовнішні зв'язки, що з'єднують їх із більшими системами міського й навіть регіонального порядку, істотні для комфортності життя населення. Як *основу для оцінки планувальних систем* використовують їхні фізико-технічні й архітектурно-просторові характеристики. Головною є оцінка людиною рівня комфортної достатності. Це і сприйняття житлового середовища людьми, і забезпечення ресу-

рсами життєдіяльності, і видалення відходів, і зручність експлуатації, управління процесами функціонального використання території.

У цій *системі людських цінностей*, що відносять до житла, можна виокремити дві групи факторів. *Одна* – поєднує індивідуальні потреби родини та стосується квартири й будинку. *Друга* – найближче оточення будинку: у вигляді кварталу, його частини, мікрорайону чи жилої групи.

Житлова забудова з її оточенням – це природно-антропогенна система, що створена для життєдіяльності людей: сну, їжі, відпочинку.

Показники властивостей розглядають на різних рівнях: на верхньому – знаходиться інтегральне поняття якості, на інших від рівня до рівня його розчленовують на частки, уточнюючи зміст цього терміна. Наприклад, на другому рівні показники комфортності поєднують із раціональністю, істотним фактором якої є економічність. Комфортність часто вступає в протиріччя з цим фактором: підвищення якості вимагає додаткових затрат. На наступному рівні розшифровують збірні поняття. Зокрема, капітальність асоціюють із суспільним значенням забудови та концентрованих у ній матеріальних цінностей, але, насамперед, із довговічністю. *Критерії комфорту*, зі свого боку, поділяють на три групи показників: гігієни, функціональності й безпеки [8].

У сучасному місті оточення відіграє все більшу роль в оцінці якості забудови, оскільки може створити дуже несприятливе тло, звести нанівець усі переваги благоустрою будинку, квартири та прилеглої ділянки. Неправильно розташована будівля може порушити екологічну рівновагу на території, а недостатньо тактовно зведений будинок – змінити естетичне сприйняття стародавньої вулиці й навіть цілого району.

Безпека – значна умова формування відчуття комфортності, яка значною мірою залежить від упевненості, що перебування в середовищі не пов'язане з ризиком. Безпеку можна гарантувати, звівши споруду достатньо міцно й довговічно, відокремивши проїзди для транспорту від шляхів пішоходів. Турботою про безпеку руху викликані й нормативи на ухили трас, заборона на розміщення дитячих установ поза житловими територіями, що виключає перетинання вулиць на шляху до школи чи дитячого садка, двори закриті для машин.

Раціональність охоплює сукупність таких властивостей будинку, як капітальність та економічність.

Економічні вимоги є додатковими умовами якості. У цих вимогах міститься не тільки оцінка первинних одноразових капітальних вкладень у благоустрій території. Їх надмірне скорочення, здатне привести до негативних наслідків, оскільки може призвести до невиправданого підвищення довгострокових ви-

трат, називаних експлуатаційними витратами. Наприклад, проїзд із недовговічним покриттям потребує вкласти кошти в поточний ремонт полотна дороги. *Економічні вимоги* містять раціональне використання території економічність трас інженерних мереж, систем вулиць тощо.

Основні соціальні вимоги містять вибір типів житлових будинків, розміщення установ культурно-побутового обслуговування населення відповідно до величини населених місць, демографічного складу населення, особливостей побуту, традицій, культури.

Санітарно-гігієнічні вимоги: забезпечення необхідних умов інсоляції житла й житлових територій, аераційного режиму відповідно до особливостей клімату, захист житла й дворів від зовнішнього шуму. Для створення нормальних *санітарно-гігієнічних умов* щодо інсоляції й провітрювання, забудова має розміщатися з дотриманням таких основних вимог: будинки мають бути правильно орієнтовані за сторонами світла. У середніх широтах найкращою орієнтацією житлових будинків є їхнє розташування довгою віссю в напрямку північ-південь (меридіональний напрямок). У південних широтах найсприятливішою орієнтацією житлових приміщень є орієнтація на південь (широтне розташування будинків) і найменш бажаною на захід, у вигляді перегріву житлових приміщень. Практично будинки доводиться ставити в будь-якому напрямку для того, щоб кожна квартира мала житлові кімнати зі сприятливою орієнтацією за сторонами світла; між сусідніми будинками мають влаштуватися достатні розриви, величина яких визначається залежно від висоти найбільш високого будинку; немаловажним фактором під час вибору орієнтації житлових будинків є напрямок і швидкість панівних вітрів (рис. 7.17). Напрямок вулиць має сприяти провітрюванню міської території. Якщо ж швидкість вітру значна й вітри, несприятливі за своєю характеристикою (наприклад, гарячі суховії), вулиці доцільно прокладати перпендикулярно чи діагонально стосовно напрямку цих вітрів.

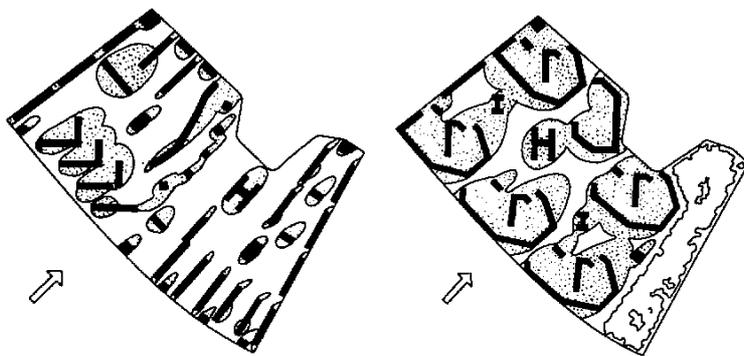


Рисунок 7.17 – Врахування вітрового режиму при проектуванні житлової забудови (за Ф. Л. Серебряковським)

несприятливі за своєю характеристикою (наприклад, гарячі суховії), вулиці доцільно прокладати перпендикулярно чи діагонально стосовно напрямку цих вітрів.

Серед функціональних вимог виокремлюють раціональне розміщення житлової забудови й об'єктів обслуговування населення із забезпеченням необхідних взаємозв'язків і дотриманням санітарних, протипожежних та інших умов.

Архітектурно-художні рішення обумовлюються єдиною просторовою композицією житлового району в зв'язку з навколишнім природним і міським ландшафтом.

7.3 Система культурно-побутового обслуговування житлового району та мікрорайону

Житловий район і мікрорайон містять установи, найбільш тісно зв'язані з місцем проживання і часто відвідувані населенням. Чим частіше користується населення тією або іншою установою, тим ближче вона має бути розташована до житла, що й визначають нормативні радіуси її дії.

У житлових районах розміщують установи *періодичного користування*, які відвідують 1–2 рази на тиждень (рис. 7.18). Це кінотеатри, клуби, спортивні зали, магазини з різноманітним асортиментом товарів, ресторани, кафе, перукарні, поліклініки, відділення зв'язку, ощадні каси. Вони мають розташовуватися переважно в складі центрів житлових районів у межах пішохідної доступності від житла (у радіусі до 1 000 м) чи зручного транспортного зв'язку у разі витрати часу до 15 хвилин.

Водночас формування груп установ не має бути формальним. Для визначення складу, місткості й розміщення установ у житлових районах потрібно враховувати наявність близько розташованих установ міського значення, якими може користатися населення району. І навпаки, у житлових районах, розташованих ізольовано чи у віддаленні від центра міста, допускається розширювати склад установ обслуговування, розміщуючи в них додаткові види послуг.

Отже, система розміщення підприємств культурно-побутового обслу-

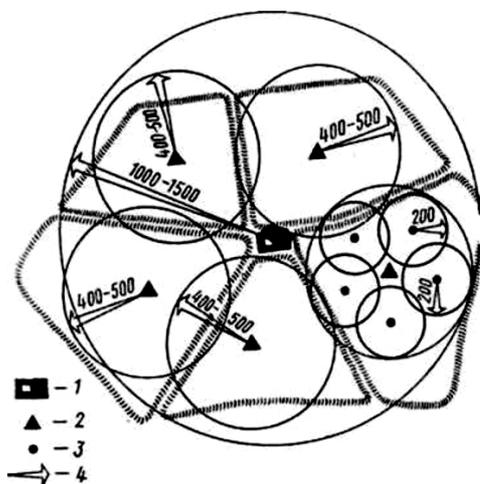


Рисунок 7.18 – Схема ступінчастої побудови системи культурно-побутового обслуговування житлового району: 1 – центр житлового району; 2 – центр мікрорайону; 3 – блок обслуговування групи будинків; 4 – радіус обслуговування

говування має бути гнучкою, рухливою. Угрупування установ має змінюватися залежно від конкретних умов, основними з яких є: розміри житлового району, чисельність населення, планувальна структура, поверховість забудови, розташування в місті, економічна доцільність.

Наприклад, житловий район «Північна Долина» розташований на півночі Санкт-Петербурга. Житловий комплекс (ЖК) «Північна Долина» є одним із найбільших проектів комплексного освоєння території в місті (рис. 7.19).

Реалізація проекту почалася в 2009 році. Площа ділянки – 270 га, житлова забудова – біля 2,7 млн м², об'єкти обслуговування населення – 375 000 м², кількість жителів 80 тисяч осіб [80].

Згідно з проектом планування території заплановано зведення:

- загальноосвітніх шкіл не менше ніж на 9 210 місць у кварталах;
- дитячих дошкільних загальноосвітніх установ не менше ніж на 2 801 місце;

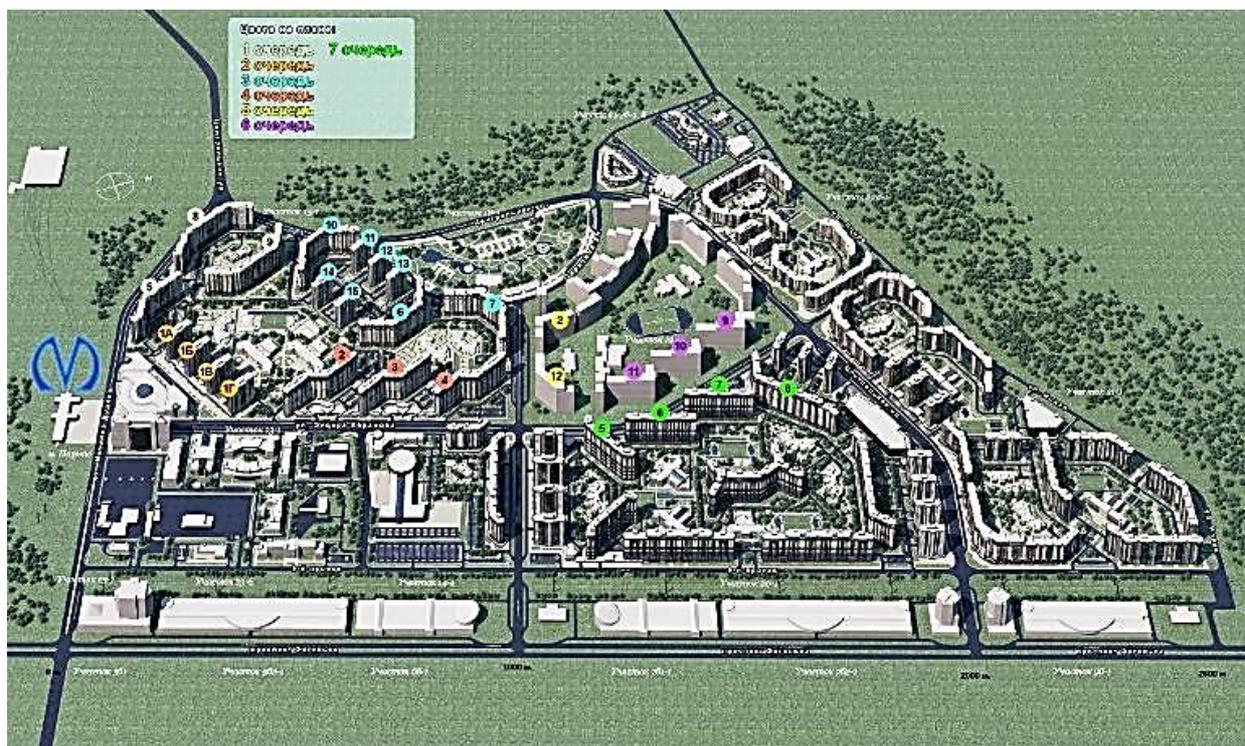


Рисунок 7.19 – Житловий район «Північна Долина», Санкт-Петербург

- школи мистецтв (естетичного виховання) на 640 місць;
- поліклініки для дорослих на 960 відвідувань у зміну;
- поліклініки для дітей на 384 відвідування;
- станції швидкої та невідкладної медичної допомоги на 8 санітарних автомобілів;

- ринкового комплексу 1 920 м² торгової площі;
- клубів на 2 560 та 700 відвідувачів;
- кінотеатрів на 250 місць, торгово-розважальних комплексів;
- лазні на 400 місць;
- пралень на 8 000 кг білизни в зміну;
- хімчистки на 560 кг білизни за зміну;
- спортивних залів на 4 800 м²;
- плавальних басейнів на 1 280 м² дзеркала води.

Із метою розвитку міжнародних пасажирських перевезень у північному напрямку поряд із ЖК «Північна долина» заплановано будівництво автобусного вокзалу [80].

Наразі мешканці гостро відчувають проблему нестачі об'єктів соціальної інфраструктури, така проблема є практично на всіх територіях нового масштабного будівництва. На цей момент створення об'єктів соціальної інфраструктури продиктовані винятково турботами будівельників про те середовище проживання, яке вони пропонують своїм клієнтам, що природно не може бути ефективним. Не всі компанії у дійсності керуються принципами соціальної відповідальності, і ставлять перед собою довгострокові перспективи щодо реалізації проектів будівництва соціальної сфери на територіях своєї забудови. Ідея створення нового сучасного житлового масиву «Теремки-3» у Голосіївському районі поблизу існуючих масивів «Теремки-1» та «Теремки-2» передбачає поетапну забудову району площею 150 гектарів (рис. 7.20).

Ділянка забудови підрозділяється на 8 мікрорайонів площею в середньому 10–15 гектарів кожен. Автори (Інститут І «Київгенплан») передбачили створення повної системи обслуговування груп житлових

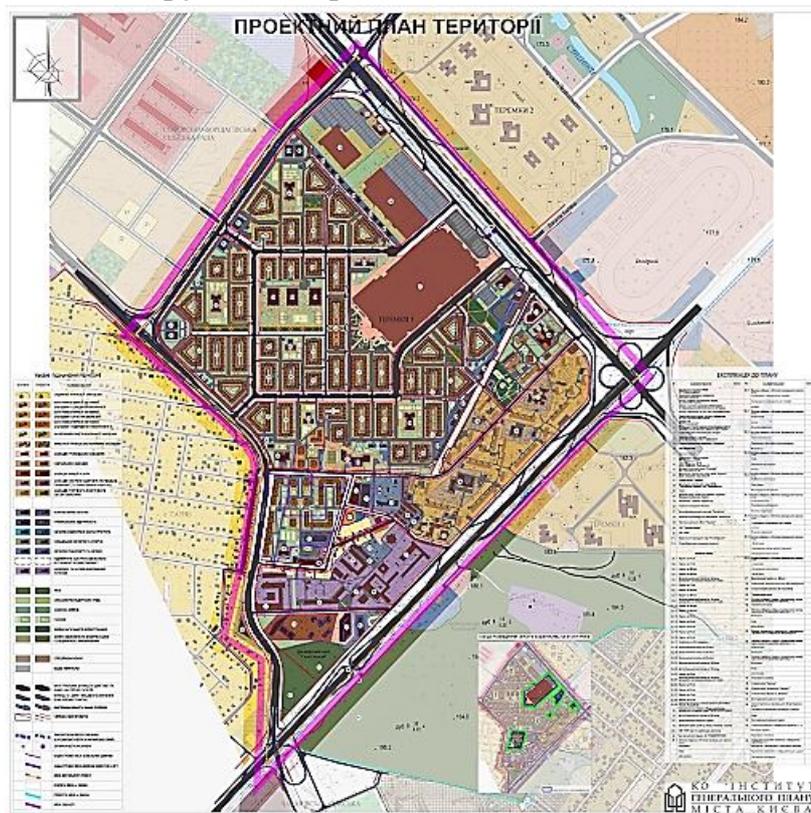


Рисунок 7.20 – Проект планування території житлового масиву «Теремки» у Голосіївському районі м. Києва

будинків, які будуть мати свій двір, громадську й зелену зони, школу, дитячий садок. Перша черга будівництва передбачає заселення району 29 тисячами мешканців (розрахункова щільність населення становить 450 осіб на один гектар). Після реалізації другої черги кількість жителів зросте ще на 40 тисяч осіб. Уздовж Кільцевої дороги планується створення зони громадських споруд із мережею магазинів, розважальних і спортивних комплексів, а також комунальної зони. Проектом було активізовано будівництво метрополітену в цьому районі, що припускає створення трьох станцій метро [74].

Ділянка забудови підрозділяється на 8 мікрорайонів площею в середньому 10–15 гектарів кожен. Автори (Інститут І «Київгенплан») передбачили створення повної системи обслуговування груп житлових будинків, які будуть мати свій двір, громадську й зелену зони, школу, дитячий садок. Перша черга будівництва передбачає заселення району 29 тисячами мешканців (розрахункова щільність населення становить 450 осіб на один гектар). Після реалізації другої черги кількість жителів зросте ще на 40 тисяч осіб. Уздовж Кільцевої дороги планується створення зони громадських споруд із мережею магазинів, розважальних і спортивних комплексів, а також комунальної зони. Проектом було активізовано будівництво метрополітену в цьому районі, що припускає створення трьох станцій метро [74].

За принципом розміщення установ обслуговування біля зупинок міського транспорту та по дорозі від них до житла планувались центри мікрорайонів у житловому районі Києва «Виноградар» (рис. 7.21). Сучасна забудова цього району бере свій початок із 1971 року. Згідно з планом передбачалась інтенсивна забудова Лівобережної території та Брест-Литовського проспекту, Святошино, Оболоні та Виноградаря. Автором проекту був Едуард Більський і на конкурсі він отримав за нього першу премію. Утілення задуманого почалось у 1974 році частково на вільних землях, частково на землях радгоспу «Пуща-Водиця». Територію забудови розділили на три мікрорайони та квартали з мережею пішохідних доріжок і бульварів. У центрі передбачалося створення «Гостинного двору», громадського, культурного й торговельного центрів. На Синьому озері передбачався водноспортивний комплекс, проект якого був достатньо нетиповим для жилих масивів того часу.

Масив забудовувався 9-,12- та 16-поверховими будинками, Відмінно організовані на «Виноградарі» магістральні алеї, часто оформлені у вигляді бульварів, у розташованих усередині кварталів торгових центрів – великі пішохідні простори [36].

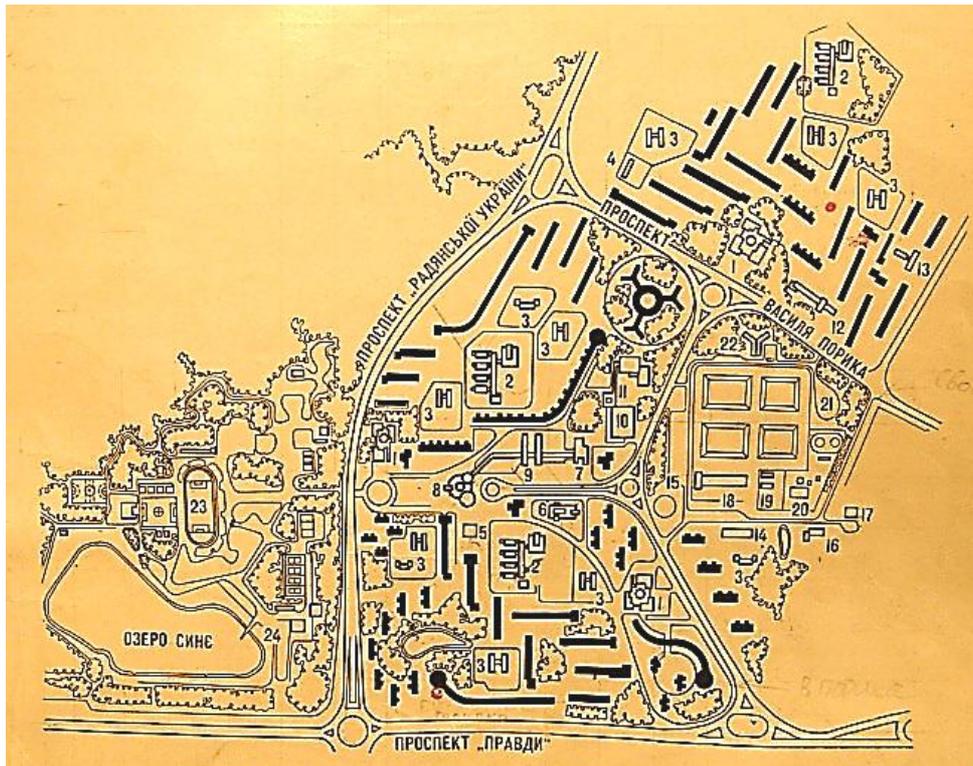


Рисунок 7.21 – Житловий район «Виноградар» у м. Києві, архітектор Едуард Більський [16]

Сучасне ядро масиву – 1-й і 2-й мікрорайони, розділені широким бульваром до недобудованого культурного центру, власне «Виноградар» – це 3-й, 4-й і 5-й та Синеозерний мікрорайони з численними торгово-громадськими комплексами оригінальної архітектури. Повністю протилежний щодо організації простору мікрорайон Вітряні Гори: у побудованих у 1960-х роках місцевих будинках наявні торгові об'єкти – магазини на перших поверхах; двори набагато менше, а сама забудова переважно 5-ти та 3–4-поверхові будівлі, іноді наявні новобудови – висотки з паркінгами й сучасною інфраструктурою довкола. Незначна кількість новобудов у районі є дещо недоречною, а розвиток Винограда-ря в найближчому майбутньому – це точкова забудова. А ось південніше, на місці садів радгоспу «Пуща-Водиця» зведений величезний ТРЦ «Ретровіль», а в перспективі й новий житловий масив [17, 18].

Своєрідне вирішення системи обслуговування експериментального житлового району в м. Баку (Азербайджан) продиктовано його розташуванням на складному рельєфі. Відокремлений від торгових підприємств культурний центр мікрорайону, розташований у нижній зоні території, просторово зв'язаний з районним громадським центром та звернений до моря (рис. 7.22).

Установи обслуговування житлових районів і мікрорайонів розміщують у будинках торгово-громадських центрів, а також у прибудовах чи перших поверхах житлових будинків (рис. 7.23).

Сучасне ядро масиву – 1-й і 2-й мікрорайони, розділені широким бульваром до недобудованого культурному центру, власне «Виноградар» – це 3-й, 4-й і 5-й та Синеозерний мікрорайони з численними торгово-громадськими комплексами оригінальної архітектури. Повністю протилежний щодо організації простору мікрорайон Вітряні Гори: у побудованих у 1960-х роках місцевих будинках наявні торгові об'єкти – магазини на перших поверхах; двори набагато менше, а сама забудова переважно 5-ти та 3–4-поверхові будівлі, іноді наявні новобудови – висотки з паркінгами й сучасною інфраструктурою довкола. Незначна кількість новобудов у районі є дещо недоречною, а розвиток Виноградаря в найближчому майбутньому – це точкова забудова. А ось південніше, на місці садів радгоспу «Пуца-Водиця» зведений величезний ТРЦ «Ретровіль», а в перспективі й новий житловий масив [17, 18].

Своєрідне вирішення системи обслуговування експериментального житлового району в м. Баку (Азербайджан) продиктовано його розташуванням на складному рельєфі. Відокремлений від торгових підприємств культурний центр мікрорайону, розташований у нижній зоні території, просторово зв'язаний з районним громадським центром та звернений до моря (рис. 7.22).

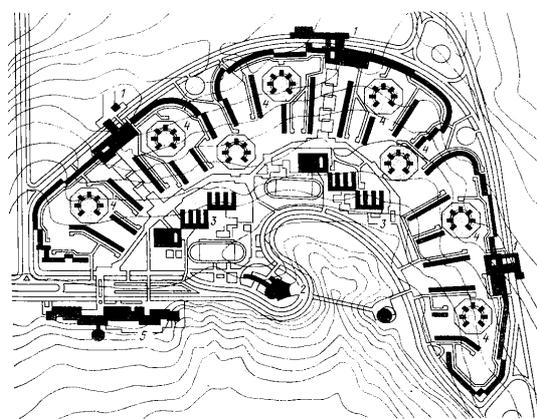


Рисунок 7.22 – Проект житлового району м. Баку (Азербайджан):

- 1 – центри, що обслуговують мікрорайон;
- 2 – культурний центр;
- 3 – школи;
- 4 – дитячі заклади;
- 5 – центр району

Центри торгово-побутового обслуговування розміщені в протяжних житлових будинках, розташованих на магістралі у входів до групи житлових будинків з боку зупинок громадського транспорту.

Установи обслуговування житлових районів і мікрорайонів розміщують у будинках торгово-громадських центрів, а також у прибудовах чи перших поверхах житлових будинків (рис. 7.23).

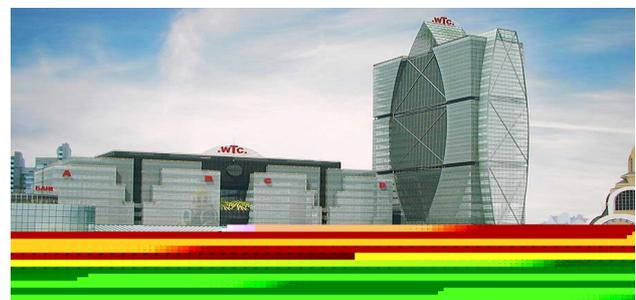
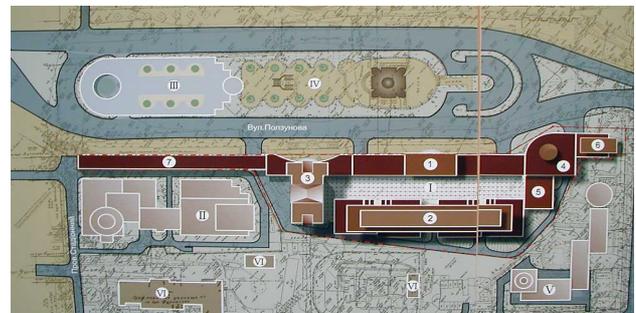


Рисунок 7.23 – Проект будівництва багатофункціонального комплексу будівель і споруд у м. Київ

Проектна організація: ПП «Творча майстерня «С. Юнаков»

Система зелених насаджень житлового району є частиною загальноміської системи зелених насаджень. До зелених насаджень району належать: парки та сади загального користування районного й мікрорайонного значення, сквери, бульвари й вуличні посадки. Установи періодичного обслуговування зручно розміщувати в комплексі будинках-блоках, що мають певне призначення: торгове, культурно-просвітнє, спортивне (рис. 7.23 – 7.24).



Рисунок 7.24 – Проект будівництва торгово-розважального центру «Більшовик», м. Київ [5]

Залежно від індивідуальних умов і архітектурного рішення ансамблю центру житлового району ці блоки можуть бути самостійними будинками чи поєднуватись переходами, утворюючи цілісний комплекс. Наприклад, проект будівництва торгово-розважального центру «Більшовик» із підземним паркінгом, Солом'янський район м. Києва (рис. 7.24).

Проектна організація: ТОВ «АДС». Площа ділянки становить 0,337 га. Висота комплексу – 9 поверхів. До складу центру входять: офісні приміщення, приміщення бутиків, художня галерея з арткафе, 4 кінозали (150 місць кожен), ресторан на 300 місць [4].

7.4 Композиційно-просторові завдання формування житлової забудови

Для житлових кварталів і мікрорайонів характерні різні прийоми забудови. Вони відрізняються неоднаковим розташуванням будинків стосовно червоної лінії вулиць і лінії забудови. Червоні лінії вулиць і магістралей намічають для забезпечення містобудівної дисципліни під час будівництва й реконструкції міст. Червона лінія вулиці або магістралі позначає умовні межі, які відокремлюють територію магістралей, житлових вулиць, проїздів і майданів від територій, що призначені під забудову.

Лінія забудови визначає межі забудовуваної території. Відповідно до проектів забудови, лінія забудови може збігатися із червоною лінією, але зазви-

чай вона відступає від неї в глибину кварталів і мікрорайонів на 6 м і більше. Простір між червоною лінією й лінією забудови використовують для захисних зелених смуг, що ізолює територію транспортних магістралей і тротуарів від будинків.

Композиційна організація житлових утворень ґрунтується на *загальних планувальних прийомах забудови*. До них належать: периметральна, рядкова, вільна й комбінована забудова (рис. 7.25). Остання – це різні варіанти сполучення попередніх. Периметральна й рядкова належать до прийомів регулярної забудови, *вільна* – до нерегулярної, заснованої на мальовничій гармонії (рис. 7.26).

Застосування рядкової забудови дозволяє забезпечити переважній більшості житлових будинків кращу орієнтацію, оптимально використовувати рельєф ділянки. Урізноманітнює об'ємно-просторову композицію забудови прийом рядкової забудови у вигляді протяжних житлових будинків, що розміщені паралельно, або під прямим кутом («ялінка») до червоної лінії вулиці. Ці прийоми рідко використовують у чистому вигляді, тому частіше застосовують *комбіновану забудову*. *Групова забудова* характеризує сполучення декількох груп будинків на території одного кварталу або мікрорайону (рис. 7.27).



Рисунок 7.25 – Приклади регулярної забудови



Рисунок 7.26 – Приклад вільної забудови



Рисунок 7.27 – Приклад групової забудови

На відмінну від периметральної забудови, цей прийом забезпечує кращі умови зв'язку зовнішнього й внутрішнього простору, що сприяє гарному провітрюванню. За груповою забудовою будинки, які розташовані в середині групи, захищені від шуму й пилу. За груповою забудовою житлових кварталів орієнтація деяких будинків збігається з напрямком обмежувальних магістралей, що не завжди сприяє гарній інсоляції будинків і не забезпечує захист від шуму й пилу. Житлові групи із чітко вираженою композицією будинків можуть неодноразово повторюватися. Їхнє повторення називається великим містобудівним ритмом. Лінійний ритм виникає при проектуванні повторюваних груп уздовж вулиць. Просторовий або круговий ритм утвориться при розташуванні повторюваних груп будинків у внутрішньому просторі мікрорайону або навколо громадського центру.

Комбінована забудова сполучає в собі елементи різних композиційних прийомів і дає змогу розмістити будинки, оптимально дотримуючись санітарно-гігієнічні вимоги (рис. 7.28). Зараз така забудова застосовується най-частіше, особливо під час реконструкції районів.



Рисунок 7.28 – Проект планування території комбінованою забудовою

Композиція забудови мікрорайонів ґрунтується на використанні всіх наведених вище прийомів житлової забудови.

На вибір прийому забудови істотно впливають такі природно-кліматичні умови, як наявність або відсутність сильних вітрів тощо.

Широко застосовується і найбільш перспективною є вільна забудова. Вона забезпечує оптимальну орієнтацію, інсоляцію й аерацію житла, міжбудинкових просторів, найдодільніше й економічніше використання території ділянки забудови та її рельєфу, інших елементів навколишнього ландшафту.

Застосування периметральної забудови пов'язане з організацією окремих невеликих (2–3 га) замкнених кварталів.

Різновид житлових будинків, структур, блок-секцій, вставок для міської забудови за функціонально-демографічною, соціальною та іншими ознаками визначають їхню різну типологічну і, отже, архітектурно-композиційну характеристику.

Завдяки диференціації забудови відповідно до рельєфу місцевості, розміщенню групи будинків підвищеної поверховості на вершині пагорба поряд із центром і смугою озеленення, а також різній висоті обсягів забезпечується розмаїтість і виразність вигляду мікрорайону, незважаючи на використання прийому забудови, що наближається до лінійного й місцями дуже схематичного.

Компонування забудови може будуватися на використанні рівних висотних будинків різної довжини й форми в плані, сполученні будинків, контрастних за поверховістю, і, нарешті, будинків змінної поверховості.

Вибір і розміщення в забудові будинків різної орієнтації пов'язані з містобудівною композицією забудови взагалі й умовами її сприйняття. При панорамному сприйнятті акцентні високі будинки можуть бути згруповані в центрі композиції, надаючи їй активний силует, у перспективі забудови магістралі багатопверхові вежі можуть чергуватися із протяжними, утворюючи метричні членування забудови, або концентруватися в місцях перетинань основних магістралей, підкреслюючи їхнє вузлове значення в транспортній мережі міста (житлового району). Найхарактернішою рисою сучасної практики компонування багатопверхових житлових комплексів є орієнтація на замкнені й напівзамкнені планувальні схеми, що, зі свого боку, вимагає різних рішень вигляду забудови з боку зовнішніх меж (магістралей, набережних тощо) і її «інтер'єра» – внутрішніх просторів житлових груп – дворів, які формують функціонально й психологічно необхідний простір шар між будинком й вулицею.

Одночасне застосування в житловому утворенні будинків різних типів, різної поверховості й об'ємно-композиційної характеристики (довжини, конфігурації, пластики фасадів і ін.) є композиційним прийомом і принципом сучасного житлового будівництва (рис. 7.29) [4].

Змішана забудова дає змогу найкраще задовольнити потреби різних груп і категорій населення.

Композиційне сполучення житлових будинків і структур різної поверховості повинне відповідати визначеному відношенню висот і бути контрастним. Оптимальним вважається співвідношення 1:3, співвідношення менше ніж 1:2 можна застосовувати тільки у виняткових випадках, наприклад, якщо підвищенню контрастності висот сприяє крутий рельєф ділянки.

Розміщення багатоповерхових будинків баштового типу, що виконують роль *композиційних акцентів* у забудові житлового утворення, магістралі, може бути за регулярною системою в ряд, у шаховому порядку чи вільно, підкоряючись гармонії композиційного сполучення обсягів і простору, у якому вони розташовані.



Рисунок 7.29 – Макет планування території житлового масиву «Осокорки», м. Київ

Проблема поверховості житла в

сучасній містобудівній практиці складна та багато в чому суперечна. Вона вимагає серйозного теоретичного, комплексного обґрунтування як із позиції економічних, функціональних, інженерно-конструктивних, так і медичних, санітарно-гігієнічних, екологічних і обов'язково композиційних, архітектурно-містобудівних.

Під час формування житлового середовища варто домагатися, щоб воно було масштабним для людини, тобто зручно й розмірно людині величиною вільних просторів, обсягів будинків, споруд та інших елементів. Під час формування нового житлового середовища варто зважати на загальний, історично сформований містобудівний масштаб міста. Це належить до масштабного співвідношення елементів забудови, поверховості й довжини будинків, членування елементів фасадів, сполучення з ними елементів благоустрою, малих форм тощо.

Розвиток містобудівної практики останніх десятиліть призвів до двох одночасно існуючих негативних положень: одноманітності, з одного боку, і прагнення зробити всі, навіть будинки, що стоять поряд, різними, з іншого. За такої умови губиться можливість здійснення всієї забудови як системи взаємозалежних ансамблів, що вимагають розумного обмеження в застосуванні різних



Рисунок 7.30 – Так буде виглядати ЖК «Європейка», м. Київ

складових об'єктів (їхнього взаємозв'язку), тоді як різнобій суперечить їхній цілісності (рис. 7.30).

Завдання знайти рівновагу між необхідною композиційно-стильовою спільністю та вкрай необхідною своєрідністю (а не розмаїтістю), індивідуальністю окремого будинку, житлового утворення чи

цілого міста.

Засоби архітектурної виразності

Прийоми організації житлової забудови надзвичайно різноманітні, оскільки самі житлові утворення різні за розмірами, ситуаційними й іншими умовами будівництва. Загальним для композиції житлових комплексів є їхній художньо-образний зміст: у кожному випадку їхнього простору мають становити зручне й затишне середовище для повсякденного життя людини.

Гармонія та єдність є обов'язковою умовою побудови будь-якого архітектурного ансамблю; вони припускають



Рисунок 7.31 – Проект забудови 6-го мікрорайону житлового масиву «Осокорки», м. Київ

використання таких категорій, як метр і ритм, тотожність, контраст або нюанс, симетрія й асиметрія, колір, пропорція, масштаб і масштабність. Метр – найпростіша форма ритму (рис. 7.31). М. Гінзбург у свій час ствержував, що ритм – та рушійна сила, той комплекс закономірностей, що керує просторовим розподілом форм і створює ті або інші угруповання, збираючи й згущуючи в одному місці й розріджуючи в

іншому, спрямовуючись нагору й тікаючи вниз. В архітектурно-просторовій композиції житлових районів ритм застосовують як засіб, що виражає спрямо-

ваність, динаміку й величину простору. Тотожність, нюанс і контраст (або акцент) становлять засіб архітектурної гармонізації простору, що виступають у сукупності як «засіб побудови просторової єдності». Тотожність – повторюваність однакових елементів – невід’ємна властивість індустріалізації будівництва (рис. 7.32). Нюансні розходження, що виявляються в зміні деталей (на відміну від контрастних розходжень), не мають чітко вираженої архітектурної теми.



Рисунок 7.32 – Житловий комплекс, розташований на території реорганізованій промзони «Грайвороново»

Найістотніший засіб архітектурної організації простору – контраст, що у містобудуванні застосовують як акцент, що фіксує певне місце в просторі:

центр, зміна напрямку руху, зупинку. Ритмічне й метричне розташування акцентів організує житлове середовище, одиничність акценту вказує на розташування головного ансамблю, а множинність акцентів свідчить про більш складну просторову побудову житлового середовища (рис. 7.33). Випадкове розміщення акцентів порушує ясність архітектурного задуму й знецінює містобудівне значення самих будинків.



Рисунок 7.33 – Проспект Перемоги, м. Харків. Район Олексіївка

Більші можливості в композиції житлових районів відкриває розмаїтість пластики й форми будинків.

Поміж засобів архітектурної виразності й організації простору варто виокремити симетрію й асиметрію. Усяка симетрія обумовлена тотожністю або нюансними відносинами її елементів щодо осі симетрії.

Асиметрична композиція при контрастному співвідношенні основних елементів нерідко може мати тотожні елементи в другорядних частинах. Особливо важливо при асиметричному рі-

шенні створити враження зорової, просторової рівноваги. Пропорції, колір, силует є другорядними засобами стосовно головних, перелічених раніше: ритму, тотожності, контрасту, акценту, які використовують для ще більшого виявлення їхнього архітектурного значення. Зокрема стилістика архітектурного образу житлового комплексу в складі багатофункціонального комплексу «Республіка» виконана в єдиному сучасному стилі – усі секції мають округлений силует, який відокремлюється та запам'ятовується на тлі типової забудови міста. Кожна секція однак індивідуальна – має свою поверховість і колірне та планувальні рішення, різний малюнок віконних прорізів, розташування балконів. Відмова від тиражування типовий секції та різна поверховість будівель забезпечує цікавий силует вулиць, не набридає своєю одноманітністю [3]. Нестандартні кольори будівель додають забудови життєрадісності (рис. 7.34).



Рисунок 7.34 – Житловий комплекс в складі багатофункціонального комплексу «Республіка», м. Київ

Універсальним засобом гармонізації житлового середовища й архітектури взагалі є *колір*. Вирішуючи колористичну композицію житлового середовища, необхідно враховувати умови її сприйняття. Здалеку забудова сприймається в цілому. У цьому разі найважливішого значення набувають об'ємно-просторова структура, колір великих стінових площин і обсягів будинку загалом. Поблизу сприймають окремі будинки, і тут основна увага на співвідношенні колірною та фактурного вирішення, стін й інших елементів і деталей фасаду (рис. 7.35). Яскравий будинок Harry Rizzi House є найбільш пізнаваною пам'яткою в старовинному містечку Брауншвейг (Braunschweig) [60]. Ідея оригінальної будівлі виникла у галериста Олафа Ешке і поп-артхудожника Джеймса Різзі. Усього за



Рисунок 7.35 – Щасливий будинок Різзі, Брауншвейг, Німеччина

кілька місяців були створені креслення, а потім отриманий дозвіл на будівництво. Будівля була побудована протягом двох років.

Створення певних умов для візуального сприйняття тих або інших ансамблів міста – одне з найскладніших завдань містобудівника, різноманітні можливості вирішення якого пов'язані з організацією руху пішохода й транс-

порту, можуть бути виражені у вигляді системи вільних просторів і внутрішньоміських зв'язків між житловими масивами, місцями праці, громадськими й торговими центрами, місцями відпочинку. Значне значення у цьому процесі мають: відкритий простір, вільне розміщення житлових комплексів має перебувати у взаємозв'язку з навколишнім ландшафтом і відповідати природно кліматичним особливостям регіону (рис. 7.36).



Рисунок 7.36 – м. Харків. Мікрорайони Північної Салтовки

Проект забудови території визначає:

- розміщення об'єктів містобудування, місцевих проїздів щодо червоних ліній;
- архітектурно-просторове вирішення, призначення, щільність, поверховість й інші показники конкретних об'єктів містобудування;
- показники й технічні вирішення інженерно-транспортної інфраструктури;
- потреба в проведенні інженерної підготовки території й обсяг цих робіт;
- місця й технічні вирішення приєднання інженерного обладнання об'єктів містобудування до зовнішніх інженерних мереж і споруд;
- організацію будівництва;

– техніко-економічні показники й загальний кошторис забудови території;

– інші вимоги, що відповідають державним будівельним нормам.

Функціонально грамотне рішення житлового утворення не є сумою окремих, навіть композиційно завершених архітектурних об'єктів. Житлова забудова є невід'ємним складником соціально-економічного розвитку міста, у якій мешканці проводять значну частину свого життя. Тому житлову забудову необхідно розглядати як одну з найважливіших підсистем міста, як важливий елемент його функціонування, а житлове середовище – як елемент архітектурно-просторової організації міста. Однобокий підхід до житлової забудови міст як за поверховістю, так і за архітектурно-планувальними рішеннями, що діяв у нашій країні протягом багатьох десятиліть, призвів до втрати людського масштабу та одноманітності забудови. Останніми роками все гостріше постає необхідність будувати не лише квадратні метри житлових будинків, а створювати комфортне мешкання, проводити гуманізацію житлового середовища [45].

7.5 Концепція «двір без машин»

Збільшення чисельності населення мегаполісів, так само як і збільшення кількості автомобілів привела до проблеми пробок на центральних вулицях, нестачі паркувальних місць у центральній частині та в спальних районах міст. Наслідком цього стає те, що автолюбители паркують автомобілі на тротуарах, перекриваючи в такий спосіб пішохідні зони, на зелених газонах біля будинків, на автобусних зупинках (рис. 7.37).

Автомобілізація України невпинно зростає. Столиця – лідер серед міст України за кількістю автомобілів, на 1 000 осіб – тут ця відмітка перевищує 200 одиниць.

Така ситуація негативно позначається не тільки на зручність для мешканців міст, а й для комфорту автовласників. Сьогодні мати місце для паркування так само престижно, як і володіти автомобілем. Місто, насамперед призначене для людей, а не машин. Це давно зрозуміли жителі Європи. Щоб



Рисунок 7.37 – Хаотичне паркування автомобілів

вирішити проблему паркувальних місць вони мінімізували пересування автомобілів у місті та ввели тренд на життя в передмістях, де набагато краще екологія та менше проблем із парковками.

Європейські забудовники дбають не тільки про зовнішню естетику будинків та інфраструктуру житлових комплексів, а й про паркувальні місця для мешканців. У таких містах, як Мадрид і Берлін, проблема завантаженості автодоріг вирішується безліччю прийомів, серед яких: розвинена система метрополітену, обмеження або платний в'їзд до центральної частини міста, сервіси каршерінга. Каршерінг (від англ. «Carsharing») нова технологія оренди автомобілів. Авто можна взяти на тиждень, день, годину й навіть на кілька хвилин. Каршерінгові сервіси покликані зробити наше життя простіше, дешевше та приємніше. В умовах глобальної урбанізації, таке явище, як каршерінг, стає одним зі стовпів розвитку транспортних систем по всьому світу. У розвинених країнах активно обговорюються і приймаються на законодавчому рівні документи пов'язані з правовим регулюванням взаємин у сфері спільного використання авто [104].

Особливо привертає увагу закон, прийнятий владою Мадрида в січні 2018 року, за яким у центр міста по парних числах можуть в'їжджати лише ті автомобілі, номери яких є парними, в непарні числа місяця – автомобілі з непарними номерами. Крім того, всередині житлових комплексів заборонено паркування. Що стосується машин:

- для короткострокової парковки з обмеженням за часом використовується вулиця. Це парковка платна, як і звичайна міська.
- для довгострокового паркування потрібно купити або орендувати місце.

В Україні цей тренд почали освоювати недавно, при проектуванні нових великих житлових комплексів, необхідно передбачити підземний паркінг або виокремити місце для парковок поза дворового простору (рис. 7.38). Так, згідно з новим ДБН, розміщувати парковки для автомобілів всередині нових житлових кварталів заборонено [29].

Концепція «двір без машин» звільняє житлову територію від стихійних автомобільних стоянок, завдяки чому збільшується простір для відпочинку.

Київські забудовники все активніше реалізують концепцію «двору без машин» в своїх проектах. Суть «двору без машин» полягає в тому, щоб двір залишався територією для відпочинку, прогулянок, ігор дітей або занять спортом. Реалізують концепцію по-різному. Один з популярних варіантів –стилобат, коли простір двору облаштовують на узвишші, яке складають комерційні приміщен-

ня або паркінг. Двір виявляється винесеним над дорогою й тротуарами – повне відчуття закритого простору, з якого, до того ж може відкриватися цікавий вид на околиці.



Рисунок 7.38 – ЖК Art House м. Київ, Голосіївський район

Інший варіант закритого двору – це зонування території так, щоб рекреаційна зона була максимально відділена від під'їздів до будинку. Наприклад, зона двору може перебувати між корпусами ЖК, а дорога йде навколо будівель (рис. 7.39). Так внутрішні простір комплексу залишається закритим, а під'їзди до парадних вільними.

При цьому окремо вирішується питання під'їзду до парадним екстрених служб. Він здійснюється через підземний паркінг, або залишається можливість заїзду машин швидкої допомоги, поліції та пожежної служби через двір.

У житловому комплексі «Покровський посад» (рис. 7.40). на вулиці Глибочицькій вперше в Києві спробували реалізувати ідею «двору без машин». ЖК становить три вежі, розташовані на стилібаті, на даху якого облаштовані дитячі,

спортивні майданчики й невеликий сад. Спочатку передбачалося, що машини будуть паркувати в підземному паркінгу, проте можливість короткочасного заїзду на територію все-таки була передбачена – як для мешканців, так і для екстрених служб і таксі. Для заїзду на територію комплексу у всіх автовласників є електронні пропуски.



Рисунок 7.39 – Одеса, містечко «Рів’єра Сіті»

Комплекс «Бульвар фонтанів» (рис. 7.41), розташований на вулиці Патріса Лумумби, в центрі Києва, вирішує проблему двору без машин за допомогою трирівневого паркінгу на 900 паркомісць для 811 апартаментів, розвантаження матеріалів для ремонту також здійснюються через паркінг.

Двір ЖК цілком може замінити його жителям прогулянкову зону в місті – тут можна повечеряти, провести побачення й просто почитати книгу на повітрі.

Таким чином існує кілька способів створити двір без машин:



Рисунок 7.40 – Житловий комплекс «Покровський посад»



Рисунок 7.41 – Житловий комплекс «Бульвар фонтанів»

1) Використання паркувальних бар’єрів і стовпчиків, болардів (автоматичний анти-паркувальний стовпчик, призначений для автоматизації в’їздів та виїздів із територій), що перекривають в’їзд у двір (рис.7.42). Автостоянку в такому випадку розміщують навколо житлового комплексу по периметру.

2) Облаштування двору на стилобаті.



Рисунок 7.42 – Обмеження доступу на територію:
а–використання парковочних бар'єрів і стовпчиків,
б – напівсфер, в – боллардів

Сучасний стилобат є укріплена та додатково армована частина будівлі, яка може займати від одного поверху й більше. Стилобат по площі може бути ширше житлової частини будівлі, за рахунок чого утворюється вільний простір на рівні першого житлового поверху. Це простір можна обладнати під експлуатований дах. Оскільки стилобат підноситься над іншим простором мінімум в один поверх, доступ машин на таку територію обмежений.

3) Багаторівнева підземна парковка з пандусами (рис. 7.43).



Рисунок 7.43 – Приклад житлового будинку з багаторівневою підземною парковкою

У розробці концепції територій без автомобілів існують свої нюанси. Доглянутий двір без машин, з зеленими насадженнями, альтанками, ігровими та спортивними майданчиками підвищує рентабельність новобудови, а й збільшує витрати інвесторів. Облаштування підземного паркінгу з системою заїзду-виїзду робить будівництво комплексу на 20 % дорожче, що відбивається на вартості паркомісць. Інший недолік дворів без машин – часто, кількість квартир у комплексі вище, ніж облаштованих забудовником місць на паркінгу. Паркування автомобіля за межами комплексу може перевантажити інші вулиці та спровокувати стихійну стоянку в недозволених місцях.

Тому, щоб зробити концепцію «двір без машин» зручною для мешканців, необхідно забезпечити достатню кількість паркомісць і можливість купувати їх на виплат.

У нових державних будівельних нормах щодо планування й забудови територій, які вступили в дію 1 жовтня 2019 року передбачено наступне:

– Удосконалено вимоги до проїзду пожежної та іншої спецтехніки до внутрішньодворових територій мікрорайонів.

– У нових житлових будинках від 9 поверхів та громадських будинках від 5 поверхів проектувати проїзди з усіх боків.

– Для будинків меншої поверховості їх можна передбачати з одного поздовжнього боку.

– У зонах садибної забудови передбачаються односмугові проїзди з шириною 3,5 м та двосмугові з шириною 5,5 м. Крім цього, на односмугових проїздах мають передбачатися роз'їзди.

– Відстань від краю поїзду до зовнішньої стіни будинку потрібно приймати 5–7 м для будинків з умовною висотою до 26,5 м включно, 9–11 м для будинків з умовною висотою понад 26,5 м (рис. 7.44).

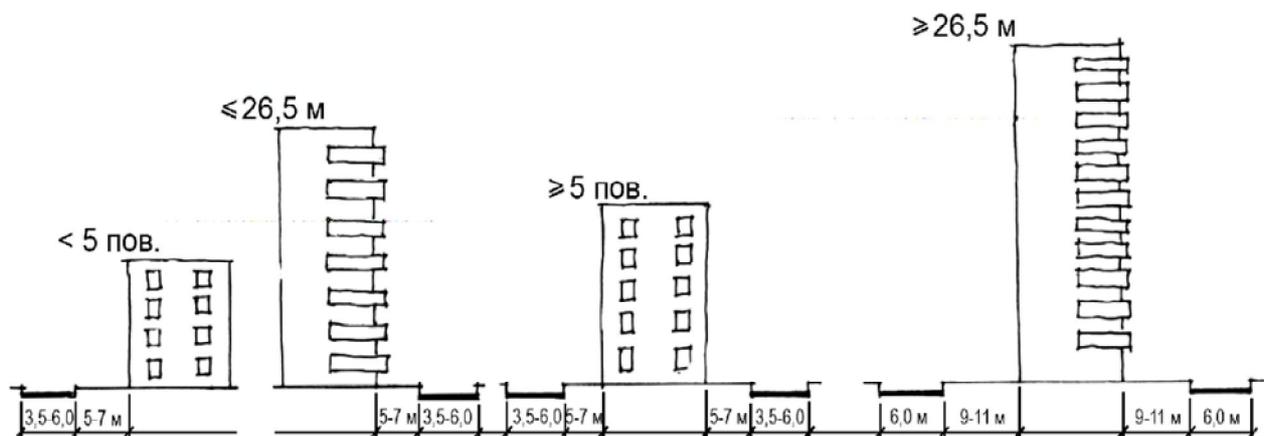


Рисунок 7.44 – Проїзди до громадських та житлових будинків [27]

– Для пожежних автомобілів потрібно передбачати проїзди завширшки не менше ніж 3,5 м або смуги не менше ніж 6м.

– У найкрупніших та крупних містах у районах висотної забудови конструкцію дорожнього покриття пожежного проїзду необхідно проектувати відповідно до розрахункового навантаження від автодробини або автопідйомника не менше 15 т на вісь, загальна маса – 53 т.

– На односмугових проїздах потрібно передбачати роз'їзди [29].

Запитання для самоконтролю

1. Назвіть загальні планувальні прийоми забудови.
2. Назвіть вимоги до розміщення сельбищної зони.
3. Назвіть принципи формування житлового району.
4. Назвіть особливості планувальної організації мікрорайону.
5. Визначіть містобудівні вимоги до організації громадського обслуговування.
6. Назвіть способи розміщення установ масового користування.

8 ЗОНА ЗОВНІШНЬОГО ТРАНСПОРТУ

Для організації пасажирських і вантажних перевезень між населеними пунктами, а також обслуговування рухомого складу у межах населених пунктів та прилеглих до них територій слід передбачати комунікації і споруди зовнішнього транспорту. Їх призначення, потужність і розміщення визначаються, виходячи із значення кожного з видів зовнішнього транспорту в транспортній системі. Комунікації та споруди зовнішнього транспорту, в тому числі сортувальні та вантажні залізничні станції, транспортно-складські комплекси, транзитні автомобільні дороги необхідно розміщувати за межами населених пунктів.

Зона зовнішнього транспорту містить у собі території залізничного, автомобільного, водного й повітряного транспорту. Зовнішні транспортні лінії проектують в органічному зв'язку з вулично-дорожньою мережею міста та його транспорту. *Вузол зовнішнього транспорту* – це комплекс споруд залізничного, водного, повітряного та автомобільного транспорту, що пов'язують місто з навколишнім світом (рис. 8.1).

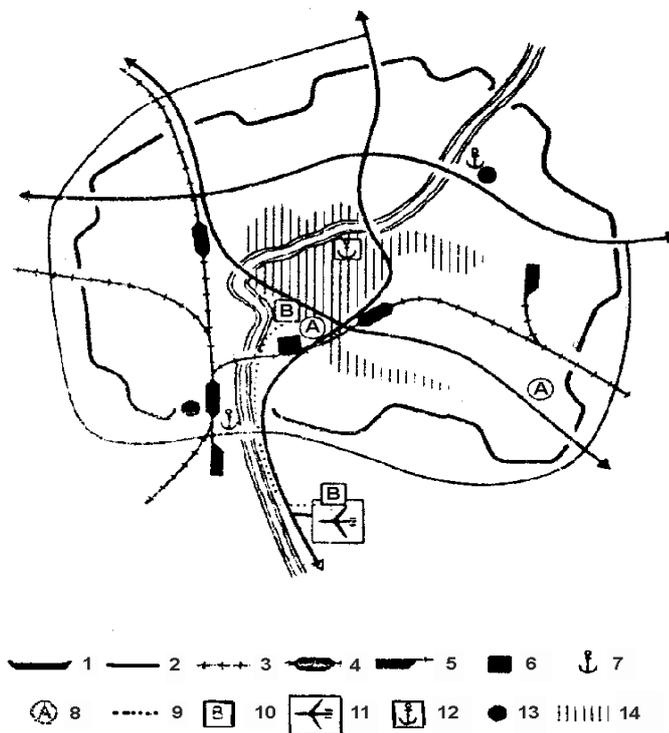


Рисунок 8.1 – Принципова схема транспортного вузла міста, яке обслуговується різними видами транспорту:

1 – межі міста; 2 – швидкісна автодорога; 3 – залізниця; 4 – залізнична станція; 5 – вантажна станція; 6 – залізничний вокзал; 7 – річковий порт; 8 – автовокзал; 9 – вертолітна траса; 10 – вертолітна станція; 11 – аеропорт; 12 – річковий вокзал; 13 – вантажний термінал; 14 – загальноміський центр

Основними завданнями проектування зовнішнього транспорту є такі:

- задоволення потреб міста щодо транспортного сполучення з іншими містами та населеними пунктами;
- створення умов для роботи й розвитку зовнішнього транспорту;
- проведення заходів щодо пом'якшення негативних впливів споруд зовнішнього транспорту, розташованих у межах міста.

Серед зовнішнього транспорту виокремлюють такі види: залізничний, автомобільний, морський, річковий, повітряний, трубопровідний, промисловий транспорт (рис. 8.2).



Рисунок 8.2 – Види зовнішнього транспорту

Потреби транспортного сполучення настільки важливі, що вони позначаються на всій транспортній схемі міста, закладаючи в такий спосіб відповідні майбутні умови життя для населення та зумовлюючи подальший розвиток і формування його окремих частин.

Вирішення завдань транспортного сполучення у містах базується на забезпеченні тісної взаємодії зовнішнього і внутрішнього транспорту. Зазвичай це визначається генеральним планом міста й досягається шляхом поєднання системи магістральних вулиць міста й організацією зручних і надійних перетинів ліній зовнішнього транспорту з міськими вулицями.

Відповідно до цих задач у генеральному плані міста повинна розроблятися ціла низка обґрунтованих організаційних та інженерно-планувальних заходів, більше відомих, як комплексна схема транспорту.

8.1 Залізничний транспорт

Залізничний транспорт є одним з основних видів транспорту, яким здійснюється перевезення вантажів і пасажирів середні (до 200 км, рис. 8.3) відстані. Частка залізничного транспорту у загальному вантажообігу становить 80,2 %, і 64,5 % у пасажирообороті всього громадського транспорту.

Залізничний транспорт займає в містах значні території.

Основні особливості залізничного транспорту:

- велика пропускна й провізна спроможність;
- рух здійснюється великими транспортними одиницями, що при значній швидкості руху вимагає істотної довжини гальмівного шляху;
- рухомий склад має значну вагу;
- на перетинах в одному рівні (залізничних колій із міськими вулицями) необхідне підпорядкування залізничному руху усіх видів транспорту;
- залізничний транспорт має санітарно несприятливий характер впливу на прилеглі житлові райони.



Рисунок 8.3 – Приклад міської пасажирської залізниці

Залізничні лінії поділяються на три категорії за вантажонапруженістю, швидкістю і пасажироперевезенням (I, II – магістральні залізничні лінії, лінія III категорії – місцевого значення). Ширина колії 1524 мм, ухил 3-15‰, радіуси кривизни 1200-4000 м. Залізничні лінії можуть розташовуватись в насипу або виїмці. В містах найбільш сприятливим є прокладення залізничної колії у виїмці, оскільки це дає змогу створювати умови для захисту від шуму.

Території, зайняті будовами залізничного транспорту, називаються *залізничною смугою відведення*. Ширину смуги відведення залежно від висоти насипу, глибини виїмки і категорії лінії залізниці приймають в межах 24–61 м. Відстань від осі крайньої колії станції до межі відведення приймають не менше 10 м, відстань від осі крайньої колії до лінії забудови не менше 100 м, а в стислих умовах, при наявності між лінією житлової забудови і залізницею нежилых будинків, ця відстань зменшується до 50 м. Між лінією залізниці і жилою забудовою доцільна підвищена щільність зелених насаджень.

У багатьох містах території залізничного транспорту формують залізничні вузли. До них зокрема відносяться:

пасажирські станції – призначені для прийому і відправлення пасажирських потягів, посадки, висаджування й обслуговування пасажирів;

технічні станції – для відстоювання, очищення, екіпірування і формування пасажирських поїздів;

товарні чи вантажні станції – для навантаження і розвантаження товарів;

сортувальні – для перескладання і формування потягів, для розбивки їх на частини й передачі вагонів на підприємства тощо.

Залізничні станції повинні розташовуватися на горизонтальних і прямих ділянках. Сукупність станцій і залізничних колій, у яких поєднується не менше трьох залізничних напрямків магістрального значення, називається *залізничним вузлом*. На геометричну схему залізничного вузла впливають різноманітні фактори. Серед них, наприклад, конфігурація вантажопотоків і пасажиропотоків, рельєф місцевості, планування міста, взаємне розташування підходів залізничних ліній тощо (рис. 8.4).

Сучасні залізниці у місті являють собою складну, дорогу, взаємозалежну систему.

У них можна виокремити дві принципово різні в містобудівному плані групи споруд.

До *першої групи* належать споруди, що безпосередньо обслуговують населення міста: пасажирські, товарні, дільничні й малі станції, їх доцільно розміщувати в межах міста зі створенням найбільших зручностей для населення.

До *другої* – *вокзальний комплекс*, що включає будинок вокзалу, пасажирську станцію з її перонами, поштовими й багажними спорудами, а також привокзальну площу, доцільно розміщувати з боку основної частини сельбищної території, забезпечуючи зручні транспортні зв'язки з центром міста, сельбищними та виробничими зонами.

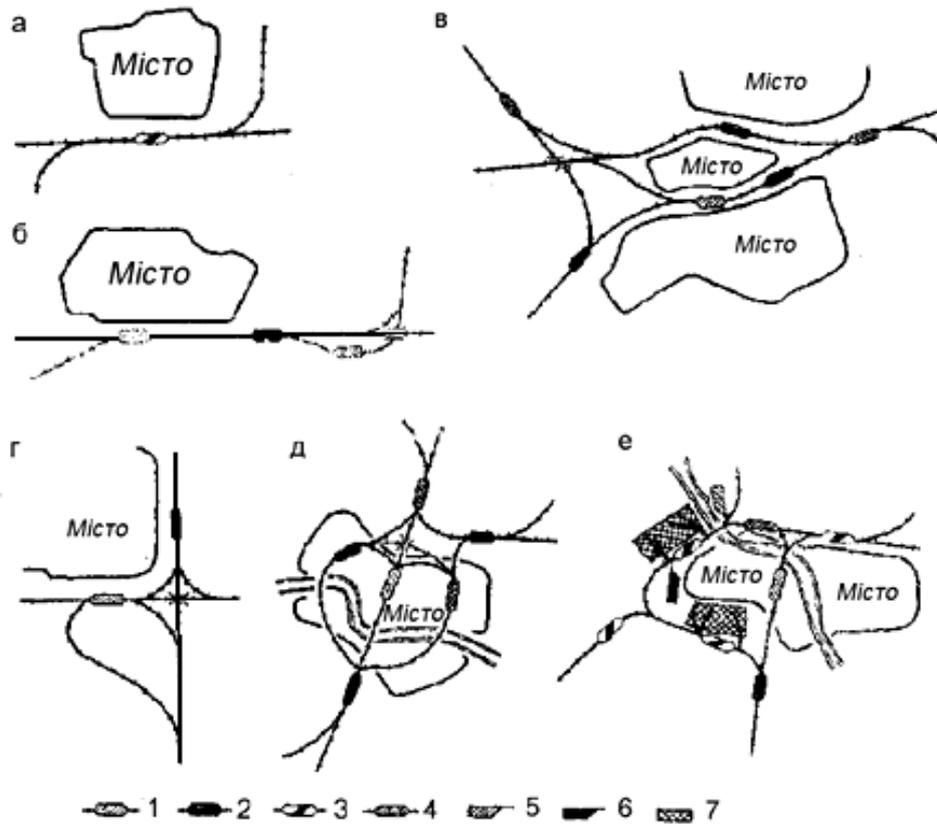


Рисунок 8.4 – Основні схеми залізничних вузлів:

а – з однією станцією; б – з послідовним розташуванням станцій;
 в – з рівнобіжними ходами; г – трикутна; д – кільцева; е – комбінована; станції:
 1 – пасажирська; 2 – вантажна; 3 – вантажно-пасажирська; 4 – сортувальна; 5 – портова; 6 –
 вантажний двір; 7 – промисловий район

Пасажирські станції за плануванням колій поділяються на прохідні й тупикові. Прикладом першого типу є станції в Києві та Харкові, другого – у Львові, Москві (станція Київського вокзалу), Ніцці (Франція), станція Терміні в Римі.

Будівлі вокзалів на прохідних пасажирських станціях можуть мати бокове або острівне розташування. Найрозповсюдженішим є бокове розташування вокзалу, наприклад, у Києві, Харкові, Рівному. Острівне розташування вокзалу існує в Жмеринці й Шепетівці. Зустрічається також розташування вокзалу над коліями, що прокладені у тунелі, наприклад, вокзал Варшава Центральна.

Сучасні залізничні станції та вокзали у великих містах України сформувалися у другій половині XIX ст., на той час на околицях міст, а сьогодні – у їхніх центральних частинах. Така ситуація спостерігається в Києві, Харкові, Львові, Одесі, Івано-Франківську.

Залізничні вокзали в найзначніших містах Європи становлять складні багатофункціональні комплекси, де поряд із забезпеченням умов залізничного ру-

ху пасажирам надається широкий спектр торговельних і культурних послуг. Прикладами можуть бути вокзали Ватерлоо та Вікторія у Лондоні, вокзали у Варшаві, Празі, Лейпцигу, Дрездені.

У значних і великих містах залізничні вокзали пов'язують з іншими частинами міста та його центром. Цього досягають за допомогою позавуличного транспорту (метрополітену) та систем магістральних вулиць.

Перехрещення залізничних колій із міськими магістралями доцільно здійснювати в різних рівнях: у відкритих глибоких виїмках, а в центральних частинах міста – у тунелях чи на естакадах.

У *другу групу* також входять споруди з технічного обслуговування самого залізничного транспорту: технічні пасажирські, сортувальні станції, перевалочні пункти, технічні роз'їзди тощо. Їх потрібно розміщувати за межами міської території. Залізничні підходи до таких споруд трасують в обхід міста, що надає змогу організувати транзитний рух поза межами міста.

8.2 Автомобільний транспорт

Автомобільний транспорт є одним із найбільш мобільних і універсальних видів транспорту, його роль у виконанні як вантажних, так і пасажирських перевезень неухильно зростає.

Автомобільні пасажирські перевезення здійснюються автобусами й автомобілями. Зовнішні автобусні сполучення бувають міжміськими (міжнародними, міжобласними) і приміськими.

Автомобільні вантажні перевезення не можуть конкурувати із залізницею, проте мають безумовну перевагу – можливість доставки від місця відправлення до місця призначення без перевалочних пунктів.

Інфраструктура *автомобільного транспорту* включає пасажирські автовокзали міжміського сполучення, автостанції приміського сполучення, вантажні автостанції, мотелі, станції технічного обслуговування, паливозаправні станції й автодороги.

Автовокзали в середніх і малих містах з нечисленними автобусними лініями доцільно розміщувати в центральній частині міста з винесенням гаражів і ремонтних майстерень за межі житлової забудови. Таке розташування застосовується в інтересах міського населення. У найзначніших, значних і великих містах доцільне розміщення автовокзалів і автостанцій поблизу міських транспортних вузлів або у місцях концентрації найбільшої кількості міжміських автобусних маршрутів. Потрібно передбачати зручний транспортний і пішохідний зв'язок із центром міста й іншими видами зовнішнього транспорту.

Планувальне рішення будинку *автовокзалу*, розмір і планування території залежать насамперед від розрахункової кількості пасажирів. Усе це регламентується спеціальними нормами проектування. Найважливішими елементами генплану є такі: будинок автовокзалу, заправна станція, стоянка таксі, місце для стоянки міжміських і приміських автобусів, перон прибуття, перон відправлення. Відстань від автовокзалів до житлової забудови має бути не менше 50 м.

Зовнішні автомобільні дороги поділяються на категорії, які залежать від розрахункової інтенсивності руху та значення дороги в системі автодорожньої мережі країни.

Зокрема, автомобільні шляхи в Україні поділяють на такі:

- головні шляхи державного значення;
- шляхи державного значення;
- місцеві шляхи.

Відстань від бровки земляного полотна автомобільних доріг державного значення, що є дотичними до житлової забудови, повинна бути не менше 100 м, а для доріг місцевого значення – 50 м. Для захисту від шуму й загазованості уздовж доріг потрібно передбачати смугу зелених насаджень шириною не менше 10 м.

Одним із найважливіших питань проектування мережі автомагістралей, що підходять до міста, є схема поєднання цих магістралей із вуличною системою міста. Сполучення міста з магістралями може здійснюватися такими способами (рис. 8.5):

- автомагістраль проходить через місто, безпосередньо зливаючись із його вулично-дорожньою мережею;
- автомагістраль проходить поза межами міста та з'єднується з ним спеціальною під'їзною дорогою, яка вже є частиною міської вуличної мережі;
- автомагістраль виходить на кільцеву (прокладену навколо міста поза межами його території) автодорогу, яка слугує для розподілу автомобілів, що в'їжджають у місто з різних напрямків. Така кільцева забезпечує відведення транзитних (стосовно міста) автомобільних потоків від центральної частини міста. У деяких найзначніших містах об'їзні шляхи охоплюють повним кільцем територію міста (Москва, Берлін, Лондон, Рим). Але здебільшого вони мають форму напівкільця (Київ, Харків, Львів, Прага);
- автомагістраль (переважно швидкісна автодорога) проходить тангенціально відносно центральної частини міста й перетинає мережу магістральних вулиць та житлові райони міста по тунелях естакадам чи транспортним розв'язкам у різних рівнях.

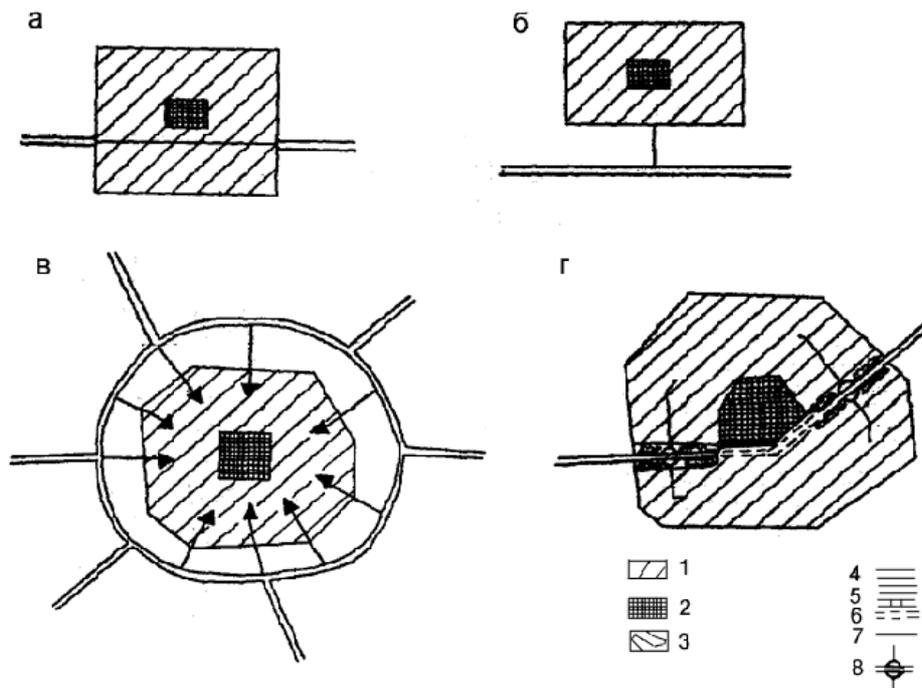


Рисунок 8.5 – Схеми пропуску зовнішніх автомагістралей через місто:

а – вливання зовнішньої автомагістралі безпосередньо у вуличну мережу міста; б – пропуск зовнішньої автомагістралі поза межами міста зі з'єднанням її з містом під'їзною дорогою; в – прилягання зовнішніх автомагістралей до кільцевої швидкісної дороги; г – пропуск зовнішньої автомагістралі через місто у вигляді міської швидкісної дороги; у всіх схемах: 1 – місто; 2 – центральна частина міста; 3 – захисна зелена смуга; 4 – зовнішня автомагістраль; 5 – міська швидкісна дорога у зеленій смузі; 6 – міська швидкісна дорога в тунелі; 7 – магістральна вулиця; 8 – перехрещення магістралей у різних рівнях

Вибір того чи іншого рішення повинен проводитися залежно від містобудівних факторів, зв'язку міста з населеними пунктами, що його оточують, на підставі варіантного проектування з обов'язковим проведенням порівнянням техніко-економічних показників.

8.3 Водний транспорт

Водний транспорт – найдавніший вид транспорту. До появи трансконтинентальних залізниць (друга половина XIX століття) він залишався найважливішим видом транспорту. Навіть найпримітивніше парусне судно за добу долає у чотири-п'ять разів більшу відстань, ніж караван. Вантаж, що перевозився, був більшим, витрати на експлуатацію – менші.

Завдяки своїм перевагам водний транспорт і до сьогодні зберігає важливу роль:

– найдешевший після трубопровідного (зараз охоплює понад 60 % усього світового вантажообігу);

- дозволяє перевозити масові грузи (будівельні матеріали, вугілля, руду), перевезення яких не потребує високої швидкості;
- дозволяє перевозити великогабаритні грузи.

На перевезеннях через моря та океани у водного транспорту конкурентів немає (авіаперевезення дуже дорогі, їхня сумарна частка у вантажоперевезеннях низька), тому морські судна перевозять різноманітні види товарів, однак більшу частку вантажів становлять нафта та нафтопродукти, зріджений газ, вугілля, руда.

У містах, розташованих на берегах судноплавних водойм – океанів, морів, озер і рік істотне значення для загальної структури міського плану мають споруди водного транспорту – морські й річкові порти.

Особливостями водного транспорту є такі:

- наявність здебільшого природного водного шляху;
- широкий вибір параметрів водних шляхів і внаслідок цього – значна кількість рухомого складу за габаритами, вантажопідйомністю, швидкістю руху;
- сезонність експлуатації.

Територія споруд і пристосувань морського транспорту включає: порти (пристані) загального й закритого користування, пристрої для технічного обслуговування та ремонту суден.

Портом називається ділянка берега із прилеглим водним районом (акваторією), де розміщені спорудження й пристрої для навантаження-розвантаження та обслуговування суден.

Акваторія порту забезпечує у своїй судноплавній частині маневрування й стоянку судів. Частина цієї акваторії, призначена для якірної стоянки судів, називається рейдом.

Порти обладнуються спеціальними гідротехнічними спорудами, до яких належать: причали, пірси, моли, хвилеломи тощо. Зокрема, *молами* й *хвилеломами* називають огорожувальні споруди для захисту акваторії порту або берегової смуги від хвиль, наносів і льоду. Моли – це масивні конструкції стінового типу, які поєднуються з берегом, тоді, як хвилеломи можуть розташовуватись окремо, серед акваторії. На молах і хвилеломах будують маяки та інші сигнальні пристрої для регулювання руху суден.

Причал – це спорудження, призначене для стоянки, обробки й обслуговування судів і має для цих цілей спеціальні швартові пристрої.

Пірсом називають конструктивне об'єднання причалів, яке виступає в акваторію порту й дозволяє швартувати до нього судна не менше, ніж із двох боків.

8.3.1 Морський транспорт

Морський транспорт залежно від призначення розподіляється на внутрішній (каботажний) та зовнішній (закордонний).

За багатьма техніко-економічними показниками морський транспорт перевершує інші: найбільша одинична вантажопідйомність, практично необмежена пропускна здатність морських шляхів, порівняно невеликі капітальні вкладення, незначні витрати енергії на перевезення 1 т вантажу. Морські перевезення, а особливо на далекі відстані – найдешевші. Однак залежність морського транспорту від фізико-географічних і навігаційних умов, необхідність створення на морських узбережжях складного портового господарства обмежують його застосування.

Основне призначення морського порту – забезпечити розвантаження навантаження вантажів і посадку-висадку пасажирів, дати укриття вантажам від хвиль, забезпечити ремонт суден.

За призначенням порти поділяються на такі: торгові загального призначення (Нью-Йорк, Гамбург, Роттердам, Одеса); спеціалізовані (Батумі (нафта), Маріуполь (вугілля)), промислові, що переважно обслуговують судна риболовного флоту (Очаків, Скадовськ, Бердянськ), військові (Севастополь в Україні, Североморськ у Росії, Перл-Гарбор у США), порти-сховища (невеликі рейди, штучно чи природно захищені від хвиль, де можуть укриватися судна каботажного плавання).

За місцем розташування порти поділяються на такі: гирлові (найрозповсюдженіші), берегові, внутрішні (мало зустрічаються), лагунові, острівні (влаштовуються на природних чи штучних островах).

Порт містить у собі такі елементи: *акваторія* – визначена межами частина порту, яка призначена для безпечного підходу, маневрування, стоянки і відходу суден, *рейд* – водна поверхня для стоянки й маневрування судів, *причальний фронт* – місце для зручного навантаження-розвантаження судів, посадки та висадки пасажирів, *обладнання* для пасажирських і вантажних операцій, *пристрої* для зв'язку з іншими видами транспорту, *обладнання* для обслуговування й постачання судів. Межами морського порту є межі його території та акваторії

Для розміщення морського порту в містах виокремлюються великі берегові території та акваторії, що відповідають вимогам морського транспорту. З боку моря акваторії портів повинні бути захищені (переважно молами й хвилеломами, довжина яких може сягати декількох десятків кілометрів). Гирлові по-

рти через віддаленість портових споруд від моря можуть обійтись без захисних споруд. Це ж стосується і портів, розташованих у глибині лагун.

При вирішенні питання про розташування морського порту велике значення має районування порту, а саме розміщення його окремих спеціалізованих частин. Відповідно до цього пасажирський район порту доцільно розміщувати ближче до центральної частини міста, а вантажні причали, що обслуговують місто – на периферії забудови міста. Перевалочні причали, судноремонтні майстерні розміщують поза межами житлової забудови. Райони порту, в яких обробляють і зберігають у великих кількостях вибухові й вогнебезпечні вантажі, варто розміщувати поза межами міста, з обов'язковим урахуванням берегових припливів.

Взаємне розташування порту й залізничної сортувальної станції повинне забезпечувати трасування залізничних під'їзних колій поза житловою частиною міста, не займаючи берегової смуги, яка використовується для відпочинку населення.

У пасажирському районі порту влаштовується вокзальна площа, що забезпечує обслуговування пасажирів міським транспортом. Морський вокзал повинен мати зручні зв'язки з вокзалами інших видів зовнішнього транспорту. Описані вище ознаки характерні для морських портів у Марселі, Одесі, Піреї.

В окремих випадках, при значному пасажирообороті поміж морським і залізничним транспортом, за сприятливих природних та планувальних умов, доцільним буде створення об'єднаного залізнично-морського вокзалу.

Для планування портових міст необхідно забезпечувати чіткий розподіл пасажирських і вантажних потоків шляхом будівництва ізольованих міських магістралей, що ведуть до пасажирського порту.

8.3.2 Річковий транспорт

Річковий транспорт може слугувати як магістральний і місцевий транспорт.

Річкові порти згідно з їхнім розташуванням класифікують так: порти на вільних ріках, порти на шлюзованих ріках і каналах.

Порти на вільних ріках характеризуються значними коливаннями рівня води (порядку 5–10 м) і влаштовуються безпосередньо у руслі ріки (русловий), уздовж її берега чи в природних або штучних затоках, з'єднаних з основним руслом (позарусловий). Річкові порти обох типів влаштовані на річці Дніпро в Києві, Черкасах, Дніпрі, Запоріжжі, Херсоні.

Річкові порти на шлюзованих ріках і каналах влаштовують у формі басейнів у штучних розширеннях русла. Декілька портів такого типу споруджено на річці Шпрее в Берліні, на Одрі – у Глівіце та Вроцлаві.

При районуванні річкового порту велику увагу потрібно приділяти правильному розташуванню в районі порту залізничних і міських мостів, які погіршують умови видимості й ускладнюють планування берегової території через необхідність розміщення підходів до мосту.

Існують два типи річкових пасажирських вокзалів: стаціонарні й плавучі. Стаціонарні річкові вокзали споруджують у великих містах, наприклад, річковий вокзал у Дніпрі, річковий вокзал у Ризі, Хімкінський вокзал у Москві.

Набагато більше існує плавучих вокзалів на так званих дебаркадерах, поєднаних із берегом шарнірними трапами. Плавучі дебаркадери піднімаються й опускаються з коливаннями рівня води на нерегульованих ріках.

Розвиток портового міста відбувається уздовж водойми, напрямок його основних магістралей повторює обрис берегової лінії. Цьому зазвичай сприяє рельєф прибережної території, терасова будівля території у поперечному до водойми напрямку.

Портові споруди річкового й особливо морського транспорту вимагають величезних територій і акваторій, до яких висуваються строгі технічні вимоги з боку водного транспорту. Водночас вони не повинні погіршувати санітарно-гігієнічні умови життя у прибережних районах міста. Особливо важливо для правильного взаємного розміщення портових будівель і міських водних станцій, пляжів, яхт-клубів враховувати течію річки та морські берегові течії.

Орієнтовні технічні характеристики трьохпалубного пасажирського річкового судна (рис. 6.1):

- довжина: 129 м;
- ширина: 16,7 м;
- осадка: 2,9 м;
- водотоннажність з повним навантаженням: 3 852 т;
- місткість загальна 298 пас.;
- місць для членів екіпажу: 114;
- двигуни дизельні;
- швидкість на глибокій воді: 25 км/год.

Кораблі мілкої посадки типу «Зоря» з зануренням 0,45 м, місткістю 86 пас і швидкістю 40 км/год запатентовані у всіх розвинених країнах світу. Існують також кораблі на повітряній подушці і підводних крилах, які здатні розвивати швидкість до 105 км/год.



Рисунок 8.6 – Трьохпалубний річковий пасажирський теплохід

Основні техніко-експлуатаційні *особливості і переваги* річкового транспорту:

- висока провізна спроможність глибоководних шляхів (наприклад, на Волзі при глибині фарватеру 120–140 см провізна спроможність у 2 рази вище порівняно з двоколійною залізницею);
- порівняно низька собівартість (на 30 % дешевше собівартості залізничного транспорту);
- питома витрата палива в 4 рази менша порівняно з автомобільним транспортом, і в 15-20 разів менша порівняно з повітряним транспортом;
- висока продуктивність;
- менші капіталовкладення (до 10 разів порівняно з залізничним транспортом);
- менша металоємність на 1 т вантажопідйомності.

Відносні недоліки річкового транспорту:

- сезонність роботи (приблизно 180 днів). У США, Німеччині питома вага річкового транспорту вище, тому що в цих країнах навігація триває 10-11 місяців на рік;
- невисока швидкість кораблів і доставки вантажів;
- роз'єднаність річкових басейнів через їх переважно меридіональне розташування;
- природні особливості річок (нерівномірність глибин, надзвичайна звивистість шляху тощо).

8.4 Повітряний транспорт

Повітряний транспорт – наймолодший і найбільш швидкісний, однак поки що дорогий засіб пересування. Поряд з перевезеннями вантажів, пошти й пасажирів він здійснює санітарні перевезення, а також аерофотозйомки, хімічну обробку посівів та боротьбу з лісовими пожежами. Повітряний транспорт відіграє велику роль у зовнішніх зв'язках великих міст, розташованих у різних регіонах, різних країнах і на різних континентах.

Особливості повітряного транспорту:

- велика швидкість руху;
- потреба в значних територіях для зльоту й посадки;
- потреба в повітряних коридорах у бік зльоту;
- сильний шум і вібрація, особливо при зльоті та посадці.

Рухомий склад повітряного транспорту складається з сухопутних літаків, гідролітаків і гвинтокрилів. Якість літака й ефективність його використання як транспортного засобу визначаються його льотно-технічними характеристиками, надійністю, терміном служби й безпекою застосування. Останні три показники оцінки якості не відрізняють літак від інших видів транспорту, а щодо льотних характеристик існують свої особливості. Ці характеристики нерівнозначні для літаків різного призначення, але саме від них залежить ефективність застосування повітряного транспорту.

Так, для пасажирського й транспортного літаків найбільше значення мають вантажопідйомність, дальність польоту й злітно-посадочні характеристики. Вони нерідко обмежують використання певних літаків на існуючих аеродромах.

Загальноприйнятими льотними характеристиками літака вважаються:

– *максимальна швидкість польоту* – швидкість сталого горизонтального польоту при використанні повної потужності або тяги силової установки. Швидкість є одним з основних показників, що характеризують якість літака;

– *дальність польоту* – найбільша відстань, яку літак може пролетіти по прямій без поповнення запасу палива. Дальність польоту істотно залежить від висоти й швидкості польоту;

– *стеля літака* – це гранична висота, на яку літак може здійнятися й на якій він ще може виконувати горизонтальний політ, але набирати висоту вже нездатний (вертикальна швидкість дорівнює нулю). Ця висота називається *теоретичною стелею*, тому що її практично не можна використати.

На відміну від теоретичної *практична стеля* – це висота, на якій літак ще володіє деякою умовно прийнятою вертикальною швидкістю для набору висоти (0,5 м/с для поршневих літаків, 5 м/с для реактивних).

Існує також динамічна стеля, яка істотно більша теоретичної стелі. Ця висота досягається літаком не тільки за рахунок повної тяги двигунів, але й за рахунок запасу кінетичної енергії.

Швидкопідйомність – час набору літаком заданої висоти. Він залежить від величини вертикальної швидкості підйому.

Маневреність – здатність літака в польоті виконувати той або інший маневр. Зазвичай маневр характеризується часом його виконання, величиною перевантаження при зміні траєкторії й інших показників.

Злітно-посадкові характеристики – характеристики, що дають змогу визначати розміри й клас аеродромів, на яких може експлуатуватися літак. Це насамперед довжина розбігу при зльоті (від місця початку розгону до місця відриву коліс шасі від поверхні аеродрому) і довжина пробігу при посадці (від місця зіткнення коліс із поверхнею аеродрому до місця повної зупинки літака). Крім цих даних, мають значення величини швидкостей при зльоті (злітна швидкість) і при посадці (посадкова швидкість).

Вантажопідйомність – загальна вага літака, палива, вантажів і пасажирів. Іноді замість терміна вантажопідйомність користуються терміном *корисне навантаження*.

Основними наземними спорудами повітряного транспорту є аеропорти.

Аеропортом називається комплекс споруд, призначений для прийому, відправлення повітряних суден та обслуговування повітряних перевезень, що має для цих цілей аеродром, аеровокзал та інші наземні споруди та необхідне обладнання.

Одним із найперших аеропортів світу став Кенігсберзький аеропорт Діва, що відкрився в 1919 році.

Існують гідроаеропорти для прийому гідролітаків. Такі аеропорти не мають злітно-посадкової смуги, а її роль виконує поверхня води.

Міжнародними називають аеропорти, які призначені для прийому та відправки літаків, що виконують міжнародні повітряні перевезення, і в яких здійснюється прикордонний та митний контроль. Прикладом найбільших міжнародних аеропортів світу (рис. 8.7) можуть бути аеропорти Пекіна (72 мільйонів пасажирів на рік) і Стамбула (до 90 мільйонів пасажирів на рік) [59,90]:

Повітряний простір над аеропортом називається *акваторією*.

Аеродромом називається земельна ділянка, пристосована для зльоту й посадки літаків. Аеродром включає в себе льотне поле (злітно-посадкові смуги (ЗПС)), рульовні доріжки (РД), перон (можливо кілька), місця стоянки й заправки, склади) і комплекс управління повітряним рухом (служби: організації по-

вітряного руху, електро-радіо-технічна та електро-світло-технічна, метеорологічна, штурманська тощо).



Рисунок 8.7 – Міжнародні аеропорти Пекіна (зліва) і Стамбула

При розміщенні *аеродромів* необхідно враховувати дві протилежні вимоги. Оскільки віддалення аеропорту від міста зменшує середню швидкість сполучення, їх потрібно розташовувати якнайближче до міста. З іншого боку, необхідно враховувати довжину злітно-посадкових смуг, високий рівень шуму, нормативні розміри повітряних коридорів, у зв'язку з чим відстань до житла повинна бути достатньо великою.

Із застосуванням все важчих важких літаків, які потребують довгих стартових смуг і мають підвищений рівень шуму та вібрації, в багатьох європейських містах нові міжнародні аеропорти будуються на значній відстані від центру й займають велику територію. Старі аеродроми в Глазго, Києві, Осло, Римі, Стокгольмі були віддалені від центру приблизно на 10 км, тоді як нові – вже на 35–55 км. Однак і така віддаленість може виявитися недостатньою, а потреба в необхідних територіях постійно зростає. Наприклад, аеропорт «Арlanda» у Стокгольмі займає 2 500 га, тобто територію, на якій можна побудувати місто на 100 тис. чи навіть більше жителів. А площа аеропорту «Шарль-де-Голль» у Парижі взагалі сягає 32,38 км².

Щоб відчутно зменшити негативні наслідки дальності аеродромів для міст, необхідно забезпечити швидкий і зручний трансфер. Зазвичай це приватні автомобілі, таксі, швидкісні залізниці, метрополітени, автобуси, тролейбуси та інші види громадського транспорту.

Вимога надійного сполучення з містом стосується й аеродромів, що обслуговують внутрішні авіалінії, на яких використовуються легші літаки. У цьому разі аеродроми можуть знаходитися ближче до центру, оскільки занадто тривала поїздка в аеропорт при порівняно нетривалих польотах зводять до мінімуму всі переваги повітряного транспорту.

Міжнародні аеропорти з'єднують із центрами міст швидкісними автострадами й лініями рейкового транспорту, незалежними від мережі та завантажених міських магістралей. У деяких випадках на віддалені аеродроми пасажирів доставляються вертольотами, яким потрібні власні невеликі посадкові майданчики. Оскільки вертольоти достатньо дорогі й шумні, їхнє широке застосування в межах міста може негативно позначитися на умовах життя населення.

Серед *проблем* повітряного транспорту варто виокремити таке:

- збільшення швидкості пасажирських лайнерів вимагає повної реконструкції існуючих аеропортів або створення в містах нових аеропортів;
- необхідні заходи для захисту від шуму й вібрації літаків, особливо від тих, що рухаються з надзвуковою швидкістю;
- існує потреба в мінімізації витрат часу на доставку пасажирів з міста до аеропорту та у зворотному напрямку.

Основними *перевагами* повітряного транспорту можуть вважатись:

- висока швидкість доставки пасажирів і вантажів;
- маневреність і оперативність, особливо при організації нових маршрутів;
- можливість швидкої ротації рухомого складу з одного маршруту на інший;
- значна відстань безпосадочних перельотів (до 10 000 км);
- найкоротший шлях сполучення;
- економія часу доставки;
- провізна спроможність обмежується лише пропускною спроможністю аеропорту й аеродрому;
- невеликі капітальні вкладення (на 1 км повітряного шляху приблизно в 30 разів менше, ніж на 1 км залізничної колії).

Отже, відносними *недоліками* повітряного транспорту можуть бути:

- висока собівартість перевезень (через це авіаційний транспорт фактично не є вантажним);
- залежність від погодно-кліматичних умов;
- великий рівень шуму;
- великі розміри земельних ділянок.

8.5 Трубопровідний транспорт

Трубопровідний транспорт – це вид транспорту, що здійснює передачу на відстань рідких, газоподібних або твердих продуктів по трубопроводах. Цей транспорт призначений для транспортування газу (газопровід), нафти (нафтоп-

ровід) або твердих матеріалів (гідравлічний транспорт, пневматичний транспорт).

Залежно від призначення та територіального розташування розрізняють магістральний і промисловий трубопровідний транспорт. До магістрального трубопровідного транспорту належать газо- й нафтопроводи, якими транспортуються продукти від місць видобування до місць переробки та споживання – на заводи чи в морські порти для перевантаження в танкери й подальшого перевезення. По магістральних продуктопроводах переміщують готові нафтопродукти із заводів у райони споживання. Трубопровідний транспорт використовують для транспортування вантажів, що піддаються передачі по трубах, у межах виробничого підприємства для забезпечення технологічного процесу.

Трубопровідний транспорт – прогресивний, економічно вигідний вид транспорту, йому властиві: універсальність, відсутність втрат вантажів у процесі транспортування, повна механізація та автоматизація трудомістких вантажно-розвантажувальних робіт, відсутність необхідності повернення тари тощо. У наслідок цього знижується собівартість транспортування (наприклад, для рідких вантажів вона у три рази нижче ніж, при перевезенні їх залізницею).

Магістральний газопровід – це споруда для транспортування на значні відстані (сотні й тисячі кілометрів) горючих газів від місця їхнього видобування або виробництва до пунктів споживання.

За способом прокладки розрізняють газопроводи підземні, наземні та в насипу. Підземним способом магістральні газопроводи зазвичай укладають у зонах сезонного промерзання ґрунту. Надземна прокладка на опорах одержала поширення у північних районах. У зоні поширення мерзлих ґрунтів газопровід укладають у насипу або надземним способом. В окремих випадках газопровід прокладають по дну водойм (дюкери).

Тиск газу в магістральному газопроводі великої довжини підтримується газокомпресорними станціями (робочий тиск 5,5-7,5 Мн/м²).

У кінцевому пункті магістрального газопроводу розташовані газорозподільні станції, на яких тиск знижується до необхідного для подальшого постачання споживачам. Поблизу великих міст споруджують підземні газові сховища.

Нафтопровід – це комплекс споруд для транспортування нафти та продуктів її переробки від місця їхнього видобування чи виробництва до пунктів споживання та перевалки на залізничний або водний транспорт. До складу нафтопроводу входять підземні й підводні трубопроводи, лінійна арматура, насосні станції, нафтосховища, лінійні й допоміжні споруди.

Магістральним нафтопроводом нафта й нафтопродукти транспортуються на значні відстані, понад 2 000 км. Діаметр такого нафтопроводу – від 200 мм до 1 220 мм, а тиск, зазвичай, 5–6 МПа (50–60 кгс/см²). Незважаючи на високу вартість будівництва магістрального нафтопроводу, окупається вона у порівняно короткі терміни (2–3 роки).

Гідравлічний транспорт – це спосіб переміщення твердих матеріалів потоком води. Гідравлічний транспорт застосовується при гідромеханізації земляних і гірських робіт, зведенні земляних споруд (гребель, дамб тощо), для видалення шлаків і золи з великих котелень, для транспортування корисних копалин і видалення відходів їхнього збагачення, для переміщення різних матеріалів (тріски й паперової маси, сировини цукрового й спиртового заводів тощо).

Подальший розвиток магістрального трубопровідного транспорту пов'язаний зі збільшенням діаметра труб, з підвищенням тиску газу й нафти в трубах, із застосуванням потужних компресорних агрегатів тощо.

Головними трубопроводами на пострадянському просторі (від Самари до країн Східної Європи) є такі: найбільший у світі нафтопровід «Дружба» завдовжки 5 116 км. Він постачає нафтою Німеччину, Польщу, Угорщину, Чехію та Словаччину (3 445 км нафтопроводу знаходиться на території Росії); трансконтинентальний газопровід Уренгой – Помара – Ужгород завдовжки 4 450 км; нафтопроводи «Транссибірський» по маршруту Туймази – Іркутськ завдовжки 3 700 км; «Союз» від Оренбурга до західної границі Росії завдовжки 2 750 км; Ямбург – західний кордон завдовжки 4 605 км для продажу нафти в Німеччину, Францію, Австрію, Швейцарію та інші країни; Мангишлак – Поволж'є – Україна завдовжки 2 500 км. Будуються нові, трубопровідні нитки Західний Сибір-Центр, Ямал-Захід, а також трубопроводи в обхід України (Північний та Південний потік) до країн західної Європи.

Запитання для самоконтролю

1. Назвіть види зовнішнього транспорту, визначте їхні основні особливості.
2. Визначте вплив залізничного транспорту на планування міста.
3. Назвіть основні споруди автомобільного транспорту та їхнє розміщення.
4. Назвіть вимоги до розміщення споруд повітряного транспорту.
5. Визначте особливості планування портового міста.

9 ТРАНСПОРТ І ШЛЯХИ СПОЛУЧЕННЯ

9.1 Класифікація міського транспорту

Міський транспорт поділяється на пасажирський (метрополітен, автобус, тролейбус, трамвай тощо), вантажний (вантажні автомобілі різної вантажопідйомності, тягачі, трейлери, вантажні трамваї та тролейбуси) і спеціальний (машини швидкої допомоги, пожежні машини тощо).

Пасажирський транспорт розглядається як масовий та індивідуальний (легкові автомобілі, мотоцикли та моторолери, мопеди й велосипеди).

Основними видами міського пасажирського транспорту є метрополітен, автобус, тролейбус, трамвай, залізничний електричний транспорт.

Крім основних видів, до міського транспорту належать такі види: автомобілі, вертольоти, монорейковий транспорт, фунікулер, канатні дороги, конвеєрний транспорт (рис. 9.1).

Пасажирський транспорт класифікується за такими ознаками:

1. Швидкістю сполучення:

- звичайний (автобус, тролейбус, трамвай, 18–20 км/год);
- швидкісний (метрополітен, швидкісний трамвай, швидкісна залізниця, автобус-експрес, 25–45 км/год).

2. Провізною спроможністю:

- дуже висока (електрифікована залізниця, 60 тис. пас./год);
- висока (метрополітен, трамвай, монорельсовий транспорт, 10–45 тис. пас./год);
- середня (тролейбус, автобус, 5–10 тис. пас./год);
- низька (легкові автомобілі, 1 тис. пас./год).

3. Розташуванням відносно земної поверхні:

- наземний (автобус, тролейбус, трамвай, метрополітен);
- підземний (метрополітен, швидкісний трамвай);
- надземний (монорейковий, канатна дорога, фунікулер).

4. Використанням вуличного простору:

- вуличний (автобус, тролейбус, трамвай);
- позавуличний (метрополітен, електрифікована залізниця, швидкісний трамвай, фунікулер, канатна дорога).

5. Типом двигуна:

- карбюраторний (автомобільний транспорт);
- дизельний (автобус, залізничний транспорт);

- електричний (тролейбус, трамвай, метрополітен, залізничний транспорт, монорейковий, автомобільний транспорт);
- комбінований (автомобільний транспорт і перспективні види транспорту).

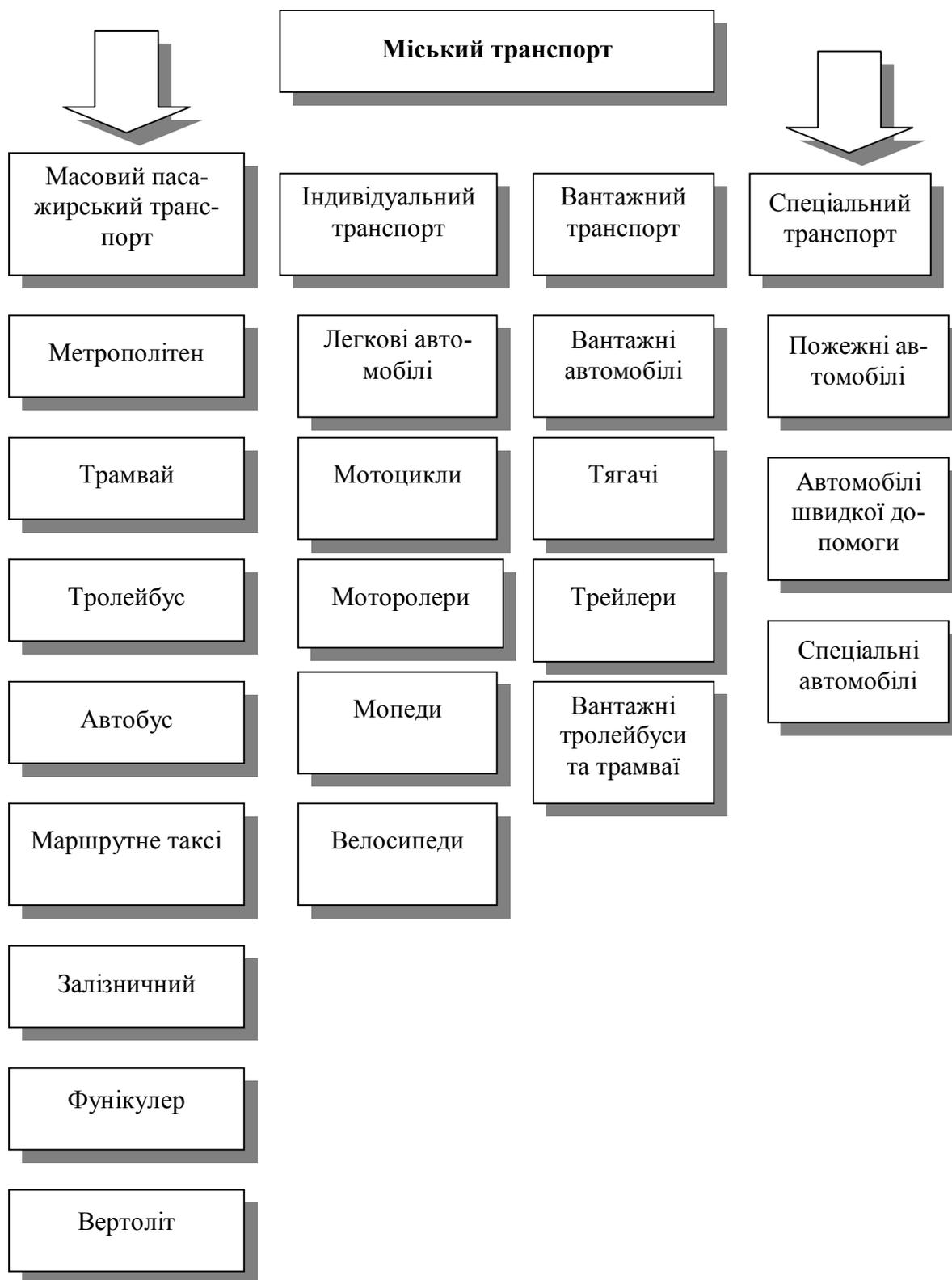


Рисунок 9.1 – Класифікація міського транспорту за видами

При виборі видів громадського транспорту потрібно керуватися орієнтованою провізною спроможністю та швидкістю сполучення різних видів транспорту, наведених у таблиці 9.1.

Розміри земельних ділянок, що надаються в користування підприємствам і організаціям транспорту, визначаються земельним кодексом України відповідно до, затверджених у встановленому порядку норм або проектно-технічної документації [17].

Таблиця 9.1 – Провізна спроможність і швидкість сполучення різних видів транспорту

Транспорт	Середня швидкість сполучення, км/год.	Провізна здатність лінії транспорту в одному напрямку, тис. пас/год.
Автобус	17-20	3-5
Тролейбус	16-18	4-7
Трамвай	15-17	6-12
Експрес-автобус	20-25	до 10
Швидкісний трамвай	25-30	10-20
Метрополітен	40-45	20-45
Електрифікована залізниця	50-60	30-50
Монорейкова дорога	60-70	10-30

З метою забезпечення належної експлуатації транспорту і транспортних споруд, а також для охорони земель від негативного впливу зазначених об'єктів можуть встановлюватися санітарно-захисні та охоронні зони.

В свою чергу підприємства транспорту зобов'язані забезпечувати безпеку життя і здоров'я громадян, безпеку експлуатації транспортних засобів та охорону довкілля.

9.2 Масовий міський транспорт

Метрополітен є найпотужнішим транспортним засобом внутрішніх міських перевезень. Найпоширеніші два види метрополітену – підземний і наземний. Зі свого боку, підземний метрополітен може бути глибокого й дрібного закладення. Надземний метрополітен зазвичай використовується як складова частина перших двох видів.

Витрати на будівництво та експлуатацію метрополітену більші, ніж на будь-який інший вид міського пасажирського транспорту. Тому він застосовується тільки в значних містах з населенням понад 1 млн жит.

Середня швидкість потягів метрополітену складає 37 км/год, на окремих лініях вона досягає 40 км/год, а провізна спроможність – 40–44 тис. пас./год.

Електрифіковані залізниці належать до міського позавуличного транспорту. Вони необхідні в тому разі, коли немає можливості забезпечити перевезення пасажирів звичайним транспортом. Для збереження достатньої швидкості сполучення такий транспорт доводиться направляти по тунелях і естакадах.

Потреба в будівництві позавуличного транспорту виникає в містах з населенням понад 1 млн жит. або якщо кількість пасажирів у будь-якому одному напрямку перевищує 20 тис. пас./год.

Автобусний транспорт широко розповсюджений завдяки його маневреності й великій провізній спроможності. Він використовується як основний при організації міжрайонних перевезень або як допоміжний при підвезенні до станцій метрополітену чи залізничних станцій.

Середня швидкість автобуса становить 18–20 км/год, експрес-автобуса – 20–25 км/год. Провізна спроможність – від 1 до 3 тис. пас./год та до 10 тис. пас./год в одному напрямку відповідно.

Автобуси широко розповсюджені у малих і середніх містах, але мають істотні недоліки: шкідливі викиди відпрацьованих газів, високу вартість експлуатації, підвищені вимоги до якості дорожнього покриття тощо.

Сьогодні велике поширення одержало маршрутне таксі, для якого використовуються так звані мікроавтобуси місткістю 11–16 пас.

Тролейбусний транспорт – найбільш сучасний вид міського пасажирського транспорту, практично нешкідливий для повітряного басейну міста. Він вимагає значно більших капіталовкладень, ніж автобусний. За провізною спроможністю він близький до автобусного транспорту – 2–5 тис. пас./год.

Основними типами за місткістю рухомого складу є такі: тролейбус середньої місткості (завдовжки 10–10,5 м) і великої місткості (завдовжки 12 м). Місткість тролейбусів може коливатися від 90 пас. до 125 пас., а у подовженого тролейбусу – 182 пас.

До недоліків тролейбусного руху належать: прив'язка маршрутів до контактної мережі, складні вузли мереж на перехрещеннях, відносно низька провізна спроможність. Наявність тролейбусів на вулиці знижує пропускну спроможність її смуг на 20–25 %.

За наявності сприятливих умов – дешевої електроенергії, постійних пасажиропотоків тролейбус може відігравати провідну роль у середніх містах і містах-курортах.

Трамвай є найрозповсюдженішим засобом міських масових перевезень у середніх і великих містах. Його провізна спроможність у 2–3 рази більше, ніж у автобусів і тролейбусів (6–12 тис. пас./год, а у швидкісного трамвая – 10–20 тис. пас./год), при цьому витрати енергії нижчі, ніж на тролейбусному транспорті. Швидкість сполучення у трамвая становить 15–17 км/год, у швидкісного трамвая – 25–30 км/год.

Для руху трамваю необхідне відокремлене земляне полотно. Інакше він займає значну ширину вулиці та створює серйозні труднощі в організації руху автомобільного транспорту. Це є основною причиною зменшення щільності мережі трамвая у великих містах.

Однак завдяки великій провізній спроможності трамвая він залишиться основним видом пасажирського транспорту для міст із населенням понад 250 тис. жит.

Швидкісний трамвай призначається для обслуговування приміських сполучень, а також міських маршрутів, що сполучують окремі райони міста. Особливістю цього виду трамвая є необхідність спорудження перехрещень у двох рівнях з основними магістралями міста.

Застосування нових видів міського транспорту (поряд з існуючими) диктує необхідність розробки нових шляхів сполучення та реконструкції старих вулиць і доріг.

Вертолітний транспорт за останні роки став широко впроваджуватися в систему міських і приміських сполучень великих міст.

Використання в сучасних містах цього виду транспорту дає змогу перевозити пасажирів із високою швидкістю й достатнім комфортом. Однак у загальному обсязі пасажирських перевезень повітряний міський транспорт поки займає невелике місце. Пасажирські варіанти вертольотів використовуються як повітряні таксі, його швидкість 160 км/год, провізна спроможність – 120–215 пас./год, максимальна кількість пасажирів – 10–12 осіб.

Вертолітний транспорт має і певні недоліки: мала провізна спроможність, відносно висока собівартість перевозок пасажирів, шум при зльоті й посадці.

Монорейковий транспорт належить до надземних транспортних засобів. Розвиває швидкість до 120 км/год. Середня експлуатаційна швидкість становить близько 60 км/год. Монорейковий транспорт безпечний, він мало шумний і у 5–10 разів дешевший за метро. Провізна спроможність монорейкової дороги

може бути доведена до 45 тис. пас./год. Основними технічними засобами монорейкової дороги є такі: опори, прольотна рейкова балка й зупинки для посадки та висадки пасажирів.

Однак із появою на вулиці монорейкової дороги значно ускладнюються не тільки планувальні рішення, але й зазнають відповідних змін інші елементи вулиці: проїзна частина, перехрестя, тротуари. Ускладнюється також розміщення інженерного обладнання та благоустрій. Саме тому цей безумовно перспективний вид міського транспорту ще не одержав широкого застосування.

Пасажирський конвеєр. У містах і на ділянках з особливо інтенсивним рухом, для підвищення швидкості сполучення та пропускної спроможності тротуарів влаштовують пасажирські конвеєри. Найчастіше їх розміщують на підходах до місць із великою кількістю відвідувачів чи пішоходів (вокзали, стадіони, аеропорти, виставки, універмаги тощо).

Пропускна спроможність пасажирських конвеєрів, яких ще називають травалаторами, залежить від їхнього типу й конструктивних особливостей. Загалом вона складає від 3 600 пас./год до 18 000 пас./год (на одну смугу руху). Швидкість руху стрічки лежить в межах 0,5–1,0 м/с, а її ширина коливається від 0,6 м до 2,75 м.

Такі види міського пасажирського транспорту, як *фунікулер* і *канатна підвісна дорога* не одержали великого поширення в містах. Застосовуються у гірській місцевості, в містах-курортах і на територіях із великими ухілами.

Фунікулер (фр. funiculaire, лат. funiculus – мотузка, канат) – рейковий транспортний засіб з канатною тягою для перевезення людей або вантажів у мі-



**Рисунок 9.2 – Міський фунікулер
(м. Лісабон, Португалія)**

стах зі складним рельєфом. Найпоширенішою є схема, у якій двигун розташований не на самому вагоні, а на спеціальній верхній станції. Двигун приводить у рух покладений між опорними рейками канат до якого прикріплений вагон чи рухома платформа.

Варто відзначити, що існують й інші типи фунікулерів. Прикладом міського фунікулера з електричною вагонною тя-

гою може бути фунікулер в столиці Португалії (рис. 9.2).



Рисунок 9.3 – Приклад канатно-крісельної дороги (м. Фуншал, острів Мадейра)

Канатна дорога (англ. cable way, горе way) – транспортна установка, яка призначена для доставки пасажирів у підвісних вагонах і кріслах поміж двома кінцевими станціями (рис. 9.3).

Канатні дороги будують переважно в гірській або у важкопрохідній місцевості для створення найбільш економічних, найкоротших транспортних зв'язків. Транспортування здійснюється за

допомогою одного або двох натягнутих сталевих канатів, які рухаються за кільцевим (іноді човниковим) принципом.

9.3 Індивідуальний пасажирський транспорт

Оскільки індивідуальні міські сполучення відносяться до нерегламентованих ні за часом, ні за напрямками, найдоцільнішими в них можуть бути індивідуальні транспортні засоби.

Найпростішим і найдоступнішим засобом індивідуального транспорту є велосипед. При поїздках на відстань до 6,0 км користуватись ним достатньо зручно. Проте займаючи проїзну частину вулиць, площ і майданів, велосипедисти ускладнюють рух транспорту й часто стають причиною дорожньо-транспортних пригод. Через це, а особливо при інтенсивності понад 50 вел./год, велосипедний рух потрібно відокремлювати від проїжджої частини. В Україні вже діє низка нормативно-законодавчих актів щодо проектування вело доріжок і створення умов для безпечного руху велосипедистів [16].

З поміж недоліків велосипедного транспорту варто виокремити саме необхідність спорудження спеціальних смуг, потребу в спеціально обладнаних стоянках, а також залежність від погодних умов.

На сьогодні велосипед є найпоширенішим видом екологічних транспортних засобів. Утім до таких видів транспорту належить низка безумовно цікавих, але поки що екзотичних індивідуальних засобів пересування, які зображені на рисунку 9.4.

Моторизований транспорт (мотоцикли, моторолери й мопеди) дістав значний розвиток як засіб перевезення малогабаритних і легких вантажів. Про-

те в багатьох країнах Південно-східної Азії він є найпоширенішим індивідуальним транспортом.

Разом зі здешевленням технологій літій-іонних акумуляторів, яскравою рисою новітнього часу стала масова поява електровелосипедів, електромопедів і електромотоциклів, обладнаних потужними екологічними безконтактними електродвигунами.



Рисунок 9.4 – Індивідуальні екологічні види транспорту:

а – індивідуальний транспортний засіб Segway; б – скутер Nissan Mori; в – самокат з педалями Pungo Scooter; г – експериментальний транспортний засіб Honda UX-3; д – велосипед з електродвигуном; ж – складний електричний скутер; з – складний велосипед A-BIKE; и – трицикл MAG; й – електричний велосипед YikeBike; к – СкутерMagic Wheel; л – самокат TRIKKE; м – гіроборд

Утім легковий автомобіль також є індивідуальним транспортом. За обсягами перевезень, масштабами впливу на майже всі аспекти нашого життя, він до нині є домінуючим серед усіх інших видів транспорту. І попри всілякі обмеження, кількість машин у містах постійно збільшується. Відповідно зростає й питома вага легкових автомобілів у міських пасажирських перевезеннях.

Запитання для самоконтролю

1. Чи впливає рівень автомобілізації на розвиток громадського пасажирського транспорту?
2. Від чого залежить провізна спроможність міського пасажирського транспорту?
3. За якими критеріями можна порівняти різні види транспорту в місті?
4. Назвіть основні види міського пасажирського транспорту. Визначте їхні переваги та недоліки
5. Коли потрібно застосовувати міський позавуличний транспорт?
6. Де зазвичай прокладаються маршрути швидкісного пасажирського транспорту?

10 ВУЛИЧНО–ДОРОЖНЯ МЕРЕЖА МІСТА

10.1 Класифікація вулично-дорожньої мережі

Вулично-дорожню мережу диференціюють за основним призначенням вулиць і доріг. Призначення й основні елементи вулиць і доріг встановлюють з огляду на величину та планувальну структуру міста, його зв'язок із приміською зоною, основні види транспорту, інтенсивність і швидкість руху транспортних засобів та пішоходів, характер вуличної забудови, вимоги охорони навколишнього середовища (табл. 10.1, 10.2) [3,16].

Таблиця 10.1 – Класифікація міських вулиць і доріг

Автомобільні дороги загального користування (Згідно із ЗУ «Про автомобільні дороги»)	
Дороги та вулиці міських населених пунктів	
1	2
Магістральні дороги: безперервного руху	Швидкісний транспортний зв'язок між містом-центром, територіями й населеними пунктами системи розселення та регіону, віддаленими промисловими та планувальними районами в найкрупніших, крупних і великих містах, виходи на зовнішні автомобільні дороги I-II категорій або їх продовження до аеропортів, крупних зон масового відпочинку. Перетини з магістральними вулицями та дорогами на різних рівнях. Каркас планувальної структури території та населених пунктів системи розселення
регульованого руху	Транспортний зв'язок між віддаленими промисловими та планувальними (сельбищ ними) районами найкрупніших, крупних і великих міст, на окремих напрямках і ділянках переважно вантажного руху, що здійснюється поза житловою забудовою, виходи на зовнішні автомобільні дороги, а також магістралі, що з'єднують ці виходи. Перетини з вулицями та дорогами в одному та на різних рівнях. Планувальні осі розвитку системи розселення
Магістральні вулиці: Загальноміського значення: безперервного руху	Транспортний зв'язок між житловими промислово-складськими районами, загальноміським та районними громадськими центрами в найкрупніших, крупних і великих містах, а також з іншими магістральними вулицями, міськими і зовнішніми автомобільними дорогами. Забезпечення руху транспорту за основними напрямками на різних рівнях. Композиційно-планувальний каркас міста-центру системи розселення

Продовження таблиці 10.1

1	2
регульованого руху	Транспортний зв'язок між житловими промислово-складськими районами та центром міста, центрами планувальних районів, дублери радіальних, хордових і кільцевих магістралей, виходи на магістральні вулиці та зовнішні автомобільні дороги. Перетин із магістральними вулицями та дорогами в одному рівні. Разом із магістралями безперервного руху планувальні осі (каркас) міста
Районного значення	Транспортний (переважно громадський пасажирський) і пішохідний зв'язки між житловими, житловими та промисловими районами та в їхніх межах, між громадськими центрами, виходи на інші магістральні вулиці. Перетини в одному рівні. Разом з вулицями загальноміського значення композиційні осі планувальних районів
Вулиці та дороги місцевого значення: вулиці в житловій забудові (житлові вулиці)	Транспортний (без пропуску вантажного та громадського пасажирського транспорту) і пішохідний зв'язки на території житлових районів (мікрорайонів), виходи на магістральні вулиці регульованого руху. Формують планувальну структуру сельбищних територій
вулиці та дороги в науково-виробничих, промислових і комунально-складських зонах	Транспортний зв'язок переважно легкового та вантажного транспорту в межах зон (районів), виходи на магістральні міські вулиці та дороги. Формують планувальну структуру зон (районів)
пішохідні вулиці та дороги	Пішохідний зв'язок із місцями прикладання праці, закладами та підприємствами обслуговування (зокрема в межах громадських центрів), місць відпочинку та зупинками громадського транспорту
паркові дороги	Транспортний зв'язок у межах територій парків та лісопарків із переважним рухом легкових автомобілів (можливий рух велосипедів)
проїзди	Під'їзд транспортних засобів до житлових і громадських будинків, закладів, підприємств та інших об'єктів міської забудови в межах районів, мікрорайонів, кварталів
велосипедні доріжки	Проїзд на велосипедах по вільних від інших видів транспортного руху трасах до місць відпочинку, громадських центрів, а в крупніших і крупних містах – зв'язок у межах планувальних районів

Примітка 1. У центрах крупніших, крупних і великих міст на магістралях загальноміського значення або їхніх ділянках, зазвичай, виділяється історично сформована головна вулиця та площа, на яких зосереджені адміністративні та громадські будинки, ділові, торгові та культурно-видовищні комплекси. У межах історичного ядра загальноміського центру серед таких вулиць та вулиць місцевого значення можуть виділятися пішохідно-транспортні вулиці з обмеженим вантажним рухом і пропуском тільки громадського транспорту та пішохідні вулиці і зони з чисто пішохідним рухом. На період проведення громадських заходів ці вулиці дублюються іншими вулицями та є основою архітектурно-планувальної організації загальноміського центру.

З метою вилучення або скорочення обсягів руху наземного транспорту через територію історичного ядра загальноміського центру можливе влаштування навколо нього обхідних магістральних вулиць, розміщення переважно по периметру цього ядра стоянок автомобілів.

Примітка 2. Залежно від величини та функціонально-планувальної структури міст, обсягів та режимів руху зазначені основані категорії вулиць і доріг допускається доповнювати або приймати в неповному складі.

Примітка 3. У малих, середніх та великих містах, а також в умовах реконструкції та при організації одностороннього руху транспорту допускається використовувати параметри магістральних вулиць районного значення для проектування магістральних вулиць загальноміського значення.

Примітка 4. У найкрупніших, крупних і великих містах з вулиць загальноміського значення можуть виділятися спрямовані в центр міста вулиці – проспекти, на яких зосереджені громадські будинки та лінії громадського пасажирського транспорту та забороняється рух вантажного транспорту й обмежуються стоянки легкових автомобілів. Проспекти повинні дублюватися магістральними вулицями.

Таблиця 10.2 – Значення показників основних елементів вулиць і доріг по групах населених пунктів

Група населених пунктів Категорія вулиць і доріг		Розрахункова швидкість руху, км/год	Ширина смуги руху, м	Кількість смуг проїзної частини	Найбільший позовжній похил, %	Найменші радіуси кривих у плані, м	Мінімальна ширина пішохідної зони тротуару, м
1		2	3	4	5	6	7
Магістральні дороги:		100	3,75	4–8	40	500	1,0 ^{*)}
Магістральні вулиці:							
Найкрупніші, крупні міста	Загальноміського значення безперервного руху	80	3,5	4–8	50	400	3,0
	Те саме регульованого руху	60	3,0	4–8	60	250	3,0
	Районного значення	60	3,0	2–6	60	250	2,25

Продовження таблиці 10.2

1	2	3	4	5	6	7	8
Великі міста	Загально-міського значення	60	3,0	2–6	60	250	3,0
	Районного значення	60	3,0	2–4	60	250	2,25
Середні, малі міста	Загально-міського значення	60	3,0	2–4	60	250	2,25
	Районного значення	60	3,0	2–4	60	250	1,5
Місцеві вулиці та дороги							
Усі групи населених пунктів	Житлові вулиці/	50	2,75	2	70	125	1,5
	Вулиці та дороги в наукововиробничих, промислових і комунально-складських зонах	40	3,0	2	60	250	1,5
Проезди		30	2,75	2	80	30	1,0
		30	4,0	1	80	30	1,0
<p>*) Технічний тротуар</p> <p>Примітка 1. Максимальна ширина смуги не повинна перевищувати 3,75 м.</p> <p>Примітка 2. В умовах щільної забудови, на територіях охоронних та історичних пам'яток розрахункова швидкість руху може бути прийнята (30–50) км/год з відповідним перерахунком параметрів основних елементів вулиць і доріг</p>							

Для формування мережі магістральних вулиць потрібно зважати на вимоги раціональної організації мережі громадського пасажирського транспорту, нормативної доступності його зупинок, концентрації транспортних потоків по районах населеного пункту та необхідності диференціювання напрямків потоків руху.

Пішохідна доступність до зупинок громадського транспорту на магістральних вулицях від найвіддаленішої житлової забудови не повинна перевищувати 500 м. У поодиноких випадках доступність від окремих будинків може бути збільшена до 700 м.

Варто також відзначити, що пішохідна доступність станцій метрополітену складає 1 000 м.

Відстань між магістральними вулицями не повинна перевищувати 700–1000 м. У районах зі складним рельєфом при великих ухилах цей показник має бути зменшений: за позовжніх ухилів від 8–9 % – на 10 %, від 9–10 % – на 20 %, за ухилів понад 10 % – на 30 %.

Магістральні вулиці безперервного й регульованого руху потрібно передбачати за напрямками основних пасажиро- й машинопотоків на зв'язках житлових районів із загальноміським центром, великими промисловими підприємствами, для обходу загальноміського центру потоками транзитного транспорту. При цьому вулиці безперервного руху повинні мати пересічення з іншими вулицями на різних рівнях, а регульованого руху – при сумарній інтенсивності транспортних потоків, зазвичай, на під'їздах до вузла більше 4 000–6 000 приведених авт./год або інтенсивності одного з лівих поворотів більше 600 приведених авт./год.

Класифікація й основні параметри вулиць і доріг сільських поселень наведено в таблиці 10.3 [16].

Таблиця 10.3 – Класифікація вулиць і доріг сільських поселень

Категорія вулиць і доріг	Розрахункова швидкість руху, км/год	Мінімальна ширина смуги руху, м	Кількість смуг руху	Мінімальна ширина пішохідної зони тротуару, м
Селищна дорога	60	3,0	2,4	–
Головна вулиця	40	3,0	2,3	1,5
Житлова вулиця	40	2,75	2	1,0
Проїзд	20	2,75	1,2	0–1
Дорога господарського призначення	30	4,5	1	–
Пішохідна дорога	–	0,75	2,4	–

10.2 Структура вулично-дорожньої мережі

Відповідно до призначення та умов руху транспорту в складі сучасної вулично-дорожньої мережі потрібно виокремити дві групи вулиць, а саме:

а) *магістральні вулиці*, основне призначення яких – пропуск транспортних засобів усіх видів, переважно транзитних (відносно окремих районів міста), які мають високу швидкість руху; безпосередній в'їзд транспортних засобів з прилягаючих ділянок на такі вулиці небажаний без улаштування перехідно-швидкісних смуг і окремих смуг для зупинок транспорту;

б) вулиці й дороги місцевого значення, призначені для місцевих транспортних потоків – по них відбувається рух автомобілів до пунктів призначення (торгові підприємства, склади, внутрішньо квартальні автостоянки, гаражі тощо). На вулицях цієї групи транзитний рух транспорту не бажаний.

Підвищення безпеки й поліпшення санітарно-гігієнічних умов життя населення повинно забезпечуватись головним чином планувальними засобами.

Під час проектування мережі магістральних вулиць і доріг потрібно дотримуватись вимог щодо організації раціональної системи громадського пасажирського транспорту, нормативних радіусів обслуговування його зупинок, необхідності диференціації шляхів сполучення транспортних потоків за екологічними критеріями.

Магістральні вулиці безперервного руху проектуються переважно у великих, крупних і найкрупніших містах. Їх слід передбачати за напрямками основних пасажиро- і машинопотоків на зв'язках житлових районів із загальноміським центром, великими промисловими підприємствами, для обходу загальноміського центру потоками транзитного транспорту. При цьому вулиці безперервного руху повинні мати пересічення з іншими вулицями на різних рівнях, а регульованого руху – при сумарній інтенсивності транспортних потоків, зазвичай, на під'їздах до вузла більше 4 000–6 000 приведених авт./год або інтенсивності одного з лівих поворотів більше 600 приведених авт./год.

На першу чергу будівництва магістральних вулиць безперервного руху допускаються окремі пересічення в одному рівні або з неповною розв'язкою руху в різних рівнях при обов'язковому резервуванні території та підземного простору для можливості будівництва в майбутньому повних розв'язок транспортного та пішохідного руху.

Під час прокладання магістральних вулиць безперервного руху в районах житлової забудови необхідно додатково передбачати місцеві проїзди одностороннього руху завширшки 7,0 м.

Ширина вулиць і доріг у червоних лініях визначається розрахунками залежно від розрахункової інтенсивності руху транспорту й пішоходів, набору елементів поперечного профілю (проїзних частин, технічних смуг для прокладки підземних комунікацій, тротуарів, зелених насаджень тощо) з урахуванням санітарно-гігієнічних вимог і вимог цивільної оборони.

В умовах вільної забудови ширина вулиць у червоних лініях повинна становити, м [3]:

- магістральні дороги.....50–90
- магістральні вулиці:

- загальноміського значення50–80
- районного значення40–50
- вулиці місцевого значення (житлові)15–35
- селищні та сільські вулиці (дороги)15–25

У малих і середніх містах ширину вулиць у червоних лініях приймають в межах 30–45 м.

В умовах існуючої забудови ширину вулиць і доріг у межах червоних ліній допускається зменшувати за рахунок звуження усіх елементів поперечного перерізу до мінімально можливих розмірів.

Відстань від краю основної проїзної частини магістральних доріг до лінії житлової забудови слід приймати не менше 50 м, а при застосуванні шумозахисних споруд – не менше 25 м.

Між допоміжними проїзними частинами та бортовим каменем на магістральних вулицях мають бути передбачені запобіжні смуги завширшки:

- при безперервному русі.....0,75 м
- при регульованому русі.....0,50 м

У стислих умовах і при реконструкції розподільні смуги допускається влаштовувати тільки на магістральних вулицях безперервного руху та шириною не менше 0,50 м. Велосипедні доріжки потрібно передбачати за напрямками найінтенсивніших транспортних і пішохідних потоків у малих, середніх і великих містах, сільських населених пунктах, а також у найзначніших і значних містах у функціональних зонах – сельбищних, промислових, ландшафтно-рекреаційних при інтенсивності руху більше 50 велосипедистів за годину прокладати слід ізольовано від цих потоків.

Ширину смуги для велосипедного руху приймають 1,5 м (в обмежених умовах 1,0 м), а велодоріжок відповідно при односторонньому русі 2,5 (1,75) м, при двосторонньому – 3,0 (2,5) м.

Доріжки для проїзду інвалідних колясок потрібно прокладати за основними напрямками руху інвалідів у межах населених пунктів або районів. А саме до: відповідних установ охорони здоров'я, соціального забезпечення, торгівлі, спорту, фізкультури тощо, передбачаючи при цьому обладнання перехресть (пандуси-з'їзди, світлофори тощо). Допускається суміщення доріжок для руху інвалідних колясок із велосипедними й пішохідними доріжками. Ширина пішохідних доріжок і тротуарів, які забезпечують рух інвалідів і немічних на кріслах-колясках, має бути не менше 1,8 м при двосторонньому русі та 1,2 м – при односторонньому. Величина ухилів пішохідних доріжок і тротуарів не повинна перевищувати: поздовжніх – 40 ‰, поперечних – 10 ‰.

10.3 Перехрещення вулиць і доріг

Перехрещення, що утворюють міські вулиці й дороги, за характером організації руху розділяють на дві групи: перехрещення в одному рівні та перехрещення в різних рівнях. Останні називають транспортними розв'язками.

За планувальним рішенням перехрещення в одному рівні поділяють на: прості, що не мають планувальних елементів для організації безперервного руху, і каналізовані, в плануванні яких є спеціалізовані острівці, що виділяють спеціальні смуги на проїзній частині для організації зворотного руху. Такі, повністю ізольовані від основного руху смуги за аналогією з транспортними розв'язками називають об'їздами.

Вид перехрестя у плані визначається системою планування вуличної мережі й конфігурацією кварталів прилеглої забудови.

Перехрестя слід розрізняти за такими ознаками:

- категоріями вулиць, що перехрещуються;
- геометричною схемою;
- способом організації руху.

Залежно від категорій вулиць розрізняють перехрестя, утворені перехрещенням: магістралей між собою, магістралі й житлової вулиці; житлових вулиць між собою.

Вибір виду перехрестя та призначення його геометричних параметрів повинно здійснюватись на основі перспективної інтенсивності руху транспорту за основними і поворотними напрямками, а також наявності у транспортних потоках великогабаритних автопоїздів та громадського транспорту.

Найбільш типовими перехрещеннями є прямокутні, симетричні, несиметричні, У- і Т-подібні (рис 10.1).

Пряме симетричне перехрещення проектується, зазвичай, для вулиць з приблизно рівною інтенсивністю руху. Зміщення осей доцільне при значній різниці обсягів руху на вулицях, що

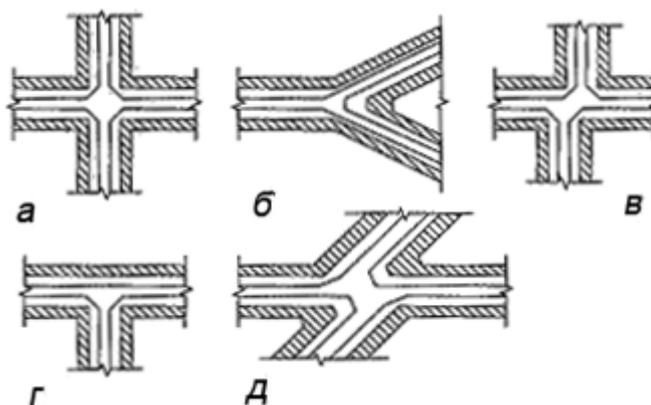


Рисунок 10.1 – Типи перехрещень:

а – звичайне; б – У-подібне; в – зміщене;
г – Т- подібне; д – косокутне

схрещуються, У цьому разі вісь другорядної вулиці може утворювати досить гострий кут відносно вісі головної вулиці.

На перехрещенні магістральних вулиць, зі значними транспортними потоками краще влаштувати звичайне пряме перехрестя.

На перехрещенні магістральної та житлової вулиць іноді на магістральній вулиці за рахунок розділової смуги влаштовують центральний острівцець.

Вулиці місцевого значення можуть перехрещуватися між собою кожним зі згаданих способів.

За транспортно-планувальною характеристикою та способом організації дорожнього руху всі вузли можна розподілити на такі групи:

- нерегульовані;
- регульовані;
- саморегульовані.

На нерегульованих вузлах рух транспорту організується відповідно до правил дорожнього руху (користуючись правом пріоритетного проїзду для транспортних одиниць, які не мають перешкоди з правого боку).

Регульований рух транспорту у вузлі відбувається за сигналом світлофора або жесту регулювальника. До саморегульованих належать ті, на яких транспортні потоки рухаються по колу, ромбу, еліпсу та інші (проти руху годинникової стрілки для країн з лівостороннім рухом). В'їзд і виїзд на смуги кругового руху здійснюється виключно «правосторонніми» поворотами.

Для проектування перехрестя важливе значення має питання організації лівосторонніх поворотів, які фактично зменшують кількість смуг для руху прямо та праворуч.

Усунення несприятливого впливу лівосторонніх поворотів досягається шляхом виносу їх за межі перехрестя або розширенням проїзної частини

(рис. 10.2). На саморегульованому перехресті найменший діаметр центрального острівця рекомендується влаштовувати в межах 15–30 м. Ширина проїзної частини на смугах кругового руху повинна бути не менше 12–18 м.

Проїзну частину розширюють віднесенням бортового каменю на ширину 2,0–2,5 м у бік забудови, на відстань 40–50 м за перехрестя (рис. 10.3).

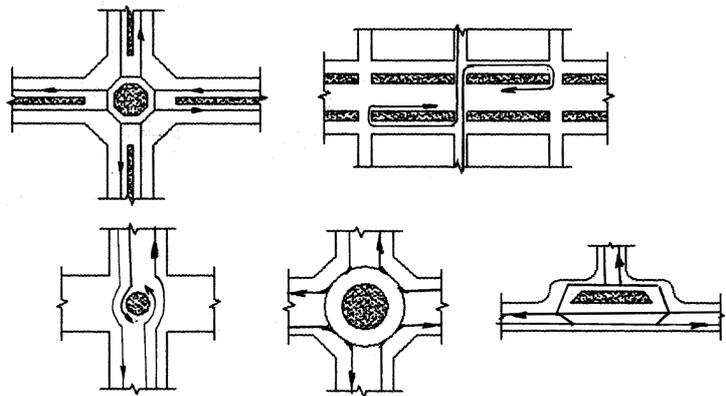


Рисунок 10.2 – Приклади організації лівоповоротного руху на перехрестях

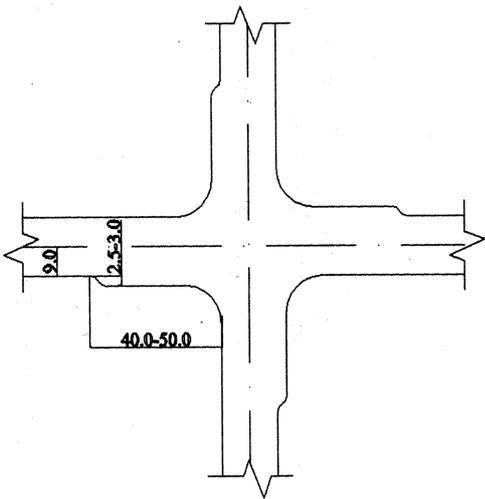


Рисунок 10.3 – Принцип виділення додаткової смуги руху на перехресті

Розширення перехрестя може здійснюватися при зміні червоних ліній забудови, а також шляхом використання резервних смуг. Під час проектування перехрестя потрібно обов'язково враховувати обсяг і напрямки пішохідного руху.

На підході до перехрестя дерева та інші зелені насадження, інженерне обладнання та тимчасові споруди не повинні утворювати візуальних перешкод усім учасникам пішохідного руху.

Підходи до переходів потрібно проектувати за найкоротшими напрямками, а самі пі-

шохідні переходи бажано розташовувати перпендикулярно осі дороги, або під кутом більшим 70° . Ширина пішохідного переходу повинна бути не менше 4 м. У разі необхідності, між проїзною частиною й пішохідною доріжкою доцільно влаштовувати стримувальну огорожу для пішоходів, розташовану не ближче 0,5 м до проїзної частини.

На підході до перехрестя велодоріжки та трамвайні шляхи на відокремленому полотні повинні переходити в рівень загальної проїзної частини.

10.4 Облаштування перехрещень у різних рівнях

Перехрещення міських вулиць і доріг у різних рівнях дозволяють, якщо не вирішити повністю, то, принаймні, зменшити гостроту таких проблем, як недостатня пропускна здатність перехрестя, надмірні витрати часу та низька безпека руху на ньому. Необхідна пропускна здатність на такому перехрещенні забезпечується шляхом рознесення прямих потоків на різні рівні і будівництва з'їздів для потоків, які повертають. Це дає змогу усунути тривалі зупинки, черги автомобілів, а також зменшити транспортні витрати на автомобільні перевезення. Більш висока (порівняно з перехрещеннями в одному рівні) безпека руху забезпечується шляхом виключення перехрещень на найбільш завантажених напрямках.

Вартість перехрещень у різних рівнях дуже висока. Основні витрати пов'язані з будівництвом головної транспортної споруди (тунелю чи естакади). Крім того, великих витрат вимагає розміщення цієї споруди на території міста (відводяться величезні земельні ділянки) і будівництво з'їздів. Вартість різних

варіантів однієї транспортної розв'язки може сильно відрізнятись залежно від повноти розв'язки й рівня забезпечення безпеки руху. Чим вище транспортне навантаження на перехрещення, тим більших розмірів повинна бути транспортна розв'язка. Її економічна доцільність визначається порівнянням витрат на будівництво з економією завдяки зменшенню витрат від затримок транспорту й ДТП на перехресті.

Перехрещення класифікують за повнотою розв'язування потоків, які повертають: за кількістю рівнів перехрещення та схемою організації лівоповоротного руху.

За повнотою розв'язування потоків перехрещення, що повертають, можуть бути повні й неповні. Повними називають ті, на яких відсутні конфліктні місця, кожний із потоків руху повертає по окремому з'їзду. За відсутності хоча б одного з лівоповоротних з'їздів перехрещення є неповним і має потенційно небезпечні місця (рис. 10.4).

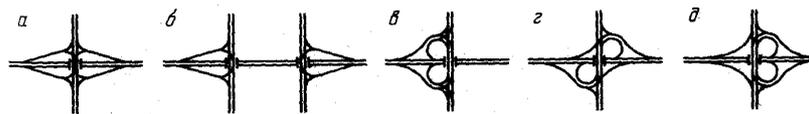


Рисунок 10.4 – Неповні перехрещення в різних рівнях:
 а, б – ромб; в – неповний «лист конюшини»;
 г, д – поліпшений «лист конюшини»

За кількістю рівнів перехрещення розділяють на розв'язки в двох, трьох і чотирьох рівнях. Найпоширеніші розв'язки в двох рівнях. Транспортна розв'язка в трьох рівнях має у 2,5–3,0 рази більшу вартість, ніж розв'язки в двох рівнях.

За схемою організації лівоповоротного руху перехрещення в різних рівнях поділяють на розв'язки з петлеподібними лівоповоротними з'їздами типу «лист конюшини»; напівпрямими та прямими лівоповоротними з'їздами; розв'язки складної конфігурації, на яких може бути більше трьох рівнів (рис. 10.5–10.8).

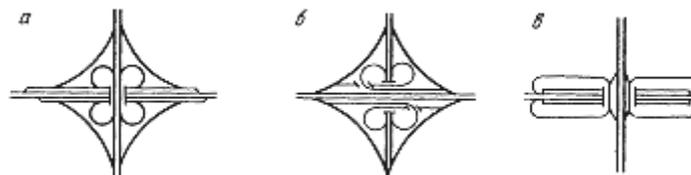


Рисунок 10.5 – Повні перехрещення в різних рівнях:
 а – «лист конюшини»; б – те саме, з перехідно-швидкісними смугами,
 в – обтиснутий «лист конюшини»

Найбільше поширення на автомобільних дорогах і в містах одержали неповні перехрещення. У той же час повні розв'язки типу «листя конюшини» отримали поширення у всьому світі.

Найскладніші перехрещення здатні заплутати будь якого водія. Так, наприклад, 6-рівнева розв'язка під назвою Спагетті, побудована у 1972 році у Бірмінгемі, має 18 можливих напрямків руху.

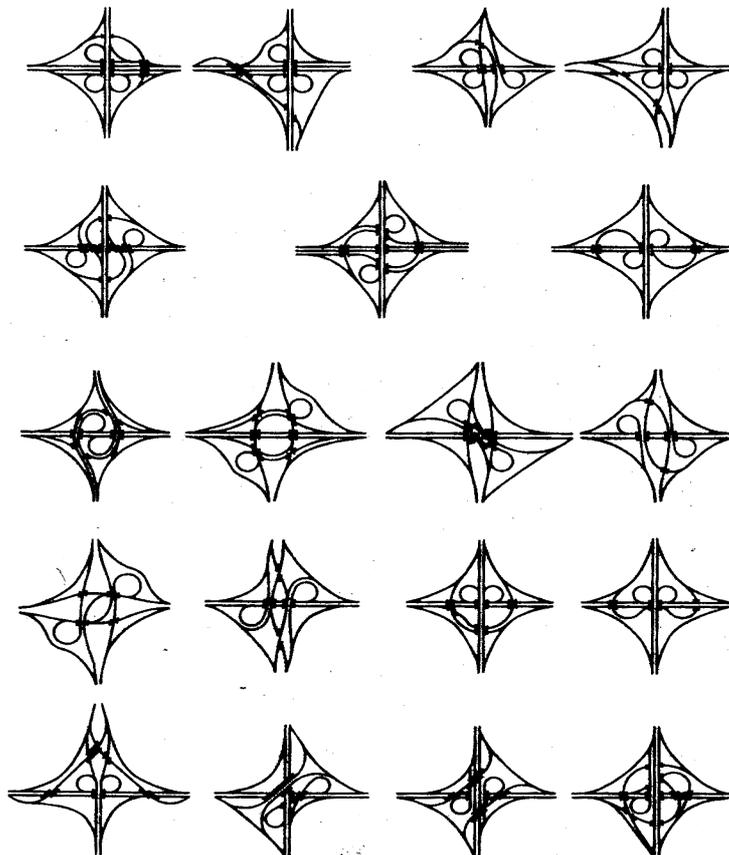


Рисунок 10.6 – Повні перехрещення в різних рівнях із напівпрямими або прямими лівоповоротними з'їздами

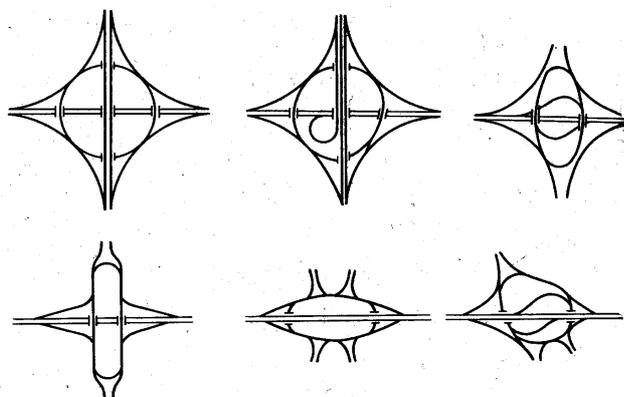


Рисунок 10.7 – Транспортні розв'язки з розподільними кільцями

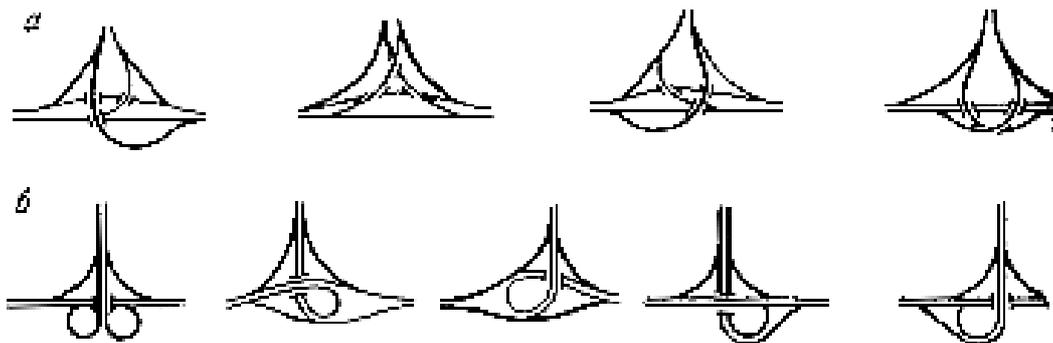


Рисунок 10.8 – Повні примикання:
 а – із прямими лівоповоротними з'їздами; б – типу «труба»

Відомі також розв'язки кільцевого типу, головною особливістю яких є наявність ділянки для перерозподілу транспортних потоків, що повертають ліворуч та праворуч.

10.5 Організація стоянок легкових автомобілів

Серед проблем, пов'язаних з автомобілізацією, найгострішою є проблема забезпечення стоянок автомобілів біля адміністративних, громадських і виробничих будинків. Дуже важливим питанням також є зберігання автомобілів у житлових районах. При рівні автомобілізації 150–250 автомобілів на 1 000 жителів загальна територія, що відводиться під стоянки автомобілів, перевищує загальну площу міських вулиць і доріг.

Найскладнішою ця проблема є в містах зі сформованою забудовою. Світовий досвід автомобілізації показує, що проблему можна вирішити тільки за рахунок території міста, шляхом використання резервів, визначених червоними лініями вулиць або шляхом створення спеціальних позавуличних автостоянок.

Автостоянки – це спеціально обладнані відкриті майданчики на території міста, призначені виключно для постійного або тимчасового зберігання автомобілів та інших мототранспортних засобів. Зазвичай, ці майданчики розташовують поза вуличною мережею. Однак повністю вирішити проблему збереження автомобілів тільки за рахунок таких стоянок не вдається, оскільки для цього необхідні надто великі площі. Тому під розміщення автомобілів, зазвичай, використовують місцеву вулично-дорожню мережу. У центральній частині міста такі вулиці нерідко стають непридатними для двохстороннього руху, оскільки вільною залишається тільки одна смуга. А саме це й призводить до значного зниження швидкості сполучення й тривалих затримок транспорту.

Території, які відводять для зберігання автомобілів за способами збереження та тривалістю перебування на них автомобілів поділяють на кілька типів.

Автостоянки для постійного зберігання автомобілів біля житлових будинків, у житлових кварталах, на міжрайонних територіях. Тривалість збереження перевищує добу.

Автостоянки з великою тривалістю збереження біля підприємств, установ і міських комплексів призначені для розміщення автомобілів, що належать робітникам, службовцям і відвідувачам, термін розміщення – більше восьми годин.

Автостоянки з середньою тривалістю зберігання біля будинків і споруд, які періодично збирають великі маси людей (стадіони, театри, кіноконцертні зали, ресторани, великі торгові центри), передбачають розташування автомобілів протягом 2–4 годин.

Автостоянки, призначені для короточасного розміщення автомобілів біля вокзалів, універсальних магазинів, ринків, спортивних споруд, передбачають збереження автомобілів близько двох годин.

Останні два типи автостоянок повинні бути загального користування.

Залежно від кількості місць зберігання розрізняють автостоянки *малої* (до 50 машино-місць), *середньої* (від 50 до 300 машино-місць) та *великої* (понад 300 машино-місць) місткості.

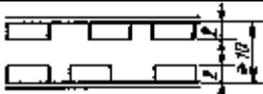
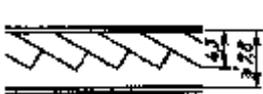
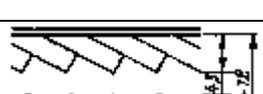
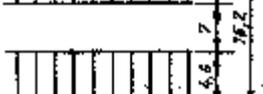
Розміри планувальних елементів позавуличних автомобільних стоянок залежать також від схеми розміщення автомобілів і можуть змінюватися в досить широкому діапазоні. Зазвичай приймають одно- та багаторядне розміщення автомобілів, паралельно перпендикулярно або під кутом до поздовжньої осі проїзду (табл. 10.4). При цьому безпека руху транспорту та пішоходів повинна забезпечуватись не тільки у межах ділянки, а й на прилеглих вулицях та проїздах (шляхом розділення напрямків руху).

На стоянках бажано передбачати однобічний рух і виключати зустрічні потоки, а також потоки, що пересікаються. Кількість в'їздів-виїздів на автостоянках повинна бути не менше двох (при місткості більше 50 машино-місць), один із яких використовується для регулярного руху, а інший – для аварійної евакуації автомобілів. На кожні 200 автомобілів встановлюється один аварійний виїзд.

Мінімальні нормативні відстані від в'їздів-виїздів повинні бути не менше:

- від перехресть магістральних вулиць загальноміського та районного значення – 100 м;
- від перехресть вулиць і проїздів місцевого значення – 35 м;
- від зони зупинки масового пасажирського транспорту – 30 м.

Таблиця 10.4 – Способи розміщення автомобілів на стоянках

Схема розміщення автомобілів (розміри в м)	Тип стоянки, спосіб розміщення автомобілів	Число автомобілів на 100 м смуги стоянки	Площа на одне машино-місце, м ²
	Вуличні стоянки; автомобілі розташовані паралельно тротуару.	18	30,5
	Те саме, по обидві сторони вулиці	36	28,0
	Вуличні й позавуличні стоянки; автомобілі розташовані під кутом 30° до тротуару	21	37,0
	Те саме, по обидві сторони вулиці	42	28,8
	Позавуличні стоянки для постійного збереження автомобілів розташовані під кутом 90° до осі проїзду	45	25,8
	Те саме, по обидві сторони проїзду	90	18,0
	Вуличні стоянки для постійного зберігання; автомобілів під кутом 90° до проїзду із заїздом на тротуар	45	12–15 на проїзній частині й 10–14 на тротуарі

Автостоянки повинні мати тверде покриття (асфальтобетонне, бетонне, гравійне, щебенеve) і ухил, що забезпечує поверхневий сток. Максимальні ухили повинні не перевищувати 1 % у поздовжньому (відносно вісі автомобіля) і 4 % у поперечному напрямку.

Протипожежні відстані для відкритих автостоянок приймаються залежно від ступеня вогнестійкості будівель і споруд.

Загальна потреба в місцях постійного та тимчасового зберігання автомобілів і вимоги щодо їхнього розміщення визначається згідно з ДБН, Правилами забудови населених пунктів, Санітарним законодавством та іншими діючими нормативними документами.

Біля закладів культурно-побутового обслуговування, підприємств торгівлі та відпочинку, окремих будинків і споруд масового відвідування потрібно виділяти машино-місця для автотранспортних засобів водіїв з обмеженими можливостями.

Стоянки місткістю понад 50 автомобілів повинні обладнуватись КПП, протипожежним інвентарем та контейнерами-сміттєзбірниками.

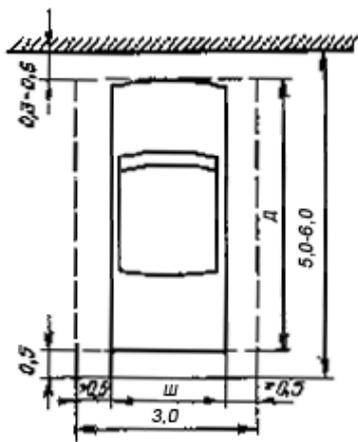


Рисунок 10.9 – Розміри майданчика для збереження автомобіля, м;

Д і Ш – габаритні довжина та ширина розрахункового автомобіля

Планувальні характеристики автомобільних стоянок (розміри майданчика, ширина проїздів, радіуси поворотів, зони для маневрування) визначаються схемою розміщення автомобілів. Розміщення одного автомобіля повинно також дозволяти вільний прохід з усіх боків. Для цього ширина одного місця має бути на 0,5 м більше відповідних розмірів автомобіля, у такому разі відстань між автомобілями становить 1,0 м (рис. 10.9).

При проектуванні автостоянок виходять із таких нормативних параметрів:

- розміри одного машино-місця для зберігання середніх автомобілів – 2,5 м × 5,3 м (для тимчасових автостоянок допускаються розміри 2,3 м × 5,0 м);
- мінімально припустимі зазори становлять 0,5 м;
- мінімальна ширина проїздів – 6 м (для двобічного) або 3 м (для однобічного руху);
- радіуси заокруглення бортового каменю – не менше ніж 6 м.

Характеристикою автомобільних стоянок може бути кількість автомобілів на 100 м смуги стоянки або загальна площа на одне машино-місце.

В інших країнах норми на проектування передбачають спеціальні смуги для стоянок автомобілів. Ширина цих смуг менше, ніж для руху й залежно від типу автомобілів, становить 2,5–3,0 м.

Практика експлуатації автомобільних стоянок свідчить, що для короткочасного збереження автомобілів найдоцільнішим кутом розміщення вважається кут у межах 0° – 30° , для постійного збереження – 30° – 90° .

Розміщення автомобільної стоянки на вулиці залежить від її ширини й інтенсивності руху. При інтенсивності до 100 авт/год ширина проїзної частини має перевищувати 6 м. Ширина проїзної частини 6–9 м допускає однорядний

рух зі швидкістю 25–30 км/год. При ширині понад 9 м можливий рух у два ряди. Стоянки найдоцільніше влаштовувати на місцевих вулицях і під'їздах до магістральних вулиць. На проїзній частині магістральних вулиць такі стоянки знижують пропускну здатність і значно підвищують небезпеку руху.

Принцип розміщення позавуличних автомобільних стоянок залежить від щільності забудови міської території, розвитку громадського пасажирського транспорту, розташування й потужності зон відвідування та місць прикладання праці.

10.6 Типи гаражів та вимоги щодо їхнього розміщення

Згідно з визначенням *гаражами* – називаються будинки (споруди) або комплекс будинків (споруд) із приміщеннями для постійного або тимчасового зберігання, а також дрібного технічного обслуговування автомобілів та інших мототранспортних засобів.

Оскільки в умовах сучасного міста існує значний дефіцит території, додаткову площу потрібно отримувати за рахунок підземного простору. Саме тому в умовах багатоповерхової житлової забудови основним типом гаража вважають багатоповерховий гараж із частково заглибленим першим поверхом або декількома вбудовано-прибудованими підземними поверхами. Будівництво окремо розташованих багатоповерхових наземних, підземних та напівпідземних гаражів не знімає більшість проблем, пов'язаних саме з їхнім розташуванням відносно наявних будівель.

Підземні гаражі, а також гаражі в цокольних і підвальних поверхах допускається розміщувати:

- під громадськими будинками (крім будинків охорони здоров'я, фізкультури, соцзабезпечення, загальноосвітніх шкіл, дитячих дошкільних закладів, дитячих будинків, закладів культури, мистецтв, громадського харчування);
- під житловими будинками (тільки для легкових автомобілів, що належать громадянам);
- під виробничими будинками (за дотриманням нормативних вимог щодо пожежної безпеки);
- під проїздами, дорогами, площами, газонами та іншими незабудованими ділянками (за відповідного обґрунтування).

Основні типи гаражів наведені на рисунку 10.10.

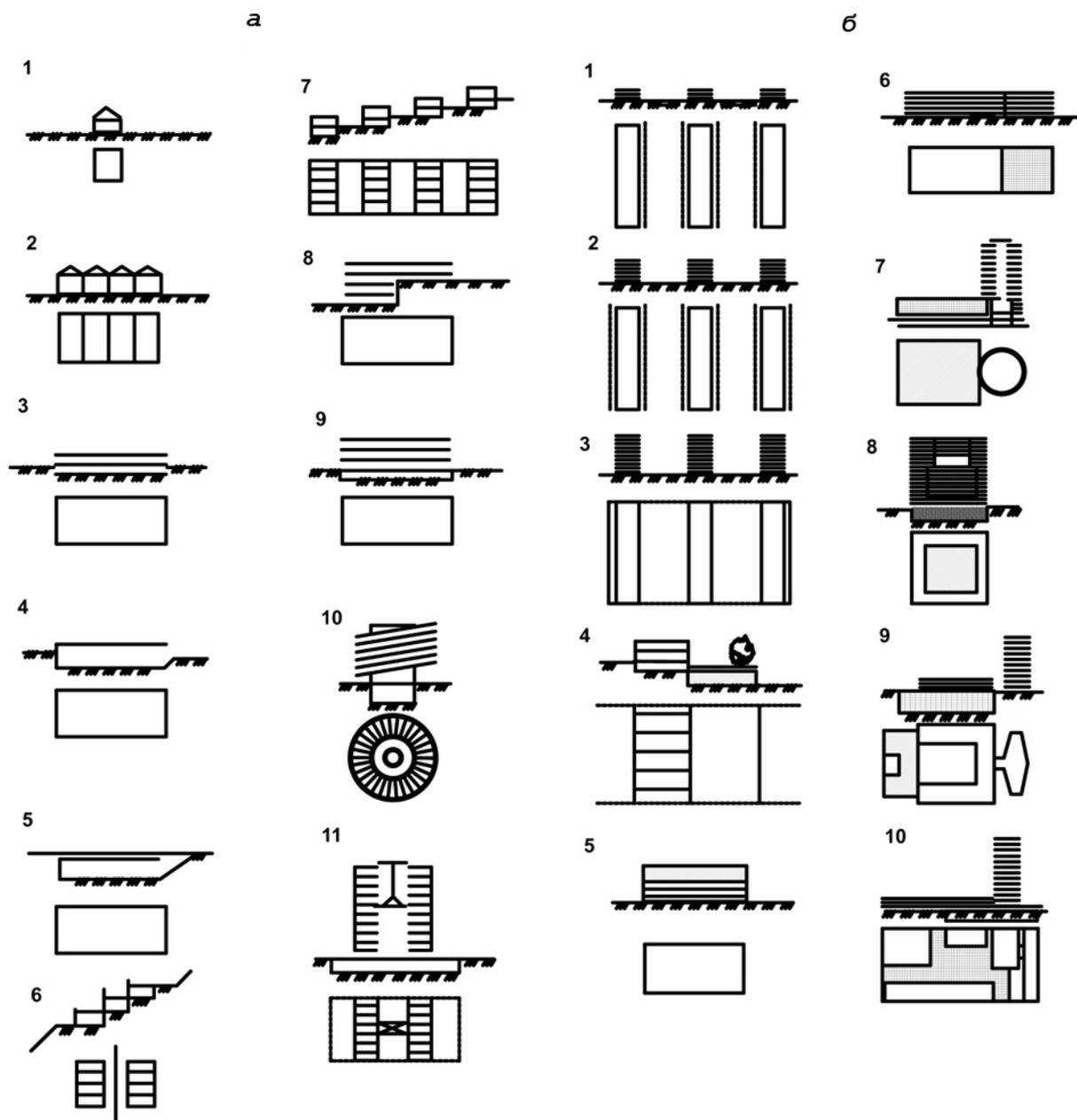


Рисунок 10.10 – Основні типи гаражів:

а – окремо розташовані:

1,2 – окремі бокси та блоки боксів; 3 – наземно-підземні;

4,5 – напівпідземні та підземні; 6 – одноповерхові терасового типу;

7 – двоповерхові терасового типу; 8 – не перепадах рельєфу;

9 – багатоповерхові рампового типу; 10 – багатоповерхові з похилими підлогами;

11 – механізовані, автоматизовані;

б – вбудовані й прибудовані:

1 – між будинками; 2 – під будинками в їх межах; 3 – під будинками та між ними;

4 – на перепадах рельєфу; 5 – у верхніх поверхах або на покритті;

6,7 – у прибудованих об'ємах; 8 – у внутрішньому дворіку;

9,10 – у підземних і напівпідземних рівнях

Габаритні розміри та характеристики найбільш поширених марок легкових автомобілів представлені в таблиці 10.5.

Таблиця 10.5 – Основні габаритні характеристики легкових автомобілів і мікроавтобусів

Клас автомобіля	Типові моделі-представники	Габаритні розміри, мм			Мінімальний зовнішній габаритний радіус, мм
		довжина	ширина	висота	
Легкові – особливо малий клас	«Ока», «Таврія», Nissan Micra»	3 800	$\frac{1\ 400}{1\ 600}$	1 450	5 500
Легкові – малий клас	«Жигулі», «Москвич», Ford Escort, Volkswagen Polo та ін.	4 400	$\frac{1\ 500}{1\ 700}$	1 500	5 500
Легкові – середній клас	«Волга», Audi, BMW, Mercedes-Benz(3200,3320)	4 950	$\frac{1\ 800}{1\ 950}$	1 500	6 200
Мікроавтобуси особливо малого класу	«РАФ», «УАЗ», «ГАЗель», «Богдан А06921», Volkswagen Transporter, Mercedes-Benz Vito	$\frac{4\ 500}{6\ 000}$	$\frac{2\ 000}{2\ 100}$	2 200	6 900

Залежно від кількості машино-місць гаражі, як і стоянки також можуть бути малої, середньої та великої місткості.

Місткість, об'ємно-планувальні рішення гаражів визначаються габаритами автомобілів, способом їх розміщення відносно внутрішніх проїздів і схемою організації руху. Кути розміщення та кількість рядів зберігання зображені на рисунку 10.11.

Великий вплив на об'ємно-планувальне рішення гаражів має розташування евакуаційних виходів і організація в'їздів-виїздів. У багатоповерхових гаражах переміщення автомобілів по вертикалі здійснюється переважно за допомогою рамп (пандусів) або похилих міжповерхових покриттів.

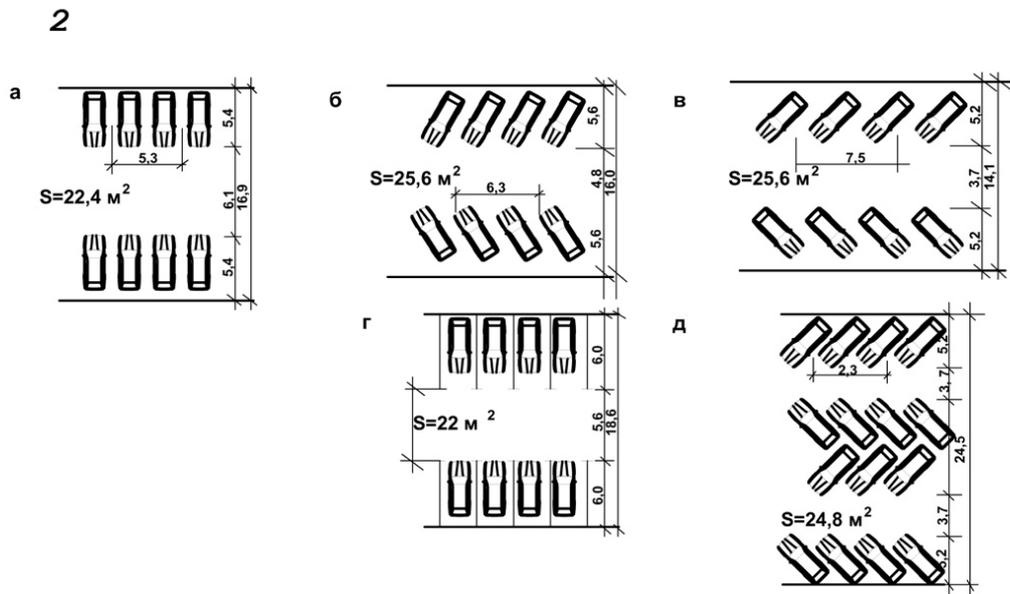
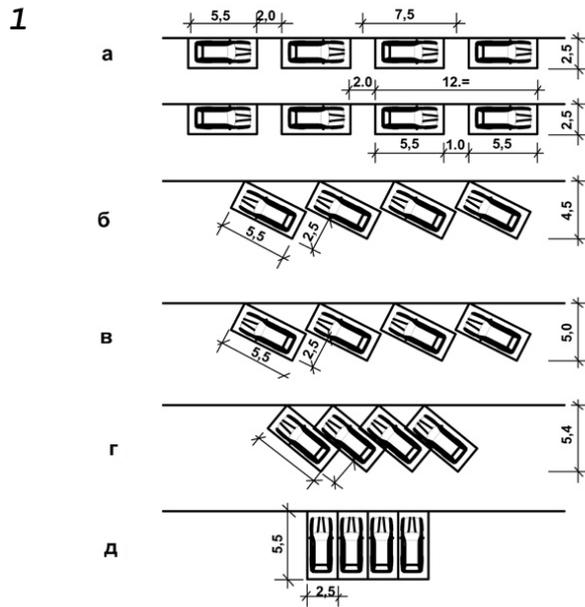


Рисунок 10.11 - Схеми розміщення автомобілів:

1 - на відкритих стоянках:

під кутом а - 0°; б - 30°; в - 45°; г - 60°; д - 90°

2 - в гаражах:

під кутом а - 90°; б - 60°; в - 45°; г - 90° (бокси в закритому приміщенні);

д - 45° з двома проїздами

Найпоширенішими типами рамп вважаються вбудовані та прибудовані рампи (рис. 10.12), при проектуванні яких необхідно дотримуватись таких вимог:

– поздовжній ухил закритих прямолінійних рамп по осі смуги руху повинен бути не більше 18 %, криволінійних рамп – не більше 13 %, поздовжній ухил відкритих, не захищених від атмосферних опадів, рамп – не більше 10 %;

- поперечний ухил віражів криволінійних і прямолінійних рамп повинен бути не більше 6 %;
- сполучення рамп із горизонтальними ділянками повинне бути плавним;
- по обидва боки проїзної частини рамп повинні передбачатись колеса відбійні пристрої;
- на рампах із пішохідним рухом з однієї сторони повинен передбачатись тротуар завширшки не менше ніж 0,8 м;
- покриття рамп і пішохідних доріжок повинне виключати ковзання;
- похилі міжповерхові покриття повинні мати ухил не більше 6 %.

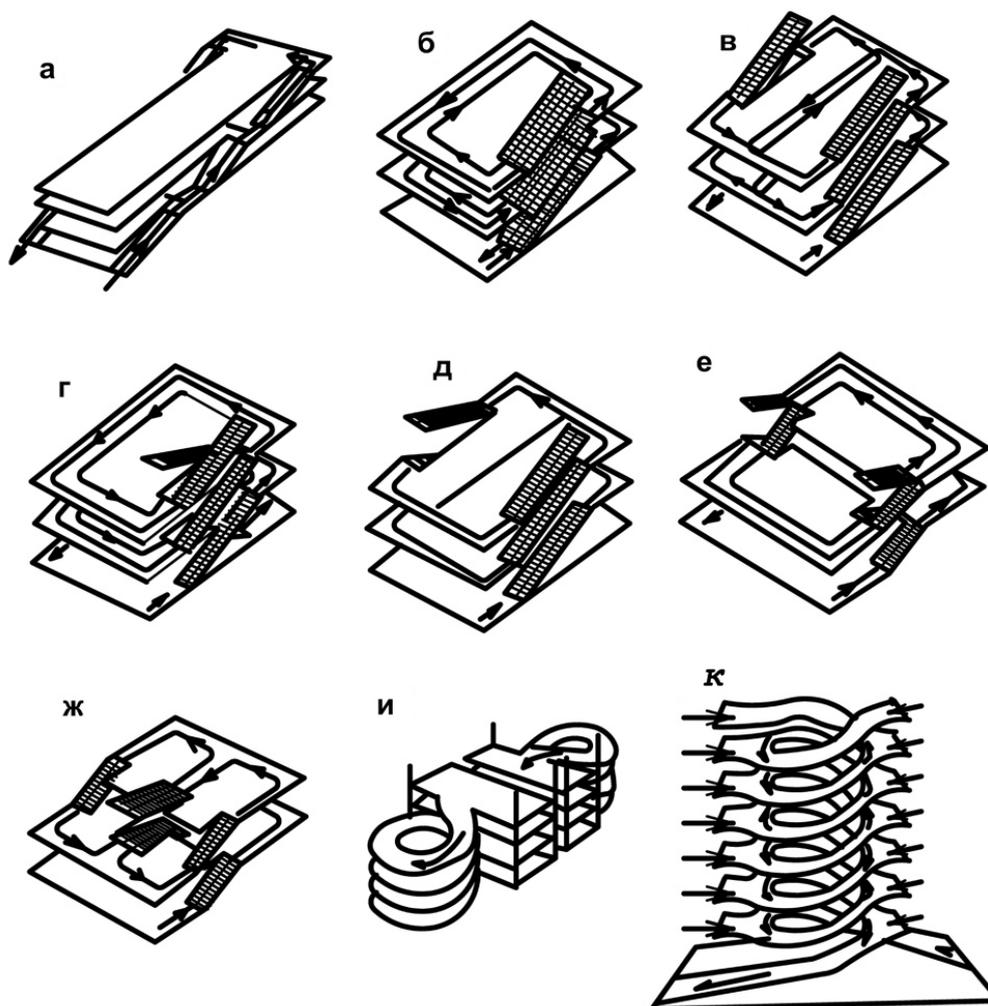


Рисунок 10.12 - Найпоширеніші типи рамп:

- а – прибудовані прямолінійні односмугові рампи;
- б – вбудовані прямолінійні двосмугові рампи;
- в – те саме, односмугові рампи;
- г – те саме, рампи, що перехрещуються;
- д – прямолінійні односмугові рампи;
- е – односмугові напіврампи;
- ж – те саме, комбіновані;
- и – прибудовані криволінійні односмугові рампи;
- к – односмугова еліптична рампа

Мінімальні розміри місць зберігання автомобілів у гаражах потрібно приймати: довжина місця стоянки – 5,0 м, ширина – 2,5 м (для інвалідів, які користуються кріслами-колясками, – 3,5 м) [13].

Гарні перспективи має автоматизація збереження автомобілів у містах. Вона передбачає заміну звичайних гаражних будівель на автоматизовані багаторівневі гаражі, в яких процес в'їзду (виїзду) кожного автомобіля на місце для паркування відбувається без участі водія, а його вертикальне переміщення відбувається з використанням спеціальних підйомників.

Запитання для самоконтролю

1. Для чого передбачені магістральні вулиці у великих і значних містах?
2. Які вимоги ставляють до магістральних вулиць?
3. Які перехрещення є найзручнішими для організації руху?
4. За яким принципом класифікуються перехрещення в різних рівнях?
5. За яким принципом класифікуються автомобільні стоянки?
6. Чим гаражі відрізняються від стоянок?

11 ПРОПУСКНА СПРОМОЖНІСТЬ МІСЬКОЇ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ

11.1 Пропускна спроможність однієї смуги руху та її фізична суть

Загальновідоме визначення пропускної спроможності (рідше здатності) дороги, як максимальної кількості автомобілів, що можуть проїхати через її поперечний переріз в одиницю часу [5]. Оскільки транспортний потік рухається в кілька рядів, найбільш універсальним показником є *пропускна спроможність смуги руху*. Її чисельне значення знаходять зі співвідношення основних взаємозалежних змінних транспортного потоку:

$$N = V \cdot Q, \quad (11.1)$$

де N – інтенсивність руху, авт/год;
 V – швидкість руху, км/год;
 Q – щільність транспортного потоку, авт/км.

Узагальнений аналіз праць фахівців, які працюють у сфері теорії транспортного потоку, дає змогу представити характер зв'язку між трьома основними характеристиками транспортного потоку у графічному вигляді, як зображено на рисунку 11.1 [6].

Місця перетину кривих з осями координат, а також місця зміни кривизни дозволяють визначити граничні й оптимальні значення швидкості V , щільності Q та інтенсивності руху N . Згідно з графіком, пропускна спроможність P , як максимальна інтенсивність N_{max} , відповідає виразу:

$$P = N_{max} = V_{opt} \cdot Q_{opt}, \quad (11.2)$$

де V_{opt} ; Q_{opt} – оптимальні значення відповідно швидкості та щільності транспортного потоку.

Пропускна спроможність залежить від ділянки вулично-дорожньої мережі. Її можна визначати на кожній ділянці окремо. Зокрема, на *перегоні поміж*

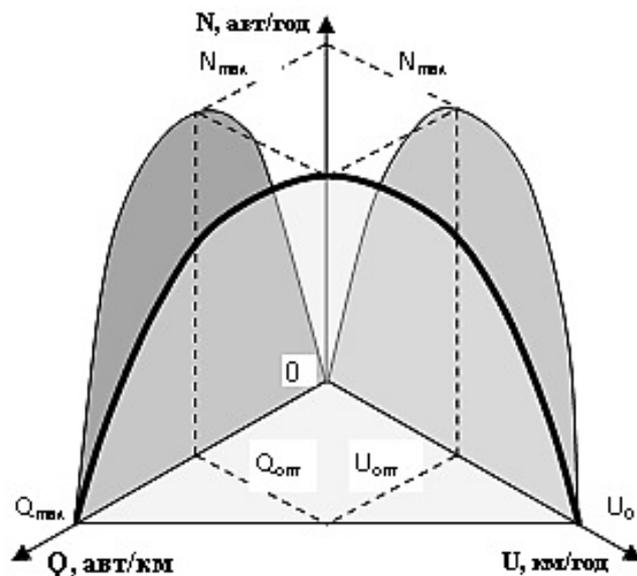


Рисунок 11.1 – Взаємозалежність основних характеристик транспортного потоку

перехрестями пропускна спроможність однієї смуги руху (P) через динамічний габарит і розрахункову швидкість автомобіля визначається за формулою:

$$P = \frac{3\,600}{L} \cdot V_p, \quad (11.3)$$

де V_p – розрахункова швидкість руху, м/с;
 L – динамічний габарит, який має вигляд:

$$L = l_a + \alpha \cdot V_p + \gamma \cdot V_p^2 + l_b, \quad (11.4)$$

де l_a – довжина розрахункового автомобілю;
 l_b – відстань безпеки поміж автомобілями (3–5 м);
 α – час реакції, що витрачається водієм на усвідомлення необхідності гальмування (0,5–1,5 с);
 γ – коефіцієнт гальмування, який відповідає співвідношенню:

$$\gamma = \frac{1}{2g \cdot (\varphi \pm i)}, \quad (11.5)$$

де g – прискорення сили тяжіння;
 φ – коефіцієнт поздовжнього зчеплення колеса автомобіля з поверхнею покриття, приймається залежно від стану поверхні покриття й становить для:

сухого чистого	0,5–0,7,
вологого	0,3–0,5,
вологого забрудненого	0,2–0,3,
вкритого ожеледдю	0,1–0,2.

Через основні характеристики транспортного потоку, а саме через швидкість вільного руху V_0 і максимальну щільність транспортного потоку Q_{\max} , пропускна спроможність P на перегоні може визначатись за формулою:

$$P = \frac{1}{4} \cdot \beta_{\text{пер}} \cdot V_0 \cdot Q_{\max}, \quad (11.6)$$

де V_0 – швидкість вільного руху автомобіля, коли йому не заважають інші учасники дорожнього руху;
 Q_{\max} – щільність потоку в умовах, близьких до затору, авт/км;
 $\beta_{\text{пер}}$ – узагальнений коефіцієнт зниження пропускної спроможності на перегоні, що визначається, як:

$$\beta_{пер} = \left(\frac{V_{0пер}}{V_0} \right)^2, \quad (11.7)$$

де $V_{0пер}$ – середня швидкість вільного руху автомобіля на перегоні з урахуванням уповільнення транспортних засобів на планувальних елементах, при незадовільній видимості на поворотах, при малих радіусах повороту, звуженні проїзної частини, перетинанні трамвайних і залізничних колій тощо, км/год.

Максимальна щільність потоку може бути визначена через довжину розрахункового легкового автомобіля:

$$Q_{max} = \frac{1\,000}{\frac{l_a}{k_{np}} + l_{\sigma}}, \quad (11.8)$$

де l_a – довжина розрахункового легкового автомобіля, м;

l_{σ} – відстань безпеки, коли транспортний потік стоїть або рухається дуже повільно, з характерними короткочасними зупинками;

k_{np} – середньозважений коефіцієнт приведення, що розраховується за даними складу транспортного потоку.

На перехрещеннях вулиць і доріг значення пропускної спроможності залежить від категорії доріг, що перехрещуються. Безпосередньо на перехресті пропускна спроможність однієї смуги руху P_{nx} знижується внаслідок різних затримок. Такі втрати враховуються за допомогою *поправочних коефіцієнтів*.

Для смуг прямого руху та у випадках, коли на перехресті немає відчутних поворотних потоків, пропускну спроможність можна визначити за формулою

$$P_{nx} = \delta \cdot P, \quad (11.9)$$

де поправочний коефіцієнт δ буде враховувати умови руху й визначатись, як

$$\delta = \frac{\frac{l_{nx}}{V_p}}{\frac{l_{nx}}{V_p} + \left(\frac{V_p}{2 \cdot a} + \frac{V_p}{2 \cdot b} + \Delta \right) \cdot P(\Delta)}, \quad (11.10)$$

де l_0 – відстань поміж перехрестями, яку приймають 600–800 м;

a – прискорення при розгоні, зазвичай для швидкості 30–40 км/год приймають 0,8–1,2 м/с²;

b – уповільнення при гальмуванні, приймають в межах 0,6–1,5 м/с²;

Δ – середня затримка на світлофорі;

$P(\Delta)$ – імовірність затримки на світлофорі;

$$\Delta = \frac{t_u + 2 \cdot t_{жс}}{2}, \quad (11.11)$$

$$P(\Delta) = \frac{t_u}{T_u} = \frac{t_u}{t_3 + 2 \cdot t_{жс} + t_u}, \quad (11.12)$$

у яких T_u – тривалість світлофорного циклу, с;

t_3 $t_ж$ $t_ч$ – тривалість, відповідно, зеленого, жовтого й червоного сигналу світлофора, с.

Через поправочний коефіцієнт $\beta_{пх}$, що враховує загальне зниження швидкості автомобіля під час проходження перехрестя

$$\beta_{пх} = \left(\frac{V_{0пх}}{V_0} \right)^2, \quad (11.13)$$

де $V_{0пх}$ – швидкість, якої вимагають умови проїзду перехрестя (залежить від смуги та напрямку руху, стану покриття, наявності трамвайних колій, видимості; імовірності несподіваної появи на перехресті транспортних засобів або пішоходів, та інших факторів), км/год;

Та з імовірністю проїзду на зелений сигнал світлофора $P(\Delta_3)$ для регульованих перехресть:

$$P(\Delta_3) = 1 - \frac{t_u}{T_u}, \quad (11.14)$$

пропускна спроможність смуги руху на перехресті $P_{пх}$ може бути визначена, як

$$P_{пх} = \frac{1}{4} \cdot \left(1 - \frac{t_u}{T_u} \right) \cdot \frac{V_{0пх}^2}{V_0} \cdot Q_{max}. \quad (11.15)$$

Ще одним способом розрахунку пропускної спроможності смуги руху на перехрещенні міських магістралей може бути формула, яка враховує інтервали руху та швидкість проходження перехрестя

$$P_{nx} = \frac{3\,600}{t_{nx}} \cdot \frac{\left(t_3 - \frac{V_{nx}}{2 \cdot a}\right)}{T_{\psi}}, \quad (11.16)$$

де t_{nx} – інтервал, з яким автомобілі перетинають «стоп-лінію» (приймається 2–3 с);

V_{nx} – середня швидкість проходження перехрещення (знаходиться в діапазоні 18–30 км/год або 5–8,3 м/с).

11. 2 Пропускна спроможність багатосмугової проїзної частини

Кожна із смуг, що входять до складу проїзної частини, як правило, має різну пропускну спроможність. Вона залежить, як від умов руху, так і від складу транспортного потоку. Наприклад, для різних транспортних засобів пропускна спроможність смуги руху може бути різною в умовах безперервного і регульованого руху (табл. 4.4) [7].

Таблиця 4.4 – Значення пропускної спроможності залежно від складу транспортного потоку і умов руху

Тип транспортних засобів	Коефіцієнт приведення	Пропускна спроможність однієї смуги, авт/год	
		безперервний рух	регульований рух
Легкові	1,0	1 000 – 1 500	500
Вантажні	1,5 – 3,5	600 – 1 000	350
Автобуси	2,5 – 3,5	200 – 300	100 – 150
Тролейбуси	3,0 – 3,5	100 – 130	60 – 90

Пропускна спроможність автомобільних доріг проїзної частини з декількома смугами повинна визначатися за напрямками, простим сумуванням пропускних спроможностей всіх смуг:

$$P = \sum_{i=1}^n \beta_i \cdot P_i, \quad (11.17)$$

де β_i – узагальнений коефіцієнт зниження пропускної здатності для відповідної смуги;

P_i – пропускна здатність окремої смуги руху.

На перегонах міських вулиць і доріг ефективність використання проїзної частини здебільшого залежить від організації дорожнього руху. У випадку безперешкодного руху за всіма смугами, найбільш завантаженою може бути перша від бортового каменю смуга. Але таке явище спостерігається не часто, оскільки уздовж бордюру завжди можна спостерігати хоча б декілька нерухомих автомобілів (особливо в центральній частині міста). Через це транспортний потік зміщується у бік осі вулиці, перевантажуючи середні смуги (рис. 11.2).

При недостатній кількості смуг, особливо на поворотних напрямках, спостерігається різке падіння пропускної спроможності та утворення черг. Тому в районі перехрестя необхідні додаткові смуги руху. Оптимальними можуть бути три смуги (по одній для кожного напрямку). Але ефективність розширення проїзної частини не завжди виправдана, оскільки вона визначається інтенсивністю руху на поперечних напрямках.

У підсумку, пропускна спроможність вулиці визначається найменшою пропускною спроможністю її перехрещень. І якщо дані обстежень чи розрахунків доводять необхідність більшої кількості смуг, то проїзна частина потребує реконструкції. В окремих випадках розглядається можливість спорудження транспортної розв'язки у різних рівнях.

11. 3 Пропускна спроможність і ефективність роботи мережі вулиць і доріг

Пропускна спроможність міської вулично-дорожньої мережі є одним з основних показників, що дає змогу оцінити транспортно-експлуатаційні якості самої мережі. Вона визначається пропускною спроможністю основних напрямків на їхніх в'їздах і виїздах. Кожен із напрямків – це окремий елемент мережі. Їх оцінка повинна проводитися по кожному напрямку окремо. Для успішної роботи одного елемента вулично-дорожньої мережі необхідно виключити ділянки з меншою пропускною спроможністю, ніж на в'їздах-виїздах. У противному разі напрямок буде працювати не ефективно, а на «вузьких» ділянках будуть спостерігатися систематичні затори.

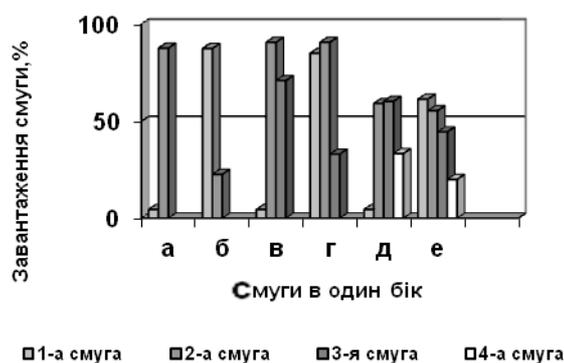


Рисунок 11.2 – Завантаження проїзної частини в години пік, коли на крайній правій смузі:
а, в, д – стоянка дозволена;
б, г, е – стоянка заборонена

Показником якості роботи цих елементів є непродуктивні витрати часу будь-яким видом транспорту. Загальні витрати часу можуть бути досить великими. Чим менша втрата спостерігається на одній ділянці в різний час доби, тим краще організація руху й вище ступінь надійності вулично-дорожньої мережі.

Однак для визначення критеріїв, що дають змогу оцінити роботу тієї чи іншої ділянки мережі, необхідні широкі дослідження, пов'язані зі значними матеріально-технічними витратами. Найбільш реальним критерієм на сьогодні є тривалість поїздки [3,7].

Для оцінки ефективності роботи вулично-дорожньої мережі рекомендується застосовувати методи імітаційного моделювання з використанням обчислювальної техніки. Загальний час руху потоку може бути поділений на окремі інтервали, за які відбувається просування автомобілів від елемента до елемента, від зони до зони, від перехрещення до перехрещення.

Для оцінки мережі доцільно застосовувати такі характеристики й показники:

- 1) початкову кількість автомобілів у мережі (дорівнює числу автомобілів на в'їзді мінус число на виїзді з мережі);
- 2) зростання кількості автомобілів у мережі (на в'їзді в ділянку);
- 3) зниження кількості автомобілів у мережі (на виїзді з ділянки);
- 4) кількість автомобілів у мережі (п. 1 + п. 2 – п. 3);
- 5) кількість автомобілів, які користуються мережею ((п. 2 + п. 3)/п. 4);
- 6) середню відстань, яку долають автомобілі (середній пробіг автомобіля, віднесений до кількості з п. 5);
- 7) середню затримку на один автомобіль (середньозважена затримка кожного автомобіля в мережі, віднесена до кількості з п. 5);
- 8) середню швидкість руху в мережі з урахуванням усіх затримок кожного автомобіля на всіх ділянках мережі.

Запитання для самоконтролю

1. Що таке пропускна здатність смуги руху?
2. У яких випадках максимальна інтенсивність руху відповідатиме пропускній здатності?
3. Для чого необхідно розраховувати пропускну здатність смуги руху?
4. Чим визначається пропускна здатність ділянки міської вулиці?
5. Як оцінити ефективність роботи міської вулично-дорожньої мережі?

12 ПРОЕКТУВАННЯ ПЛАНУВАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ВУЛИЦЬ І ДОРІГ

12.1 Основні принципи проектування планувальних елементів вулиць і доріг

Міська магістральна вулиця забезпечує рух пішоходів, транзитних і місцевих автомобілів, громадського пасажирського транспорту. Крім цього, уздовж червоних ліній вулиці розташовані будинки, в яких живуть і працюють люди. Усе це вимагає розміщення в перерізі вулиці низки планувальних елементів, кожний з яких повинен виконувати власну функцію.

Ширина вулиць у червоних лініях визначається їхньою категорією та функціональним призначенням і встановлюється розрахунком відповідно до інтенсивності руху пішоходів і міських транспортних засобів. Розраховують ширину тротуарів, пішохідних доріжок, а також проїзних частин. Ширину технічних, розподільчих смуг і смуг зелених насаджень приймають відповідно до діючих нормативів з урахуванням рельєфу місцевості, вимог безпеки руху і захисту навколишнього середовища.

Рекомендується така ширина вулиць у червоних лініях, м [3]:

Магістральні вулиці:

Загальноміського значення безперервного руху.....	80
Те саме, регульованого руху.....	60
Районного значення.....	40

Вулиці й дороги місцевого значення:

Вулиці в житловій /багатоповерховій/ забудові.....	25
Те саме, одноповерхова забудова.....	15
Промислові дороги і вулиці.....	15–25
Паркові дороги.....	15

Ширина магістральних вулиць і доріг у червоних лініях може бути збільшена для прокладання інженерних мереж під окремою (технічною) смугою, а також для ліній позавуличного підземного транспорту неглибокого закладання в містах із населенням понад 1 млн жителів.

Така ширина вулиць достатня для розміщення всіх планувальних елементів перехрещень в одному рівні. Для розміщення транспортних розв'язок у різних рівнях потрібна більша ширина (понад 80 м). При будівництві таких розв'язок передбачають відповідне розширення червоних ліній вулиці вздовж всієї розв'язки, а також віднесення майбутньої забудови вглиб кварталу. Найповніше планувальні елементи представлені на загальноміських магістральних вулицях (рис. 12.1).

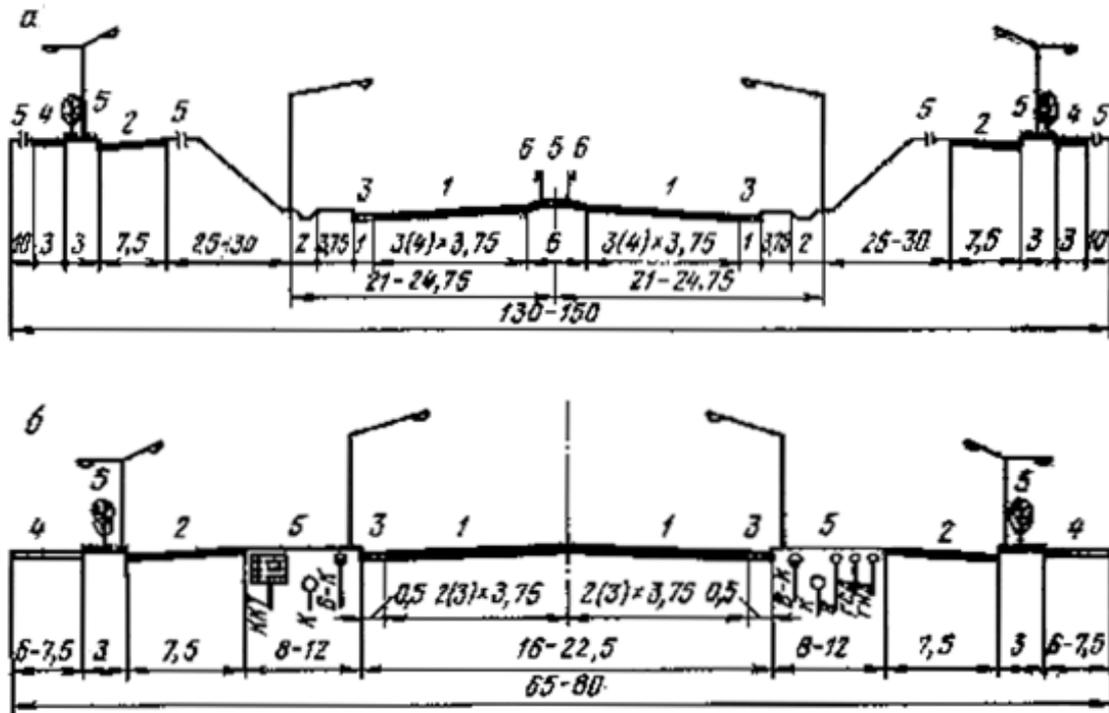


Рисунок 12.1 – Поперечний профіль загальноміської магістральної вулиці (розміри в метрах):

а – безперервного руху; б – регульованого руху;

1 – основна проїзна частина; 2 – бокові (місцеві) проїзди; 3 – крайні смуги; 4 – тротуари; 5 – смуги зелених насаджень, розподільчі смуги; б – пішохідні огороження; Т – телефонні кабелі; В – водопровід; К – каналізація; КЗ – кабелі зв'язку; КО – кабелі освітлення; ГНТ – газопровід низького тиску; ГСТ – газопровід середнього тиску; КЕТ – колектор електричних і телефонних мереж

Основна проїзна частина вулиці загальноміського значення призначена передусім для транзитного транспортного потоку. Проїзні частини повинні мати 3–4 смуги руху, відокремлені центральною розподільчою смугою. З правого боку проїзна частина обмежується бортовим каменем.

Для руху громадського транспорту, а також місцевого руху на загальноміських магістральних вулицях влаштовують додаткові проїзди. Якщо ними відбувається рух громадського транспорту, то їх називають *бічними проїздами* при цьому вони повинні мати не менше двох смуг руху в кожному напрямку. Якщо на цих смугах передбачений тільки місцевий рух, то вони називаються *місцевими проїздами*, а їхня проїзна частина повинна складатись з однієї-двох смуг руху.

Від бокових (місцевих) проїздів основна проїжджа частина також відокремлюється розподільчою смугою. Ця смуга (залежно від її ширини) може ви-

конувати функцію озеленення вулиці (при ширині 4 м і більше) або бульвару (при ширині понад 8 м).

Тротуар призначається для руху пішоходів. Його ширина визначається інтенсивністю руху пішоходів і наявністю зупинок пасажирського транспорту. Норми на проектування міських вулиць допускають розміщення смуг зелених насаджень між тротуаром і місцевим проїздом. Але досвід експлуатації свідчить, що під час дощу такі смуги забруднюють ґрунтом проїзну частину й тротуар, а в суху погоду стають джерелом пилу. Через це на них рекомендується застосовувати однорядну посадку дерев, місце посадки яких прикривати декоративними решітками.

Підземні мережі складаються з кабелів і трубопроводів різного призначення. Їх розташовують під елементами поперечного профілю, які допускають перекладання цих мереж. На магістральних вулицях підземні мережі потрібно розташовувати на спеціальних смугах (технічних). Завдяки цьому не тільки полегшується їх експлуатація, але й підвищується безпека дорожнього руху.

Опори освітлення та дорожні огороження розташовують на розподільчих смугах чи смугах зелених насаджень.

За наявності трамвайного руху під земляне полотно найчастіше виділяють один із місцевих проїздів (рис. 12.2). Ширину трамвайної смуги приймають: двоколійної на відокремленому полотні 6–9 м; одноколійної – 5 м. Найменшу ширину відокремленого полотна швидкісного трамвая, разом із захисним огороженням, зеленими насадженнями й опорами контактної мережі приймають у межах 10 м.

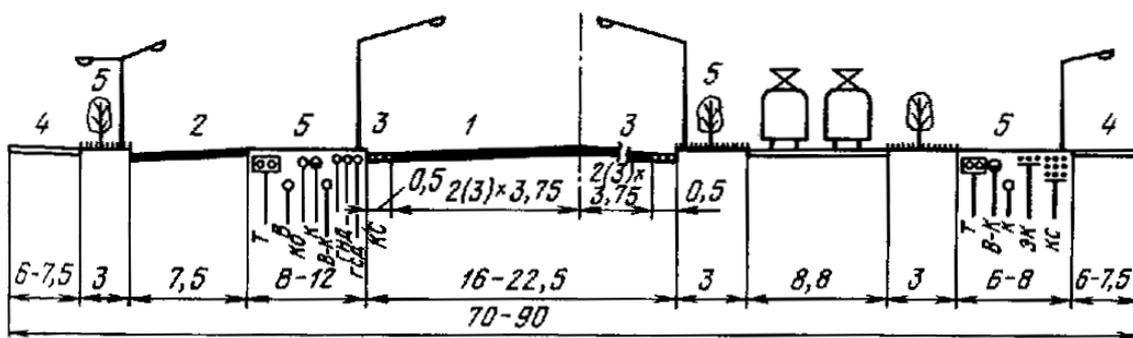


Рисунок 12.2 – Поперечний профіль загальноміської магістральної вулиці з відокремленими трамвайними коліями:
ЭК, Т, КО, КС, К, Т, В – інженерні мережі

Районні магістральні вулиці мають невелику інтенсивність транзитного руху, тому виділяти для трамваїв окрему проїжджу частину не має сенсу (рис. 12.3). Усі транспортні засоби рухаються однією проїзною частиною, а кількість смуг руху може становити 2–4 смуги в одному напрямку.

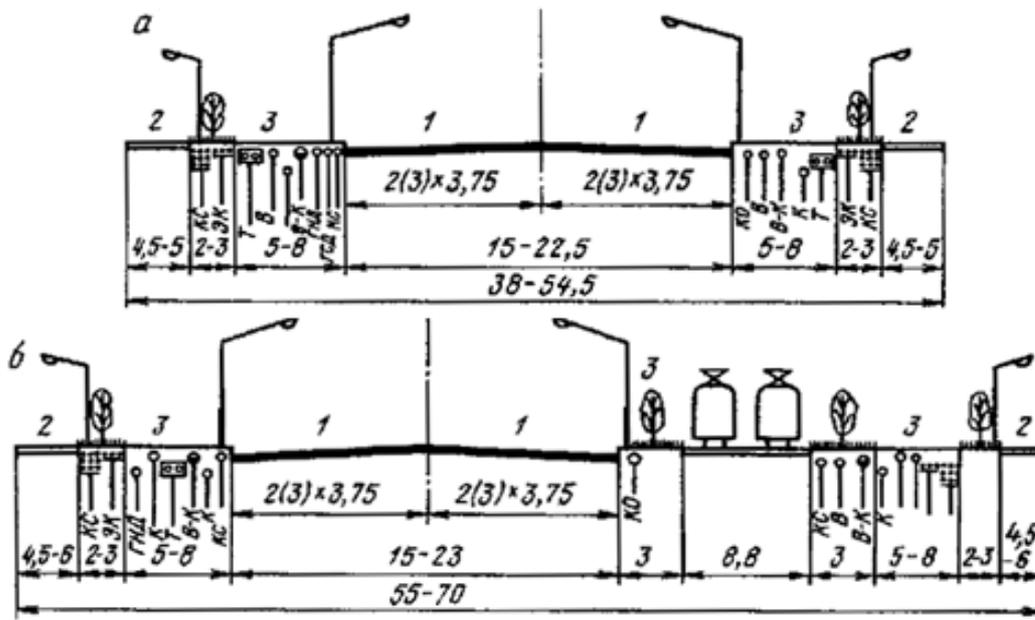


Рисунок 12.3 – Поперечні профілі районної магістральної вулиці:

а – без трамвайного полотна; б – з відокремленим трамвайним полотном;
1 – основна проїзна частина; 2 – тротуари; 3 – смуги зелених насаджень

Розподільча смуга на районних магістральних вулицях влаштовується тільки у разі чотирьох смуг руху в одному напрямку й більше. Її можна виконувати в одному рівні з проїжджою частиною та позначати виключно розміткою.

Розподільчі смуги, що відокремлюють тротуар від проїзної частини на районних магістральних вулицях, повинні бути достатньо широкими, оскільки під ними повинні розташовуватися інженерні мережі. Мінімальна ширина смуг озеленення має бути не менше 4,0 м.

Вулиці, що використовуються переважно для *вантажного руху* мають такий самий поперечний профіль, як і магістральні вулиці районного значення. Особливу роль на них мають зелені насадження. На таких вулицях останні повинні виконуватися в кілька рядів, бо вони не тільки очищають вулицю від викидів, але й за певних умов захищають від шуму.

Поперечний профіль вулиць місцевого значення складається з основної проїзної частини та тротуарів. Кількість смуг руху залежить від наявності громадського транспорту. Їх повинно бути принаймні дві у кожному напрямку (рис. 12.4). Поміж тротуаром і проїзною частиною влаштовують технічну смугу, призначену для розміщення інженерних мереж.

На житлових вулицях і проїздах постійний рух транспортних засобів відсутній, тому проїзна частина на них повинна забезпечувати тільки під'їзд автомобілів до будинків (рис. 12.5). Для цього достатньо двох смуг руху. Якщо уз-

довж таких вулиць передбачені майданчики для збереження автомобілів, які належать мешканцям прилеглої забудови, ширина проїзної частини повинна бути більшою і забезпечувати рух у два ряди.

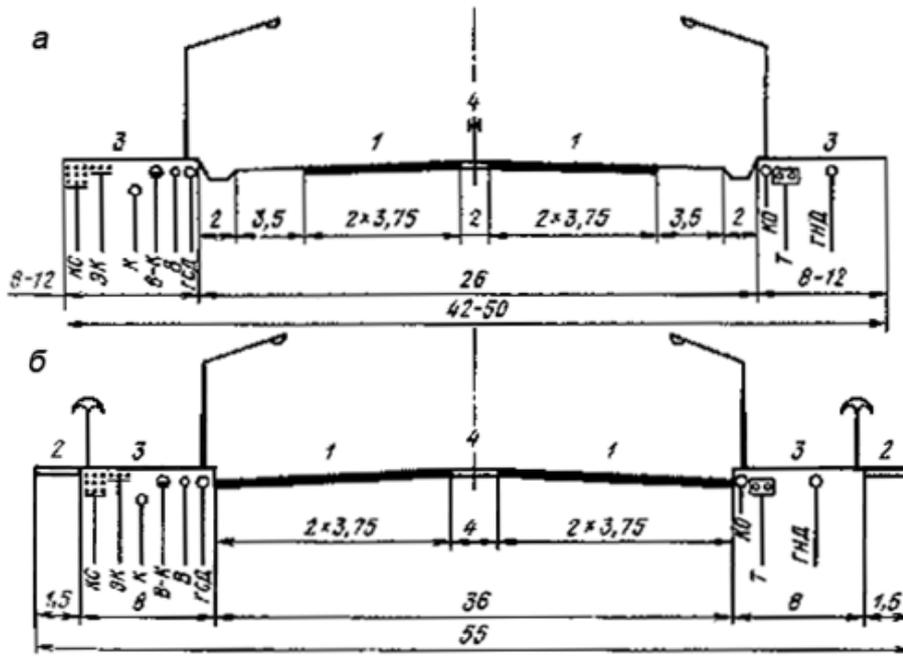


Рисунок 12.4 – Поперечні профілі доріг вантажного руху:

а – поза забудовою; б – у зоні забудови

1 – проїжджа частина; 2 – тротуари; 3 – смуги зелених насаджень; 4 – центральна розподільча смуга

При реконструкції вулично-дорожньої мережі недостатня ширина вулиць у червоних лініях не завжди дає можливість розташувати в її межах усі планувальні елементи, передбачені функціональним призначенням вулиці.

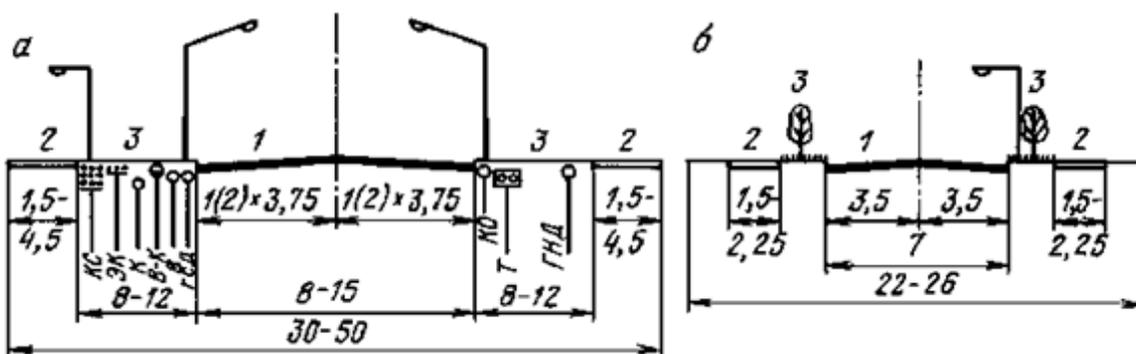


Рисунок 12.5 – Поперечні профілі вулиць місцевого руху:

а – у промислових і складських районах; б - у межах житлової забудови;

1 – проїжджа частина; 2 – тротуари; 3 – газони (технічні смуги)

У цьому разі необхідно забезпечувати мінімальні розміри елементів у такому порядку: тротуари, проїзна частина, центральна розподільча смуга, смуги зелених насаджень.

12.2 Розрахунок ширини проїзної частини

Основним елементом вулиці й дороги є проїзна частина. Вона призначена для руху всіх видів нерейкового транспорту, для зупинок, а в деяких випадках і для стоянок. *Загальна ширина проїзної частини* (м) визначається шириною однієї смуги руху, кількістю смуг, а також шириною запобіжної смуги (рис. 12.6).

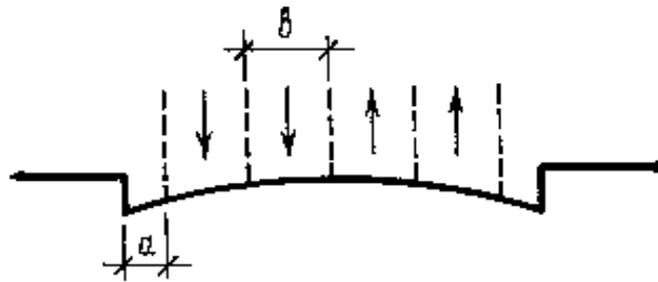


Рисунок 12.6 – Складники загальної ширини проїзної частини

$$B = b \cdot n + 2 \cdot a, \quad (12.1)$$

де b – ширина однієї смуги руху, м;

n – кількість смуг руху;

a – ширина запобіжної смуги між проїзною частиною й бортовим каменем, м.

Ширина однієї смуги руху повинна прийматися для вулиць і доріг усіх категорій, крім житлових вулиць, а також селищних вулиць і доріг не більше 3,75 м. Для житлових вулиць ця величина зменшується до 3,0 м, а для селищних вулиць і доріг – до 3,5 м.

Необхідна *кількість смуг руху* визначається відношенням розрахункової перспективної інтенсивності руху до пропускної здатності однієї смуги проїзної частини.

На підходах до перехресть із регульованим рухом варто передбачати розширення проїзної частини на одну-дві смуги руху на відстані не менше 50 м від стоп-лінії перед світлофором. Розширення допускається здійснювати шляхом зменшення ширини розподільчих смуг або шляхом звуження ширини смуги руху аж до 2,5 м.

Вулично-дорожня мережа більшості історично сформованих міст не відповідає сучасним проектним параметрам. Зокрема, незалежно від категорії ву-

лиці ширина однієї смуги проїзної частини може бути прийнята мінімальною, але у всіх випадках не менше 3,0 м. Кількість смуг проїзної частини в центральній частині міста також мінімальна і, зазвичай, не має можливості для збільшення.

12.3 Розрахунок ширини тротуару

Пішохідний рух у загальному обсязі міських пересувань становить 26–30 %. Його можна підрозділити на організовано регламентований, організовано нерегламентований і прогулянковий. Перший – характерний для переміщень у напрямку промислових підприємств, стадіонів, зупинок масового транспорту, метро, вокзалів і утворює стійкі потоки.

Організовані нерегламентовані потоки характерні для торгових, адміністративних і громадських центрів.

Пішохідний рух характеризується: швидкістю; відстанню; нерівномірністю розподілу потоків по довжині вуличної мережі й за часом; щільністю потоку, яка визначається кількістю пішоходів на 1 м² площі.

Загальна ширина тротуару складається зі смуги руху пішоходів, смуги для розміщення елементів інженерного обладнання та благоустрою, а також резервної смуги (в разі необхідності розширення проїзної частини чи тротуару). Розрахункова ширина тротуарів визначається за максимальним рухом у пікові години. Це особливо важливо для тротуарів, які ведуть до великих підприємств, стадіонів, станцій метро тощо.

Для визначення ширини тротуару за розрахункову смугу приймається умовна смуга шириною 0,75 м. Біля вокзалів, універмагів, виставкових центрів, стадіонів рекомендується робити смугу завширшки 0,9 м.

Загальна ширина тротуару при визначених розмірах пішохідного руху може бути розрахована за формулою

$$S_T = \frac{Q}{N_{II}} \cdot b, \quad (12.2.)$$

де S_T – ширина тротуару, м;

Q – інтенсивність руху пішоходів у пікові години, пішоходів за одну годину;

N_{II} – пропускна здатність однієї смуги, що приймається від 700 до 1 000 пішоходів за одну годину;

b – ширина однієї пішохідної смуги руху, м.

Ширину тротуару, визначеною за формулою (12.2), збільшують до розміру, кратного ширині однієї смуги, при загальній ширині до п'яти смуг і округляють у більший бік кратний 0,5 м.

Ширина тротуару вздовж магістралі має бути не менше 3 м, а ширина резервної смуги – 10 м.

Мінімальна кількість смуг, необхідних для пішохідного руху, передбачається: на основних міських магістралях – 4, на житлових вулицях – 2–4.

Для забезпечення пропускнув здатності тротуарів у місцях розміщення найбільш відвідуваних громадських будинків рекомендується влаштовувати місцеві розширення шляхом відступу забудови від червоної лінії, а також шляхом використання смуг зелених насаджень.

12.4 Розрахунок ширини розподільчої смуги

Умови безпеки руху транспорту й пішоходів вимагають ізоляції транспортних потоків від пішохідного руху, а в деяких випадках і розподілу зустрічних напрямків руху на основній проїзній частині. Ця вимога реалізується за допомогою спеціальних розподільчих смуг. *Ширина центральної розподільчої смуги* на швидкісних дорогах повинна бути не менше 6,0 м, на магістральних вулицях загальноміського значення безперервного руху й дорогах вантажного руху – 4,0 м. Зменшення цих величин можливе в разі спорудження на центральній смузі розподільчого бруса (бар'єрної огорожі). У такому разі мінімальна ширина центральної розподільчої смуги може прийматися на міських швидкісних дорогах 4,0 м, на магістральних вулицях загальноміського значення безперервного руху та на дорогах вантажного руху – 2,0 м. У таблиці 12.1 наведена мінімальна ширина розподільчих смуг залежно від їхнього положення в поперечному профілі вулиці [3].

Таблиця 12.1 – Розміщення розподільчих смуг на міських вулицях і дорогах

Розташування смуги в поперечному профілі вулиці при відстані між	Ширина смуги, м			
	Магістральних вулиць			Житлових вулиць
	Загальноміського значення		Районного значення	
	З безперервним рухом	З регульованим рухом		
1	2	3	4	5
основною проїзною частиною та місцевими проїздами	8	6	–	–

Продовження таблиці 12.1

1	2	3	4	5
проїзною частиною та трамвайною колією	6	3	3	–
проїзною частиною та велодоріжкою	–	3	2	2
проїзною частиною та тротуаром	3	3	3	2
тротуаром і трамвайною колією	–	3	2	–
тротуаром і велодоріжкою	–	2	2	2

При реконструкції міст допускається зменшувати ширину розподільчих смуг між основною проїзною частиною та місцевим проїздом: на магістральних вулицях безперервного руху до 5,0 м, на магістральних вулицях регульованого руху – до 2,0 м, між проїзною частиною та трамвайним полотном – до 2,0 м.

12.5 Поперечні профілі міських вулиць

Після встановлення необхідної ширини основних функціональних елементів вулиці (проїзної частини, тротуарів, трамвайного полотна, велодоріжки) виникає завдання компоювання поперечного профілю, що вимагає найдоцільнішого розташування цих елементів. Його вирішують у межах червоних ліній.

Для проектування поперечного профілю міських вулиць і доріг необхідно забезпечити наступні вимоги:

- безпеку й зручність руху усіх видів транспорту;
- безпеку й зручність руху пішоходів;
- скорочення до мінімуму шкідливого впливу транспорту (від шуму, вібрації, загазованості повітряного басейну);
- врахування характеру забудови вулиці (театрів, кінотеатрів, великих універмагів, установ, підприємств та інше);
- естетичного рішення перспективи вулиці;
- можливості стадійного розвитку поперечного профілю;
- економічності прийнятих рішень, які повинні враховувати не тільки капіталовкладення, але й експлуатаційні витрати.

Компоювання поперечного профілю здебільшого залежить від місцевих умов, тому наведені нижче приклади не варто розглядати як обов'язкові.

Магістральні вулиці загальноміського значення. Основне призначення цих вулиць – забезпечення транспортного зв'язку між віддаленими транспортними районами, а також із центром міста. Для вулиць цієї категорії характерні великі транспортні й пішохідні потоки, що обумовлює необхідність спорудження широкої проїзної частини та тротуарів.

На магістральних вулицях загальноміського значення може бути організований безперервний рух транспорту (з розв'язками у різних рівнях та кільцевими перехрещеннями), а також регульований рух. Характер поперечного профілю в обох випадках може бути однаковий. Однак з огляду на великі транспортні навантаження на вулицях безперервного руху проїзні частини мають більшу ширину. З метою забезпечення достатньої безпеки руху проїзна частина відокремлюється осью розподільчою смугою, яка ізолює зустрічні напрямки. Її ширина повинна бути достатньою для влаштування острівців безпеки на переходах в одному рівні. Ця вимога має велике значення, внаслідок великої ширини проїзної частини, перетнути яку частина пішоходів не встигає протягом зеленого світла світлофора.

Тротуари повинні відокремлюватися від проїзної частини спеціальною розподільчою смугою, ширина якої приймається достатньою для організації в ній «кишень», які призначені для розміщення зупинок автобусного й тролейбусного транспорту.

Що стосується зеленої смуги між червоною лінією та тротуаром, то її доцільність визначається характером забудови й положенням відносно червоної лінії. Якщо в забудові передбачається розміщення великої кількості магазинів, установ обслуговування, громадських будинків, безпосередньо вздовж червоних ліній, спорудження зеленої смуги недоцільне, оскільки необхідне забезпечення вільного доступу до вітрин магазинів та входів у будинки.

На рисунку 12.7, а зображено характерний поперечний профіль магістральної вулиці загальноміського значення. Трамвайне полотно відсутнє, на вулицях цієї категорії прокладка не рекомендується.

Розміри наведених елементів вулиці є мінімальними й відповідають вимогам ДБН. Ширина більшої проїзної частини відповідає магістральним вулицям загальноміського значення з безперервним рухом, меншої – вулицям регульованого руху. На магістральних вулицях регульованого руху при інтенсивності велосипедного руху понад 50 од./год потрібно передбачати велодоріжки завширшки – 1,5 м при однорядному русі, й – 2,5 м при дворядному.

Магістральні вулиці районного значення. Такі вулиці забезпечують внутрішні районні зв'язки, а також поміж суміжними районами. У поперечному

профілі можуть бути сполучення трамвайних ліній (рис. 12.7, б), до того ж їх доцільно розташовувати на відокремленому полотні з включенням до нього посадкових майданчиків. За відсутності трамвайної лінії поперечний профіль вулиці спрощується (рис. 12.7, в). Зелені смуги, що відокремлюють тротуар від проїзної частини повинні забезпечувати можливість розміщення в них «кишень» для зупинок автобусного та тролейбусного транспорту. Цій вимозі відповідають смуги шириною не менше 3,0 м.

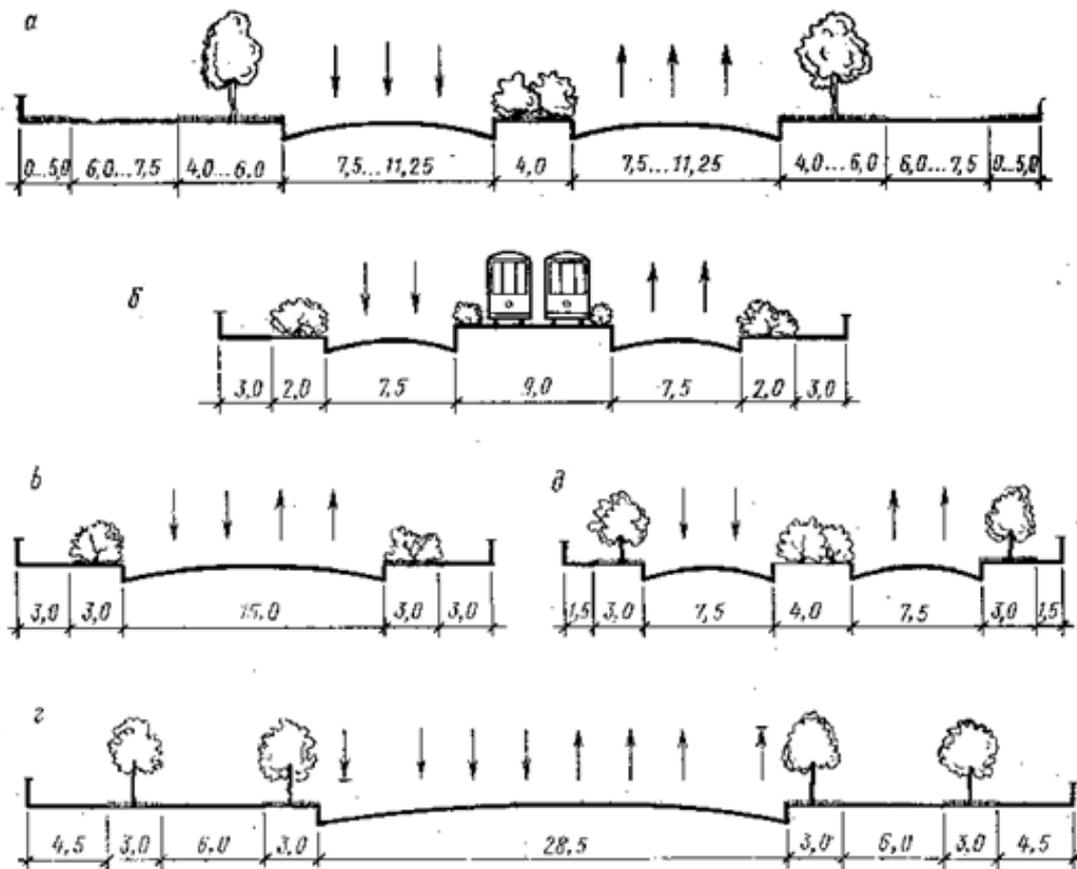


Рисунок 12.7 – Поперечні профілі магістральних вулиць:

а,б – загальноміського значення; б,в,г,д – районного значення

Житлові вулиці. Характерні переважно для старих історично сформованих районів міста з дуже щільною вулично-дорожньою мережею. Значна частина цих вулиць не має транспортних навантажень і використовується тільки для під'їзду до будинків. На таких вулицях відсутні лінії громадського транспорту, тому ширина проїзної частини приймається мінімальною – дві смуги в двох напрямках.

На рисунку 12.8, а зображено поперечний профіль житлової вулиці зі смугою зелених насаджень між лінією забудови та тротуаром. Житлові вулиці мають невелику довжину й призначені для зв'язку з магістралями.

Дороги промислових і складських районів. На дорогах цієї категорії переважає вантажний рух. Від магістральних вулиць і доріг вантажного руху ці дороги відрізняються меншими транспортними навантаженнями та меншою довжиною. Дороги промислових і складських районів повинні забезпечувати

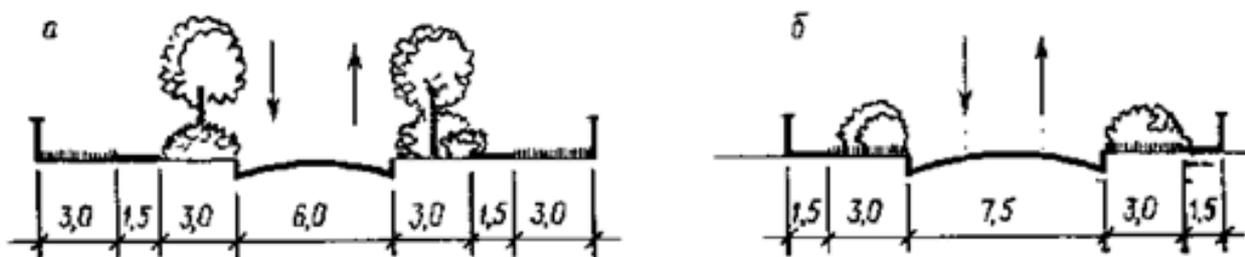


Рисунок 12.8 – Поперечні профілі вулиць і доріг місцевого значення
 а – житлової вулиці; б – промислових і комунально-складських вулиць

зв'язок із магістральними вулицями й дорогами вантажного руху, утворюючи разом з ними єдину систему, що обслуговує вантажні потоки.

На рисунку 12.8, б проілюстровано поперечний профіль дороги промислових і складських районів. Оскільки дорога проходить переважно по вільній від забудови території, тротуари на них передбачаються невеликої ширини.

12.6 Проектування поздовжнього профілю вулиць і доріг

Проектування міської вулиці в поздовжньому профілі передбачає визначення окремих ділянок із постійними ухилами та вертикальних сполучних кривих. Профіль вулиці повинен відповідати вимогам нормального руху міського транспорту, мати найменший обсяг будівельних робіт тощо.

Проектний поздовжній профіль визначає висотне положення вулиці.

Поздовжні профілі складають вздовж осі або лотка проїзної частини. За наявності трамвайних колій поздовжній профіль виконують по одній із крайніх рейок. На широких вулицях із двома та більше проїзними частинами поздовжні ухили визначають для кожної частини окремо. Під час проектування поздовжнього профілю застосовують такі масштаби: для проектного завдання – горизонтальний 1:2 000; 1:1 000 чи 1:500; вертикальний відповідно – 1:200; 1:100 чи 1:50; для робочих креслень – горизонтальний 1:1 000 чи 1:500; вертикальний відповідно 1:100 чи 1:50.

На поздовжній профіль повинні бути нанесені:

– позначки поверхні землі (чорні позначки) з точністю до однієї соті метра;

- проектна лінія з проектними позначками (червоними позначками) з урахуванням вертикальних кривих у місцях переломів профілю;
- ухили в проміле та їхня довжина;
- робочі позначки (висота насипу й глибина виїмки);
- запроектовані штучні інженерні споруди (мости, труби, шляхопроводи та інше);
- геологічні й гідрогеологічні дані за результатами шурфування чи буріння (грунти та рівень ґрунтових вод).

Поздовжній профіль будують за даними вертикальної зйомки при геодезичних вишукуваннях чи за планом у горизонталях.

Побудову поздовжнього профілю за планом у горизонталях виконують в такій послідовності:

1) на плані встановлюють початок і кінець проектної ділянки й розбивають вісь вулиці чи дороги;

2) початкову точку приймають за нульовий пікет, від якого розбивають пікетаж. Відстані між пікетами приймають рівною 100 м. Залежно від місцевих умов ця відстань може скорочуватись до 20 м. В місцях повороту траси вписують горизонтальні криві;

3) визначають чорні позначки на пікетах шляхом інтерполяції між двома сусідніми горизонталями й позначки вписуються у відповідну графу поздовжнього профілю;

4) фіксують точки переломів рельєфу. Вказують відстань від них до попереднього пікету й обчислюються їхні позначки. Такі позначки називаються полюсами. Горизонтальне положення полюсів і їхніх позначок заносять у відповідні графи поздовжнього профілю;

5) за чорними позначками наносять лінію рельєфу місцевості (чорна лінія);

6) за даними шурфування на поздовжній профіль наносять переріз ґрунтового профілю й розташування рівня ґрунтових вод. Ґрунтовий профіль наносять нижче чорної лінії.

Після побудови існуючого профілю розпочинають до проектування нового поздовжнього профілю, дотримуючись такого порядку:

1) за рельєфом місцевості (чорна лінія) попередньо визначають місця переломів проектної лінії. При цьому необхідно враховувати, що проектна лінія осі вулиці повинна проходити в одному рівні з наявною поверхнею, оскільки при цьому створюються найсприятливіші умови для відводу поверхневих вод із прилеглих до вулиці територій. Варто уникати значних насипів і виїмок;

2) у разі необхідності проектують штучні споруди (мости, труби, шляхопроводи), визначають мінімальні позначки насипу й штучних споруд.

Величина поздовжнього ухилу залежить від характеру вулиці й типу покриття. Для вулиць з інтенсивним рухом громадського транспорту подовжні ухили понад 40 ‰ небажані. На вулицях із затяжними поздовжніми ухилами понад 60 ‰ зупинки громадського транспорту необхідно влаштовувати через кожні 500–600 м, виконують їх довжиною 50–70 м – з ухилом 20 ‰. Ділянки без ухила на вулицях і дорогах теж небажані.

Найменші поздовжні ухили в лотках, відповідно до умов відводу поверхневих вод, повинні прийматися не менше: 4 ‰ (асфальтобетонні покриття, що підлягають реконструкції) і – 5 ‰ (в інших випадках).

У разі неможливості забезпечення мінімального ухилу проектується пилкоподібний профіль на смузі проїзної частини завширшки 1,5–2,0 м, що прилягає до бортового каменю у вигляді ділянок змінними по напрямками ухилів.

Для забезпечення розрахункових швидкостей руху під час проектування поздовжнього профілю необхідно передбачати мінімальну кількість переломів проектної лінії.

Після нанесення проектної лінії обчислюють проміжні червоні позначки між переломами.

Перехід від одного поздовжнього ухилу до іншого виконують за допомогою криволінійного сполучення випуклої чи увігнутої форми. Необхідність спорудження випуклої чи увігнутої кривих виникає за умов алгебраїчної різниці ухилів на магістральних вулицях міста – 7 ‰, а на другорядних вулицях – 15 ‰.

Робочі позначки обчислюють як різниця поміж чорними та червоними позначками; робочі позначки насипу записують вище червоної лінії, позначки виїмки – під нею.

Положення нульових позначок – встановлює місце переходу насипу у виїмку. Обчислені ординати нульових позначок наносять на поздовжній профіль і вказують робочу відмітку 0,00 (рис. 12.9).

Під час проектування поздовжнього профілю вулиці в умовах реконструкції необхідно враховувати позначки виходів і входів забудівель, а також глибини закладення фундаментів капітальних споруд тощо.

Застосування широких тротуарів, а також смуг зелених насаджень, розташованих поміж проїзною частиною та забудовою, дає змогу узгоджувати відмітки поздовжнього профілю з відмітками входів до будівель.

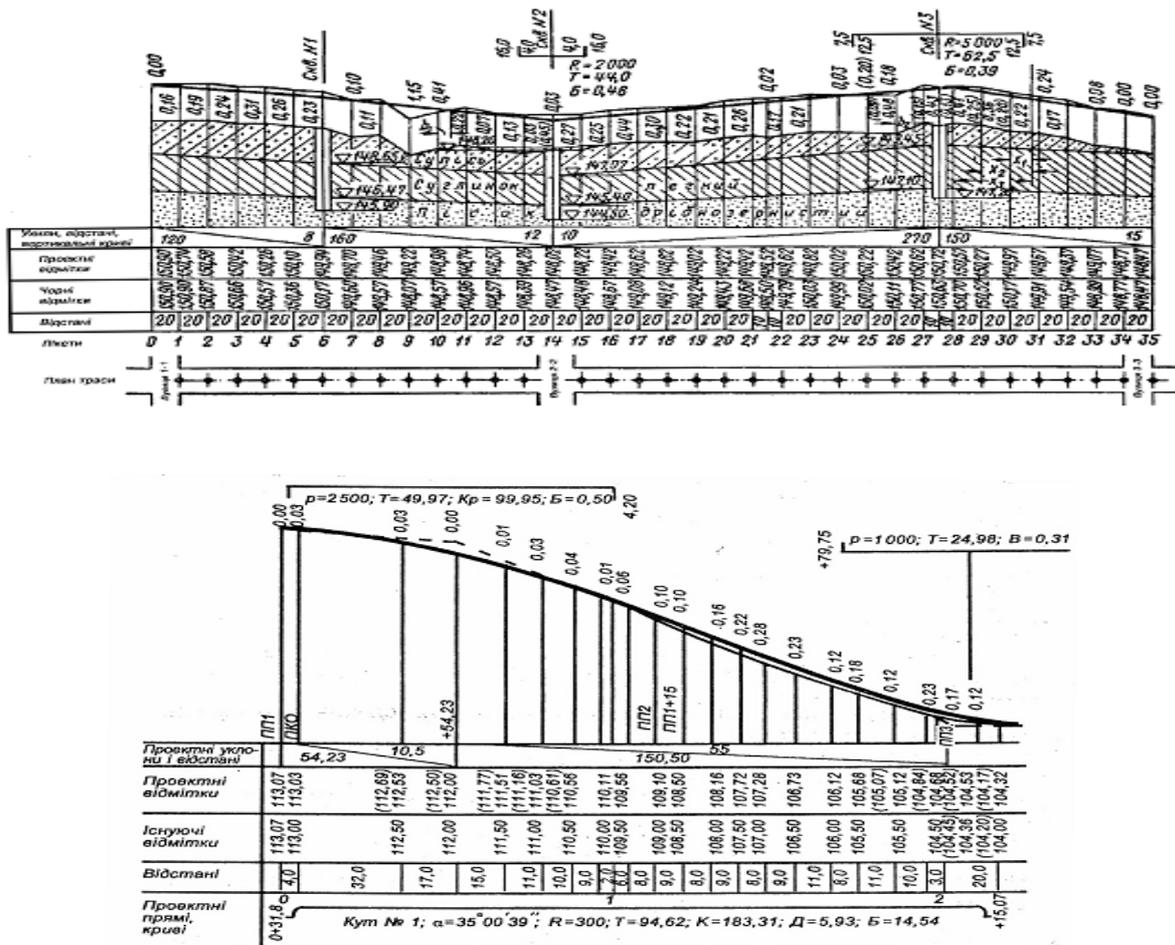


Рисунок 12.9 – Приклади оформлення поздовжнього профілю міських вулиць

Задачу проектування поздовжнього профілю міської магістралі можна вважати вирішеною, якщо визначені всі необхідні проектні відмітки в точках перетину з осями інших вулиць (доріг, проїздів), що дасть змогу вести подальше вертикальне планування магістралі.

12.7 Екологічні вимоги до міських вулиць і доріг

Міський транспорт по різному впливає на умови проживання людини. Якщо оцінювати цей вплив за 5-ти бальною шкалою, де вищий бал мають найсприятливіші показники, характеристику окремих видів транспорту можна побачити в таблиці 12.2.

Незважаючи на деяку умовність, така шкала дає певне уявлення про ступінь шкідливості впливу окремих видів транспорту. За цими показниками метрополітен є ідеальним елементом для транспортної системи міста.

Таблиця 12.2 – Показники впливу різних видів міського транспорту на навколишнє середовище

Вид транспорту	Характеристики основних показників			
	Дорожньо-транспортні пригоди	Потреба в площі	Шумовий та вібраційний вплив	Забруднення повітряного басейну
Метрополітен	5	5	5	5
Трамвай	2	3	2	5
Тролейбус	3	3	4	5
Автобус	3	3	3	1
Вантажний автомобіль	3	3	1	1
Легковий автомобіль	1	1	4	1
Велосипед	4	2	5	5

Дослідження двох останніх десятиліть довели шкідливість впливу постійного шумового впливу на здоров'я людини. Основним джерелом міського шуму є транспорт, який зосереджений на магістральних вулицях найбільших міст. Постійне перевищення шуму припустимого рівня спричиняє різні захворювання серцево-судинної системи, центральної та вегетативної нервової системи у жителів. Дані натурних обстежень свідчать, що рівень звуку важких вантажних автомобілів сягає 85–90 ДБА, автобусами й легковими автомобілями – 75–80 ДБА, що набагато перевищує допустимий рівень для житлових і громадських будинків.

Ще більше шкоди навколишньому середовищу завдає забруднення повітряного басейну міста відпрацьованими газами автомобільного транспорту. Безпечною концентрацією вуглецю в повітрі відповідно до санітарних норм, що діють в Україні, вважається 3 мг/м³, а кількість свинцю в повітрі – 0,7 мг/м³. Фактично через постійне зростання рівня автомобілізації зазвичай повітря містить оксид вуглецю у межах 25–125 мг/м³ (іноді до 250–500 мг/м³); а вміст свинцю перевищує допустимі межі в 3–6 раз, становлячи в середньому 2–4 мг/м³. Для зниження рівня шуму в процесі містобудівного проектування розробляють систему заходів, що забезпечують поглинання й відхилення звукових хвиль на шляху їхнього руху до житлових і громадських будинків.

У звичайних умовах при ширині вулиць, зазвичай, не більше 60–80 м зниження шумового тиску за рахунок опору повітря та поглинання поверхнею землі відбувається слабо.

Ефективність шумозахисних зелених насаджень може визначатись за розрахунковою схемою (рис. 12.10) згідно з формулою, запропонованою Ф. Майстером і В. Рурбергом:

$$L_{\text{эф}} = 10 \cdot \lg\left(\frac{r_1 + \sum_1^i B_i + \sum_1^i A_i}{r_1}\right) + 1,5 \cdot z + \beta \cdot \sum_1^i B_i, \quad (12.3.)$$

- де r_1 – відстань від джерела шуму до початку шумозахисної смуги, м;
 A_i – ширина просвітів між смугами зелених насаджень, м;
 B_i – ширина смуг зелених насаджень, м;
 z – кількість смуг зелених насаджень;
 β – коефіцієнт питомого поглинання звукової енергії.

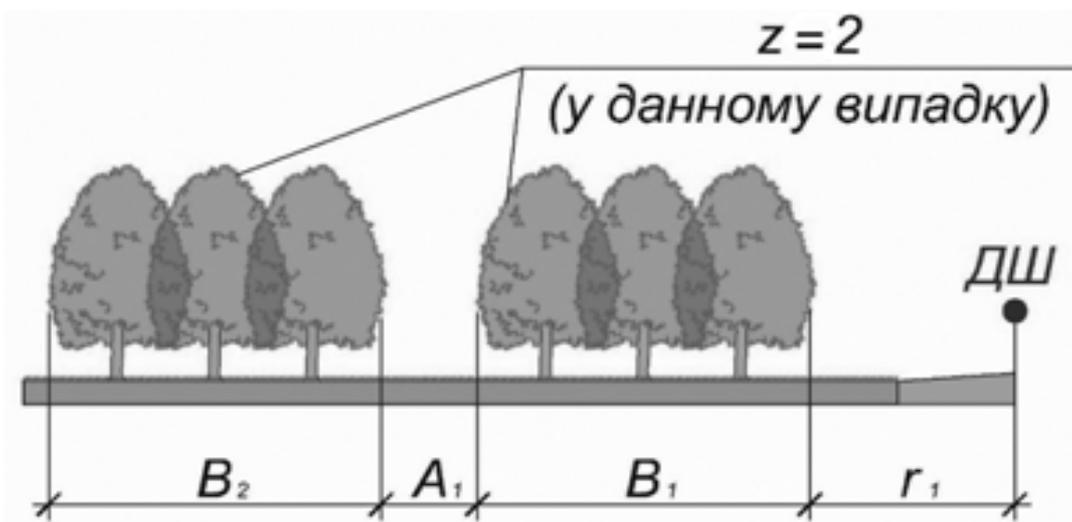


Рисунок 12.10 – Розрахункова схема ефективності смуг зелених насаджень
 ДШ – джерело шуму

Значний ефект щодо зниження шумового впливу можна досягти за допомогою екрануючих пристроїв (бар'єрів, укосів, виїмок, підпірних стінок).

Шумозахисний екран – штучна перешкода певної форми, яка встановлюється між джерелом шуму й об'єктом, що підлягає захисту, і створює звукову тінь або зону ослаблення звуку

Шумозахисні екрани розрізняються за таким: способом дії, геометричною формою у розрізі, обрисом у плані, методом улаштування й матеріалом конструкції. У загальному вигляді класифікація наведена на рисунку 12.11.



Рисунок 12.11 – Загальна класифікація шумозахисних екранів

Залежно від висоти екрана відносно проїзної частини, довжини звукової хвилі, відстані від бар'єру до об'єкта звуковий тиск знижується на 10–30 дБА.

Орієнтовні значення зниження звуку транспортного потоку довгими екранами-стінками в розрахункових точках наведені в таблиці 12.3. Такі точки повинні знаходитись поза екраном на висоті 1,5 м від рівня поверхні.

Таблиця 12.3 – Рівні зниження звукового тиску екраном залежно від його висоти

Відстань між екраном і розрахунковою точкою, м	Висота екрана, м	Зниження рівня звуку екраном, дБ(А)
10	2	7
	4	12
	6	16
20	2	7
	4	12
	6	15
50	2	7
	4	11
	6	14
100	2	7
	4	11
	6	13

Складніша ситуація зі зниженням рівня забруднення повітряного басейну міста відпрацьованими газами автомобільного транспорту.

Боротьба із забрудненням здійснюється за такими напрямками:

- а) удосконалення двигунів внутрішнього згоряння щодо зменшення шкідливих викидів у атмосферу;
- б) перехід на гібридні двигуни та «екологічно чисті» джерела енергії;
- в) застосування дієвих містобудівних заходів при трасуванні магістральних вулиць;
- г) використання відповідних способів організації та регулювання дорожнього руху;
- д) розміщення смуг зелених насаджень для поглинання шуму й оксиду вуглецю.

Запитання для самоконтролю:

1. Яке призначення і розташування розподільчих смуг на міських вулицях і дорогах?
2. Назвіть типи поперечних профілів міських вулиць.
3. Назвіть основні елементи поздовжнього профілю.
4. Яка будова поздовжнього профілю вулиці?
5. Назвіть основні види забруднень навколишнього середовища й заходи щодо їхнього зниження.

13 ДОРОЖНІЙ ОДЯГ ВУЛИЦЬ І ДОРІГ

13.1 Типи дорожнього одягу

Дорожній одяг складається з покриття, основи, а за необхідності – з додаткових прошарків, що відрізняються за функціональним призначенням.

За механічними властивостями розрізняють два види дорожнього одягу: *жорсткий та нежорсткий*. Зазвичай вони відрізняються за реакцією на кліматичні впливи і призначені витримувати різні навантаження від автотранспортних засобів.

Серед жорсткого потрібно виокремлювати дорожній одяг, покриття та основа якого спроможні працювати на розтягування, а їхня міцність та жорсткість практично не залежать від температури, вологості, тривалості дії навантаження й умов експлуатації. Такий одяг повинен зберігати суцільність протягом усього терміну служби.

Жорстким є одяг, що має цементобетонне монолітне покриття збірне покриття із цементобетонних і армобетонних плит, а також асфальтобетонне покриття на основі з цементобетону.

З поміж нежорстких потрібно виокремлювати всі інші конструкції дорожніх одягів. Шари нежорсткого дорожнього одягу влаштовують із асфальтобетонів, з матеріалів і ґрунтів, укріплених бітумом, цементом, вапном, комплексними та іншими в'язучими, а також із слабозв'язаних зернистих матеріалів – щебеню, шлаку, гравію тощо.

Залежно від терміну служби та рівня надійності дорожні одяги поділяються на три типи: *капітальні, полегшені та перехідні*. При виборі типу дорожнього одягу зважають на інтенсивність руху, склад транспортного потоку, вимоги безпеки й комфортності руху, природні умови та техніко-економічні розрахунки.

Дорожній одяг проектують з огляду на надійність та ймовірність безвідмовної роботи конструкції протягом наміченого строку експлуатації. Кількісним показником надійності є *рівень надійності*. Він становить частку довжини (по площі або по смугах) ділянок без пошкоджень і деформацій, пов'язаних із втратою міцності конструкцій, у загальній довжині ділянки дороги. Розрахункові рівні надійності дорожніх одягів наведені в таблиці 13.1.

Таблиця 13.1 – Розрахункові рівні надійності дорожніх одягів

Тип дорожнього одягу	Перспективний період для дорожнього покриття, років, не менше		Рівень надійності
	нежорсткого	жорсткого	
Капітальний	15	25	0,95
Полегшений	12	20	0,85
Перехідний	8	-	0,75

Дорожні одяги конструюють та розраховують згідно з вимогами та положеннями відомих будівельних норм [14, 15].

13.2 Основні вимоги до елементів дорожнього одягу

Матеріали шарів дорожнього одягу, його загальна товщина й товщини окремих шарів повинні забезпечувати жорсткість і стабільну у часі рівність поверхні, а також міцність і морозостійкість усієї конструкції.

Для конструювання дорожнього одягу належить обрати оптимальні дорожньо-будівельні матеріали й визначити раціональне розміщення шарів у комплексі з земляним полотном для подальшого їх розрахунку.

Товщина шару дорожнього одягу призначається відповідно до процесу формування стійкої структури шару та його сполучення з існуючою конструкцією. Товщину шару потрібно призначати не меншою за величину, наведену в таблиці 13.2. Крім того, товщина шару повинна у 1,5 рази й більше перевищувати розмір найбільшої фракції зерен матеріалу цього шару.

Покриття для забезпечення стабільної рівності повинне протистояти накопиченню залишкових деформацій зсуву влітку та зберігати суцільність при прогині весною й восени, а також при розтягуванні від охолодження в осінньо-зимовий період. Для тривалого збереження шорсткості матеріал покриття повинен бути стійким до стирання.

Основа дорожнього одягу слугує для зменшення прогину покриття від дії зовнішнього навантаження та зменшує до припустимих значень напруження в додатковій основі та в ґрунті земляного полотна. Вона повинна бути достатньо жорсткою й міцною протягом усього терміну служби дорожнього одягу. Основу потрібно конструювати з одного або декількох шарів.

Додаткова основа сприяє зменшенню прогину та напружень від транспортних засобів у покритті, основі й земляному полотні. До її складу можуть входити шари, що дреновують, захищають від температурних коливань, а також розподільчі та технологічні шари.

Таблиця 13.2 – Технологічна товщина шарів дорожнього одягу

Матеріал шару дорожнього одягу	Мінімальна товщина в щільному стані
Асфальтобетонна суміш:	
Грубозерниста	6
Дрібнозерниста	4
Піщана	3
Лита	2
Цементобетон	16
Чорний щебінь	6
Щебінь або гравій, оброблений в'язучим в установці	8
Щебінь, оброблений органічним в'язучим способом просочування (напівпросочування)	8(4)
Щебінь із просочуванням мінеральним в'язучим	8
Великоуламковий ґрунт і піщано-гравійна суміш, укріплені мінеральним в'язучим	15
Щебінь або гравій, оброблені органічним в'язучим шляхом змішування на місці укладання	8
Маломіцний кам'яний матеріал або ґрунт, оброблений в'язучим	10
Шлаковий щебінь	10
Щебінь і гравій не оброблені в'язучим:	
– на шарі з щебеню або гравію	10
– на піщаному шарі	15
Ґрунт, укріплений в'язучим	12
Пісок	15

Один шар додаткової основи може виконувати декілька функцій, серед яких:

- відведення залишкової води з верхньої частини земляного полотна й основи дорожнього одягу;
- зменшення товщини шару ґрунту, що промерзає;
- зменшення глибини промерзання, земляного полотна;
- виключення взаємного проникання зернистого матеріалу основи та ґрунту земляного полотна;
- забезпечення зручності проїзду автомобілів і будівельної техніки під час будівництва дорожнього одягу.

13.3 Нежорсткий дорожній одяг

Під час конструювання та розрахунку нежорсткого дорожнього одягу необхідно зважати на такі вимоги.

У зоні перехрещень доріг, на узбіччях, підходах до перехрещення із залізницями, автостоянках, зупинках громадського транспорту конструкція одягу повинна витримувати повторну дію короточасного навантаження (з незначною повторністю) і дію статичного навантаження тривалістю 600 с. Її міцність призначається відповідно до результатів двох розрахунків.

Асфальтобетонні покриття нежорстких дорожніх одягів на дорогах I та II категорій додатково розраховують на температурну тріщиностійкість.

Під час проектування нежорсткого дорожнього одягу також виконується розрахунок на дренаж із метою забезпечення відведення води, а також для захисту земляного полотна від перезволоження поверхневою водою.

Розподільча смуга з проїзною частиною сполучається за допомогою бортового каменю, або шляхом влаштування на ній укріплених смуг.

На велосипедних і пішохідних доріжках, на посадкових майданчиках зупинок транспорту загального користування, майданчиках відпочинку тощо покриття влаштовуються з дрібношорсткою поверхнею (піщаних асфальтобетонних сумішей використанням подрібненого піску й висівок подрібнення вивержених гірських порід тощо).

13.4 Конструювання й розрахунок дорожнього одягу нежорсткого типу

Обґрунтування вибору конструкції дорожнього одягу проводять на основі варіантного проектування – за даними техніко-економічних розрахунків. Дорожній одяг нежорсткого типу проектують так, щоб на ньому не утворювались остаточні деформації від рухомих навантажень. Тому конструкція дорожнього одягу проектується у вигляді багат шарової системи, яка працює в режимі зворотних деформацій.

Розрахункові навантаження та їхні характеристики приймають відповідно до класифікації міських вулиць і доріг за схемою Н-10 або Н-30 (табл.13.3):

- а) для магістральних доріг – Н-30;
- б) для магістральних вулиць Н-10 або Н-30;
- в) для вулиць місцевого значення – Н-10.

Таблиця 13.3 – Характеристики розрахункових навантажень

№ з/п	Основні параметри розрахункових навантажень	Н-10	Н-30
1	Навантаження на вісь, т	9,5	12
2	Питомий тиск p від колеса, кг/см ²	5,5	6
3	Діаметр круга, рівнозначного сліду колеса, см	33	36,5

Фактичну інтенсивність руху транспорту різної вантажопідйомності N_i приводять до розрахункової N_p за допомогою перевідних коефіцієнтів (табл. 13.4) або з графіка, що зображений на рисунку 13.1.

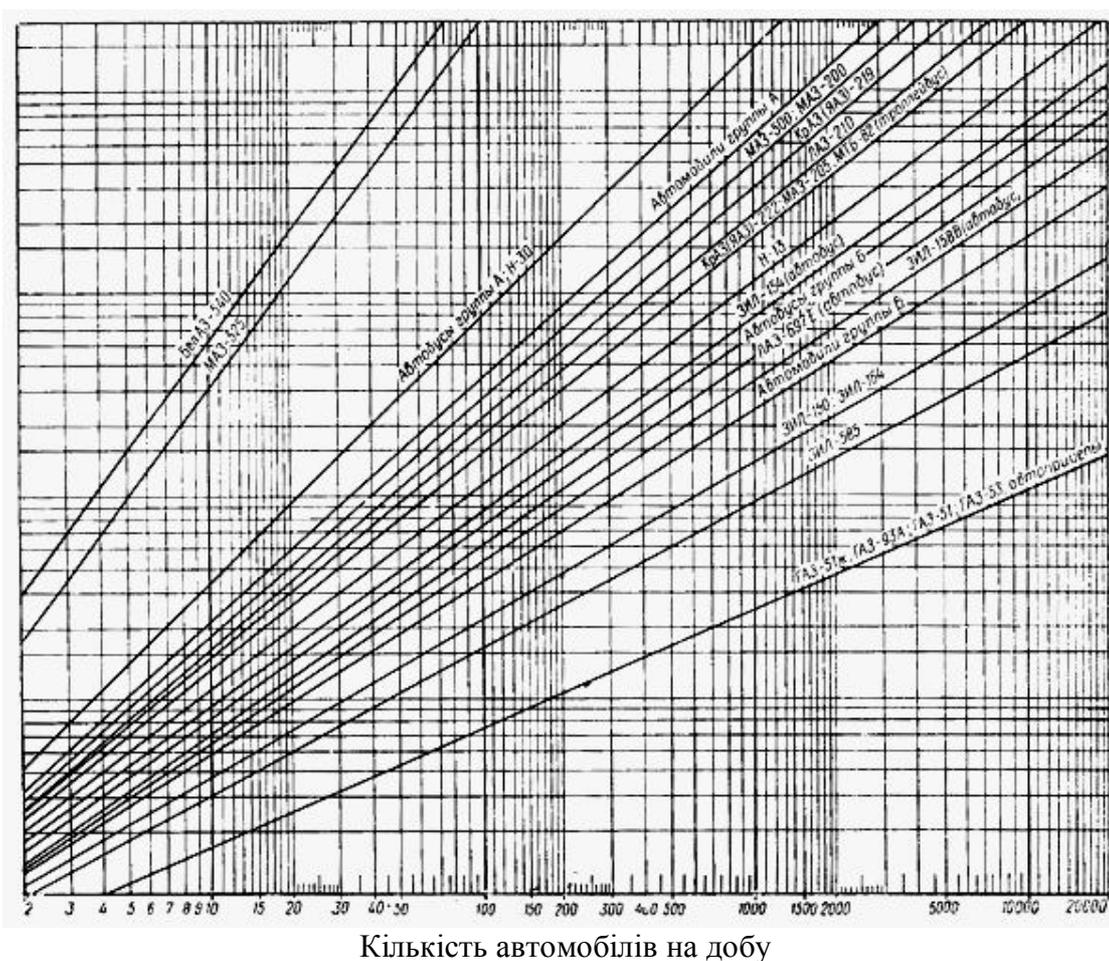


Рисунок 13.1 – Графік приведення фактичної інтенсивності до розрахункової

Таблиця 13.4 – Коефіцієнти для переходу від фактичної інтенсивності до розрахункової (для автомобілів з навантаженням на вісь)

Навантаження на вісь, т	4	6	7	8	9	9,5	10	12
Н-10	0,03	0,15	0,55	0,65	0,75	1,00	–	–
Н-30	0,01	0,05	0,18	0,22	0,25	0,35	0,50	1,00

Приклад розрахунку інтенсивності в автомобілях за схемою Н-30 наведено в таблиці 13.5.

На основі даних про категорію вулиці, складу та інтенсивності руху визначають потрібний модуль деформації дорожнього одягу E_n :

$$E_n = \frac{\pi \cdot p}{2 \cdot \lambda} \cdot \kappa \cdot \mu, \quad (13.1)$$

де p – питомий тиск на одяг від колеса розрахункового автомобіля, кг/см²;
 λ – припустима відносна деформація покриття (для вдосконаленого капітального – 0,035);
 κ – коефіцієнт повторності впливу та динамічності навантажень;
 μ – коефіцієнт запасу, що враховує неоднорідність умов роботи дорожнього одягу (для вдосконаленого капітального – 1,2).

Таблиця 13.5 Приклад визначення розрахункової інтенсивності руху у автомобілях, приведених до схеми Н-30

Категорія автомобілів	Загальне навантаження на вісь, т	Кількість автомобілів за добу	Коефіцієнт приведення	Приведена кількість
ГАЗ-51	3,75	1 110	0,01	11,1
ЗІЛ-130	5,92	800	0,05	40
МАЗ-503Б	10,00	100	0,5	50
КРАЗ-219	9,43	85	0,43	36,55
Легкові	не враховуються	6 500	–	–
Автобуси	11,5	300	1,0	300
Тролейбуси	10,54	450	0,5	225
Розрахункова інтенсивність, авт/добу				663

Зі свого боку, коефіцієнт κ розраховують за формулою

$$\kappa = 0,5 + 0,65 \cdot \lg \gamma \cdot N_p, \quad (13.2)$$

де γ – коефіцієнт, що враховує повторність прикладання навантажень залежно від ширини проїзної частини (для двосмугової – 1, для чотирисмугової – 0,75).

Незалежно від результатів розрахунку за формулами (13.1) та (13.2) потрібні модулі деформації дорожнього одягу мають бути не меншими за наведені в таблиці 13.6.

Таблиця 13.6 – Мінімальні значення модулів деформації дорожнього одягу

Категорія міських вулиць та доріг	Потрібний модуль деформації E_n , кг/см ²
Магістралі загальноміського значення	650–800
Магістралі районного значення	550–700
Вулиці місцевого значення	450–550

Для подальших розрахунків обирають схему конструкції дорожнього одягу (рис. 13.2). На схемі зображують розміщення конструктивних шарів із різних матеріалів і на основі типових конструкцій встановлюють їхню товщину. Зазвичай, товщину верхніх шарів залишають без змін, а товщину одного з шарів основи визначають остаточним розрахунком.

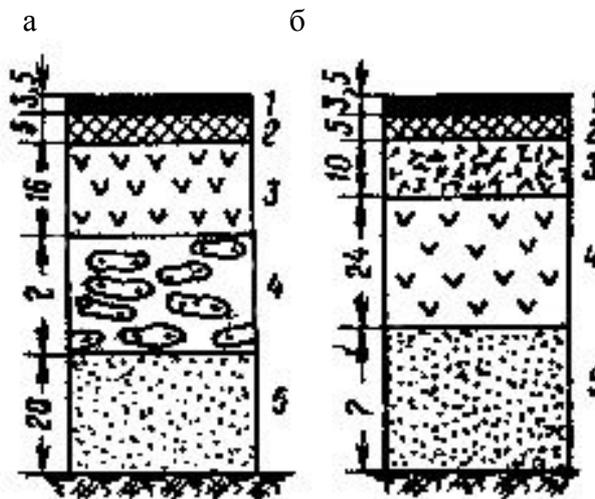


Рисунок 13.2 – Можливі схеми конструкції нежорсткого дорожнього одягу при визначенні товщини:

а) проміжного шару

- 1 – дрібнозернистий асфальтобетон; 2 – великозернистий асфальтобетон;
3 – шар щебеню; 4 – шар з металургійного шлаку; 5 – шар піску;

б) нижнього шару

- 1 – дрібнозернистий асфальтобетон; 2 – великозернистий асфальтобетон;
3 – шар щебеню, оброблений бітумом; 4 – шар щебеню; 5 – шар піску

Обираючи варіант конструкції нежорсткого дорожнього одягу, потрібно зважати на такі вимоги:

- а) для капітального удосконаленого покриття на магістралях загальноміського значення потрібно використовувати двошаровий асфальтобетон (дрібно- й великозернистих фракцій);
- б) укладання асфальтобетону необхідно проводити поверх шару щебеню;

в) для зменшення товщини шару щебеню повинні застосовуватись бітумні в'язучі;

г) для здешевлення вартості дорожнього одягу обов'язкове використання місцевих матеріалів;

д) як шар, що дренує (в разі відсутності відходів виробництва), потрібно застосовувати місцевий пісок середньозернистих фракцій.

Розрахункові величини модулів деформації ґрунтів *призначають* залежно від кліматичної зони, конструкції земляного полотна, типу місцевості, ступеня зволоження й характеру ґрунтів (табл. 13.7).

Таблиця 13.7 – Модулі деформації ґрунтів для різних кліматичних зон, кг/см²

Тип зво- ложення	Групи ґрунтів	Кліматичні зони			
		II	III	IV	V
I	A	150–200	170–220	200–225	240–260
	Б	120–160	150–180	160–200	190–220
	В	110–150	140–160	150–190	160–200
	Г	90–110	120–150	130–160	140–190
II	A	120–150	130–165	140–170	150–200
	Б	80–100	100–125	120–140	130–160
	В	75–85	90–115	110–130	130–150
	Г	70–80	85–105	90–120	125–140
III	A	115–140	120–150	130–160	140–180
	Б	75–95	90–120	100–130	130–160
	В	70–90	85–110	90–120	120–140
	Г	60–75	80–90	85–110	110–135

Зокрема, за характером і ступенем зволоження місцевість поділяють на три типи:

I – сухі місця без надлишкового зволоження (де тротуари примикають до проїзної частини, а поверхневий стік забезпечується);

II – сухі місця з періодичним надлишковим зволоженням (де тротуари відокремлені від проїзної частини, а поверхневий стік не забезпечений, через що з'являються ознаки заболочення);

III – сирі місця з постійним надлишковим зволоженням (де ґрунтові води знаходяться біля поверхні землі, а територія систематично підтоплюється).

Незалежно від умов зволоження в конструкціях із нежорстким дорожнім одягом розрахункові значення модулів деформації наведені в таблиці 13.8.

Таблиця 13.8 – Розрахункові модулі деформації матеріалів дорожнього одягу, кг/см²

Матеріали	Діапазон значень
Велико- й середньозернистий асфальтобетон	2 800—3 000
Дрібнозернистий асфальтобетон	2 600—2 800
Піщаний асфальтобетон	2 400
Бруківка та мозаїкова мостова	2 500—2 800
Мостова з буличника або колотого каменю	1 500—1 700
Гранітний щебінь міцністю понад 1 800 кг/см ²	1 300—1 500
те саме, оброблене бітумом	2 000—2 200
те саме, від 1 200 до 1 800 кг/см ²	1 200—1 300
Вапняковий щебінь міцністю понад 600 кг/см ²	1 000
те саме, оброблене бітумом	1 100
те саме, від 300 до 600 кг/см ²	800
Ґрунтоасфальт	1 800
Однорідний металургійний шлак	1 000
те саме, без підбору оптимального складу	600
Ґравій кам'яних порід	450—1 000
Піщано-ґравійна суміш	450—500
Супіски, оброблені в'язучими	400—500
Пісок: великозернистий	350—400
середньозернистий	250—300
дрібнозернистий	150—200

Спрощений розрахунок міцності дорожнього одягу виконується за допомогою номограми (рис. 13.3), що дає змогу визначити еквівалентний модуль деформації двошарових систем. Розрахунок ведуть послідовно «зверху до низу», щоразу вважаючи, що один шар верхній, а другий – підстильний.

Якщо потрібно визначити еквівалентний модуль деформації всієї багатошарової конструкції, розрахунок ведуть «знизу догори».

Узагалі для двошарових систем графічний метод розрахунку дає змогу:

1) отримати еквівалентний модуль деформації $E_{екв}$ за відомим розрахунковим модулем деформації нижнього підстильного шару E_0 , верхнього шару E_1 і прийнятою в розрахунковій схемі товщиною верхнього шару h ;

2) визначити чисельне значення розрахункового модуля деформації E_0 , яке повинно бути властиво нижньому шару, виходячи з потрібного еквівалент-

ного модуля двошарової системи $E_{екв}$, модуля верхнього шару E_1 і прийнятої в розрахунковій схемі товщини верхнього шару h ;

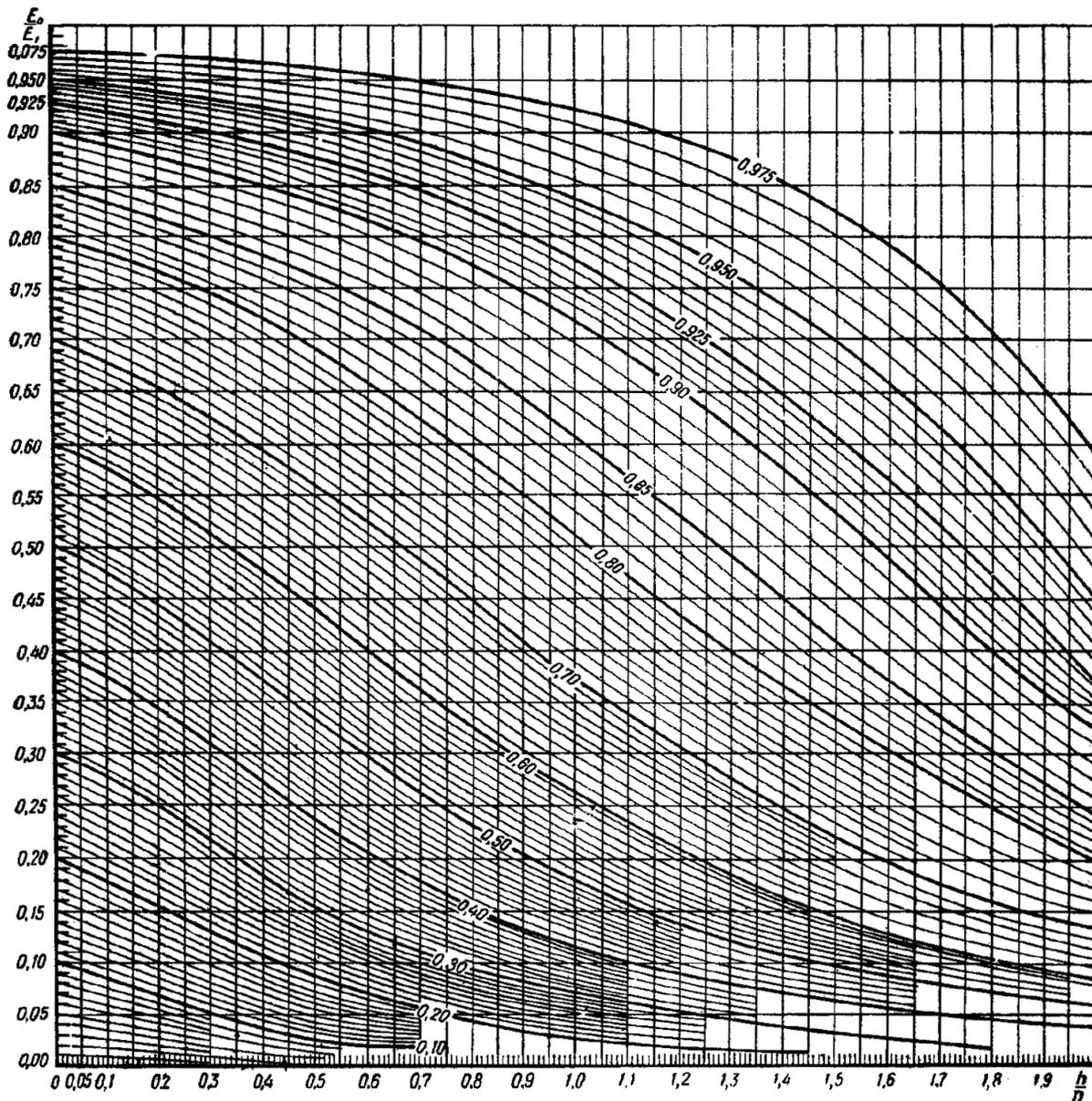


Рисунок 13.3 – Номограма для розрахунку дорожнього одягу

3) визначити необхідну товщину конструктивного шару за відомими числовими значеннями розрахункових E_0 та E_1 та потрібним еквівалентним модулем деформації двошарової системи $E_{екв}$.

Розглянемо приклад розрахунку нежорсткого дорожнього одягу з використанням номограм.

Приклад:

Вихідні дані: перспективна інтенсивність руху в розрахункових автомобілях із навантаженням на вісь Н-13 на даній ділянці становить 3 027 авт./добу.

Відповідно до неї питомий тиск колеса $p = 5 \text{ кг/см}^2$, а діаметр сліду колеса $D = 34 \text{ см}$, коефіцієнт запасу для капітального покриття $\mu = 1,2$; коефіцієнт повторності навантажень для чотири смугової проїзної частини $\gamma = 0,75$.

За таких умов коефіцієнт повторності впливу за формулою (13.2) дорівнює

$$K = 0,5 + 0,65 \cdot (\lg 0,75 \cdot 3\,027) = 2,69,$$

а потрібний модуль пружності на поверхні проїзної частини за виразом (13.1)

$$E_n = \frac{3,14 \cdot 5}{2 \cdot 0,035} \cdot 2,69 \cdot 1,2 = 720 \text{ кг/см}^2.$$

1 варіант. Визначимо товщину проміжного шару дорожнього одягу у разі використання як місцевого матеріалу металургійного шлаку (розрахункова схема на рис. 14, б).

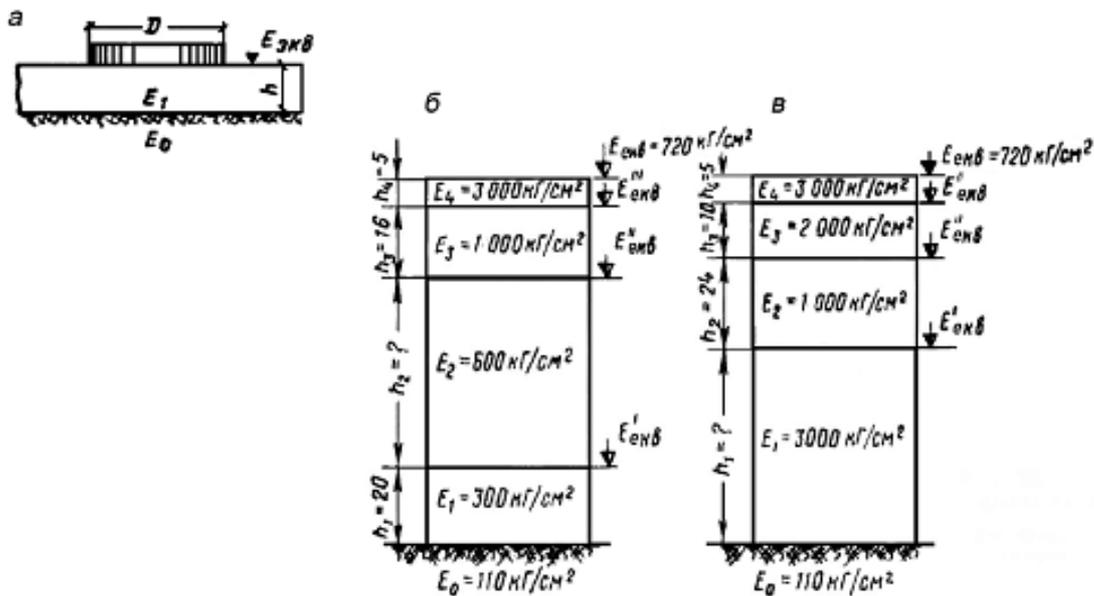


Рисунок 13.4 – Схеми розрахунку товщини шарів

а – двошарової системи; б – проміжного шару багатошарової системи;
в – нижнього шару багатошарової системи

Як першу двошарову систему оберемо шар асфальтобетону (з модулем пружності $E_4 = 3\,000 \text{ кг/см}^2$) і поверхню щебеневого шару. На рівні поверхні дорожнього покриття еквівалентним модулем пружності є потрібний модуль пружності $E_{екв} = E_n = 720 \text{ кг/см}^2$, отриманий із розрахунків.

Знайдемо еквівалентний модуль пружності в основі першого дорожнього шару (E''' на рис.13.4). Для цього за співвідношеннями

$$\frac{h}{D} = \frac{5}{34} = 0,147 \quad \text{та} \quad \frac{E_{екв}}{E_1} = \frac{E_n}{E_4} = \frac{720}{3\,000} = 0,24$$

з номограми встановимо значення співвідношення E_0/E_1 .

Послідовність дій така. На горизонтальній осі h/D відкладаємо величину 0,147, звідки проводимо перпендикуляр до перетину ним кривої зі значенням 0,24. Для отриманої точки знімаємо значення E_0/E_1 на вертикальній осі. У нашому випадку

$$\frac{E_0}{E_1} = 0,21, \quad \text{звідки} \quad E_0 = E'''_{екв} = 0,21 \cdot E_1 = 0,21 \cdot 3\,000 = 630 \text{ кг/см}^2.$$

Відкидаємо шар асфальтобетону й розглядаємо наступну двошарову систему, в якій шар щебеню покладено на шар металургійного шлаку, еквівалентний модуль пружності якого невідомий.

Для неї чисельні значення співвідношень відповідно становлять:

$$\frac{h}{D} = \frac{16}{34} = 0,47 \quad \text{та} \quad \frac{E_{екв}}{E_1} = \frac{E'''_{екв}}{E_3} = \frac{630}{1\,000} = 0,63,$$

а з номограми $\frac{E_0}{E_1} = 0,49$. Отже

$$E_0 = E'''_{екв} = 0,49 \cdot E_1 = 0,49 \cdot E_3 = 0,49 \cdot 1\,000 = 490 \text{ кг/см}^2.$$

Відкидаючи шар асфальтобетону та щебеню, до наступної двошарової системи віднесемо шар металургійного шлаку, покладений на основі з невідомими модулем деформації $E'_{екв}$ і товщиною шару $h = h_2$. Наявність двох невідомих не дає можливості продовжувати розрахунок способом, що застосовувався вище. Тому одне з невідомих визначимо через нижні шари, тобто «знизу догори».

Умовно відкидаємо всі верхні шари і залишаємо тільки шар піску, покладений на ґрунтову основу. Для них

$$\frac{h}{D} = \frac{20}{34} = 0,59 \quad \text{та} \quad \frac{E_0}{E_1} = \frac{110}{300} = 0,366,$$

звідки за допомогою номограми можна визначити еквівалентний модуль пружності системи, що розглядається. При цьому змінюється порядок користування номограмою. На горизонтальній осі h/D відкладається перпендикуляр від точки зі значенням 0,59, а на вертикальній E_0/E_1 – від точки зі значенням 0,366.

Якщо місце перетину не припало точно на одну з кривих $E_{екв}/E_1$, то значення співвідношення інтерполюється поміж двома найближчими кривими. У нашому випадку отримуємо

$$\frac{E_{екв}}{E_1} = 0,565,$$

звідки $E_{екв} = E'_{екв} = 0,565 \cdot E_1 = 0,565 \cdot 300 = 170 \text{ кг/см}^2$.

Отже, тепер нам відомо, що шар металургійного шлаку, покладений на основі з еквівалентним модулем пружності $E_{екв} = 170 \text{ кг/см}^2$. Для такої двошарової системи єдиним невідомим залишається товщина h_2 шару місцевого матеріалу. Оскільки можна отримати необхідні співвідношення модулів пружності, h_2 визначимо за допомогою номограми через

$$\frac{E_{екв}}{E_1} = \frac{E''_{екв}}{E_2} = \frac{490}{600} = 0,81 \quad \text{та} \quad \frac{E_0}{E_1} = \frac{E'_{екв}}{E_2} = \frac{170}{600} = 0,28.$$

Для цього знайдемо на вертикальній осі E_0/E_1 точку зі значенням 0,28, звідки прокладемо перпендикуляр паралельно горизонтальній осі до перетину з кривою, що має значення 0,81. З отриманої точки проведемо перпендикуляр до низу, де на горизонтальній осі h/D знайдемо необхідне співвідношення. У нашому випадку

$$\frac{h}{D} = 1,72, \quad \text{звідки} \quad h = h_2 = 1,72 \cdot 34 = 58 \text{ см.}$$

II варіант розрахунку полягає в тому, що потрібно визначити товщину нижнього шару – піску (розрахункова схема на рис. 14, в).

Для цього потрібно розглянути першу двошарову систему: «асфальтобетон – основа, що складається з нижніх шарів».

За вихідними даними наведеними в I варіанті для цієї двошарової системи еквівалентний модуль пружності

$$E'''_{екв} = 630 \text{ кг/см}^2.$$

Для наступної двошарової системи «щебінь, оброблений бітумом – основа з шарів, що залишилися», потрібно визначити еквівалентний модуль деформації $E'''_{екв}$ нижнього складного шару. Відомими величинами в цьому випадку будуть

$$E_{екв} = E'''_{екв} = 630 \text{ кг/см}^2; \quad h = h_3 = 10 \text{ см};$$

$$E_1 = E_3 = 2\,000 \text{ кг/см}^2;$$

$$D = 34 \text{ см.}$$

На їхній основі розраховуються

$$\frac{h}{D} = \frac{10}{34} = 0,295 \quad \text{та} \quad \frac{E_{екв}}{E_1} = \frac{630}{2000} = 0,315;$$

а далі з номограми $\frac{E_0}{E_1} = 0,23$, звідки

$$E_0 = E''_{екв} = 0,23 \cdot E_1 = 0,23 \cdot 2\,000 = 460 \text{ кг/см}^2.$$

Переходимо до наступні двошарової системи: «щебінь – основа з сукупним модулем деформації $E'_{екв}$ » (визначається спільною роботою шару ґрунту й шару піску), для якої відомі

$$E_{екв} = E''_{екв} = 460 \text{ кг/см}^2; \quad h = h_3 = 24 \text{ см};$$

$$E_1 = E_3 = 2\,000 \text{ кг/см}^2; \quad D = 34 \text{ см};$$

що дає змогу обчислити

$$\frac{h}{D} = \frac{24}{34} = 0,706; \quad \frac{E_{екв}}{E_1} = \frac{460}{1\,000} = 0,46.$$

Відповідно до номограми $\frac{E_0}{E_1} = 0,225$, звідки

$$E_0 = E'_{екв} = 0,225 \cdot E_1 = 0,225 \cdot 1\,000 = 225 \text{ кг/см}^2.$$

Для останньої двошарової системи: «пісок – ґрунтова основа» відомі

$$E_{екв} = E'_{екв} = 225 \text{ кг/см}^2; \quad E_1 = 300 \text{ кг/см}^2;$$

$$E_0 = 110 \text{ кг/см}^2; \quad D = 34 \text{ см};$$

а співвідношення

$$\frac{E_{екв}}{E_1} = \frac{225}{300} = 0,75 \quad \frac{E_0}{E_1} = \frac{110}{300} = 0,38$$

дозволяють визначити $\frac{h}{D} = 1,18$, звідки $h = 1,18 \cdot D = 1,18 \cdot 34 = 40 \text{ см}$.

Таким чином, товщина шару піску за даними розрахунків складе $h_1 = 40 \text{ см}$.

13.5 Жорсткий дорожній одяг

Жорсткий дорожній одяг конструюють і розраховують за окремими вимогами та положеннями відомчих будівельних норм ВБН В.2.3-218-008.

Мінімальну товщину цементобетонного покриття призначають залежно від матеріалу основи й загальної кількості навантажень від розрахункового транспортного засобу згідно з таблиці 13.9.

Для дорожніх одягів полегшеного типу місцевих доріг мінімальна товщина цементобетонного покриття становить 16 см.

У цементобетонному покритті проектується деформаційні шви. Поздовжній шов передбачають при ширині покриття та основи, що перевищують його товщину більше ніж у 23 рази. Розрізняють деформаційні шви стискання та розширення. Відстань між поперечними швами стискання призначають за розрахунком. Відстань між швами розширення визначають залежно від відстані між швами стискання, температури повітря під час бетонування й очікуваної температури покриття влітку.

Збірні покриття із залізобетонних плит передбачаються:

- у складних природних умовах або при високих насипах, де важко на початку експлуатації забезпечити стабільність земляного полотна;
- на ділянках насипу, що споруджується на слабких основах;

Таблиця 13.9 – Мінімальна товщина цементобетонного покриття, см

Матеріал основи	Мінімальна товщина покриття, при загальному числі прикладань розрахункового навантаження, прив. од. на смугу руху			
	понад 2×10^7	$10^7 - 2 \times 10^7$	$5 \times 10^6 - 10^7$	$10^6 \times 10^6$
Цементобетон (дрібнозернистий бетон, шлакобетон)	22	20	–	–
Кам'яний матеріал, укріплений неорганічним або органічним в'язучим	22	20	18	–
Щебінь, щебенево-піщана чи гравійно-піщана суміш, шлак	–	22	20	18
Пісок, піщано-гравійна суміш	–	–	20	18
Примітка. Якщо в поперечних швах штирьові з'єднання не передбачаються, мінімальна товщина покриття збільшується на 2 см.				

- на насипах, що влаштовуються з перезволоженого ґрунту;
- при будівництві тимчасових доріг.

Під час проектування дорожніх одягів зі збірним покриттям орієнтуються на використання типових плит. Також враховуються особливості роботи покриття шляхом розрахунку та конструювання основи жорсткого дорожнього одягу.

13.6 Підсилення дорожнього одягу та розширення проїзної частини

Підсиленням вважається підвищення загальної міцності наявного дорожнього одягу шляхом збільшення його товщини або заміни одного чи декількох шарів міцнішими.

Підсилення дорожнього одягу передбачається у таких випадках:

– коли наявне покриття не задовольняє вимогам щодо рівності та має деформації та руйнування, що свідчать про втрату міцності конструкції (проломи, просідання, вибоїни, сітку тріщин, що супроводжується нерівностями в поздовжньому та поперечному профілі);

– якщо передбачається збільшення навантаження на вісь транспортних засобів що експлуатуються, або істотне збільшення інтенсивності руху;

– у планово-попереджувальному порядку, для запобігання подальшого руйнування дорожнього одягу.

Розширення передбачають із метою збільшення пропускної спроможності дороги й для підвищення безпеки руху.

Для розширення необхідно передбачати надійну ув'язку конструкції розширення з наявним дорожнім одягом, забезпечити приблизно рівну міцність та технологічність влаштування.

Для розширення без підсилення дорожнього одягу матеріал покриття на розширенні повинен бути аналогічним матеріалу покриття на наявній проїзній частині. Якщо покриття різко відрізняється за кольором, потрібно передбачити шар зносу по всій ширині проїзної частини. Смуга, що добудовується та влаштовується для захисту крайки проїзної частини від обламування, може відрізнятися за кольором від основної проїзної частини, проте матеріал її покриття повинен відповідати за механічними властивостями покриттю наявної проїзної частини.

Під час проектування підсилення дорожнього одягу потрібно встановити доцільність використання вже наявного (як основи для нового) або передбачити повторне використання його матеріалів.

Шари підсилення потрібно проектувати на основі даних вишукувань, що містять результати вимірювання товщини шарів наявного дорожнього одягу, його модуля пружності; відомості про види матеріалів, стан шарів, типи ґрунту

та умови його зволоження; візуальну оцінку загального стану дорожнього одягу з описом характеру дефектів.

У разі неможливості вимірювання модуля пружності наявного дорожнього одягу при проектуванні нової конструкції його потрібно визначати розрахунком, беручи до уваги фактичний стан шарів.

При розрахунку дорожнього одягу на зупиночних смугах потрібно призначати не менше 1/3 розрахункових автомобілів від загальної місткості або інше навантаження, яке передбачено проектом.

13.7 Штучні споруди та інженерно-транспортне облаштування автомобільних доріг

До штучних споруд належать мости, шляхопроводи, віадуки, естакади й труби. До таких споруд належать й автодорожні тунелі, проектування яких виконується згідно з окремими вимогами.

Проектні рішення з розміщення штучних споруд повинні узгоджуватись з органами місцевої влади.

До облаштування доріг належать технічні засоби організації дорожнього руху (дорожні огороження та знаки, дорожня розмітка, направляючі пристрої, мережі освітлення, засоби зв'язку, системи автоматизованого регулювання руху), місця стоянки транспорту і відпочинку пасажирів, посадочні майданчики, озеленення, малі архітектурні форми тощо.

З точки зору безпеки руху найбільш важливими засобами облаштування доріг є дорожні знаки і дорожня розмітка.

Дорожні знаки – найбільш ефективний засіб регулювання дорожнього руху. Вони дають водієві інформацію про дорожні умови, розташування різних об'єктів і дозволені швидкості руху.

Дорожні знаки в населених пунктах погоджують з Державтоінспекцією (ДАІ). Зокрема, їх видимість з боку проїжджої частини дороги повинна бути не менше, ніж 50 м, а в темну пору доби – не менше 100 м.

Знаки встановлюють на колонах, стовпах, кронштейнах, опорах, щоглах освітлення, стінах будівель. Їх розміщують зліва направо по горизонталі і зверху вниз по вертикалі в наступному порядку: знаки пріоритету, що попереджають, розпорядчі, що забороняють, інформаційно-вказівні, знаки сервісу.

У складі проектно-кошторисної документації на будівництво чи реконструкцію ділянки дороги розробляються проектні рішення з організації дорожнього руху та розміщенню технічних засобів.

Для проектування та влаштування елементів організації дорожнього руху необхідно керуватись ДСТУ 2586, ДСТУ 2587, ДСТУ 2734, ДСТУ 2735, ДСТУ 3587 ГОСТ 25458, ГОСТ 25459, ГОСТ 26804 та «Технічними правилами ремонту та утримання автомобільних доріг загального користування України».

На ділянках міських вулиць і доріг, де спостерігається рух велосипедистів з інтенсивністю понад 50 од./год, необхідно будувати велосипедні доріжки.

У місцях зупинок маршрутних транспортних засобів необхідно передбачати зупинкові та посадкові майданчики з автопавільйонами. Довжина таких майданчиків повинна відповідати габаритним розмірам маршрутного транспорту. Відгони повинні бути довжиною не менше 15 м, а на виході з зупинок – 10 м [21].

При в'їзді та виїзді з міст, а особливо в зоні дорожніх розв'язок та біля майданчиків відпочинку, повинні встановлюватись маршрутні схеми. Схеми розміщують таким чином, щоб водій у негоду міг ознайомитись з їхнім змістом, не виходячи з автомобіля.

Озеленення та влаштування малих архітектурних форм уздовж доріг здійснюється в межах смуги відведення, згідно з рекомендаціями, що наведені в технічних правилах. Розташування зелених насаджень належить здійснювати згідно з вимогами ДСТУ 3587.

На укосах земляного полотна автомобільних доріг розміщення зелених насаджень не допускається.

Розміщення комплексів будівель і лінійних споруд транспортно-дорожнього комплексу, прокладання інженерних комунікацій та виконання інших робіт у межах смуги відведення автомобільних доріг також здійснюється за погодженням із ДАІ МВС України в порядку, що визначено Міністерством транспорту.

Запитання для самоконтролю

1. Назвіть види дорожнього одягу, які розрізняються за механічними властивостями.
2. Які типи дорожнього одягу залежно від строку служби та рівня надійності Вам відомі?
3. Яке призначення має основа дорожнього одягу?
4. Наведіть основні вимоги до конструкції нежорсткого дорожнього одягу.
5. Коли у дорожньому одязі застосовуються покриття із збірних залізо-бетонних плит?
6. У яких випадках передбачається підсилення дорожнього одягу?
7. Які споруди автомобільних доріг належать до штучних?

ВИСНОВКИ

У цьому посібнику розкрито основні поняття та ознаки міста, описано основні положення організації його розпланування загалом і основних його територіальних складників, висвітлено засоби організації транспортного та пішого руху, формування міського ландшафту.

Матеріал, викладений у посібнику, доводить, що на будь-якій стадії містобудівного проектування необхідно враховувати сучасні вимоги щодо організації руху транспорту й пішоходів. Дотримання цих умов при проектуванні нових і реконструкції існуючих населених пунктів дає змогу підвищити безпеку дорожнього руху, забезпечити належний рівень пропускнуої здатності вулично-дорожньої мережі та відповідних швидкостей сполучення.

Серйозного значення набуває проблема збереження екологічної рівноваги в умовах сталого розвитку міст. Знання екологічних вимог при проектуванні виходить сьогодні на перше місце.

Вивчення, аналіз і узагальнення досвіду проектування й будівництва міст відповідно до їхніх соціально-економічних, екологічних та територіально-планувальних проблем є невід'ємною частиною наукової та практичної діяльності в області міського будівництва й цивільної інженерії.

Матеріал навчального посібника викладено відповідно до навчального плану та робочих програм курсів «Планування міст і транспорт», «Планування міст і транспорт» (спецкурс), «Міські вулиці та дороги», «Міський транспорт», які викладаються на кафедрі міського будівництва ХНУМГ імені О. М. Бекетова.

КОРОТКИЙ СЛОВНИК ОСНОВНИХ ТЕРМІНІВ

Баланс міської території – площа міських земель із розподілом її за характером використання. Поділяється на сельбищну територію; територію в межах міста. Виражається в абсолютних (га) і відносних (%) величинах.

Житловий район – структурний елемент сельбищної території площею 80–400 га, у межах якого формуються житлові квартали, розміщуються установи, підприємства, об'єкти міського значення, межі житлового району – магістральні вулиці, дороги загальноміського значення, природні й штучні рубежі.

Житловий квартал (житловий комплекс) – первинний структурний елемент житлового середовища, обмежений магістральними чи житловими вулицями, проїздами, природними рубежами площею 20–50 га з повним комплексом установ і підприємств обслуговування місцевого значення.

Забудова квартальна – забудова, поділена на квартали, обмежені з усіх боків вулицями загального користування.

Забудова вільна – забудова, що складається з окремих вільно розташованих будинків чи груп, з урахуванням рельєфу території та сприятливої орієнтації.

Коефіцієнт приведення – коефіцієнт, що дає змогу представити змішаний транспортний потік у вигляді однорідного потоку, що складається з легкових або інших автомобілів.

Місто – велике поселення, що володіє різноманітним соціально-економічним функціям, з високою щільністю населення, зайнятого в не аграрних сферах діяльності.

Міська транспортна система – мережа вулиць і доріг, призначена для руху різних видів транспорту й пішоходів у напрямках, порядку та складі, що визначається системою організації та регулювання дорожнього руху.

Перегін міської вулиці – ділянка вулиці поміж перехрестями з однаковими планувальними й технічними характеристиками.

Перехрестя – перехрещення міських вулиць і доріг в одному рівні.

Поздовжній профіль вулиці – масштабне зображення розрізу міської вулиці або дороги, виконане уздовж осі проїзної частини та призначене для надання уявлення про висотне положення вулиці.

Пропускна спроможність смуги – максимальна кількість автомобілів, що може пройти через її поперечний переріз за одиницю часу (авт./год).

Пропускна спроможність напрямку – сумарна пропускна спроможність усіх смуг одного напрямку (авт./год; авт./добу).

Пропускна спроможність дороги – сумарна пропускна спроможність проїзної частини в двох напрямках (авт./год; авт./добу; авт./рік).

Рівень автомобілізації – розрахункова кількість транспортних засобів, що приходить на тисячу жителів.

Середня швидкість руху – швидкість транспортного потоку з урахуванням усіх затримок на маршруті руху (км/год).

Сельбищна територія – зона розміщення житлової забудови, громадських центрів і зон відпочинку населення.

Система зелених насаджень – організоване розміщення зелених насаджень різного призначення в плані міста й приміській зони, узгоджене із загальною структурою міста та системою культурно-побутового обслуговування населення.

Територія забудована – територія, зайнята будівлями чи запланована генеральним планом під забудову, включно з вуличною мережею, озелененням й відкритим простором, безпосередньо пов'язаним із забудовою.

Транспортне планування міста – відображення вулично-магістральної мережі, призначене для містобудівної оцінки її транспортних характеристик і транспортного обслуговування міста.

Транспортна розв'язка – перехрещення вулиць і доріг у різних рівнях.

Функціональне зонування території – розподіл території на функціональні зони, при якому за кожною виділеною зоною закріплюється певний режим містобудівного освоєння та переважний напрямок господарського використання на далеку перспективу.

Центр міський – частина міста, де зосереджені громадські, адміністративні, господарські, культурні та інші будинки й споруди загальноміського та державного значення, а також відбуваються демонстрації, мітинги, народні свята й масові видовища.

Центр громадський – комплекс установ і будинків громадського обслуговування населення в місті або сельбищному, житловому й промисловому районах.

Червона лінія – умовна лінія, що з одного боку обмежує забудову, а з іншого – простір вулиці. У межах червоних ліній вулиці розміщують основні елементи міських вулиць і доріг, відповідні інженерні й транспортні споруди, а в межах червоних ліній забудови – міські будівлі та споруди.

Щільність вулично-магістральної мережі – сумарна довжина вулиць, що припадає на 1 км² території міста.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Авдотьян Л. Н. Градостроительное проектирование : учебник для вузов / Л. Н. Авдотьян, И. Г. Лежава, И. М. Смоляр. – СПб. : Техкнига, 2009. – 433 с.
2. Автобус [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://znaimo.com.ua/Автобус>.
3. Архиматика [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://archimatika.com/ru/project/zhiloi-raion-riespublika>.
4. Архитектурное бюро. Архитекторы Киева [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://archunion.format-maket.com.ua/soviet-2006/gradsovet_06_07_05.shtml.
5. Архитектурное бюро. Градостроительный совет [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://archunion.format-maket.com.ua/soviet-2008/gradsovet_08_05_28.shtml.
6. Архитектурный союз. Засідання містобудівної ради Київглавархітектури 29 червня 2006 року. Проект планування території району Осокорки в місті Києві [Електронний ресурс]. – Режим доступа : http://archunion.formatmaket.com.ua/soviet-2006/gradsovet_06_07_05.shtml.
7. Безлюбченко О. С. Планування міст і транспорт : навч. посібник / О. С. Безлюбченко, С. М. Гордієнко, О. В. Завальний. – Харків : ХНАМГ, 2006. – 139 с.
8. Безлюбченко О. С. Урбаністика : навч. посібник / О. С. Безлюбченко, О. В. Завальний. – Харків : Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 274 с.
9. Белова Л. И. Вопросы экономики застройки жилых районов с учетом строительно-климатических особенностей / Л. И. Белова, Е. Е. Ключниченко. – Київ : Будівельник, 1971. – С. 129–136.
10. Білоконь Ю. М. Проблеми містобудівного розвитку територій : навч. посібник / Ю. М. Білоконь – Київ : Укрархбудінформ, 2001. – 70 с.
11. Бунин А. В. История градостроительного искусства : в 2 т. / А. В. Бунин, Т. Ф. Саваренская. – М. : Стройиздат, 1979. – 1350 с.
12. Быстряков И. К. Эколого-экономические проблемы развития производительных сил / И. К. Быстряков – Киев : ООО «Международное финансовое агенство», 1997. – 255 с.
13. Варелопупо Г. А. Организация движения и перевозок на городском пассажирском транспорте / Г. А. Варелопупо. – М. : Транспорт, 1981. – 93 с.

14. ВБН В.2.3-218-186-2004 Споруди транспорту. Дорожній одяг нежорсткого типу. – [Чинні від 01 січня 2005 р.] – Київ : Укравтодор, 2004. – 151 с.
15. ВБН В.2.3-218-008-97. Споруди транспорту Проектування і будівництво жорстких та з жорсткими прокладками дорожніх одягів:– Київ : Укравтодор, 1997. – 220 с.
16. ВБН В.2.3-218-192:2005. Споруди транспорту. Перехрещення та примикання автомобільних доріг в одному рівні. Методи проектування та організації дорожнього руху. – [Чинні від 2006-06-01]. – Київ : Укравтодор, 2005. – 33 с.
17. Виноградар – тихий екологічний Київ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://mykyiv.com/2016/12/20/2437>.
18. Виноградар (автор проекту Е. А. Більський) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://vinogradar.wordpress.com/>.
19. Виноградова В. В. Аналіз стану житлового будівництва в Україні / В. В. Виноградова, Л. К. Голишев, Л. Х. Муляр. – Київ : Інформ. Чорнобильпроект, 1995. – 87 с.
20. Витрувий. Десять книг об архітектурі [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://antique.totalarch.com/vitruvius>.
21. Віртуальна архітектура [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://studopedia.su/10_26158_arhitektura-kiberprostoru.html.
22. Вітвицька Є. В. Врахування нормативних параметрів клімату міст України у архітектурному проектуванні : навч. посібник / Є. В. Вітвицька, Д. О. Бондаренко / під ред. Є. В. Вітвицької. – Одеса : ОДАБА, 2015. – 261с.
23. Волошин І. І. Загальне землезнавство : навч. посібник для вузів / І. І. Волошин. – Ніжин : Видавництво НПУ ім. М. Гоголя, 2002 . – 294 с.
24. Всемирное наследие. – [Электронный ресурс]. – Энциклопедия «Вокруг света». – Режим доступа : <http://www.vokrugsveta.ru/encyclopedia/index.php?title>.
25. Вулиці і площі Харкова / Історико-інформаційний довідник [Електронний ресурс] – Режим доступу:<http://streets-kharkiv.info/v-tsentre-kharkova-nachalos-stroitelstvo>.
26. Глазычев В. Л. Урбанистика / В. Л. Глазычев – М. : Европа, 2008. – 220 с.
27. Градостроительство [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/81040>.
28. Гудков В. А. Технология, организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками / В. А. Гудков и др. – М. : Транспорт, 1997. – 254 с.

29. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. На заміну: ДБН Б.2.2-12:2018. – [Чинний від 01.10.2019]. – Київ : Держбуд України, 2019. – 183 с.
30. ДБН В. 2.2-9-2009. Будинки та споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. На заміну ДБН В.2.2-9-99 (30.01.2000). – [Чинний від 01.07.2010]. – Київ : Мінрегіонбуд України, 1999. – 92 с.
31. ДБН В.2.3-15-2007. Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. [Чинний від 01.08.2007]. – Київ : Мінбуд України, 2007. – 41 с.
32. ДБН В.2.2-15-2005. Житлові будинки. Основні положення. На заміну СНиП 2.08.01-89 ДБН 79-92 (28 .09.2005). – [Чинний від 01.01.2006]. – Київ : Держбуд України, 2005 – 36 с.
33. ДБН В.2.3-4:2015. Автомобільні дороги. – Ч. I. Проектування, Ч. II. Будівництво. На заміну ДБН В.2.3-4-2007. – [Чинний від 01.04.2016]. – Київ : Мінрегіон України, 2015. – 104 с.
34. ДБН В.2.3-5:2018. Вулиці та дороги населених пунктів. – [Чинний від 01.09.2018]. – Київ : Мінрегіон України, 2018. – 55 с.
35. ДБН В.2.3-7-2010. Споруди транспорту. Метрополітени [Чинний від 01.10.2011] – Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. – 195 с.
36. Двір Правди: Коротка історія Виноградаря [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://hmarochos.kiev.ua/2014/12/26/dvir-pravdi-kоротка-istoriya-vinogradarya/>.
37. Долнаков А. П. Особенности планировки территорий. ЗАПСИБНИИ-ПРОЕКТ.2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://zspro.ru/stati/>.
38. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. – [Чинний від 01.11.2011]. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. – 123 с.
39. Дьомін М. М. Актуальні проблеми сучасної теорії містобудування / М. М. Дьомін // Досвід та перспективи розвитку міст України. – Київ : Украрх-будінформ, 2000. – С. 41–45.
40. Железнодорожный транспорт : энциклопедия / Под. ред. Н. С. Конарева. – М. : Большая Российская энциклопедия, 1994. – 559 с.
41. Жилищные и градостроительные принципы, традиции, концепции и подходы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://rusdb.ru/dom/researches/town-planning_principles/.
42. Залізничний транспорт [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://znaimo.com.ua/Залізничний_транспорт.

43. Земельний кодекс України. Прийнятий 25 жовтня 2001 року № 2768-III. – Верховна Рада України [набув чинності 1 січня 2002 року] // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2002. – № 3–4. – 27 с.
44. Касімський промисловий район // Великий словник японських топонімів Кадокава. Префектура Тіба (12). – Токіо : Кадокава Шьотен, 1984. – 1558 р.
45. Ключниченко Є. Є. Врахування громадських інтересів при здійсненні містобудівної діяльності / Є. Є. Ключниченко // Містобудування та терит. планування. – Київ : КНУБА, 2005. – Вип. 20. – С. 120–123.
46. Ключниченко Є. Є. Житлово-комунальне господарство міст : навч. посібник / Є. Є. Ключниченко, С. В. Лісниченко, Є. О. Рейцен. – Київ : КНУБА, 2010. – 248 с.
47. Ключниченко Є. Є. Соціально-економічні основи планування та забудови міст / Є. Є. Ключниченко ; Укр. акад. архіт. – Київ, 1999. – 348 с.
48. Коротка історія київського трамвая / Київський міський журнал «Хмарочос» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://hmarochos.kiev.ua/2018/01/04/korotka-istoriya-kiyivskogo-tramvayu/>.
49. Ландшафтні умови як інтегральний фактор формування стану навколишнього середовища [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://studopedia.info/3-74749.html>.
50. Ларин О. Н. Организация пассажирских перевозок : учеб. пособие / О. Н. Ларин. – Челябинск : ЮУрГУ, 2005. – 104 с.
51. Лобанов Е. М. Транспортная планировка городов : учеб. для студентов вузов / Е. М. Лобанов. – М. : Транспорт, 1990. – 240 с.
52. Лэндри Ч. Креативный город / Ч. Лэндри. – М. : Издательский дом «Классика-XXI», 2011. – 399 с.
53. Любарский Р. Е. Проектирование городских транспортных систем / Р. Е. Любарский. – Київ : Будівельник, 1984. – 96 с.
54. Методичні вказівки до виконання курсового проекту «Організація пасажирського транспорту в місті», практичних занять та самостійної підготовки з дисципліни «Проектування транспортних систем» (для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форми навчання за напрямом підготовки 0921 «Будівництво» спеціальності «Міське будівництво та господарство») / Укл. О. В. Завальний, С. М. Гордієнко, С. М. Чепурна. – Харків : ХНАМГ, 2009. – 34 с.
55. Методичні вказівки до виконання курсового проекту «Проект міської магістральної вулиці» (для студентів 4 курсу спеціальності 7.092103 – «Міське

будівництво і господарство») / Уклад. : Гордієнко С. М. – Харків : ХДАМГ, 2003. – 55 с.

56. Метрополітен [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://znaimo.com.ua/Метрополітен>.

57. Михайлов А. Ю. Современные тенденции проектирования и реконструкции улично-дорожных сетей городов / А. Ю. Михайлов, И. М. Головных. – Новосибирск : Наука, 2004. – 267 с.

58. Міжнародний фонд «Відродження» : Урбаністика : сучасне місто [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://courses.prometheus.org.ua/courses/IRF/URBAN101/2015_T1/info.

59. Найбільший у світі аеропорт відкриють у Пекіні в 2019 році (фото) [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <https://www.unian.ua/world/2052154-naubilshiy-u-sviti-aeroport-vidkriyut-u-pekini-v-2019-rotsi-foto.html>

60. Новий урбанізм / Платформа розвитку міст [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://urbanua.org/ideyi-i-proekty/konceptsiyi-i-strategiyi/352> .

61. Осетрін М. М. Міські дорожньо-транспортні споруди : навч. посібник для студентів ВНЗ / М. М. Осетрін. – Київ : ІЗМН, 1997. – 196 с.

62. Перцик Е. Н. Районная планировка (территориальное планирование): учеб. пособие / Е. Н. Перцик. – М. : Гардарики, 2006. – 310 с.

63. Пивоваров Ю. Л. Основы геоурбанистики : Урбанизация и городские системы / Ю. Л. Пивоваров. – М. : Владос, 1999. – 260 с.

64. Пішковцій С. Одинадцять екологічних ініціатив світових мегаполісів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://inspired.com.ua/ideas/11-eco-ideas-from-cities/>.

65. Плешкановська А. М. Функціонально-планувальна оптимізація використання міських територій / А. М. Плешкановська. – Київ, 2005. – 190 с.

66. Повітряний транспорт [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://znaimo.com.ua/Повітряний_транспорт.

67. Пономарев А. А. Подвижной состав и сооружения городского электротранспорта / А. А. Пономарев, Б. К. Иеропольский. – М. : Транспорт, 1981. – 274 с.

68. Потаев Г. А. Архитектурный облик постиндустриальных городов [Электронный ресурс]. – Архитектура и строительство. – 2015. – № 4. – Режим доступа : <http://arcp.by/ru/article/arhitekturnyy-oblik-postindustrialnyh-gorodov>.

69. Потаев Г. А. Преобразование и развитие городов – центров туризма / Г. А. Потаев. – Минск : БНТУ, 2010. – 260 с.

70. Потаев Г. А. Экологическая реновация городов / Г. А. Потаев. – Минск, 2009. – 173 с.

71. Про автомобільний транспорт [Електронний ресурс] : Закон України від 5 квітня 2001 р., № 2344-III, зі змінами від 21 червня 2012 р. № 5000-VI. – Електронні текстові дані. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2344-14/page>, вільний. – (дата звернення 25.08.17). – Назва з екрана.

72. Про автомобільні дороги [Електронний ресурс] : Закон України від 09.08.2005, № 2862-IV. – Електронні текстові дані. – Режим доступу : [<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2862-15>, вільний. – (дата звернення 25.08.17). – Назва з екрана.

73. Про дорожній рух [Електронний ресурс] : Закон України від 02.02.1994, № 3914-XII. – Електронні текстові дані. – Режим доступу : [<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3353-12>, вільний. – (дата звернення 04.06.17). – Назва з екрана.

74. Проект забудови «Теремки-III» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [3http://urbandesign.com.ua/design_post](http://urbandesign.com.ua/design_post).

75. Про регулювання містобудівної діяльності [Електронний ресурс] : Закон України від 17.02.2011 № 3038-VI. – Електронні текстові дані. – Режим доступу: [<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3038-17>, вільний. – (дата звернення 20.04.17). – Назва з екрана.

76. Річковий транспорт [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://znaimo.com.ua/Річковий_транспорт.

77. Рэнкин В. У. Автомобильные перевозки и организация дорожного движения : справочник / В. У. Рэнкин, С. Халберт и др. – М. : Транспорт, 1981. – 592 с.

78. Самойлов Д. С. Городской транспорт : учебн. для вузов / Д. С. Самойлов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Стройиздат, 1983. – 384 с.

79. Сассен С. Глобальный город: введение понятия / С. Сассен // Глобальный город : теория и реальность / под ред. Н. А. Слуки. – М. : ООО «Аванглион», 2007. – С. 49–55.

80. Северная долина. Обозреватель. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.obozrevatel.com/kiyany/life/94358-v-kieve-vozle-metro-osokorki-vse-taki-postroyat-trts/photo-1.htm>.

81. Сильянов В. В. Теория транспортных потоков в проектировании дорог и организации дорожного движения / В. В. Сильянов. – М. : Транспорт, 1977. – 303 с.

82. Сильянов В. В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог. – М.: Транспорт, 1984. – 287 с.
83. Слука Н. А. Глобальный город : теория и реальность / под ред. Н. А. Слуки. – М. : ООО «Аванглион», 2007. – 243 с.
84. Соцгород : проблема строительства социалистических городов : основные вопросы рациональной планировки и строительства населенных мест СССР / Н. А. Милютин. – М., Л. : Государственное издательство, 1930. – 81 с.
85. Степанов В. К. Основы планировки населенных мест / В. К. Степанов, А. Б. Великовский, А. С. Тарутин. – М. : Высш. шк., 1985. – 192 с.
86. Територіальне планування в Україні : європейські засади та національний досвід / В. С. Куйбіда, Ю. М. Білоконь. – Київ : Логос, 2009. – 108 с.
87. Тосунова М. И. Планировка городов и населенных мест / М. И. Тосунова. – М. : Высш. шк., 1986. – 207 с.
88. Трамвай [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://znaimo.com.ua/Трамвай>.
89. Тролейбус [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://znaimo.com.ua/Тролейбус>.
90. У Стамбулі відкрили аеропорт, який стане найбільшим у світі. [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/news/2018/10/29/642098/>
91. Фишельсон М. С. Транспортная планировка городов. – М.: Высш. школа, 1985. – 239 с.
92. Фомін І. О. Основи теорії містобудування : підручник / І. О. Фомін; Ін-т змісту і методів навчання, Київ. держ. техн. ун-т буд-ва і архіт. – Київ : Наукова думка, 1997. – 191 с.
93. Чисельність наявного населення України на 1 січня 2017 року : статистичний збірник [Електронний ресурс] / Державна служба статистики України. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
94. Юдина Л. В. Городские улицы и дороги : учеб. пособие / Л. В. Юдина. – Ижевск : Изд. ИжГТУ, 2009. – 108 с.
95. Як змінилися міста світу за десятки років [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://inspired.com.ua/culture/photography/city-changes/>.
96. Яргина З. Н. Градостроительный анализ / З. Н. Яргина. – М. : Стройиздат, 1984. – 245 с.
97. Яргина З. Н. Основы теории градостроительства / З. Н. Яргина, Я. В. Косицкий, В. В. Владимиров и др. – М. : Стройиздат, 1986. – 326 с.

98. Andrew E. G. Jonas Urban Geography: A Critical Introduction / Andrew E. G. Jonas, Eugene McCann, Mary Thomas. Oxford : Wiley-Blackwell, 2015. – 378 p.

99. Big Cities [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://bigcities.org/?p=11226>.

100. Chauncy D. Harris Ullman The Nature of Cities / Chauncy D. Harris, Edward L. //Annals of the American Academy of Political and Social Science. Vol. – 242, Building the Future City, 1945. – P. 7–17.

101. New Urbanism [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.newurbanism.org/>.

102. Pollotenchegg [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://pollotenchegg.livejournal.com/148636.html>.

103. «Підтримання темпу процесу децентралізації в Україні» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://rozvytok.in.ua/library/video/974-serhii-yuriiiovych/video/242-pidtrymannia-tempu-protsesu-detsentralizatsii-v-ukraini>

104. Каршерінг [Електронний ресурс].– Режим доступу : <https://termin.in.ua/karsherin/>

Навчальне видання

БЕЗЛЮБЧЕНКО Олена Степанівна,
ГОРДІЄНКО Сергій Миколайович,
ЗАВАЛЬНИЙ Олександр В'ячеславович

ПЛАНУВАННЯ МІСТ І ТРАНСПОРТ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Відповідальний за випуск *О. В. Завальний*

Редактор *В. І. Шалда*

Комп'ютерне верстання *Є. Г. Панова*

Дизайн обкладинки *Т. А. Лазуренко*

Підп. до друку 18.11.2019. Формат 60× 84/16.

Друк на ризографі. Ум. друк. арк. 15,8.

Тираж 60 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.

Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 5328 від 11.04.2017.