

УДК 711.2+ 004.942

д.т.н., професор Михайленко В.М.,
kpm_knuba@ukr.net, orcid: 0000-0002-9573-9873,
Гончаренко Т.А., geocad@ukr.net, orcid: 0000-0003-2577-6916,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ ПЛАНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ПІД ЗАБУДОВУ

Розглянуто проблему інформаційного забезпечення для вирішення завдань планування території під забудову. Визначена інформація про основні характеристики земельної ділянки, вимоги до компонування елементів генплану та факторів, що впливають на їх розміщення. Сформовано функцію факторів впливу, яка визначає планувальні умови та обмеження земельної ділянки. Запропоновано функціональну модель планування території під забудову та структурну модель просторового компонування елементів генплану та обліку зв'язків між ними.

Ключові слова: територія під забудову, інформаційне забезпечення генплану, функціональна модель територіального планування, планувальні обмеження, просторове компонування.

Актуальність та постановка проблеми. Особливістю будівельної діяльності є територіальна прив'язка до земельного простору, тому від вирішення задач, пов'язаних з освоєнням території під забудову, залежить якість виконання будівельного проекту в цілому. Сучасний підхід до вирішення завдань планування території під забудову неможливо уявити без якісного інформаційного забезпечення в частині існуючої та проектної організації простору: характеристик рельєфу, якості ґрунтів, рослинності, водних об'єктів, доріг, меж земельних ділянок, характеристик будівель та інше. Територія, призначена під забудову, являє собою частину земної поверхні, яка характеризується показниками, які визначають її розташування, фіксовані межі, площу, геометричні параметри, правовий статус, функціональне використання та має встановлені обмеження та обтяження на використання [1]. Кожна земельна ділянка має особливості і визначається характеристиками, які впливають на архітектурно-просторові, об'ємно-планувальні та конструктивні рішення, і зумовлюють її інформаційне наповнення. В рамках дослідження необхідно визначити інформаційне забезпечення, необхідне для вирішення задач планування території під забудову.

Мета дослідження – визначити кількість та структуру інформації, рівень

її деталізації для вирішення задач планування території під забудову. На основі отриманих інформаційних даних розробити функціональну модель планування території під забудову та структурну модель просторового розташування елементів генплану.

Виклад основного матеріалу. Для вирішення завдань, пов'язаних з плануванням території під забудову, важливою є така інформація про земельну ділянку [2,3]:

- місце розташування – просторова локація в геодезичних координатах;
- природні характеристики – морфологічні (характер рельєфу), геологічні (типи ґрунтів), гідрологічні (глибина залягання ґрунтових вод), кліматичні (рівень осадів) тощо;
- метричні характеристики – розміри сторін зовнішнього контуру, розміри окремих площин зонування – площа під забудовою, під твердим покриттям, під зеленими насадженнями тощо;
- економічні – вартість (ринкова, балансова, споживча, страхова, оподаткована, інвестиційна, ліквідаційна та ін.) земельної ділянки, споруд, які на ній розташовані, витрати на знесення, модернізацію або реконструкцію зайвих об'єктів;
- технічні – наявність будівель та споруд, елементів благоустрою та озеленення, малих архітектурних форм;
- наявність інженерних мереж – водопостачання, водовідведення, електропостачання, тепlopостачання, газопостачання, телефонізація, радіофікація, кабельне телебачення і т. п.
- наявність під'їзних доріг певної категорії.

Кількість, структура та деталізація інформації про земельну ділянку складає її інформаційний потенціал, що визначає рівень її привабливості для забудовника. Прилаштування земельної ділянки до цілей забудови починається з планування та розміщення елементів генплану. Для окремого кожного з них з метою виконання свого функціонального призначення пред'являються певні вимоги до розміщення. Для територіальної прив'язки цих елементів необхідне врахування факторів, що впливають на їх розташування та орієнтацію в просторі.

Аналіз літературних джерел [3-6] та державних будівельних норм [7-9] дозволив здійснити класифікацію вимог, що пред'являються до компоновки елементів генеральних планів (надані в табл. 1), та основних факторів, що впливають на їх розміщення (надані в табл. 2).

Таблиця 1

Класифікація вимог до елементів генерального плану

| | Група вимог | Зміст |
|----|---|--|
| 1. | Функціональні | <ul style="list-style-type: none"> – відповідність функціональному призначенню та цілям генерального плану ; – відповідність зонуванню території за функціональним призначенням; – забезпечення оптимальних умов для праці, проживання, соціального обслуговування населення; – забезпечення не перетину вантажних, людських і транспортних потоків; |
| 2. | Конструктивні | <ul style="list-style-type: none"> – облік форми будівель і їх розташування по відношенню до рельєфу місцевості; – облік жорстких зв'язків між об'єктами (підземні / надземні проходи або проїзди) |
| 3. | Санітарно-гігієнічні та фізико-технічні | <ul style="list-style-type: none"> – зонування території залежно від шкідливості виробництва (шумності і багатолюдності, відвідуваності); – облік вітрового і інсоляційного режиму території; – виконання протипожежних вимог; – виконання санітарних норм; – облік категорії розміщених об'єктів за санітарними характеристиками та рівнем обслуговування; |
| 4. | Архітектурно-естетичні | <ul style="list-style-type: none"> – створення виразної архітектурно-художньої композиції; – забезпечення сприятливого естетичного середовища і безпечних умов праці та обслуговування засобами архітектури; цих засобів для створення виразної ком – використання архітектурно-планувальної позиції забудови |
| 5. | Озеленення та благоустрій | <ul style="list-style-type: none"> – геометрична та пейзажна форми озеленення; – мінімальні відстані посадок дерев та чагарників від споруд; – типи елементів зелених насаджень та МАФ; – план та відсоток озеленення від загальної площі; |
| 6. | Економічної доцільності | <ul style="list-style-type: none"> – мінімум витрат на відчуження та освоєння території; – мінімум витрат на зовнішні функціональні зв'язки; |

Таблиця 2

Класифікація основних факторів, що впливають на вибір
компонувального рішення генерального плану

| | Група факторів | Зміст |
|---|---------------------------|--|
| 1 | Природні | |
| | 1.1. Геоморфологічні | – тип, характер та форма рельєфу, крутизна схилів, ухили поверхні та ін. |
| | 1.2. Гідро-геологічні | – будова і склад порід, їх несуча здатність, рівень ґрунтових вод; – типи ґрунтів та ореоли їх розповсюдження; – придатність ґрунтів до озеленення та ін. |
| | 1.3. Ландшафтні | – типи рослин; – екологічні та естетичні особливості та ін. |
| | 1.4. Кліматичні | – урахування періодів і характеру опадів, їх довго тривалість і максимальні величини та ін. |
| 2 | Антропогені | |
| | 2.1. Функціональні | – розподіл території за її призначенням і пов'язаними з ним обмеженнями освоєння забудови – функціональні зв'язки між будівлями і спорудами; – точки підключення до позамайданчикових мереж; – точки підведення інженерних, технологічних комунікацій, транспорту до будівель |
| | 2.2. Композиційні | – орієнтація та відстань планувальних об'єктів до червоних ліній та ліній; – облік існуючих домінант на відведеній території та поверховість розміщуваних об'єктів; |
| | 2.3. Містобудівні | – наявність існуючих будівель; – наявність існуючих комунікацій; |
| | 2.4. Санітарно-гігієнічні | – облік категорії розміщених об'єктів за санітарними характеристиками |
| | 2.5. Економічні | – мінімізація витрат на благоустрій і озеленення території; – мінімізація витрат на відчуження території; – збільшення компактності майданчика; – мінімізація довжини функціональних і технологічних зв'язків |

Територію під забудову можна розглядати як складну систему відкритого типу. Щоб система діяла і взаємодіяла з зовнішнім середовищем, вона мусить споживати інформацію із середовища та передавати інформацію про свій стан середовищу для збільшення свого інформаційного потенціалу. На рис. 1 надана схема взаємодії території під забудову із зовнішнім середовищем.

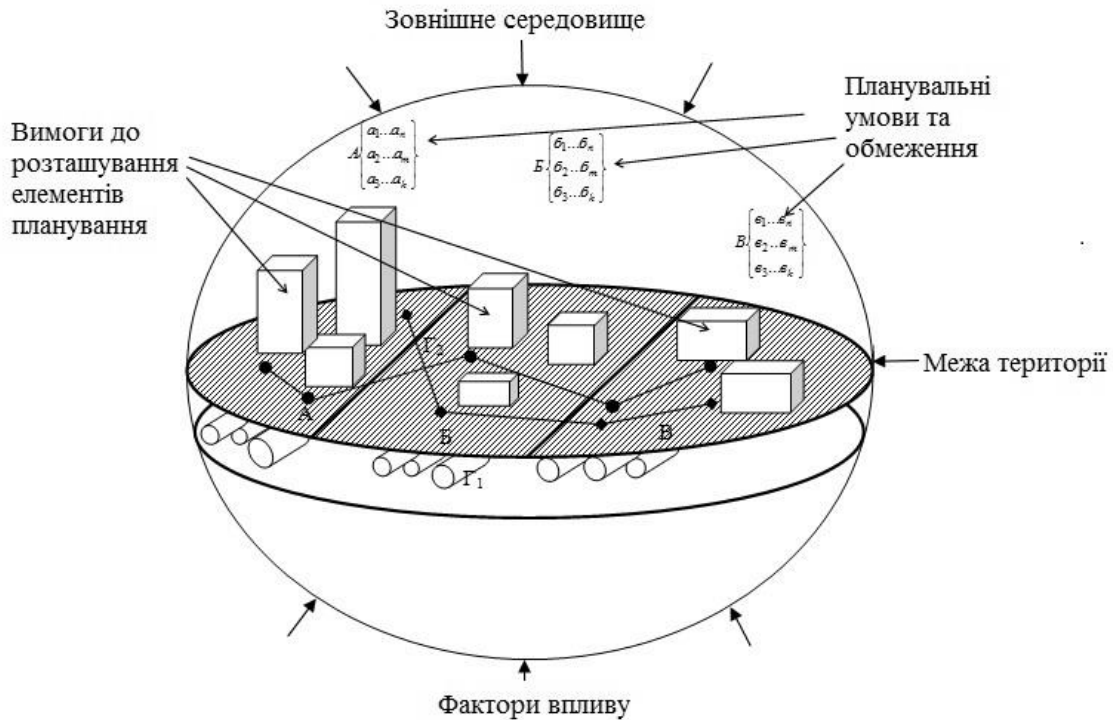


Рис. 1. Схема взаємодії території під забудову із зовнішнім середовищем

Таким чином територія, призначена під забудову, розглядається як логічний геопростір і є джерелом інформації про розташування елементів планування. Оцінка придатності або непридатності території під забудову може спиратися як на один який-небудь фактор, наданий в табл.2, так і на їх комбінацію. Фактори впливу формують структуру планувальних обмежень на використання земельної ділянки:

$$f(x_i) = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow \begin{cases} a_1, \dots, a_n \\ b_1, \dots, b_n \\ c_1, \dots, c_n \end{cases}$$

де $f(x_i)$ – функція придатності території під забудову,
 x_1, x_2, \dots, x_n – фактори впливу,
 $a_1, \dots, a_n, b_1, \dots, b_n, c_1, \dots, c_n$ – планувальні обмеження.

Проведене дослідження інформаційних даних для вирішення завдань планування земельної ділянки дозволяє запропонувати функціональну модель планування території під забудову, яка представлена на рис.2.

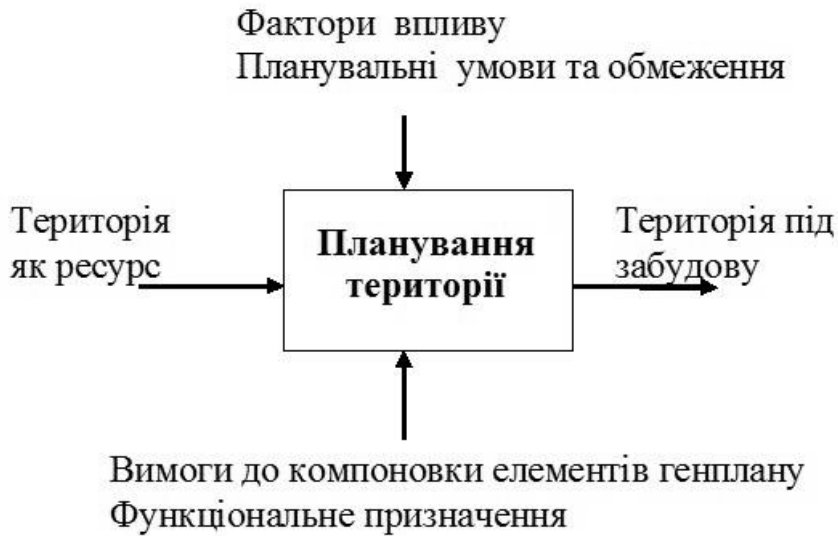


Рис. 2. Функціональна модель планування території під забудову

Структурна модель задачі компоновки може бути представлена у вигляді функціонального графа, вершинами якого є елементи генплану, а ребра графа позначають зв'язки (функціональні, топологічні, технологічні та інші) між ними. На рис.3 вершини графа P_i є елементами генплану – $1, 2, \dots, k, \dots, n$, а ребра графа $P_{in}-P_{ik}$, позначають зв'язки між вершинами.

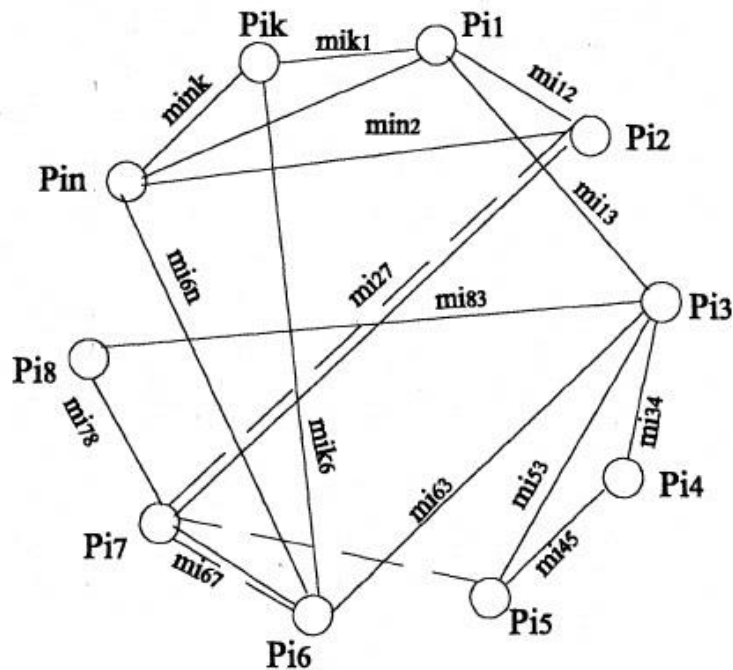


Рис. 3. Структурна модель компоновки елементів генплану.

Для опису планувальних обмежень між елементами генплану для формалізації доцільно використовувати табличне представлення зв'язків та відношень у вигляді матриць. На рис. 4 надано приклад трикутної матриці для обліку відстаней між елементами генплану.

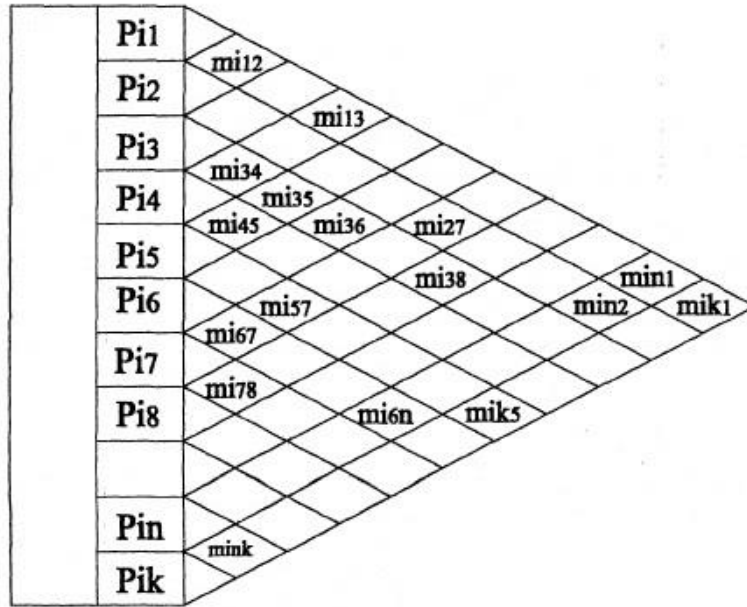


Рис. 4. Трикутна матриця обліку нормативних відстаней .

З огляду на кількість і різноманітність можливих зв'язків і нормативних відстаней між об'єктами, можна отримати деяку множину варіантів компонувань рішень генплану. Оскільки терміни проектування обмежені, то в традиційній проектній практиці розробляється від 2 до 5 варіантів, що достатньо для отримання проектного рішення близького до оптимального.

Висновки. Розглянуто проблему інформаційного забезпечення завдань планування території під забудову. Для її вирішення виявлені вимоги до елементів генплану та фактори впливу на їх розміщення. Сформовано функцію факторів впливу, яка визначає планувальні умови та обмеження земельної ділянки, та зумовлює її інформаційне потенціал. Наукова новизна проведеного дослідження полягає у розробці функціональної моделі планування території під забудову та структурної моделі просторового компонування елементів генплану. Практичне значення інформаційного забезпечення для вирішення задач планування території під забудову полягає у створенні єдиного інформаційного простору для прийняття проектних рішень.

Література

1. Сингаївська О. І. Інформаційне забезпечення процесів управління розвитком містобудівних систем : автореф. дис. д-ра техн. наук / Сингаївська О.І. – Київ, 2013 . – 32 с.
2. Демин Н.М. Управление развитием градостроительных систем. – К.: Будівельник, 1991. – 184 с.
3. Дьомін М.М. Сингаївська О. І. Містобудівні інформаційні системи. Містобудівний кадастр. Первинні елементи структури об'єктів містобудування та територіального планування./ Київськ. Нац. ун-т будівництва і архітектури. – Київ: Фенікс, 2015. – 213 с.
4. Лященко А. А. Методологічні основи та інформаційно-технологічні моделі інфраструктури геопросторових даних міських кадастрових систем [Текст] : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.24.04 / Анатолій Антонович Лященко. – К., 2004. – 36 с.
5. Зацерковний В.І. Моделі, методи та програмно-технічні засоби геоінформаційної підтримки прийняття рішень у системах управління територіями / автореф. дис. д-ра техн. наук: 05.13.06. К., Інститут ПММС: 2013. – 40 с.
6. Осітнянко А.П. Планування розвитку міста [Текст] / А.П. Осітнянко. – К.: КНУБА, 2005. – 386 с.
7. ДБН 360-92**. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. - [Чинні від 19.03.2002]. - К. :НДПІ містобудування, 2002. - 100 с.
8. ДБН 5.1.1-15:2012. Склад та зміст генерального плану населеного пункту [Текст]. - [Чинні від 01.11.2012]. - К. : Мінрегіон України, 2012. - 25 с. - (Державні будівельні норми).
9. ДБН Б.2.2.5:2011. Благоустрій територій [Текст]. - [Чинні від 01.09.2012]. - К. : Укрархбудінформ, 2012. - 61 с - (Державні будівельні норми).
10. Гончаренко Т.А. Застосування ВІМ-технології для створення цифрової моделі території під забудову [Текст] /Гончаренко Т.А. // Управління розвитком складних систем. – 2018. – № 33. – с. 131 – 138.
11. Гончаренко Т.А. Аналіз та постановка задачі моделювання поверхні території під забудову [Текст] / Гончаренко Т.А., Пороховніченко І.А.// Управління розвитком складних систем. – 2017. – № 31. – С. 138 – 144.
12. Гончаренко Т.А. Теоретико – множинний опис просторових даних у складі інформаційної моделі території під забудову/ Гончаренко Т.А., Михайленко В.М. // Вісник НТУ "ХПІ". Серія: Інформатика та моделювання. – Харків: НТУ "ХПІ". – 2018. – № 23.

д.т.н., профессор Михайленко В.М., Гончаренко Т.А.
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПЛАНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ПОД ЗАСТРОЙКУ

В публикации рассмотрена проблема информационного обеспечения для решения задач планирования территории под застройку. Определена информация об основных характеристиках земельного участка, требованиях к компоновке элементов генплана и факторов, влияющих на их размещение. Научная новизна проведенного исследования состоит в разработке функциональной модели планирования территории под застройку и структурной модели пространственной компоновки элементов генплана.

Ключевые слова: территория под застройку, информационное обеспечение генерального планирования, функциональная модель территориального планирования, планировочные ограничения, пространственная компоновка.

Dr.Sci.Tech, Professor Mihaylenko Victor,
Senior Lecturer Honcharenko Tetyana,
Kyiv National University of Construction and Architecture

INFORMATION SUPPORT FOR SOLVING THE PROBLEMS OF PLANNING THE TERRITORY FOR CONSTRUCTION

The publication considers the problem of information provision for solving the tasks of planning for the construction site. Certain information on the main characteristics of the land plot, requirements for the layout of the elements of the master plan and the factors affecting their placement. The scientific novelty of the research carried out is to develop a functional model of planning the territory for construction and a structural model of the spatial model of the master plan elements.

Key words: construction site, information support of general planning, functional model of territorial planning, planning constraints, spatial arrangement.