

РОЛЬ СПОРУД ПІДЗЕМНОГО ПРОСТОРУ В СУЧАСНОМУ МІСТІ

THE ROLE OF UNDERGROUND SPACE IN A MODERN CITY

Тригуб Р. М., к.т.н, доцент кафедри міського будівництва (Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ)

Trigub R. M., Ph.D. in Engineering, Associate Professor at the Department of Urban Development (Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv)

***Анотація.** В статті розглянуті питання освоєння підземного простору в міських умовах, проаналізовані історичні етапи розвитку підземної урбаністики. Аналіз досвіду проектування і будівництва підземних споруд дає можливість виявити еволюцію їх формування в структурі міста. Виявлені переваги та недоліки використання підземного простору міста. Визначені способи ефективного використання об'єктів підземного простору в подальшому.*

***Summary.** The article deals with the issues of underground space development in urban conditions, analyzes the historical stages of underground urban development. The analysis of the experience of designing and construction of underground structures will allow to reveal the evolution of their formation in the city structure.*

The main purpose of the study is to determine how to use the objects of the underground space. A city can only function successfully if it is systematically arranged and consists of different, complementary parts. All functional parts of the city, united by the community of the resource base, which has an urban area, are involved in shaping the urban environment.

The growing shortage of free urban areas and the peculiarities of the spatial organization of underground structures are influencing the development of underground urbanism. Unlike traditional ground-based construction, underground structures do not need to be torn apart, so they can extend over large areas. All this affects the efficiency of their use. Underground structures of cities are subway stations, underground passageways and tunnels, garages, mines, cellars and other premises that can be used to protect the population in case of emergencies of a man-made and natural nature and during a special period. Considering the organization of these underground spaces in various socio-economic conditions, it can be emphasized that at the main stages of their development they contributed to the integration of enterprises and institutions into a single architectural and spatial structure, providing information, distribution and consumer services to the population. At the present stage, there is a significant development of the underground space of cities. Advantages and disadvantages of using the underground space of the city are revealed. The ways of using the underground space objects in the future are determined.

Ключові слова: підземний простір, класифікатор, будівля, інженерна споруда, місто.

Keywords: underground space, classifier, building, engineering, city.

Постановка проблеми. Актуальними для України є дослідження, що включають виявлення переваг та недоліків використання підземного простору міста.

Зокрема, до позитивних характеристик використання даного простору міста відносимо:

1) раціональне використання наземної частини земної поверхні (наявність у надрах землі корисних копалин, що зумовлює активний розвиток підземного будівництва);

2) можливість розміщення об'єктів різного призначення в підземному просторі, збереження екологічної чистоти, що дозволяє зменшити витрати енергії на опалення та охолодження приміщень, скоротити експлуатаційні витрати в порівнянні з альтернативними спорудами на поверхні, знизити вплив кліматичних умов.

3) комплексне використання підземного простору формує містобудівні ансамблі з якісно новими просторово-естетичними та екологічними характеристиками [1, 2].

До проблемних рис використання підземного простору міста можна віднести наступне.

1) Навантаження, що збільшується на земельні ресурси в містах. Вдосконалення певних технологій будівництва, які часто приводять до появи багатофункціональних об'єктів нерухомості із складною архітектурою з освоєним підземним простором.

В результаті цього на одній поверхні можуть розташовуватися різні споруди, що знаходяться на поверхні землі або під нею. Є випадки, коли конструкції споруд перетинаються або вклинюються одна в іншу, частини споруд можуть виходити за межі земельної ділянки або відносяться до різних форм власності.

2) Підземні об'єкти розміщуються під поверхнею землі різних категорій з різним функціональним використанням.

3) Вертикальне зонування можливе за рахунок допустимого підвищення поверховості, на основі глибинно-просторової організації всієї системи об'єкта забудови, що включає в себе житловий фонд і всю необхідну соціально-виробничу та інженерну інфраструктуру, створювану на підземному рівні [1, 4].

Аналіз відомих досліджень. Враховуючи досвід попередніх наукових досліджень, слід зазначити, що вивчення цього питання починається з часів Стародавньої Греції. Одним із перших урбаністів, який ввів у науковий обіг поняття «синойкізм» (synokismos), був Давньогрецький діяч Константинос Доксіадес. Він характеризував так

область знань, яка вивчає усі форми людських поселень та об'єднує спільне зростання довколишніх громад. Аристотель під словом «синойкізмом» розумів активний соціальний і просторовий процес, пов'язаний з виникненням політичної та культурної конфедерації навколо особливого територіального центру [4, 5].

Соціолог М. Вебер визначив місто як замкнене велике поселення, якому притаманний постійний товарообмін, що є істотною складовою заробітку та задоволення потреб населення [5].

Сучасна наукова література не надає єдиного конкретного визначення поняттю місто. Сучасне місто представляє собою складний організм, середовище якого комплексно освоюється та використовується. Тому сьогодні існує проблема організації комфортного міського середовища та конструювання образу міста [1, 5].

Формулювання цілей статті, постановка завдання. Головна мета дослідження полягає у визначенні способів використання об'єктів підземного простору. Місто може успішно функціонувати тільки в тому випадку, коли воно влаштоване системно та складається з різних за призначенням частин, які доповнюють одна одну. Усі функціональні частини міста поєднані спільністю ресурсної бази, яку має в своєму розпорядженні міська територія, беруть участь у формуванні міського середовища.

Виклад основного матеріалу. «Вертикальне зонування» міста можна регулювати на основі використання «шаруватої» моделі. Існує 5 класів використання підземного простору:

- 1-й клас встановлюється на глибині до 1 м;
- 2-й клас – на глибині від 1 до 5 м;
- 3-й клас – на глибині від 5 до 10 м;
- 4-й клас – на глибині від 10 до 30 м;
- 5-й клас – на глибині від 30 до 50 м [6, 7].

Оскільки вертикальне зонування більш складне, ніж горизонтальне, воно вимагає врахування геологічних, топографічних та інших умов, забезпечення зв'язку підземних споруд із наземними будівлями і спорудами та іншими об'єктами.

На розвиток підземної урбаністики впливає зростаючий дефіцит вільних міських територій та особливості просторової організації підземних споруд. На відміну від традиційної наземної забудови, підземні споруди не мають потреби в розривах між собою, тому можуть поширюватись на великі площі. Все це впливає на ефективність їх використання.

Споруди підземного простору міст - це станції метрополітену, підземні переходи та тунелі, гаражі, гірничі виробки, підвальні та інші приміщення, які можуть бути використані для захисту населення у разі

виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та в особливий період.

У країнах Європи та інших країнах, зокрема у Англії, Італії, Франції, Швеції, Норвегії, Японії, Китаї, США, підземний простір інтенсивно розвивається і вже накопичений значний досвід з будівництва підземних об'єктів різної складності [4, 7 та ін].

Створюються багаторівневі та багатофункціональні об'єкти з максимальним розміщенням їх по вертикалі. Поширене комплексне використання підземного простору відповідно до генеральних планів розвитку міст.

В Україні лідером за кількістю підземних об'єктів є Київ. Найвідоміший підземний освоєний простір – торговий центр «Глобус», розташований під Майданом Незалежності. Цей проект був розроблений в 70-х роках ХХ століття. До його складу входив кінотеатр, виставкові зали та ресторани в підземному ярусі. Це був перший досвід освоєння підземного простору в комерційних цілях, який набув реалізації лише в 2001 році.

В Україні складовою частиною Державної системи класифікації та кодування техніко-економічної та соціальної інформації є Державний класифікатор будівель та споруд (ДК БС). Класифікатор розроблено відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 27.06.98 р. № 971 "Про Програму реформування державної статистики на період до 2002 року". Об'єктами класифікації в ДК БС є будівлі виробничі та невиробничі та інженерні споруди різного функціонального призначення [2, 3].

Споруди – це будівельні системи, пов'язані з землею, які створені з будівельних матеріалів, напівфабрикатів, устаткування та обладнання в результаті виконання різних будівельно-монтажних робіт.

Будівлі – це споруди, що складаються з несучих, огорожувальних або сполучених (несуче-огорожувальних) конструкцій, які утворюють наземні або підземні приміщення, призначені для проживання або перебування людей, розміщення устаткування, тварин, рослин, а також предметів.

До будівель відносяться: житлові будинки, гуртожитки, готелі, ресторани, торговельні будівлі, промислові будівлі, вокзали, будівлі для публічних виступів, для медичних закладів та закладів освіти та т. ін.

Інженерні споруди – це об'ємні, площинні або лінійні наземні, надземні або підземні будівельні системи, що складаються з несучих та в окремих випадках огорожувальних конструкцій і призначені для виконання виробничих процесів різних видів, розміщення устаткування, матеріалів та виробів, для тимчасового перебування і пересування людей, транспортних засобів, вантажів, переміщення рідких та газоподібних продуктів та ін. [1, 5].

До інженерних споруд відносяться: транспортні споруди (залізниці, шосейні дороги, злітно-посадкові смуги, мости, естакади тощо), трубопроводи та комунікації, дамби, комплексні промислові споруди, спортивні та розважальні споруди та т. ін.

Аналіз історичного та сучасного досвіду проектування і будівництва підземних споруд, торговельно-розважальних комплексів дозволив виявити їх еволюцію формування у структурі міста. Розглядаючи організацію даних підземних просторів в різноманітних соціально-економічних умовах, можна підкреслити, що на основних етапах свого розвитку вони сприяли об'єднанню підприємств та закладів в єдину архітектурно-просторову структуру, забезпечували інформування, розподіл та побутове обслуговування населення [3, 7].

Висновки. Сучасні ДБНи та інші нормативні документи містобудівного та технічного регулювання не враховують специфіки підземного будівництва. Відсутні нормативно-технічні вимоги щодо спорудження значної кількості об'єктів просто тому, що раніше в Україні їх не будували зовсім. До того ж, відсутні законодавчі акти, які регламентують інвестування в будівництво підземних споруд, виділення земельних ділянок, оформлення права власності на об'єкт. Таке положення гальмує ефективний розвиток освоєння підземного простору в країні.

Аналіз чинного законодавства та практики правозастосування свідчить, що використання підземного простору міст породжує значну кількість проблемних питань. Також відсутня концепція освоєння підземного простору міст. При розробці «Генеральної схеми планувальної організації і використання підземного простору міста» важливо врахувати: характеристику тенденцій його розвитку; аналіз інженерно-геологічних і екологічних умов; обґрунтування комплексної схеми тунелів і підземних багатофункціональних комплексів [2, 3].

На сучасному етапі спостерігається значний розвиток підземного простору міст. На жаль, у містобудівній практиці та в процесі будівництва підземних споруд існують випадки негативного втручання людини в навколишнє середовище. Інтенсивне хаотичне та безсистемне освоєння підземного простору може завдати непоправної шкоди довкіллю. Важливе раціональне використання наземної частини міської території, бажане здійснення структурно-функціонального аналізу даної проблеми та використання системного підходу.

References

1. Tsybmal S. I. *Pidzemne budivnytstvo: Navchalnyi posibnyk dlia studentiv vyshchyykh navchalnykh zakladiv*. K.: KNUBA, 2004. – 147 s.
2. Kulahyn N. Y. *Kontseptsiy kompleksnoho osvoeniya podzemnoho prostranstva horoda* /N. Y. Kulahyn // *Kompleksnoe osvoeniye podzemnoho prostranstva mehapolysov – kak odno yz vazhneishykh napravleniy hosudarstvennoho upravleniya*

rozvytyem terrytoryi: sb. materialov Mezhdunar. foruma., 2012. S. 11.mistobudivnii dokumentatsii». Persha ta druha chastyny.

3. Postanova pro sklad ta zmist planu zonuвання terytorii (zoninh). DSTU-N B B.1.1-12:2011 [Elektronnyi resurs]: zatv. nakazom Ministerstva rehionalnogo rozvytku, budivnytstva ta zhytlovo-komunalnogo hospodarstva Ukrainy vid 15 hrudnia 2011 r. № 345. – Rezhym dostupu: <http://dbn.at.ua/load/normativy/dstu/5-1-0-1010>. – Zah. z ekranu.

4. Lisykov B.A., Kaufman. L.L.t Podzemnaia struktura horodov (Obzor zarubezhnogo stroitelstva). Monohrafiya. Donetsk: «Nord-press», 2004. –276 s.

5. Ripenko A. Pravovi aspekty vykorystannia zemelnykh dilianok ta inshoi nerukhomosti u tryvymirnomu prostori [Elektronnyi resurs] / A. Ripenko. Rezhym dostupu:

http://www.academia.edu/9335024/Pravovi_problemy_tryvymirnoho_3d_kadastru_v_Ukraini. Zahl. z ekranu.

6. Tetyor A.N. Proektyrovanye y stroitelstvo podzemnykh sooruzheniy/ A.N.Tetyor, V.F.Lohynov. –K.: Budyvelnyk, 1990. –167 s.

7. Samedov A.M. Budivnytstvo miskykh pidzemnykh sporud: Navch. posib./ A.M.Samedov, V.H.Kravets. – K.: NTUU «KPI», 2011. – 400 s.

Список використаної літератури

1. Цимбал С.Й. Підземне будівництво: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. - К.: КНУБА, 2004. – 147 с.

2. Кулагин Н. И. Концепции комплексного освоения подземного пространства города /Н. И. Кулагин // Комплексное освоение подземного пространства мегаполисов – как одно из важнейших направлений государственного управления развитием территорий: сб. материалов Междунар. форума., 2012. С. 11.

3. Postanova pro sklad ta zmist planu zonuвання terytorii (zoninh). DSTU-N B B.1.1-12:2011 [Elektronnyi resurs]: zatv. nakazom Ministerstva rehionalnogo rozvytku, budivnytstva ta zhytlovo-komunalnogo hospodarstva Ukrainy vid 15 hrudnia 2011 r. № 345. – Rezhym dostupu: <http://dbn.at.ua/load/normativy/dstu/5-1-0-1010>. – Zah. z ekranu.

4. Лыиков Б. А., Кауфман. Л. Л. Подземная структура городов (Обзор зарубежного строительства). Монография. Донецк: «Норд-пресс», 2004. – 276 с.

5. Ripenko A. Pravovi aspekty vykorystannia zemelnykh dilianok ta inshoi nerukhomosti u tryvymirnomu prostori [Elektronnyi resurs] / A. Ripenko. Rezhym dostupu: http://www.academia.edu/9335024/Pravovi_problemy_tryvymirnoho_3d_kadastru_v_Ukraini. Zah. z ekranu.

6. Tetyor A. N. Proektyrovanye y stroitelstvo podzemnykh sooruzheniy/ A.N.Tetyor, V.F.Lohynov. – K.: Budyvelnyk, 1990. – 167 s.

7. Samedov A. M. Budivnytstvo miskykh pidzemnykh sporud: Navch. posib./ A. M. Samedov, V. G. Kravets. – K.: NTUU «KPI», 2011. – 400 s.