

УДК 711.163

д.т.н., професор Тімченко Р.О.,
radomirtimchenko@gmail.com, orcid.org/0000-0002-0684-7013,
к.т.н. Крішко Д.А., dak.sf.amb@gmail.com, orcid.org/0000-0001-5853-8581,
Андрєєв В.О., avo95ua@gmail.com, orcid.org/0000-0002-0051-7830,
Криворізький національний університет

ТИПОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД ДЛЯ ЗАБУДОВИ КАР'ЄРІВ

Визначено основні типологічні елементи забудови кар'єрів будівлями та спорудами. Визначено загальноприйняті підходи містобудівного проектування при забудові територій кар'єрів та типологію будівель та споруд кар'єрної забудови.

Ключові слова: кар'єри, будівлі, споруди, території, рекультивация, будівництво.

Проблема і її зв'язок з науковими і практичними завданнями. На даний час в промислових містах України поширюється проблема використання територій відпрацьованих кар'єрів. Це призводить до: вилучення цих територій з планувальної структури міста, проблем містобудівної організації та зонування простору, постановці функціонально-планувальних, архітектурно-просторових, екологічних, ландшафтно-естетичних, екологічних питань. Надання нової функції кар'єрам, що втратили свою промислову цінність є актуальною задачею, вирішення якої дозволить усунути негативні чинники, які несуть у собі порушені території [1].

Аналіз досліджень і публікацій. Проблему використання кар'єрів та залучення порушених територій до структури міста розглядалася вітчизняними та зарубіжними науковцями. Значна кількість дослідників, розглядають питання, пов'язані з географією, геологією, екологією, а також присвячують роботи дослідженням архітектурного освоєння порушених територій у промислових містах. Досліджуване питання знаходиться на перетині наук та їх галузей про архітектуру будівель, містобудування й екологію [2-5].

Викладення матеріалу та результати. Для розуміння ідеї забудови на складному рельєфі з рішенням проблеми порушених територій доцільно проаналізувати основні етапи формування ідеї. До XIX століття використання рельєфу під будівництво і видобуток корисних копалин були двома різними процесами [6].

Паралельно з розвитком будівництва на складному рельєфі росла проблема існування відпрацьованих кар'єрів та їх територій. Концепція будівництва і

проектування на схилах рекультивованих антропогенних формах рельєфу з'явилася в середині ХХ століття і розвивалася в країнах зі значними промисловими потужностями [7].

З другої половини ХХ століття розглядались питання ландшафтно-планувальної організації зон відпочинку та парків у таких об'єктах. Паралельно досліджувались особливості проектування та будівництва на складному рельєфі, що стало можливим завдяки удосконаленню будівельних матеріалів та методів будівництва.

На початкових етапах розвитку рекультивація здійснювалася переважно в цілях озеленення. Наприклад, рекультивація в Рейнському басейні ґрунтується на ландшафтно-екологічному аналізі з розробкою перспективних планів подальшого розвитку ландшафту. Відпрацьовані кар'єри перетворювалися у водойми для відпочинку і спорту, схили підлягали озелененню. Ідея будівництва на території кар'єрів з'явилася у кінці ХХ століття, наразі в світі вже існує практика будівельної рекультивації та пізнішої забудови кар'єрів [8].

Будівлі, що сформовані на території кар'єрів можуть належати до таких груп споруд: фізкультурно-спортивних, розважальних, видовищних, культурно-просвітницьких та науково-дослідних. Також, поширена практика створення у кар'єрах рекреаційних паркових зон.

Під будівництво фізкультурно-спортивних і розважальних споруд найчастіше використовуються ділянки в межах міста, розташовані недалеко від центру та рекреаційних зон. Видовищні та розважальні споруди можуть розташовуватись як у центральній частині міста, так і являти собою споруду поза містом.

Культурно-просвітницькі будівлі і споруди зазвичай розташовуються у межах міста. Такі будівлі представлені в основному у вигляді окремої будівлі, що примикає до схилу кар'єру.

Науково-дослідницькі споруди зазвичай розміщуються поза межами міст, у ботанічних садах. Споруда побудована між пагорбами в долині, продовжує хвилястий краєвид долини і накриває собою кар'єр. Купол має розміри 99 × 55 м і тримається на 24 опорних арках. Складна геометрія вимагає, щоб кожна із 785-ти скляних панелей були різної форми. Фундамент з бетону підвищується з північної сторони, зверху він закритий торфом і утворює схил, на якому розташовано громадську зону, кафе, аудиторії та сервісні служби. Опалення здійснюється за рахунок переробки біомаси, дощова вода потрапляє в систему іригації, відходи йдуть на добриво. Ботанічний сад «Едем», Корнуолл, Великобританія розташований на території кар'єру з видобутку каоліну. Складається з двох оранжерей, представлених з'єднаними куполами. В оранжереях створені біоми, характерні для вологих екваторіальних лісів і для

середземноморського клімату. Площа оранжерей складає 22 000 м².

При формуванні перелічених об'єктів застосовувались світлопрозорі куполи, що повністю чи частково накривали чашу кар'єру. Кар'єри, використані під будівництво, можуть бути схилними або донними, зазвичай неглибокими. Корисні копалини: каолін, граніт та інші.

Агропарки – перспективний варіант використання кар'єрів. Приклад – проект міжнародного конкурсу рекультивації кар'єру «Corgongiu» біля міста Карбонія-Іглесіас у Італії. Передбачається висадка різних типів культурних рослин на різних рівнях, використовується південна орієнтацію кар'єру, застосовуються місцеві матеріали та форми, які вписуються в рельєф [9].

Встановлені сонячні батареї виступили як додаткове джерело енергії. Об'єкт може стати ключовим ресурсом для місцевої економіки, туди введено функції для задоволення попиту на ринку праці, і сприяння поширення регіональної мережі виробництва. На території є готель, магазини, музейний павільйон. Такі об'єкти зручно розташовувати у схилних або донних кар'єрах, обводнених і замкнених, неглибоких або середньої глибини.

Будівництво у кар'єрі багатофункціонального комплексу – метод, що часто використовується при будівельній рекультивації. Комплекс може зайняти кар'єри великих площ та досить глибокі. Подібні об'єкти можуть бути розміщені в обводнених або необводнених кар'єрах різної конфігурації.

Прикладом багатофункціонального комплексу є проект «Balaklava Green», ідеєю якого було створення цілорічного курорту національного масштабу, відомого за межами України. Комплекс планувався до будівництва на території 4 кар'єрів (Таврос, Кадикой, Псілерахі, Гасфорт) на південно-західному узбережжі Криму, метою проекту було відновлення території площею 750 га, на основі принципів «зеленого» будівництва і інноваційних інженерних рішень.

У кар'єрі Таврос (60,5 га), планувалось створення громадської зони з комплексом розваг, мережі ресторанів, великої торгової зони, зони туризму, відпочинку і спорту, найбільшого в східній і центральній Європі аквапарку, Палацу Кримського виноробства, Культурологічного музею історії Балаклави. Під забудову було заплановано 342360 м².

У кар'єрі Кадикой (92,7 га, обводнений) планувалось створення цілорічного комплексу лікувально-рекреаційних послуг, обслуговуючого жителів Балаклави і туристів. Під забудову планувалось 316116 м².

У кар'єрі Псілерахі (152,1 га) заплановано створення паркової та пляжної зони, будівництво готельних комплексів та індивідуальних котеджів. Під забудову планувалось 626664 м².

У кар'єрі Гасфорт (279,5 га) було заплановано будівництво універсальної критої арени на 15000 місць, будівництво нового мікрорайону Севастополя з

поєднанням житлової забудови та спортивно-розважальними комплексами. Під забудову планувалось 416820 м². Наразі проектні роботи призупинено.

Кар'єри часто рекультивуються під рекреаційну функцію для улаштування парків та зон відпочинку, тут можуть бути розміщені виставки, амфітеатри. Організація парків і будівництво на порушених територіях практикувалося із середини минулого століття, зараз такі парки є в ряді міст України.

Таким чином, вибір схеми вирішення генерального плану будівлі на території кар'єру залежить від багатьох параметрів: геометрії та структури кар'єру, його затопленості, основних складових порід, розташування транспортних мереж. Найпопулярнішою схемою розміщення будівель та споруд на генплані в умовах складного штучного рельєфу є змішана, коли об'єкт одночасно займає дно та схили кар'єру, схили та верхній майданчик кар'єру, або всі три елементи одночасно.

Проаналізувавши теоретичний і практичний досвід проектування та зведення будівель і споруд у кар'єрах, можна дійти висновку, що сьогодні архітектурні об'єкти заповнюють кар'єри все більших масштабів. Це пов'язано зі значною забудовою промислових центрів: простір відпрацьованих кар'єрів може бути використаний під комплекс споруд або навіть мікрорайон. Сьогодні загальними особливостями для всіх варіантів будівельної рекультивації є відносно невелика глибина кар'єрів, що обираються під будівництво. Зі стрімким розвитком техніки й комп'ютерних технологій стають можливими нові рішення питань укріплення схилів, захисту від радіаційного фону, очищення територій.

За способом взаємодії з рельєфом виділено такі типи будівель та споруд: повне занурення в ландшафт, часткове занурення в ландшафт, слідування форми рельєфу, гіперболізація рельєфу, забудова схилів, заповнення складки з зануренням у рельєф, накриття виїмки (рис.1).

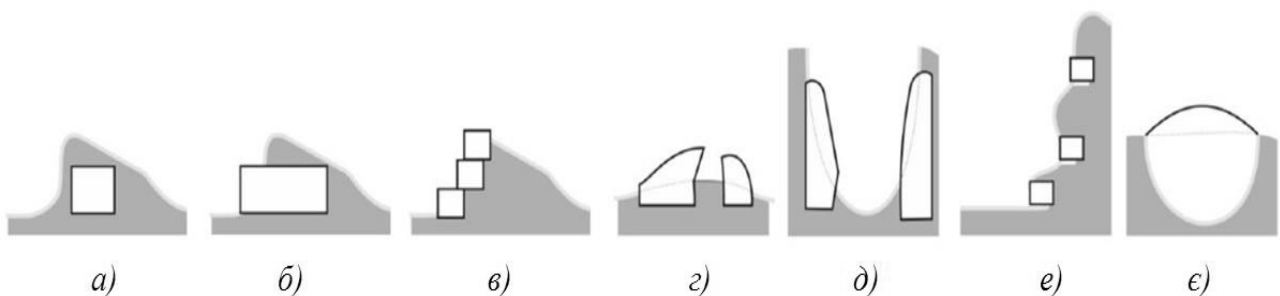


Рис. 1. Типи будівель та споруд за специфікою взаємодії з рельєфом:
 а) – повне занурення у ландшафт; б) – часткове занурення у ландшафт;
 в) – слідування формі рельєфу; г) – гіперболізація рельєфу; д) – забудова схилів;
 е) – заповнення складки з зануренням у рельєф; є) – накриття виїмки.

Залежно від типології об'єкта, а також параметрів кар'єру, його розташування відносно міста, рекреаційних зон, інвестиційних можливостей та

побажань замовника обирається і схема забудови будівлі. Це може бути терасований будинок, повне або часткове накриття кар'єру куполом, часткове чи повне заповнення його амфітеатром, примикання до схилу, окреме розташування будинку на дні кар'єру, заповнення однією спорудою, комплексом споруд і відкритих майданчиків [10].

Спосіб об'ємного вирішення будівель та споруд залежить від специфіки рельєфу: його топогеологічних характеристик, загальної площ горизонтальних та вертикальних площин (рис. 2).

Для підвищення ефективності функціонального використання порушених територій необхідно ретельно обирати функціональне призначення для кожного окремого кар'єру. Типологія будівлі залежить від положення ділянки в місті. Зокрема, розважальні, спортивні, торгові заклади раціонально розміщувати в центрі міста, дослідні центри, аграрні комплекси – на периферії або за містом. Також на периферії можуть розташовуватися культурні заклади з концертними майданчиками з метою проведення фестивалів, що передбачають значні громадські зібрання, з метою уникнення шуму на території житлової забудови.

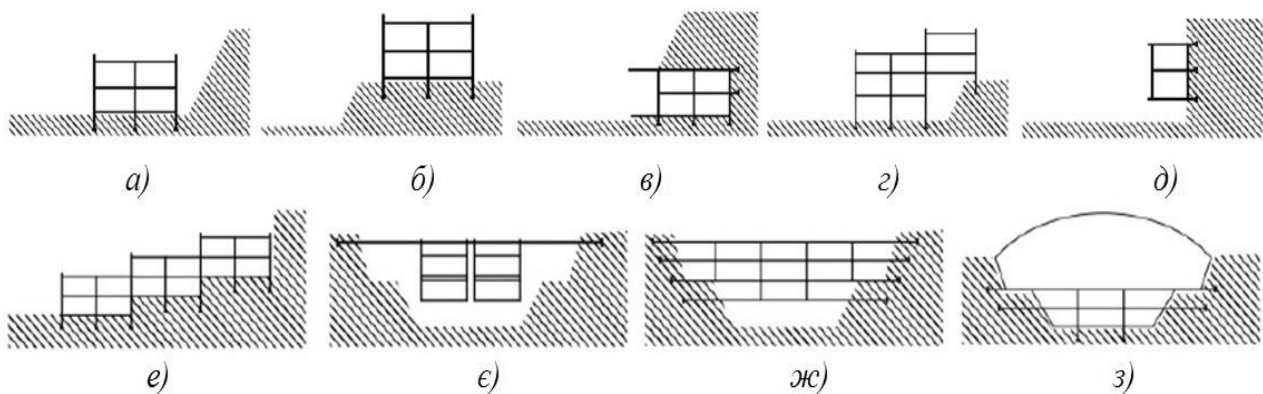


Рис. 2. Види об'ємного вирішення будівель та споруд у кар'єрах:

- а) – рівнинне донне розташування; б) – рівнинне розташування над бортом кар'єру;
- в) – повне/часткове заглиблення; г) – на опорах; д) – консольне розташування;
- е) – тераси; є) – "підвішена" будівля; ж) – "містоподібна" будівля;
- з) – повне заповнення чаші кар'єру.

Висновки і напрямок подальших досліджень. Аналіз вітчизняної та зарубіжної практики проектування та будівництва будівель та споруд на території рекультивованих кар'єрів дав можливість визначити, що залежно від типології об'єкта, а також геометричних та інших параметрів кар'єру, його розташування відносно міста, центру міста, рекреаційних зон, інвестиційних можливостей та побажань замовника обирається і схема забудови об'єкту.

Прослідковуються тенденції розвитку будівель і споруд в умовах складного штучного рельєфу: розташування комерційно-привабливих об'єктів на території кар'єрів; будівництво на території кар'єрів, розташованих у

центральної частині міст та біля місць громадської активності, заповнення кар'єру комплексами будівель або великогабаритними будівельними об'єктами. В більшості випадків забудовуються неглибокі кар'єри з видобутку будівельних матеріалів; заповнення кар'єру комплексами.

На території промислового регіону Кривбас існує близько 60 кар'єрів з видобутку залізної руди та будівельних матеріалів, значна частина яких вже не використовується. Існування таких кар'єрів приводить до формування ряду містобудівних проблем. До них належать: низька щільність забудови, велика протяжність дорожніх шляхів, територіальна ізоляція районів та мікрорайонів міста. Усе це пов'язано зі специфікою індустріальної складової міста. Частина кар'єрів знаходиться в зоні центрів міста або місць з високим рівнем рекреаційної привабливості та зручним під'їздом. Це робить Кривбас зручним полігоном для проведення досліджень з забудови кар'єрів з вибором відповідної схеми забудови.

Література:

1. Руденко М.О. Архітектурно-планувальна організація громадських будинків і споруд на території рекультивованих кар'єрів (на прикладі Кривбасу): дис. на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури: 18.00.02 // М.О. Руденко. – Полтава: ПолтНТУ, 2017. – 365 с.
2. Тімченко Р.О. Використання порушених територій під об'єкти рекреаційних зон в містобудівному проектуванні / Р.О. Тімченко, Д.А. Крішко, О.В. Шевчук, Л.В. Петрова // Вісник КНУ, вип. 34. – Кривий Ріг: КНУ, 2013. - С. 194-198.
3. Timchenko R.A. Ensuring the sustainability of tailings dams / R.A. Timchenko, D.A. Krishko, L.V. Kadol, K.V. Maksymenko // Містобудування та територіальне планування, Вип. 55. – К.: КНУБА, 2015. - С. 436-442.
4. Кравченко О.В. Принципи архітектурно-планувальної організації відкритих міських просторів порушеного міського середовища Донбасу / О.В. Кравченко // Сучасні проблеми архітектури та містобудування, вип. 32. – К.: КНУБА, 2013. - С. 224-228.
5. Руденко М.О. Принципи екологічності у формуванні громадських будинків і споруд на території кар'єрів / М.О. Руденко // Містобудування та територіальне планування, вип. 55. – К.: КНУБА, 2015. - С. 350-354.
6. Парамонов А.В. Особенности рекультивации нарушенных земель города. / А.В. Парамонов // Земельный вестник, № 4. – М.: ООО ГИС Инфо, 2004. - С. 17-20.
7. Плешкановская А.М. Города и эпохи / А.М. Плешкановская, Е.Д.Савченко. – К.: Ин-т урбанистики: Логос, 2011. – 229 с.

8. Крупеников И.А. Некоторые проблемы рекультивации земель (создание новых культур ландшафтов) / И.А. Крупеников, А.Н. Холмецкий. – М.: Знание, 1999. – 48 с.

9. Архитектурная композиция жилых и общественных комплексов / Л.И. Кириллова, В.И. Павличенков, Е.Л. Беляев, И.А. Азизян. – М.: Стройиздат, 1976. – 159 с.

10. Казаков В.Л. На шляху до повного вивчення гірничопромислових ландшафтів Кривбасу / В.Л. Казаков // Теоретичні, регіональні, прикладні напрями розвитку антропогенної географії та геології. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2011. – С.35-47.

д.т.н., професор Тимченко Р.А.,
к.т.н. Кришко Д.А., Андреев В.А.,
Криворожский национальный университет

ТИПОЛОГИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ЗАСТРОЙКИ КАРЬЕРОВ

Определены основные типологические элементы застройки карьеров зданиями и сооружениями. Определены общепринятые подходы градостроительного проектирования при застройке территорий карьеров и типологию зданий и сооружений карьерной застройки.

Ключевые слова: карьеры, здания, сооружения, территории, рекультивация, строительство.

Timchenko R. A. Grand PhD in Engineering sciences, Professor,
Krishko D.A. PhD in Engineering sciences, Senior Lecturer,
Andreev V.A., Kryvyi Rih National University.

TYPOLOGY OF BUILDINGS AND STRUCTURES FOR THE CONSTRUCTION OF QUARRIES

The basic typological elements of building of quarries by buildings and constructions are determined. The generally accepted approaches of urban designing during the building of quarry territories and the typology of buildings and structures of building quarry.

Keywords: quarry, buildings, structures, territories, reclamation, construction.