

Міністерство освіти і науки України
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

На правах рукопису

РУДЕНКО МАРІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА

УДК 725.622.721.33(477.63)

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ГРОМАДСЬКИХ
БУДИНКІВ І СПОРУД НА ТЕРИТОРІЇ РЕКУЛЬТИВОВАНИХ КАР'ЄРІВ
(НА ПРИКЛАДІ КРИВБАСУ)

18.00.02 – архітектура будівель і споруд

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури

Науковий керівник:
Ніколаєнко Володимир Анатолійович
доктор архітектури, професор

Полтава- 2017

Зміст

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ АСПЕКТІВ РОЗВИТКУ ПРОБЛЕМИ ПРОЕКТУВАННЯ ТА БУДІВНИЦТВА ГРОМАДСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ НА ТЕРИТОРІЇ РЕКУЛЬТИВОВАНИХ КАР'ЄРІВ.....	9
1.1. Стан дослідження проблеми будівництва об'єктів громадського обслуговування на території рекультивованих кар'єрів Кривого Рогу.	9
1.2. Поняття про функціонально-просторову структуру кар'єру.	20
1.3. Аналіз світового та вітчизняного досвіду будівельної рекультивації кар'єрів.	33
Висновки до першого розділу.	52
РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРИДАТНИХ ДО ЗАБУДОВИ КАР'ЄРІВ КРИВБАСУ	55
2.1. Наукові методи, використані у дослідженні.....	55
2.2. Визначення доцільності забудови території кар'єрів Кривбасу.....	63
2.3. Методика будівельної реновації кар'єрів.....	71
Висновки до другого розділу.....	79
РОЗДІЛ 3. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ФОРМУВАННЯ ГРОМАДСЬКИХ БУДИНКІВ І СПОРУД НА ТЕРИТОРІЇ РЕКУЛЬТИВОВАНИХ КАР'ЄРІВ.....	82
3.1. Вплив топогелогічних факторів на формування громадських будинків і споруд на території рекультивованих кар'єрів.....	82
3.2. Містобудівні, економічні та екологічні фактори впливу на формування громадських будинків і споруд на території рекультивованих кар'єрів.	95
3.3. Формування громадських будинків та споруд в умовах дії зовнішніх факторів.....	106
Висновки до третього розділу	119

РОЗДІЛ 4. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ГРОМАДСЬКИХ БУДИНКІВ НА ТЕРИТОРІЇ РЕКУЛЬТИВОВАНИХ КАР'ЄРІВ.	122
4.1. Визначення придатних до забудови кар'єрів Кривбасу та функціонально-типологічних груп будівель та споруд, раціональних до будівництва при реновації кар'єрів	122
4.2. Принципи та прийоми архітектурно-планувальної організації громадських будинків та споруд на території рекультивованих кар'єрів	134
4.3. Моделювання архітектурно-планувальної організації громадських будинків та споруд на території рекультивованих кар'єрів.....	142
4.4. Висновки до четвертого розділу.	160
ВИСНОВКИ.....	163
ЛІТЕРАТУРА.....	166
ДОДАТКИ.....	191

ВСТУП

Актуальність теми. Відпрацьовані кар'єри являють собою промислові об'єкти, що не використовуються у господарських цілях, це створює ряд проблем для м. Кривий Ріг. Наявність значної кількості промислових споруд, що не використовуються, приводить до розосередження житлових та громадських кварталів забудови міста, ускладнює транспортні зв'язки.

Залучення громадської функції до кар'єрних споруд, що втратили свої промислові функції дозволить відновити шкідливе середовище кар'єру та залучити його до структури міста. Попри значну кількість наукових праць присвячених питанню улаштування рекреаційних зон на порушених територіях, дослідження формування громадських будинків і споруд на території кар'єрів проводились недостатньо. Розроблення принципів формування громадських будинків і споруд на території кар'єрів дасть поштовх до продовження досліджень забудови малоцінних територій та реновації промислових споруд у індустріальних містах. Необхідність аналізу та подальшої розробки принципів архітектурної організації громадських будинків і споруд на території кар'єрів обумовлена спрямованістю на розв'язання пріоритетних державних задач, зокрема по усуненню потенційно небезпечних чинників екологічного характеру, які несуть у собі порушені території, запобіганню подовженню міських транспортних шляхів та залученню порушених територій до міської функціональної структури.

Кривбас – це давній гірничий і металургійний центр України, промисловий видобуток корисних копалин ведеться тут з середини XIX ст. На сьогоднішній день для міста Кривий Ріг відсутні пропозиції з приводу реновації та забудови кар'єрів, існуюча практика передбачає їх механічну рекультивацию. Це дозволяє розглядати промисловий регіон як перспективний полігон для дослідження архітектурно-планувальної організації громадських будинків і споруд на території кар'єрів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота відповідає загальнодержавним інтересам, пов'язаним з раціональним

використання територіальних ресурсів та покращенням екологічного стану регіону. Обраний напрям дослідження узгоджується із Законом України від 2003.06.19 № 963 – IV «Про державний контроль за використанням та охороною земель», Постановою Верховної Ради від 2003.11.20 № 1310 – IV «Про стан дотримання вимог природоохоронного законодавства при здійсненні діяльності, пов'язаної з надрокористуванням в Україні». Дослідження узгоджується з довгостроковою програмою по розв'язанню екологічних проблем Кривбасу та поліпшенню стану навколишнього природного середовища на 2011 – 2022 роки, затвердженою рішенням Дніпропетровської обласної ради від 29.04.2011 №110 – 6/VI. Ряд аспектів роботи, присвячених проектуванню підпірних стінок та процесу будівництва багатоповерхових громадських будівель на території кар'єрів, підпорядковані плановій науково-дослідницькій темі Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка «Високоєфективні сталезалізобетонні несучі конструкції каркасів багатоповерхових будівель» (державний реєстраційний номер 0115U002418).

Мета дослідження. Визначення придатних для забудови кар'єрів, типологічних груп будівель і споруд, що можуть бути залучені при реновації, формулювання принципів та прийомів архітектурно-планувальної організації громадських будинків і споруд на території кар'єрів (на прикладі Кривбасу).

Задачі дослідження:

1. Виявити стан наукових досліджень і тенденції проектування та будівництва громадських будинків і споруд на території кар'єрів;
2. Визначити придатні для забудови кар'єри Кривбасу;
3. Установити фактори, що впливають на формування громадських будинків і споруд в умовах рекультивованих кар'єрів;
4. Визначити функціонально-типологічні групи громадських будівель та споруд, що можуть бути залучені для забудови кар'єрів Кривбасу;
5. Сформулювати принципи та прийоми архітектурно-планувальної організації громадських будинків і споруд на території рекультивованих кар'єрів (на прикладі Кривбасу);

6. Розробити моделі архітектурно-планувальної організації громадських будівель і споруд на території рекультивованих кар'єрів;

7. Надати рекомендації стосовно об'ємного вирішення забудови кар'єрів.

Об'єкт дослідження – функціонально-планувальна та об'ємно-просторова організація громадських будинків і споруд на території кар'єрів (на прикладі Кривбасу).

Предмет дослідження – функціонально-типологічні групи громадських будинків та споруд, що можуть бути залучені до забудови кар'єрів, принципи та прийоми архітектурно-планувальної організації таких будинків і споруд на території кар'єрів (на прикладі Кривбасу).

Межі дослідження:

– територіальні: охоплюють порушені території відкритих розробок корисних копалин, кар'єрів Кривбасу (Дніпропетровська та Кіровоградська області);

– функціонально-типологічні: спортивно-оздоровчі, торгово-розважальні комплекси та офісні будинки;

– технологічні: виведені з експлуатації неглибокі кар'єри з показниками радіаційного фону в межах норми.

Методи дослідження. Для реалізації визначених завдань застосовані загальнонаукові методи дослідження: методи порівняння, аналізу, спостереження, вимірювання, розрахунку, моделювання та експерименту. Для визначення кар'єрів, що пропонуються під будівельну рекультивацію, використовується алгоритм, сформований на основі методики визначення типу рекультивації і формування рельєфу порушених територій у планувальній структурі міста за М.П. Ждахіною.

Для формування стратегії дослідження застосовувався ряд позицій системного підходу, що є методологічною основою при дослідженні громадських будинків і споруд, сформованих на території кар'єрів, як елементів системи громадського обслуговування населення України.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що:

- сформульовано принципи та прийоми архітектурно-планувальної організації громадських будинків і споруд на території рекультивованих кар'єрів;
- визначено функціонально-типологічні групи будівель та споруд, рекомендовані до будівництва при реновації кар'єрів;
- доповнено класифікацію кар'єрів та визначено придатні для забудови кар'єри Кривбасу;
- встановлено фактори, що впливають на формування громадських будинків і споруд в умовах рекультивованих кар'єрів;
- для раціонального рішення об'єкта розроблено планувальний модуль з універсальною планувальною системою, що є основою для формування будівельних об'єктів на території рекультивованих кар'єрів;
- проведено розрахунок максимальної кількості модулів, що можуть бути розташовані на території робочого борту кар'єру з петлеподібною та спіралеподібною трасою.

Практичне значення одержаних результатів. Результати дослідження доповнюють загальноприйняті підходи архітектурного та містобудівного проектування в галузі забудови порушених територій. Основні теоретичні положення та результати досліджень можуть бути використані науково-дослідними і проектними організаціями при проектуванні громадських будинків і споруд в умовах складного антропогенного рельєфу, при складанні завдань на проектування, при розробці відповідних нормативних документів та науково-методичних посібників, у навчальному процесі – при підготовці архітекторів та фахівців споріднених професій.

Апробація результатів дисертації. Основний зміст та висновки дисертаційної роботи викладені й обговорені 14 міжнародних та всеукраїнських конференціях, конгресах різного рівня.

На 4 міжнародних наукових конференціях: Тринадцятій міжнародній науковій конференції «The New Ideas of New Century» (Тихоокеанський державний університет, Хабаровськ); II Міжнародному конгресі «Етнодизайн:

європейський вектор розвитку і національний контекст» (Полтавський національний педагогічний університет ім. В. Короленка), 2013 р.; Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Современные направления теоретических и прикладных исследований '2016», 15 – 22 березня 2016 р. (Одеса); Міжнародній науково-практичній конференції «Архітектура: екологія + естетика + економіка» (Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка).

На 10 всеукраїнських наукових конференціях: двох Всеукраїнських студентських наукових конференціях «Історичний досвід і сучасні тенденції розвитку архітектури дизайну, містобудування та образотворчого мистецтва», 11 – 13 квітня 2012 р. і 20 – 22 травня 2013 р. (Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка); Підсумковій науковій конференції за результатами Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук 2012 / 2013 рр. (Харківський національний університет будівництва та архітектури); 65-й, 68-й наукових конференціях професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка, 2013, 2016 р.; VI, VII, VIII та IX Всеукраїнських науково-практичних конференціях «Проблеми й перспективи розвитку академічної та університетської науки», 2013, 2014, 2015 та 2016 рр. (Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка).

Результати дослідження також застосовані в реальному проектуванні проектним підрозділом проектно-пошукового Конструкторсько-технологічного інституту «КРИВОРІЗЬКИЙ БУДПРОЕКТ» (м. Кривий Ріг). Ряд запропонованих у дослідженні принципів прийнято для розробки об'ємно-просторових та функціонально-планувальних варіантів вирішень громадських будинків та споруд ПАТ «КриворіжІндустрБуд» (м. Кривий Ріг) і використані в роботі управління містобудування, архітектури та земельних відносин Криворізької міської ради (м. Кривий Ріг).

Обсяг і структура дисертації. Дисертаційна робота викладена на 225 сторінках тексту, складається зі вступу, 4 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та 5 додатків. Обсяг основного тексту дисертації складає 141 сторінку тексту. Робота ілюстрована 60 таблицями та 65 рисунками. Список використаних джерел містить 235 найменувань.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ АСПЕКТІВ РОЗВИТКУ ПРОБЛЕМИ ПРОЕКТУВАННЯ ТА БУДІВНИЦТВА ГРОМАДСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ НА ТЕРИТОРІЇ РЕКУЛЬТИВОВАНИХ КАР'ЄРІВ.

1.1. Стан дослідження проблеми будівництва об'єктів громадського обслуговування на території рекультивованих кар'єрів Кривого Рогу.

Значною проблемою сучасних промислових міст України, зокрема, м. Кривий Ріг, є наявність порушених територій, що подовжує внутрішньоміські транспортні шляхи та час, що витрачається на внутрішньоміську логістику. Розосередження житлових та громадських кварталів обумовлюється включеннями відпрацьованих та діючих місць видобутку корисних копалин відкритим способом у структуру міста, у зв'язку з цим з'являється поліцентричність в системі розселення. Важливість наукових досліджень у напрямі вирішення гострої проблеми розосередженості та «шкідливості» середовища міста є очевидною, адже у Кривому Розі проживає більше ніж півмільйона жителів, на його території знаходяться поклади залізної руди, які не вичерпаються найближчі сто років. Отже, в вищеназваний період населення міста матиме екологічні проблеми та проблеми організації архітектурного простору пов'язані з видобутком та переробкою корисних копалин.

У даній роботі розуміння терміну «шкідливий» розглядається не тільки в значенні безпосередньої шкоди для здоров'я населення, а й шкоди для транспортної інфраструктури та зонування міста, адже сукупність таких чинників впливає на якість життя населення Кривого Рогу. Проблеми цього промислового регіону представляють собою синтез питань різного характеру: функціонально-планувальних, архітектурно-просторових, екологічних, ландшафтно-естетичних, економічних.

Проблему використання кар'єрів та інтеграції порушених територій до міської структури розглядали українські та зарубіжні науковці. Наукові напрацювання, що стали основою цієї дисертації, можна умовно розділити на п'ять групи:

- дослідження в галузі архітектурного відновлення порушених територій;
- дослідження в галузі теорії екології, урбоекології і ландшафтознавства;
- дослідження розвитку антропогенної географії та геології Кривбасу;
- дослідження, присвячені проектуванню громадських будівель на території складного рельєфу або в ускладнених умовах та дослідження присвячені модульному будівництву;
- дослідження, присвячені загальнотеоретичним питанням архітектури будівель та містобудування.

До першої групи віднесено твори фахівців у галузі ландшафтної архітектури, інженерів, архітекторів, присвячені відновленню порушених територій, зокрема кар'єрам. Так, питання оцінювання і використання порушених територій для господарських та рекреаційних потреб розглядалися у ряді науково-дослідних робіт М.Б. Вітта [26], Ю.О. Бондаря [15, 16, 17], В.Д. Горлова [37], Н.Т. Ждахіної [67], Л.Г. Зубової [77], О.В. Кравченко [97, 98, 99], І.В. Лазаревої [109, 110]. Особлива увага приділяється також роботам доктора архітектури В.Г. Маєвської [117], що, окрім науково-дослідницької роботи, також разом з Н.А. Самойленко та О.В. Петровською приймала участь у розробці проекту Центральної садово-паркової зони відпочинку на основі гранітних кар'єрів, відвалів та насипів для м. Кривий Ріг. Також науково-дослідницькі роботи, присвячені використанню порушених територій у господарських цілях або для рекреації, проводили: В.Д. Оленьков [126], І.Д. Родічкін [139, 140], Т.В. Таболіна [172], Г.В. Тіщенко [175, 176], О.В. Чемакіна [189, 190]. Серед робіт зарубіжних вчених можна виділити твори Е. Желевої [68], К. Уоллворка [184]. Дослідження можливостей інтеграції порушених ландшафтів в міську систему розглядають китайські вчені Hong Quan [212], Z. Shujing [224], Zhang Lifang [228].

Групу досліджень з теорії урбоекології та ландшафтознавства формують роботи А.П. Вергунова [25], В.С. Преображенського [135], Л.І. Рубцова [145],

А.Г. Топчиева [177]. Особливості формування ландшафтів у містах з оглядом на урбоекологію проводили зарубіжні дослідники Д. Саймондс [158], А.Н. Тітіор [173]. У роботі використовувались дослідження з екології ландшафтів, які проводили дослідники з Турції – Kuter Nazan [214], США – Josef Leitmann [215] та Ken Smith [225], Бельгії – Widera Barbara [226]. Дослідники К.Н. Жибинова [74] та Е.А. Бессонова [11] у своїх роботах з економіки й екології досліджують питання економічної оцінки збитків від забруднення природного середовища та порушених територій. Питання екологічного стану м. Кривий Ріг у своїх роботах висвітлюють дослідники Криворізького національного університету В.І. Єфіменко [65, 66], В.В. Єфіменко та А.М. Шестаков [65].

Третя група представлена в основному трудами дослідників географів, геологів та екологів м. Кривий Ріг, серед них: М.Є. Агаджанов [2], В.В. Ковальський [92], І.М. Малахов [120], С.М. Сметана [160], О.М. Сметана [162], С.В. Яркова [205, 206]. Інформаційною основою роботи у галузі досліджень розвитку антропогенної географії й геології Кривбасу в значній мірі стали праці В.Л. Казакова [83, 84, 85], який у своїх роботах, окрім досліджень кар'єрів Кривбасу, також досліджує можливість запровадження у м. Кривий Ріг індустріального туризму до промислових об'єктів, у тому числі кар'єрів.

До четвертої групи віднесено наукові труди, присвячені проектуванню та будівництву будинків та споруд в умовах складного рельєфу. Аспекти організації будинків та споруд на території складного рельєфу висвітлювали В.Р. Крогіус [100, 101], Ю.І. Курбатов [104]. Ряд тверджень присвячених формуванню житлових будинків на територіях зі складним рельєфом описаних чеським дослідником Л. Горніаком [39] є актуальними також і для громадських будівель. Дослідження формування громадських будівель захищених землею проводились архітекторами Л.В. Кургановською та М.К. Трегубовим [180]. Особливості формування громадських будинків, зокрема, навчальних закладів, розглядалися О.С. Слепцовим [93, 160] та Л.Н. Ковальським [92, 93].

Дослідженням будівництва на схилах, зокрема і на порушених територіях присвятив свої наукові роботи також дослідник з США польського походження Waclaw Zalewski [227]. В.І. Єжов [64] присвятив свої дослідження особливостям формування громадських будинків і комплексів, у тому числі на складному рельєфі.

Остання група вміщує наукові роботи, присвячені дослідженням загальнотеоретичних питань архітектури та містобудування, що також розглядають методологію системних архітектурних досліджень. Такий аспект в своїх роботах висвітлили Ю.М. Білокінь [12], М.М. Габрель [38, 39], М.М. Дьомін [62], Г.І. Лаврик [107, 108], Л.П. Панова [129], В.О. Тімохін [174].

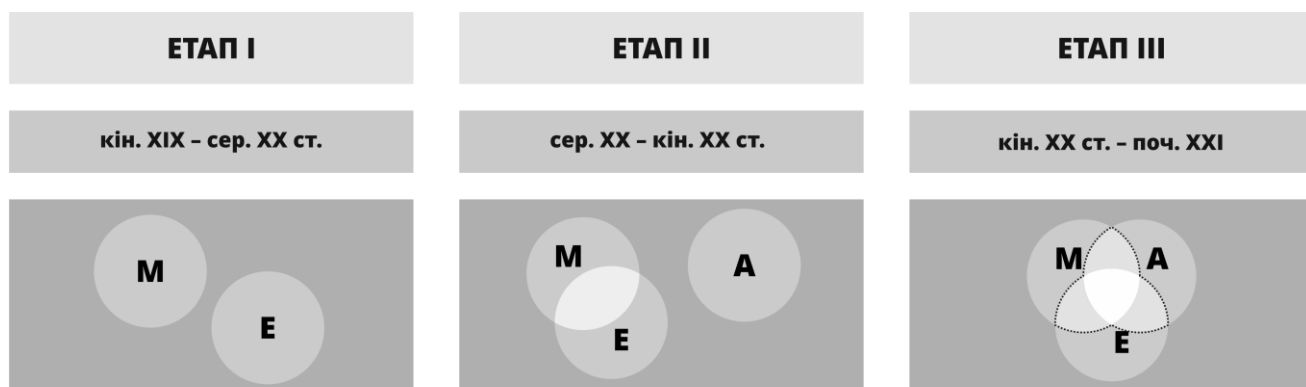
З аналізу літературних джерел видно, що значна кількість дослідників, у тому числі архітекторів-теоретиків, розглядають питання, пов'язані з географією, геологією, екологією, а також присвячують роботи дослідженням архітектурного освоєння порушених територій у промислових містах. Дане дослідження не спирається на лише одну наукову дисципліну або галузь знань, а використовує знання різних напрямів для цілісного вивчення об'єкта дослідження. Це означає, що дослідження має міждисциплінарний характер, вивчає складні об'єкти, відношення між якими не можуть бути з'ясовані за допомогою однієї науки [122].


На особливу увагу заслуговують автори, що присвятили свої дослідження проблемі рекультивациі та відновлення порушених територій. Вивчення досвіду дослідження та класифікації порушених територій дозволило виділити три основні напрями дослідження порушених територій: порушені території за видом корисних копалин та способом видобутку, за місцем розташування, за геометричними характеристиками рельєфу. У таблиці Б.1 (див. дод. Б) визначено вектори роботи провідних дослідників галузі і систематизовано їх праці за основними способами класифікації досліджуваних порушених територій.

Попри значну кількість досліджень у напрямку рекреаційного використання кар'єрів досліджень присвячених формуванню будинків та споруд на їх території не є достатньо. Залучення громадської функції до відновлення

кар'єрів може дати поштовх до залучення інвестицій у таке середовище, що спонукатиме до інтеграції кар'єру у міську мережу. Для проведення дослідження обрано громадську функцію також з урахуванням можливості формувати такі об'єкти в умовах кар'єрів, що підтверджує ряд досліджених джерел [17, 66, 68]. Підтвердження можливості улаштування в таких умовах житлових будинків потребує додаткових досліджень, зокрема, у напрямку екології.

Досліджуване питання знаходиться на перетині наук та їх галузей про архітектуру будівель, містобудування й екологію. Більшість нових знань у науках на сьогоднішній день з'являється в процесі зближення та перетину наук різного профілю. На рисунку 1.1. показано основні етапи розвитку процесу зближення та співпраці наук про архітектуру, містобудування та екологію при дослідженні проведення будівельної рекультивації порушених територій та формування будівель та споруд на таких територіях.



 множина дослідження громадських будинків і споруд сформованих на території рекультивованих кар'єрів

A – науки про архітектуру будівель, M – науки про містобудування, E – екологія

Рис. 1.1. Етапи процесу зближення та співпраці наук та галузей наук про архітектуру будівель, містобудування та екологію при проведенні будівельної рекультивації порушених територій.

Перший етап обмежений часовими рамками кінця XIX – середини XX століття, коли здебільшого розглядались екологічні аспекти рекультивації порушених територій. Спроб господарського використання територій майже не

було, вони залишались для самозаростання [77]. Вплив містобудівних досліджень на таке відновлення територій був незначний і виражався в основному в заповненні чаші кар'єру зеленими насадженнями.

Другий етап, що розглядається, охоплює період із середини до кінця ХХ століття. У цей час кар'єри активно використовувались для господарської діяльності, зокрема під сільськогосподарські, лісгосподарські угіддя [115]. На даному етапі проводились дослідження з надання простору кар'єру рекреаційної функції для його включення до містобудівної системи населених місць. Будівлі та споруди розглядались як допоміжні елементи загальної структури парку [40].

Третій етап починається з кінця ХХ століття. Відбуваються спроби використання будівель та споруд не лише для виконання допоміжних функцій на території рекреаційних утворень, а і як основного функціонального заповнення простору кар'єру. Тим не менш, таке питання наразі не є досить дослідженим і висвітленим у наукових працях.

Виділяючи множину дослідження громадських будинків і споруд на території рекультивованих кар'єрів, варто відзначити, що в даній роботі розглядається в першу чергу вироблений тип (прямих форм), а саме – кар'єри. Відвали не розглядаються оскільки, на металургійну обробку надходить близько 1/5 добутої гірничої маси [65], а решта добутого матеріалу відправляється у відвали. Отже, відвальні породи можуть з часом бути перероблені вдруге. Також дослідження не передбачає аналіз провальних ландшафтів, шахт, хвостосховищ, тощо, оскільки такі утворення в першу чергу потребують інженерних заходів відновлення.

Генеральний план м. Кривий Ріг частково дає рекомендації з приводу подальшого застосування кар'єрів (табл. Б.2., додаток Б). Частина з них запланована під промислові потреби попри завершення видобутку, наприклад, кар'єри №1 НКГЗК та АТКЗР, Костянтинівського МТ. Ряд кар'єрів розташовані у межах санітарно-захисних зон діючих промислових підприємств. Чотири кар'єри знаходяться у межах рекреаційних (балка Зелена) та природоохоронних (заказник «Балка Північна Червона») зон: бурозалізнякові кар'єри №1, №2, №3

ділянки Візирка РУ Інгулецького та піщаний кар'єр в балці Північна Червона. Частина кар'єрів відмічені як такі, що будуть рекультивовані, напрям рекультивації не вказується. На сьогоднішній день в Кривому Розі в основному застосовується засипка як засіб відновлення територій. Однак такий спосіб є застарілим, наносить шкоду ґрунтам, водному балансу території, тощо (табл. БЗ, додаток Б). Засипка кар'єрів зазвичай проводиться «пустою» породою (рис. 1.2), що також не завжди є раціональним рішенням: пуста порода Криворіжжя містить достатньо високий процент [65] залізистих кварцитів, що можуть бути видобуті повторно.



Рис. 1.2. Засипка Глеюватського (№1) кар'єру ВАТ ЦГЗК пустою породою, Кривий Ріг.

Призначення ряду територій, що займаються кар'єрами не вказано на схемі функціонального зонування населеного пункту. Це підтверджує

недослідженість питання реконструкції кар'єрів, та вказує на необхідність внесення ряду уточнень до документів, що регулюють розвиток міста.

Кривий Ріг є найдовшим містом України та Європи. Його довжина складає 126 км. Зважаючи на це специфічне «лідерство» місто має ряд містобудівних проблем, спричинених у значній мірі високим відсотком порушених територій у міському середовищі [75]. До цих проблем відносяться: низька щільність забудови, велика протяжність дорожніх шляхів, територіальна ізоляція районів та мікрорайонів міста. Усе це пов'язано зі специфікою індустріальної складової міста [22]. Значну частину міської території займає металургійне підприємство «АрселорМіттал Кривий Ріг» та допоміжні підприємства, а також промислові споруди і порушені території. Житлові райони безпосередньо межують з виробничими, тому структура міста Кривий Ріг має ряд особливостей. Наприклад, видовженість міста з півночі на південь, що призводить до подовження комунікаційних зв'язків та поліцентричності міської структури та наявність невикористовуваних територій, що раніше виконували промислові функції близько до житлових районів та центрів міста.

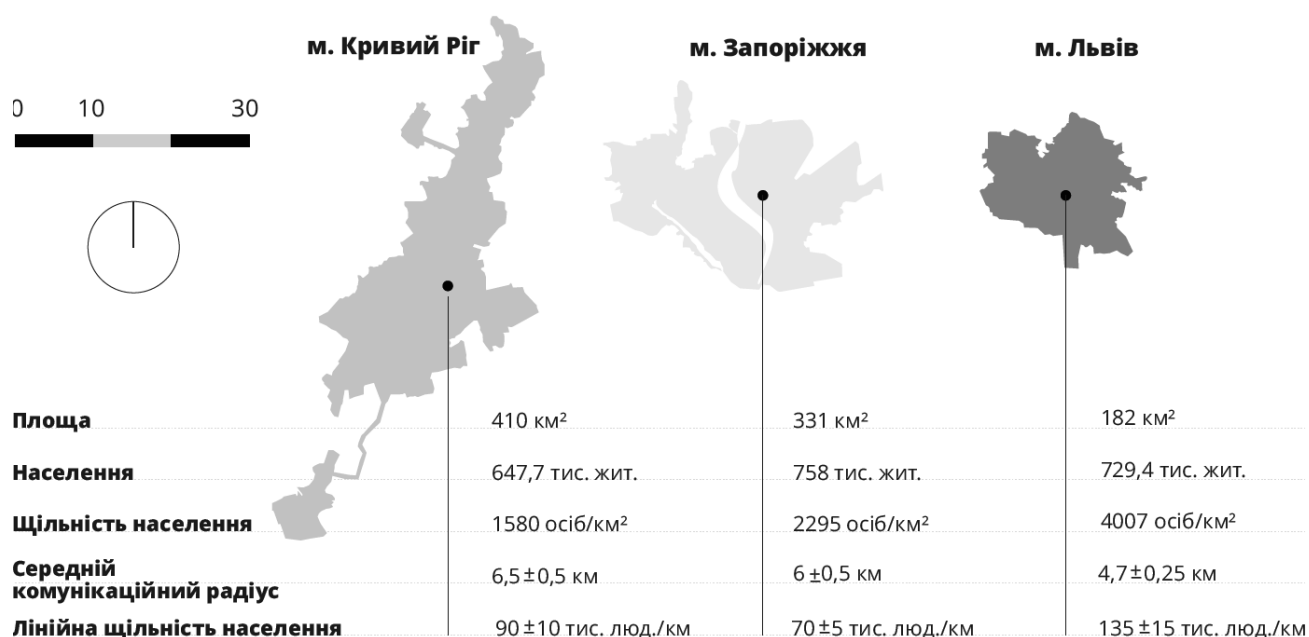
До 90-х років ХХ століття місто розвивалось, розбудовувалось з ростом населення міста, але зараз кількість населення міста є більш-менш статичною. Це можна відслідкувати також через показники діяльності будівництва житлового фонду. Незважаючи на низькі показники житлового будівництва, в місті спостерігається висока динаміка покращення рекреаційних зон, будівництво громадських будинків та споруд, а також модернізація існуючих промислових комплексів.

Формування значної кількості промислових ландшафтів призводить до розчленування міської структури та подовження і розриву транспортних зв'язків. Це особливо помітно при проведенні аналізу структури міст з близькою до криворізької кількістю населення. Для проведення аналізу було обрано міста Кривий Ріг, Львів, Запоріжжя (табл. 1.1). Львів – як місто з максимально наближеним до криворізької кількості жителів, у Львові проживає близько 730 тисяч осіб [234]. У той же час Запоріжжя, як і Кривий Ріг, є великим

індустріальним містом, його населення складає 760 тисяч жителів [234]. Населення Кривого Рогу - 650 тисяч жителів [234]. Протяжність доріг у Кривому Розі складає 1195 км при площі міста 450 км² [230], протяжність доріг Львова - 657 км при площі міста близько 180 км² [232], площа міста Запоріжжя - 330 км² [233].

Табл. 1.1.

Узагальнена схема порівняльного аналізу міст Кривий Ріг, Запоріжжя, Львів, опрацювання автора



Порівняння даних чисел приводить до розуміння значного перевищення площі та довжини транспортних шляхів м. Кривий Ріг, на відміну від міст, населення яких хоч і ненабагато, але більше за населення Кривого Рогу [148]. Такий висновок підтверджують також показники щільності населення, що є зворотно пропорційними міським площам: найбільша густина у м. Львов, а Кривий Ріг має найменший показник щільності населення серед порівнювальних міст.

Візуальний аналіз конфігурації планів вищеназваних міст дає можливість зробити висновок про значну розчленованість міської структури м. Кривий Ріг порівняно з містами Запоріжжя і Львів, які мають раціональну компактну

планувальну структуру. Така структура міста багато в чому пов'язана з особливостями формування міста вздовж залягання корисних копалин, зокрема, залізної руди. Безумовно, така площа порушених територій формувалась протягом значного періоду часу. Зміни природних та формування антропогенних ландшафтів Кривбасу проходило у фоновій регіональній обстановці в 6 основних етапів (табл. 1.2.) [84], починаючи з початкових мінімальних впливів на природу [82].

Табл. 1.2.
Формування антропогенних та зміни природних ландшафтів Криворіжжя та їх дослідження

I. Етап 40-35 тис. років назад - IV ст. до н.е.	II. Античний V ст. до н.е.- сер. I тис. н.е.	III. Літописний кінець I тис. н.е. - XIII ст.	IV. «Середньовічний» XIV - XVIII сторіччя	V. Етап XVIII ст. - 1881 р.	VI. Етап 1881 р.- XXI ст.
<p>Початкове пізнання і перетворення природи первісною людиною.</p> <p>З верхнього палеоліту територія Правобережжя України активно заселялась. Розвивалось рибальство, виникло тваринництво та землеробство.</p>	<p>Територія Правобережжя щільно заселена. Населення займалось землеробством. В Дубовій балці, балці Південній Червоної скіфи плавляли залізо. Виникає промислове природокористування і формуються промислові антрополандшафти.</p>	<p>Територія міста - «Дикий степ», де кочували переважно тюркські кочові племена. Цей період характеризується як епоха нестійкої і стихійної заповідності. Антропогенні ландшафти мають локальний характер розвитку під впливом скотарства, і швидко відновлюються.</p>	<p>Степова частина України була зайнята кочівниками, часто зазнавала спустошувальних набігів. Фактично антропогенні порушення степових природних ландшафтів в цей період також відзначаються невеликим рівнем.</p>	<p>Під керівництвом В.Ф. Зуєва (1782) були знайдені залізні руди Кривбасу. Це відкриття з часом стане головним чинником майбутніх антропогенних перетворень природи регіону. Крім того, робота в аграрному секторі спричинила перші комплексні зміни ландшафтів - формуються с/г ландшафти.</p>	<p>Початок гірничих робіт з видобутку залізних руд, розвиток чорної металургії, широкомасштабне будівництво, зарегулювання місцевих рік зі спорудженням водосховищ, інтенсифікація с/г виробництва. Тиск на природні ландшафти та їх літогенну основу зростає.</p>
<p>Археологічні матеріали</p>	<p>Грецькі та римські античні джерела. Роботи Геродота.</p>	<p>Хроніки, подорожі, нотатки арабських та візантійських авторів.</p>	<p>Західноєвропейські автори. Г. Боплан «Опис України», 1651.</p>	<p>Наукові дослідження періоду восновному направлені на розвідки залізних руд</p>	<p>У XIX ст.- поч. XX ст. досліджується природний стан геоконцентів. З початку XX ст. й до сьогодні досліджується антропогенні ландшафти та пов'язані з ними екологічні проблеми.</p>

Значне посилення антропогенного тиску на довкілля розпочалося з 1881 року, тобто з моменту початку становлення і розширення гірничодобувних робіт, що стало причиною започаткування металургійного напрямку у природокористуванні регіону [15]. Пікового рівня антропогенної змінності природних ландшафтів зміни дійшли у другій половині XX ст.

Для прогнозування подальшого розвитку ландшафтних територій Г.В. Тищенко у своїй дисертаційній роботі проводить аналіз розвитку проблеми порушених територій. Результати такого аналізу відображено на рисунку Б.1., додатку Б. Як видно з графіка, проблема порушених територій актуалізувалась відносно нещодавно, у 1870 роках. Однак графік показує також стрімкий розвиток та актуалізацію проблеми порушених територій в Україні і в світі.

Архітектурні дослідження на території Кривбасу проводилися уривчасто, несистемно. Останні спроби науково опрацювати геологічні та географічні матеріали, а також запропонувати варіанти вирішення проблем порушених територій м. Кривий Ріг були зроблені у середині 70-х років минулого століття кандидатом архітектури В.Г. Маєвською [117] На рис. 1.3. відображено фрагмент креслень ескізного проекту центральної садово-паркової зони м. Кривий Ріг, а саме - дитячий парк центральної садово-паркової зони.



Рис. 1.3. Міський дитячий парк центральної садово-паркової зони м. Кривого Рогу (65,5 га). Схема генплану. Архітектори В.Г. Маєвська, Н.А. Самойленко, О.В. Петровська.

Проект парку не був реалізований, з плином часу застарів і не відповідає існуючій містобудівній ситуації. На сучасному етапі в Україні немає досвіду будівництва на територіях відпрацьованих кар'єрів.

Частина кар'єрів у місті є місцями стихійного відпочинку. Крім того кар'єрами м. Кривий Ріг проводяться екскурсії. У Кривому Розі останнє десятиліття активно розвивається промисловий туризм. Такий вид громадської активності завдяки своїй «екзотичності» залучає досить багато туристів [87].

Ряд криворізьких науковців працюють над формуванням теоретичної основи таких заходів, зокрема, кандидат географічних наук Т.А. Казакова [86] досліджує процеси техногенного туризму та його особливості у м. Кривий Ріг. За її визначенням техногенний туризм – це туризм, де об'єктами виступають промислові антропогенні ландшафти – кар'єри, відвали, шахтні поверхневі провальні утворення, підземні шахтні ландшафти та виробничі структури (заводи, фабрики, комбінати, шахти, шурфи, електростанції). Однак такі і відпочинок і екскурсії у місті безсистемними, стихійними заходами, зазвичай не відповідають нормам безпеки.

1.2. Поняття про функціонально-просторову структуру кар'єру.

Середовище кар'єру може розглядатись з двох позицій:

1. Згідно Державного класифікатора будівель та споруд ДК 018-2000 [58] кар'єр є промисловою спорудою, що належить до інженерних комплексних промислових споруд.

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 тощо.

Отже, кар'єр має характерні для усіх будівель та споруд функціонально-локалізовані компоненти архітектурних систем, що відповідають основним

групам процесів діяльності людини [108]: виробничі процеси (виробництва першого роду), невиробничі процеси (виробництва другого роду), комунікаційні, рекреаційні (рис. 1.4).

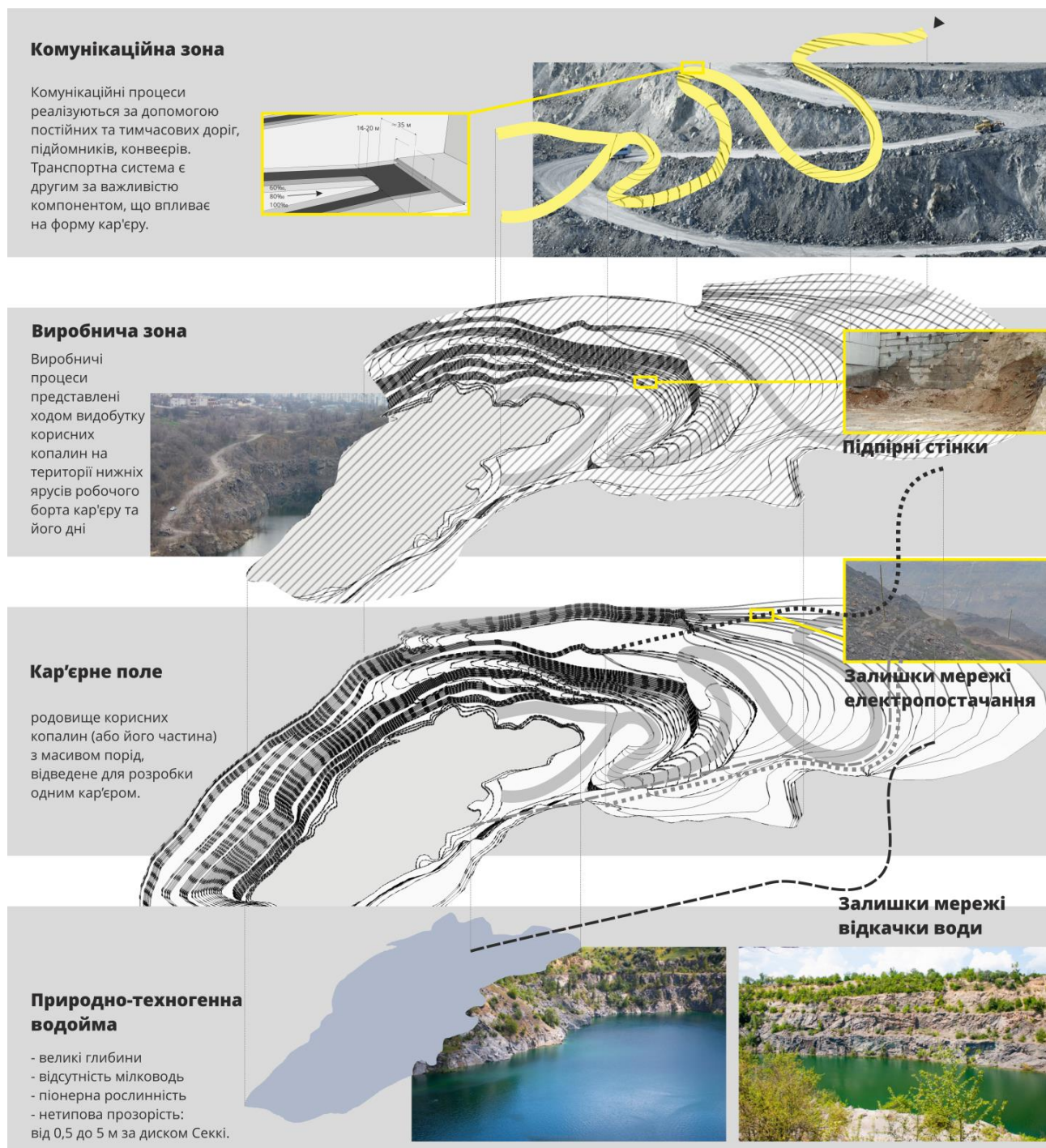


Рис. 1.4. Аналіз функціонально-просторової структури кар'єру-споруди

Виробничі процеси представлені ходом видобутку корисних копалин на території нижніх ярусів робочого борту кар'єру та його дні, тобто на території робочої зони кар'єру. Даний компонент втрачає свою дію після завершення видобутку корисних копалин. Кар'єри є просторовим забезпеченням цільової функції виробництва, штучним простором створеним людиною для функціонування виробничих підсистем для задоволення потреби компоненту «населення».

Невиробничі та рекреаційні процеси організовується або у межах поля кар'єру, однак за межами його чаші, або прив'язуються до уже існуючої інфраструктури. Комунікаційні процеси реалізуються за допомогою постійних та тимчасових доріг, підйомників, конвеєрів. Рекреаційну та, частково, невиробничу функцію беруть на себе вагончики (рис. 1.5.), що встановлюються за межами кар'єру або на верхніх терасах.



Рис. 1.5. Улаштування рекреаційної зони на території працюючого кар'єру

Транспортна система є другим за важливістю компонентом, що впливає на форму кар'єру після специфіки залягання корисних копалин. Дороги, що прокладаються у кар'єрах мають свою специфічну структуру.

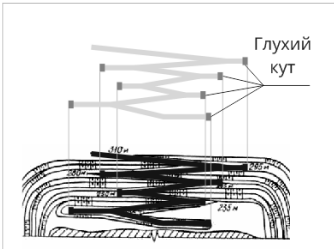
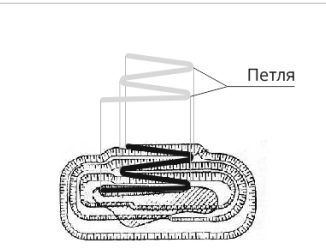


Форма траси кар'єру в плані є простою, якщо траса розташована на одному борту кар'єру і не змінює свого напрямку по всій довжині. Траса є

складною, якщо вона складається з двох або декількох ділянок різного напрямку, з'єднаних між собою, або якщо вона проходить по всіх бортах кар'єру (табл. 1.3.).

Траси зовнішніх траншей-доріг завжди прості, внутрішні траншеї-дороги мають зазвичай складні траси. Форма траси в плані встановлюється відповідно до розмірів кар'єрного нуля, куту ухилу залягання руди і елементами профілю.

Табл. 1.3.

Форми трас капітальних траншей, що диктують терасованість кар'єру

Тупикова	Петлеподібна	Спіральна	Змішана
			
<p>Доцільна для з/д транспорту при розробці крутих родовищ</p>	<p>Доцільна для автотранспорту при розробці крутих родовищ</p>	<p>Доцільна для автотранспорту при розробці крутих родовищ</p>	<p>Доцільна для з/д транспорту та автотранспорту при розробці горизонтальних родовищ</p>

Взаєморозташування функціональних зон визначається на етапі проектування кар'єру. Зміст розділів проекту на будівництво кар'єру включає ряд розділів, відображених у табл. Б.4. додатку Б [125]. Розділ «Оцінка впливу на навколишнє середовище» включає: охорону атмосферного повітря від забруднення; охорону водоймищ (водного басейну) від забруднення стічними водами; охорону землі, рослин і тварин. Даний розділ не передбачає проекту рекультивациі кар'єру, що розробляється.

Проект рекультивациі складається окремо і може бути розроблений уже після завершення видобутку. На рівні проектування кар'єрів відсутня обов'язкова вимога щодо закладання концепції майбутнього використання споруди кар'єру після завершення видобутку копалин. При проектуванні кар'єру враховується в основному економічна складова, на даному етапі

проектувальники не закладають рішень, що спростили б або раціоналізували б подальше використання недіючої споруди кар'єру.

Розглядаючи кар'єр як промислову споруду, можна звернутись до життєвого циклу споруд, який розглядав у наукових робіт І.К. Адізес [3]. Кожна промислова будівля має період росту, що включає зародження, «дитинство», розквіт, стабільність та період занепаду з фазами «затухання» та смерті. Реконструкція та переобладнання дозволяють з періоду занепаду повертатись на деякий час до періоду росту.

Однак кар'єр як специфічну промислову споруду не може бути реконструйовано або переобладнано до його попереднього стану оскільки корисні копалини уже видобуті. Таким чином будівництво на території кар'єру може розглядатись як специфічна реконструкція промислової споруди з наданням їй нових функцій. У таких умовах основні компоненти споруди залишаються незмінними однак з рівня споруд переходять на містобудівний рівень.

Отже, зони виробництва першого і другого роду, комунікацій та рекреації з планувальних зон на рівні споруди стають планувальними зонами на рівні генплану. За можливості, їх функціональна направленість зберігається. Така реконструкція являє собою фактично розміщення будівлі на території споруди, тож може розглядатись також як своєрідне специфічне «переобладнання споруди» зі зміною її функціональної направленості.

2. Кар'єр являє собою антропогенне середовище, сукупність відкритих гірничих виробок, призначених для розробки родовища корисних копалин [125]. Таким чином він може розглядатись як складний рельєф, що має певні геометричні та топогеологічні особливості. У такому разі середовище може забудовуватись існуючими розробленими для складного рельєфу засобами з урахуванням специфіки середовища (терасованість, різні кути ухилу, специфіка сприйняття кар'єру відвідувачами) [121].

Виходячи з аналізу специфіки середовища кар'єрів можна зробити висновки щодо впливу параметрів кар'єрів на формування громадських будинків

та споруд на їх території. Розглядаючи класифікацію кар'єрів, найбільшої уваги заслуговують показники структури чаші кар'єру, наведені у таблиці 1.4.

Табл. 1.4.

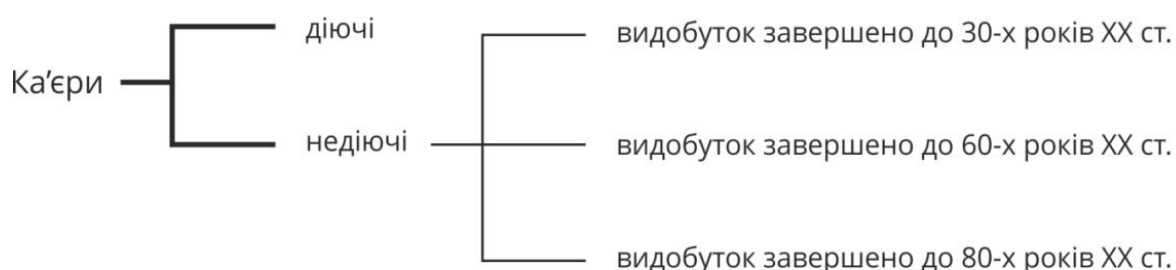
Основні геометричні параметрами кар'єру, опрацювання автора



Однак для повного розуміння походження таких параметрів, особливостей складу ґрунту та планувальних схем кар'єру необхідно провести ширше дослідження класифікації порушених територій (табл. Б.6, додаток Б.) та кар'єрів Кривбасу. На геометричні параметри кар'єрів значною мірою впливає період видобутку у них корисних копалин. Кар'єри в яких завершено видобуток відносно нещодавно глибші, мають чіткішу структуру (табл. 1.5).

Табл. 1.5.

Типи кар'єрів за станом видобутку, опрацювання автора

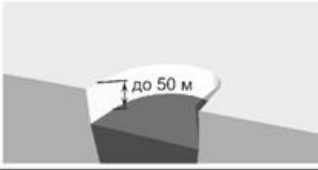

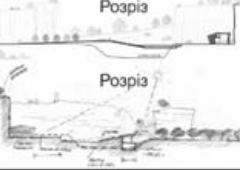
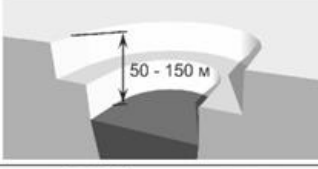

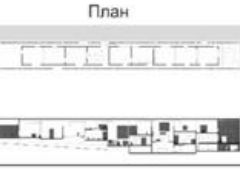
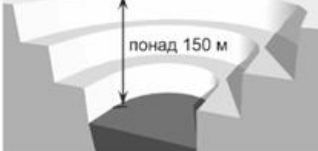



Отже, кар'єри після відкритого видобутку також діляться залежно від методу розробки та геології місцевості по глибині і виду корисних копалин. Від форми та глибини залягання родовища корисних копалин, кількості розкривних (порожніх) порід, їх фізико-механічних властивостей залежать способи розрізу (розкриву) і системи відкритої розробки [2] (табл. Б.7, додаток Б.). На вибір типу об'єкта будівництва та визначення його функціонально-планувальної та об'ємно-просторової структури найбільше впливають геометричні параметри кар'єру, зокрема його глибина, наявність та параметри терас, тощо.

За глибиною кар'єри поділяються на (табл. 1.6.): неглибокі (глибина до 50 м), середньоглибокі (глибина 50-150 м), глибокі (глибина 150-250 м) та надглибокі (глибина від 250 м).

Табл. 1.6.

Типи кар'єрів за глибиною, за В.Р. Казаковим

	Класифікація	Схема	Приклад
ЗА ГЛИБИНОЮ КАР'ЄРУ	1 НЕГЛИБОКІ до 50 м глибини		Глядацький комплекс «Кар'єр Фонтіано» Архітектор: Donati D'elia Associati, U.T.C. Comune di Grottaglie, Francesco D'elia Місце розташування: м. Гроттаглі, Італія Рік будівництва: 2008  
	2 СЕРЕДНІ глибина від 50 до 150 м		Проект - переможець конкурсу на музей гірничої справи Архітектурне бюро: HULTMANMAGNUSSON Місце розташування: Jøssingfjord, Норвегія Сировина видобутку: граніт  
	3 ГЛИБОКІ НАДГЛИБОКІ		Проект - переможець конкурсу «eVolo». Громадське утворення у кар'єрі Архітектор: Matthew Fromboluti  

До перших двох категорій зазвичай належать кар'єри з видобутку нерудних копалин та такі, видобуток у яких завершився понад 50 років тому. Глибокі та надглибокі кар'єри на території Кривбасу представлені діючими кар'єрами з видобутку залізної руди [163].

Неглибокі кар'єри найчастіше обираються для будівельної рекультивациі. В таких кар'єрах розташовуються будинки більшості типів та структур. Неглибокі кар'єри у свою чергу можуть також бути розділені на три категорії: глибиною до 15 метрів, 12-30 метрів та 30-50 метрів (табл. 1.7.).

Проаналізований досвід будівельної рекультивациі показав, що під забудову в більшості випадків відводяться кар'єри з видобутку будівельних матеріалів глибиною до 30 м. Така глибина характерна для нерудних кар'єрів або, на території м. Кривий Ріг, дореволюційних кар'єрів з такими параметрами. Неглибокі кар'єри зручно заповнюються будівлями, як правило проблем з інженерними мережами та транспортними комунікаціями у таких кар'єрах не виникає [184]. Кар'єри глибиною до 15 метрів зазвичай залишаються під

самозаростання або заповнюються водою і згодом інтегруються у навколишнє ландшафтне середовище. Будівельні об'єкти на території кар'єрів глибиною 30-50 м формуються аналогічно до будинків в умовах середньоглибоких кар'єрів.

Табл. 1.7.

Типи неглибоких кар'єрів, опрацювання автора

Неглибокі ка'єри	до 15 м	— кар'єри з видобутку будматеріалів
	15 - 30 м	— кар'єри з видобутку будматеріалів або дореволюційні рудні кар'єри
	30 - 50 м	— кар'єри з видобутку будматеріалів або рудні кар'єри, що завершили свій видобуток до сер. XX ст.

Будинки на території середньоглибоких кар'єрів розташовуються на схилах або на рівні бортів. Такі кар'єри зазвичай обводнені, зважаючи на їх значну глибину, дно не використовуються під забудову. Середньоглибокі кар'єри рідко використовуються під будівельну рекультивацію, це пов'язано з їх крупнорозмірністю за будівельними масштабами. Перед будівельною рекультивацією тут зазвичай відбувається часткова засипка ґрунтом, однак рівень засипки в більшості випадків дорівнює приблизно третині глибини кар'єру.

Будівельна рекультивація глибоких та надглибоких кар'єрів наразі в світі розглядались у концептуальних проектах, що передбачають організацію районів міст на дні кар'єрів. На даний час збудованих у таких умовах об'єктів не існує, однак стрімкий розвиток технологій може дозволити будівництво подібних комплексів у майбутньому.

Також кар'єри такого типу пропонуються заповнювати мегаструктурами, багатофункціональними будівельними об'єктами значних розмірів, здатними до подальшого розвитку (табл. 1.8.). Площа займана кар'єром та площа озера у кар'єрі (у випадку обводненості споруди) грають значну роль при розрахунку будівельного об'єму майбутнього будівельного об'єкту.

Типи кар'єрів 1 – за площею, 2 – за площею, займаною водною поверхнею, опрацювання автора

①		до 2 га	②		до 15 % площі кар'єру
Площа ка'єру	—	2 - 8 га	Площа озера	—	15 - 50% площі кар'єру
		більше 8 га			50 - 80% площі кар'єру
					від 80% площі кар'єру

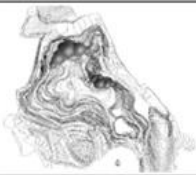
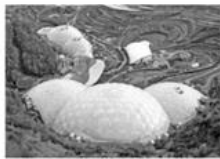




Також на особливості будинку, що обирається для проектування впливає обводненість кар'єру (табл. 1.9.). Ця особливість не дає можливості розташовувати будинок на дні кар'єру без належних інженерних заходів, під забудову підпадають схили та ділянки за межами верхнього контуру кар'єру. Варто врахувати, що інженерна система осушення кар'єру експлуатується під час видобутку корисних копалин, а отже у ряді випадків може бути використаною і після завершення видобутку для регулювання рівня води під час експлуатації з громадськими цілями.

Для будівництва у таких умовах зазвичай обираються розважальні заклади, наприклад, аквапарки, спортивні, до яких долучається водний спорт, або готелі і бази відпочинку. У прибережній зоні улаштовується пляж або зони відпочинку.

У разі необхідності кар'єру його дно може бути повністю або частково забудовано будівельними об'єктами, залежно від положення кар'єру в місті, його параметрів, тощо. Вода у кар'єрі піднімається до загального рівня ґрунтових вод. Під час проектування необхідним є виявлення рівня ґрунтових вод місцевості та виявлення потреби у встановленні насосів для відкачки води.

При необхідності під час видобутку копалин вода відкачується, а отже після видобутку обладнання для відкачки вод може бути за необхідності залишено.

Типи кар'єрів за обводненістю, за В.Р. Казаковим

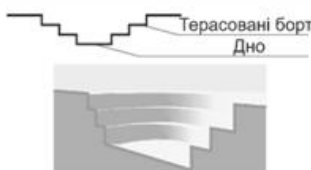

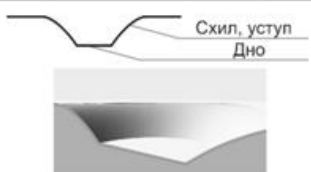

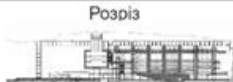

ЗА ОБВОДНЕНІСТЮ	№	Класифікація	Схема генплану	Приклад	
	1	НЕОБВОДНЕНІ		Ботанічний сад «Едем» Архітектор: Nicholas Grimshaw & Partners Місце розташування: графство Корнуолл, Великобританія Рік будівництва: 2000	
2	ОБВОДНЕНІ		Brickpit Ring Walk Архітектурне бюро: Durbach Block Architects Місце розташування: Sydney Olympic Park, Австралія Рік будівництва: 2006		 Комп'ютерна модель  Конструктивна схема

Залежно від структури бортів кар'єри поділяються на прості та складні (табл. 1.10.). Прості кар'єри складаються з днища та бортів у вигляді обривистого або крутого уступу. Як правило до таких відносяться глиняні, піщані, вапнякові та інші кар'єри з видобутку будівельних матеріалів. Форма простих кар'єрів зазвичай передбачає розміщення будівлі на дна кар'єру з примиканням її до схила, або розташування об'єкта за межами борту кар'єру. Однак забудова таких кар'єрів ускладнена через необхідність проведення значної кількості робіт з геопластики.

До складних кар'єрів входять терасовані борти з берм, днище, дороги та робочі майданчики. Така структура характерна як для кар'єрів з видобутку будівельних матеріалів, так і для рудних кар'єрів.

Табл. 1.10.

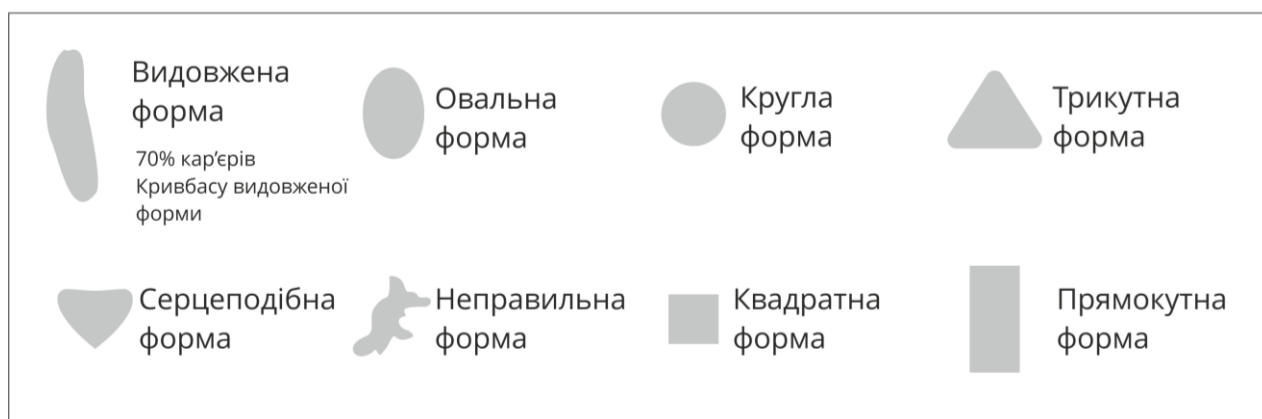
Типи кар'єрів за будовою бортів, за В.Р. Казаковим

ЗА БУДОВОЮ	№	Класифікація	Схема	Приклад	
	1	СКЛАДНІ		Експериментальний спортивний комплекс Архітектурне бюро: Christian Strom Місце розташування: Нью-Йорк, США Сировина видобутку: гравій	
2	ПРОСТІ		Концертний зал «Charadão Quary» Архітектор: Decio Tozzi Місце розташування: Сан-Паулу, Бразилія Сировина видобутку: вапно		 Розріз  Фасад

За формою в плані кар'єри можна умовно розділити на дві основні групи: компактні та складні. Такий поділ є умовним, згідно досліджень В.Л. Казакова на Криворіжжі зустрічаються кар'єри: круглої, квадратної, прямокутної, трикутної, серцеподібної, витягнутої форм (табл. 1.11.).

Табл. 1.11.

Типи кар'єрів за формою в плані, опрацювання автора



Кар'єри компактної форми зустрічаються частіше, це пов'язано зі специфічним технологічним процесом видобутку корисних копалин. У тому разі, якщо розміри компактного в плані кар'єру незначні він може займатись однією будівлею; також у кар'єрах такої форми можливим є накриття їх світлопрозорими оболонками, тощо. У кар'єрах складної форми зазвичай розміщуються будівельні комплекси. Раціональним є варіант розміщення будівлі у кожному з відгалужень або менших бортів кар'єру. Будівлі комплексу більш відокремлені одна від одної в таких умовах, формується психологічна приватність об'єкта.

Кар'єри Кривбасу можна класифікувати за багатьма ознаками, зокрема: за будовою і складністю, за глибиною, за формою в плані, за замкненістю (табл. 1.12.). Остання особливість впливає на сприйняття будівельного об'єкту: для замкненого типу будівля сприймається глядачем в першу чергу згори, і якщо він спуститься до дна кар'єру – знизу, а в процесі спуску – з бортів кар'єру. Для незамкненого варіанту будівля сприйматиметься знизу і лише після підйому (якщо його передбачено) – згори.

Типи кар'єрів за замкненістю контуру кар'єру, за В.Р. Казаковим












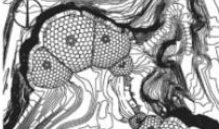
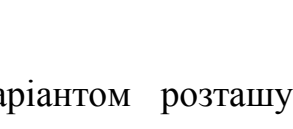
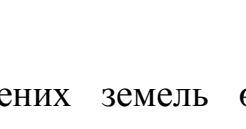
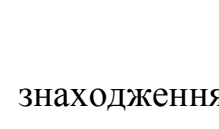
ЗА ЗАМКНЕНІСТЮ	№	Класифікація	Схема	Приклад
	1	ЗАМКНУТІ	 <p>Видовий фронт Видові точки</p>	<p>Концертний зал «Charadão Quarry» Архітектор: Decio Tozzi Місце розташування: Сан-Пауло, Бразилія Сировина видобутку: вапно</p>  
2	НЕЗАМКНУТІ	 <p>Видовий фронт Видові точки</p>	<p>Виставковий комплекс: «Храм зображень» Архітектор: Albert Plecy Місце розташування: м. Ле Бо-де-Прованс, Франція</p>   <p>Вхід до будівлі</p>	

Стосовно містобудівних аспектів розвитку варто зазначити два варіанти розміщення кар'єрів відносно міської території: розташування кар'єру поза межами міста та у місті (табл. 1.13.). У світовій практиці є приклади будівельної рекультивациі кар'єрів, розташованих за містом (наприклад, театр «Дальхалла», Швеція), однак найпопулярнішими варіантами рішень по використанню кар'єрних виїмок поза містом є засипка породою з відвалів та заповнення водою.

Засипка кар'єрних виїмок породою не є часто вживаним і відносно нескладним рішенням проблеми існування денудаційних форм рельєфу. Такий прийом дозволяє також ліквідувати відвали і відповідно звільнити додаткові міські території, зменшити глибину кар'єру, що забезпечує проведення робіт по наданню схилам потрібного профілю для запобігання зсувних процесів. Однак незважаючи на значні об'єми породних відвалів, такої кількості матеріалу недостатньо для повної засипки кар'єрних виїмок. [193].

При наявності в населеному пункті виробництв, де необхідні спеціальні умови мікроклімату, також можливий варіант будівництва будівель для таких з подальшою насипкою над ними відвалу для зниження витрати тепла в холодну пору року. Така технологія може бути застосована і просто до громадських будинків та споруд. Обваловка з північного фасаду дозволить захистити будівлю від несприятливих кліматичних умов та підвищити енергоефективні показники об'єкта.

Типи кар'єрів за розташуванням відносно зон міста, опрацювання автора

№	Розміщення	Положення в місті	Приклад
1	В ЦЕНТРАЛЬНІЙ ЧАСТИНІ МІСТА	 <p>Місцерозташування об'єкту</p>	<p>Розважальний комплекс «Sunway Lagoon» Архітектор: WhiteWater Company Місце розташування: район Selangor, Куала-Лумпур, Малайзія.</p>  
2	В МЕЖАХ ПІДЦЕНТРІВ	 <p>Місцерозташування об'єкту</p>	<p>Оперний театр «Орега di arame» Архітектор: Д.Бонжестабс Місце розташування: біля парку Parque Pedreira Paulo Leminski район João Gava м. Курітіба, Бразилія</p>  
3	НА ПЕРИФЕРІЇ	 <p>Місцерозташування об'єкту</p>	<p>Центр відвідувачів музею «Пантеологічні Помпеї» Архітектор: Landau+Kindelbacher Місце розташування: м.Мессель, Німеччина.</p>  
4	В РЕКРЕАЦІЙНІЙ ЗОНІ	 <p>Місцерозташування об'єкту</p>	<p>Глядацький комплекс «Кар'єр Фонтіано» Архітектор: Donati D'elia Associati, U.T.C. Comune di Grottaglie, Francesco D'elia Місце розташування: м. Гроттаглі, Італія</p>  
5	ЗА МІСТОМ	 <p>Місцерозташування об'єкту</p>	<p>Ботанічний сад «Едем» Архітектор: Nicholas Grimshaw & Partners Місце розташування: графство Корнуолл, Великобританія</p>  

Другим варіантом розташування порушених земель є знаходження кар'єру в межах міста. Вибір напрямку використання порушених міських земель ведеться з урахуванням стану містобудування, екологічної обстановки і кліматичних умов, характеристик кар'єру. При цьому передбачається можливість приведення не тільки території до початкового вигляду, але і отримання рельєфу із заданими параметрами [214].

Для визначення черговості відновлення кар'єрів та функціонального наповнення кар'єру, що пропонується забудувувати, має бути проаналізовано ряд компонентів містобудівних систем. Необхідним є визначення розташування кар'єру відносно зон міст: виявлення містобудівної цінності територій. Крім того, необхідно врахувати розташування кар'єру відносно найбільш щільно заселених районів міста для визначення часу, необхідного для дістання до

місця призначення відвідувачів. На території м. Кривий Ріг видобуваються як рудні, так і нерудні корисні копалини.

Нерудні кар'єри Кривбасу мають характерний невеликий перепад висот. Відстань від дна до верхнього краю борта кар'єра рідко перевищує 15–20 м. Мікрокар'єри, незначні за площею (0,1–2,0 га), розосереджені дифузно по території. Більшість таких мікрокар'єрів відпрацьовані чи малоексплуатовані. Нерудна видобувна промисловість на Криворіжжі в середині ХХ ст. набула значного розмаху. Сліди видобутку нерудних копалин можна зустріти повсюдно в околицях м. Кривий Ріг. На сучасному етапі вплив цього фактору ослаблений в зв'язку з попутним видобутком нерудної сировини в гірничорудних кар'єрах, а також низкою економічних причин. Аналіз існуючих кар'єрів м. Кривий Ріг дозволить визначити кар'єри у яких доцільним є проведення будівельної рекультивації.

1.3. Аналіз світового та вітчизняного досвіду будівельної рекультивації кар'єрів.

Для розуміння розвитку ідеї об'єднання будівництва на складному рельєфі з рішенням проблеми порушених територій логічно проаналізувати основні етапи формування цієї ідеї. На рисунку 1.6. відображені етапи розвитку ідеї будівництва на похилому рельєфі та становлення проблеми порушених територій – і, нарешті об'єднання цих двох напрямів як варіант відновлення територій покинутих кар'єрів. Формування ідеї будівництва на території кар'єрів формувалось поступово. До ХІХ століття використання рельєфу під будівництво і видобуток корисних копалин були двома процесами, що не перетинались.

Однак, паралельно з розвитком будівництва на складному рельєфі росла проблема існування відпрацьованих кар'єрів та зайнятих ними площ. Концепція проектування і будівництва на схилах рекультивованих антропогенних форм рельєфу з'явилася в середині ХХ століття. Вона розвивалася в країнах зі значними промисловими навантаженнями, перші роботи по поверненню кар'єрів у якості ландшафтів до містобудівної структури проводилися в місцях

найбільшої концентрації промислових підприємств, тобто там, де гостро відчувався брак територій [132].

Одним з перших зафіксованих фактів рекультивації була висадка дерев (вільхи) на відвалах після видобутку вугілля за наказом короля Саксонії Фрідріха 1784 р. До початку ХХ ст. подібні випадки були несистематичними, одиничними. Вони носили поодинокий прикладний характер, з рішенням часткових завдань: запобігання забрудненню навколишніх територій, висадка лісових культур на забрудненій ділянці, вирівнювання ділянки, відведення води і т. п. [175].

	Печера Кіік-Коба, Україна	Театр Діоніса, Афіни, Греція	Храм Папіліуса м. Петра, Іорданія	«Будинок з хімерами» Київ, Україна	Пансіонат «Дружба», Ялта, Крим	Муніципальний стадіон Едуардо Соуто де Моуро, м. Брага, Португалія
Будівлі на складному рельєфі						
	План та розріз	План та розріз	План	Розріз	Розріз	Розріз
	Палеоліт 2,4 млн.—10 тис. до н.е. Мезоліт Х тис.— V тис. до н. е.	Давня Греція, Давній Рим II тис. до н.е.-V ст. н.е.	XVII ст. до н. е. - 1784	1784- XIX ст.	XIX- XX ст.	XX. - поч. XXI ст.
Утворення та рекультивація антропогенного рельєфу	Початок вагової антропогенної діяльності людини Утворення антропогенних формрельєфу Зміни рослинного та тваринного світу. З появою скотарства - поява вогнищ ерозії та розвіювання пісків.	Поява перших великих кар'єрів у зв'язку з будівництвом у Давньому Єгипті пірамід; Пізніше в античному світі в кар'єрах у великих масштабах добувалися мрамур, граніт та піщаник.	Розширення області застосування відкритого способу розробки за допомогою кар'єрів. В тому числі через відсутність продуктивних машин для виймання і переміщення великих обсягів вскришких порід .	Продовження розширення області застосування відкритого способу розробки Перша спроба біологічної рекультивації Висадка дерев на відвалах за наказом короля Саксонії Фрідріха з 1784 р.		
					Парк на горі Ліккебетос в Афінах на місці кам'яного кар'єру: розріз в районі головного входу	Конструктивна деталь

Рис. 1.6. Формування ідеї будівництва на території рекультивованих кар'єрів.

Ідея повторного використання територій відпрацьованих кар'єрів активно досліджувалась з другої половини ХХ століття. Розглядалися питання ландшафтно-планувальної організації зон відпочинку та парків у таких об'єктах.

Паралельно досліджувались особливості проектування на складному рельєфі, що стало можливим з удосконаленням будівельних матеріалів та методів будівництва.

На перших етапах розвитку рекультивація здійснювалася переважно в цілях озеленення [88]. Наприклад, рекультивація в Рейнському басейні ґрунтується на ландшафтно-екологічному аналізі з розробкою перспективних планів подальшого розвитку ландшафту [113]. Відпрацьовані кар'єри перетворювалися у водойми для відпочинку і спорту, схили підлягали залісенню [79]. Ідея будівництва на території кар'єрів з'явилась у кінці ХХ століття, наразі в світі вже існує практика будівельної рекультивації та пізнішої забудови кар'єрів [102]. Однак, даний досвід не систематизовано, а такі будівлі є іміджевими поодинокими об'єктами [149].

Громадські будинки, сформовані на території кар'єрів можуть належати до таких типологічних груп споруд: фізкультурно-спортивні та розважальні будівлі, видовищні будівлі, культурно-просвітницькі будівлі, науково-дослідні будівлі, в окрему групу можна віднести улаштування у кар'єрах рекреаційних паркових зон з наданням ним додаткових функцій (відкриті кінотеатри, виставки та ін.) [72].


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, тощо обирається і схема організації будівлі у просторі [6]. 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.

Під будівництво фізкультурно-спортивних і розважальних споруд (рис. Б2, Б3, Б4, додатку Б) найчастіше використовуються ділянки в межах міста, розташовані недалеко від центру та рекреаційних зон (табл. 1.14.). Прикладом є муніципальний стадіон, розташований у місті Брага та розважальний комплекс

«Sunway Lagoon» у центрі столиці Малайзії – Куала-Лумпурі. Обидва об'єкта розташовані у кар'єрах з видобутку будівельних матеріалів площею понад 10 000 м². Муніципальний стадіон Браги, або «Ештадіу Мунісіпал де Брага» (порт. Estádio Municipal de Braga), — стадіон у місті Брага, на півночі Португалії. Був збудований спеціально до Чемпіонату Європи з футболу 2004. За бюджетом це один із найдорожчих португальських стадіонів — він коштував понад 83млн.євро.

Табл. 1.14.

Будинки і споруди спортивних закладів на території рекультивованих кар'єрів

Спортивні будинки і споруди				
<p>Муніципальний стадіон Едуардо Соуто де Моуро Брага, Португалія, 2003</p> 	 <p>Схема улаштування пн.-сх. трибуни Розріз</p>	<p>В центрі міста</p> <p>1</p>	<p>Граніт</p> <p>2</p>	<p>Прямокутна</p> <p>3</p>
<p>Розважальний комплекс з аквапарком «Sunway Lagoon» WhiteWater Company Куала-Лумпур, Малайзія, 2000</p> 	 <p>Генплан</p>	<p>Складний</p> <p>4</p>	<p>Незамкнена</p> <p>5</p>	<p>Необводнена</p> <p>6</p>
<p>Проект спортивного комплексу, Dave Willmott Хорнсбі, Австралія, 2013</p> 	 <p>Генплан</p>	<p>В центрі міста</p> <p>1</p>	<p>Граніт</p> <p>2</p>	<p>Складна</p> <p>3</p>
		<p>Складний</p> <p>4</p>	<p>Замкнена</p> <p>5</p>	<p>Обводнена</p> <p>6</p>
		<p>На периферії</p> <p>1</p>	<p>Будівельні матеріали</p> <p>2</p>	<p>Складна</p> <p>3</p>
		<p>Простий</p> <p>4</p>	<p>Замкнена</p> <p>5</p>	<p>Необводнена</p> <p>6</p>

До таблиць 1.5 – 1.11:

1 – розташування кар'єру відносно зон міста, 2 – корисні копалини, що видобуваються, 3 - форма кар'єру в плані, 4 – кар'єр за структурою схилу, 5 - структура кар'єру за замкненістю, 6 - структура кар'єру за обводненістю.

Архітектором стадіону, також відомого як Pedreira («кар'єр» у перекладі з португальської, стадіон розташований кар'єрі «Monte Castro») став португалець Едуардо Соуто де Моура. Назвою цей стадіон завдячує насамперед унікальності своєї архітектури. Цей тридцятитисячний стадіон має лише дві трибуни, дах яких з'єднаний паралельними сталевими канатами. Крім даного об'єкта у якості

прикладів спортивних будинків та споруд може бути запропоновано розважальний комплекс з аквапарком «Sunway goon» WhiteWater Company, Куала-Лумпур, Малайзія, який що вміщує комплекс будівель та площинних споруд та спортивний комплекс Dave Willmott.

Видовищні будинки і споруди можуть розташовуватись як у центральній частині міста («Opera di agame», Курітіба, Бразилія), так і являти собою споруду поза містом, як всесвітньо відомий відкритий майданчик «Дальхалла» у Швеції (табл. 1.15.). Концертний майданчик «Дальхалла» вміщує 4000 глядачів і функціонує з 1995 року. Його архітекторами стали Erik Ahnborg та Kurt Axelsson, ідея будівництва виникла завдяки співачці та меценату Margareta Dellefors. Dalhalla, раніше відомий як Draggängarna, є кар'єром, що знаходиться в 8 км на північ від м. Реттвік у Швейцарії. Кар'єр замкнутий і відноситься до неглибоких, у 1940 – 90 рр. у ньому видобувалось вапно. Глибина кар'єру сягає 60 м, ширина – 175 м, довжина – 400 м. Обводнений кар'єр було вирішено не осушувати, тому озеро також стає частиною вистави. Акустичні якості цього театру можуть бути порівняні з кращими залами Європи: це досягається за рахунок розмірів кар'єру, а також фактури породи, що запобігає луні і забезпечує м'який звук.

Табл. 1.15.

Будинки і споруди розважальних закладів на території рекультивованих кар'єрів

Видовищні будинки і споруди

«Далхалла» - театр у кар'єрі
Margareta Dellefors,
Erik Ahnborg,
Kurt Axelsson м. Реттвік,
Швеція.1995



Глядацький комплекс
Donati D'elia Associati,
Francesco D'elia
м. Гроттаглі,
Італія
2008



Оперний театр
«Opera de agame»
Д.Бонжестабс
м. Курітіба,
Бразилія
1977



Схема плану розміщення місць для сидіння



Розріз



Вид зверху



За містом	Вапняк	Овальна
1	2	3
Складний	Замкнена	Обводнена
4	5	6
В рекреаційній зоні	Пісок	Прямокутна
1	2	3
Складний	Незамкнена	Необводнена
4	5	6
В межах підцентру міста	Граніт	Овальна
1	2	3
Простий	Незамкнена	Обводнена
4	5	6

Форма видовищних будинків і споруд у кар'єрах різноманітна: заповнення кар'єру амфітеатром («Кар'єр Фонтіано», м. Гроттаглі, Італія), комплекс з будинків, що примикають до схилів кар'єру і відкритих споруд (концертний комплекс «Roman Quarry», Австрія), окремо стояча будівля на дні кар'єру («Opera de arame», Куріртіба, Бразилія).

Кар'єри, використані під будівництво видовищних будинків можуть бути вододільними, схиловими або донними, зазвичай це – замкнені неглибокі кар'єри. Площі кар'єрів також варіюються від 5 до 70 тисяч м², відрізняється і місткість концертних залів. Корисні копалини, що видобувались у таких кар'єрах, – будівельні матеріали: пісок, вапно, граніт, туф та інші.

Культурно-просвітницькі будівлі (рис. Б6, додаток Б) зазвичай розташовуються у межах міста, але на периферії (табл. 1.16.), як музей гірничої промисловості «Like Rock», м. Хайзенберг, Німеччина. Такі будівлі представлені в основному у вигляді окремого будинку, що примикає до схилу кар'єру, іншим випадком просторової організації таких будинків є організація своєрідного підземного, «печерного» простору («Храм зображень», м. Ле Бо-де-Прованс, Франція).


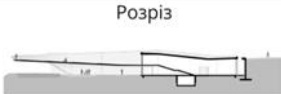



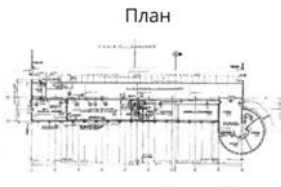
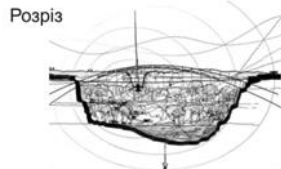
Ще одним будинком, вартим на увагу, у таких умовах є центр відвідувачів «Палеонтологічні Помпеї», запроектований архітектурним бюро «Landau+Kindelbacher» у кар'єрі з видобутку торфу та горючих сланців на периферії німецького міста Мессель. Форма будівлі, яка врізається в рельєф кар'єра оглядовою платформою, відтворює структуру пального сланцю. Це реалізовано в паралельних рядах стін з крупнозернистого бетону, які утворюють між собою витягнуті приміщення і різної висоти, акцент екстер'єру переноситься на загальний силует – кам'яну грядку, що виростає із землі і зливається з нею. Бетон, з якого зведено центр вступає у контраст з навколишньою рослинністю, у той же часу об'ємному рішенні будівлі архітектори уникають прямих кутів, а тіні, що відкидаються фасадами, здаються частиною природного простору. Вузькі смуги дахів, обмежені виступами стін і озеленені, поступово знижуються до рівня землі і переходять в тематичний сад. Використані матеріали пов'язані з

історією кар'єра: шиферні сланці, шлакобетонні блоки – побічні продукти виробництва сланцевого масла.

Також окремої уваги заслуговує одна з найперших будівель, побудованих при будівельній рекультивації, а саме – палеонтологічний музей у штаті Юта, США. Проектування центру відвідувачів відбувалось з урахуванням 50-футової (близько 15 м) глибини чаші кар'єру та розташування будівлі між двома пагорбами. Для проектних робіт були запрошені архітектори з бюро Anshen & Allen Architects. Ідея полягала у вкритті склом розкопок. Це, разом з силуетом, що нагадував крила чайки і циліндричною ротондою було радикальним відходом від традиційного образу візит-центрів. Особливим є примикання будівлі безпосередньо до схилу кар'єру, який також стає своєрідним експонатом музейної виставки.

Табл. 1.16.

Будинки і споруди культурно-просвітницьких закладів на території
рекультивованих кар'єрів

Музеї та виставкові центри				
<p>Центр відвідувачів музею «Пантеологічні Помпеї» Landau+Kindelbacher м.Мессель, Німеччина. 2010</p> 	<p>Розріз</p> 	В центрі міста	Вугілля, горючі сланці	Трикутна
		1	2	3
<p>Центр відвідувачів палеонтологічного музею, Арх. Anshen and Allen Architects, 1951</p> 	<p>Розріз</p> 	Складний	Замкнена	Необводнена
		4	5	6
<p>Jurassica dinosaur museum project. Арх. Ренцо Піано. Проект у розробці.</p> 	<p>План</p> 	За містом	Пісчаник	Прямокутна
		1	2	3
	<p>Розріз</p> 	Простий	Замкнена	Необводнена
		4	5	6
		За містом	Вапняк	Овальна
1		2	3	
		Складний	Замкнена	Обводнена
		4	5	6

Кар'єри, використані під культурно-просвітницькі споруди можуть бути вододільними, схиловими або донними, зазвичай вони замкнені і належать до неглибоких. Корисні копалини, що видобувались у таких кар'єрах: пісковик, вапно, граніт, вугілля, горючі сланці та інші.

Науково-дослідницькі будівлі (рис. Б7, додаток Б) зазвичай розміщуються поза межами міст, у ботанічних садах тощо. Прикладом може служити будівля з найбільшим скляним куполом у світі «Great Glasshouse» у м. Кармартеншир, графство Уельс, архітектурне бюро «Foster & Partners». Теплиця 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 (h= 15 м), центральна арка (довжина – 58 м) стоїть перпендикулярно до землі, інші арки нахилиються під зростаючим кутом. 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 якій розташовано громадську зону, кафе, аудиторії та сервісні служби. Опалення здійснюється за рахунок переробки біомаси, дощова вода потрапляє в систему іригації, відходи йдуть на добриво.

Такий же спосіб організації простору використано і у теплицях ботанічного саду «Едем», Корнуолл, Великобританія, 2001 (табл. 1.17.). Ботанічний сад розташований на території кар'єру з видобутку каоліну. Складається з двох оранжерей, представлених з'єднаними геодезичними куполами. В оранжереях створені біоми, характерні для вологих екваторіальних лісів і для середземноморського клімату. Площа оранжерей складає 22 000 м².

Табл. 17.

Будинки і споруди науково-дослідних закладів на території рекультивованих кар'єрів

Ботанічний сад
«Едем» Nicholas
Grimshaw & Partners
графство Корнуолл,
Великобританія
2000



За містом	Каолін	Складна
1	2	3
4	5	6
Складний	Замкнена	Необводнена

Проект розроблений архітектором Ніколасом Гримшоу та інжиніринговою компанією «Ентоні Хант і партнери». Геодезичні куполи мають каркас із сталевих труб, що утворюють шестикутні рами із зовнішніми панелями

з термопластика ETFE (етілентетрафторетіленових «подушок»). Порівняно зі склом ETFE коштує вдвічі менше, має кращі якості температурної ізоляції і пропускає більше ультрафіолету, що важливо для рослин, термін служби – 25 років.

Проект «Едем» має освітній компонент, пов'язаний з природоохоронною освітою, сфокусованою на взаємозв'язку рослинного світу і людства. Для підтримки необхідного рівня вологості і для санітарних потреб використовується очищена дощова вода з дна кар'єру. Водопровідна вода використовується для умивальників і приготування їжі. Електропостачання надходить з вітрогенераторів.

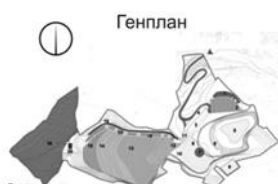
При формуванні перелічених об'єктів застосовувались світлопрозорі куполи, що повністю чи частково накривали чашу кар'єру. Кар'єри, використані під будівництво, можуть бути схиловими або донними, зазвичай неглибокими. Корисні копалини: каолін, граніт та інші.

Агропарки – перспективний варіант використання кар'єрів. Переваги: висадка рослин на південному схилі дозволить максимально використовувати сонячне освітлення для фотосинтезу, збирання води на дні кар'єру забезпечить водою для поливу, терасованість допоможе при зонуванні об'єкта, замкненість кар'єру захистить від вітру тощо [221]. Недоліки: пошкоджена поверхня ґрунту. Приклад – проект-переможець міжнародного конкурсу рекультивациі кар'єру «Corongiu» біля міста Карбонія-Іглесіас у Італії, архітектор – Maria Irene Cardillo (табл. 1.18.). Передбачається висадка різних типів культурних рослин на різних рівнях, використовується південна орієнтацію кар'єру, застосовуються місцеві матеріали та форми, які вписуються в рельєф [80].

Табл. 1.18.

Агропарк на території рекультивованих кар'єрів

Проект агропарку
у кар'єрі Corongiu
Vincitore A.T.P.
Mariarene Cardillo
ROMA
2008



На периферії	Будівельні матеріали	Складна
1	2	3
Складний	Замкнена	Необводнена
4	5	6

Установлені 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 схилових або донних кар'єрах, обводнених і замкнених, неглибоких або середньої глибини.

Будівництво у кар'єрі багатофункціонального комплексу – метод, що часто використовується при будівельній рекультивациі (табл. 1.19.). Комплекс може зайняти кар'єри великих площ та досить глибокі. Подібні об'єкти можуть бути розміщені в обводнених або необводнених кар'єрах будь-якої конфігурації. Подібні властивості заповнення кар'єрів мають мегаструктури, що є перспективним напрямком рекультивациі кар'єрів усіх типів. Прикладом багатофункціонального комплексу є проект «Balaklava Green» (рис. Б.8., дод. Б), 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. Авторами проекту стали архітектори бюро Jerde Partnership (США), інвестором виступила українська компанія Smart Holding (Київ).

Табл. 1.19.

Багатофункціональні комплекси на території рекультивованих кар'єрів

Багатофункціональні комплекси та мегаструктури				
<p>Проект курортного комплексу «Balaklava Green» Арх. The Jerde Partnership М. Севастополь, Крим, Україна</p> 	<p>До кар'єру «Псілерахі» Забудова</p>  <p>Схема розташування кар'єрів Кадикой, Таврос, Псілерахі, Гасфорт</p>	На периферії	Вапняк	Прямокутна
		Складний	Замкнена	Обводнена
<p>Проект «Екомісто 2020» Арх. АБ «Еліс» м. Мирный, р-н Саха (Якутія), Росія</p> 	<p>Розріз</p> 	На периферії	Вапняк	Кругла
		Складний	Замкнена	Необводнена

Проектом передбачався розвиток інфраструктури: будівництво очисних споруд, оновлення об'єктів інженерної інфраструктури Балаклави і регіону, реконструкція аеропорту «Бельбек». Представлені кар'єри є недіючими, матеріал видобутку – вапно. Серед них є як обводнені так і необводнені, схиліві, замкнені або незамкнені, неглибокі .

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 342 360 м².

У кар'єрі Кадикой (92,7 га, обводнений) планувалось створення цілорічного комплексу лікувально-рекреаційних послуг, обслуговуючого жителів Балаклави і туристів. Під забудову планувалось 316 116 м².

У кар'єрі Псілерахі (152,1 га) було заплановано створення паркової та пляжної зони, будівництво готельних комплексів та індивідуальних котеджів. Під забудову планувалось 626 664 м².

У кар'єрі Гасфорт (279,5 га) було заплановано будівництво універсальної критої арени на 15 тисяч місць, будівництво нового мікрорайону Севастополя з поєднанням житлової забудови та спортивно-розважальними комплексами. Під забудову планувалось 416 820 м². Наразі проектні роботи призупинено.

Кар'єри часто рекультивуються під рекреаційну функцію для улаштування парків та зон відпочинку, тут можуть бути розміщені виставки, амфітеатри та інше (табл. 1.20.).

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 обводненості, основних складових порід, розташування транспортних мереж, тощо. Аналіз показує, що найпопулярнішою схемою


розміщення будівель на генплані для громадських будинків і споруд в умовах складного штучного рельєфу є змішана, коли будівля одночасно займає дно та схили кар'єру, схили та верхній майданчик кар'єру, або всі три елементи одночасно.

Табл. 1.20.


Рекреаційні зони на території рекультивованих кар'єрів

Рекреаційні зони

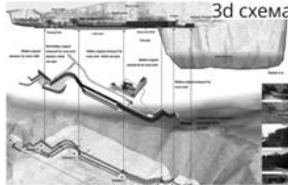
Центр відвідувачів «Quarry garden»
Valentien + Valentien
Landschaftsarchitekten
Шанхай, Китай. 2012




Олександрівський ландшафтний парк на рекультивованих територіях, м. Орджонікідзе, Маєвська В. Г., ЦГНТА України, 1971 р.



3d схема



Генплан



В центрі міста	Граніт	Кругла
1	2	3
Простий	Замкнена	Обводнена
4	5	6
На периферії	Марганець	Складна
1	2	3
Складний	Незамкнена	Обводнена
4	5	6

Необхідно також відзначити особливості образних вирішень й візуальних характеристик будинків і споруд на території кар'єрів. Колірне і фактурне рішення фасадів громадських будинків та споруд в більшій мірі ніж будівля на рівнинному рельєфі піддається впливу навколишнього середовища. Визначення варіантів колірного та фактурного вирішення фасадів дає можливість вирішення проблеми створення гармонійної колірної картини міста, а саме його найбільш ушкоджених частин.

При проектуванні громадських будинків і споруд, сформованих в умовах рекультивованих кар'єрів, необхідно враховувати, що як об'ємно-просторове рішення будинку в цілому, так і колірно-фактурне [134] рішення його фасадів має бути асоціативно пов'язаним з основною функцією будинку [9, 219].

Окрім основних, об'єкти в кар'єрах можуть нести і додаткові функції: закріплення схилу рекультивованого кар'єра, відновлення розірваних транспортних зв'язків у місті, тощо. Психологічно споживач очікує, що така будівля являє собою архітектурний об'єкт, що не шкодить довкіллю, в якому поєднується використання альтернативних джерел енергії, активне озеленення,

технології вентиляції з рекуперацією, водозбірники і т.д. [111] Так чи інакше, всі перераховані функції повинні знаходити своє відображення в особливостях семантики фасадів будівель [21], зокрема через колірні та фактурні рішення [159]. Отже, вибір певної колористичної палітри, та підбор фактури матеріалу визначається особливостями розташування кар'єру та його структурою.

Будівля повинна асоціативно перегукуватися з ідеєю стійкого розвитку, тобто мати вкраплення природних кольорів (зелень, відтінків коричневого і т.д.) та грубих зернистих фактур [113]. Однак, семантичний вираз застосування сучасних технологій для відновлення ушкоджених територій вимагає застосування приглушеної світлої палітри з білих, світло-сірих, сріблястих кольорів [103, 216]. Розглянутий міжнародний досвід підбору колірних та фактурних рішень фасадів будинків та споруд, сформованих на території кар'єрів (табл. Б5, додаток. Б.) дає змогу зробити висновок, що основним застосовуваним кольором у таких будівлях є сірий колір бетонної поверхні як нейтральний, що не суперечить довкіллю [204]. Коричневий колір, що часто зустрічається в природі, де проявляється в незліченній кількості відтінків, також домінує в палітрі будівель в кар'єрах. Третій за частотою зустрічання колір – зелений, що асоціюється з відновленням, життям, екологічністю [20]. Фактури зазвичай обираються грубі, пористі, шаруваті (грубий не шліфований камінь). На противагу ним також активно може бути використане застосування з його ідеально гладкою глянцевою поверхнею [150].

Проаналізувавши теоретичний і практичний досвід проектування та зведення будівель у кар'єрах, можна дійти висновку, що сьогодні архітектурні об'єкти заповнюють кар'єри все більших масштабів. Це пов'язано зі значною забудованістю промислових центрів: простір відпрацьованих кар'єрів може бути використаний під комплекс споруд або навіть мікрорайон [85]. Функціональне заповнення кар'єрів залежить від багатьох факторів. Сьогодні загальними особливостями для всіх варіантів будівельної рекультиваци є відносно невелика глибина кар'єрів, що обираються під будівництво, та матеріали, які видобувались. Зі стрімким розвитком техніки й комп'ютерних технологій стають


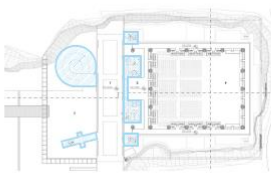

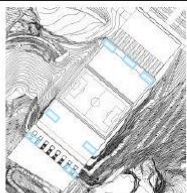


можливими нові рішення питань укріплення схилів, виявлення радіаційного фону, очищення територій.

У таблиці Б.8, додаток Б розглянуто функціонально-типологічні групи громадських будинків, для основних функціональних класифікаційних груп і визначено притаманні параметри об'єму, поверховості, тощо для подальшого розуміння можливості розмістити будівлі на території кар'єру.

За особливостями улаштування вертикальних комунікацій можна виділити варіанти їх розташування в одному блоці у зоні, віддаленій від схилу кар'єру, в кількох блоках та поетапне (табл. 1.21.).

Табл. 1.21.

Варіанти компонування вертикальних комунікацій у громадських будинках і спорудах, сформованих в умовах складного рельєфу, опрацювання автора

Схема розташування вертикальних комунікацій	Схема розрізу	Схем плану	Назва
В одному блоці	 Вертикальні комунікації		Концертний зал «Charadão Quarry», Decio Tozzi
В кількох блоках	 Вертикальні комунікації		Муниципальний стадіон у м. Брага, Едуардо Соуту де Моуро
Довільна	 Вертикальні комунікації		Проект спорткомплексу у кар'єрі, Єкатеринбург, Д. Шуригін

Перше характерне для будівель, що примикають до бортів зі значним ухилом, друге – для будівель, що є відвідуваними значною кількістю відвідувачів одночасно, третій варіант є доцільним для будівель, що формуються на терасованих бортах з ухилом до 45°.

За способом взаємодії з рельєфом виділено такі типи громадських будинків та споруд: повне занурення в ландшафт, часткове занурення в

ландшафт, слідування форми рельєфу, гіперболізація рельєфу, забудова схилів, заповнення складки рельєфу з зануренням у рельєф, накриття виїмки. Спосіб об'ємної організації визначається залежно від специфіки рельєфу: його топогеологічних характеристик, загальної площ горизонтальних та вертикальних площин, тощо (табл. 1.22.).

Табл. 1.22.

Типи громадських будинків та споруд за специфікою взаємодії з рельєфом



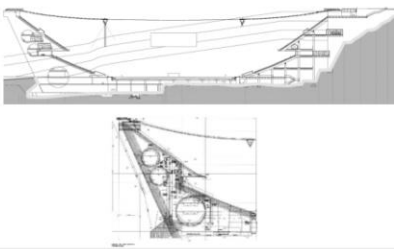


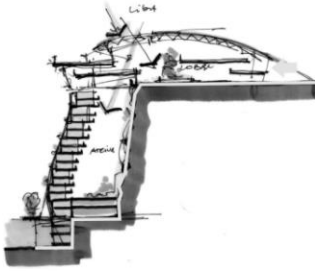

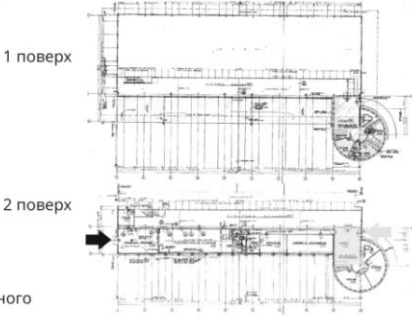

За специфікою взаємодії з рельєфом		
Схема		Приклад
	Повне занурення у ландшафт	Готель Underground Hotel. ReardonSmith Architects
	Часткове занурення у ландшафт	Офісна будівля. Вp rotterdam refinery. GROUPA
	Слідування формі рельєфу	Off Architecture. Середня школа Жана Мулена
	Гіперболізація рельєфу	EWNA Woman's University Campus Complex in Seoul. Dominique Perrault
	Забудова схилів	Готель Songjiang InterContinental Hotel. Atkins
	Заповнення складки з зануренням у рельєф	Готель Wadi Resort. Oppenheim Architecture + Design
	Накриття виїмки	Готель Songjiang InterContinental Hotel. Atkins



Також громадські будинки, розташовані в умовах складного рельєфу можуть бути розділені за розташуванням основних функціональних груп (таблиця 1.23.). Вхідні групи до таких об'єктів організуються в більшості випадків з бортів кар'єру, це пов'язано з розташуванням доріг відносно часті кар'єру. Якщо кар'єр незамкнений або кут бортів крутий – з дна. Якщо кар'єр неглибокий бажаним є змішаний варіант - розташування входу з дна та з бортів кар'єру. Вхід до будівлі зі схилу зустрічається нечасто, це пов'язано з незручністю організації під'їздів та вхідних майданчиків. Приміщення основного призначення та найбільш об'ємні за своєю структурою планувальні елементи формуються на дні кар'єру та терасах і є «ядром», що утримує від ковзання приміщення, запроектовані впоперек схилу.

Табл. 1.23.

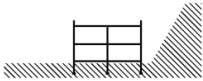
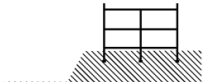


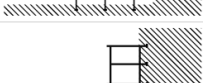




Типи громадських будинків та споруд за улаштуванням вхідних груп відносно бортів кар'єру

Розташування входу	Приклад		
Вхід для відвідувачів та персоналу - з бортів кар'єру та з дна кар'єру		 <p data-bbox="770 1193 847 1234">В'їзд до паркінгу</p>	
Вхід для відвідувачів та персоналу - з бортів кар'єру		 <p data-bbox="986 1485 1102 1525">Вхід до конференц-залу</p> <p data-bbox="1002 1720 1114 1742">Вхід до готелю</p>	
Вхід для відвідувачів та персоналу - з дна кар'єру		 <p data-bbox="707 1798 783 1821">1 поверх</p> <p data-bbox="707 1944 783 1966">2 поверх</p>	 <p data-bbox="1270 1933 1369 1977">Паркінг для відвідувачів</p> <p data-bbox="1214 1989 1433 2033">Вхід для відвідувачів</p> <p data-bbox="1270 2022 1433 2045">Вхід для персоналу</p>

Варіанти об'ємного рішення можуть бути по груповані як показано у таблиці 1.24. Також у таблиці визначено наскільки така специфіка формування є доцільною. Для змішаних варіантів рішень сформовано табл. Б9, додаток Б

Табл. 1.24.

Види об'ємного вирішення будинків у кар'єрах

Приєм, схема	Ландшафтна інтегрованість	Збереження рекультивованих територій	Універсальність розміщення на рельєфі	Вплив змін стану оточуючого середовища	Візуальна доступність
Рівнинне донне розташування 	-	-	-	-	+/-
Рівнинне розташування над бортом кар'єру 	-	-	-	-	+
Повне/часткове заглиблення 	+	+	+/-	+	-
На опорах 	-	+	+	-	+
Консольне розташування 	+/-	+/-	+/-	-	+/-
Тераси 	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
«Підвішена» будівля 	-	+	+	-	+
«Мостоподібна» будівля 	+/-	+	-	-	+/-
Повне заповнення чаші кар'єру 	+	+/-	+	-	+/-

Умовні позначки: Значний вплив **+** Помірний вплив **+/-** Незначний вплив **-**

Можна виділити такі тенденції розвитку будинків і споруд в умовах складного штучного рельєфу [73] (табл. 1.25.):

- розташування комерційно-привабливих об'єктів на території кар'єрів;
- будівництво на території кар'єрів, розташованих у центральній частині міст та біля місць громадської активності з високим рівнем атрактивності

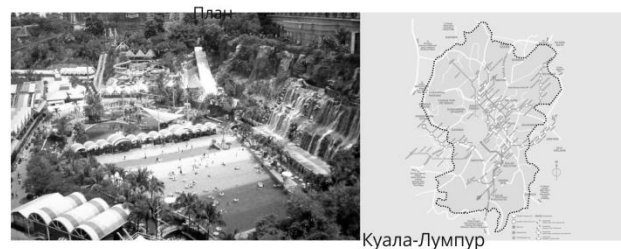
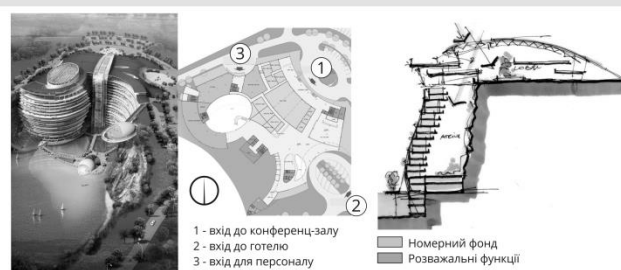
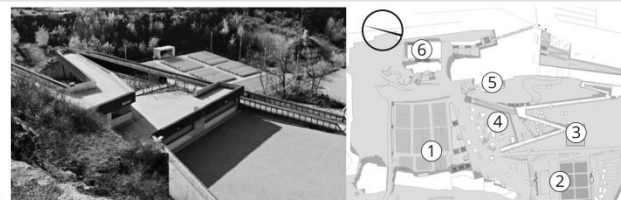
середовища. В більшості випадків забудовуються невеликі кар'єри з видобутку будівельних матеріалів.;

- заповнення кар'єру комплексами споруд або мегаструктурами.

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.

Табл. 1.25.

Тенденції розвитку громадських будинків і споруд, сформованих в умовах складного штучного рельєфу, опрацювання автора

<p>Будівництво на території кар'єрів, розташованих у центральній частині міст та біля місць громадської активності з високим рівнем атрактивності середовища;</p>	<p>Розважальний комплекс з аквапарком «Sunway Lagoon» Куала-Лумпур, Малайзія, 2000 р. WhiteWater Company</p> <p>Умовні позначення до схеми: ● Місцерозташування комплексу — Межі міста</p> 
<p>Розташування комерційно-привабливих об'єктів на території кар'єрів;</p>	<p>Проект-переможець виставки «World Architecture Festival 2009», Готель «Sea life» на 400 місць. Арх. бюро: Atkins</p>  <p>1 - вхід до конференц-залу 2 - вхід до готелю 3 - вхід для персоналу</p> <p>■ Номерний фонд ■ Розважальні функції</p>
<p>Заповнення кар'єру комплексами споруд або мегаструктурами.</p>	<p>«Roman quarry»- концертний комплекс. Австрія, 2008 р. AllesWirdGut Architektur</p> <p>Експлікація до схеми: 1 Концертний майданчик 2 «Дитяча опера» 3 Інфо-центр 4 Кафе 5 VIP-зона обслуговування 6 Зона обслуговування</p> 

Забудова кар'єру комплексами споруд або мегаструктурами є раціональним з урахуванням значних територій, що підлягають рекультивациї. Варіант заповнення кар'єру одним будівельним об'єктом характерний для музеїв гірничої справи та інформаційних центрів відвідувачів, коли сам кар'єр виступає експонатом. Чаша кар'єру невеликих розмірів заповнюється за рахунок двох-трьох будівель, великих – містобудівним комплексом. Іншим варіантом заповнення кар'єрів є мегаструктури [192]. Під це поняття підпадають створені людиною структури, що значно перевищують розмірами інші рукотворні об'єкти. Вони визначаються як здатні до росту та розвитку системи. Використання таких об'єктів часто розглядається як перспективний напрямок у розвитку будівельної рекультивациї для найбільших кар'єрів з видобутку залізної руди, алмазів та ін. (проект «Екомісто 2020»).

Висновки до першого розділу.

1. Проблему господарського використання кар'єрів та їх інтеграції до міської структури розглядали українські та зарубіжні науковці. На основі проведеного аналізу наукових праць виявлено, що кар'єри значною мірою досліджені як елемент рельєфу науковцями різних галузей: архітекторами, географами, геологами, інженерами, тощо. З середини ХХ ст. відпрацьовані кар'єри розглядались як основа для проектування рекреаційних зон та плацдарм для сільськогосподарської діяльності. У той же час рівень дослідження у галузі проектування громадських будівель та споруд у таких умовах не є достатнім. Це обумовлюється тим, що дослідження вміщує вивчення кар'єру як промислової споруди, визначення раціональних зон забудови кар'єрів, та визначення принципів і прийомів формування громадських будинків і споруд у таких умовах.

На території промислового регіону Кривбас існує близько 60 кар'єрів з видобутку залізної руди та будівельних матеріалів, значна частина яких вже вийшла з вжитку. Існування таких промислових споруд, що вийшли з вжитку приводить до формування має 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 атрактивності та зручним під'їздом. Це робить Кривбас зручним полігоном для проведення досліджень з забудови рекультивованих кар'єрів.

2. Оскільки кар'єр є промисловою спорудою, що належить до інженерних комплексних промислових споруд – він має характерні для усіх будівель та споруд функціонально-локалізовані компоненти архітектурних систем, що відповідають основним групам процесів діяльності людини: виробничі процеси, невиробничі процеси, комунікаційні, рекреаційні. Реновація кар'єру передбачає збереження цих функціональних зон, однак передбачає

перенесення їх з рівня елементів споруди на містобудівний рівень. Процес підготовки «кар'єру-споруди» до реновації відбувається за рахунок рекультивації, що включає три основних етапи: підготовчий, технічний, біологічний. Рекультивація дозволяє підготувати кар'єр до забудови, а також виявити та відновити корисні використовувані під час видобутку інженерні елементи. Наприклад, відновити дороги, електропостачання, систему відкачки води, тощо. Взаєморозташування функціональних зон визначається на етапі проектування кар'єру. Зміст розділів проекту на будівництво кар'єру включає розділ «Оцінка впливу на навколишнє середовище», однак даний розділ не передбачає проекту рекультивації кар'єру, що розробляється. Проект рекультивації складається окремо і може бути розроблений уже після завершення видобутку. На рівні проектування кар'єрів відсутня обов'язкова вимога щодо закладання концепції майбутнього використання споруди кар'єру після завершення видобутку копалин. При проектуванні кар'єру враховується в основному економічна складова, на даному етапі проектувальники не закладають рішень, що спростили б або раціоналізували б подальше використання недіючої споруди кар'єру.

3. Аналіз вітчизняної та зарубіжної практики проектування та будівництва громадських будинків 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, тощо обирається і схема організації будівлі у просторі. Будівельні об'єкти в більшості випадків формуються вздовж бортів кар'єру, для замкнених кар'єрів вхідні зони улаштовуються з верхньої бровки кар'єру, для незамкнених – з дна. Проаналізовані проектні рішення будинків та споруд, сформованих в таких умовах погруповано за наступними ознаками: за приналежністю до типологічних груп, за специфікою взаємодії з рельєфом, за улаштуванням вхідних груп та під'їздів відносно основних елементів кар'єру та за видами об'ємного вирішення будинків у кар'єрах. Можна виділити такі тенденції

розвитку будинків і споруд в умовах складного штучного рельєфу: розташування комерційно-привабливих об'єктів на території кар'єрів; будівництво на території кар'єрів, розташованих у центральній частині міст та біля місць громадської активності з високим рівнем атрактивності середовища, заповнення кар'єру комплексами будівель або крупнорозмірними будівельними об'єктами. В більшості випадків забудовуються неглибокі кар'єри з видобутку будівельних матеріалів; заповнення кар'єру комплексами споруд.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРИДАТНИХ ДО ЗАБУДОВИ КАР'ЄРИВ КРИВБАСУ

2.1. Наукові методи, використані у дослідженні.

У процесі досягнення мети, як бажаного кінцевого результату дослідження, постає ряд проблем методичного характеру значною мірою пов'язаних з правильним вибором методів дослідження та наукових підходів [144]. Правильно визначені методи дослідження та наукові підходи дають можливість досягнути поставленої мети у найкоротші строки.

При розгляді методів наукового пізнання у дослідженні до них ставились вимоги, сформульовані доктором філософії В.М. Мешковим [122]: детермінованість методу, тобто його зумовленість закономірностями як самого об'єкта, так і пізнавальної діяльності; визначення методу метою дослідження; результативність і надійність методу; економічність методу; ясність і ефективне розпізнавання методу; відтворюваність методу.

Методологічна структура даного дослідження для конкретнішого визначення номенклатури наукових методів розділена на 6 етапів (табл. 2.1.):

1. визначення проблеми та обґрунтування її актуальності;
2. визначення об'єкта і предмета дослідження, постановка мети і конкретних завдань дослідження;
3. вибір стратегії дослідження, методів проведення дослідження;
4. збір інформації;
5. обробка інформації та висунення наукової гіпотези;
6. перевірка гіпотези та формування висновків.

Перші чотири етапи дослідження відзначаються використанням в основному емпіричних методів дослідження.

Для двох останніх характерними методами дослідження є теоретичні. Крім того, на кожному з етапів обробка інформації здійснювалася методами аналізу та синтезу, індукції та дедукції.

Етапи та методи наукового дослідження, опрацювання автора

Етапи	Застосовані методи	Проведена робота	
1 Визначення проблеми та обґрунтування її актуальності	<ul style="list-style-type: none"> - спостереження - порівняння 	<ul style="list-style-type: none"> - аналіз - синтез - дедукція - індукція 	<ul style="list-style-type: none"> - проведення аналізу теоретичних та проєктивних напрацювань у напрямку формування будівель на території кар'єрів - робота з інформаційними джерелами, отримання інформації про стан та вивченість визначеної проблеми
2 Визначення об'єкта, предмета дослідження, постановка мети і конкретних завдань	<ul style="list-style-type: none"> - спостереження - порівняння 	<ul style="list-style-type: none"> - аналіз - синтез - дедукція - індукція 	<ul style="list-style-type: none"> - формкування об'єкту, предмету, мети, задач та меж дослідження - аналіз публікацій фахівців у різних областях наук про проблеми Кривбасу, причини їх походження або прогноз розвитку подій
3 Вибір стратегії та методів проведення дослідження	<ul style="list-style-type: none"> - обрання системного підходу основним науковим підходом для даного дослідження - спостереження - порівняння 	<ul style="list-style-type: none"> - аналіз - синтез - дедукція - індукція 	<ul style="list-style-type: none"> - прийняття за основу певного наукового підходу, визначення послідовності та принципів дослідження - робота з інформаційними джерелами, які носять інформацію про методологію загальнонаукових досліджень та досліджень в галузі архітектурної методології
4 Збір інформації та дослідження умов проєктування	<ul style="list-style-type: none"> - спостереження - порівняння - вимірювання - розрахунок - алгоритм визначення типу відновлення порушених земель за М.П. Ждахіною 	<ul style="list-style-type: none"> - системний підхід - аналіз - синтез - дедукція - індукція 	<ul style="list-style-type: none"> - зібрано інформацію про особливості об'єкта та предмета дослідження: функціонально-планувальні, об'ємно-просторові, містобудівні особливості, характеристики середовища кар'єрів - визначено кар'єри Кривбасу, що підлягають будівельній рекультиватії
5 Обробка інформації та висунення наукової гіпотези	<ul style="list-style-type: none"> - узагальнення - класифікації - абстрагування та конкретизації - ідеалізації - моделювання - гіпотетичний аналогія - моделювання 	<ul style="list-style-type: none"> - системний підхід - аналіз - синтез - дедукція - індукція 	<ul style="list-style-type: none"> - проаналізовано та систематизовано зібрану інформацію по громадським будинкам та спорудам, сформованим в умовах рекультивованих кар'єрів, визначено їх класифікацію, основні вимоги, що до них висуваються та фактори що впливають на них - висунуто наукове припущення, що задовольняє мету дослідження
6 Перевірка гіпотези та формування висновків	<ul style="list-style-type: none"> - експеримент - моделювання 	<ul style="list-style-type: none"> - системний підхід - аналіз - синтез - дедукція - індукція 	<ul style="list-style-type: none"> - шляхом експериментального проєктування перевіряється висунута наукова гіпотеза - виводяться основні принципи та прийоми формування громадських будинків та споруд в умовах рекультивованих кар'єрів. - надано рекомендації щодо архітектурно-планувальної та функціонально-просторової організації будівель та споруд на території кар'єрів для іміджевого та раціонального варіантів забудови.

Структура методів наукового пізнання запропонована А.Я. Баскаковим наведена у таблиці В.1. додатку В. Для дослідження було прийнято напрям, за яким загальні методи наукового пізнання умовно поділяють на три групи [10]:

– методи емпіричного дослідження (спостереження, порівняння, вимірювання, експеримент, розрахунок);

– методи, які використовують як на емпіричному, так і на теоретичному рівнях дослідження (аналіз і синтез, індукція і дедукція, моделювання, аналогія та ін.);

– методи, які використовують на теоретичному рівні дослідження (абстрагування та конкретизація, ідеалізація, формалізація, та ін.).

Методи кожної з цих трьох груп застосовуються при проведенні даного дослідження.

1. На першому етапі – визначення проблеми та обґрунтування її актуальності, було проаналізовано порушені території Кривбасу, визначено проблемну галузь, пов'язану зі значною кількістю покинутих кар'єрних споруд, що втратили своє основне призначення через завершення видобутку корисних копалин. Аналіз генерального плану міста підтвердив невизначеність майбутнього для відпрацьованих кар'єрів. У цьому дослідженні на даному етапі аналіз розуміється як метод пізнання, який дає змогу поділити предмет на частини [90]. Аналіз показав малу вивченість проблем проектування та будівництва громадських будинків та споруд на території покинутих кар'єрів.

Синтез використовується у значенні наслідку поєднання окремих частин чи ознак предмета в єдине ціле, даний метод дав змогу визначити поширеність проблеми відсутності рішень з забудови територій кар'єрів [157]. Аналіз та синтез дали змогу проаналізувати двоаспектність середовища кар'єру. Також аналіз дає змогу визначити спільні риси будівель, що уже існують на території кар'єру, їх типологію та планувальні особливості [8].

На цьому етапі відбувається своєрідна ініціація дослідження, проводиться робота з інформаційними джерелами про стан, вивченість, статистику та перспективи розвитку антропогенного середовища. На цьому етапі застосовані

методи спостереження, порівняння. Спостереження являє собою цілеспрямований і планомірний процес сприйняття предметів і явищ об'єктивного світу, їх властивостей. Воно завжди включає такі етапи: а) вибір об'єкта і теми дослідження; б) опис результатів; в) аналіз; г) висновки [43]. На стадії ініціації дослідження спостереження відіграє провідну роль, адже, використовуючи пряме та непряме спостереження, як метод пізнання, було отримано значну кількість інформації про стан кар'єрів та проектування будівель на складному рельєфі в цілому.

У дисертаційному дослідженні було застосовано метод порівняння у розумінні встановлення відмінного та спільного між об'єктами матеріального світу [10]. Його було застосовано при визначенні актуальності вибору класифікаційного угруповання «підрозділ» [58]: будівлі громадські та споруди, як об'єкта наукового дослідження, шляхом порівняння їх стану та потенціалу з розташуванням житлових та промислових будівель на території рекультивованих кар'єрів.

2. На другому етапі формується об'єкт, предмет, мета, задачі та межі дослідження. Він є логічним продовженням попереднього етапу і залучає аналогічні методи. На цьому етапі активно використовується пряме і непряме спостереження, аналіз документів та наукових трудів.

3. На третьому етапі проведено роботу з визначення стратегії та методів дослідження громадських будинків та споруд, сформованих в умовах складного штучного рельєфу. На цьому етапі проведено аналіз наукових робіт присвячених методології архітектурних досліджень, серед яких роботи Г.І. Лаврика [107, 108], М.М. Дьоміна [62], М.М. Габреля [31, 33], А.П. Осітнянко [127], М.М. Тімохіна [174] та ін.

Г.І. Лаврик виділяє чотири підходи в архітектурному дослідженні. Кожен з підходів має ряд особливостей:

– інтуїтивний, передбачає вибір, облік та оцінювання дослідником або проектувальником такої сукупності факторів, яка йому в даній ситуації

інтуїтивно здається вирішальною [107]. У такому випадку неможливо переконливо довести, чому прийнято те чи інше рішення;

– техніко-економічний, заснований на протиставленні категорій «економічність» та «якість», передбачаючи під поняттям «економічність» порівняльну вартість розрахункової споживчої одиниці, а під «якість» – рівень зручності використання цієї одиниці, її споживчу цінність. На сьогодні цей підхід є найрозповсюдженішим серед дослідників різних галузей;

– комплексний, при якому передбачається можливість та необхідність підсумовування та узагальнення в єдиному – комплексному показнику всієї сукупності факторів, що впливають на формування архітектурних об'єктів [108]. Цей підхід спрямований на уникнення недоліків техніко-економічного підходу: в порівнянні з інтуїтивним та техніко-економічним, комплексний підхід, здавалося б, володіє більшою об'єктивністю, однак, як свідчить практика, можливість помилок приховується перш за все в способах визначення так званих «коефіцієнтів вагомості» різних ознак якості;

– системний, обраний за основу для даного дослідження. За цим підходом визначається послідовність і принципи дослідження.

Системний підхід набув широкого розповсюдження у сучасній науці. Різноманітність зв'язків і відносин природних, технічних, соціальних процесів потребує їх вивчення не окремо, а як єдиного цілого з використанням знань із різних галузей [122]. Тому вибір цього підходу оснований на його універсальності та мультидисциплінарності. У таблиці В.2. додатку В наведено порівняльний аналіз комплексного та системного підходів, запропонований Г.І. Лавриком.

Дослідження враховує основні риси, притаманні системному підходу, окреслені доктором філософії В.М. Мешковим: системне дослідження спирається не на одну наукову дисципліну; кінцевим пунктом системного дослідження є формування цілісної, інтеграційної моделі об'єкта, що вивчається; системні дослідження мають справу з виділеними з навколишнього середовища відносно самостійними об'єктами.

У випадку проведеного дослідження об'єктом системної проблеми є цілісні угруповання, що взаємодіють з виробництвом та суспільством [34]. Проведення дослідження громадських будинків та споруд, сформованих в умовах рекультивованих кар'єрів з використанням системного підходу, проводилося з дотриманням основних загальносистемних принципів: принцип зворотного зв'язку, принцип цілісності, ієрархічності структури, інваріантності, компактності, принцип визначальних ознак та ін. На даному етапі має бути визначене місце кар'єрної споруди та будівель на території рекультивованих кар'єрів у ієрархічній структурі системи архітектурних об'єктів, що на наступному етапі дасть змогу зрозуміти факторний вплив на досліджувану систему, а пізніше – її реакцію на такий вплив.

Визначена послідовність використання загальнонаукових методів дослідження дає можливість дослідити громадські будівлі та споруди, запроектовані на території рекультивованих кар'єрів, і зробити необхідні науково-обґрунтовані висновки. Для детального розгляду формування громадських будинків та споруд в умовах складного рельєфу потрібне використання системного підходу. Елементи громадських будівель та споруд, сформованих в умовах складного штучного рельєфу повинні відбивати необхідні з функціональної точки зору системоутворюючі види діяльності, що характеризують їх як цілісний об'єкт – систему [107]. Основна перевага системного підходу до проблеми перед традиційним полягає в підвищенні ефективності праці інженера, еколога та архітектора. На даному етапі розвитку будівельної рекультивації кар'єрів не лише відбувається ускладнення інженерної та наукової діяльності, а й її об'єкт стає принципово іншим. Об'єкт системного дослідження – архітектурно-планувальна організація громадських будинків та споруд, сформованих на території рекультивованих кар'єрів, включаючи і навколишнє середовище об'єкта.

4. На четвертому етапі має бути зібрана інформація про об'єкт та предмет дослідження: функціонально-планувальні, об'ємно-просторові, містобудівні особливості будівель на рельєфі, характеристики середовища

кар'єрів. На цьому етапі, крім методу спостереження та порівняння, були також застосовані методи вимірювання та розрахунок.

Розрахунок включає процес знаходження числа, що визначає кількісне співвідношення однотипних об'єктів або їх параметрів, котрі характеризують ті або інші властивості [10]. Розрахунок використовувався для отримання числових параметрів будівель з однаковими або схожими характеристиками, для складення типологічного ряду, а також для визначення параметрів кар'єрів, в яких такі будівлі можуть бути розміщені. Вимірюванням є визначення числового значення певної величини через одиниці вимірювання. Основними функціями методу вимірювання є, по-перше, фіксація кількісних характеристик об'єкта; по-друге, класифікація та порівняння результатів вимірювання [89]. У дослідженні громадських будинків та споруд, сформованих в умовах рекультивованих кар'єрів, метод вимірювання застосовувався при визначенні габаритних характеристик кар'єрів, та відстаней між їх розташуванням та зонами міста. На даному етапі мають бути визначені кар'єри, що пропонуються під будівельну рекультивацію.

5. На п'ятому етапі дослідження має бути проаналізовано та систематизовано зібрану інформацію про громадські будинки та споруди, сформовані на території рекультивованих кар'єрів, визначено їх класифікацію, ієрархію, основні вимоги, що до них висуваються, та фактори, що впливають на них. На цьому етапі основним є висунення наукового припущення (гіпотези), яка задовольняє мету дослідження. Для формування розуміння впливу факторів на об'єкт дослідження має бути застосована ідеалізація, що являє собою уявне конструювання об'єктів, які практично не можуть бути відтворені. У результаті ідеалізації реальні об'єкти позбавляються деяких притаманних їм властивостей і наділяються гіпотетичними властивостями [122]. Таким чином можна визначити основні фактори впливу та реакцію системи на них. Для формування розуміння існування громадських будинків в умовах дії зовнішніх факторів також мають бути застосовані методи абстрагування та конкретизації, що є процесами мислення, в результаті якого дослідник, відволікається від несуттєвих

властивостей, зв'язків і характеристик об'єктів і приділяє увагу одній чи декільком сторонам об'єкта дослідження [168]. Порівняно невелика кількість елементів системи суттєво впливає на неї, тому є сенс ураховувати лише деякі з численних особливостей складного об'єкта як інформацію про нього [47]. Також у роботі використовується метод ранжування. При аналізі явищ і процесів у складних системах виникає потреба розглядати велику кількість чинників(ознак), серед яких важливо вміти виділяти головні. Він допускає посилення основних і ослаблення другорядних чинників, тобто розміщення їх за певними правилами в ряд спадаючої або зростаючої послідовності по силі фактору [106].

Аналогія завдяки своїй наочності широко використовується у науці, коли на основі виявленої схожості робиться відповідний висновок – умовивід за аналогією [166]. Метод аналогії може бути використаний при визначенні особливостей громадських будинків та споруд різних типологічних груп. а території кар'єрів.

Особливої уваги на даному етапі заслуговує гіпотетичний метод пізнання, що припускає розробку наукової гіпотези. Робоча гіпотеза – це обґрунтоване припущення про ймовірну причину виникнення спостережуваних фактів або про орієнтовний розвиток процесу чи явища. Висунута в результаті дослідження гіпотеза надалі піддається аналізу і в разі її підтвердження стає основою для подальших досліджень [81].

6. На шостому етапі дослідження громадських будинків та споруд, сформованих в умовах рекультивованих кар'єрів шляхом експериментального проектування, перевіряється висунута наукова гіпотеза. Також на цьому етапі дослідження виокремлюються основні принципи та прийоми формування громадських будинків та споруд на території рекультивованих кар'єрів. Як підсумок роботи надаються науково обґрунтовані рекомендації щодо вирішення черговості проведення будівельної рекультивації, а також архітектурно-планувальної та функціонально-просторової організації будівель та споруд на території кар'єрів Кривбасу.

На цьому етапі застосовується методи моделювання та експерименту. Найважливішим засобом побудови й дослідження теоретичного об'єкта, що ідеалізується, є моделювання. Моделювання для даного дослідження являє собою непрямий опосередкований метод наукового дослідження об'єктів пізнання (безпосереднє вивчення яких неможливе, ускладнене чи недоцільне), який ґрунтується на застосуванні моделі як засобу дослідження. Суть моделювання полягає в заміщенні досліджуваного об'єкта іншим, спеціально для цього створеним [188]. Моделювання тісно пов'язане з експериментом, що характеризується активним утручанням дослідника в процес, що вивчається. Експериментальне вивчення об'єкта або явища має певні переваги порівняно зі спостереженням, оскільки дозволяє вивчати явища в «чистому вигляді» за допомогою усунення побічних чинників; за необхідності випробування можуть повторюватися й організовуватися так, щоб досліджувати окремі властивості об'єкта, а не їх сукупність [122].

2.2. Визначення доцільності забудови території кар'єрів Кривбасу

Для обрання напрямку рекультивації порушених територій дослідники В.С. Коваленко, Р.М. Штейнцайг, Т.В. Голик [90] запропонували алгоритм пошуку оптимального напрямку рекультивації (Рис. В.1, додаток В). У якості вихідних даних для проведення такого дослідження необхідно визначено наступну інформацію: характеристика порушених земель, структура земельних наділів, структура та розміри затрат за видами робіт. Укрупнений алгоритм включає 7 основних етапів. Дані етапи охоплюють не лише безпосередній аналіз містобудівних та топогеологічних умов для досліджуваних ділянок, а й аналіз прилеглих територій та можливих затрат і ефектів по кожному з доцільних напрямків рекультивації. Однак наведений алгоритм не вирішує проблему порушених територій системно і не визначає варіанти вирішення проблеми порушених територій на містобудівному рівні. Методичні основи використання порушених територій в містобудівній практиці висвітлює у своїх наукових працях М.П. Ждахіна [67], вона пропонує методичну блок-схему алгоритма (Рис.

2.1.), що враховує передпроектні дослідження, аналіз факторів, що впливають на вибір рішення відновлення територій.

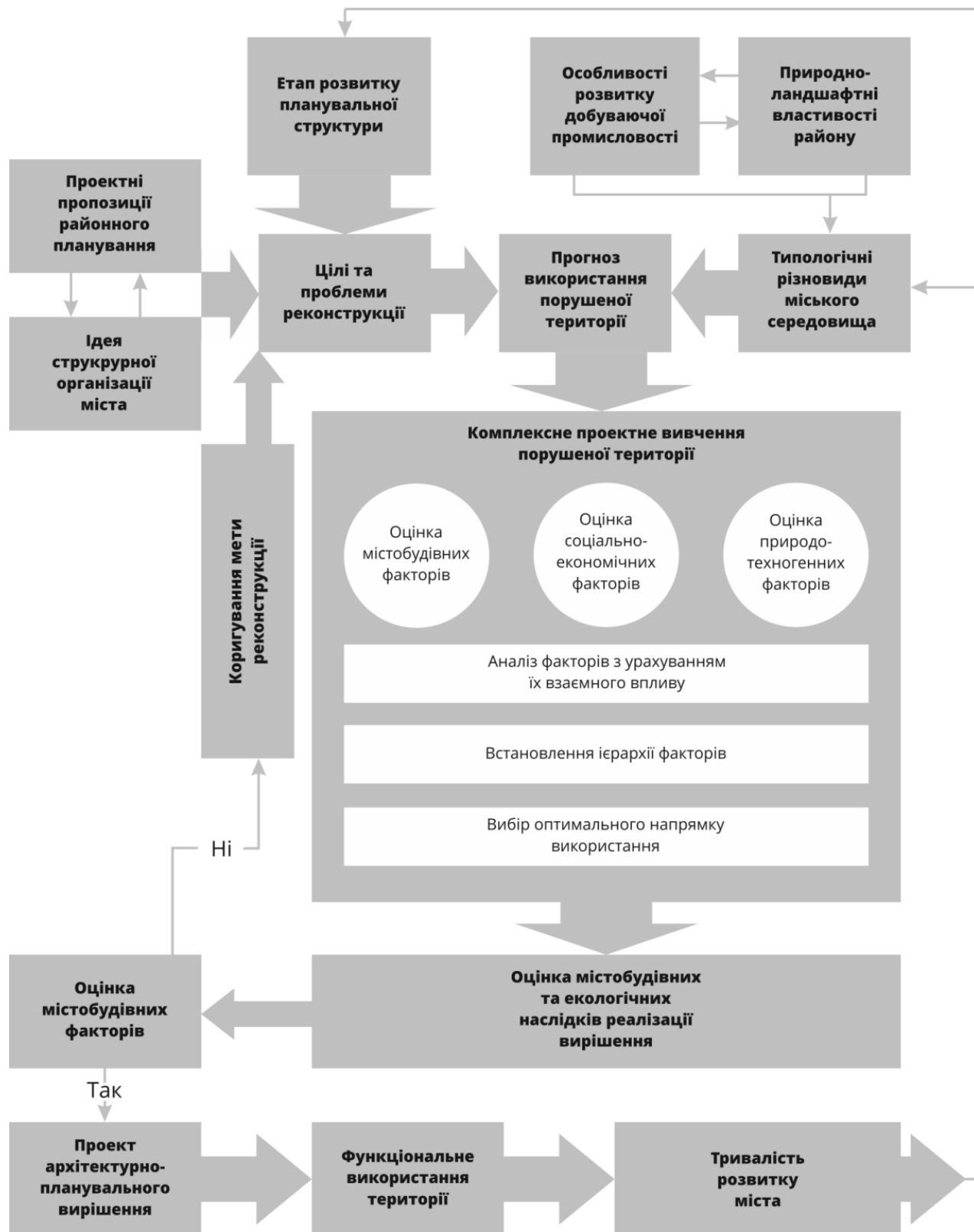


Рис. 2.1. Методична блок-схема алгоритма з визначення типу рекультивації і формування рельєфу порушених територій у планувальній структурі міста за

М.П. Ждахіною

Наведена блок-схема дозволяє прийняти рішення з наряду рекультивації порушених територій, після чого пропонується оцінка містобудівних та екологічних наслідків реалізації прийнятого рішення. В разі позитивної оцінки пропонується формувати проект архітектурно-планувального рішення. В разі негативної – корегування мети реконструкції.

Специфічністю приведеної блок-схеми є її замкненість: проект архітектурно-планувального рішення в свою чергу надає нового функціонального використання територіям міста, що впливає на розвиток планувальної структури міста в цілому. У той же час на перших етапах структура міста була одним з основних чинників впливу на визначення цілей і проблем проведення реконструкції середовища.

Блок схема, запропонована М.П. Ждахіною може бути застосована при визначенні кар'єрів, в яких раціонально розташовувати громадські будинки. З переліку кар'єрів мають бути відсіяні діючі та такі, що мають певну функціональну наповненість згідно генплану міста.

Для визначення кар'єрів, що мають підпадати під реновацію у першу чергу мають бути відкинуті діючі кар'єри, рекультивація яких на даному етапі не є можливою (рис. 2.2.).

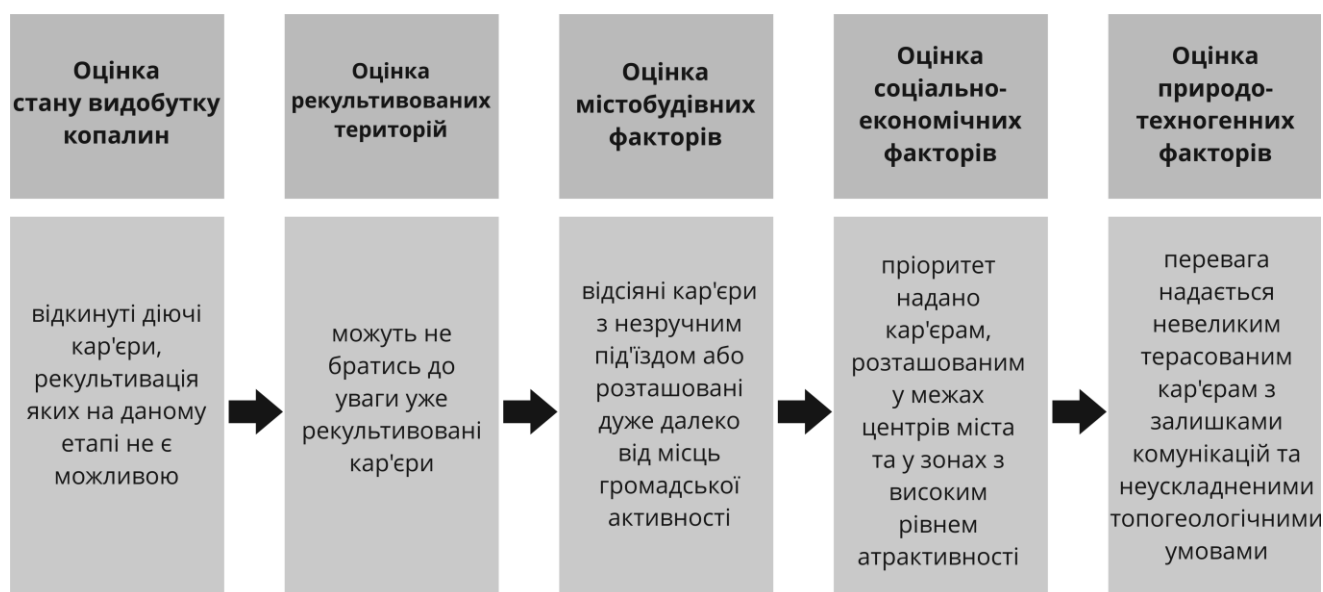


Рис. 2.2. Алгоритм визначення придатних до забудови кар'єрів Кривбасу, опрацювання автора

За містобудівними ознаками можуть бути відсіяні кар'єри з незручним під'їздом або розташовані дуже далеко від місць громадської активності.

За соціально-економічною ознакою пріоритет надається кар'єрам, розташованим у межах центрів міста та у зонах з високим рівнем атрактивності.

За природно-техногенними ознаками перевага надаватиметься терасованим кар'єрам невеликих розмірів з залишками комунікацій та порівняно неускладненими топогеологічними умовами.

Найбільш перспективний напрямок використання відновленої території вибирається на основі даних обстеження стану порушених території і техніко-економічних розрахунків, що можливо після видалення промислових відходів та аналізу ґрунту з метою визначення глибини проникнення важких металів і токсичних речовин та їх концентрації. Після таких заходів розробляється проект рекультивації земель та забудови ділянки [114].

У таблиці 2.2. наведено перелік кар'єрів Кривбасу, положення кар'єрів, по відношенню до інфраструктури м. Кривий Ріг показано на рис. 2.4 нумерація кар'єрів на схемі відповідає номерам кар'єрів у таблиці.

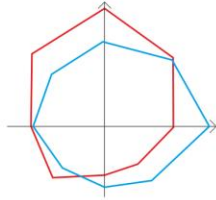
Під час проведення аналізу було виявлено, що 11 залізородних, 2 гранітних, 2 піщаних, 1 вапняковий та 1 глиняний кар'єр [116] є діючими, точні параметри їх чаш після закінчення виробки визначити неможливо, а отже їх рекультивація наразі не може бути спланованою.

Період часу до кінця їх виробки не може бути точно визначеним, крім того, технології рекультивації можуть зазнати змін до того часу. Кар'єри, що знаходяться у стадії розробки, не розглядаються у дослідженні, оскільки їх геометричні характеристики будуть значною мірою змінені у процесі видобутку сировини.

Також можуть не братись до уваги уже рекультивовані кар'єри. Під час аналізу було виявлено, що 3 залізородний і 1 піщаний кар'єр уже є рекультивованими: засипаними,. Таким чином ці території перетворено на зони, що, хоча ї потребують подальшого відновлення, мають бути рекультивовані за допомогою інженерних заходів.

Положення кар'єрів, по відношенню до інфраструктури м. Кривий Ріг

0 2 10 км



Умовні позначення

..... Межі міста

..... Межі районів

Назви районів

Житлова забудова 9-16 поверхів

Житлова забудова 3-7 поверхів

Житлова забудова 1-2 поверхи

Промислові будівлі

Кар'єри:

заізорудні

піщані

гранітні

вапнякові

глинисті

Території існуючих хвостосховищ

Території існуючих відвалів

Існуючі рекультивовані території

..... Зони зрушень

② номер кар'єру у таблиці «Аналіз структури кар'єрів Кривбасу, що потребують рекультивації»

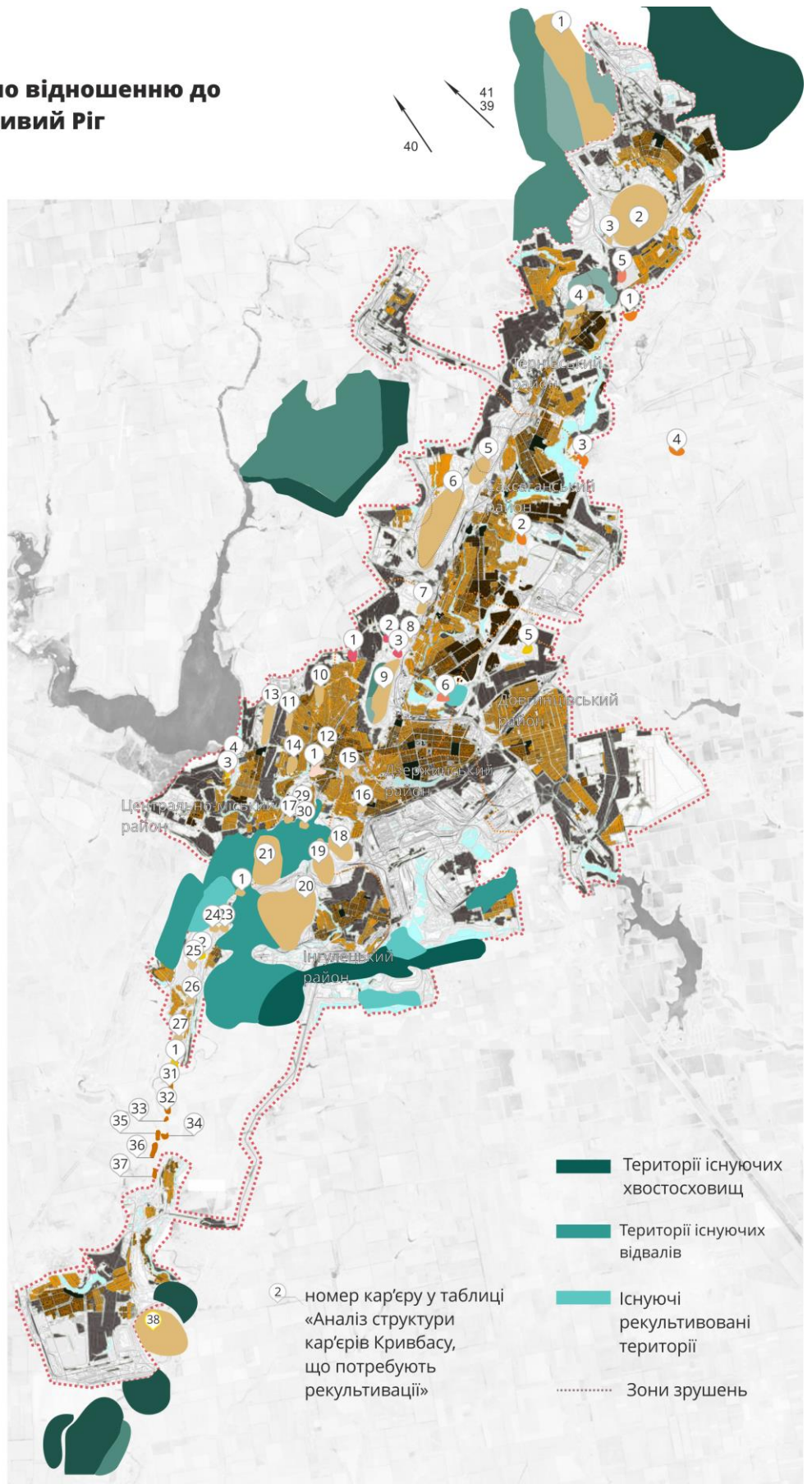


Рис. 2.3. Положення кар'єрів, по відношенню до інфраструктури м. Кривий Ріг, опрацювання автора

Аналіз структури кар'єрів Кривбасу, опрацювання автора

№	Назва кар'єру	Фрагмент генплану	Схема розрізу	Фото	Площа	Форма в плані та структура бортів	Розташування відносно зон міста	Розташування функц. зон
Залізородні								
1	Ганнівський кар'єр ВАТ ПівнГЗК					Виробнича зона		
2	Першотравневий кар'єр ВАТ ПівнГЗК					Виробнича зона		
3	Кар'єр в балці Північна Червона				4 га	Складна неправильна	Серединна зона	
4	Кар'єр №1 колишнього РУ ім. Леніна				1,5 га	Проста неправильна	Периферія	
5	Кар'єр №2 ВАТ ЦГЗК					Виробнича зона		
6	Глеюватський (№1) кар'єр ВАТ ЦГЗК					Виробнича зона		
7	Кар'єр РУ ім. Карла Лібкнехта					Засипано		
8	Кар'єр шахти Північна колишнього РУ ім. Кірова				3 га	Проста неправильна	Периферія	
9	Котловина 3-х кар'єрів рудників ім. Кірова та ім. Дзержинського				4 га	Проста неправильна	Периферія	
10	Кар'єр рудників шахти ім. Калініна				4 га	Складна видовжена	Центральна зона	
11	Кар'єр рудників Перрі і Брайловського №1 і №5				0,2 га	Проста неправильна	Серединна зона	
12	Котловина кар'єрів Копилова №2, Пастухова і В.С. Лаптева				8 га	Складна видовжена	Центральна зона	
13	Кар'єр рудника Б.К.Д. №2				6 га	Складна видовжена	Серединна зона	
14	Кар'єр рудника Б.К.Д. №1				1,2 га	Проста видовжена	Серединна зона	
15	Котловина кар'єру АТКЗР Костянтинівського МТ				6 га	Проста видовжена	Серединна зона	
16	Кар'єр рудника Вільчура				2,5 га	Проста видовжена	Периферія	
17	Кар'єр Радянський колишнього РУ ім. Ілліча				7 га	Проста видовжена	Серединна зона	
18	Кар'єр №1 НКГЗК ВАТ «АрселорМіттал»					Виробнича зона		
19	Кар'єр №2 НКГЗК ВАТ «АрселорМіттал»					Виробнича зона		

Продовження табл. 2.2.

№	Назва кар'єру	Фрагмент генплану	Розріз	Фото	Площа	Форма в плані та структура бортів	Розташування відносно зон міста	Розташування функц. зон
20	Кар'єр ВАТ Південний ГЗК					Виробнича зона		
21	Кар'єр №3 НКГЗК ВАТ «АрселорМіттал»					Виробнича зона		
22	Кар'єр рудника Осички				5 га	Проста трикутна	Периферія	
23	Кар'єр рудника Південного гірничопромислового товариства				0,2 га	Проста неправильна	Серединна зона	
24	Котловина кар'єрів АТКЗР і Алмазного товариства				2 га	Проста видовжена	Периферія	
25	Кар'єр рудника Рахманівський АТКЗР				1,5 га	Проста неправильна	Периферія	
26	Кар'єр №1 рудника Гервардт				2,5 га	Складна видовжена	Серединна зона	
27	Кар'єр №2 рудника Краматорського товариства				5 га	Складна видовжена	Серединна зона	
28	Кар'єр Північний рудника Стародобровольський АТКЗР				3 га	Проста видовжена	Периферія	
29	Кар'єр Інгулецького рудника АТКЗР				7 га	Проста неправильна	Периферія	
30	Кар'єр рудника Чумаченка				2 га	Складна видовжена	Центральна зона	
31	Котловина 3-х кар'єрів рудника Стародобровольський АТКЗР				7 га	Складна неправильна	Серединна зона	
32	Бурозалізняковий кар'єр №1 в гирлі балки Зелена РУ Інгулецький				6 га	Складна видовжена	За містом	
33	Бурозалізняковий кар'єр №2 ділянки балки Зелена РУ Інгулецький				7 га	Проста видовжена	За містом	
34	Бурозалізняковий кар'єр №1 ділянки Візирка РУ Інгулецький				6 га	Складна трикутна	Серединна зона	
35	Бурозалізняковий кар'єр №2 ділянки Візирка РУ Інгулецький				11 га	Складна видовжена	Серединна зона	
36	Бурозалізняковий кар'єр №3 ділянки Візирка РУ Інгулецький				7 га	Складна видовжена	Серединна зона	
37	Бурозалізняковий кар'єр Північний РУ Інгулецький				4 га	Проста видовжена	За містом	
38	Кар'єр ВАТ Інгулецького ГЗК					Виробнича зона		
39	Кар'єр Кочубеєвського рудника (Кіровоградська обл.)				38 га	Складна неправильна	Серединна зона	

Продовження табл. 2.2.

№	Назва кар'єру	Фрагмент генплану	Розріз	Фото	Площа	Форма в плані та структура бортів	Розташування відносно зон міста	Розташування функц. зон
40	Петровський кар'єр ВАТ ЦГЗК (Кіровоградська обл.)					Виробнича зона		
41	Артемівський кар'єр ВАТ ЦГЗК (Кіровоградська обл.)					Виробнича зона		
Гранітні								
1	Коломоївський кар'єр ЗАТ «Бласко»					Виробнича зона		
2	Жовтневий кар'єр				16 га	Складна овальна	Центральна зона	
3	Карачунівський кар'єр				20 га	Складна видовжена	Серединна зона	
Піщані								
1	Іонівський кар'єр				2,5 га	Проста неправильна	За містом	
2	Кар'єр в балці Тимашова				4 га	Проста видовжена	За містом	
3	Оболонівський кар'єр				3 га	Проста видовжена	Серединна зона	
4	Кар'єр в балці Крутій				4 га	Проста видовжена	За містом	
5	Мудрьонівський кар'єр				3,5 га	Проста видовжена	Серединна зона	
Вапнякові								
1	Рахманівський кар'єр				4 га	Складна видовжена	Серединна зона	
Глинисті								
1	Кар'єр в балці Копаньова				3 га	Складна неправильна	Серединна зона	
2	Кар'єр в гірничому відводі колишнього РУ ім. К. Лібкнехта				3 га	Проста неправильна	Периферія	
3	Оболонівський кар'єр				1 га	Проста неправильна	Периферія	

Умовні позначення до таблиці

залізорудні	вапнякові	гранітні
піщані	глинисті	кар'єри, відведені під виробничу функцію

Умовні позначення до фрагментів генплану

ж житлові зони	г громадські зони	р рекреаційна зона
в водні поверхні	кс комунально-складські зони	в виробнича зона
цвинтар	ін зони інженерної інфраструктури	с спеціальна зона

Умовні позначення до розташування функц. зон

житлова зона	зони інженерної інфраструктури
санітарно-захисна зона	зона зрушень
виробнича зона	кар'єр
рекреаційна зона	автомагістралі
природоохоронна зона	залізничні шляхи
громадські зони	громадські зони

2.3. Методика будівельної реновації кар'єрів

Уваги заслуговує також процес підготовки «кар'єру-споруди» до реновації, що відбувається за рахунок рекультивації. Рекультивація порушених земель – це комплекс організаційних, технічних і біотехнологічних заходів, спрямованих на відновлення ґрунтового покриву, поліпшення стану та продуктивності порушених земель [169].

Це є своєрідна реконструкція кар'єру з «містобудівної позиції»: відновлюються схили, відновлюється за можливості хімічний склад ґрунту, висаджується рослинність – території надаються властивості ландшафту зі складним рельєфом [124].

Рекультивація територій – складна проблема, її рішення значною мірою залежить від конкретних екологічних умов порушених територій [119]. Для проектування рекультиваційних робіт потрібні дані про фізико-хімічний склад ґрунту, особливості гідрологічного режиму, форму відвалів та кар'єрів, крутизну укосів і т.д.[7].

Одним з найскладніших серед способів рекультивації є будівництво на техногенному рельєфі будівель і споруд різного призначення, коли необхідні спеціальні заходи щодо закріплення і ущільненню опор фундаменту [38]. Першим кроком до початку робіт з формування техногенного рельєфу із заданими геометричними параметрами є обрання основного функціонального напрямку використання даної території після відпрацювання кар'єру та завершення видобутку [17]. Перетворення споруди кар'єру на порушені території та подальше його відновлення відбувається у ряд етапів, що показано у таблиці 2.3. Етапи проілюстровано схемами, що відображають функціональні частини кар'єрного планування та їх зміни на кожному з етапів. Проблема формується у два основних етапи, третій етап виділено як можливе розв'язання задач відновлення територій:

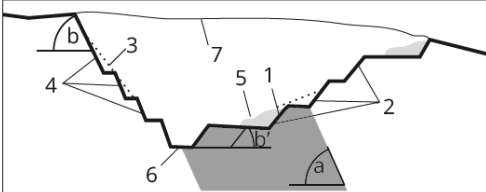
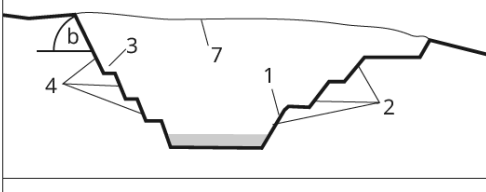
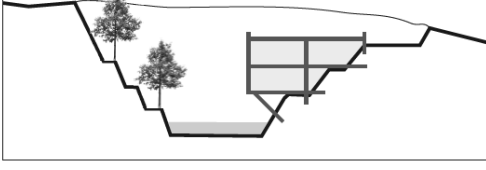
- на першому етапі існування антропогенних порушень виправдовувалось значним функціональним навантаженням ділянки (видобуток корисних копалин);

– на другому, після закінчення видобутку, проблема представлена антропогенним середовищем, що шкодить навколишньому середовищу і не виконує жодної функції, займаючи чималу територію.

– на третьому етапі за мету поставлено знов надати пошкодженій території функцію (місце громадської активності населення), але при цьому зробити її нешкідливою для навколишнього середовища.

Табл. 2.3.

Функціональний та екологічний аспекти на різних етапах існування кар'єру

Етап	Функціональний аспект	Екологічний аспект	Схема
I. Видобуток корисних копалин	Корисне (видобуток копалин)	Шкідливе (порушені території, тощо)	
II. Відпрацьований кар'єр	НЕфункціональне (видобуток зупинено)	Шкідливе (порушені території, тощо)	
III. Після будівельної рекультивациі	Корисне (громадська функція)	Нешкідливе (території відновлено)	
Умовні позначки	1 - робочий уступ 2 - робочий борт кар'єру 3 - запобіжна берма	4 - неробочий борт кар'єру 5 - відбита гірська порода 6, 7 - нижній та верхній контури	a - кут падіння пласту, b - кут відкосу робочого борту кар'єру b' - кут відкосу неробочого борту кар'єру

Варто зазначити, що третій етап у даній схемі включає також і роботи з рекультивациі, що являють собою значний об'єм підготовчих інженерних робіт [37].

В Україні відсутні спеціальні правові акти з питань рекультивациі земель. Отже, рекультивациа здійснюється відповідно до законодавства колишнього СРСР, яке не суперечить законодавству України [118].

Технологічні питання здійснення рекультивації земель регулюються державними стандартами, до яких належать ГОСТ 17.4.2.01-81 "Охорона природи. Ґрунти. Номенклатура показників придатності порушеного шару ґрунтів для землювання"; ГОСТ 17.5.3.04-83 "Охорона природи. Землі. Загальні вимоги до рекультивації земель"; ГОСТ 17.5.1.02-85 "Охорона природи. Землі. Класифікація порушених земель для рекультивації"; ГОСТ 17.5.3.06-85 "Охорона природи. Землі. Вимоги до визначення норм зняття родючого шару ґрунту при здійсненні земляних робіт".

Направленість рекультивації визначається на основі рішення про подальші функції рекультивованого кар'єру [131]. У залежності від цільового використання найбільш поширеними є ряд напрямів рекультивації техногенних ландшафтів (табл. 2.4) [26].






Сільськогосподарський та лісогосподарський- через складність рельєфу у більшості випадків не є характерним для кар'єрів.

Водногосподарський – створення різного роду штучних водойм є напрямом, можливим та активно застосовуваним для неглибоких кар'єрів, як і санітарно-гігієнічний, що передбачає озеленення й консервування гірничих відвалів та промислових площ.

Актуальними для зон населених місць є рекреаційний (створення зелених відпочинкових зон) та будівельний (приведення порушених земель у стан, придатний для будівництва) напрями. Останні два напрями дають можливість повернення кар'єру до міської інфраструктури уже не у якості промислової споруди, а у якості об'єкту, що забезпечує можливість рекреації або невиробничої діяльності населення.

Будівельний напрям рекультивації передбачає приведення порушених земель до стану, придатного до промислового і цивільного будівництва. Його можна використати поблизу населених або на їх території пунктів будь-якої зони на породах, які за своїми фізико-механічними властивостями відповідають будівельним нормам і правилам (БНП).

Класифікація напрямів рекультивації кар'єрів в залежності від видів господарського використання об'єкту, за М.Б Віттом

№	Група порушених земель	Вид використання рекультивованих земель	Приклад
1	Землі сільськогосподарського напрямку рекультивації	Рілля, сіножаті, пасовища, багаторічні насадження	 Кар'єр Leona, Н.Т. Harvey and Associates, Каліфорнія, США
2	Землі лісгосподарського напрямку рекультивації	Лісонасадження загальногосподарчого і полезахисного призначення, лісорозплідники	 Афанасьєвський кар'єр, засаджений лісом, Воскресенськ, Росія
3	Землі водогосподарського напрямку рекультивації	Водоймища для господарчо-побутових, промислових потреб, зрошення і потреб рибного господарства	 Жовтий пруд, у комплексі «Кольорові ставки», Рудава Яновицькі, Польща
4	Землі рекреаційного напрямку рекультивації	Зони відпочинку і спорту: парки і лісопарки, водоймища для оздоровчих цілей, мисливські угіддя	 Поле для гольфу у клубі «The Quarry Golf Club», Сан-Антоніо, США, арх. Keith Foster
5	Землі природоохоронного і санітарно-гігієнічного напрямку рекультивації	Протиерозійні лісонасадження, ділянки, закріплені технічними засобами, ділянки наміреного самозаростання	 Самозаростаючий кар'єр. Росія
6	Землі будівельного напрямку рекультивації	Ділянки для промислового, цивільного і іншого будівництва.	 Муніципальний стадіон у м. Брага. Португалія, 2004р.

Проста схема роботи системи, запропонована доктором архітектури Л.П. Пановою [129], укрупнено ілюструє взаємозв'язки, а, відповідно, і взаємовплив елементів архітектурних систем. Для визначення принципів та прийомів, за допомогою яких система протидіє зовнішнім факторам, необхідно визначити основні системні рівні з метою виділення зовнішніх та внутрішніх факторів впливу на кожному рівні дослідження. Така ієрархічна структура є частиною глобальної системи, яка утворилася при взаємодії понять «природа»↔«населення», що іменується демоекосистемою [107].

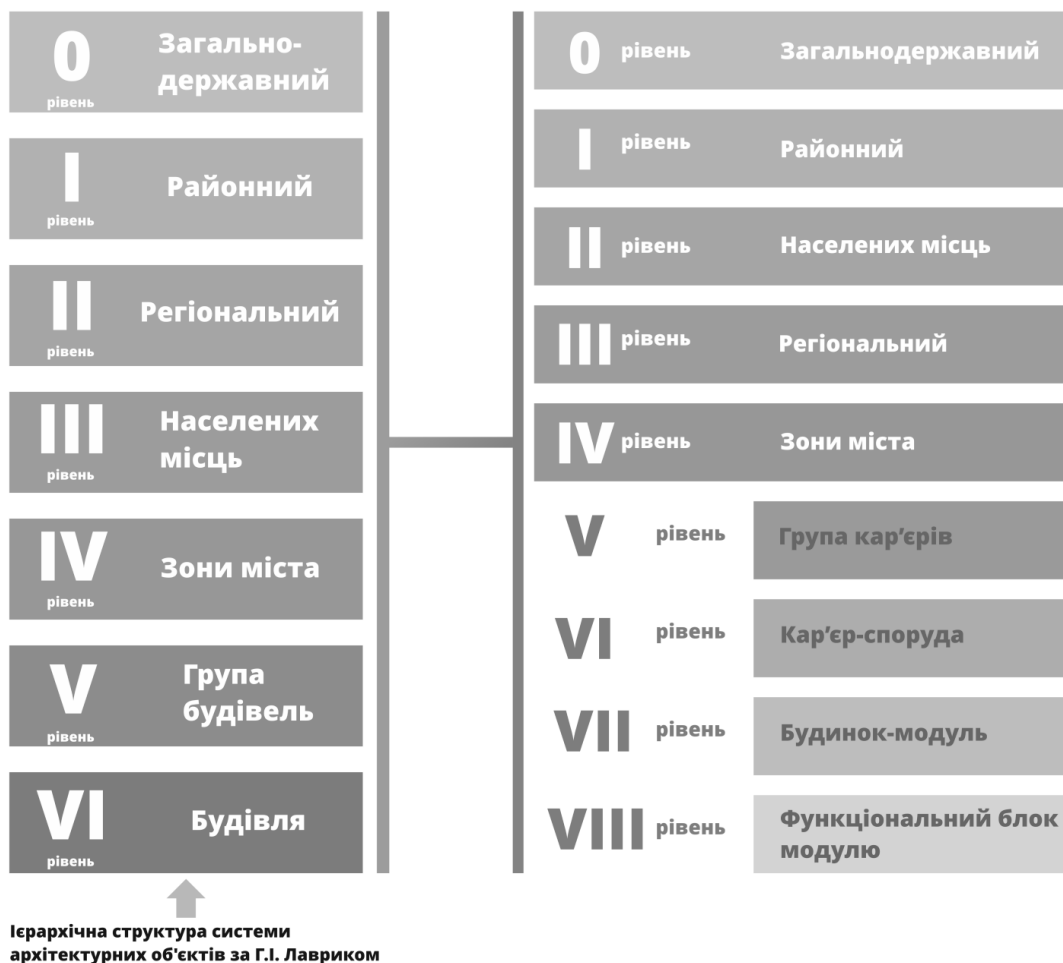
Дотримуючись принципу ієрархічності структури, при умові виділення у певні групи громадських будинків та споруд різної функціональної направленості і просторової локалізації якщо кар'єр сприймається як містобудівне утворення, то ієрархічна структура співпадає з загальноприйнятою для громадських будівель. У такому випадку чаша кар'єру розглядається як складний рельєф антропогенного походження, що може зазнати змін, геопластики, тощо, незалежно від функцій, виконуваних кар'єром раніше. Розглядаючи кар'єри як споруду можна зробити висновок, що в ієрархічній структурі міста кар'єр стоїть на рівні 6, рівні будівель.

Таким чином утворюється парадокс «будівництво будівлі у споруді», якого можна запобігти, якщо в даній системі будівельний модуль виступатиме специфічним функціональним блоком споруди кар'єру, і у свою чергу також буде складатись з функціональних блоків.

Якщо кар'єр залучається до ієрархічної структури системи архітектурних об'єктів у вигляді споруди, то ієрархічні рівні формуватимуться як це показано у таблиці 2.5.

Місце кар'єру у ієрархічній структурі системи архітектурних об'єктів залежить від аналізу кар'єру, як кар'єру-споруди або кар'єру-рельєфу. Для кар'єру-споруди реновація, що буде проводитись розуміється як своєрідна реконструкція зі зміною функціонального напрямку, а будівля у кар'єрі є своєрідним функціональним компонентом кар'єру, що в свою чергу складається з певних функціональних модулів.

Місце кар'єрної споруди та будівель на території рекультивованих кар'єрів у ієрархічній структурі системи архітектурних об'єктів.



У той же час у разі реновації кар'єру методом накриття його куполом, як це наприклад запропоновано архітектурним бюро «Renzo Piano Building Workshop» (рис. 2.6.) утворена будівля залишається на рівні 6, рівні будівель, а рівні 7 та 8 об'єднуються у один рівень функціональних зон будинку.

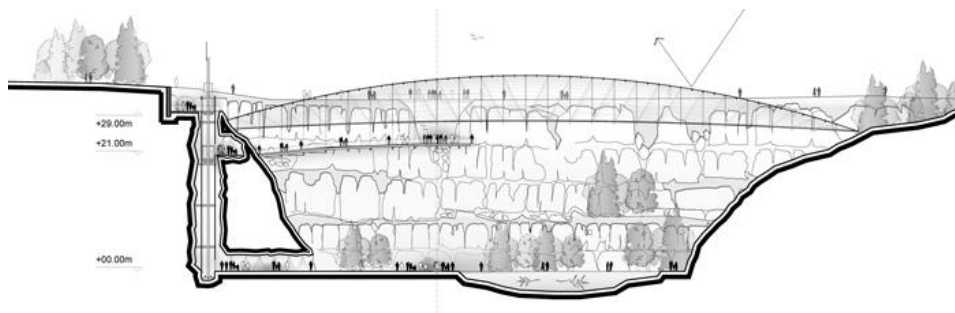


Рис. 2.6. Проект будівлі музею у Портленді. Архітектурне бюро Renzo Piano Building Workshop

Дослідження реновації кар'єру являє собою складний процес [28], в якому виділяється ряд етапів, на кожному з яких мають застосовуватись певні методи (таблиця 2.6).

Табл.2.6.

Методика будівельної реновації кар'єрів

1. Підготовчий етап	
<p>Методи: Порівняльного аналізу. Натурних обстежень: візуальне вивчення, схематичні обміри, фотофіксація. Моніторингового дослідження: відстеження змін стану кар'єру після завершення видобутку (рівень води, тощо) Експерименту: визначення хімічного складу ґрунтів, зон зрушень, просідань, тощо</p>	<p>Етапи: 1. аналіз проектів; 2. вишукувальні роботи; 3. вибір напрямків використання.</p> <p>включає інвестиційне обґрунтування заходів щодо рекультивації порушених земель та розробку робочої документації;</p>
2. Технічний етап	
<p>Методи: Інженерно-конструктивний метод: укріплення та формування терас, геопластика.</p>	<p>Заходи - структурно-проектні; - хімічні; - водні (гідротехнічні); - теплотехнічні.</p>
3. Біологічний етап	
<p>Методи: агрохімічного та санітарно-епідеміологічного моніторингу; меліоративний.</p>	<p>завершує рекультивацію і включає озеленення, лісове будівництво, біологічна очистка ґрунтів, агроеліоративні і фіторекультиваційні заходи, що спрямовані на відновлення процесів ґрунтоутворення.</p> <p>Етапи 1. нанесення ґрунтового шару; 2. вирощування піонерних культур; 3. протиерозійні заходи.</p>
4. Етап забудови	
<p>Методи: - функціональне переосвоєння; - ущільнення забудови.</p>	<p>Зміна функціонального типу територіальної одиниці з промислової на громадську. Підвищення щільнісних показників використання та забудови території.</p>

1. Підготовчий етап передбачає збір даних. Метою даного етапу є вибір напрямків подальшого використання кар'єру, проектно-вишукувальні роботи.

2. Технічний, що включає планування поверхні, покриття її родючим шаром або поліпшенням ґрунту, будівництво доріг, гідротехнічних і меліоративних споруд та інші роботи відповідно до проекту [36].

Згідно статті 166 ЗКУ до даного етапу входить: знімання та складування родючого шару ґрунту і потенційно родючих порід; формування відвалів шахт, кар'єрів, а також гідровідвалів; вирівнювання поверхні, терасування та

закріплення укосів відвалів, бортів і кар'єрів, засипання шахтних провалів, закріплення їхніх бортів; хімічна меліорація токсичних ґрунтів; покриття вирівняної поверхні шаром родючого ґрунту або потенційно родючих порід; інженерне впорядкування рекультивованої території (дренажна мережа, дороги, виїзди тощо); вирівнювання дна та бортів кар'єру при створенні водойм [169].

3. Біологічний, який передбачає агротехнічні та фітомеліоративні заходи щодо відновлення родючості, прискоренню ґрунтоутворювальних процесів, відновленню флори і фауни [4]. Ряд заходів біологічної рекультивації земель для сільськогосподарського використання визначається фізико-хімічними властивостями порід і нанесеного родючого шару ґрунту або потенційно родючої породи [68]. Цей комплекс охоплює запровадження сівозмін, насичених культурами на сидеральне добриво, внесення підвищених норм органічних і мінеральних добрив, мульчування тощо [169].

4. Після проходження зазначених вище етапів може бути розробляється проект забудови кар'єру.

Перші три етапи відповідають основним етапам рекультивації і мають проходити усі відпрацьовані кар'єри згідно закону «про охорону земель». Витрати на відновлення територій згідно українського законодавства [169] приймає на себе власник кар'єру.

Висновки до другого розділу.

1. Методологічна структура даного дослідження для конкретнішого визначення номенклатури наукових методів розділена на 6 етапів. Перші три етапи включають; визначення проблеми та обґрунтування її актуальності; визначення об'єкта і предмета дослідження, постановка мети і конкретних завдань дослідження; вибір стратегії дослідження, методів проведення дослідження застосовувались в основному методи порівняння та аналізу. На четвертому етапі збору інформації, крім методу спостереження та порівняння, були також застосовані методи вимірювання та розрахунок. Для визначення кар'єрів, що пропонуються під будівельну рекльтивацію використовується методична блок-схема з визначення типу рекультивациі і формування рельєфу порушених територій у планувальній структурі міста за М.П. Ждахіною. Таким чином на четвертому етапі визначаються умови у яких будуються досліджувані громадські будинки і споруди. На п'ятому етапі, що включає обробку інформації та висунення наукової гіпотези має бути проаналізовано та систематизовано зібрану інформацію про громадські будинки та споруди, сформовані на території рекультивованих кар'єрів, визначено основні вимоги, що до них висуваються, та фактори, що впливають на них. Шостий етап, що включає перевірку гіпотези та формування висновків передбачає застосування методів моделювання та експерименту для підтвердження поставленої на попередньому етапі гіпотези. На даному етапі мають бути визначені типологічні групи будинків та споруд, раціональні до будівництва в таких умовах, сформульовано принципи, прийоми організації об'єкту дослідження та надано рекомендації з проектування громадських будинків та споруд на території рекультивованих кар'єрів.

Для методів реновації кар'єрів було сформовано алгоритм, що вміщує такі етапи: підготовчий, технічний, біологічний та етап забудови.

Підготовчий етап передбачає збір даних. Метою даного етапу є вибір напрямків подальшого використання кар'єру, вишукувальні роботи.

Технічний етап передбачає застосування інженерно-технічних методів, методів укріплення терас та геопластики.

Біологічний етап залучає методи агрохімічного та санітарно-епідеміологічного моніторингу та меліоративний.

Етап забудови залучає методи функціонального переоснащення та передбачає зміну функціонального типу територіальної одиниці з промислової на громадську.

2 Класифікація кар'єрів Кривбасу дає можливість виявити основні типи чаш кар'єрів, їх розташування у місті, найбільшої уваги заслуговують показники структури чаші кар'єру: площа, конфігурація в плані, глибина, складність структури бортів, крутизна схилів, а також розташування відносно функціональних зон населених місць. За глибиною кар'єри поділяються на неглибокі, середньо глибокі, глибокі, надглибокі. Неглибокі кар'єри додатково можуть бути розділені на три категорії: до 20 м, 20-35 м, 35 – 50 м глибиною. За обводненістю кар'єри можуть бути обводнені та не обводнені. За будовою бортів кар'єрів: складні та прості. За замкненістю: замкнуті, незамкнуті. За формою в плані: округлі, видовжені, серцеподібні, овальні, неправильні. Також кар'єри можуть поділятися за добувною сировиною, за розташуванням відносно морфоструктур дрібного порядку, за методом розробки та геології місцевості.

На прийняття рішення щодо забудови кар'єрів значною мірою впливає розташування кар'єрів: у центрі міста, у середній зоні, на периферії, за містом. Кар'єри також поділяються на групи за розташуванням відносно функціональних зон міста та відносно щільності оточуючої забудови.

3. Для ґрунтовнішого дослідження особливостей кар'єрів Кривбасу було досліджено та доповнено класифікацію кар'єрів. Було розглянуто 41 залізорудний, 4 гранітних, 6 піщаних, 1 вапняковий і 3 глиняні кар'єри. Використовуючи методичну блок-схема з визначення типу рекультивації і формування рельєфу порушених територій у планувальній структурі міста запропоновану М.П. Ждахіною визначено кар'єри, в яких є можливість розташовувати громадські будинки та споруди.

З переліку кар'єрів виключені діючі та такі, що мають певну функціональну наповненість згідно генплану міста.

За містобудівними ознаками виключені кар'єри з незручним під'їздом або розташовані дуже далеко від місць громадської активності.

За соціально-економічною ознакою пріоритет надано кар'єрам, розташованим у межах центрів міста та у зонах з високим рівнем атрактивності.

За природно-техногенними ознаками перевага надається терасованим кар'єрам невеликих розмірів з залишками комунікацій та порівняно неускладненими топогеологічними умовами.

На першу чергу забудови виділено: 1 залізорудний кар'єр (Кар'єр АТКЗР і Алмазного товариства) та 2 гранітні (Жовтневий та Карачунівський кар'єри). Усього до кар'єрів, призначених під будівельну рекультивацію можна віднести 11 залізорудних кар'єрів, 2 гранітних, 2 піщаних і 2 глиняних. Більша частина (39%) знаходиться на периферії, однак 19% розташовано в межах центру та підцентрів міста, ще 9% – біля рекреаційних зон, а 18% – у межах заказників та заповідників.

РОЗДІЛ 3. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ФОРМУВАННЯ ГРОМАДСЬКИХ БУДИНКІВ І СПОРУД НА ТЕРИТОЇ РЕКУЛЬТИВОВАНИХ КАР'ЄРІВ

3.1. Вплив топогеологічних факторів на формування громадських будинків і споруд на території рекультивованих кар'єрів

Визначальні фактори впливу на об'єкт дослідження розглядаються як такі чинники, що найбільшою мірою впливають на формування громадських будинків і споруд в умовах складного рельєфу, а також принципи формування їх архітектурно-планувальної організації.

Визначальним фактором, що впливає найбільшою мірою на формування громадських будинків і споруд в умовах складного штучного рельєфу є топогеологічний фактор впливу. Найбільшою мірою на будівлю у кар'єрі впливає середовище самого кар'єру.

Розглядаючи проектування громадських будинків і споруд в умовах кар'єрів, найбільшій увазі заслуговують геометричні показники чаші кар'єру. До основних геометричних показників відносяться: площа, конфігурація в плані, структура, глибина, крутизна і тип схилів. Якщо кар'єр розглядається як споруда, а будівництво у ньому як своєрідна реконструкція, а точніше – реновація, то функціональне навантаження основних зон кар'єру має бути збережене. Функціональні зони кар'єру пов'язані з особливостями залягання корисних копалин та геологічним складом породи та прив'язані до розташування робочого та неробочого бортів кар'єру (табл. 3.1.).

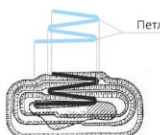
















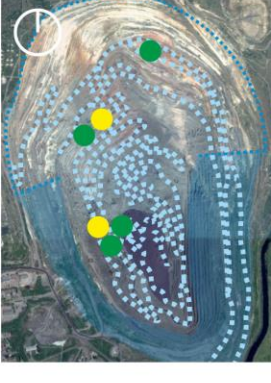



Говорячи про збереження функціональних зон, в першу чергу це стосується комунікацій. Параметри дороги, що спускається до дна кар'єру, а відповідно і ширина уступів та кут ухилу бортів формуються за відповідними нормативними документами.

Повздовжні ухили доріг залежно від вантажопідйомності автотранспорту можуть становити 60‰, 80‰ або 100‰ для максимальної довжини підйому відповідно 300, 160 або 100 м. Величина поперечного ухилу автодороги залежить

від типу дорожнього покриття, ширини, водопроникності, швидкості руху і становить 20-40 %.

Табл.3.1.

Функціональні зони у кар'єрах Кривбасу з урахуванням форм трас

Типи трас	Петлеподібна	Спіральна	Змішана
Приклади			
			
	Кар'єр Жовтневий	Кар'єр Радянський колишнього РУ ім. Ілліча	Карачунівський кар'єр
<p>Умовні позначки</p> <ul style="list-style-type: none">  Неробоча зона  Робоча зона  Необовдене дно кар'єру  Виробництво-сортування  Транспортні шляхи  Залізничні колії  КПП  Виробничі будівлі  Місця відпочинку 			
	Кар'єр Радянський колишнього РУ ім. Ілліча	Бурозалізняковий кар'єр №3 ділянки Візирка РУ Інгuleцький	Кар'єр ВАТ Інгuleцького ГЗК
			
	Кар'єр РУ ім. Карла Лібкнехта	Бурозалізняковий кар'єр №1 ділянки Візирка РУ Інгuleцький	Коломоївський кар'єр ЗАТ «Бласко»

Дороги на уступах виконуються з поперечним ухилом в 20 ‰ в бік вищого уступу. Величина поздовжнього ухилу тимчасових доріг приймається в межах 60-80 ‰ [170] (рис. 3.1.). Розміри елементів поперечного профілю встановлюються в залежності від виду рухомого складу, кількості смуг руху і конструкції водовідвідних споруд.

Ширина проїжджої частини тимчасових доріг 10,5-13,5 м, постійних з двостороннім рухом автомашин вантажопідйомністю 27-75 т - до 14-20 м.

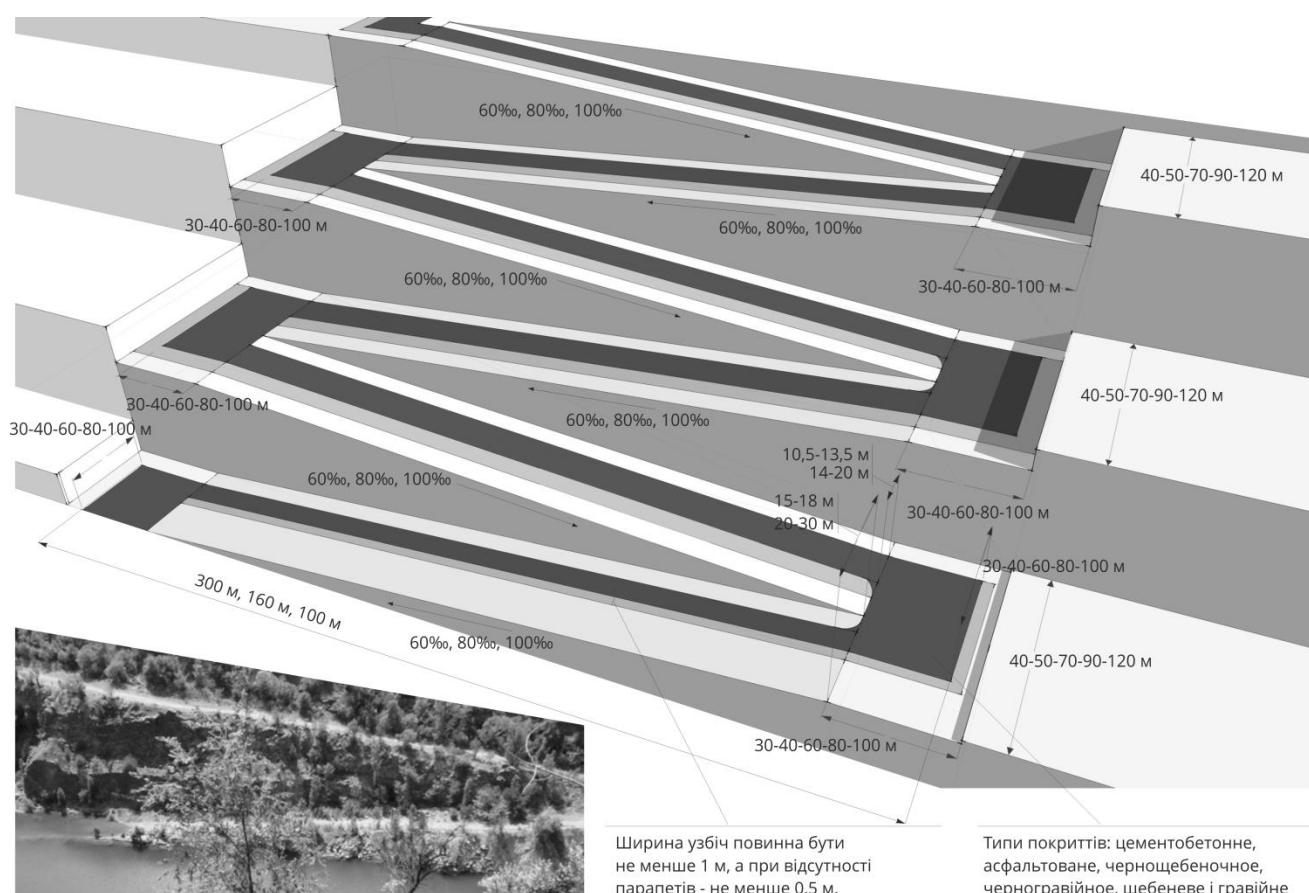


Рис. 3.1. Схема організації петлеподібної траси у кар'єрі

Форми трас можуть бути такі: тупикова, петлеподібна, спіральна, змішана. Тупикова характерна для кар'єрів, що використовують залізнодорожній транспорт у якості основного.

На території Кривбасу такий тип не зустрічається. Застосування залізничного транспорту зустрічається у комбінованих схемах, коли до нього

додаються автомобільні шляхи. Такий варіант поєднання характерний для глибоких та надглибоких кар'єрів.

Спиральна та петлеподібна типи трас характерні для неглибоких кар'єрів, у той час, як змішана схема з використанням лише автотранспорту у більшості випадків є характерною для середніх та глибоких кар'єрів.

Для автотранспорту зазвичай обираються петлеподібна та спиральна форми трас. Для криворізьких кар'єрів глибиною до 30 м характерною є петлеподібна форма траси, розташованої на робочому борті кар'єру з меншим кутом ухилу (рис. 3.2).

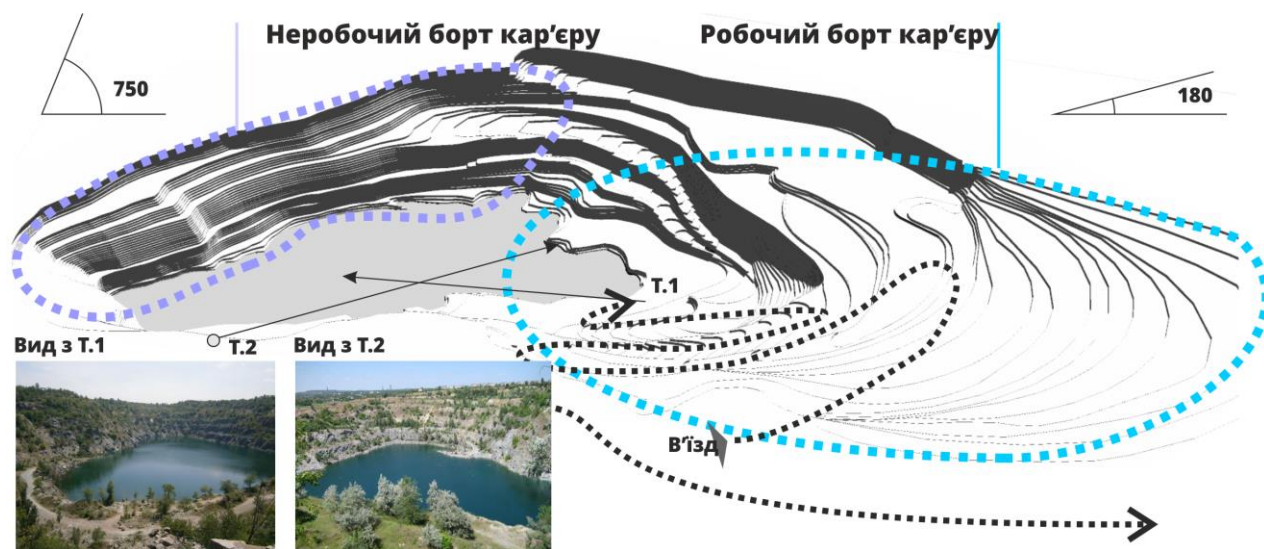


Рис.3.2. Модель гранітного Жовтневого кар'єру з петлеподібною трасою

Для об'єктів у кар'єрі важливим є урахування інсоляційного режиму оскільки протягом доби середовище освітлюється нерівномірно (рис. 3.3). Оскільки близько 70% кар'єрів Кривбасу є витягнутими за меридіональною віссю, що зумовлено специфікою залягання корисних копалин, то в більшості своїй є придатними для забудови орієнтованої на схід та на захід борти. У 80% кар'єрів робочий борт кар'єру орієнтується на східну або західну сторону, кути ухилу таких бортів є нерівномірними, але коливаються у межах 5-20°.

Специфіка геометрії кар'єру дає можливість розглянути варіанти забудови з залученням підземних просторів (рис.Г.1 - Г.4, додаток Г).

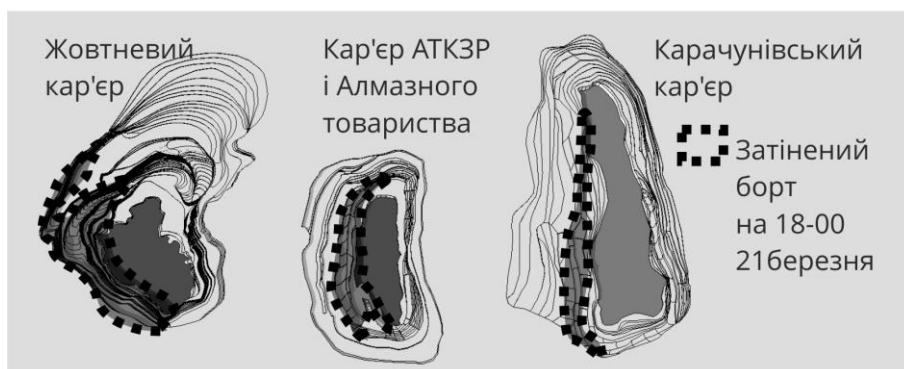
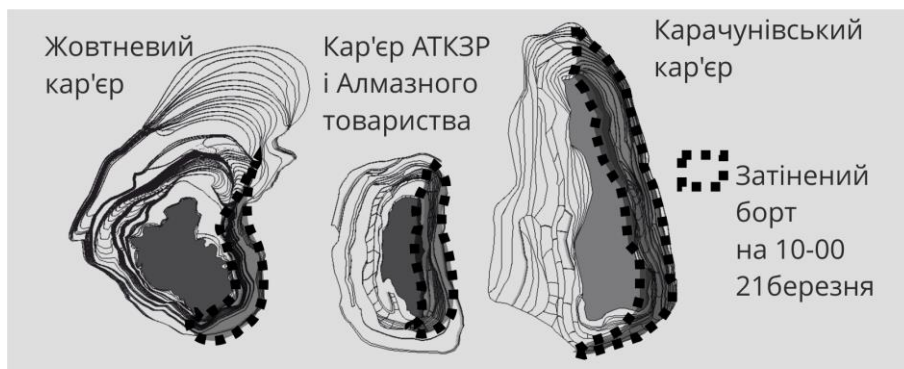


Рис.3.3.
Схеми затінення бортів кар'єрів протягом дня (весняне рівнодення, 21 березня)

Ще однією особливістю середовища кар'єру є специфічне сприйняття глядачем будівлі у кар'єрі [60]. Розглядається чотири основні варіанти сприйняття середовища кар'єру: спадний, з брівки схилу кар'єру; висхідний, із дна кар'єру; змішаний, із середини схилу; ковзний, сприйняття кар'єру з відстані (рис. 3.4). У той же час необхідно враховувати, що розташування видового фронту залежить від особливостей кар'єру, зокрема його замкненості. Якщо кар'єр замкнений – видовий фронт пролягає уздовж його бортів, а вид відкривається на дно чаші та дахи будівель зверху вниз. Таким чином можливими є два «сценарії» за якими глядач сприйматиме будівлю в кар'єрі.

Для замкненого кар'єру стартова позиція глядача є ковзним варіантом сприйняття, для незамкненого – висхідний.

Для замкненого кар'єру глядач сприйматиме будівлю спершу згори, спадний варіант, далі – з рівня середини схилу і з дна – угору. Для незамкненого кар'єру сценарій сприйняття буде починатись з дна кар'єру і або може відтворити попередній сценарій у зворотному порядку якщо глядач рухатиметься вгору схилом, або залишитись висхідним при русі глядача вздовж будівлі.

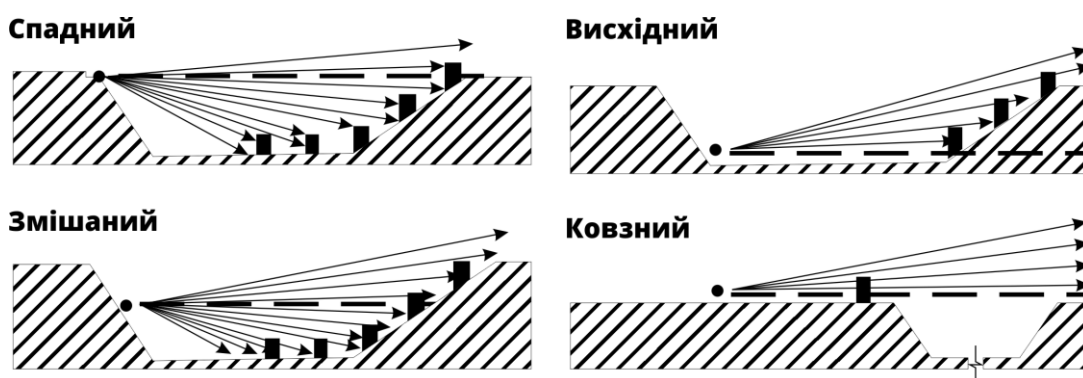


Рис. 3.4. Варіанти зорового сприйняття середовища кар'єру, опрацювання автора

Оскільки кар'єрний простір заглиблений у товщу землі, відвідувачі дивитимуться на об'єкт зверху перш, ніж оглянути його фасади. Для будинків побудованих кар'єрах важливим є «п'ятий» фасад будинку – дах [106]. Для таких об'єктів часто улаштовується озеленена та експлуатована покрівля. У випадках, коли площа забудови обмежена, дах будівлі виконує функцію також вхідного майданчика, з якого відвідувачі потрапляють всередину і спускаються вниз до приміщень основного призначення.

Якщо кар'єр є незамкненим – то видовий фронт пролягає уздовж стіни кар'єру по верхній його брівці і паралельно стіні по дну кар'єру. У такому випадку вид відкривається на дах та головний фасад будівлі, причому огляд відбувається як зверху вниз, так і знизу вгору.

Однак, не лише особливості сприйняття середовища мають бути враховані при проектуванні будинків у кар'єрах. В умовах складного рельєфу, однією з основних характеристик є наявність крутих схилів і великих перепадів висот, що ставить складні задачі перед проектувальником. Отже, визначено низку проблем, що ставляться перед архітектором при формуванні будівлі на складному рельєфі на прикладі кар'єру.

Говорячи про топогеологічні особливості рельєфу, однією з основних геометричних характеристик кар'єру є кут ухилу його бортів. Специфіка завдань, що вирішуються на різних стадіях містобудівного проектування, змушує по-різному оцінювати рівень складності рельєфу одних і тих же територій. На стадії проектів забудови переважну роль грає ухил ділянок, і навіть незначна його зміна має важливе значення.

Однак діапазон ухилів ділянок (рис. 3.5.), доступних для забудови, досить значний. У міру збільшення розмірів проєктованих об'єктів все більшого значення набуває діапазон середніх ухилів, в межах яких можливе створення таких об'єктів, він різко скорочується. Відповідно, на різних стадіях проектування область складного рельєфу набуває свої, характерні тільки для цієї стадії межі.

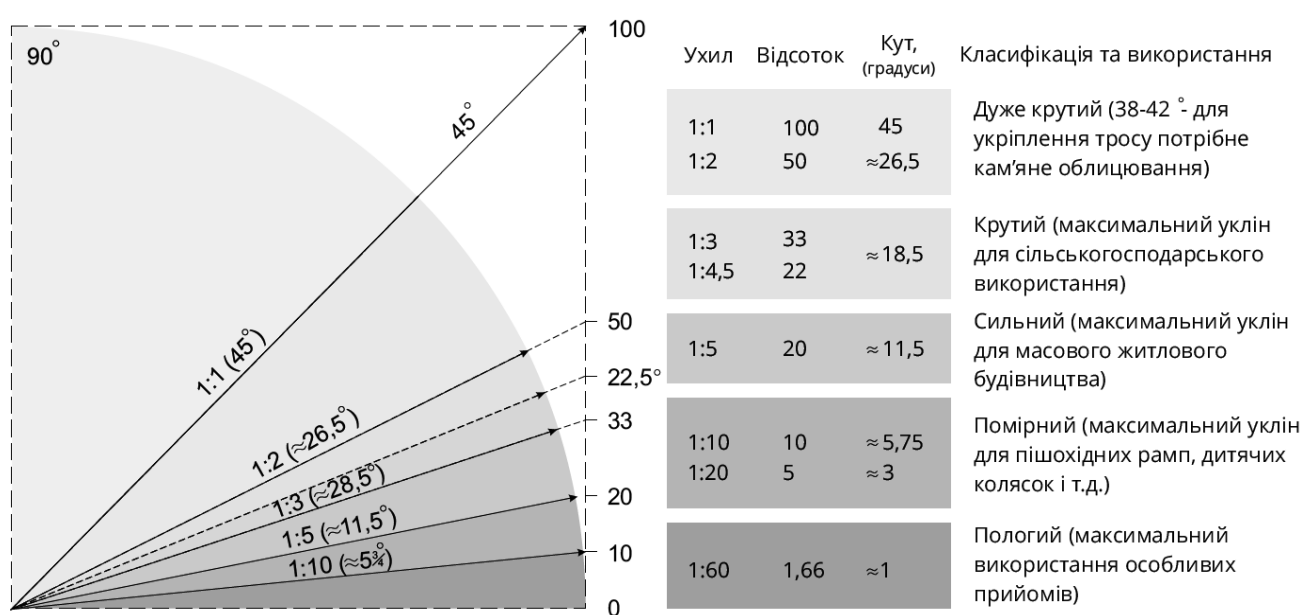


Рис. 3.5. Класифікація схилів за В.Р. Кругіусом

Складність рельєфу доцільно встановлювати за двома кількісними показниками: глибині розчленування (перепад висот в межах розрахункової площадки розміром 2x2 км) та середній ухил перетинів (на мережі 1x1 км). На містобудівному рівні В.Р. Крогіус виділяє такі типи складності:

- мала складність - горбистий рельєф з глибиною розчленування від 20 до 100 м і середнім ухилом перетинів не більше 5%, що впливає в основному на структурне членування міста (тобто його поділ на райони і мікрорайони);

- середня складність - сильногорбистий рельєф з глибиною розчленування до 200 м і середнім ухилом перерізу більше 5%, що має вплив як на структурне членування, так і на побудову всієї мережі пішохідних і транспортних комунікацій, систему культурно-побутового обслуговування, функціональне зонування міста;

- велика складність - гористий рельєф з глибиною розчленування понад 200 м і середнім ухилом перерізів також більше 5%, що, крім згаданого вище впливу, як правило, в основному визначає напрям територіального розвитку міста і конфігурацію забудовуються територій.

Залежно від виду корисних копалин кар'єри мають різні за видом і складом схили. Схилом називається ділянку поверхні, що має ухил не менше 2°. Знизу схил обмежений лінією підшви, зверху або бровкою, або вододільній лінією. Класифікація кутів ухилу за можливістю їх забудови приведена на рисунку 2.2. Втім, вона є достатньо умовною для кар'єрів, оскільки в ряді випадків схили кар'єрів можуть мати прямий або нависаючий кут і умовно використовуватись в якості стіни будівлі у випадку, коли будинок розташований на дні кар'єру і примикає до його бортів [24].

Розходження в інтенсивності сонячного освітлення і випаровуваності на схилах зростає зі збільшенням їх крутизни. Схили північної експозиції при ухилі 2-5° одержують 75, а при ухилі 6° - 50% сонячного освітлення горизонтальної поверхні. Увігнуті частини нагріваються на 4-6° більше, ніж опуклі (підняті) ділянки. Рельєф впливає на перерозподіл атмосферних опадів, що призводить до диференціації запасів вологи на схилах різноманітної експозиції: південні схили

мають менший, а північні і східні – більший запас вологи. Вирівнювання укосів сприяє збільшенню щільності порід і зменшенню швидкості інфільтрації. Швидкість інфільтрації на нерівних укосах у чотири рази більше, ніж на вирівняній поверхні [24].

Приведена на рисунку 3.6. класифікація граней схилів, сформована на основі досліджень ілюструє особливості поверхні схилу та специфіку структури бортів кар'єру. Одна з особливостей форми елементарної ділянки поверхні схилу кар'єру її складна структура та подвійна вигнутість. Така форма зазвичай приводиться до більш зручного стану для забудови за рахунок геопластики. Варто враховувати складність геометричної структури кар'єру, що приводить до нерівномірності кривизни елементарних ділянок поверхні.

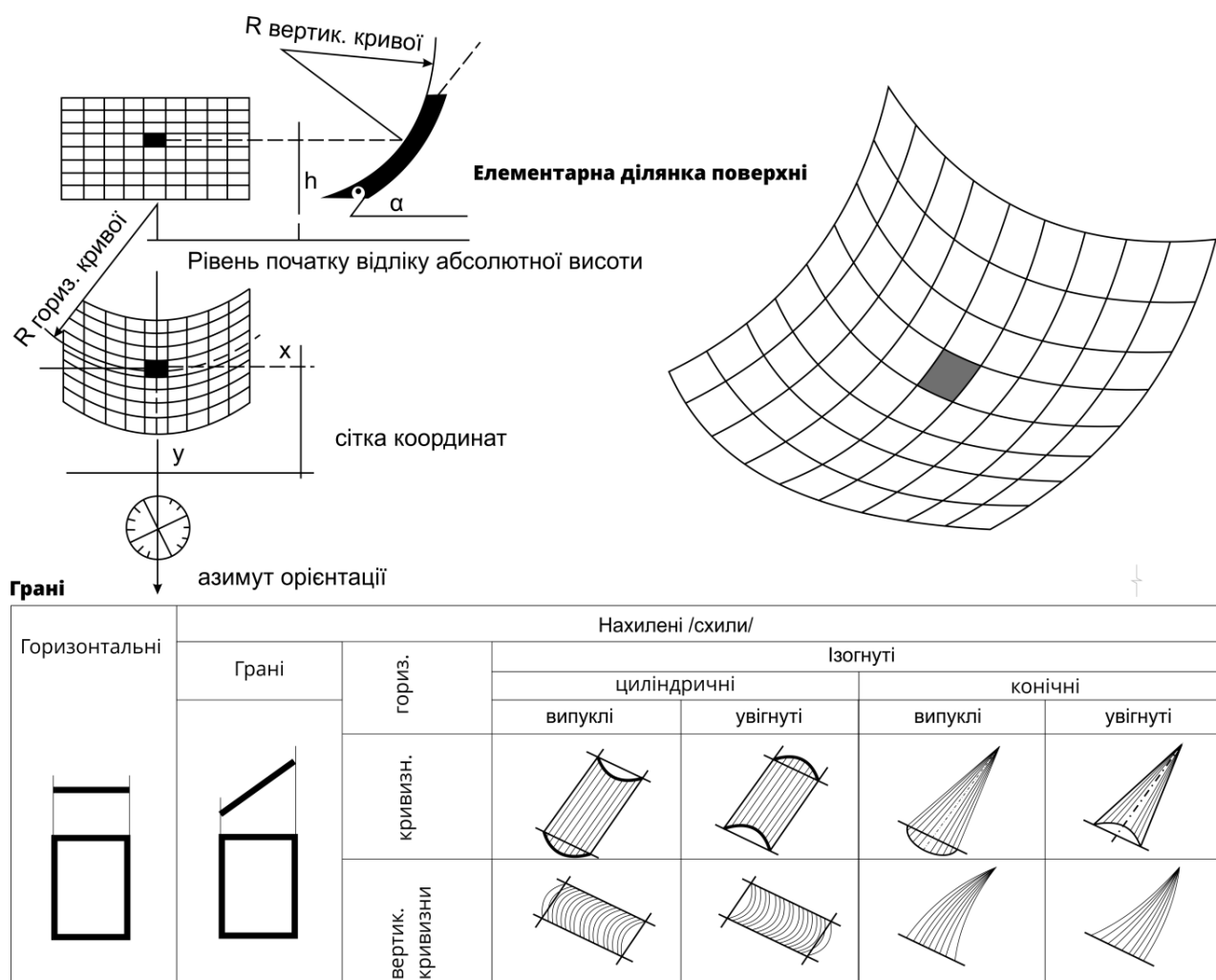


Рис. 3.6. Класифікація граней схилів за В.Р. Крогіусом.

За формою схили можна розділити на: прямі, увігнуті, опуклі, ступінчасті (терасоподібні), структурні (пов'язані зі структурою утворюючих порід) і аструктурні, тощо. Відповідно кожний з типів схилу приводить до прийняття певного рішення з приводу його забудови та інженерних робіт. Перші три групи можуть потребувати додаткових робіт з терасування. Рішення з приводу підготовки структурних та аструктурних схилів приймаються у кожному випадку окремо на основі інженерних вишукувальних робіт.

Безумовно, необхідно враховувати, що умови рельєфу мають значний вплив на будівельно-експлуатаційні затрати, обумовлені [101]: зменшенням швидкості руху по дорогах, які мають великі поздовжні ухили; подовженням автошляхів для забезпечення допустимих поздовжніх ухилів; збільшенням питомої вартості будівництва автошляхів в зв'язку з ростом об'ємів земляних робіт і ускладненням інженерних комунікацій.

Також на доступність впливають розташування поруч з кар'єром інфраструктури, щільність навколишньої забудови і її наявність, загальна привабливість території: наявність поруч озелених зон, водойм та інших атрактивних елементів.

Обираючи місце під проектування необхідно враховувати, що забудова схилів зі значними ухилами обмежує пішохідну доступність заходів культурно-побутового обслуговування, зупинок загального міського транспорту. Доктор архітектури В.В. Курбатов [104] зазначає, що при нормативній відстані 500 м допустима довжина пішохідного шляху до зупинки громадського транспорту скорочується у зв'язку з ухилом місцевості як зображено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.

Скорочення шляху до зупинки громадського транспорту у зв'язку з ухилом місцевості

Ухил, %	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Відстань	220	112	82	64	54	47	42	39	36	34

Як зазначає В.Р. Крогіус [100], в умовах складного рельєфу радіус доступності одного і того ж об'єкту змінюється в залежності від крутизни схилу і кута між напрямком від вихідної точки руху до об'єкту і напрямком горизонталей. Відповідно зона пішохідної доступності набуває замість круглої еліптичну форму, що показано на рис. 3.7.

Великі кола описані радіусами, рівними допустимій довжині підходів до об'єктів по горизонталі, менші кола – радіусами доступності на рівній місцевості (0,8 від доступної довжини підходів).

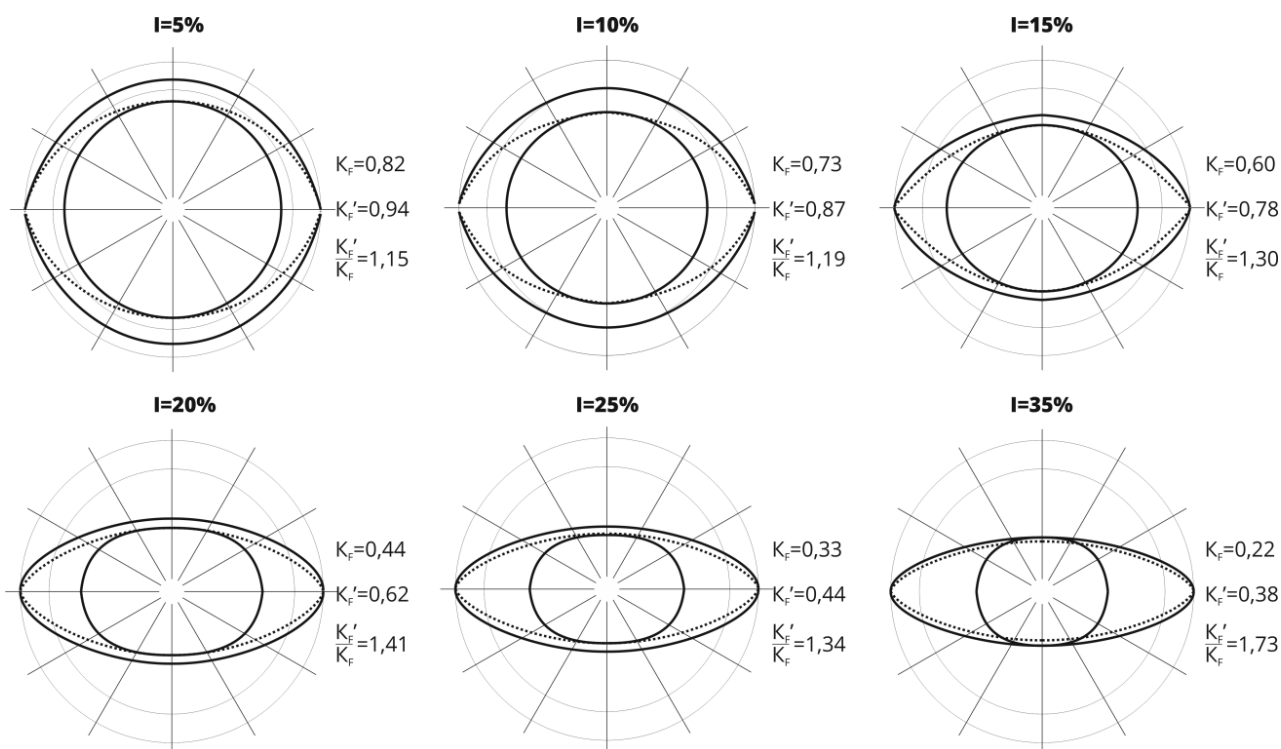


Рис. 3.7. Еталони форм зон пішохідної доступності об'єктів обслуговування на схилах за В.Р. Крогіуса.

Співвідношення між радіусами пішохідної доступності і допустимою довжиною підходів, яке визначається вимушеною непрямолінійністю шляхів руху в міській забудові, також не є постійним, так як на схилі при обгинанні перешкод окремі відрізки шляху мають різні ухили і, отже, долаються з різними швидкостями.

Тонкі безперервні еліпсоїди позначають скорочення допустимої довжини підходів на схилах при прямолінійному русі до об'єкта або від нього. Товсті еліпсоїди обмежують зони пішохідної доступності на схилах з урахуванням вимушеної непрямолінійності руху. Пунктирні еліпсоїди показують можливість збільшення зон доступності при застосуванні планування і забудови за принципом «вільних горизонталей».

Коефіцієнти показують відношення площ зон доступності на схилах і на рівній місцевості при звичайних рішеннях, при рішеннях за принципом «вільних горизонталей», а також відношення другого коефіцієнта до першого (тобто ефективність застосування принципів «вільних горизонталей») з горизонтальними ділянками [29]. Аналіз всіх можливих варіантів показав, що для шляхів, розрахованих в основному на ділові пересування населення, безумовну перевагу мають траси, що сполучають різновисотні точки по прямій, без непрямолінійності як в плані, так і в профілі. Шляхи для рекреаційних пересувань можуть мати і звивисту форму. Для спуску до дна кар'єру зазвичай застосовується серпантин з ухилом 6-8-10%.

Розташування будівлі на схилі кар'єру викликає необхідність урахування особливостей пожежобезпеки та захисту будівлі від опадів. Так, під'їзд до будівлі на схилі можливий з рівня контуру кар'єру, однак для доступу пожежної машини до дна кар'єру необхідно передбачити проїзди по терасах, у разі встановлення на терасованому схилі будівлі (рис. 3.8.) – має бути передбачена можливість організувати наскрізні проїзди, що відповідатимуть вимогам ДБН В.2.2-9-2009.

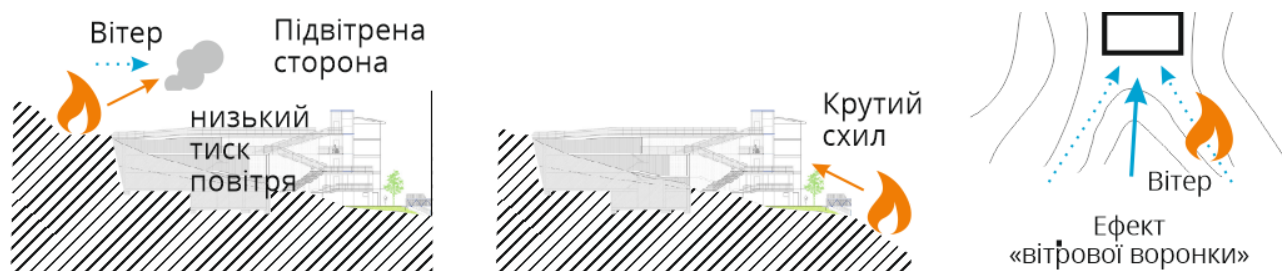


Рис. 3.8. Поширення полум'я під час пожежі на схилі

Захист від опадів для будівель у кар'єрах здійснюється за допомогою заходів, характерних для будівель на складному рельєфі: система дренажних труб, з полімерних матеріалів, захист підземної частини водонепроникними мембранами, тощо (рис. 3.9.).

Заходи з регулювання фізико-механічних властивостей ґрунтів проводяться к таких напрямках: укріплення ґрунтів на поверхні ковзання, створення протифільтраційних завіс перед зсувними ділянками, укріплення поверхні ґрунтів [171, 23]. Основні типи регулювання станів і властивостей гірських порід відображено у таблиці Г.1 додатку Г [76].

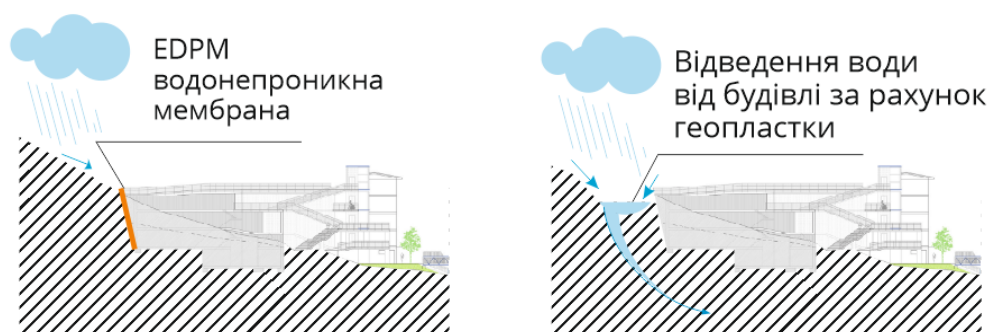


Рис. 3.9. Захист від опадів

Схема конструкції підпірної стінки розвантажувального майданчика в кар'єрі Полтавського ГЗК, розробленої вченими Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка приведені на рисунку Г.5. додатку Г (в,г) також може бути використана для врегулювання поверхні порід ряду Криворізьких кар'єрів. Вона має ряд переваг: дешевизна, екологічність, використання втор сировини після проведення частини робіт, що також скорочує час на доставку ряду будівельних матеріалів. Підпірна стінка складається з системи статично не визначених трубо бетонних рам висотою 12 м, об'єднаних у нижній та верхній частинах монолітними залізобетонними плитами [171].

Способи забудови схилів громадськими будівлями розглядав у своїх роботах професор Массачусетського технологічного інституту Waclaw P. Zalewski [227]. На рисунку Г.6. додатку Г продемонстровано його бачення раціонального формування будівлі на схилі та (для даного об'єкту

досліджень) на дні кар'єру. Палевий фундамент на дні кар'єру підтримує перший рівень (платформу для верхніх рівнів). «Хребет», що формується вздовж схилу убезпечує від ковзання по схилу, на його основі формується ядро будівлі, на яке «нанизуються» поверхи. Рис. Г.7. додатку Г відображає альтернативні методики будівництва за Waclaw P Zalewski, що передбачають використання порталного крану, кабельного крану, «багатоядерної установки», портативного крану; «ручних систем».

Кар'єри, як правило не є придатними для садівництва і потребують додаткових поставок ґрунту. На території під рекультивацію не менше 30% площі має бути зайнято об'єктами зеленого будівництва [125]. Дно та борти кар'єру як правила засаджуються такими породами: сосна звичайна, модрина, в'яз, ясен, клен, акація, бузина, бузок, жимолость. Вибір конкретних деревних і чагарникових порід для озеленення залежить від стану навколишнього середовища.

Для м. Кривий Ріг даним питанням займаються співробітники Криворізького ботанічного саду НАНУ, де розглядаються питання вивчення антропогенних змін біогеоценотичного покриву території, розробка наукових основ рекультивації порушених промисловістю земель та оцінка стану екологічної ситуації регіону Кривбасу з метою розробки заходів щодо її поліпшення.

3.2. Містобудівні, економічні та екологічні фактори впливу на формування громадських будинків і споруд на території рекультивованих кар'єрів.

Оскільки об'ємно-планувальна організація громадських будинків та споруд формується як система, то можна стверджувати, що така система розвивається в передбачуваному напрямку відповідності просторовій організації. А саме – формується відповідно раціональним функціонально-планувальним та соціально-економічним рішенням під дією зовнішніх та внутрішніх факторів. Визначені в подальшому принципи архітектурно-планувальної організації

громадських будинків та споруд, сформованих в умовах складного штучного рельєфу, будуть реакцією досліджуваної системи на визначальні фактори. У першу чергу і найбільшою мірою система реагуватиме на основні фактори впливу.

Формування зовнішніх та внутрішніх факторів є результатом взаємодії з основними компонентами демоекосистеми – штучним середовищем, природним середовищем та населенням. Зовнішні фактори кожної з груп формують основні обмеження розвитку архітектурної демоекосистеми, внутрішні фактори визначають функціонування демоекосистеми в межах даних обмежень.

1. Містобудівні фактори формуються науками про штучне середовище, «другу природу», і є результатом впливу компоненту «штучне середовище» на систему досліджуваного об'єкта. Містобудівні фактори було виявлено як наслідок взаємодії компонентів системи та компоненту «штучне середовище» (табл. Г.2, додаток Г). Досліджуваний об'єкт, виконувана ним основна функція, а отже, і типологія напряму залежить від містобудівного розташування кар'єру, в якому проектується будівля. Містобудівний фактор є досить динамічним для м. Кривий Ріг. Зі значною, за містобудівними мірками, періодичністю тут закриваються кар'єри або будуються нові. Так, за відносно короткий термін, який не перевищує 50 років [120], під впливом діяльності людини на території Кривбасу відбулись радикальні зміни ландшафтної структури регіону [16]. Для визначення черговості відновлення кар'єрів та функціонального наповнення кар'єру, що пропонується забудувувати, має бути проаналізовано ряд компонентів містобудівних систем. Необхідним є визначення розташування кар'єру відносно зон міст: виявлення містобудівної цінності територій. Крім того, необхідно врахувати розташування кар'єру відносно найбільш щільно заселених районів міста для визначення часу, необхідного для діставання до місця призначення відвідувачів. Безумовно, має бути врахована також мережа об'єктів відповідної типології та таких об'єктів, що мають схожу директивну групу відвідувачів. Приведений аналіз проілюстровано для спортивного комплексу, що спеціалізується на екстремальних видах спорту на рисунку Г.8

додатку Г. Однак за методом аналогії такий містобудівний аналіз має бути проведений для будь-якої типологічної групи будівель.

Аналіз вітчизняної та зарубіжної практики показує, що громадські будинки і споруди найчастіше розміщуються у кар'єрах, що розташовані в межах центру міста, однак, вибір місця розташування об'єкта залежить від типології будинку, що проектується (рис. 3.1).

Так, в центральній частині міста, або, у разі поліцентричної структури – у зоні підцентрів міста, будівельна рекультивація актуальна через дороговизну землі, близькість полягання інженерних мереж, потребу відновлення транспортних мереж та ін. Тут найчастіше розташовуються видовищні, розважальні, спортивні, торгові або культурні типи будівель. Особливо це стосується забудови кар'єрів з видобутку будівельних матеріалів. Вони характеризуються незначною глибиною та зручністю для використання під забудову.

На території рекреаційних зон розміщуються готельні комплекси, інформаційні центри для відвідувачів, також можливе розташування відкритих кінотеатрів, концертних майданчиків тощо.

Розміщення будівель на периферії раціональне у тому випадку, якщо об'єкт зможе привабити відвідувачів з усього міста або якщо будівля потребує відокремлення від житлового масиву. Наприклад, відкриті концертні майданчики розміщуються на периферії міста для уникнення шуму у житлових районах. Розміщення за містом нечасто використовується під будівельну рекультивацію. У світовій практиці за містом розміщуються концертні майданчики, або науково-дослідні центри, оранжереї тощо.

Говорячи детальніше про вирішення генерального плану кар'єру варто розглянути варіанти розташування будівлі на його території [71] (рис. 3.10.).

Першим варіантом є розміщення об'єкта за межами чаші кар'єру. У такому випадку будинок не має специфічної структури, характерної для будівель, побудованих на рельєфі зі значним ухилом, а під'їзд улаштовується як до будинків на ділянці без значних ухилів. Такий варіант розміщення будинків

характерний для музеїв гірничої справи, офісів, тощо. Однак розташування будівлі за межами чаші не передбачає освоєння території кар'єру, тому такий варіант розташування не є характерним для будівельної рекультивації порушених земель.

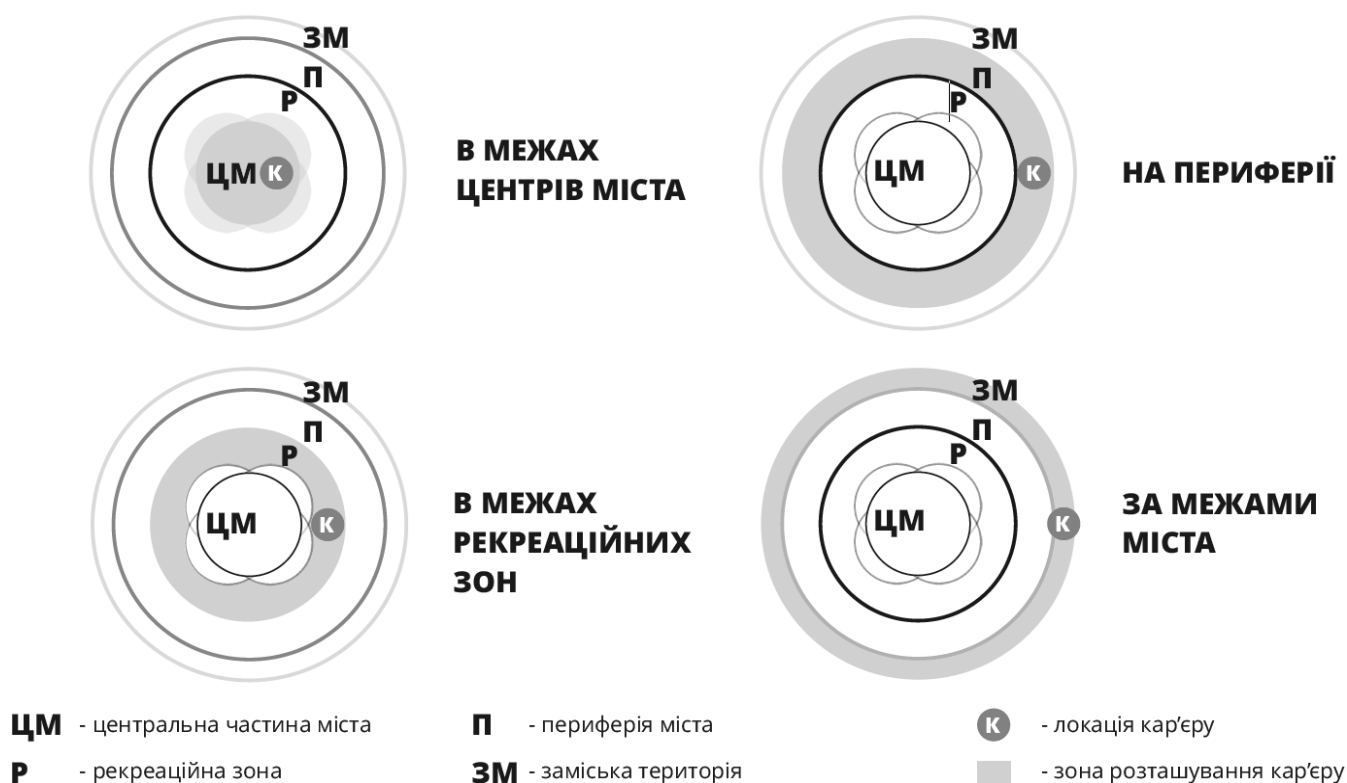


Рис. 3.10. Розташування кар'єрів відносно зон міста, опрацювання автора

Другим варіантом є розміщення будівлі на схилі (або терасах, якщо форма чаші складна) кар'єру. Цей варіант розташування будівлі характерний в основному для терасованих, складних за будовою кар'єрів, або компонується з варіантом розміщення будівлі на дні чаші. Загалом таке розташування зустрічається нечасто, потребує складного конструктивного рішення будівлі, під'їзди улаштовуються з бортів або з дна кар'єру, вхідна група може розташовуватись як на дні кар'єру так і на його бортах.

Третім варіантом є розміщення будинків або споруд на дні кар'єру. У цьому разі конструктивні особливості будівлі загалом не відрізняються від таких

на ділянці без значних ухилів, під'їзд улаштовується з дна кар'єру, з дна кар'єру улаштовуються і вхідні групи.

Четвертим, рекомендованим у більшості випадків, варіантом є змішана схема розміщення будівлі, що включає в собі декілька вищезазначених варіантів. Найчастіше пропонується об'єднувати схему схилового розташування об'єкта з розташуванням на дні кар'єру, або об'єднання трьох схем: розташування на схилі, на дні, над бортами кар'єру.

Необхідно зауважити, що ряд варіантів забудови кар'єрів має бути відкинутим при встановленні принципів і прийомів формування будівель на території кар'єрів. Так, розташування будівлі на дні кар'єру або за межами його контуру приводить до формування будівлі за принципами, характерними для будинків і споруд, розташованими на рівному рельєфі. Розташування будівлі на схилі кар'єру з простою будовою, характерною наприклад для піщаних кар'єрів, приводить до формування будівель за принципами, характерними для будівель, що будуються в умовах складного рельєфу. Втім, з урахуванням геологічних вимог, кар'єри з бортами простої структури рекомендовано залучати до улаштування водойм з пляжними зонами. Сформовані принципи мають стосуватись розміщення будівель у характерних умовах кар'єру: на терасованих робочих бортах кар'єру.

2. Економічні фактори формуються науками про населення і являють собою параметри життєдіяльності населення як соціального об'єкта. Економічна складова є вагомим фактором впливу на проектування та будівництво архітектурних об'єктів, крім того, у більшості випадків економічні підрахунки можуть бути одним зі значних елементів впливу на замовника та прийняті ним рішення. Говорячи про економічну оцінку будівництва на порушених територіях, може бути застосований витратний підхід до оцінки природних ресурсів. Висвітлений у дослідженнях доктора економічних наук К.В. Жибиної [74], витратний підхід широко використовується для оцінки вартості відтворення природного блага при його втраті або деградації.

Для даного дослідження втрачене благо виражається у деградованих територіях не придатних, без належних заходів, до господарського використання. В цьому випадку розраховуються компенсуючі потенційні витрати, необхідні на заміщення втраченого або пошкодженого. Оцінювання природних ресурсів пропонується здійснювати, базуючись на концепції загальної економічної вартості (ЗЕВ) [42]. Величина загальної економічної цінності включає чотири показники:

$$\text{ЗЕВ} = \text{вартість використання} + \text{вартість невикористання} = \text{вартість використання пряма} + \text{вартість використання непряма} + \text{вартість відкладеної альтернативи} + \text{вартість існування} [11].$$

У таблиці Г.3. додатку Г показана загальна структура показника для порушених територій на прикладі кар'єрів. Найлегше піддається оцінюванню вартість використання. Так, пряма вартість використання, яку дають громадським будівлям, складається з: оплати від надання послуг основного призначення. Цей показник цілком «відчутний» і має свою ціну, їх підсумовування дає пряму вартість. Найскладніше визначається непряма вартість використання. Цей показник часто застосовується в глобальному масштабі або в досить широкому регіональному аспекті. Нерідко виходить, що те, що вигідно в локальному аспекті, не вигідно в регіональному. Приміром, на локальному рівні від охоронюваних територій місцеве населення не отримує вигоди, а, навпаки, може погіршити свій добробут, а глобальні вигоди очевидні.

Ще складніший для розрахунку показник вартості відкладеної альтернативи. Він пов'язаний з консервацією біологічного ресурсу для можливого використання в майбутньому. В цьому випадку можлива вартість—це скоригована сума прямої і непрямой вартості використання. Для ряду кар'єрів Кривбасу цей показник визначається розташуванням ділянки в центральній частині міста.

Вартість невикористання базується на так званій вартості існування, яка є спробою економічно оцінити досить тонкі етичні й естетичні аспекти, цінність природи самої по собі, етичну цінність природи для людини. Збиток від

погіршення і руйнування ґрунтів і земель під впливом антропогенних факторів виражається насамперед у деградації ґрунтів і земель, забрудненні земель хімічними речовинами. Наприклад, має місце забруднення ґрунтового покриву залізом, міддю, цинком, марганцем, нікелем, алюмінієм і іншими металами (поблизу великих центрів чорної металургії)[19]. Нижче пропонується одна з формул економічної оцінки величини збитку від деградації ґрунтів і земель [74].

$$U_{зем} = H_c \cdot \dot{S} \cdot K_e \cdot K_{oc},$$

де H_c – норматив вартості земель, тис. руб. / га;

\dot{S} – площа ґрунтів і земель, деградованих в звітному періоді часу, га;

K_e – коефіцієнт екологічної ситуації та екологічної значимості території;

K_{oc} – коефіцієнт для особливо охоронюваних територій.

На сьогоднішній день законодавство України включає ряд документів, що регламентують рекультивацію території кар'єрів, у тому числі і кар'єрів Кривбасу (таблиця Г.4, додаток Г).

У більшості країн світу, з Україною включно, тією чи іншою мірою законодавчо урегульовано проблеми, пов'язані з порушеними територіями. У таблиці Г.5., додаток Г. відображено закордонний досвід економічного управління охороною навколишнього середовища та досвід ряду країн з розвиненими економіками. У таблиці приведено основні показники, на основі яких стягується плата за використання природних ресурсів, та суб'єкти стягнення. У більшості приведених країн частина плати стягується зі споживача ресурсу та у вигляді оплати за продукцію, що отримується. «Забруднювач» виплачує штраф за забруднення у ряді випадків, в основному оплата стосується забруднення вод та забруднення шумом. В Україні у більшості випадків оплата здійснюється споживачем або у вигляді оплати за продукцію. Плата за забруднення не знімається, за винятком штрафів, що виплачуються у разі недотримання чинних законодавчих норм.

Економічний фактор дає змогу встановити, що комерційно-приваблива функція будівлі є раціональним варіантом заповнення кар'єрів, що знаходяться у центральній частині міста. Розташування на такій території компонентів торгово-

розважальних та спортивних міських систем дозволить отримати позитивні економічні результати, а розташування територій у центральній частині населених місць дає можливість скорочення часу, затрачуваного відвідувачами на дорогу.

3. Екологічні фактори формуються науками про природу. Екологічний фактор набуває актуальності у зв'язку з підписанням Указу президента України «про стратегію сталого розвитку «Україна - 2020», який є загальним політичним вектором у напрямку слідування концепції сталого розвитку, особливостями середовища, в якому пропонується розміщувати будинки та споруди і безумовно, екологічними характеристиками промислового міста Кривий Ріг. Усього на території міста розташовано 109 промислових підприємств, які є джерелами забруднення навколишнього середовища.

Не дивлячись на те, що видобуток і переміщення великих обсягів гірських порід контрастних геохімічних аномалій не викликає, але в техногенну міграцію залучаються хімічні елементи Mo, As, Mn, Zn, Co, Cr, тощо.

При збагаченні залізної руди сульфідами в будь-якому кліматі відбувається утворення сірчаноокислих озалізнених ландшафтів, в яких розвивається вилуговування металів і їх міграція в кислих водах на значні відстані. При збагаченні залізної руди сульфідами в будь-якому кліматі відбувається утворення сірчаноокислих озалізнених ландшафтів, в яких розвивається вилуговування металів і їх міграція в кислих водах на значні відстані. У Криворізькому басейні, крім залізної руди, ведеться видобуток відкритим способом піску, глини, вапняків, гранітів і інших нерудних корисних копалин. Ступінь забрудненості навколишнього середовища можна відслідкувати за трьома основними критеріями: забрудненість атмосферного повітря, забрудненість поверхневих і підземні вод, забрудненість ґрунтів.

Обсяг валових викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря в цілому по місту становив у 2007 році 608,5 тис. тонн. [61]. Результати спостережень за рівнем забруднення атмосферного повітря свідчать, що в 2008

році середньорічні концентрації по місту мали перевищення ГДК (гранично допустимих концентрацій) по ряду речовин, вказаних в таблиці 3.3.

Табл. 3.3.

Характеристика забруднення атмосферного повітря м. Кривий Ріг,
опрацювання автора

Пил	діоксид азоту	оксид вуглецю	формальдегід	аміак
1,33 ГДК	1,25 ГДК	1,33 ГДК	1,67 – 3,67 ГДК	0,5 – 0,75 ГДК

Звертаючи увагу на наступний критерій, а саме – стан забрудненості поверхневих і підземних вод, необхідно сказати, що важливим фактором формування гідрохімічного складу вод Кривбасу є значні об'єми скидання шахтних вод. Хімічний склад поверхневих і підземних вод не є однаковим по місту. Розуміння тяжкості стану забрудненості вод дають показники таблиці 3.4, що висвітлюють результати проб води у Кресівському водосховищі (поверхневі води) та свердловині № 23857, 95 квартал (підземні води) [65].

Таблиця 3.4.

Характеристика забрудненості поверхневих і підземних вод м. Кривий Ріг, опрацювання автора

Місце опробування	Перевищення ГДК							
	SO (оксид сірки)	Cl хлор	Se селен	Br Бром	Fe залізо	Al алюміні й	Mn манган	Sr стронцій
Кресівське водосховище	2	1,2	30	6	1,5	-	6	-
Свердловина № 23857 (95 квартал)	2,4	0,3	-	-	35,7	3,4	5,5	1,2

Визначення показників для останнього розглянутого критерію, забрудненість ґрунтів, також є досить умовним в дослідження через строкатість та нерівномірність геологічної будови і інтенсивний вплив техногенезу. Найдетальніші дослідження проводились на території центральної промзони Кривого Рогу. У таблиці 3.5 приведені показники [65] перевищення вмісту хімічних речовин у ґрунтах даної території.

Характеристика забрудненості ґрунтів м. Кривий Ріг, опрацювання
автора

Свинець	хром	Цинк	фосфор	нікель
3-4 ГДК	6-7 ГДК	1-1,5ГДК	1,5-2 ГДК	1-1,5 ГДК

Приведені вище дані присвячені екологічній ситуаціях м. Кривий Ріг є неповними через неоднорідність досліджуваного середовища, тим не менш дають розуміння серйозності стану екології міста.

Приведені дані та проаналізовані автором джерела [7, 57, 61, 63, 65, 66, 83] дають можливість зробити висновок про те, що показники вмісту важких металів, шкідливих сполук та радіаційний фон території відпрацьованих та рекультивованих кар'єрів Кривбасу в загальній масі не відрізняються від фонових. У той же час фонові показники екологічних характеристик у десятки разів перевищують граничнодопустимі. Кривий Ріг є зоною екологічної кризи [136].

Т.В. Руденко [155] розглядає зміну дії зовнішніх факторів. Кожен фактор має свій час сталої дії до моменту його зміни через дію факторів викликаних впливом функціонування інших підсистем. Фактори, про які відома вся інформація, називаються визначеними. І навпаки, якщо хоча б частина відомостей про фактор невідома (або відома з недостатньою достовірністю або точністю), то такий фактор називають невизначеним. Причиною невизначеності є випадковість виникнення явищ, які по своїй природі не можуть до кінця бути визначеними в принципі [156].

Виходячи з вищесказаного, прийняття проектного рішення в тій чи іншій мірі виконується в умовах невизначеності, що в свою чергу призводить до виникнення ризиків при експлуатації проектного підприємства. Одним з визначень ризику є – можливість помилки або успіху того чи іншого вибору в ситуації з різними альтернативами [196]. Задоволення потреб людини повинно відбуватися у найкоротший на момент порівняння час. Системна архітектурна діяльність має за мету задоволення потреби деякої частини населення у

конкретному штучному середовищі. Це приводить до висновку про те, що час задоволення цієї потреби не може бути постійним. Час буде змінюватися залежно від потреб конкретної людини – «замовника» та від можливостей адміністративного управлінського елементу міста. Отже, визначальним критерієм оцінки варіанту архітектурного рішення є час задоволення потреби «замовників» у вигляді конкретної групи осіб та представників управлінського апарату міста у певному натуральному середовищі, при певній дії зовнішніх факторів [155]. Це означає, що час задоволення потреб повинен бути коротшим за час дії зовнішніх факторів, таких як природо-кліматичні, науково-технічні, соціально-економічні. Адже «замовники» зацікавлені у якнайшвидшому задоволенні потреб споживача, поки вони не змінилися.

$$T_f \geq T_{арх.д.}$$

T_f – час дії зовнішніх факторів;

$T_{арх.д.}$ – час архітектурної діяльності по формуванню штучного середовища.

Для цивільної архітектури ця модель буде виглядати так:

$$T_{арх.д} \leq T_{потр}$$

Архітектурна діяльність за часом дії є тільки складовою загального часу задоволення речової потреби, а саме – формування архітектурного об'єкта плюс час його функціонування по виготовленню продукції другого роду.

Говорячи про сучасну архітектуру, варто розглянути один з важливих для кожного об'єкта проектування фактор – «фактор замовника». Т.В. Руденко розглядав питання взаємовідносин замовника та архітектора при проектуванні та будівництві промислової архітектури [146]. Використовуючи метод аналогії, можемо дослідити такі взаємовідносини під час проектування громадських будинків і споруд.

У наш час формування системи громадських будинків здійснюється індуктивно (від дрібного до цілого), формуючи систему шляхом витіснення з ринку або поглинання менш життєздатних організацій. У такому випадку управління системою здійснюється приватними організаціями які розвинули

власні системи громадських будинків. Але навіть за таких умов ієрархічна структура залишається незмінною, адже кількісні характеристики зовнішніх факторів не змінились та координація рівня «0» здійснюється керівництвом держави під впливом зовнішнього середовища та реакції внутрішнього. За таких змін роль архітектора в процесі формування архітектури громадських будинків і споруд на містобудівному рівні з проектного перейшла в рекомендаційну.

Зараз формуванням мереж обслуговування населення займаються маркетингологи, менеджери та інші учасники управління підприємств, компаній та корпорацій [155]. До архітектора звертаються для організації середовища виробництва другого роду уже з виділеною земельною ділянкою та визначеними основними характеристиками об'єкта будівництва. Навіть за таких умов відбувається врахування обмежень створених зовнішніми факторами вищих рівнів ієрархії, але це здійснюється із замовником, адже він переслідує мету збільшення прибутку і для цього враховує фактори та обмеження вищих рівнів ієрархії (рисунок Г.9., додаток Г). За таких обставин виникає специфічний соціальний фактор «замовник проекту», котрий диктує свої умови та обмежує проектне рішення власним баченням об'єкта, для отримання прибутку через задоволення потреб населення (рисунок Г.10., додаток Г).

3.3. Формування громадських будинків та споруд в умовах дії зовнішніх факторів.

З метою найшвидшого та вірного формулювання принципів та прийомів формування громадських будинків і споруд на території рекультивованих кар'єрів має бути сформована теоретична модель, що вміщатиме основні вимоги до об'єкту дослідження, задачі, що ставляться перед архітектором при його формуванні, тощо. При формуванні теоретичної моделі будівлі на території кар'єру як системи - необхідно враховувати основні фактори та особливості їх впливу на усіх рівнях досліджуваної системи, особливості середовища у якому проектується будівля.

Вимоги в даному дослідженні розуміються як потреби, запити, які ставляться до об'єкту проектування на певних рівнях ієрархії, до кожного з рівнів дослідження в різній мірі. Для того щоб будівля могла існувати у контексті як штучної, так і природної систем, перед громадськими будинками, які формуються на складному техногенному рельєфі, ставляться загальні, тобто спільні для всіх громадських будинків і споруд [143], та специфічні для об'єкта дослідження вимоги. На рисунку 3.6. відображено п'ять груп специфічних вимог до формування об'єкта дослідження та рівні, до яких такі вимоги ставляться найбільшою мірою.

Група вимог, що стосується раціональності архітектурно-планувального рішення будинку, у першу чергу спрацьовує на рівнях генплану ділянки, тобто середовища кар'єру, об'ємно-планувальному та конструктивному рішеннях об'єкта дослідження. Дана група включає вимоги, що ставляться нормативною документацією, зокрема перед досліджуваними будинками, а також вимоги, що проявляються через специфічність середовища, в якому проектується об'єкт.

Однією з груп вимог, які ставляться перед громадськими будинками є відповідність функціональної спрямованості освоєння порушених земель. Для таких об'єктів майбутню функцію визначає значною мірою містобудівна цінність території. Мається на увазі розташування порушеної ділянки в місті або поза населеними пунктами, розташування ділянки відносно центру міста, рекреаційних зон та ін. Також важливим критерієм є тип складного рельєфу, тобто геометричні характеристики рельєфу, його походження, хімічний склад ґрунту, наявність водойм та ін.

Не менш важливою групою вимог є також раціональне використання територіального ресурсу. В світі постає проблема активного росту та розвитку міст, приділяється особлива увага проблемі раціонального використання територій в процесі урбанізації. Це питання важливе і для України. На рис. Г.11 додатку Г наведено варіанти забудови кар'єрів громадськими, житловими а промисловими будинками. Територіальний ресурс не є невичерпним, тому актуальним стає питання його збереження та ефективного використання, а також

реабілітація порушених земель для подальшого створення на їх територіях повноцінного соціального середовища. Така група вимог, як екологічна стійкість, дає можливість об'єкта існувати у природному та антропогенному середовищах як одна з їх складових. Ця вимога має допомогти людині зберегти та відновити місцеву екосистему порушених земель, поліпшити екологічний стан території міста, зберегти природні ресурси, захистити території від шкідливих чинників (вітрова чи водна ерозія ґрунтів, тощо) за допомогою «штучної природи», тобто штучного середовища, що має бути екологічним як ззовні, так і всередині.

Окрім загальних вимог, що ставляться до громадських будинків у кар'єрах, виконуватись мають окремі вимоги, що постають залежно від функціонально-типологічної груп об'єктів будівництва (Табл.Г.6, Г.7, додаток Г)

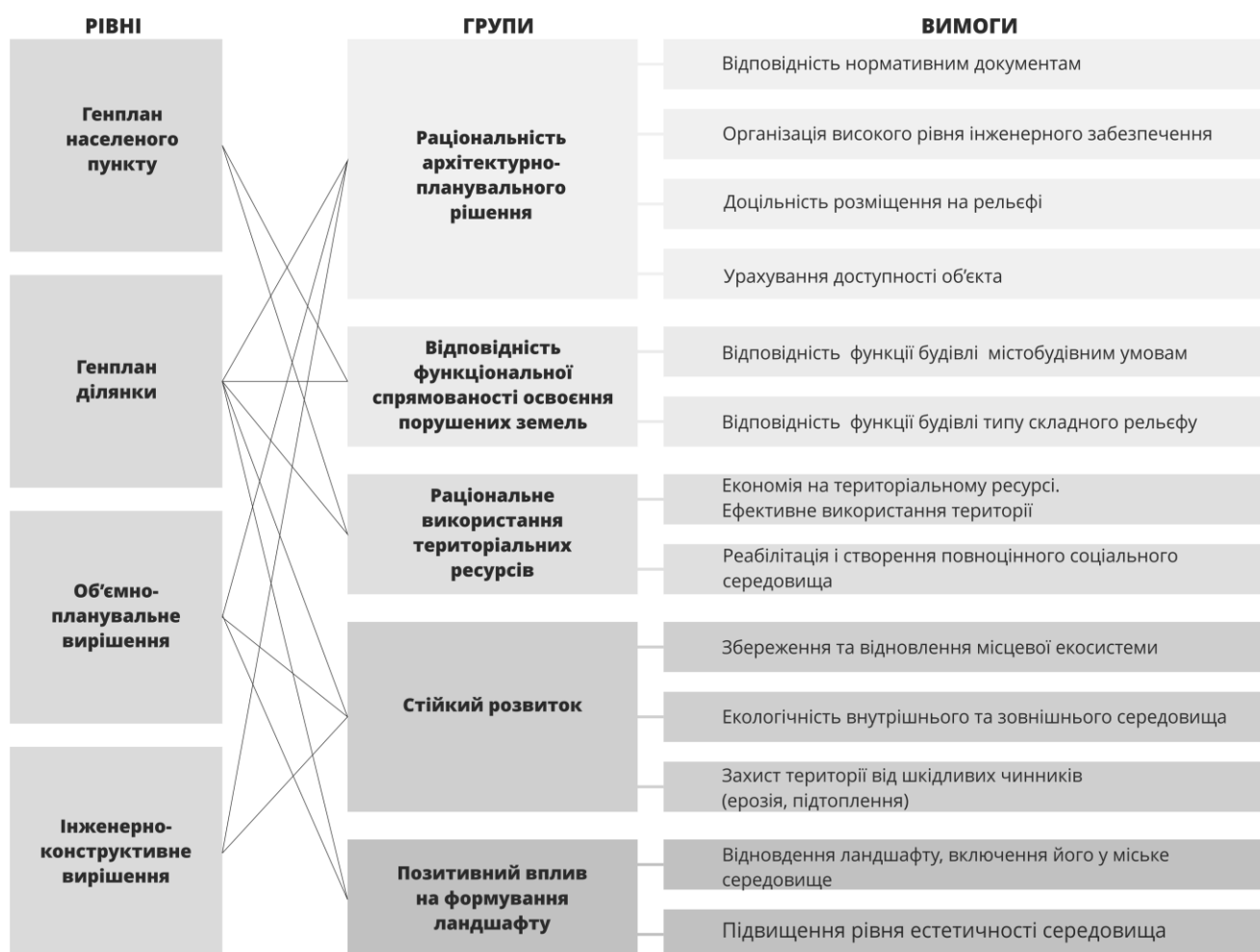


Рис. 3.11. Вимоги до формування громадських будинків і споруд в умовах складного рельєфу кар'єрів Кривбасу, опрацювання автора

З тією ж метою вимагається також позитивний вплив на формування ландшафту території, що забезпечить як відновлення порушеного ландшафту та включення його до міського середовища, так і покращення естетичних характеристик порушених зон.

Задачі, що постають перед архітектором під час проектування будинків і споруд на порушених територіях можуть бути поділені на чотири основні групи, відображені таблиці 3.6. До них належать: розташування будинків, здійснення комунікаційних процесів, санітарно-гігієнічні умови, виразність образного рішення. На кожну з даних груп певною мірою впливають характеристики кар'єру: ухил бортів, орієнтація схилів, площа кар'єру, горизонтальне та вертикальне розчленування схилу, конфігурація кар'єру та схилу.

До групи розташування будинків і споруд винесено ряд задач. Перша з них – взаємоприспосовування будівель і рельєфу.

Рішення цієї задачі може проявлятися у заглибленні будівлі у рельєф та проведенні земляних робіт. Наступна задача групи – забезпечення стійкості схилу, може бути вирішена інженерними заходами, земляними роботами та відповідними фундаментами будівлі на схилі і значною мірою залежить від геологічних умов ділянки. Третя задача групи, створення зв'язків будівлі з ділянкою, передбачає як використання рельєфу при проектування не лише образного, а і планувального рішення будівлі. Найбільший вплив на формування будинків при вирішенні названих задач мають ухил, орієнтація та площа схилів кар'єру.

Здійснення комунікаційних процесів передбачає такі задачі: мінімізація перепадів, пристосування системи обслуговування, оптимізація шляхів сполучення. Перша з задач вирішується терасуванням території та іншими земляними роботами. Пристосування системи обслуговування може бути виражене у наданні будинку на рельєфі поліфункціонального навантаження та зручних прямих зв'язків з обслуговуючими елементами будівлі. Найбільше на формування будинків при вирішенні задач групи здійснення комунікаційних процесів мають ухил конкретної ділянки та середній ухил схилів кар'єру.

Табл. 3.6.

Вплив умов рельєфу на формування громадських будинків та споруд та вирішення специфічних задач проектування, опрацювання автора

Задачі (на основі досліджень Крогіуса В.Р.)	Взаємоприсуттєвості будівель та рельєфу		Мінімізація перепадів		Забезпечення необхідної інсоляції		Створення ритмічної та масштабної відвідності проекту і рельєфу	
	Забезпечення стійкості схилу		Приспособлення системи обслуговування		Забезпечення комфортного повітряного і вітрового режимів		Використання характерних елементів і форм рельєфу	
Умови	Створення зв'язків будинків з ділянкою		Оптимізація шляхів сполучення		Захист від поширення шуму і газів		Забезпечення візуальних зв'язків з оточуючим середовищем	
	Характеристики		Здійснення комунікаційних процесів		Санітарно-гігієнічні умови		Виразність образного вирішення	
Ухил	+		+		+		+/-	
Орієнтація	+		-		+/-		+	
Площа	+		+/-		-		-	
Горизонтальне розчленування	-		+/-		-		+	
Вертикальне розчленування	-		+/-		+		+	
Середній ухил	-		+		-		-	
Кофігурація	+/-		+/-		+		+	

Умовні позначки: + Значний вплив +/- Помірний вплив - Незначний вплив

Група санітарно-гігієнічних задач включає забезпечення необхідної інсоляції будівлі на схилі, даної мети можна досягти, наприклад, раціональним розташуванням будинку на південно-орієнтованому схилі.

Забезпечення комфортного повітряного і вітряного режимів може бути досягнуто уникненням формування своєрідних вітрових колодязів між будинком та схилом. Наступна задача, захист від поширення шуму і газів, вирішується за рахунок розміщення будівлі на території кар'єру, який виконує шумозахисну функцію, одна для кращого досягнення мети на території може бути висаджено озеленення або встановлені шумозахисні елементи. Захист від повеней, селів, порушення режиму ґрунтових вод може здійснюватися за рахунок інженерного рішення при земляних роботах та проектуванні фундаментів будівлі. Для даної групи задач основними показниками геометричних параметрів кар'єру є ухил кар'єру, вертикальне розчленування та конфігурація схилу кар'єру.

Остання група передбачає виразність образного рішення будівлі у кар'єрі і представлена рядом таких задач: створення ритмічної та масштабної відповідності проекту і рельєфу, використання характерних елементів і форм рельєфу, забезпечення візуальних зв'язків з оточуючим середовищем, крім іншого необхідно враховувати також особливості сприйняття об'єкта згори. Найбільше на формування будинків при вирішенні задач групи мають орієнтація, вертикальне розчленування, горизонтальне розчленування та конфігурація схилів кар'єру. Одиночна будівля (рис. 3.12) приймає на себе роль просторового акценту і разом з природною формою служить точкою відліку в візуальному читанні структури оточення.

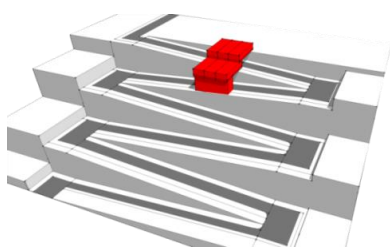


Рис.3.12 Композиційне рішення
«одиночна будівля»

Акцентна роль будівлі забезпечується контрастним протиставленням його геометричних форм «природним» формам оточення. Архітектурний об'єм може

посилити ритміку структурного устрою ландшафту і утворити в межах огляду нові пропорційні відношення його частин.

Група будівель (рис. 3.13) утворює архітектурний простір, його форма, розміри, напрям і динаміка розкриття служать додатковими засобами виявлення особливостей ландшафту. Група будівель іноді багато засобів і архітектурна тема стає провідною в навколишньому просторі. Тоді елементи ландшафту включаються в архітектурно-просторову композицію забудови в якості акцентів. Але напрям розвитку композиції забудови слід вибирати з умов виявлення структурних особливостей навколишнього ландшафту.

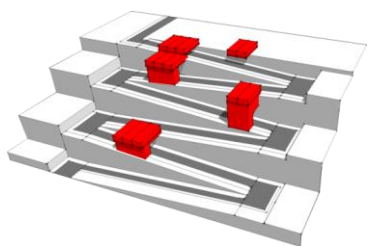


Рис. 3.13. Композиційне рішення
«група будівель»

Фронтальний ряд забудови (рис. 3.14) в ландшафті утворює архітектурний план просторової структури в глибинному напрямку її розкриття. Важливим завданням у цьому випадку буде гармонізувати взаємодію фронтального ритму в композиції забудови з ритмом природних форм і просторів. Формування такого типу силуету забудови дозволяє полегшити ув'язку образного рішення будівлі з силуетом антропогенно-природних форм кар'єру, що тяжіють до горизонтальної геометрії форм.

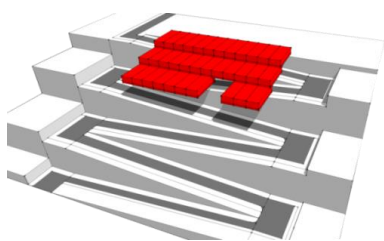


Рис. 3.14. Композиційне рішення
«фронтальний ряд»

Головною композиційною ознакою глибинного ряду (рис. 3.15) є ритм, чим і визначається основне завдання формування взаємодії забудови і ландшафту. По фронту видового кадру глибинний ряд забудови композиційно

активний. Часто він різко розділяє простір на дві частини і тоді виникають завдання формування їх взаємозв'язку.

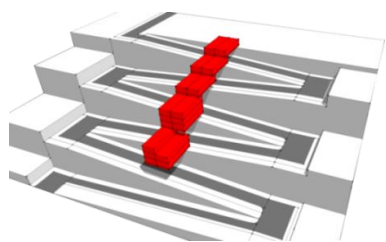


Рис. 3.15. Композиційне рішення «глибинний ряд»

Маса забудови (або суцільна забудова) як просторова форма характеризує об'єкт, розміри якого відповідають місту чи його району. Забудова може легко придушити структурні особливості ландшафту. Тому головним завданням формування композиційного взаємодії міста та ландшафту слід вважати виявлення засобами забудови характерних ознак простору. Обираючи такий вид забудови необхідно враховувати можливі складнощі з організацією інсоляції у такому об'єкті. Враховуючи ширину доріг, що прокладаються під час будівництва кар'єру, глибина тераси буде досить значною: від 10 м.

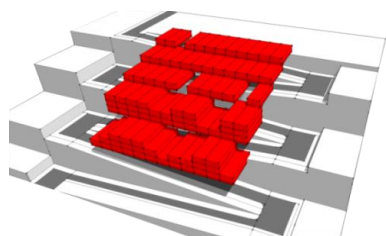


Рис. 3.16. Композиційне рішення «маса забудови»

Змішаний тип забудови може включати елементи попередніх типів забудови крупнорозмірних замкнених ландшафтів.

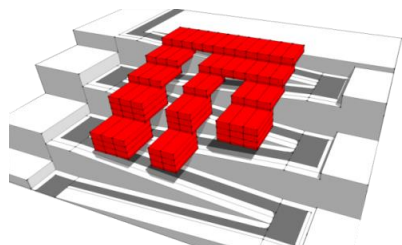


Рис. 3.17. Композиційне рішення «змішаний тип»

З урахуванням поставлених перед об'єктом задач, вимог до нього та особливостей оточуючого середовища була розроблена теоретична модель

громадського будинку сформованого в умовах складного штучного рельєфу. Теоретична модель відображає складові елементи демоекосистеми та її реакцію на зовнішні та внутрішні фактори. Основною метою даної теоретичної моделі є продемонструвати, яким чином ті чи інші фактори впливають на громадські будинки і споруди, сформовані в умовах складного рельєфу, яким чином формується дане середовище, які воно має складові, як на нього впливає фактор часу і зробити висновки про те, якими є основні принципи будівельної рекультивациі об'єктів у кар'єрах. У теоретичній моделі середовище кар'єру з припиненим видобутком корисних копалин являє собою демоекосистему, що включає як природне так і штучне середовище, має деякі особливості, притаманні лише йому:

- шкідливість, дана територія шкодить природним системам та розриває біологічні зв'язки, а також може шкодити і людині за рахунок радіаційного фону та шкідливих речовин у складі видобувних мінералів. Дане питання потребує ретельного дослідження перед початком робіт;

- крупнорозмірність – ще одна характерна риса кар'єрів. На території Криворіжжя їх глибина сягає 400 м. Хоча дослідження обмежується розглядом можливосте забудови неглибоких кар'єрів до 30 м глибиною, крупнорозмірність досліджуваних кар'єрів залишається беззаперечною;

- різноманітність елементів – передбачає велику кількість як природних так і антропогенних складових такого середовища;

- середовище антропогенне, фактично, проводиться своєрідна реконструкція промислової споруди, однак відновлення планується до проведення як природними (біологічний етап), так і антропогенними (технічний етап) засобами.

В теоретичній моделі (рис. 3.18.) знайшли відображення зовнішні та внутрішні фактори, що впливають на архітектурно-планувальне вирішення будинку. Зокрема, зовнішні фактори: економічний, містобудівний, екологічний та визначальний, топогеологічний. Також відображено етапність формування середовища кар'єру та два основні напрямки відновлення середовища.



Рис. 3.18. Теоретична модель об'ємно-просторової організації громадських будинків в умовах складного штучного рельєфу, опрацювання автора

Перший з них – біологічний – відновлення йде природними методами, для його успішного проведення важливим є визначення флористичного складу біотопів, що формуються, процесів відновлення фіторізноманітності на порушених промислових землях, коли катастрофічно винищені ґрунтовий та рослинний покриви.

Другий – антропогенний: кар'єр використовується як майданчик під будівництво будинків і споруд, його борти укріплюються, улаштовується благоустрій. Доцільним є поєднання цих двох методів, коли частина кар'єру розвивається як природна система (на цій території організовується паркова або лісопаркова зона), а робочий схил забудовується, найчастіше комплексом споруд та відкритих майданчиків.

Виділено декілька рівнів формування громадських споруд в умовах складного штучного рельєфу.

Перший – рівень навколишнього середовища, що включає як природне, так і штучне середовище, зокрема, зовнішні екологічні, природні та частково антропогенні фактори.

Другим є містобудівне розташування ділянки під проектування, від цього залежить ступінь освоюваності кар'єру і функція, що надаватиметься йому. На даному етапі набувають ролі зовнішні фактори: антропогенні та соціальні.

Третім рівнем є специфіка кар'єру, що рекультивується: його геометрія, корисні копалини, що видобувалися, обводненість кар'єру, характеристики порід тощо.

Четвертий рівень, архітектурно-планувальне вирішення будинку визначається після проходження всіх попередніх рівнів і залежить як від специфіки кар'єру так і від обраної типології будинку. Крім того, в ньому враховуються особливості екологічного підходу до проектування, необхідним є вписання об'єкта в природне середовище та відновлення екосистеми.

П'ятий рівень описує середовище для людини, що займає провідну роль при проектуванні будь-якої будівлі, – комфортність середовища для відвідувачів та персоналу.

Отже, наведена теоретична модель вміщує в собі дані про фактори, що впливають на середовище кар'єру, вимоги до такого середовища, його характерні особливості та рівні формування, його розвиток у часі. На її основі можна виділити основні принципи, за якими формується об'єкт на території кар'єру, що і є метою моделювання: вивчення об'єкта шляхом побудови та дослідження його моделі полягає в заміні експерименту з оригіналом експериментом на моделі [154].

Для підтримання життєдіяльності системи громадських будинків і споруд на території кар'єрів необхідним є отримання достатньої кількості вихідних ресурсів системи, а саме, для здійснення процесу виробництва другого роду необхідними є ряд вихідних даних (рис. 3.19.), до них належать: земельна ділянка, будівля, устаткування, інфраструктура, інвестиції, інтелектуальні ресурси. У разі нестачі одного з компонентів починається регрес системи, якщо ж компонентів більше ніж необхідно – стає можливим розглянути можливості росту і розвитку системи.

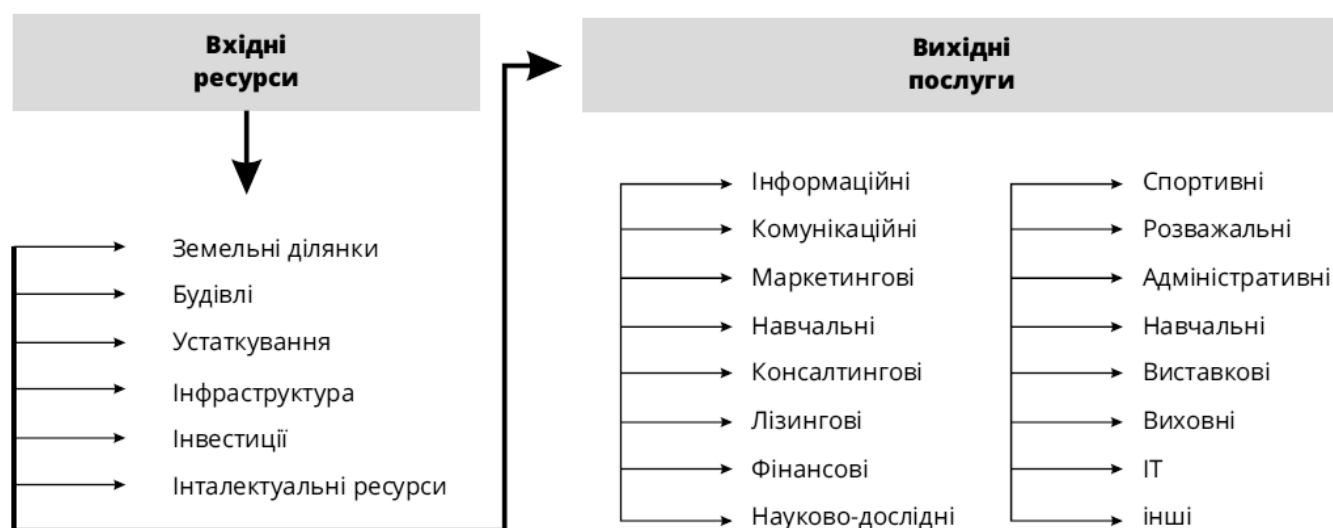


Рис. 3.19. Вхідні ресурси та вихідні послуги угруповань системи громадських будинків і споруд

Дані компоненти необхідні для генерування корисних ресурсів системи, а саме – вихідних послуг різного роду. Наприклад, інформаційних,

комунікаційних, навчальних, спортивних, розважальних, фінансових, виховних, виставкових, науково-дослідних, адміністративних, маркетингових, лізингових, консалтингових, тощо.

Висновки до третього розділу

1. Встановлено, що визначальними за своїм впливом на формування архітектурно-планувальної організації громадських будинків і споруд є топогеологічні фактори: на будівлю на території кар'єру найбільшою мірою впливає середовище самого кар'єру.

Розглядаючи проектування громадських будинків і споруд в умовах кар'єрів, найбільшій уваги заслуговують геометричні показники чаші кар'єру та форма і параметри траси, прокладеної до дна кар'єру. До основних геометричних показників відносяться: площа, конфігурація в плані, структура, глибина, крутизна і тип схилів.

Параметри дороги, що спускається до дна кар'єру, а відповідно і ширина уступів та кут ухилу бортів формуються за відповідними нормативними документами і встановлюються в залежності від виду застосовуваного транспорту, кількості смуг руху і конструкції водовідвідних комунікаційних елементів. Дорога розташовується на пологому борті кар'єру і визначає його терасованість.

2. У ході дослідження виділено ряд факторів впливу на об'єкт дослідження. Містобудівні фактори визначають вплив розташування кар'єру відносно зон міст, що є основою для виявлення містобудівної цінності територій. Другим аспектом є врахування розташування кар'єру відносно найбільш щільнозаселених районів міста для визначення часу, необхідного для діставання до місця призначення відвідувачів.

Економічні фактори визначають доцільність забудови кар'єрів громадськими будинками. Говорячи про економічну оцінку будівництва на порушених територіях, може бути застосований витратний підхід до оцінки природних ресурсів, висвітлений у дослідженнях доктора економічних наук К.В. Жибиної. Такий підхід передбачає можливість формування сприятливих економічних умов для залучення інвестиційних засобів при забудові кар'єрів шляхом обрання для будівництва інвестиційно-привабливих будівельних об'єктів.

Хоча екологічні фактори не є визначальними при формуванні громадських будинків і споруд на території кар'єрів, важливим є принципове виявлення можливості забудови таких територій. Встановлено, що показники вмісту важких металів, шкідливих сполук та радіаційний фон території відпрацьованих та рекультивованих кар'єрів Кривбасу в загальній масі не відрізняються від фонових. У той же час фонові показники екологічних характеристик у десятки разів перевищують граничнодопустимі.

Окремо варто звернути уваги на специфічний соціально-економічний фактор «замовник». Існування даного фактору приводить до того, що у випадках коли визначальний вплив спричиняють фактори трьох основних груп – реакцією стає формування раціонального варіанту організації будинку на території рекультивованих кар'єру, а якщо основну роль бере на себе специфічний фактор «замовник» - будинок або споруда формуються на основі іміджевого варіанту архітектурно-планувальної організації.

3. Вимоги до громадських будинків та споруд та задачі, що ставляться перед архітектором при проектуванні будівельних об'єктів на території кар'єрів можуть бути сформовані на основі факторів впливу. Виділено такі групи вимог: раціональність архітектурно-планувального рішення будинку, відповідність функціональної спрямованості освоєння порушених земель, раціональне використання територіального ресурсу, екологічна стійкість, позитивний вплив на формування ландшафту території. Задачі, що постають перед архітектором під час проектування будинків і споруд на порушених територіях можуть бути поділені на чотири основні групи, до них належать: розташування будинків, здійснення комунікаційних процесів, санітарно-гігієнічні умови, виразність образного рішення. На кожну з даних груп впливають характеристики кар'єру: ухил бортів, орієнтація схилів, площа кар'єру, горизонтальне та вертикальне розчленування схилу, конфігурація кар'єру та схилу.

Теоретична модель ілюструє взаємозв'язок факторів, вимог до об'єкту дослідження, задач, що постають перед архітектором при формуванні будинків і споруд на території рекультивованих кар'єрів, тощо та дає змогу врахувати

основні фактори та особливості їх впливу на усіх рівнях досліджуваної системи та особливості середовища у якому проектується будівля при формуванні принципів та прийомів, що є реакцією системи на зовнішні фактори.

РОЗДІЛ 4. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ГРОМАДСЬКИХ БУДИНКІВ НА ТЕРИТОРІЇ РЕКУЛЬТИВОВАНИХ КАР'ЄРІВ.

4.1. Визначення придатних до забудови кар'єрів Кривбасу та функціонально-типологічних груп будівель та споруд, раціональних до будівництва при реновації кар'єрів

Необхідно враховувати, що не для всіх кар'єрів на території м. Кривий Ріг раціональними заходом є будівельна рекультивація та подальша забудова. В.І. Лазарева [109] пропонує класифікувати кар'єри, що плануються до рекультивації за містобудівною цінністю земель, займаних кар'єрами. Наприклад, кар'єри, розташовані за містом з незручним транспортним сполученням або кар'єри, що є відпрацьованими, але розташовуються всередині промислової зони недоцільно забудовувати, вони є малоцінними [110].

За природно-техногенними ознаками перевага надається терасованим кар'єрам невеликих розмірів з залишками комунікацій та порівняно неускладненими топогеологічними умовами.

Доцільним є виключення територій з несприятливими геологічними умовами, незручними під'їздами та такі, що знаходяться серед існуючих промислових територій, в існуючій промисловій зоні. Також виключити треба відпрацьовані кар'єри, що, згідно генерального плану м. Кривий Ріг будуть відведені під виробничі функції. До таких належать 2 залізородні кар'єри у Інгулецькому районі і один – у Тернівському.

За містобудівними ознаками відсіяні кар'єри з незручним під'їздом або розташовані дуже далеко від місць громадської активності, а за соціально-економічною ознакою пріоритет надано кар'єрам, розташованим у межах центрів міста та у зонах з високим рівнем атрактивності.

До кар'єрів, призначених під будівельну рекультивацію можна віднести 11 залізородних кар'єрів, 2 гранітних, 2 піщаних і 2 глиняних. Більша частина (39%) знаходиться на периферії, однак 19% розташовано в межах центру та підцентрів міста, ще 9% – біля рекреаційних зон, а 18% – у межах заказників та

заповідників. У таблиці 4.1. наведено перелік кар'єрів, що можуть підлягати будівельній рекультивациі та подальшій забудові.

Необхідним є визначення кар'єрів, в яких доцільною є рекультивациа з подальшою забудовою території, визначення черговості проведення робіт у таких кар'єрах та визначення основного функціонального спрямування громадської будівлі або комплексу будівель, що будуватимуться у обраних кар'єрах.

Для визначення порядку будівельної рекультивациі виділених кар'єрів було запропоновано розділити процес на три етапи.

Табл. 4.1.

Кар'єри Кривого Рогу, що можуть підлягати будівельній рекультивациі та подальшій забудові, опрацювання автора

№	Назва кар'єру	Розташування	Глибина, м	Площа, га	Найбільший кут ухилу, °	Найменший кут ухилу, °	Форма в плані	За будовою	За замкненістю	За обводненістю
1	Кар'єр в балці Північна Червона	На території заказника	6	28	50	5	видовжена	простий	незамкнений	обводнений
2	Кар'єр №2 БАТ ЦГЗК	В межах підцентрів	81	78	30	23	видовжена	складний	замкнений	необводнений
3	Кар'єр РУ ім. К. Лібкнехта	На периферії	50	21	45	20	видовжена	складний	незамкнений	необводнений
4	Кар'єр шахти Північна колишнього РУ ім. Кірова	На периферії	13	1,9	23	15	неправильна	простий	незамкнений	необводнений
5	Кар'єр рудників шахти ім. Калініна	В центрі	15	1,8	70	45	видовжена	простий	замкнений	обводнений
6	Кар'єр Радянський колишнього РУ ім. Ілліча	На периферії	21	1	55	30	видовжена	складний	замкнений	обводнений
7	Кар'єр №2 рудника Краматорського товариства	На периферії	13	1,3	15	10	видовжена	простий	замкнений	необводнений
8	Кар'єр рудника Чумаченка	За містом	13	1,8	20	11	видовжена	простий	замкнений	необводнений
9	Бурозалізниковий кар'єр №2 в гирлі балки Зелена РУ Інгuleцький	За містом	6	3,4	17	3	овальна	простий	незамкнений	обводнений
10	Бурозалізниковий кар'єр №1 ділянки Візирка РУ Інгuleцький	На території заказника	7	1,4	14	4	овальна	простий	замкнений	обводнений
11	Бурозалізниковий кар'єр №2 ділянки Візирка РУ Інгuleцький	На території заказника	9	1,6	15	7	овальна	простий	замкнений	обводнений
12	Бурозалізниковий кар'єр Північний колишнього РУ Інгuleцький	На периферії	9	0,9	31	22		простий	незамкнений	необводнений
13	Кар'єр кар'єр Кочубеєвського рудника (Кіровоградська обл.)	За містом	6	8	29	26	видовжена	простий	незамкнений	необводнений
Гранітні										
14	Жовтневий кар'єр	В межах підцентрів	27	19	50	5	трикутна	складний	замкнений	обводнений
15	Старий Карачунівський кар'єр	Рекреаційна зона	30	0,8	60	12	яйцеподібна	складний	замкнений	обводнений
Вапнякові										
16	Рахманівський кар'єр	В центрі	4	1	28	20	прямокутна	простий	незамкнений	необводнений
Глиняні										
18	Кар'єр в балці Копаньова	На периферії	10	2	21		видовжена	простий	замкнений	необводнений
19	Кар'єр в гірничому відводі колишнього РУ ім. К. Лібкнехта	На периферії	9	1,8	19	10	прямокутна	простий	замкнений	необводнений

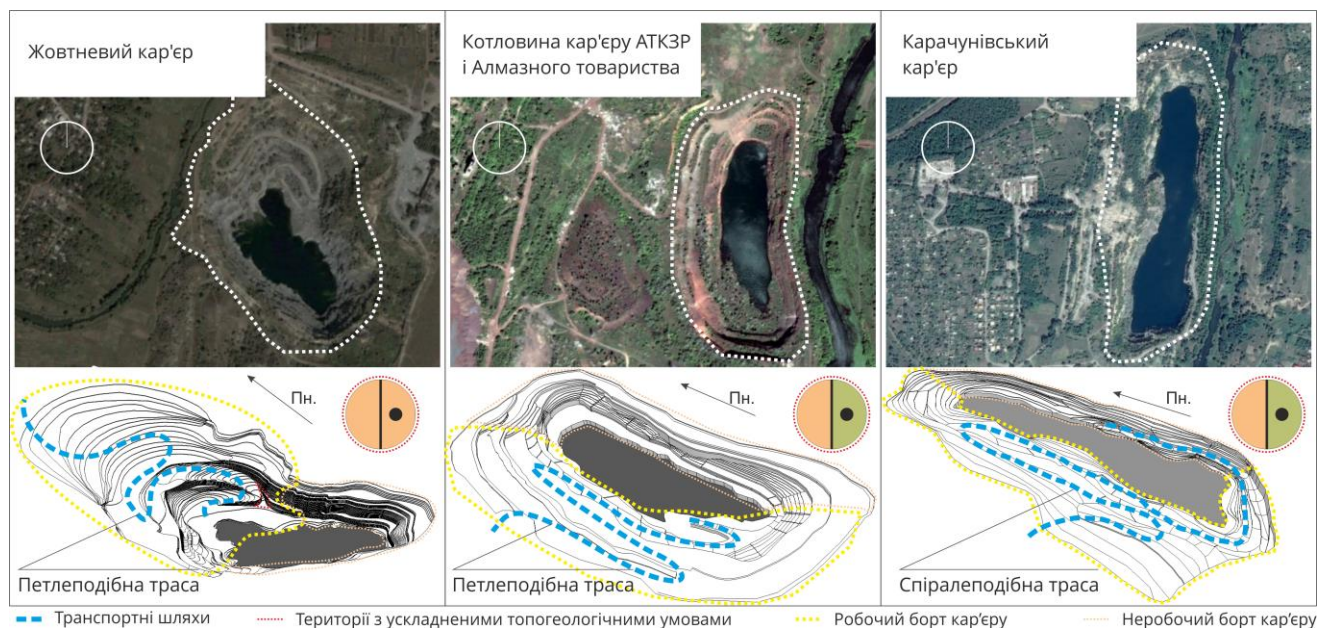
Основними критерієм за яким визначається етапність є відстані до місць громадської активності у місті: центрів, підцентрів, місць з високим рівнем атрактивності, тощо. Цим критеріям найбільше відповідають: 1 залізорудний кар'єр (Кар'єр АТКЗР і Алмазного товариства) та 2 гранітні (Жовтневий та Карачунівський кар'єри) (табл. 4.2).

Другий етап передбачає рекультивацию та можливу забудову кар'єрів, що знаходяться в зоні доступності рекреаційних зон, заказників. Відповідне розташування мають 5 кар'єрів: 3 залізорудних кар'єра 1 гранітний.

Третій етап передбачає забудову кар'єрів розташованих на периферії. У місті налічується 7 кар'єрів, в яких доцільна будівельна рекультивация: 5 залізорудних і 2 глиняних.

Табл. 4.2.

Кар'єри, що можуть бути забудовані у першу чергу



Доцільність забудови кар'єрів за містом на даний час не є виправданою. У світовій практиці є приклади будівельної рекультивации та забудови кар'єрів, що знаходяться поза містом (наприклад, концертний майданчик «Дальхалла», архітектори Erik Ahnborg, Kurt Axelsson, 1,3 км від м. Реттвік, Швейцарія), однак основними варіантами рішень по використанню кар'єрних виїмок поза містом є засипка їх породою з відвалів та заповнення водою [222].

Кривий Ріг є некомпактним та поліцентричним містом зі значною площею, тож збільшення площі за рахунок будівництва за містом не розглядається як раціональне рішення. Вибір напрямку використання порушених міських земель ведеться не лише з урахуванням стану містобудування, а й екологічної обстановки і кліматичних умов, тощо. Кар'єри, винесені на першу чергу будівництва мають специфічну структуру та розташування.

Для визначення принципів формування громадських будинків на території кар'єрів необхідно визначити як функціонально-і типологічні групи громадських будинків раціонально будувати у таких ускладнених умовах. На основі вимог до будівель та споруд на території рекультивованих кар'єрів, та задач, що ставляться перед архітектором при проектування таких будівель формуються критерії, за яким можна визначити типологічні групи будівель (табл. 4.3.). Після невідповідності певної типологічної групи критерію така типологічна група відсіюється як nereкомендована. Деяким критеріям будівлі певної типологічної групи можуть відповідати, однак не задовольняти їх вимоги в повній мірі.

Першим критерієм є нормативні радіуси обслуговування, що для будівель у кар'єрах збільшуються через кут ухилу доріг, який становить 6-8-10 відсотків. Цьому критерію не задовольняють дошкільні навчальні заклади, радіус доступності яких складає 250-500 м по горизонтальній прямій, залежно від поверховості та населеності районів розташування. Для дороги з ухилом 10% така відстань становить від $250 \times 0,74$ до $500 \times 0,74$ м тобто 185-370 м. Окрім того, для таких об'єктів складніше буде організувати належні умови інсоляції та провітрювання при проектуванні у кар'єрі.

Також виключено загальноосвітні та спеціалізовані навчальні заклади з радіусом пішохідної доступності.

Радіус обслуговування від місця проживання до загальноосвітнього навчального закладу повинен складати не більше 0,5 км пішохідної доступності (370 м для 10% ухилу дороги). Останньою типологічною групою, що буда відкинута за цим критерієм стали лікувально- та санітарно- профілактичні заходи з радіусом доступності 200-300 м, або від $200 \times 0,74$ м до $300 \times 0,74$ м, тобто 148-222 м для дороги з ухилом 10%.

Наступним критерієм стало розташування будинків і споруд відносно місць громадської активності та віддаленість від зупинок автотранспорту. Цей аспект є радше рекомендацією, оскільки частково він уже врахований у попередньому пункті. За даним критерієм не є рекомендованими такі

функціонально-типологічні групи: будинки та споруди навчальних закладів, будинки та споруди, культурно-видовищних та культових закладів, частково - будинки та споруди підприємств торгівлі та харчування. Не рекомендовано розташовувати у кар'єрах установи органів управління, установи громадських організацій.

Для таких об'єктів необхідним є належний рівень транспортної доступності та можливість дістатись до них з будь-якої точки міста громадським транспортом.

З тих же міркувань мають бути виключені вокзали, авто- аеровокзали, і загалом, будинки та споруди транспорту, призначені для безпосереднього обслуговування населення. Такі об'єкти за особливостями планувальної структури та з причини потреби у зручному транспортному сполученні з районами міста нерационально розташовувати на території рекультивованих кар'єрів.


Наступним критерієм є заповнюваність території кар'єру будівлями та спорудами. Так, кар'єр є крупнорозмірною спорудою і ряд типологічних груп можуть заповнювати її як складова частина багатофункціонального комплексу, однак є замалими для самостійного існування в таких умовах. До таких груп належать: аптечні заклади та установи судово-медичної експертизи, будинки та споруди підприємств побутового обслуговування. Певною мірою за цим критерієм можуть бути виключені також будинки та споруди підприємств торгівлі та харчування, що також рационально розташовувати у складі багатофункціонального комплексу.

Подальші критерії, а саме – умови інсоляції та санітарно- гігієнічні умови загалом, геологічні умови, складністю улаштування рекомендованих конструктивні рішення (за О.С. Слепцовим), подовженість комунікаційних процесів, виразність образного вирішення не дають можливості для відкидання подальших типологічних груп, однак дають можливість визначити рациональні напрями реновації кар'єра.

Визначення раціональних типологічних груп громадських будинків і споруд, що можуть бути розміщені на території кар'єрів, опрацювання автора

Основні види будинків та споруд громадського призначення	Основні групи будинків та споруд громадського призначення	Нормативні радіуси обслуговування	Розташування відносно місць громадської активності	Віддаленість від магістралей та зупинок громадського транспорту	Площа території, заповнюваність ділянки	Площа зручної для забудови території	Умови інсоляції	Санітарно-гігієнічні умови	Геологічні умови	Конструктивні рішення	Комунікаційні процеси	Виразаність образного вирішення
Будинки та споруди дошкільних навчальних закладів	Дошкільні навчальні заклади загальнонорозвиваючі і компенсуючого типу. Будинки дитини та дошкільні дитячі будинки. Дошкільні навчальні заклади, об'єднані із загальноосвітньою школою I і II-III ступенів.	-										
Будинки та споруди навчальних закладів	Загальноосвітні та спеціалізовані школи I, II і III ступенів.	-										
	Міжшкільні навчально-виробничі комбінати. Загальноосвітні, спеціальні та санаторні школи-інтернати.											
	Позашкільні заклади. Професійно-технічні навчальні заклади. Вищі навчальні заклади. Інститути підвищення кваліфікації спеціалістів.	+	+ / -	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Будинки та споруди охорони здоров'я та відпочинку	Лікувально-профілактичні заклади. Санітарно-профілактичні заклади.	-										
	Установи судово-медичної експертизи. Аптечні заклади.	+	+ / -	+	-							
	Санаторії та санаторії-профілакторії. Заклади відпочинку та туризму. Готелі, мотелі, кемпінги та інші засоби тимчасового розміщення .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Будинки та споруди навчальних закладів	Відкриті фізкультурно-спортивні споруди.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Криті споруди та будинки.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Фізкультурно-спортивні та фізкультурно-оздоровчі комплекси.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Будинки та споруди, культурно-видовищні та культурні заклади	Бібліотеки.	+	+	+	-							
	Музеї та виставки.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Заклади дозвілля (клуби, центри культури і дозвілля тощо).	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Видовищні заклади (театри, концертні зали, кінотеатри, цирки тощо).	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Будинки та споруди підприємств торгівлі та харчування	Підприємства роздрібно торгівлі.	+	+	+	-							
	Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства).	+	+	+	-							

Основні види будинків та споруд громадського призначення	Основні групи будинків та споруд громадського призначення	Нормативні радіуси обслуговування	Розташування відносно місць громадської активності	Віддаленість від магістралей та вулиць гром. транспорту	Площа території, заповнюваність ділянки	Площа зручної для забудови території	Умови інсоляції	Орієнтація	Геологічні умови	Конструктивні рішення	Комунікаційні процеси	Виразність образного вирішення
Будинки та споруди підприємств побутового обслуговування	Комплексні підприємства побутового обслуговування. Лазні, лазнево-оздоровчі комплекси. Хімчистки та пральні.	+	+	+	-							
Будинки та споруди закладів соціального захисту населення	Територіальні центри соціального обслуговування, будинки нічного перебування, центри реінтеграції, соціальної адаптації, соціальні готелі. Будинки-інтернати загального та спеціального типу. Центри зайнятості населення.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Будинки та споруди науково-дослідних установ, проектних і громадських організацій та управління	Науково-дослідні інститути. Проектні та конструкторські організації. Інформаційні центри. Установи органів управління. Установи громадських організацій. Установи кредитування, страхування та комерційного призначення. Банки і банківські сховища. Архіви.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Будинки, споруди транспорту, призначені для безпосереднього обслуговування населення	Вокзали усіх видів транспорту. Контори обслуговування пасажирів та транспортні агентства, касові павільйони.	+	+	-	-							
Будинки, споруди транспорту, призначені для безпосереднього обслуговування населення	Установи для громадянських обрядів, поховальні бюро, крематорії. Житлово-експлуатаційні заклади. Громадські туалети. Багатофункціональні будинки та комплекси, що включають приміщення різного призначення	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+

 Дана функція може існувати у складі багатофункціональних будинків або комплексів

Належне улаштування інсоляції та врахування санітарно-гігієнічних норм загалом є важливим для усіх громадських будівель, однак такі норми важче врахувати в умовах рельєфу при проектуванні будинків та споруд навчальних закладів, будинків та споруд охорони здоров'я та відпочинку. Порівняно-складних інженерних рішень можуть потребувати будинки та споруди

фізкультурно-спортивних закладів, видовищних закладів, що може спричинити складнощі при проектуванні на рельєфі.

Безумовно, на вибір типології об'єкту впливає розташування та глибина кар'єру. Вплив розташування та глибини кар'єру на вибір типологічного виду будівлі наведено на рисунку 4.1.

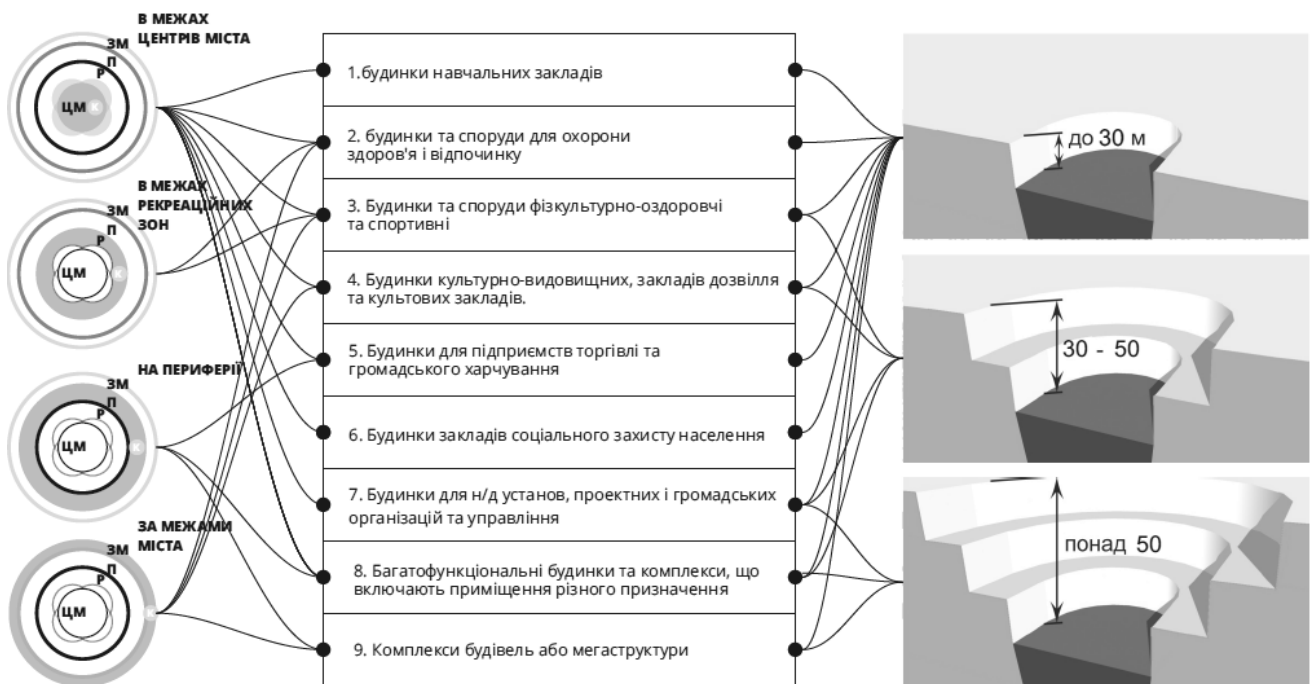


Рис. 4.1. Вплив розташування та глибини кар'єру на вибір типологічного виду будівлі, опрацювання автора

За вищезазначеними критеріями раціональні для розміщення на території кар'єрів типологічні групи: фізкультурно-спортивні та фізкультурно-оздоровчі комплекси та багатофункціональні будинки та комплекси, а також, хоча і меншою мірою, заклади дозвілля, музеї та виставки, а також науково-дослідні інститути, проектні та конструкторські організації, інформаційні центри. Варто взяти до уваги соціально-економічну доцільність реновації кар'єру: бажано, щоб функція дозволяла приваблювати відвідувачів та забезпечувати прибуток замовнику будівництва. З урахуванням економічних факторів та звертаючись до ідеї улаштування в таких умовах об'єктів громадського обслуговування, що

мають комерційно-привабливі функції розглянуто можливість улаштування в таких умовах спортивно-оздоровчих, торгово-розважальних та офісних центрів.

Після визначення раціональних типологічних груп можна визначити типологічні напрями реновації кар'єрів, визначених до першої черги будівельної рекультивациі. Залізорудний кар'єр рудників шахти ім. Калініна менший за попередній і належить до неглибоких. Він розташований у Центрально-міському районі в центральній частині міста, його глибина складає 15 м, площа - 1,8 га, кути ухилу барва варіюються від 70 до 45⁰. За будовою кар'єр складний, має видовжену форму в плані, є замкненим та обводненим. Враховуючі порівняно невеликі розміри кар'єру у його чаші логічним буде розташування однієї будівлі, або комплексу з двох будівель. Тут також можна розмістити розважальні, спортивні, культурні заклади, а , враховуючи обводненість кар'єру, може бути організована зона тихого відпочинку або пляжна зона.

Гранітний Жовтневий кар'єр знаходиться у Жовтневому районі в межах підцентрів міста. Він належить до неглибоких і має глибину 27 м, займає площу 6 га, кути ухилу бортів кар'єру становлять від 5 до 50⁰. За будовою кар'єр складний, має неправильну форму в плані, є замкненим та обводненим. Кар'єр розташовується близько до зупинок громадського транспорту, зокрема і метротраму, тому там може бути розміщено офісні або навіть адміністративні будівлі. Враховуючи, що зараз це місце є стихійним місцем збору та тренувань велосипедного клубу, тут може бути улаштована велосипедна траса та об'єкт спортивного призначення.

Гранітний Карачунівський кар'єр знаходиться у Центрально-Міському районі недалеко від Карачунівського водосховища. Він належить до неглибоких і має глибину 20 м, займає площу 5 га. За будовою кар'єр складний, має видовжену форму в плані, є замкненим та обводненим. Враховуючи обводненість та відносно великі об'єми території у даному кар'єрі можливим є розміщення спортивно-розважального комплексу, а в перспективі – готелю та аквапарку. Для залізорудного кар'єру рудників шахти ім. Калініна з огляду на його обводненість раціональним буде розташування 1-2 будівель, розміщених за

схиловою схемою або змішаною, об'єднуючою схилу та схему розташування будівлі за межами бортів кар'єру. Розглядаючи гранітний Жовтневий кар'єр можемо сказати, що логічним буде розміщення тут будівлі, розташованої за змішаною схемою, об'єднуючою будівництво на дні кар'єру, на схилах та за межами бортів.

Оскільки фізкультурно-спортивні та фізкультурно-оздоровчі комплекси визначено, як одна з раціональних функцій на рисунку 4.2. для таких об'єктів детальніше розглянуто варіанти розміщення основних груп приміщень залежно від кута ухилу бортів кар'єру. Для отримання позитивних результатів роботи системи необхідним є раціональне її формування та правильне прийняття рішень при проектуванні.

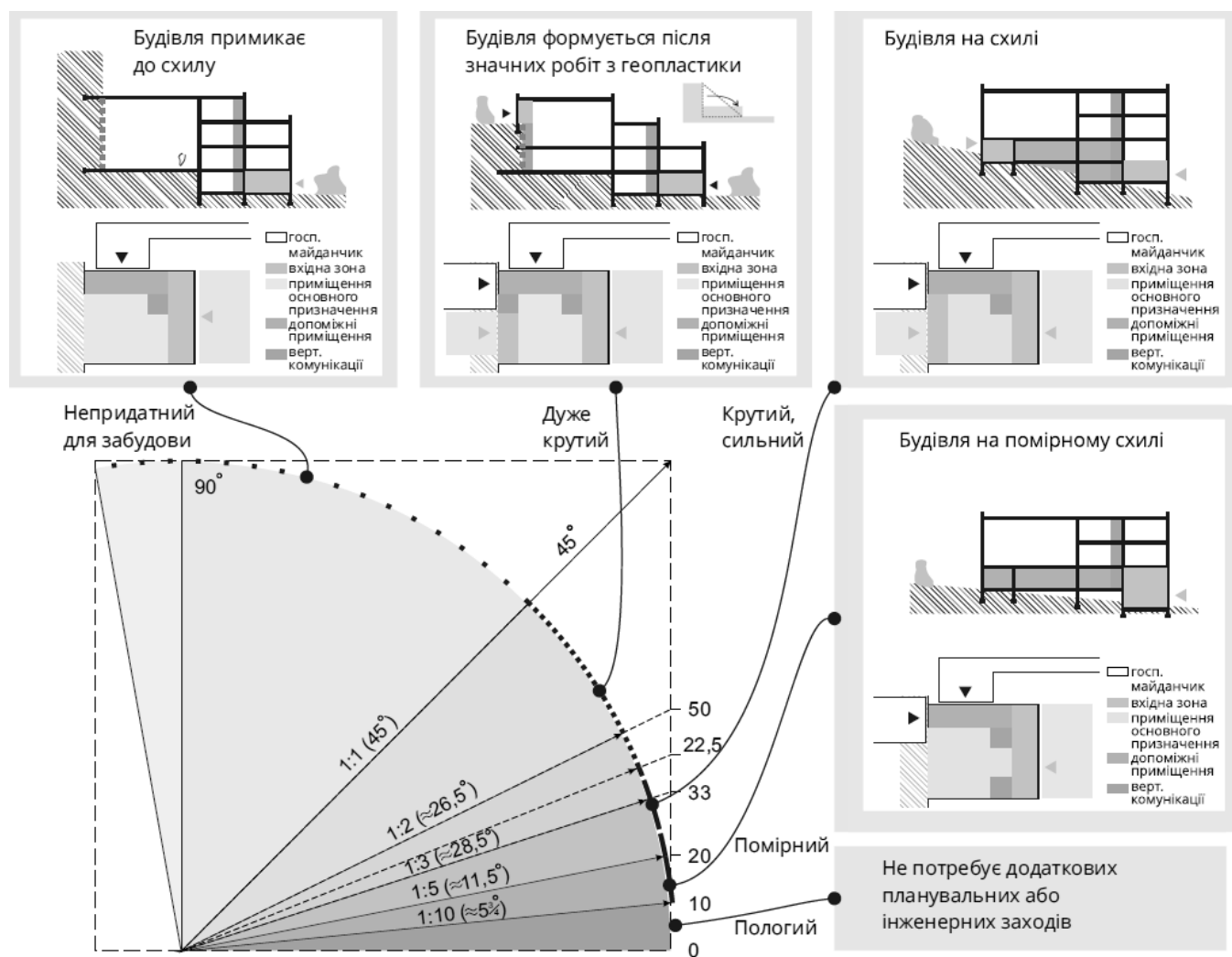


Рис. 4.2. Вплив кута ухилу рельєфу на розташування функціональних зон на прикладі спорткомплексу, опрацювання автора

Проведення проектного аналізу порушених територій передбачає певну послідовність операцій (табл. 4.3.) безпосередньо пов'язану з рівнем розгляду проблеми. Таким чином, кожен етап повинен розглядатися не на одному рівні, так як має безпосередній вплив і на сусідні рівні системи. Розгляд проблеми тільки в площині одного рівня не може дати повний обсяг інформації для обґрунтування при виявленні оптимальних проектних рішень.

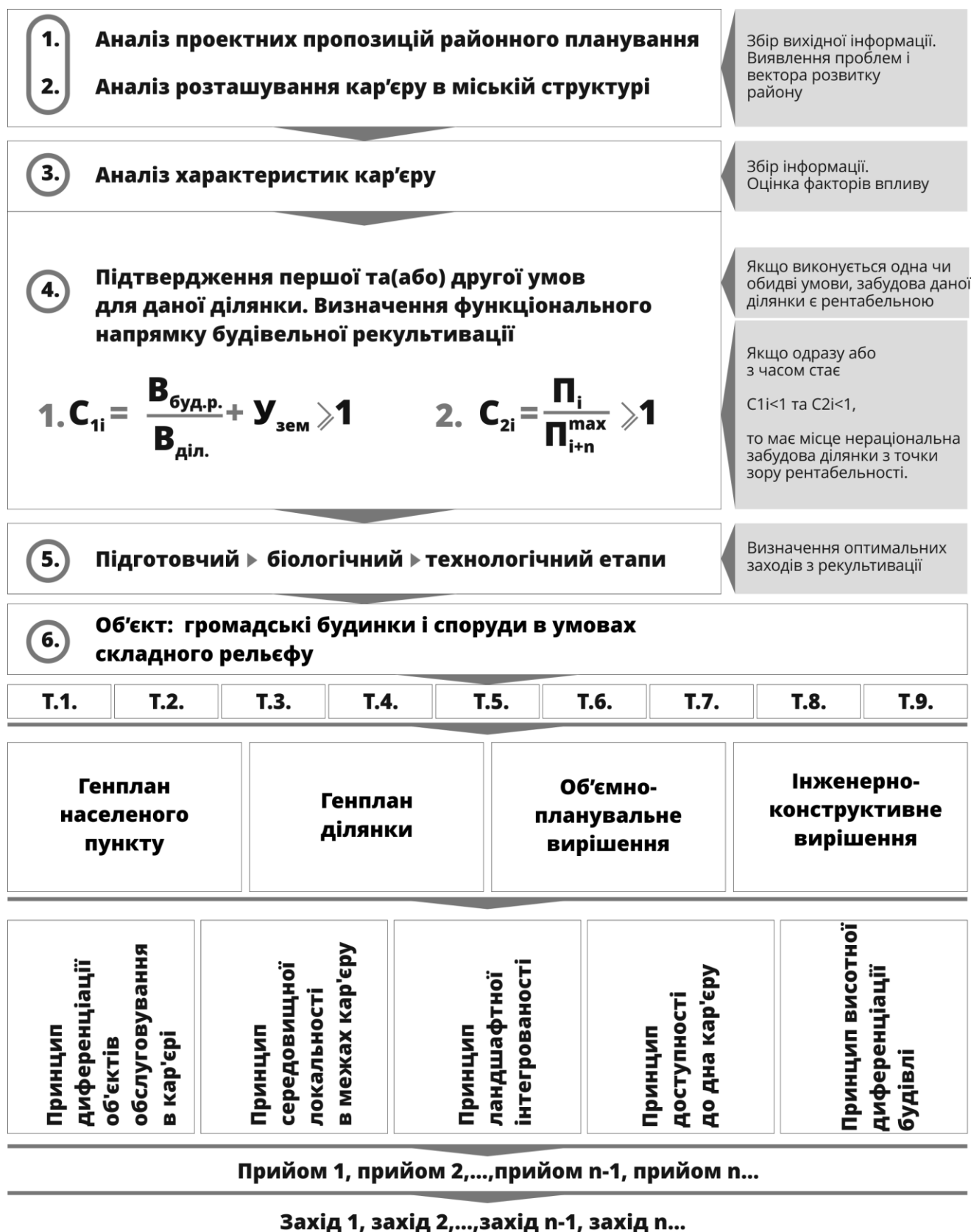
Перший і другий етапи передбачають попереднє ознайомлення з ситуацією. На даному етапі при аналізі економічного районування регіони визначається можливість і доцільність вибору реабілітації порушених територій під будівництво. Також на цьому етапі задаються основні цілі і завдання рекультивациі, вибирається вид функціонального наповнення кар'єру, типологія будівель у кар'єрі. На даному етапі аналізується містобудівна ситуація, інфраструктура, соціально-економічні показники і екологічні аспекти проблеми порушених територій.

На третьому етапі проходить аналіз ділянки, досліджуються топогеологічні особливості кар'єр, визначаються основні характеристики будівлі, що планується до проектування та будівництва.

Четвертий етап передбачає економічну перевірку результатів попередніх етапів. У тому числі вона може бути виконана на основі формули, запропонованої професором Л.П. Пановою однак з урахуванням показника економічної оцінки величини збитку від деградації земель $U_{зем}$, що розглядався К.В. Жибиною. Даний показник є витратою і йде зі знаком мінус до формул прибутку, запропонованих Л.П. Пановою.

Оскільки після рекультивациі показник фінансових витрат нейтралізується, то у запропонованій формулі він має бути відображений так: $-(- U_{зем}) = + U_{зем}$. Друга формула передбачає отримання прибутку від існування системи за рахунок виконання основних її функцій. В такому випадку рентабельність об'єкта зростає в рази при наданні комерційно-привабливої функції об'єкта, що проектується. Окрім іншого, фінансова самостійність дає об'єкта будівництва можливості до саморегулювання та розвитку.

Алгоритм прийняття рішень з об'ємно-просторової організації громадських будинків в умовах складного штучного рельєфу, опрацювання автора



П'ятий етап передбачає вибір методів для проведення безпосередньої рекультивації середовища кар'єру під забудову. Включає три основні під етапи: підготовчий, технічну рекультивацію, біологічну рекультивацію.

На шостому етапі остаточно обирається типологічний напрям об'єкта будівництва та розробляється проект, що враховує принципи, і дослідженні та створить умови до їх реалізації через певні прийоми та заходи.

4.2. Принципи та прийоми архітектурно-планувальної організації громадських будинків та споруд на території рекультивованих кар'єрів

У дисертаційній роботі принципи розглядаються як загальні вимоги до побудови будинку або споруди, сформульовані як те, що лежить в основі певної сукупності фактів. При характеристиці різноманітних систем принципи відображають суттєві характеристики, що відповідають за правильне функціонування системи, без яких вона не виконувала б свого призначення. [18]. Принципи можуть також розумітись, як загальні правила формування цілісних утворень в природі і суспільстві. Якщо закони виступають у вигляді образу (позитивного знання), то принципи – у вигляді певної вимоги (регулятивної норми) [129]. На основі проведених досліджень визначені принципи архітектурно-планувальної організації громадських будинків і споруд на території кар'єрів.

Принцип диференціації об'єктів обслуговування в кар'єрі передбачає раціональний вибір функції, яка планується надаватись території. Це стосується і вибору типу рекультивації: сільськогосподарського, рекреаційного, природоохоронного або будівельного напрямку і вибору типології громадських будинків і споруд, що плануються на території рекультивованого кар'єру.

Громадські будинки та споруди мають бути запроектовані не лише відповідно до специфіки середовища кар'єру, а і з урахуванням маркетингових досліджень мережі громадських будівель, містобудівної ситуації та потреб населення.

Тим не менш, крупнорозмірність середовища кар'єру диктує організацію крупних закладів, що можуть поєднувати декілька громадських функцій. Дрібні та середні заклади обслуговування можуть формуватися за умови організації житлових кварталів в таких умовах. Оскільки кар'єри являють собою специфічне середовище з серпантинними внутрішніми шляхами та значним ухилом бортів, то будівлі та споруди, залучені при реновації кар'єрів будуватимуться в ускладнених умовах, що приведе до здороження проектних робіт та будівництва. В таких умовах раціональним є формування установ обслуговування районного, міського та регіонального рівнів користування. Формування громадських будинків і споруд нижніх рівнів обслуговування рекомендоване або на основі методів стандартизації, типізації або в контексті житлової забудови.

Принцип середовищної локальності в межах кар'єру передбачає локалізацію функціональних елементів у межах кар'єру на рівні генплану, об'ємної та планувальної структур будівлі. Цей принцип диктує розмежування основних та допоміжних функцій, що реалізується за рахунок прийомів формування будівлі або споруди в межах кар'єру, розподіленням транспортних та пішохідних шляхів персоналу та відвідувачів та впливом геометричних характеристик чаші кар'єру на прийняття рішень з розташування будинків або споруд у його межах.

Принцип ландшафтної інтегрованості, визначається реакцією громадських будинків на рельєф, представлений спорудою кар'єру: на особливості трас, кути ухилу бортів, площі терас, обводненість, тощо.

Цей принцип передбачає також візуальну взаємодію об'єкта з ландшафтом: нюансне або контрастне рішення.

Принцип доступності до дна кар'єру диктує особливості формування будівельного об'єкту таким чином, щоб існуючий транспортний зв'язок між дорогами поза кар'єром та дорогою у кар'єрі зберігався.

Це є необхідна умова для додержання норм пожежної безпеки та улаштування проїздів до каналізаційних резервуарів. Доступність до дна кар'єру може досягатись за рахунок формування системи арок та проїздів у будинку,

сформованому на робочому борті кар'єру, прийомами розміщення громадських будинків та споруд відносно транспортних шляхів або прокладанням додаткових доріг до дна кар'єру.

Принцип висотної диференціації будівлі у кар'єрі передбачає розмежування функціональних зон будівлі на лише в межах вертикальної та горизонтальної площин.

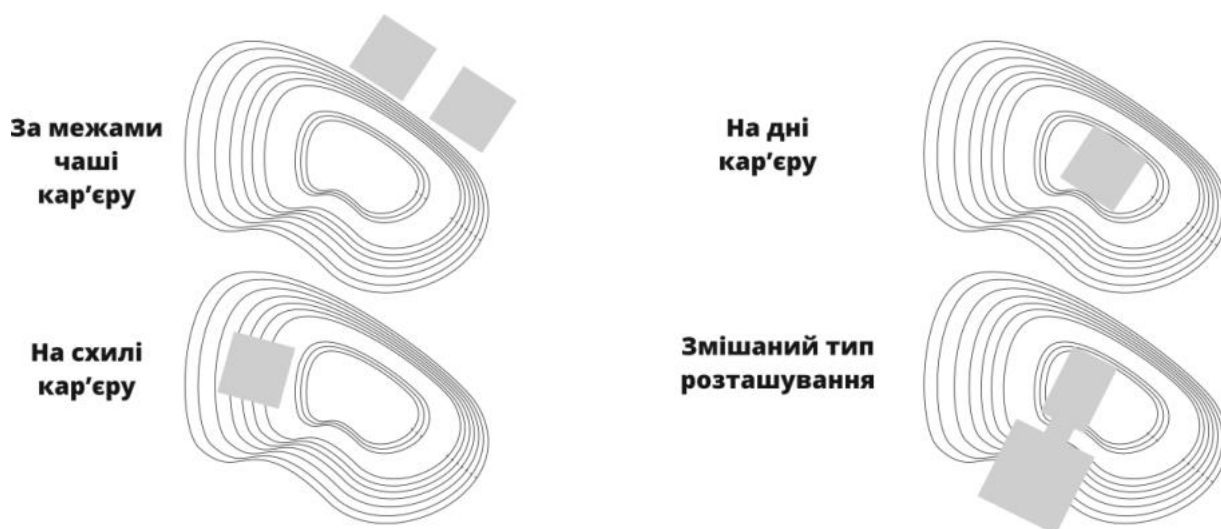
Цей принцип диктує прийоми організації вхідних зон, розташування зон основного призначення будівлях. На нижньому рівні тераси інженерно-комунікативних функцій, вище знаходяться приміщення, що виконуються основні функції. Використання уже існуючої транспортної мережі, сформованої під час будівництва кар'єру та формування будівлі з урахуванням уже прокладених на території інженерних комунікацій є раціональним рішенням при проектуванні будівель у кар'єрах.

Приєм об'ємної диференціації будівельного об'єкту передбачає наступні принципові композиційні рішення для сполучення просторових форм забудови і робочого борту кар'єру: одна будівля, група будівель, фронтальний ряд забудови, глибинним рядом забудови, масою забудови, змішаним варіантом.

Приєм озеленення застосовується за рахунок виділення під зелену зону 50% території. Умови кар'єру сприяють цьому, оскільки неробочий борт кар'єру в більшості випадків не є зручним для забудови і використовується для озеленення. Цей прийом також дозволяє провести екологічну реновацію природного середовища та частково відновити місцеві біотопи.

Приєм забудови південно-орієнтованого схилу кар'єру дозволяє залучити прийоми енергоефективності на рівні архітектурно-планувального рішення будівлі: північна сторона будівлі буде захищена від вітру і холоду бортами кар'єру, південний фасад буде максимально відкритий, що дасть змогу використовувати планувальні прийоми пасивного будинку. У більшості випадків під забудову обирається пологий, неробочий борт кар'єру, однак також вартий уваги і південний схил.

Прийоми організації генерального плану громадських будинків і споруд, сформованих в умовах складного штучного рельєфу, опрацювання автора



Він є раціональним для використання під забудову, оскільки будівля, розміщена тут буде надійно захищена з північного боку бортом кар'єру, а відкрита для сонячних променів північна сторона будівлі забезпечить належну інсоляцію та освітлення. З північного боку буде зібрано основну кількість виконуваних функцій з максимальною кількістю відвідувачів.

Також на території кар'єру, зокрема на його південному схилі раціонально розташовувати поля сонячних батарей та геліоустановок, озеленення та обводненість кар'єру дозволять залучити природу до формування архітектурного ансамблю.

Наступним прийомом, що стосується благоустрою території є улаштування теплових «пасток», що дозволяє організувати місця відпочину на ділянці (рис. 4.11.).

Улаштування теплових пасток передбачає розташування зони відпочинку в залежності від орієнтації схилів та напрямку водостоку. Теплові «пастки» зі штучними водоймами можуть залучати водну поверхню кар'єрного озера для формування власного мікроклімату на терасах (переважне розкриття терас з тепловими «пастками» бажане для південних напрямків).

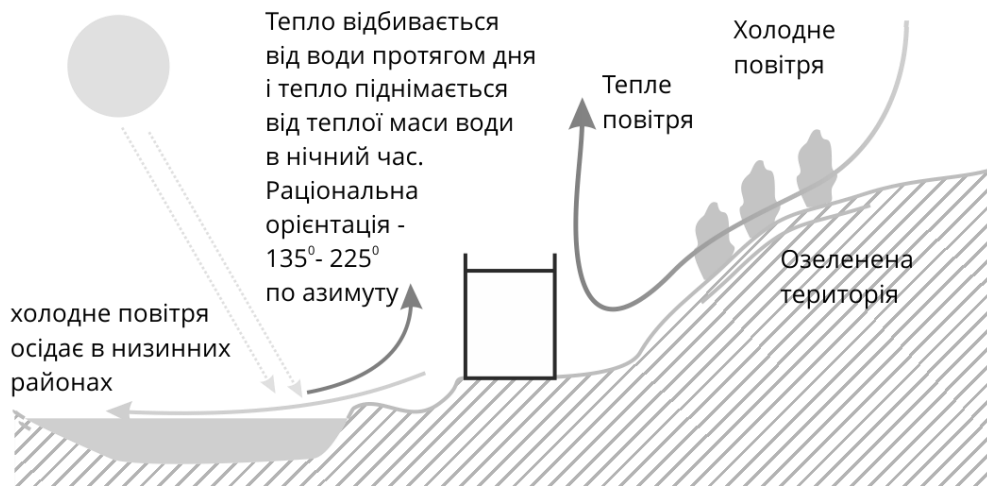


Рис. 4.11. Розміщення будівлі на території кар'єру з урахуванням ефекту «теплової пастки»

На рівні об'ємно-планувального рішення будівлі в першу чергу має бути враховано принцип доступності до дна кар'єру. Для його врахування архітектор має закласти прийом висотної диференціації об'єкту. Прийом висотної диференціації об'єкту передбачає урахування у проектному рішенні розташування системи арок-проїздів висотою не менше 4,25 м для проїзду пожежної машини, що необхідно для врахування пожежних норм (рис. 4.12.).

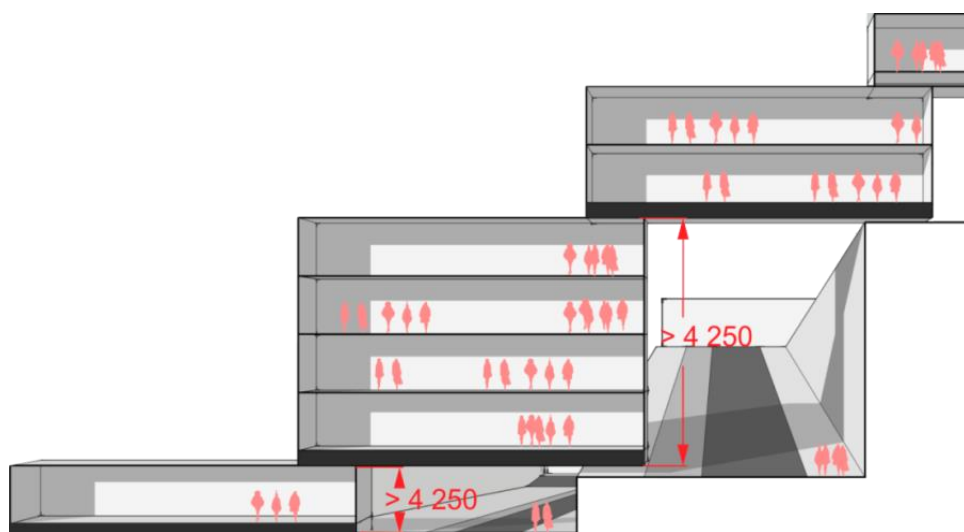


Рис. 4.12. Улаштування проїздів за рахунок прийому висотної диференціації

Таким чином на нижньому рівні на кожній терасі розташовуватиметься проїзд, що виконуватиме комунікаційні функції. Вище розташовуватиметься будівля, що триматиме основне функціональне навантаження простору.

Приєм формування вхідної групи для відвідувачів з верхньої брівки кар'єру для скорочення шляху, а відповідно і часу на логістику для відвідувачів. За можливості – вхід дублюється на рівні дна кар'єру (рис. 4.13).

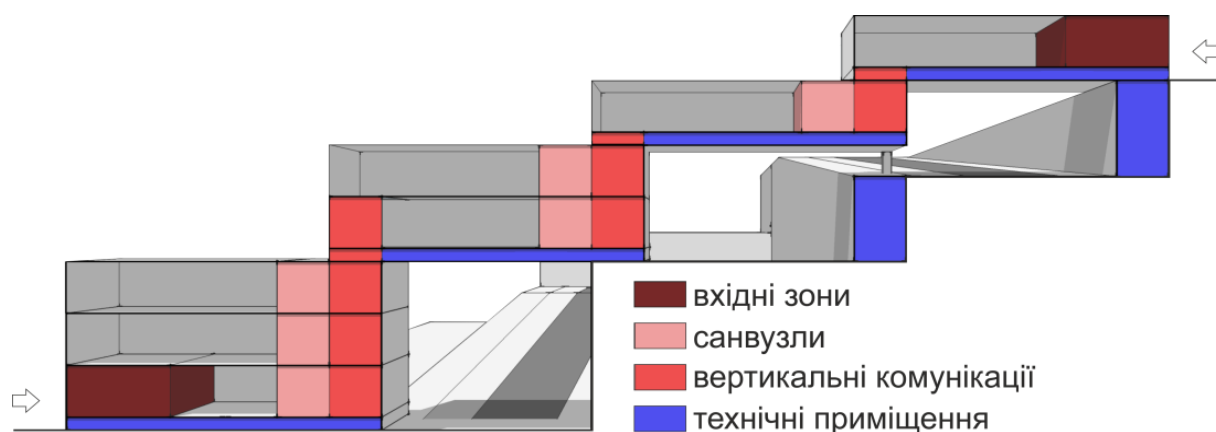


Рис. 4.13. Улаштування вхідних зон, санвузлів та вертикальних комунікацій відповідно прийомам розміщення функціональних зон

Таким чином спуск може бути організовано всередині будівлі за допомогою вертикальних комунікацій. Санвузли доцільно блокувати з блоками вертикальних комунікацій.

Технічні поверхи дають можливість організувати розведення інженерних комунікацій та встановлення необхідного обладнання. Група основних приміщень розміщується з урахуванням найкоротших шляхів сполучення з вхідною зоною. Допоміжні приміщення вимагають зручних зв'язків з транспортними шляхами для організації виробничих процесів, тощо.

Прийоми компоновки функціональних зон у будівлі зумовлені складом приміщень об'єкту проектування. Склад приміщень громадських будинків залежить від того, до якої групи або типологічного виду будинків належить кожен конкретний об'єкт проектування.

Однак, для всіх груп громадських будинків характерними є основні групи приміщень, яким притаманна спільність функцій. До них належать: вхідна (тамбури, вестибулі, гардеробні), основні приміщення (робочі кабінети, спортивні зали, тощо), підсобні або допоміжні приміщення (комори, інвентарні, технічні приміщення, санвузли, тощо), горизонтальні та вертикальні комунікації (коридори, рекреації, галереї, переходи) [47]. Прийоми розміщення функціональних зон у будівлі (табл. 4.4):

Стрічкове – передбачає компоновку зон об’єкта вздовж бортів кар’єру. Може бути розташована в одній площині: на дні, на певному рівні схилу або за межами борта кар’єру, такі будівлі мають переважно одноповерхову структуру.

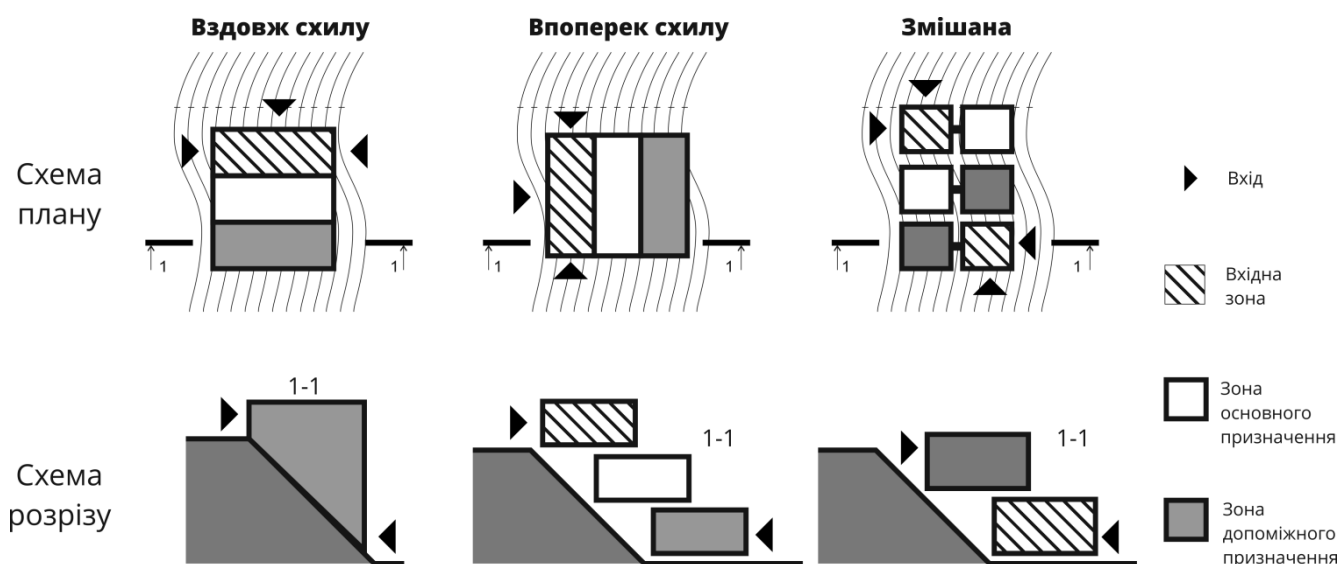
Ярусне – зони об’єкта розташовуються на різних взаємопов’язаних рівнях і можуть розташовуватися на дні, схилах та за бортами кар’єру.

Комбіноване розміщення – варіант компоновки будівлі, що поєднує два попередні способи розміщення.

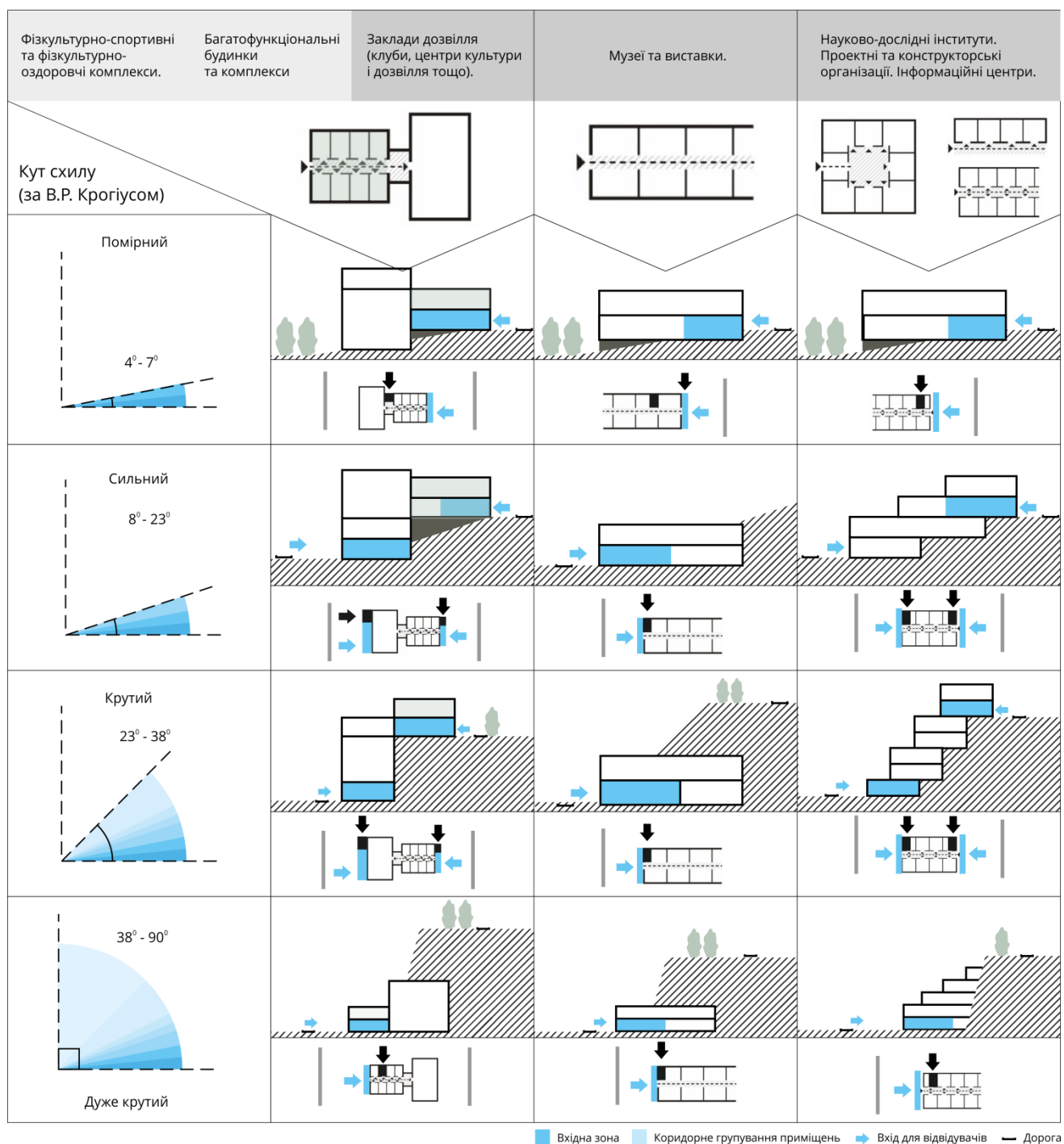
Прийоми організації вертикальних комунікацій. Основним варіантом є розділення блоків вертикальних комунікацій на дві або більше частин, кожна з яких з’єднує певну кількість поверхів будинку.

Табл. 4.4.

Прийоми компоновки функціональних зон при розташуванні об’єкта частково або повністю на схилі кар’єру, опрацювання автора



Прийоми компоунвання основних функціональних зон для змішаних, зальних та чарункових планувальних систем з урахуванням кута ухилу рельєфу



Таке розташування вертикальних комунікацій потребує більшого будівельного об'єму за рахунок необхідності утворення горизонтальних зв'язків між сходовими блоками (рис. 4.14). Варіацією такого розташування є змішаний

тип розташування вертикальних комунікацій, коли один або декілька блоків зі сходами та ліфтами піднімаються з нижнього поверху до верхнього, у той час як частина блоків об'єднують лише декілька поверхів. Такий варіант можливий у кар'єрах з крупнорозмірними терасами, або при будівництві не терасованих будівель.

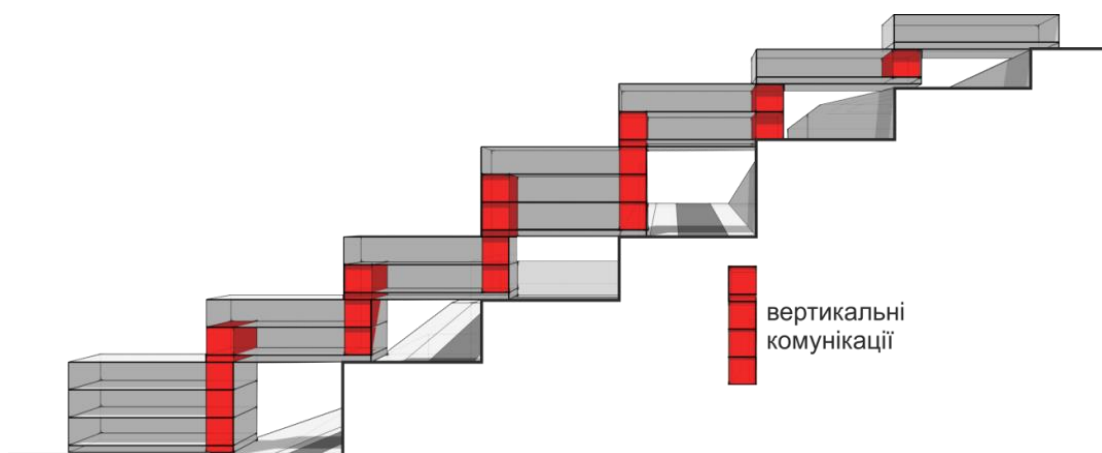


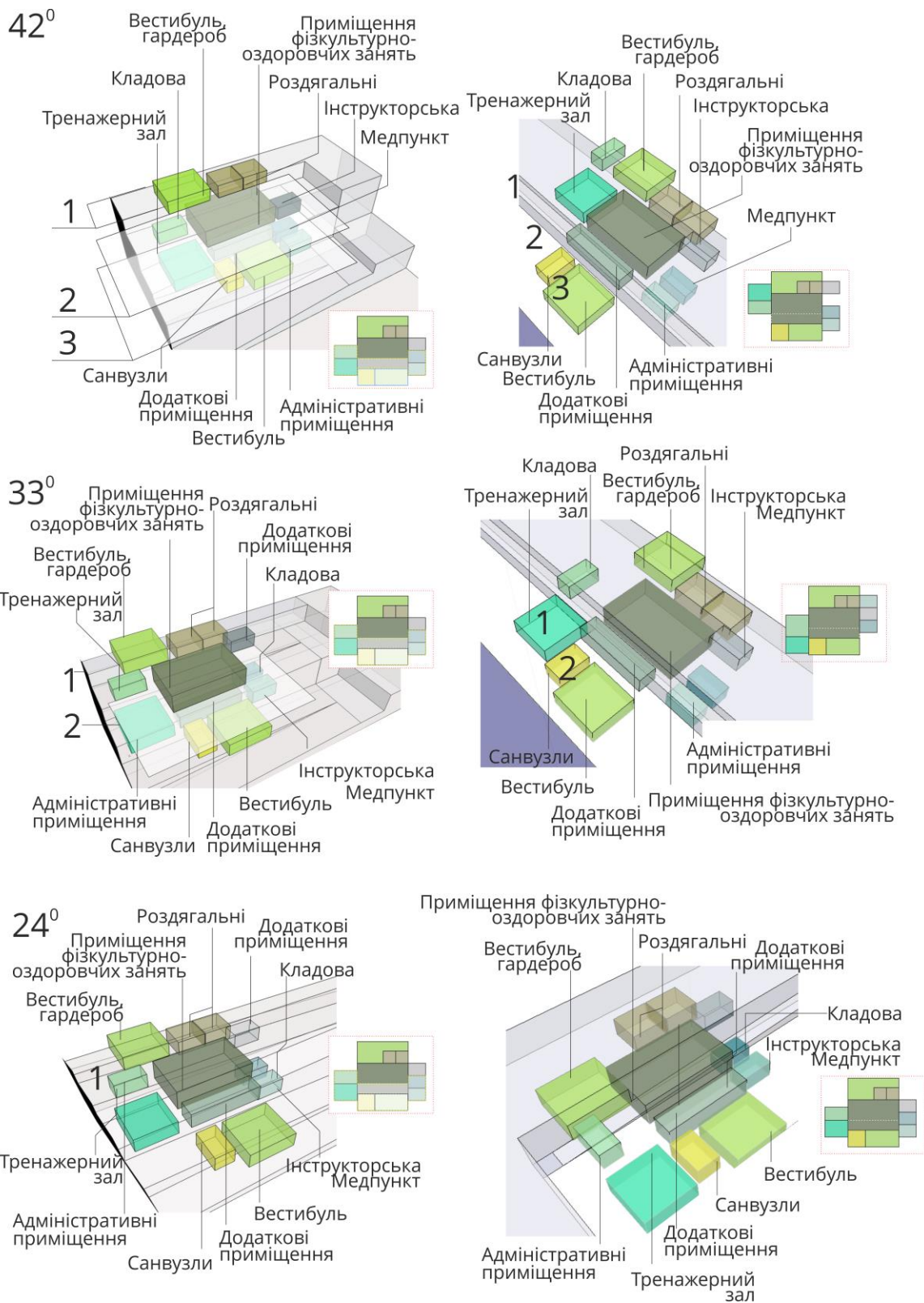
Рис. 4.14. Організація вертикальних комунікацій у громадських будинках, сформованих на терасованому борті кар'єру

Акцентне рішення дахів будівель є рекомендованим прийомом, оскільки особливістю кар'єрів також є значна візуальна роль, яку отримує п'ятий фасад будинку. Дах стає першим на що звертають увагу відвідувачі закладу. Для приваблення відвідувачів при формування дахів будинків у кар'єрах рекомендовано використовувати озеленений або світлопрозорий дах, експлуатовану покрівлю, дах складної форми, тераси, тощо.

4.3. Моделювання архітектурно-планувальної організації громадських будинків та споруд на території рекультивованих кар'єрів.

Формування моделей архітектурних об'єктів дає можливість встановити зв'язки між основними функціональними зонами будівель, особливості їх формування в умовах кар'єрів. Варіанти функціонально-планувальних моделей спортивно-оздоровчих комплексів для петлеподібної (залежно від крутизни спуску) та спіралеподібної (залежно від розташування відносно сегменту спіралі) трас наведено на рисунку 4.15.

Функціонально-планувальних моделей спортивно-оздоровчих комплексів на основі кар'єрів з петлеподібним типом траси для помірного, сильного та значного кутів ухилу.



Функціонально-планувальних моделей спортивно-оздоровчих комплексів на основі кар'єрів з спіралеподібним типом траси для помірного, сильного та значного кутів ухилу.

Рис.4.15. Варіанти функціонально-планувальних моделей спортивно-оздоровчих комплексів на основі кар'єрів з петлеподібною та спіралеподібною типами трас для помірного, сильного та значного кутів ухилу.

Розташування паркоміць, організації під'їздів та формування допоміжних споруд залежать від обраного функціонального навантаження будівельного об'єкту та особливостей кар'єру: орієнтації робочого борту кар'єру, форми траси, що в ньому проходить. Для універсальних споруд спортивного призначення бажаною є меридіональна орієнтація спортивного ядра, а специфічною особливістю таких об'єктів є їх крупнорозмірність. Теоретична модель, що показує специфіку формування таких об'єктів на складному рельєфі відображена на рис. 4.16.

Для обводнених кар'єрів рекомендовано улаштування пляжу. На території неробочого борту кар'єру рекомендовано обмежуватись біологічним етапом рекультивациі та облаштовувати оглядові майданчики, прогулянкові доріжки. Для варіанту залучення до спортивного центру екстремальних видів спорту – може бути влаштовано банджі-джампінг. Вхідний накопичувальний майданчик рекомендовано улаштовувати на рівні верхнього борту кар'єру. Паркомісця можуть бути організовані на в'їзді до кар'єру, вздовж дороги у кар'єрі або у товщі породи.

Не рекомендовано улаштування з'їзду для відвідувачів до дна кар'єру. Нижня петля або виток дороги (залежно від типу трас у кар'єрі) має бути залишена під господарчі потреби та у якості протипожежного проїзду.

За необхідності до внутрішнього простору спортивної будівлі може бути залучено скельні породи для улаштування трас для скелелазіння.

Площинні спортивні майданчики можуть бути організовані на середніх терасах або за незначної обводненості – біля дна кар'єру.

Такого роду споруди раціонально розташовувати в умовах кар'єрів видовженої форми, характерних для Кривбасу. В такому разі будівля може бути розміщена вздовж кар'єру. Бажаним є відведення однієї петлі при петлеподібному формуванні траси під господарчі потреби об'єкту та обмежити туди доступ відвідувачів.

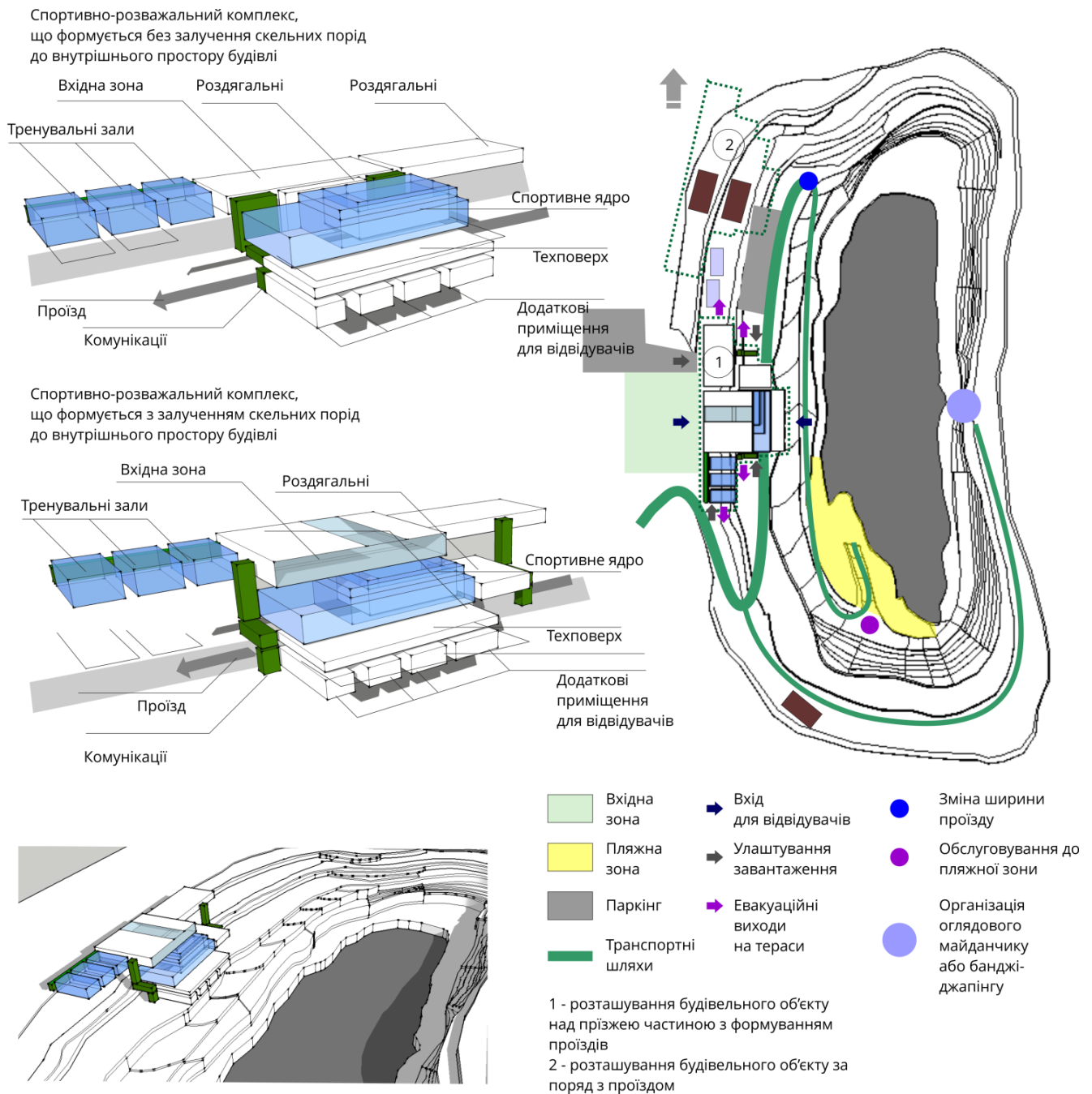


Рис. 4.16. Модель формування спортивно-розважальних комплексів на території кар'єрів (на прикладі кар'єру АТКЗР і Алмазного товариства)

Для відкритих спортивних споруд залишається аналогічне до спорткомплексів компонування функціональних зон.

Необхідним є урахування розмірів кар'єрів: борти кар'єру мають вмещувати спортивне ядро. За можливості під так функцію мають бути обрані незамкнені необводнені неглибокі кар'єри. (рис. 4.17.).

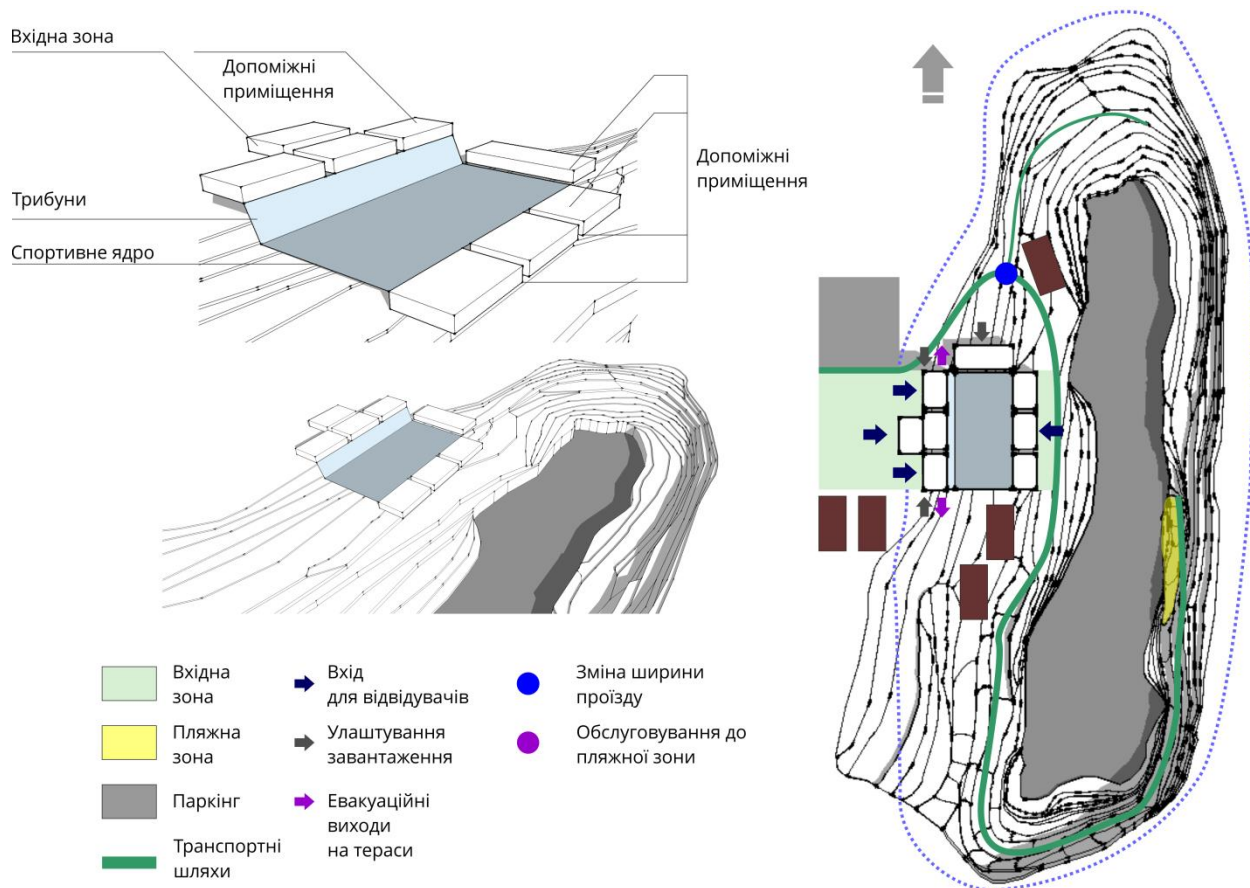


Рис. 4.17. Модель формування відкритих спортивних споруд на території кар'єрів (на прикладі кар'єру АТКЗР і Алмазного товариства)

Розташування спортивно-розважального закладу на території кар'єру згідно принципу локальності відносно середовища кар'єру передбачає реакцію планувальної структури залежно від розташування відносно робочого борту кар'єру (Рис. 4.18.).

Окрім спортивно-розважальних функцій як можливі були визначені торгово-розважальні комплекси. Організація торгово-розважальних комплексів має ряд переваг перед спортивними об'єктами. Зокрема, для торгових приміщень вимоги орієнтації є менш суворими, що важливо при формуванні будівлі в досліджуваних умовах. Таким чином, торгово-розважальний комплекс за необхідності може бути локалізовано у межах північно-орієнтованого борту кар'єру.

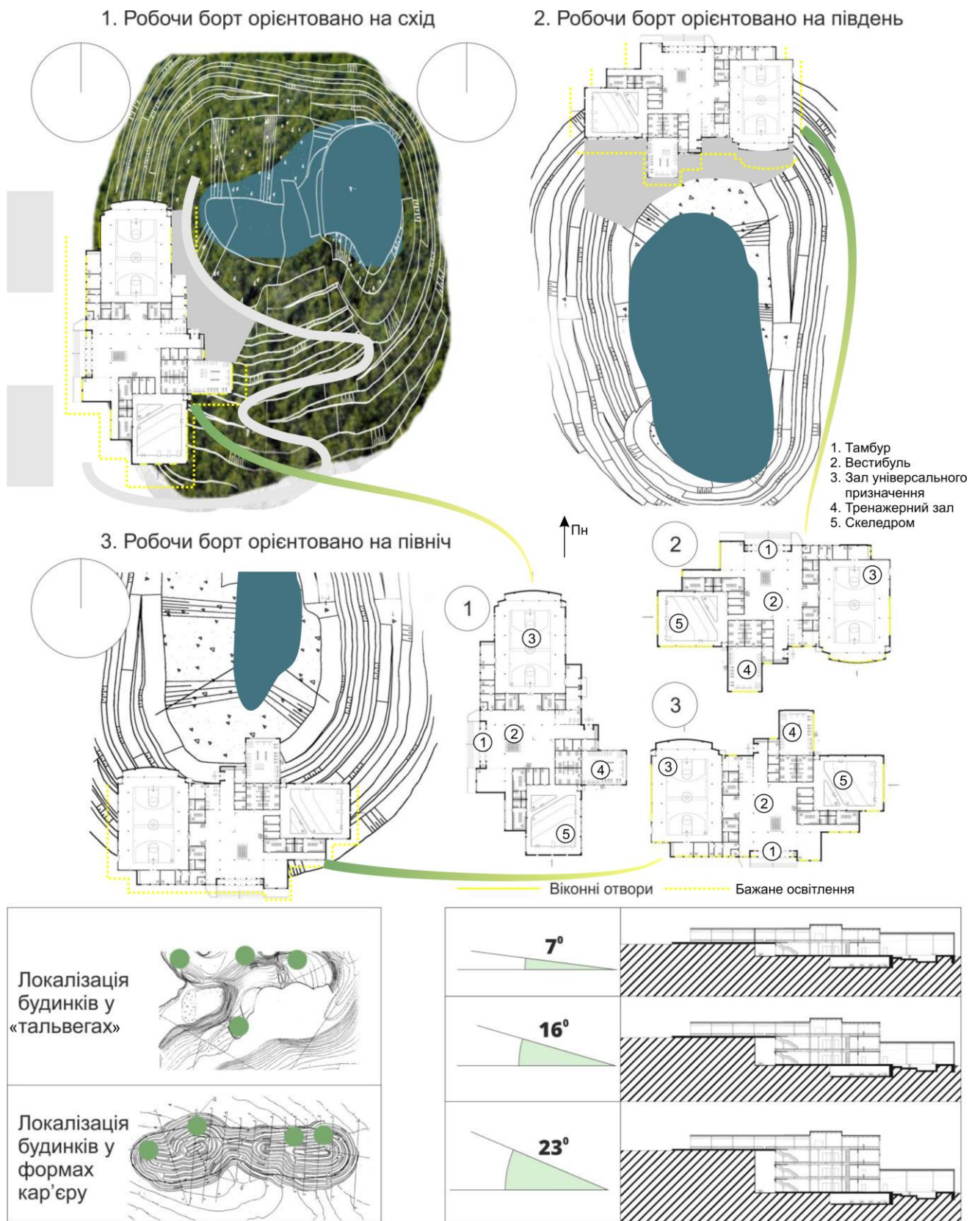


Рис. 4.17. Варіанти функціонально-планувальної структури спортивно-оздоровчого комплексу залежно від типу орієнтації робочого борту неглибокого кар'єру

За можливості на рівні нижньої тераси також улаштовується вхідний майданчик з боку зворотного до формування технічного резервуару з насосною станцією та господарськими майданчиками. Завантаження формується з терас на рівні петлі, закритої від відвідувачів, з брівки та дна кар'єру. Для спіралеподібної форми трас у кар'єрі – з верхньої брівки кар'єру, дна та терас (рис. 4.19.).

Опираючись на сформовані теоретичні моделі можна виділити основні принципи формування громадських будинків і споруд в умовах складного штучного рельєфу.

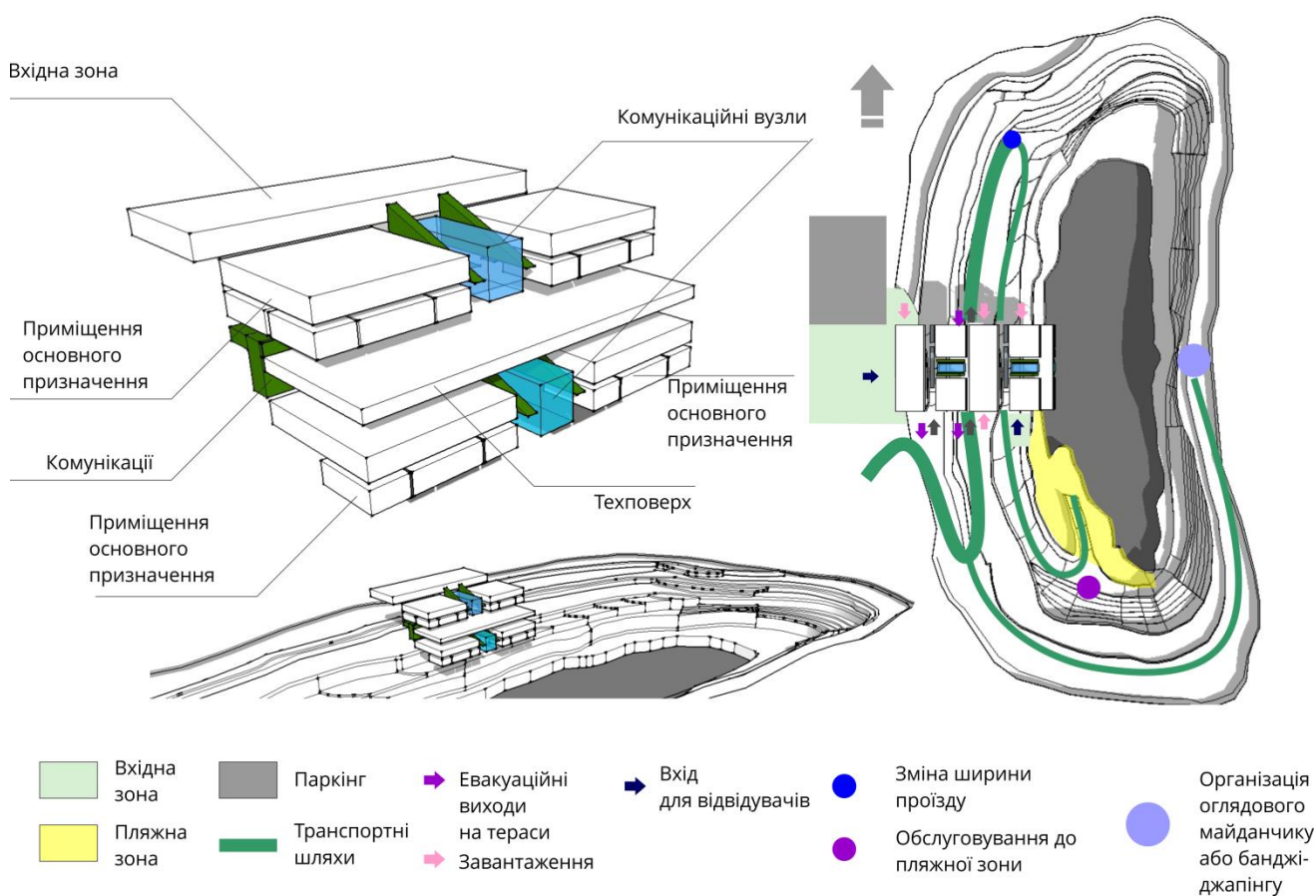


Рис. 4.19. Модель формування торгівельно-розважальних комплексів на території кар'єрів (на прикладі кар'єру АТКЗР і Алмазного товариства)

Для будівель, що проектуються у складних умовах актуальною є диференціація об'ємно-планувальних рішень. Існуюча для промислових будівель градація об'ємно-планувальних рішень (іміджевий, рекламний, раціональний варіанти) [155] може бути застосована і для громадських будинків.

Однак рекламне вирішення об'єкту є характерним в більшій для промислових об'єктів, що пов'язано зі специфічною функціональною направленістю промислових об'єктів, а саме на виробництво першого роду (виготовлення продукції). Для громадських будинків характерним є виробництво другого роду (надання послуг), отже рішення громадських будинків, побудованих на території рекультивованих кар'єрів можна розділити на два основних типи:

–раціональне;

–іміджеве;

Раціональне рішення передбачає об'ємно-планувальні рішення, що найкращим на момент проектування чином реагують на фактори впливу. Раціональне рішення для даного об'єкту може бути представлене у вигляді об'ємно-планувального модуля з відкритою планувальною системою, що дає змогу надавати об'єкту раціонального функціонального навантаження.

Модульна система для такої будівлі має ряд переваг: модулі можуть бути скомпоновані на рельєфі відповідно до потреб замовника, уніфікація і типізація проектних рішень в межах, наприклад, проектної організації дає можливість заощадження коштів на проектні роботи та на будівельні витрати.

Довжина функціонального модуля становить ширину тераси + 3 м, що є необхідним для закріплення модуля на рельєфі.

Ширину модуля прийнято 6 м з міркувань простоти конструктивного рішення: будівельний модуль в такому разі приймається розмірами 3х6 м і може бути виготовлений за межами будівельного майданчика і змонтований на рельєфі.

Висота модуля, що розташовується на нижніх ярусах або нависає над проїздом має становити 4,25 м, що обумовлено необхідністю формування техповерху з комунікаціями, а також мінімальною висотою проїзду, необхідною для організації можливості руху пожежного автомобіля. Технічні поверхи вміщують вертикальні комунікації, системи вентиляції, обігріву, каналізації, водопостачання та електроштитові.

Модулі несуть комунікаційну функцію, а також слугують опорою для розташованого вище функціонального модуля. Висота модуля, що встановлюється вище, на модуль з комунікаціями становитиме 3,5 м для формування приміщень громадського призначення. Можливість організації зальних приміщень з параметрами (довжина модуля)х 6 м; 12 м; 18 м...n м можливі при блокуванні модулів (рис. 4.21., 4.23.).

За необхідності і залежно від типології будівлі на основі модуля можуть бути сформовані і необхідні за завданням планувальні системи.

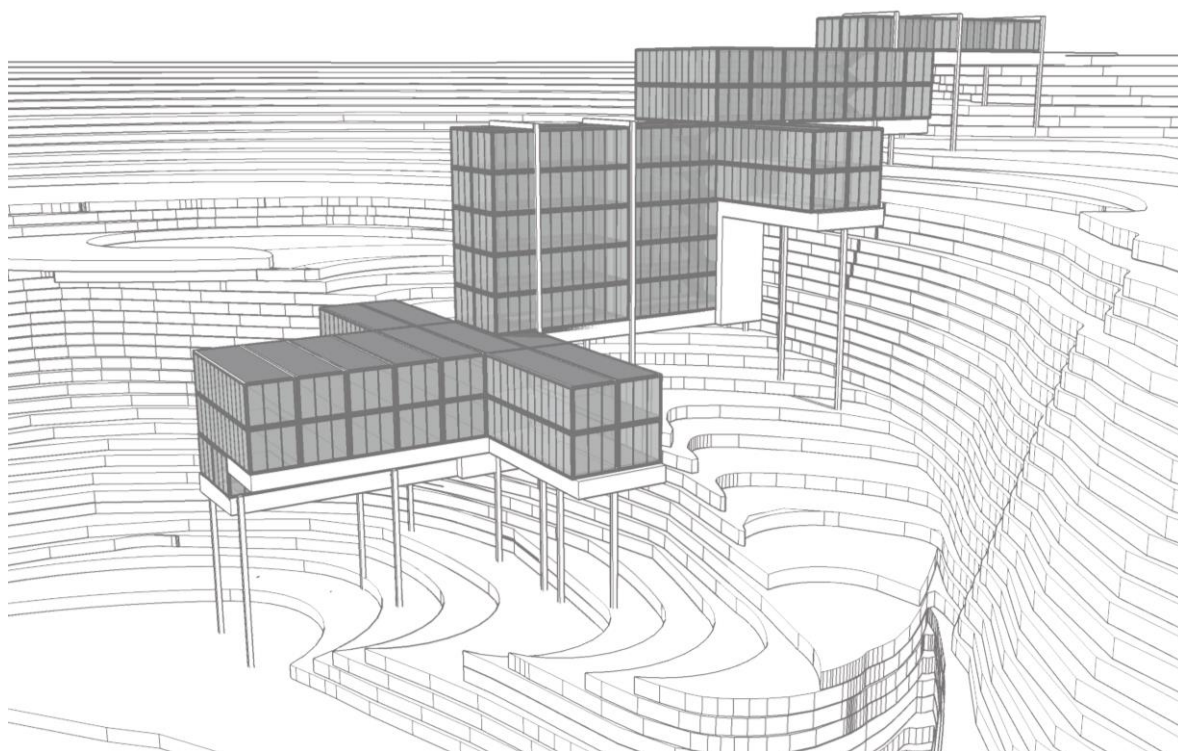


Рис. 4.20. Загальний вигляд громадської будівлі у модульному вирішенні

На рівні інженерно-конструктивного рішення будівлі використовується прийом організації блоків вентиляційних агрегатів, агрегатів опалення, насосної станції на рівні бортів кар'єру (рис. 4.21).

Каналізаційний резервуар може бути розташовано на рівні нижньої петлі кар'єру, куди рекомендовано лише залишити в'їзд службового транспорту.

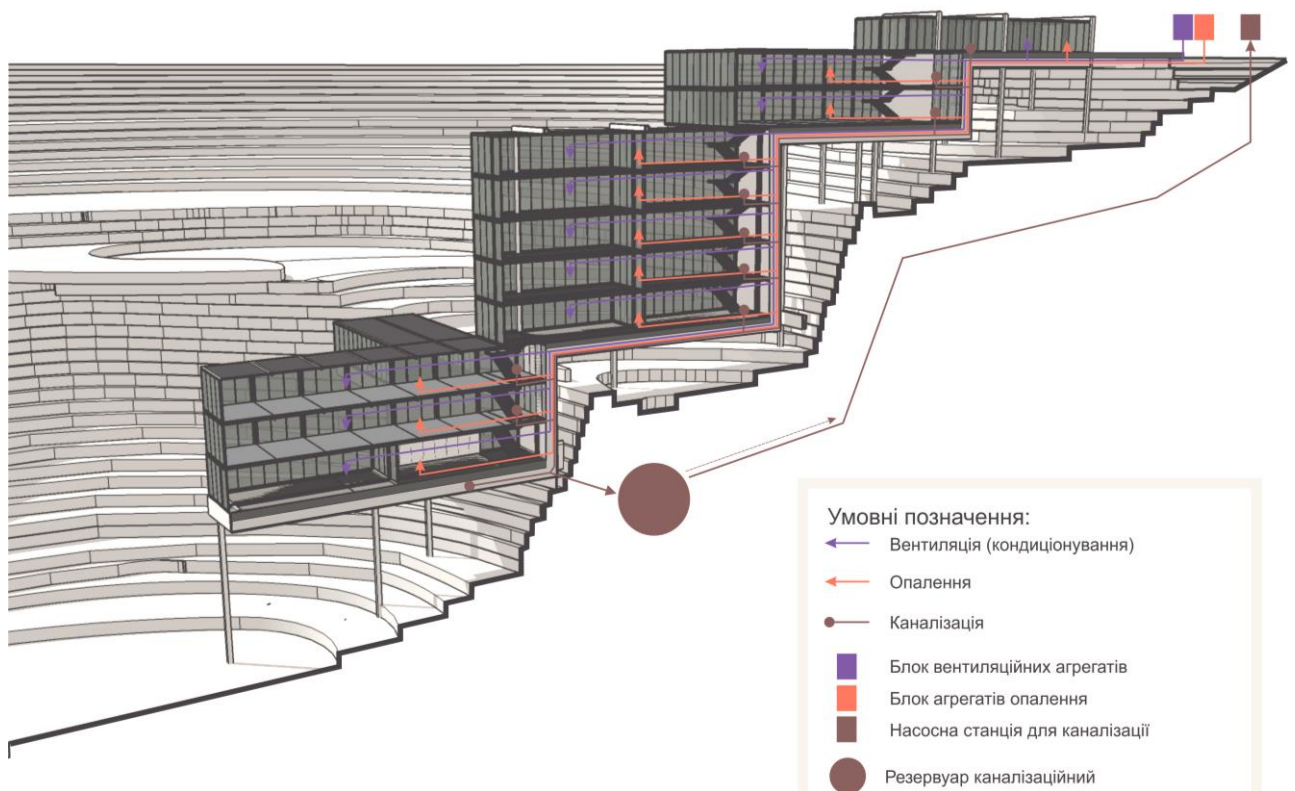


Рис. 4.21. Схема інженерних систем громадської будівлі у модульному вирішенні

Приєм організації евакуації на тераси передбачає організацію виходу з будинку на кожному рівні вздовж блоків з вертикальними комунікаціями для надання відвідувачам та персоналу можливості вийти з будівлі та евакуюватися з чаші кар'єру додатковими сходами (рис. 4.22).

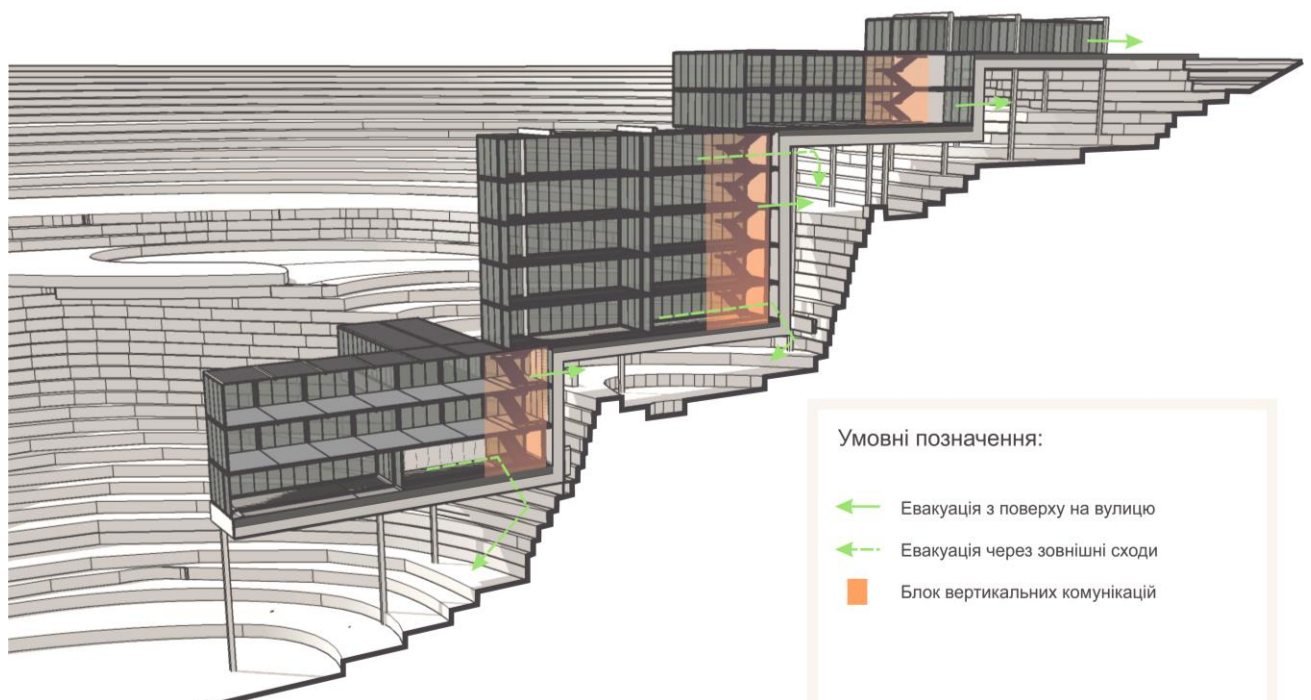


Рис. 4.22. Схема евакуації в громадській будівлі у модульному вирішенні

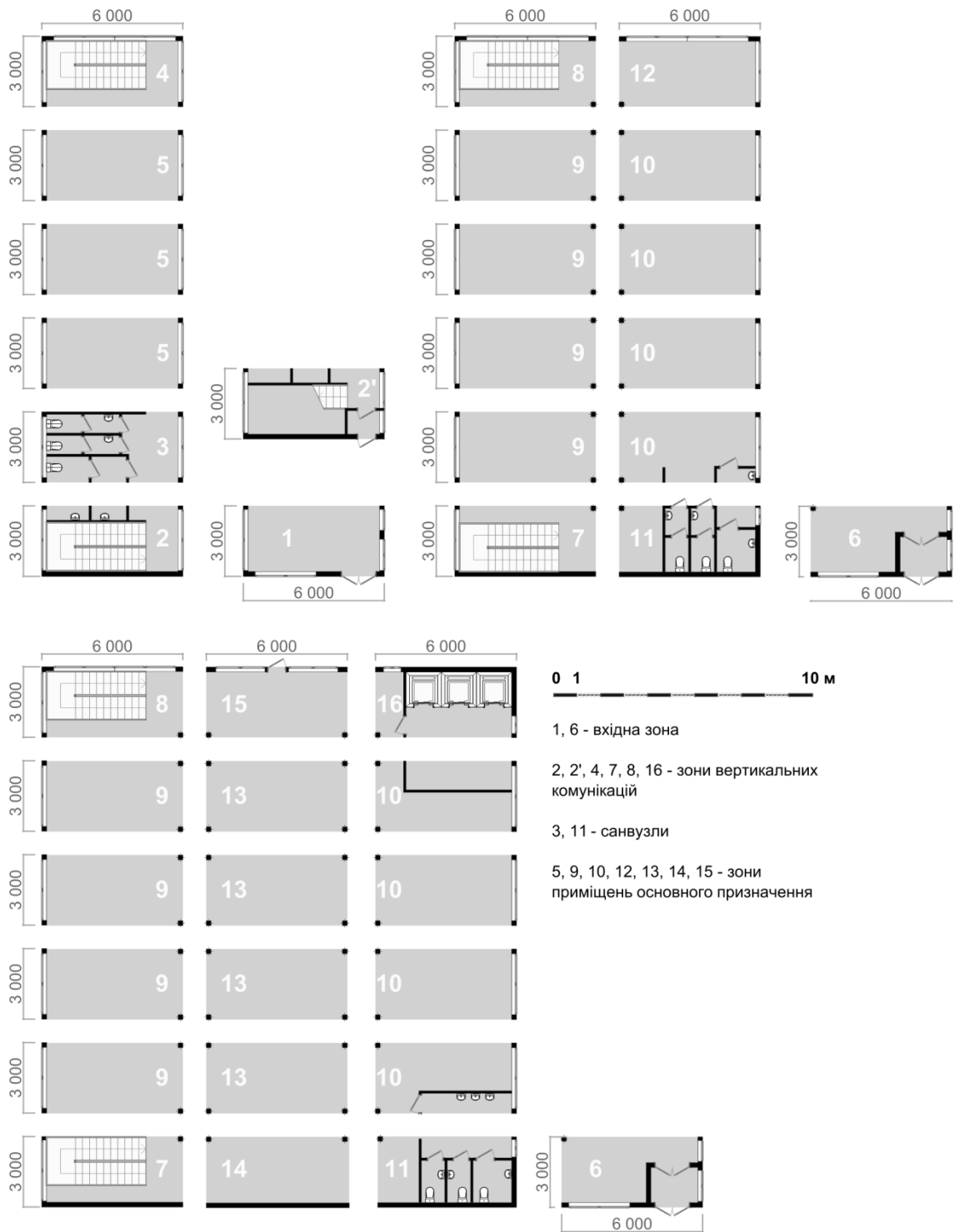


Рис. 4.23. Планувальна організація функціональних модулів на основі будівельних модулів 3х6 м.

Приєм формування об'єкту на платформі дозволить встановлення таких модулів з обпиранням на терасу та колони. Платформа може бути виготовлена з

монолітного залізобетону або металоконструкцій і дозволяє враховувати ухил терас.

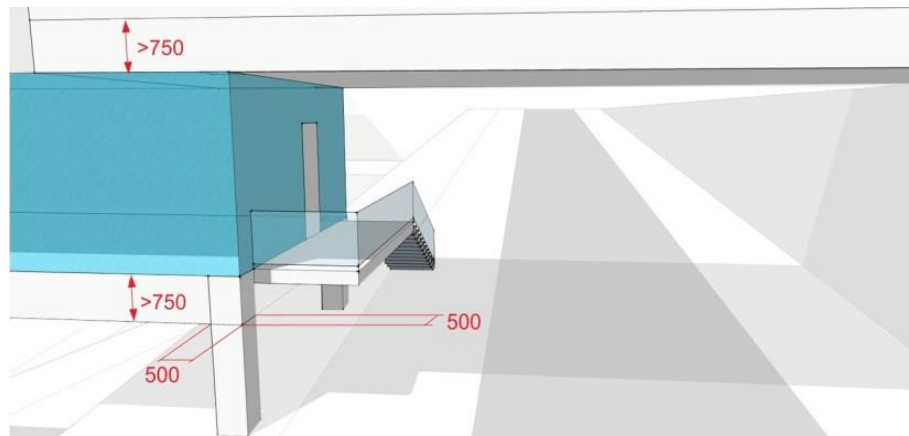


Рис. 4.24. Прийом формування об'єкту на платформі з залізобетону або металевих конструкцій

Для визначення кількості модулів, які можуть бути встановлені один на другий в межах петлеподібної траси в ідеальних умовах може бути застосований наведений нижче розрахунок.

Для спрощення сприйняття розрахунку запропоновано розрахунок максимальної кількості модулів для терас з рівномірним ухилом траси 10% та шириною ділянки 100 м.

1. Розрахунок кількості «модулів з техповерхом».

Вирахування кількості модулів, що можуть бути розташовані на рельєфі в один ряд. Ділення ширини одного відрізка траси (D) на ширину модуля (d):

$$D_n / d_n = n, \text{ тоді } n \in \mathbb{Z}.$$

Наприклад, для ширини траси 100 м і ширині модуля 6 м така кількість становитиме $n = 100 / 6 = 16,7 \approx 16$ модулів (рис. 4.25.).

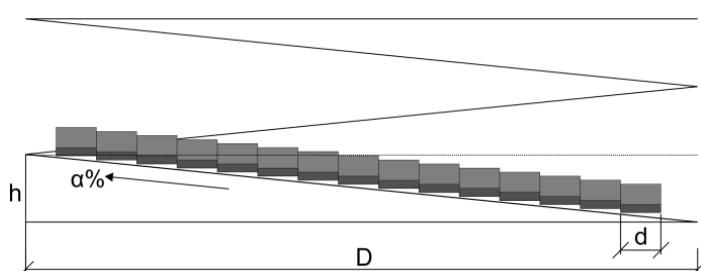


Рис. 4.25. Розрахунок кількості «модулів з техповерхом».

2. Розрахунок загальної кількості модулів.

а) Знаючи кут ухилу траси $\alpha\%$ можна розрахувати максимальну висоту на яку підіймається дорога: $h_1 = (\alpha \times 0,01) \times D_1 + (\beta \times 0,01) \times D_n$ (α та β – повздовжні кути ухилу доріг, у більшості випадків ухил рівномірний, тобто $\alpha = \beta$, $D_1 = D_n$).

Наприклад, для ухилу 10% висота буде $h_1 = ((10 \times 0,01) \times 100) + ((10 \times 0,01) \times 100) = 20$ м.

б) Для такої висоти можна визначити кількість модулів, що будуть розташовані у межах такої висоти: віднімається висота блоків з техповерхом (h_{b1}), різниця ділиться на висоту блоків без техповерху (h_{b2}). $(h - h_{b1}) / h_{b2} + 1 = m_n$, $m \in Z$ (рис. 4.26.).

Наприклад, для блоків висотою 3,5 м та 4,2 м такий розрахунок становитиме: $m_1 = (20 - 4,25) / 3,5 + 1 = 6.5 \approx 6$ модулів.

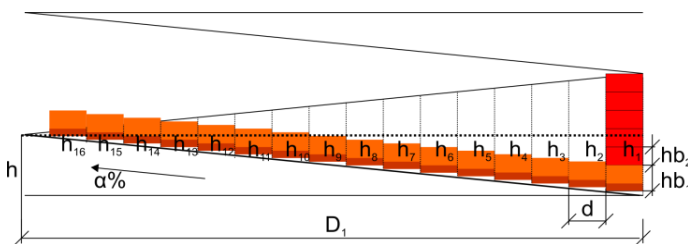


Рис. 4.26. Розрахунок максимальної кількості «модулів без техповерху» в одному вертикальному ряді.

с) Утворюваний рельєфом «трикутник» ділиться на вертикальні сегменти за кількістю модулів. За властивістю подібності трикутників (однаковий кут) можна знайти відповідно висоту кожного трикутника. Для визначення висоти може бути використана така загальна формула: $h_n = \frac{D_n \times h_1}{D_1}$ (рис.

4.27.) Наприклад, для розглядуваного випадку $h_1 = 20$ м; $h_2 = 17,6$ м; $h_3 = 16,4$ м; $h_4 = 15,2$ м; $h_5 = 14$ м; $h_6 = 12,8$ м; $h_7 = 11,6$ м; $h_8 = 10,4$ м; $h_9 = 9,2$ м; $h_{10} = 8$ м; $h_{11} = 6,8$ м ... Для визначення кількості модулів можна повторно скористатись формулою $m = (h_n - h_{b1}) / h_{b2} + 1$, $n \in Z$.

Отже, $m_1 = 6, m_2 = 5, m_3 = 5, m_4 = 4, m_5 = 4, m_6 = 4, m_7 = 3, m_8 = 3, m_9 = 3, m_{10} = 2,$
 $m_{11} = 2, m_{12} = 1, m_{13} = 1, m_{14} = 1, m_{15} = 1, m_{16} = 1.$

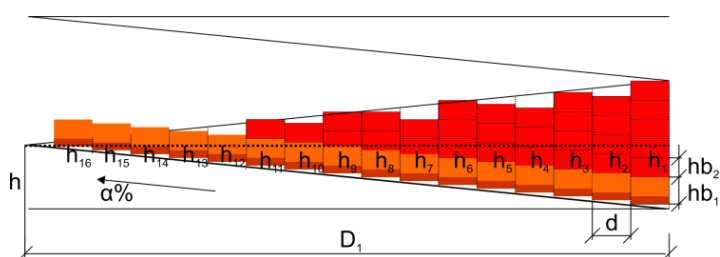


Рис. 4.27. Розрахунок загальної кількості модулів.

Отже, по два блоки можна виставити для висот $h_1 - h_4$, тобто у 4 випадках. Для досліджуваного об'єкту по два модуля один на одному виставлятимуться $n_2 = 3$ модулі.

d) Загальна кількість модулів визначається сумою кількостей модулів для кожної з досліджених висот $\Sigma m = m_1 + m_2 + \dots + m_n.$

Наприклад, $\Sigma m = m_1 + m_2 + \dots + m_{16} = 47$ модулів максимум може бути розташовано на одному відрізку траси в ідеальних умовах. З них 16 – з техповерхом та $47 - 16 = 31$ – без техповерху.

Необхідно враховувати, що даний двохступінчатий алгоритм дозволяє розрахувати кількість модулів для ідеальних умов петлеподібної траси, а, отже, у реальних умовах таких модулів може бути встановлено менше. Це обумовлено топогеологічними умовами та особливостями монтажу модулів: їх доцільно встановлювати на платформу, спільну для ряду модулів (рис. 4.28.).

Наприклад, якщо ширина платформи для досліджуваних умов становитиме 24 м, то втрачено буде 5 модулів без техповерху для ідеальних умов. При реальному проектуванні необхідно враховувати зменшення можливої кількості блоків без техповерху, хоча кількість модулів з техповерхом залишається такою, як за розрахунками. Отже, коректно сформулювати твердження, що в такі умови може бути встановлено не більше Σm модулів для ідеальних умов. Будівельний об'єм такого об'єкту становитиме не більше $V = V_{\text{модуля}} \times \Sigma m.$

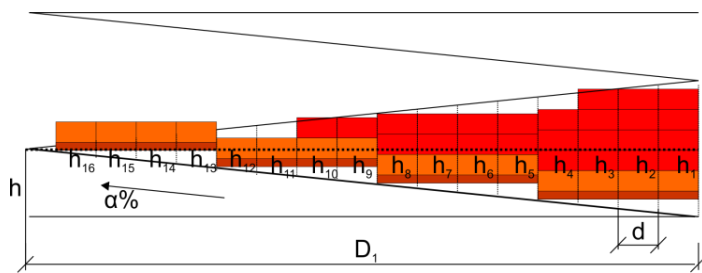


Рис. 4.28. Розташування модулів у межах однієї петлі, якщо платформа розрахована на для 4 модулів шириною по 6 м.

Таким чином, скориставшись таким розрахунком архітектор може спрогнозувати можливий будівельний об'єм майбутньої будівлі та спрогнозувати доцільність забудови території розрахувавши коефіцієнти-показники доцільності співвідношення корисної та загальної площі по будівлі в цілому, економічного використання будівельного об'єму будівлі, тощо. Наведений розрахунок автоматизовано у програмі Wolfram Mathematica, ввівши вихідні дані програма виконує розрахунок, отже, немає необхідності проводити обчислення вручну.

Іміджеве рішення передбачає такі об'ємно-планувальні рішення, що найбільшою мірою реагують на вплив «фактору замовника» і диктуються специфікою задуму та бачення замовника стосовно об'єкту проектування.

Іміджеве рішення об'єкту в більшості випадків передбачає розміщення його у середовищі з високим рівнем атрактивності, залученням значних капіталовкладень, використанням нестандартних архітектурно-планувальних рішень. Такі об'єкти розташовані в більшості випадків на рівні загальнономіського, районного, регіонального, державного значення. Такого типу об'єктів у кар'єрах вірогідно буде небагато, а отже іміджевою забудовою не може бути вирішене питання будівництва громадських будівель на території кар'єрів. Для іміджевих об'єктів характерним є обрання функцій, що залучають значну кількість відвідувачів і часто є комерційно-привабливими.

Іміджеві будинки та споруди побудовані в умовах складного штучного рельєфу можуть формуватись за різними композиційними схемами, при цьому вони можуть утворювати як лаконічні, так і складної форми, розгалужені композиції, залежно від побажань замовника.

Проект виконаний у форматі іміджевого рішення являє собою спортивний комплекс з ухилом на екстремальні види спорту (рис. 4.28, 4.29). На ділянці

виявлено точки зорового сприйняття, місце розташування домінанти та лінію видового фронту, що розміщені вздовж бортів кар'єрної чаші та по прилеглих до неї дорогах. Будівля, що проектується, має відігравати роль композиційної домінанти. Архітектурно-просторова організація спортивного комплексу передбачає раціональне надання функцій будівлям. Важливим є розподілення потоків відвідувачів та спортсменів.

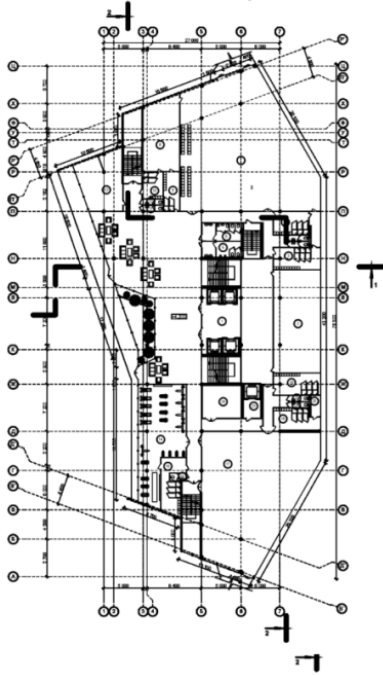
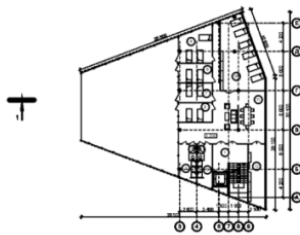
Технічне оснащення має забезпечувати комфортний температурно-вологісний, світловий і акустичний режим. Ураховуючи екологічну концепцію, у будівлі сформовано специфічну планувальну схему: простір розгортається навколо системи південно-орієнтованих атриумів, що розподіляють та нагрівають повітря. Вікна приміщень громадського призначення зорієнтовано на південь, південний-захід або південний-схід. На поверсі, що знаходиться на рівні бортів чаші кар'єру розташовані конференц-зал, кафе, вхідна зона та пункти прокату оснащення. Також тут знаходиться зона відпочинку та вузли вертикальних комунікацій. На поверхах вище розташовані зал для паркуру та роздягальні, на верхньому поверсі – адміністрація.

Також до складу будівлі увійшли зони залу сучасних танців, скелелазіння, тренажерних залів, медпункт та вхідна зона, що дозволяє потрапити всередину з дна кар'єру. Для руху відвідувачів запроектовано три ліфта, сходи. Один з ліфтів грузовий і може вміщувати лікарняне ліжко(у разі необхідності доставити хворого до медпункту). З кожного поверху запроектовані евакуаційні сходи з безпосереднім виходом назовні. З атриумного простору запроектовані сходи, що не є шляхом евакуації. Пропонована конструктивна система – рамний монолітний залізобетонний каркас, що складається з колон, балок, плит. Всі навантаження (вертикальні і горизонтальні) сприймаються елементами каркасу і жорсткими вузлами.

Планувальна система передбачає улаштування необхідних проїздів та вертикальну функціональну диференціацію просторів, що підтверджує твердження, що прийоми, актуальні для раціонального вирішення будівлі у кар'єрі актуальні також і для іміджевого рішення.

Схема плану на позначці +10,800

№	Назва	Площа
1	Ліфтовий коп	48,82
2	Торговельна зона	107,18
3	Санвузли	20,26
4	Санвузли	18,34
5	Технічне приміщення	23,11
6	Санвузли	7,50
7	Санвузли	8,84
8	Санвузли	75,43
9	Гардероб	41,89
10	Гардероб	20,18
11	Промоюм	65,70
12	Ковпра	37,24
13	Корформат	249,33
14	Інформаційний кабінет	67,42
15	Детексова	30,26
16	Гардероб	28,74
17	Тамбур	12,63
18	Вестибуль	144,26
19	Зал Кафе	317,70
20	Зал бару	213,20
21	Санвузли	7,82
22	Санвузли	7,64
23	Санвузли	10,80
24	Санвузли	11,10
25	Роздягальня	17,67
26	Гарний цех	50,19
27	Майна	33,61
28	Майна столового посуду	12,04
29	Холодний цех	20,11
30	Цех нарізки зам'яти	20,39
31	Холодильна камера	13,62
32	Ковпра суми продуктів	13,77
33	Ковпра бару	12,35
34	Приміщення для борошняних вироб	9,60
35	Ковпра	15,14
36	Санвузли	2,93
37	Санвузли	2,89
38	Роздягальня	11,72
39	Роздягальня	10,74
40	Адміністрація	16,69
41	Тамбур	2,14
42	Тамбур	3,70
43	Тамбур	2,60
44	Тамбур	2,62
45	Тамбур	3,63
Загальна площа		1 833,54 м ²



№	Назва	Площа
1	Ліфтовий коп	56,50
2	Технічне приміщення	105,92
3	Роздягальня	20,46
4	Роздягальня	17,34
5	Санвузли	14,20
6	Санвузли	15,96
7	Зал сучасного танцю	357,53
8	Зал для фітнесу	56,47
9	Роздягальня	13,20
10	Роздягальня	11,46
11	Санвузли	2,58
12	Санвузли	2,52
13	Кімната відпочинку персоналу	52,15
14	Кімната відпочинку персоналу	104,85
15	Роздягальня	24,21
16	Санвузли	2,66
17	Зал сучасного танцю	295,19
18	Роздягальня	21,36
19	Роздягальня	22,84
20	ковпра	4,39
21	Санвузли	2,51
22	Санвузли	2,51
23	Ліфтовий коп	13,28
24	Технічне приміщення	26,14
Загальна площа		1 254,20 м ²

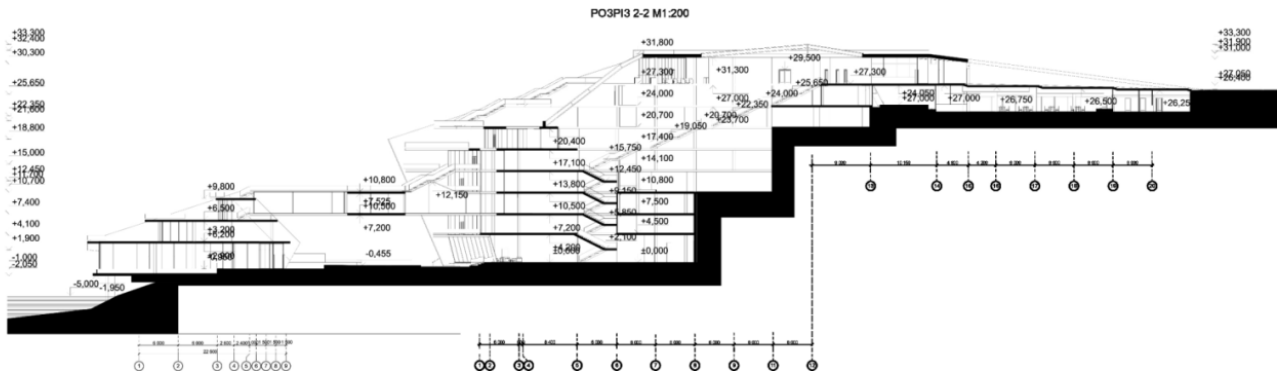


Рис. 4.28. Планувальне рішення спортивного комплексу розташованого на території кар'єру Жовтневий



Рис. 4.29. Об'ємне рішення спортивного комплексу розташованого на території кар'єру Жовтневий

Висновки до четвертого розділу.

1. Для визначення принципів формування громадських будинків на території кар'єрів визначено які типологічні групи громадських будинків раціонально будувати у таких умовах. Для визначення типологічних груп, які раціонально будувати на території рекультивованих кар'єрів на основі вимог до будівель та споруд у таких умовах, та задач, що ставляться перед архітектором при проектуванні таких будівель сформовано критерії, за якими можна визначити типологічні групи будівель. До них належать: нормативні радіуси обслуговування, розташування відносно місць громадської активності та віддаленість від зупинок автотранспорту, заповнюваність території кар'єру будівлями та спорудами, умови інсоляції та санітарно-гігієнічні умови загалом, геологічні умови, конструктивні рішення, комунікаційні процеси, виразність образного вирішення. Беручи до уваги також соціально-економічну доцільність реновації кар'єру функція має приваблювати відвідувачів та забезпечувати прибуток замовнику будівництва. З урахуванням економічних факторів та звертаючись до ідеї улаштування в таких умовах об'єктів громадського обслуговування, що мають комерційно-привабливі функції розглянуто можливість улаштування в таких умовах спортивно-оздоровчих, торгово-розважальних та офісних центрів.

2. На основі проведених досліджень визначені принципи архітектурно-планувальної організації громадських будинків і споруд на території кар'єрів. До них належать: принцип диференціації об'єктів обслуговування в кар'єрі, принцип середовищної локальності, принцип ландшафтної інтегрованості, принцип доступності до дна кар'єру, принцип висотної диференціації будівлі у кар'єрі.

Принцип диференціації об'єктів обслуговування в кар'єрі передбачає раціональний вибір функції, яка планується надаватись території. Це стосується і вибору типу рекультивації: сільськогосподарського, рекреаційного, природоохоронного або будівельного напрямку і вибору типології громадських будинків і споруд, що плануються на території рекультивованого кар'єру.

Принцип середовищної локальності в межах кар'єру передбачає локалізацію функціональних елементів у межах кар'єру на рівні генплану, об'ємної та планувальної структур будівлі. Цей принцип диктує розмежування основних та допоміжних функцій, що реалізується за рахунок прийомів формування будівлі або споруди в межах кар'єру, розподіленням транспортних та пішохідних шляхів персоналу та відвідувачів та впливом геометричних характеристик чаші кар'єру на прийняття рішень з розташування будинків або споруд у його межах.

Принцип ландшафтної інтегрованості, визначається реакцією громадських будинків на рельєф, представлений спорудою кар'єру: на особливості трас, кути ухилу бортів, площі терас, обводненість, тощо.

Принцип доступності до дна кар'єру диктує особливості формування будівельного об'єкту таким чином, щоб існуючий транспортний зв'язок між дорогами поза кар'єром та дорогою у кар'єрі зберігався.

Принцип висотної диференціації будівлі у кар'єрі передбачає розмежування функціональних зон будівлі не лише в межах вертикальної та горизонтальної площин.

Для реалізації сформульованих принципів рекомендовано ряд прийомів для усіх рівнів досліджуваного об'єкту: структури кар'єру, об'ємно-планувального та інженерно-технічного рішень будівлі. Запропоновані прийоми сприяють створенню збалансованої структури громадських будинків та споруд в умовах складного рельєфу на прикладі кар'єрів Кривбасу.

3. Розроблено структурні моделі для спортивно-оздоровчого та торгово-розважального комплексу, що дають уявлення про специфіку розташування проєктованих будівельних об'єктів в на території кар'єрів. Для офісних приміщень запропоновано модуль з універсальним плануванням, що може бути основою для формування будівельних об'єктів на території рекультивованих кар'єрів. Запропоновано планувальні рішення для раціонального та іміджевого варіантів формування об'єктів ослідження. Для раціонального рішення проведено розрахунок максимальної кількості модулів,

що можуть бути розташовані на території робочого борту кар'єру з петлеподібною та спіралеподібною трасою.

ВИСНОВКИ

1. У результаті проведеного аналізу теоретичних досліджень встановлено, що проблема існування промислових споруд, що втратили свою основну функцію, зокрема, відпрацьованих кар'єрів є актуальною для промислових міст України, у тому числі для міста Кривий Ріг. Аналіз теоретичних робіт та проектних рішень громадських будинків і споруд сформованих на території рекультивованих кар'єрів підтверджує недостатність вивчення питань присвячених забудові кар'єрів громадськими будинками.

Проаналізовані проектні рішення будинків та споруд, сформованих в таких умовах, їх погруповано за наступними ознаками: за приналежністю до типологічних груп, за специфікою взаємодії з рельєфом, за улаштуванням вхідних груп та під'їздів відносно основних елементів кар'єру та за видами об'ємного вирішення будинків у кар'єрах. Визначено основні тенденції розвитку громадських будинків і споруд на території рекультивованих кар'єрів, до них належать: розташування комерційно-привабливих об'єктів на території кар'єрів у центральній частині міст, забудова кар'єрів, розташованих біля місць громадської активності, заповнення кар'єру значними за будівельним об'ємом будівлями.

2. Установлено, що кар'єри є інженерними комплексними промисловими спорудами. Це дає можливість стверджувати, що кар'єри мають характерні для будівель та споруд функціонально-локалізовані компоненти архітектурних систем, що відповідають основним групам процесів діяльності людини: виробничим, невиробничим, комунікаційним, рекреаційним. Сприйняття кар'єру як споруди дає змогу аналізувати процеси відновлення середовища кар'єру як своєрідну «реконструкцію» промислової споруди: ці процеси розглядаються як реновація кар'єру.

У роботі доповнено класифікацію кар'єрів Кривбасу, що є підґрунтям для подальшого проведення дослідження. На основі класифікації та методики з визначення типу рекультивації і формування рельєфу порушених територій визначено кар'єри, що придатні до будівельної рекультивації. Визначено, що 19

кар'єрів у м. Кривий Ріг мають умови, що дозволяють формувати будівельні об'єкти на їх території. На першу чергу забудови пропонується: 1 залізорудний кар'єр (Кар'єр АТКЗР і Алмазного товариства) та 2 гранітні (Жовтневий та Карачунівський кар'єри). Усього до кар'єрів, призначених під будівельну рекультивацію, можна віднести 11 залізорудних кар'єрів, 2 гранітних, 2 піщаних і 2 глиняних. Більша частина знаходиться на периферії (39%) або за містом (15%), однак 19% розташовано в межах центра та підцентрів міста, ще 9% – біля рекреаційних зон, а 18% – у межах заказників та заповідників

3. На основі проведеного дослідження визначено основні фактори впливу на громадські будинки та споруди на території рекультивованих кар'єрів. Установлено, що визначальними за своїм впливом на формування архітектурно-планувальної організації громадських будинків і споруд є топогеологічні фактори: на будівлю на території кар'єру найбільшою мірою впливає середовище самого кар'єру. Умови забудови кар'єрів значною мірою диктуються ухилом, типами трас та параметрами дороги, що спускається до дна кар'єру. До таких типів належать петлеподібний, спіралеподібний та змішаний види формування траси. Містобудівні, економічні й екологічні фактори розглянуто як такі, що диктують особливості формування будинків в умовах рекультивованих кар'єрів.

4. Сформовано алгоритм, за яким визначено типологічні групи громадських будинків і споруд, котрі рекомендовано для розміщення на території кар'єрів. Виявлено такі типологічні групи: фізкультурно-спортивні та фізкультурно-оздоровчі комплекси, та багатофункціональні будинки та комплекси, а також, хоча і меншою мірою, заклади дозвілля, музеї та виставки науково-дослідні інститути, проектні й конструкторські організації, інформаційні центри. З урахуванням економічних факторів та звертаючись до ідеї улаштування в таких умовах об'єктів громадського обслуговування, що мають комерційно-привабливі функції, розглянуто можливість розміщення на території кар'єрів торгово-розважальних, спортивно-оздоровчих та офісних центрів.

Ураховуючи крупнорозмірність середовища, рекомендованою є організація громадських будинків, що об'єднуюватимуть декілька функцій.

5. Сформовано принципи, що диктують формування архітектурно-планувальної організації громадських будинків і споруд на території рекультивованих кар'єрів. До них належать: принцип диференціації об'єктів обслуговування в кар'єрі, принцип середовищної локальності, принцип ландшафтної інтегрованості, принцип доступності до дна кар'єру, принцип висотної диференціації будівлі у кар'єрі. Для кожного з принципів сформульовано прийоми, через які ці принципи реалізуються на таких ієрархічних рівнях об'єкта: на рівні структури кар'єру, на рівні об'ємно-планувального рішення будівлі, на рівні інженерно-конструкційного рішення.

6. Розроблено функціонально-планувальні моделі для торгово-розважальних і спортивно-оздоровчих комплексів, сформованих на території кар'єрів з петлеподібною та спіралеподібною трасами. Запропоновано формування моделей на основі петлеподібного, спіралеподібного та змішаного варіантів формування трас у кар'єрах для помірною, сильного та крутого кутів ухилу бортів кар'єру.

7. На основі проведеного дослідження та розроблених принципів і прийомів пропонується іміджеве та раціональне рішення для формування будівель на території кар'єрів. Для архітектурно-планувальних рішень раціонального типу розроблено планувальний модуль, що є основою для формування будівельних об'єктів на території рекультивованих кар'єрів. Проведено й автоматизовано розрахунок максимальної кількості модулів, що може бути розташовано на території робочого борту кар'єру.

ЛІТЕРАТУРА

1. Абизов В.А. Теорія розвитку архітектурно-будівельних систем / В.А. Абизов. – К.: КНУБА, 2009. – 240 с.
2. Агаджанов М.Є. Геоінформаційні критерії інформаційно-ресурсної моделі антропогенних форм рельєфу Кривбасу / М. Є. Агаджанов // Геоінформатика. – 2011. – № 1. – С. 72–79.
3. Адізес І. Управління життєвим циклом корпорації / І. Адізес . – СПб.: Питер, 2007. – 384 с.
4. Айруни А.Т. Прогнозирование и предотвращение газодинамических явлений в угольных шахтах. — М. : Наука, 1987, — 310 с.
5. Анатомия кризисов / А.Д. Арманд, Д.И. Люри, В.В. Жерихин и др. - М.: Наука, 1999. – 238 с.
6. Архитектурная композиция жилых и общественных комплексов / Л.И. Кириллова, В.И. Павличенков, Е.Л. Беляев, И.А. Азизян. – М.: Стройиздат, 1976. – 159 с.
7. Банников А.Г. Основи екології та охорона навколишнього середовища / А.Г. Банников. – М.: Колос, 1999. – 304 с.
8. Бархин В. Г. Методика архитектурного проектирования / Бархин В.Г. – М.: Стройиздат, 1982. – 225 с.
9. Басин Е.Я. Семантическая философия искусства/ Е.Я. Басин – 4-е издание– М.: Гуманитарий, 2012. – 348 с.
10. Баскаков А. Я. Методология научного исследования: учеб. пособие / А.Я. Баскаков, Н.В. Туленков – 2-е изд., испр. – К.: МАУП, 2004 . – 2016 с.
11. Бессонова Е.А. Экономические показатели оценки ущерба и затрат на реабилитацию нарушенных земель КМА / Е.А. Бессонова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.–Курск: КГСХА, 2010. –№2, том 2 – С. 30 – 32.
12. Білоконь Ю.М. Еволюційні тенденції в теорії та методології регіонального планування: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора арх.:

спец. 18.00.04 «Містобудування ландшафтна архітектура» / Ю.М. Білоконь. – К., 2003. – 36 с.

13. Богомазов С.В. Ландшафтоведение / С.В. Богомазов, О.А. Ткачук, Е.В. Павликова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 162 с.

14. Бойченко А.А. Целесообразность размещения объектов обслуживания в подземном пространстве. – Строительство и архитектура, 1980. – № 4. – С. 7-8.

15. Бондарь Ю.А. Пути рационального использования природных ресурсов / Ю.А. Бондарь // Вопросы ландшафтной архитектуры: сб. науч. трудов КиевНИИПГрадостроительства. – Киев. –1982. – С.3–11.

16. Бондарь Ю.А. Ландшафтно-планировочная организация зон отдыха га гаркшенных территориях / Ю.А. Бондарь // Гражданское строительство и архитектура. Сер.: Архитектура. Районная планировка. Градостроительство. обзорная информация. – М: ЦНТИ по гражданскому строительству и архитектуре, 1983. – Выпуск №8 – 36 с.

17. Бондарь Ю.А. Благоустройство нарушенных территорий / Ю.А. Бондарь – Киев: Будівельник, 1984. – 76с.

18. Блауберг И.В. Становление и сущность системного подхода / И.В. Блауберг, Э.Г. Юдин. – М.: Наука, 1973. – 271 с.

19. Богоявленский С.Б. Управление риском в социально-экономических системах / С.Б. Богоявленский.– СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 144 с.

20. Буренкова О.А. Влияние цвета на психофизиологическое состояние личности / О.А. Буренкова// Успехи современного естествознания. — Пенза: ООО Издательский Дом «Академия Естествознания», 2013. – Выпуск №10. –С. 153–154.

21. Быстрова Т.Ю. Вещь. Форма. Стиль: введение в философию дизайна / Т.Ю. Быстрова. – Екатеринбург, 2001. – 286с.

22. Вадимов В.М. Город и река (планировочные аспекты) / В.М. Вадимов; Киев. нац. ун-т стр-ва и архитектуры. – К.; Полтава : Археология, 2000. –210 с.

23. Вадимов В.М. К вопросу градостроительного использования пойменных территорий в условиях зарегулированной реки / В.М Вадимов // Містобудування та територіальне планування: наук-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2000. – Вип. 7. – С.10–18.
24. Ваганов І.І. Інженерна геологія та охорона навколишнього середовища / І. І. Ваганов І.І., І. В. Маєвська, М. М. Попович. - Вінниця: ВНТУ, 2010. – 262 с.
25. Вергунов А.П. Ландшафтное проектирование /А.П.Вергунов. – М.: Высшая школа, 1991. – 240с.
26. Витт М.Б. Экономические проблемы рекультивации земель / М.Б. Витт. – М.: Стройиздат, 1980. – С. 159 с.
27. Витюк Е.Ю. Системный эффект в архитектуре / Е.Ю. Витюк // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2011. – С. 74–46.
28. Владимиров В.В. Город и ландшафт (проблемы, конструктивные задачи и решения) / В.В. Владимиров, Е.М. Микулина, З.Н. Яргина. – М.: Мысль, 1986. – 240 с.
29. Вучик, Вукан Р. Транспорт в городах, удобных для жизни / Вукан Р. Вучик. – М.: Территория будущего, 2011. – 413 с.
30. Вязовская А.В. Теория освоения архитектуры ландшафтом/ А.В. Вязовская // Международная научно-техническая конференция студентов: Сборник докладов (15-19 марта 2010 г.) / Москов. гос. строит. ун-т. – М.: МГСУ, 2010. – С. 208–212
31. Габрель М.М. Просторова організація містобудівних систем / М.М. Габрель. – К.: Видавничий дів А.С.С., 2004. – 400с.
32. Габрель М.М. Характеристики краєвидів як критерій рекультивації та просторової організації деградованих територій (на прикладі залишених територій видобутку сірки в Новому Роздолі Львівської області) / М.М. Габрель // Містобудування та територіальне планування: наук. –техн. збірник. – К.:КНУБА, 2008. – Вип. 29. – С.54 – 60.

33. Габрель М.М. Підвищення ефективності містобудівних рішень в організації приміських територій: автореф. дис. на здобуття ступеня канд. техн. наук.: 05.23.20 / Михайло Михайлович Габрель. – К. : КНУБА, 2012. – 19 с.
34. Гаврилов Г.М. Градостроительные принципы рекультивации карьеров: (обзорная информация) – Сер. Архитектура. Районная планировка. Градостроительство. / Г.М. Гаврилов, Г.Ф. Колкушкина, К.С. Шутикова.– М.: Ротапринт ЦНТИ по гражданскому строительству и архитектуре, 1983. – Вып. 4. – 52 с.
35. Гайдученя А. А. Динамическая архитектура (основные направления развития, принципы, методы) / А. А. Гайдученя. – Киев: Будівельник, 1983.
36. Гозак А.П. "Культурная экология" Реймы Пиетили / А.П. Гозак // Архитектура Запада.3. Противоречия и поиски 60-70х годов. – М.: Стройиздат, 1983. – С. 104–115.
37. Горлов, В.Д. Основы охраны природы при горных разработках Текст. / В.Д. Горлов. Новочеркасский политехнический ин-т им. С. Орджоникидзе. - Новочеркасск: НПИ, 1977. – 81 с. библи. с. 78-80.
38. Горное дело и окружающая среда / С.В. Сластунов, В.Н. Королева, К.С. Коликов и др. – М. : Логос, 2001. – 272 с.
39. Горниак Л. Использование территории со сложным рельефом под жилую застройку / Ладислав Горниак. – М.: Стройиздат, 1982. – 72 с.
40. Григорьев В.А. Экологизация городов в мире, России, Сибири:аналитический обзор / В. А. Григорьев, И.А. Огородников. — Новосибирск, 2001. –138 с.
41. Грушко И.М. Основы научных исследований / И.М. Грушко, В.М. Сиденко. – Х.: Вища школа, 1979. – 200 с.
42. Даванку А.Ю. Соціально-економічна оцінка природно-техногенних комплексів / А.Ю. Даванку – Єкатеринбург:УрОРАН, 1998. - 232 с.
43. Данильян О.Г. Основы філософії / О.Г. Данильян, В.М. Тараненко [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://library.nlu.edu.ua/POLN_TEXT/4%20KURS/4/1/001start.htm

44. ДБН 360-92** Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень. – К.: Держбуд України, 2002. – 126 с.
45. ДБН В.1.1.7-2002 «Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва». – К.: Держбуд України, 2003. – 42 с.
46. ДБН В.2.2-9-99 Будинки і споруди. Громадські будинки і споруди. Основні положення. – К.: Держбуд України, 1999. – 51 с.
47. ДБН В.2.2-3-97 Будинки та споруди навчальних закладів. – К.: Держкоммістобудування України, 1997. – 50 с.
48. ДБН В.2.2-4-97 Будинки та споруди дитячих дошкільних закладів. – К.: Держкоммістобудування, 2011. – 41 с.
49. ДБН В.2.2-13-2003 Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди. – К.: Державний комітет України з будівництва та архітектури, 2004. – 102 с.
50. ДБН В.2.2-17:2006 Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення. – К.: Мінбуд України, 2007. – 21 с.
51. ДБН В.2.2-28:2010 Будинки адміністративного та побутового призначення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 21 с.
52. ДБН В.2.3–4:2007. Споруди транспорту. Автомобільні дороги. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво. – К. : Мінрегіонбуд України, 2007. – 91 с.
53. ДБН В.2.3-5-2001: Вулиці та дороги населених пунктів. – К.: ДП «Укрархбудінформ», 2001. – 102 с.
54. ДБН А.2.2-1-2003 "Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні будівництві підприємств, будинків і споруд". – К.: Держбуд України, 2004. – 21 с.
55. ДСТУ 3587-97 Автомобільні дороги, вулиці та залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану. – К.: Держстандарт України, 1997. – 35 с.
56. ДСТУ Б В.1.1-28:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Шкала сейсмічної інтенсивності. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 48 с.

57. Денисик Г.І. Антропогенні ландшафти Правобережної України / Г.І. Денисик, И.В. Лазарева. — Вінниця: Арбат, 1998. — 292 с.
58. Державний класифікатор будівель та споруд ДК 018-2000 від 17 серпня 2000 р. N 507 / Державний комітет України по стандартизації, метрології та сертифікації. — Київ : Держстандарт України, 2000. — 83 с.
59. Дискретна математика / Стрелковська І.В., Буслаєв А.Г., Харсун О.М., та ін.. — Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2010. — 196 с.
60. Дідик В.В. Естетика та композиція ландшафту. Проектування ландшафтних об'єктів: композиція та естетичні засади / В.В. Дідик, Т.М. Максимюк. — Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. — 244 с.
61. Довгострокова програма по вирішенню екологічних проблем Кривбасу та поліпшенню стану навколишнього природного середовища на 2011 – 2022 роки. Дніпропетровськ, від 29 квітня 2011 року, № 110-6/VI
62. Дьомін М.М. Містобудівні інформаційні системи. Містобудівний кадастр. Первинні елементи містобудівних об'єктів / М.М. Дьомін, О.І. Сингаївська. — Київ: Фенікс, 2015. — 216 с.
63. Дышловой В.Д. Человек в городе (об экологических проблемах современного градостроительства)/ В.Д. Дышловой , В.Н.Плехов. — М.: Знание, 1978. — 128 с.
64. Ежов В.И. Архитектура гражданских зданий массового строительства / В.И. Ежов. — М.: Стройиздат, 1983. — 216 с.
65. Єфіменко В.І. Кривий Ріг – моє місто / В.І. Єфіменко, В.В. Єфіменко, А.М. Шестаков // наук-досл. Збірник з питань екологотехногенного стану середовища міста, його промислових об'єктів. — Кривий Ріг: Криворізький технічний університет, 2008. — 80 с.
66. Єфіменко В.І. Особливості організації парків екстремального відпочинку на рекультивованих територіях м. Кривого Рогу / В.І. Єфіменко, О.О. Сліпич // Збірник наукових праць. Серія: Галузеве машинобудування, будівництво. — Полтава: ПолтНТУ, 2012. — Випуск 3(33). — С.65-71

67. Ждахина Н.Т. Градостроительное освоение нарушенных территорий в условиях Среднего Урала: автореферат диссертации на соискание учен. степ. канд. арх. /Н.Т. Ждахина.–М., МАРХИ, 1980. – 131с.

68. Желева Е. Възможности за рекултивация на промишлени терени за нуждите на озеленяването / Е. Желева. –София: ЦНТИ, 1979. –270 с.

69. Желязкова М.А. Приемы архитектурно-планировочной организации гражданских зданий в условиях сложного искусственного рельефа / М.А. Желязкова, В.М. Лях // Новые идеи нового века: материалы Тринадцатой Международной научной конференции «The new Ideas of New Century».: в 3-х т. / Тихоокеан. гос. ун-т.– Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2013. – 3 т. – С. 134-140.

70. Желязкова М.О. Збірник наукових праць за матеріалами 65 наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка. Полтава: ПолтНТУ. 2013: –Т.3. – С. 128–132.

71. Желязкова М.О. Прийоми розташування громадських будинків і споруд, сформованих в умовах складного рельєфу у структурі міста (на прикладі кар'єрів Крибасу) / М.О. Желязкова, В.М. Лях // Історичний досвід і сучасні тенденції розвитку архітектури дизайну, містобудування та образотворчого мистецтва: зб. наук. праць за матеріалами Всеукраїнської наук. конф. молодих вчених, аспірантів та студентів 20-22 травня 2013 р.: в 2-х т./ М-во освіти і науки України, Полтав. нац. техн. ун-т ім. Ю. Кондратюка. – Полтава: ПолтНТУ, 2013. –Т.1 – С. 124-128.

72. Желязкова М.О. Про використання під забудову складного рельєфу на прикладі рекултивациі кар'єрів / М.О. Желязкова, В.М. Лях // Історичний досвід і сучасні тенденції розвитку архітектури дизайну, містобудування та образотворчого мистецтва: зб. наук. праць за матеріалами Всеукраїнської студ. наук. конф. 11-13 квітня 2012 р./ М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Полтав. нац. техн. ун-т ім. Ю. Кондратюка. – Полтава: ПолтНТУ, 2012: – С 141-146.

73. Желязкова М.О. Тенденції розвитку громадських будинків в умовах складного штучного рельєфу / М.О. Желязкова, В.М. Лях // Збірник наукових праць за матеріалами VI Всеукраїнської наукової конференції «Проблеми й перспективи розвитку академічної та університетської науки» 19 – 20 грудня 2013 р., Полтава: ПолтНТУ, 2013. – С. 259 – 263.

74. Жибинова К.В. Экономические основы экологии [электронный ресурс] / К.В. Жибинова – Режим доступа: http://www.kgau.ru/distance/ur_4/ekology/cont/3-1.html

75. Жмудский Д.А. Взаимосвязь развития городов и промышленности / Д.А. Жмудский // Гражданское строительство и архитектура. – Сер. Градостроительство. Обзор.– М. : ЦНТИ по гражданскому строительству и архитектуре, 1974. – 56 с.

76. Захист від небезпечних геологічних процесів. Будинки та споруди на підроблюваних територіях і просідаючих ґрунтах : ДБН В.1.1-5-2000.Частина 1. – [Чинний від 1 липня 2000 р.]. – Київ : Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України, 2000. – 148 с.

77. Зубова Л.Г. Естественное зарастание терриконов / Л.Г. Зубова // Уголь Украины. – 1994. –№10. – С. 36–38.

78. Іванух Р. А. Охорона і раціональне використання природно-ресурсного потенціалу сільського господарства. - К., 1985.

79. Ільченко Д.М. Принципи формування систем озеленення міст Донбасу: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури: 18.00.04 / Дар'я Миколаївна Ільченко, Полтав. Нац.. техн.. ун-т ім. Юрія Кондратюка – Полтава, 2012. – 20 с.

80. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование / А.Г. Исаченко. – М. : Высшая школа, 1991. – 366 с.

81. Исаченко А. Г. Методы прикладных ландшафтных исследований/ А.Г. Исаченко. — Л. : Наука, 1980. – 222с.

82. Казаков В. Л. Антропогенні ландшафти Кривбасу // Різноманіття ландшафтних комплексів України та шляхи їх раціонального використання і

збереження: методологічні і прикладні аспекти. Зб. наук. праць наук. конф. - Київ, 2000. – С. 41–46.

83. Казаков В.Л. Антропогенні ландшафти Криворіжжя: історія розвитку, структура [електронний ресурс] / В. Л. Казаков, Ярков С.В. //– Режим доступу:

http://kdpu.edu.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=2019&Itemid=1

84. Казаков В.Л. Коеволюційне бачення «технічного ландшафту»/ В.Л. Казаков // Ландшафтогенез – 2000: філософія і географія:тези доп. міжнар. наук.-методол. конф. – Київ, 1996. – С. 105–107.

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

86. Казакова Т.А. До питання про зміст техногенного туризму [Електронний ресурс] / Т.А. Казакова // Географічні дослідження Кривбасу:фізична географія, економічна і соціальна географія, геоекологія, історія географічних досліджень: матеріали кафедральних науково-дослідних тем. – Кривий Ріг: Видавничий Дім, 2006.– Режим доступу: <http://krt.dp.ua/images/files/pdf/>

87. Казакова Т.А. Науково-методичне обґрунтування тематичної екскурсії історико-культурологічного змісту в програмі туру техногенного туризму / Т.А. Казакова // Географічні дослідження Кривбасу. Фізична географія, економічна і соціальна географія, геоекологія, історична географія, викладання географії: матеріали кафедральних науково-дослідних тем. – Кривий Ріг: КДПУ, 2007. – С. 107–117.

88. Касюков А.Г. Особенности и принципы формирования «стыковых» зон промышленно-селитебных районов средствами озеленения / А.Г. Касюков // В кн. Архитектурно–планировочное формирование промышленных предприятий в

застройке городов Поволжья. – Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1981. – С. 16

89. Касьян В.І. Філософія: навч. посіб. / В. І. Касьян. - 5-те вид., виправл. і доповн. – К. : Знання, 2008. – 347 с.

90. Коваленко В.С. Рекультивация нарушенных земель на карьерах / В.С. Коваленко, Р.М. Штейнцайг, Т.В. Голик. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2008. – Часть 1, Основные требования к рекультивации нарушенных земель.— 65 с.

91. Ковальов Р.В. Рекультивация в Сибири і на Уралі / Р.В. Ковальов. – Новосибирск: «Наука», Сиб. відділення, 1970. – 131 с.

92. Ковальский В. В. Геохимическая экология / В. В. Ковальский // – М.: Наука, 1974. – 299 с.

93. Ковальський Л.Н. Опыт проектирования, строительства и эксплуатации школьных зданий, возводимых в сложных инженерно-геологических условиях: (обзорная информация) / Л.Н. Ковальський, О.С. Слепцов. – Сер. Гражданские здания. – М.: Ротапринт ЦНТИ по гражданскому строительству и архитектуре, 1986. – Вып. 3. – 44 с.

94. Ковальський Л.Н. Строительство общественных зданий на просадочных грунтах и подрабатываемых территориях / Л.Н. Ковальський, В.Б. Шевелев, О.С. Слепцов. – Жилищное строительство, 1985. – № 10. – С. 20 - 21.

95. Костов К. Типология промышленных зданий / К. Костов; пер. с болг. Ц.М. Симеонова; под ред. Н.Н. Кима – М.: Стройиздат, 1987. – 208с.

96. Котеньова З.І. Архітектура будівель і споруд / З.І.Котеньова. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 170 с.

97. Кравченко О.В. Побудова і виявлення містобудівної композиції порушеного міського середовища / Кравченко О.В., Чемакіна О.В. // Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв. – Х.: ХДАДМ, 2009. – С. 149–153.

98. Кравченко О.В. Направления градостроительного использования нарушенных территорий. / О. В Кравченко , О. В. Чемакіна, Д.Н. Ильченко // Материалы немецко-украинского круглого стола «Покрытие и озеленение терриконов» 20 февраля 2013 г. – Донецьк: ДОНАБА,2013. – С. 8–9.

99. Кравченко О.В. Принципи архітектурно-планувальної організації відкритих міських просторів з порушеними територіями / О. В Кравченко , О.В.Чемакіна // Тези доповідей II Міжнар. наук.-практ. конгресу «Архітектура. Будівництво. Дизайн», 15-18 березня 2016 р., м. Київ. – К.: НАУ, 2016. – С.19–20.

100. Крогиус В.Р. Город и рельеф / В.Р.Крогиус. – М.: Стройиздат, 1979. – 128 с.

101. Крогиус В.Р. Градостроительство на склонах/ В.РКрогиус. – М.: Стройиздат, 1988. – 328 с.

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

103. Кудрина А.В. Семантика цвета в разных культурах [Электронный ресурс] / Кудрина А.В., Мещеряков Б.Г.//Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна». ISSN 2076–7099 – 2011. – № 1. – Режим доступа: <http://www.psyanima.ru/issues/issues-2011/1-2011/>

104. Курбатов В.В. Градостроительство в горной местности / В.В. Курбатов // . – М.: Знание, 1987. – 64 с.

105. Курбатов Ю.И. Архитектурные формы и природный ландшафт: композиционные связи / Ю.И. Курбатов. – Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1988. – 76 с.

106. Кузёмкина Г.М. Основы научных исследований: пособие для студентов технических специальностей / Г.М. Кузёмкина. – Гомель: УО «БелГУТ», 2005. – 82 с.

107. Лаврик Г. И. Методологические основы районной планировки. Введение в демозоологию: учебник для вузов / Г. И. Лаврик. – Белгород: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2006. – 116 с.

108. Лаврик Г. И. Методы оценки качества жилища: исследование, проектирование, экспертиза / Г. И. Лаврик. – Белгород.: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007. – 100с.

109. Лазарева И.В. Восстановление нарушенных территорий для градостроительства / И.В. Лазарева. – М.: Стройиздат, 1972. – 135 с.

110. Лазарева И.В. Восстановление и использование нарушенных территорий для градостроительства: автореф. дис. на соискание ученой степени доктора тех. наук: 18.00.04 / Лазарева Ирина Владимировна, ЦНИИП градостроительства – М.,1989. – 55 с.

111. Лефевр А. Производство пространства / Анри Лефевр. – М.: Streike Press, 2015. — 432 с.

112. Линч К. Образ города / Кевин Линч. – М.: Стройиздат, 1982. — 382 с.

113. Лиханов Б. Н., Географическое изучение рекреационных ресурсов СССР и путей их использования / Б. Н. Лиханов. – Географическое изучение природных ресурсов и вопросы их рационального использования. –М., 1973. – С. 206 – 210.

114. Лобов І.М. Методика реабілітації архітектурного середовища (на прикладі порушених територій Донецько-Макіївської агломерації): автореф. дис. на здобуття ступеня канд. арх.: 18.00.04 / Лобов Ігор Михайлович, Київ. Нац. ун-т буд-ва і архіт. – К., 2002. – 24 с.

115. Лубеченко Ю.В. Принципи реконструкції промислових територій великих міст Донбасу: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури: 18.00.04 / Ю.В. Лубеченко. – К.: Ірідіум, 2009. – 21 с.

116. Лукашук М.В. Нерудные карьеры Криворожья / М.В. Лукашук // Географічні дослідження Кривбасу. Фізична географія, економічна і соціальна географія, геоecологія, історична географія, інформаційна географія, туризм,

викладання географії: матеріали кафедральних науково-дослідних тем. - Кривий Ріг: Видавничий центр, 2010. – Випуск 5. – С.44–46.

117. Маєвська В.Г. Композиція паркового ландшафту в посушливих умовах степової зони УРСР: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури: 18.00.04 / В.Г. Маєвська. – К.: КИСИ, 1973. – 20 с.

118. Мала гірнича енциклопедія / за ред. В.С.Білецького. — Донецьк: Донбас, 2004. – Т. 1. – 640 с.

119. Мала гірнича енциклопедія / за ред. В. С.Білецького. — Донецьк: Донбас, 2007. – Т. 2. – 652 с.

120. Малахов І. М. Вплив процесів видобутку залізних руд на стан навколишнього середовища та екологічну безпеку у Криворізькому гірничовидобувному регіоні : автореф. дис.д-ра геол. наук / І. М. Малахов; Ін-т геохімії навколиш. середовища НАН та МНС України. – К., 2006. – 38 с.

121. Мамаєва Є.Т. Рекультивация міських земель, порушених будівництвом на Уралі / Є.Т. Мамаєва// Екологічні аспекти оптимізації техногенних ландшафтів. – Свердловськ: УНЦ АН СРСР, 1984 – С. 57–62.

122. Мешков В.М. Філософія науки і техніки / В.М. Мешков – Полтава: ПолтНТУ, 2006. – 106 с.

123. Мироненко В.П. Методологічні основи оптимізації архітектурного середовища: автореф. дис. д-ра арх.:18.00.01 / Мироненко Віктор Павлович; Харк. держ.техн. ун-т буд-ва та архіт. – Харків, 1999. – 33 с.

124. Михеев Н.В. Рекультивация и охрана земель.: учеб.пособие. / Н.В. Михеев. –Новочеркасск: НГМА, 2008. – 159с.

125. Наказ N 221 від 07.05.2004. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 7 липня 2004 р. за N 846/9445 «Про затвердження Положення про проектування гірничодобувних підприємств України та визначення запасів корисних копалин за ступенем підготовленості до видобування».

126. Оленьков В.Д. Использование нарушенных территорий в градостроительных целях /В. Д. Оленьков // Обзор МГЦНТИ – М. : Стройиздат, 1988. – Вып.15. – 28с.

127. Осітнянко А. П. Планування розвитку міста: Монографія / А.П. Осітнянко – К.: КНУБА, 2001. – 460с.

128. Основы теории градостроительства / З.Н. Яргина, Я.В. Косицкий, В.В. Владимиров и др. – М.: Стройиздат, 1986. – 326 с.

129. Панова Л.П. Системность архитектурной среды: монография / Л.П.Панова. – Х. : ХНАГХ, 2010. – 235 с.

130. Поздній Є. В. Природно-техногенні озера у відпрацьованих кар'єрах Кривбасу/ Є. В. Поздній, В. Л Казаков В. Л // Теоретичні, регіональні, прикладні напрями розвитку антропогенної географії та геології : матеріали Третьої міжнародної наукової конференції. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2011. – С.95–102.

131. Пластовець О.В.Рекультивация земель, зайнятих відходами збагачення / Пластовець О.В., Луньова О.В. / Екологічні проблеми паливно-енергетичного комплексу.– Донецьк: ДонНТУ, – 2011. – №2. – С. 22–25.

132. Плешкановская А.М. Города и эпохи / А.М. Плешкановская, Е.Д.Савченко. – Киев: Ин-т урбанистики: Логос, 2011. – 229 с.

133. Пособие по методикам прикладных архитектурных исследований./ Гос. ком. по гражд. стр-ву и архитектуре при Госстрое СССР, Центр.н.-и. и проектный ин-т типового и эксперим. проектирования зрелищных, спорт. и адм. зданий и сооружений им. Б.С.Мезенцева. Под ред. Л.Г. Бальяна. – М.: Стройиздат, 1979. – 92 с.

134. Потокина Т. М. Понятие цвета и его роль в архитектуре/ Т.М. Потокина // – Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 7: Философия. Социология и социальные технологии.–Волгоград, 2009. – Выпуск № 1 – С. 77–79.

135. Преображенский В.С. Ландшафты в науке и практике /В.С. Преображенский. – М.: Знание, 1991. – 48 с.

136. Проблеми екології промислового регіону / Л.М. Мамаєв, Ю.С. Нагорний, С.Х. Авраменко, В.В. Косарецький. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 1994. – 224 с.

137. Реймерс Н. Ф. Экология (теории, законы, правила принципы и гипотезы) / Н. Ф. Реймерс — М.: Россия Молодая, 1994 – 367 с.
138. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Ч. 1 / В.В. Ржевский. – 4-е издание, перераб. и доп. – М.: Недра, 1985. – 549 с.
139. Родичкин И.Д. Проблемы рекреационной деятельности / И.Д. Родичкин. Містобудування та територіального планування– наук. – техн. зб. – К. КНУБА, 1998. – № 1. – С.55–56.
140. Родичкин И.Д. Человек, среда, отдых / И.Д. Родичкин. – К.: Будівельник, 1977. – 159 с.
141. Родоман В.В. Принципы формирования зон консервации и модернизации в культурном ландшафте // Гуманитарная география: Научный и культурно-просветительский альманах, вып. 4. – М.: Ин-т наследия, 2007, с. 96 – 99.
142. Родоман В.В. Теоретическая география о ценности разнообразия ландшафта // Разнообразие как фактор и условие территориального развития. Сб. статей. Ч. I. Гл. 1 – 3. – М.: Эслан, 2014, с. 47 – 50.
143. Романенко І. І. Архітектура будівель і споруд / І. І. Романенко. –Х. : ХНАМГ, 2011. – 167 с.
144. Романчиков В.І. Основи наукових досліджень. / В.І. Романчиков // К.: Центр учбової літератури, 2007. – 254 с.
145. Рубцов Л. І., Довідник по зеленому будівництву/ Л. І. Рубцов, А.А. Лаптєв // К.: Будівельник, 1968. – 280 с.
146. Руденко В.В. Архітектурное формирование углебогатительних фабрик модульно-блочного типа / В.В. Руденко // Передовой проектный и научный опыт в градостроительстве и архитектуре, рекомендуемый для внедрения: информационный сборник, ВНИИТАГ Тоскомархитектуры. – М, 1991. – № 5. – С. 45–46.
147. Руденко В.П. Формирование функционально-планировочной структуры общественно-производственных центров городов угледобывающего профиля (на примере городов Донецка, Макеевки): автореф. дис. на соискание

ученой степени кандидата архитектуры: 18.00.04 / Руденко Владимир Петрович, КиевНИИПградостроительства. – К., 1991. – 20 с.

148. Руденко М.А. Проблемы формирования городской застройки в условиях нарушенных территорий Кривого Рога / М.А. Руденко // Научные труды SWorld. – Выпуск 1(42). Том 12. – Иваново: Научный мир, 2016 – С.38 – 42.

149. Руденко М.О. Історичні передумови формування громадських будинків і споруд на території кар'єрів: [текст] / М.О. Руденко, В.А. Ніколаєнко // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.–техн. збірник. – К., КНУБА, 2014. – Вип. 35. – С. 417 – 421.

150. Руденко М.О. Колірне та фактурне вирішення фасадів громадських будинків, сформованих на території: [текст] / М.О. Руденко, Є.О. Івченко // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.–техн. збірник. – К., КНУБА, 2015. – Вип. 40. – С. 444 – 451.

151. Руденко М.О. Принципи архітектурно–планувальної організації громадських будинків і споруд, сформованих на території рекультивованих кар'єрів: [текст] / М.О. Руденко, В.А. Ніколаєнко // Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури: зб. наук. праць. – Макіївка: Донбаська національна академія будівництва і архітектури, 2014. – Вип. 2. – С. 159 – 162.

152. Руденко М.О. Принцип екологічності у формуванні громадських будинків і споруд на території кар'єрів: [текст] / М.О. Руденко // Містобудування та територіальне планування: наук.–техн. збірник. – К., КНУБА, 2015. – Вип. 55. – С. 350 – 354.

153. Руденко М.О. Структурні зв'язки у дослідженні архітектурно–планувальної організації громадських будинків і споруд, сформованих на території кар'єрів як системи : [текст] / М.О. Руденко // Містобудування та територіальне планування: наук.–техн. збірник. – К., КНУБА, 2015. – Вип. 58. – С. 440 – 445.

154. Руденко М.О. Теоретична модель організації громадських будинків і споруд, сформованих в умовах складного рельєфу (на прикладі кар'єрів): [текст] / М.О. Руденко // Містобудування та територіальне планування: наук.–техн. збірник. – К., КНУБА, 2014. – Вип. 51. – С. 500 – 504.

155. Руденко Т.В. Принципи архітектурно-планувальної організації підприємств харчової промисловості (на прикладі виробничих будівель молокозаводів): дис. канд. архітектури: 18.00.02 / Руденко Тарас Вікторович. – Донецьк, 2013. – 184 с.

156. Руденко Т.В. Час, як основний критерій оцінки якості проектних рішень в промисловій архітектурі / Т.В. Руденко // Сучасні Традиції та інновації у вищій архітектурно-художній освіті: наук.-техн. збірник . – Х. : ХДАДМ, 2012. – Вип.4. – С 109 – 110.

157. Савченко М.Р. Архитектура как наука: методология прикладного исследования / Савченко М.Р. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 320 с.

158. Саймондс Джон Ормсби. Ландшафт и архитектура / Джон Ормсби Саймондс. – М. : Изд-во литературы по строительству, 1965. – 193 с.

159. Ситникова Н.В. Колористика как основа формообразования в архитектуре / Н.В Ситникова. – Барнаул, 2010.– 231с.

160. Слепцов О.С. Экраны деформационных швов зданий, возводимых на просадочных грунтах и над горными выработками. – В кн.: Архитектурарв жилых зданий. – К.: КиевЗНИИЭП, 1984.– С. 90-94.

161. Сметана С. М. Зелене кільце Криворіжжя як частина екологічної мережі Кривбасу / С. М. Сметана. – Кривий Ріг, 2006. – 39 с.

162. Сметана О. М. Географічні аспекти екологічного потенціалу техногенних геосистем Кривбасу / О. М. Сметана, С. М. Сметана // Географічні дослідження Кривбасу : матеріали кафедральних науково-дослідних тем / ред. кол.: В. Л. Казаков, О. В. Бугрій, І. С. Паранько та ін. – Кривий Ріг, 2010. – Вип. 5. – С. 53–59.

163. Станкус В.Н. Рекультивация нарушенных земель как неосферная технология / В.Н.Станкус, Я.П.Баранкин.– Донецк: Уголь, 1997. – № 1– 240с.

164. Складов І.Ф. Система – системний підхід – теорії систем / І.Ф.Складов, – М.: Книжний дім «ЛІБРОКОМ», 2011. – 152 с.

165. Солобай П.А. Системний підхід в проектуванні вузовських комплексів / П.А. Солобай // – Вісник ХДАДМ. – 2006. – С. 124–131.

166. Сосновський В.А. Прикладні методи градостроительних досліджень / Сосновський В. А., Русакова Н.С — М.: «Архітектура-С», 2006. — 112 с.

167. Сухова С.В. Многофункціональні міські об'єкти на історико-промислових територіях (на прикладі центральної частини г. Нижній Тагіл Свердловської області) [Електронний ресурс] / С.В. Сухова, Н.А.Усик // – Режим доступу: http://archvuz.ru/2010_22/49.

168. Статичний щорічник України, 2011 рік / за ред. О.Г. Осауленка / Держ. ком. стат. України. – К., 2012. – 559 с.

169. Земельний кодекс України (ЗКУ). Ст. 166 ЗКУ Рекультивация порушених земель від 25.10.2001 № 2768-III

170. Стенін Ю.В. Карьерные автодороги их значимость и проблемы совершенствования / Ю.В. Стенін // Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал.– К.: ЗАО Горная книга, 2009. – Вып. 9. – С. 361–367.

171. Стороженко Л.І. Трубобетон: монографія / Л.І. Стороженко, Д.А. Єрмоленко, О.І. Лапенко; ПолтНТУ. – Полтава: ТОВ «АСМІ», 2010. – 306 с.

172. Таболіна Т.В. Методика архітектурної реабілітації міського середовища Донбасу, що містить порушені території: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури: 18.00.01 / Т.В. Таболіна . – Х.: ХНУБА, 2005. – 20 с.

173. Тетиор А.Н. Архитектурно-строительная экология / А.Н. Тетиор // — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 368 с.

174. Тімохін В.О. Архітектура міського розвитку. 7 книг з теорії містобудування / В.О. Тімохін. – К.:ХНУБА, 2008. – 629 с.

175. Тищенко Г.В. Архітектурно-ландшафтна реабілітація порушених територій (на прикладі сакського рекреаційного підрайону Криму) : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури: 18.00.04 / Г.В. Тищенко. – Полтава.: ПолтНТУ, 2013. – 20 с.

176. Тищенко Г.В. Використання залишених кар'єрів для розвитку екстремальних видів відпочинку у Криму / Г.В.Тищенко. – Будівництво та техногенна безпека. – Симферополь: НАПКБ, 2010. – №30. – С. 28–39.

177. Тобилевич Б.П. Градостроительство и экология / Б.П. Тобилевич // В помощь проектировщику–градостроителю: сб. науч. тр.– К.: Будівельник, 1971. – Вып. 9. – С. 8–10.

178. Топчиев А.Г. Пространственная организация географических комплексов и систем / А.Г. Топчиев. – Киев-Одесса: Высшая школа, 1988.

179. Трегубов К.Ю. Системний підхід у дослідженні поліфункціональних музейних комплексів / К.Ю.Трегубов // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. зб. – К. : КНУБА, 2013. – Вип. 48. – С.463–369.

180. Трегубова М.К. Защищенные землей общественные здания и сооружения: обзорная информация. Сер. Общественные здания. / М.К. Трегубова, Л.В. Курганская.– М.: ЦНТИ по гражданскому строительству и архитектуре, 1983. – Вып. 5. – 44 с.

181. Тютюнник Ю.Г. Идентификация, структура и классификация ландшафтов урбанизированных территорий // Геогр. и природ. ресурсы. – Новосибирск: ГЕО, 1991. – № 3. –С. 22–28.

182. Тютюнник Ю.Г. Концепция городского ландшафта // Геогр. и природ. ресурсы. –Новосибирск: ГЕО, 1990. – № 2. –С. 167–172.

183. Тютюнник Ю.Г. К методологии антропогенного ландшафтоведения // Геогр. и природ. ресурсы. –Новосибирск: ГЕО, 1989. – № 4. – с. 130–135.

184. Уоллворк К.Л. Нарушенные земли /К.Л. Уоллворк. – М.: Прогресс, 1979. – 169с.

185. Федосеева Т.П. Рекультивация земель / Т.П. Федосеева. – М.: Колос, 1977. – 142 с.

186. Фремpton К. Архитектура в эпоху глобализации / К. Фремpton ; пер. с англ. С. Ситар// Проект International. – 2008. – N 18. – С.140-147.

187. Харченко С.В. Геоморфологический фактор формирования городов Черноземья: автореф. диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук: 25.00.25/ Харченко С.В.; Лаборатория геоморфологии Института географии РАН. – М., 2014. – 22 с.

188. Цехмістрова Г.С. Основи наукових досліджень-навчальний посібник / Г.С. Цехмістрова. – Київ: Видавничий Дім „Слово”, 2003. – 240 с.

189. Чемакіна О.В. Ефективність містобудівного використання порушених територій в містобудівних системах вугледобувних регіонів / О.В. Чемакіна // Містобудування та територіальне планування Н наук. техн.. зб.–Київ: КНУБА, 2009. – № 32. – С. 457–463.

190. Чемакіна О.В. Системні принципи реабілітації порушеного міського середовища. / О.В. Чемакіна. –Вісник ХДАДМ. – Х.: ХДАДМ, 2008. – 14 . – С. 144–149.

191. Черняк В.З. Методы технико-экономической оценки проектов общественных зданий за рубежом: обзорная информация. Сер. Общественные здания / В.З. Черняк.– М.: ЦНТИ по гражданскому строительству и архитектуре, 1983. – Вып. 1. – 52 с.

192. Черкес Б.С. Архітектура сучасності: остання третина ХХ – початок ХХІ століть. / Б.С. Черкес, С. М. Лінда – 2-ге вид. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 384 с.

193. Чибрик Т.С. Основи біологічної рекультивації /Т.С. Чибрик Єкатеринбург:Урал. ун-т, 2002. – 172 с.

194. Чистякова С.Б. Изучение окружающей среды и градостроительная экология / С.Б. Чистякова // Градостроительство и вопросы охраны окружающей среды. – К.: Будівельник, 1975. – С. 17–21.

195. Шабанова Ю.О. Системний підхід у вищій школі / Ю.О.Шабанова; М-во освіти і науки України; Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2014.– С. 144–149.

196. Шапкин А.С. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2005. – 880 с.

197. Шевелев В.Б. Конструкция фундаментно-подвальной части каркасно-панельных зданий на просадочных грунтах. / В.Б. Шевелев – Основания, фундаменты и механика грунтов – № 6 – 1981. – С. 6-7.

198. Шкодовський Ю.М. Урбаністика: підручник / Ю.М. Шкодовський, В.І. Каменський. – Х.: ХНУБА, 2011. – 180 с.

199. Шулик В.В. Методологічні основи формування рекреаційних систем в Україні: автореф. дис. д-ра архіт. : 18.00.01. / В.В. Шулик. – Х.: ХДТУБА, 2008. – 36 с.

200. Щербань В. К. Ландшафт и архитектура города /В.К. Щербань // — К.: Будівельник, 1987. — 87 с.

201. Экология горного производства / Под ред. М.Е. Певзнер – М.: Недра, 1990. – 240с

202. Экология и строительство / Под ред. С.В. Яковлева – М.: Стройиздат, 1987.– 96с.

203. Юдин Э. Г. Системный подход и принцип деятельности. / Э. Г. Юдин, — М.: Наука, 1978. — 392 с.

204. Яньшин П.В. Семантика цветового образа/ П.В.Яньшин// Провинциальная ментальность России в прошлом, настоящем и будущем. Материалы III международной конференции по исторической психологии русского сознания. Ежегодник Российского психологического общества. – Т. 3. Самара: СамГПУ, 1999. – Вып. 2. –С. 200 – 217

205. Ярков С.В. Гірничо-промислові ландшафти Кривбасу, як рефугіуми зональної рослинності / С.В. Ярков // Географічні дослідження Кривбасу. фізична географія, економічна і соціальна географія, геоекологія, історична географія, викладання географії: матеріали кафедральних науково-дослідних тем.– Кривий Ріг: Видавничий дім, 2007. –Випуск 2. – С. 42–43.

206. Ярков С.В. Конструктивно-географічні особливості поліпшення сучасного стану гірничопромислових ландшафтів / С.В. Ярков, Л. В. Бурман // Теоретичні, регіональні, прикладні напрями розвитку антропогенної географії та геології : матеріали Третьої міжнародної наукової конференції. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2011. – С 130–133.

207. Broto Carles. *New Trends In Renovating* / Carles Broto. – Barcelona: Links International, 2004. – 359 p.

208. Dixon J.A., Sherman P.B. *Economics of protected areas: a new look at benefits and costs*/ J.A. Dixon, P.B. Sherman // London: Irelands Press, 1990. – 276 p.

209. Golany, Gideon S. *Ethics & urban design: culture, form and environment* / Gideon S. Golany. – NY: John Wiley & Sons, Inc., 1995. – 260 p.

210. Greszta J. *Zagospodarowanie nieuzytkow gornictwa weglowego* / Greszta J., Morawski S. // Liga ochr. Przyrody. Warszawa, 1970. – 79 s.

211. Guo Hongfeng, Li Ying. *Ecological restoration and landscape rebuilding of antiquated quarry: Taking Dongshan Park in Yueqing City of Zhejiang Province as an example*. *Huazhong Architecture*. – 2008. – vol.26. – no.3. – P. 148–151.

212. Hong Quan. *The application of restorative ecology to renovation of industrial wasteland*/ Hong Quan, Tang Huichao // *Journal of Shenyang Agriculture University (Social Sciences Edition)* . – 2009. – vol. 11. – P.611 – 614.

213. Howlett, Robert J. *Sustainability in Energy and Buildings*/ Robert J. Howlett · Lakhmi C. Jain · Shaun H. Lee. – Chennai, India: Publishing Services Pvt. Ltd, 2009. – 419 p.

214. Kuter Nazan. *Reclamation of Degraded Landscapes due to Opencast Mining* / Nazan Kuter. – Turkey: Cankiri Karatekin University, 2012. – 234 p.

215. Leitmann, Josef *Sustaining Cities: environmental planning and management planning and management in urban design* / Josef Leitmann. – USA: The McGraw-Hill Companies, Inc., 1999. – 412 p.

216. McCown James. *Architecture in Detail: Colors* / James McCown, Oscar Riera Ojeda // Rockport Publishers. — Minneapolis, MN , 2006. –192 p.

217. Popper Karl Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge / Karl Popper. – NY: Routledge Classics, 2014. – 608 p.

218. Roaf Sue, Ecohouse – a design guide / Sue Roaf, Manuel Fuentes, Stephanie Thomas. – Oxford: Architectural Press, 2001. – 347 p.

219. Robinson, Mimi Local color / Mimi Robinson. – NY: Princeton Architectural Press, 2015. – 128 p.

220. Rudenko Mariia. Agrecreational ecoparks in the quarries territory as a new type of urban production (on the example of Kryvbas) / Taras Rudenko, Tetiana Mukha, Mariia Rudenko // Wydział Budownictwa i Architektury. – Lublin, Politechnika Lubelska, 2016. – 15(4) – P. 41 – 51.

221. Rudenko Mariia. Preconditions of public buildings and structures forming on the territory of Kryvyi Rih quarries: [текст] / Mariia Rudenko // Збірник наукових праць. Серія: галузеве машинобудування, будівництво. – Полтава, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, 2016. – Вип. 1(46) – С. 191 – 196.

222. Rudenko Mariia. The architecture rebuilding of damaged areas in urban mining wasteland / Mariia Rudenko // Збірник наукових праць за матеріалами VII Всеукраїнської наукової конференції «Проблеми й перспективи розвитку академічної та університетської науки» 9 – 12 грудня 2014 р., Полтава: ПолтНТУ, 2014. – С. 211 – 214.

223. Shavelson, Richard J. Scientific Research in Education / Richard J. Shavelson, Lisa Towne. – Washington, DC: National Academy Press, 2002. – 171 p.

224. Shujing, Z. Research on the rebuilding of landscape architecture in urban wasteland [Electronic resource]: / Z. Shujing, C. Quanxian, M. Weidong, C. Teng, L. Guirong . – [Made of access]: – Режим доступу:<http://www.scopus.com/record/display.url?eid=2-s2.0.080053155806&origin>.

225. Smith K. Landscape architect urban projects / Ken Smith. – NY: Princeton Architectural Press, 2006. – 145 p.

226. Widera Barbara. Passive and Low Energy Architecture in Education of Contemporary Architecture / Widera Barbara. – Architecture & Sustainable

Development (vol.1): 27th International Conference on Passive and Low Energy Architecture, Belgium, 2011. – 915 p

227. Zalewski W. Buildings on Slopes/ Waclav Zalewski, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA. – 1970. – 164 p.

228. Zhang Lifang. Analysis on the connotation, classification and formation cause of the wasteland / Zhang Lifang, Pu Lijie, Tu Xiaosong // Resources and Environment in the Yangtze Basin. – 2010. – vo1.19. – P.180–185.

Електронні ресурси

229. Офіційний сайт виконкому Криворізької міської ради. Управління містобудування і архітектури. Генеральний план міста Кривий Ріг: http://kr.gov.ua/karta_saytu_pidrozdili_vikonkomu/upravlinnya_mistobuduvannya_i_arhitekturi/generalniy_plan_m.kriviy_rig.

230. Офіційний сайт виконкому Криворізької міської ради. Загальна інформація про місто Кривий Ріг: http://kr.gov.ua/pro_misto_kriviy_rig/zagalna_informatsiya.

231. Офіційний сайт Львівської міської ради. Матеріали генерального плану м. Львова. <http://city-adm.lviv.ua/lmr/generalnij-plan-m-lvova>.

232. Офіційний сайт Львівської обласної державної адміністрації. Інформація щодо автодоріг: http://loda.gov.ua/informatsiya_shchodo_stanu_avtodorih.

233. Офіційний портал Запорізької міської влади. Паспорт міста Запоріжжя. <http://meria.zp.ua/test/index.php?id=28162>.

234. Державна служба статистики України. Розподіл наявного населення за типом поселень: http://database.ukrcensus.gov.ua/Mult/Dialog/varval.asp?ma=000_02011&ti=02011.%20%D0%EE%E7%EF%EE%E4%B3%EB%20%ED%E0%FF%E2%ED%EE%E3%E%20%ED%E0%F1%E5%EB%E5%ED%ED%FF%20%E7%E0%20%F2%E8%EF%

EE%EC%20%EF%EE%F1%E5%EB%E5%ED%FC%20(0,1,2,3)&path=../Database/Population/02/01/&lang=1&multilang=uk.

235. Державна служба статистики України. Демографічний паспорт території.

http://database.ukrcensus.gov.ua/Mult/Dialog/statfile1_c_files/pasport1.htm.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А



ВИКОНКОМ КРИВОРІЗЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
УПРАВЛІННЯ МІСТОБУДУВАННЯ,
АРХІТЕКТУРИ та ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН

пл. Радянська, 1, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50101
тел. (0564) 74 24 33, 92 13 81
v.ground@kryvyrih.dp.ua, u.architecture@kryvyrih.dp.ua

03. 06. 2016 № 404

На № _____ від _____

Довідка
про впровадження положень дисертації
на здобуття вченого ступеня кандидата архітектури
аспірантки Руденко Марії Олександрівни
на тему: «Принципи архітектурно-планувальної організації
громадських будинків і споруд в умовах складного рельєфу
(на прикладі кар'єрів Кривбасу)»

Основні положення викладені у дисертаційній роботі Руденко М.О. за темою «Принципи архітектурно-планувальної організації громадських будинків і споруд в умовах складного рельєфу (на прикладі кар'єрів Кривбасу)», такі як принцип містобудівної інтеграції, принцип функціональної доцільності, принцип ландшафтної інтеграції та принцип екологічності мають науково-практичне значення для подальшого вдосконалення та розробки містобудівної та проектної документації.

Довідка складена до подання до спеціалізованої вченої Ради по місцю захисту дисертації.

В.о. начальника управління містобудування,
архітектури та земельних відносин
виконкому Криворізької міської ради

О.Ф. Бризецький

Довідка
про впровадження положень дисертації
на здобуття вченого ступеня кандидата архітектури
аспірантки Руденко Марії Олександрівни
на тему: «Принципи архітектурно-планувальної організації
громадських будинків і споруд в умовах складного рельєфу
(на прикладі кар'єрів Кривбасу)»

Результати наукових досліджень, викладені у дисертаційній роботі Руденко М.О. на тему: «Принципи архітектурно-планувальної організації громадських будинків і споруд в умовах складного рельєфу (на прикладі кар'єрів Кривбасу)», такі, як принцип функціональної доцільності, принцип містобудівної інтегрованості, принцип ландшафтної інтегрованості та принцип екологічності використані при проектуванні та реконструкції громадських будинків: готельний комплекс «Саксагань», експозиційно-виставковий зал з прес-центром та готелем на 100 місць по вул. Дишинського 11.

Крім того, результати досліджень, запропоновані автором можуть бути використані у складанні завдань на проектування та розробленні проектів громадських будівель при дотриманні чинних Державних будівельних норм та детальним розрахунком технологічного наповнення модулів будівлі.

Довідка складена до подання до спеціалізованої вченої Ради по місцю захисту дисертації.

Директор державного підприємства
Проектно-пошукового
Конструкторсько-технологічного інституту
«КРИВОРІЗЬКИЙ БУДПРОЕКТ»



Л.М. Татаровська

Довідка
про впровадження положень дисертації
на здобуття вченого ступеня кандидата архітектури
аспірантки Руденко Марії Олександрівни
на тему: «Принципи архітектурно-планувальної організації
громадських будинків і споруд в умовах складного рельєфу
(на прикладі кар'єрів Кривбасу)»

Пропозиції, викладені у дисертаційній роботі Руденко М.О. за темою «Принципи архітектурно-планувальної організації громадських будинків і споруд в умовах складного рельєфу (на прикладі кар'єрів Кривбасу)» прийняті при проектуванні та будівництві будівель громадського призначення.

Запропоновані принципи архітектурно-планувальної організації громадських будинків і споруд, а саме: містобудівної інтегрованості, функціональної доцільності та ландшафтної інтегрованості можуть бути використані при формуванні проектної документації, а також прийняті для розробки об'ємно-просторових та функціонально-планувальних варіантів вирішень громадських будівель та споруд.

Довідка складена до подання до спеціалізованої вченої Ради по місцю захисту дисертації.

Генеральний директор
ПАТ «Криворіжіндустрбуд»


М.Ф. Земляний



ДОДАТОК Б
ІЛЮСТРАТИВНІ МАТЕРІАЛИ ДО ПЕРШОГО РОЗДІЛУ

Табл. Б.1.

Досвід дослідження та класифікації порушених територій, опрацювання автора

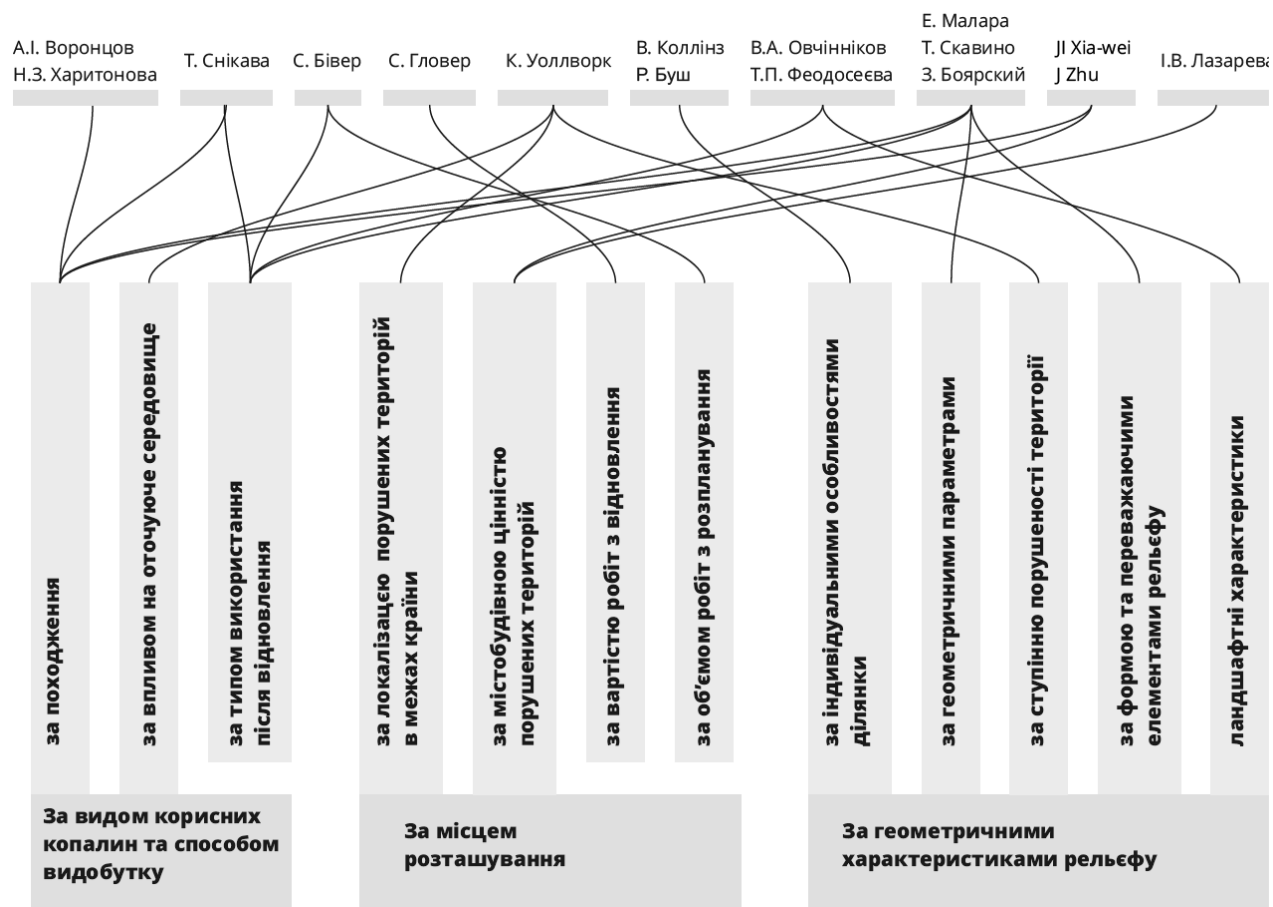


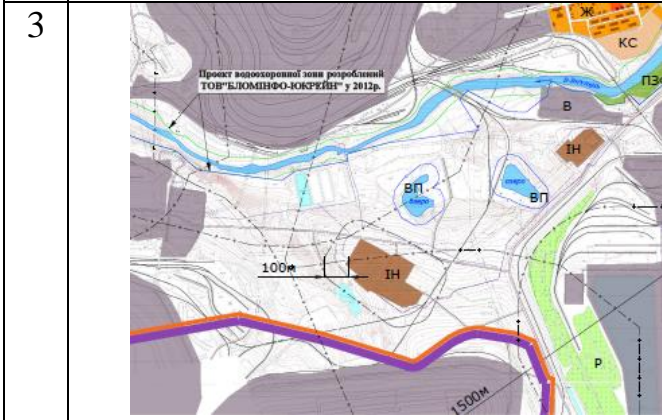
Табл. Б.2.

Фрагменти схеми функціонального зонування м. Кривий Ріг

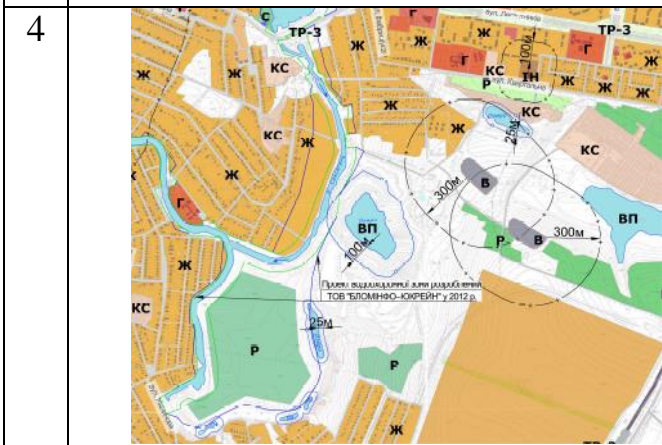
№	Фрагменти схеми	Фото кар'єрів представлених на схемі
1		<p>Кар'єр Тарапаковського пласту</p>



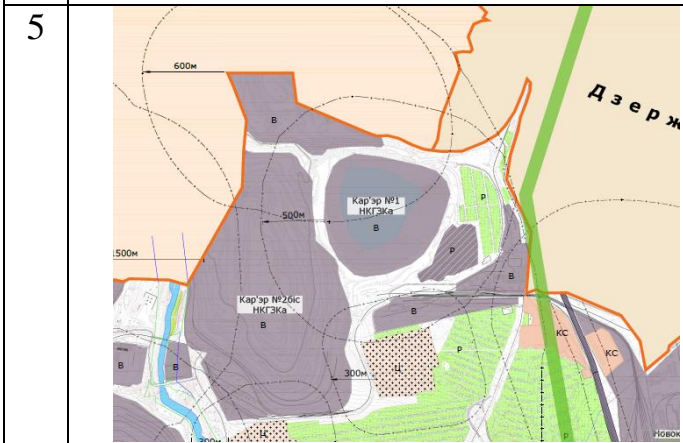
Карачунівський кар'єр



Шиманівський залізрудний кар'єр



Жовтневий кар'єр



Кар'єр № 1 НКГОКа

Табл. Б.3.

Загальні наслідки, екологічні ризики та економічні збитки від гірничопромислової діяльності за М. Коржневим, І. Малаховим

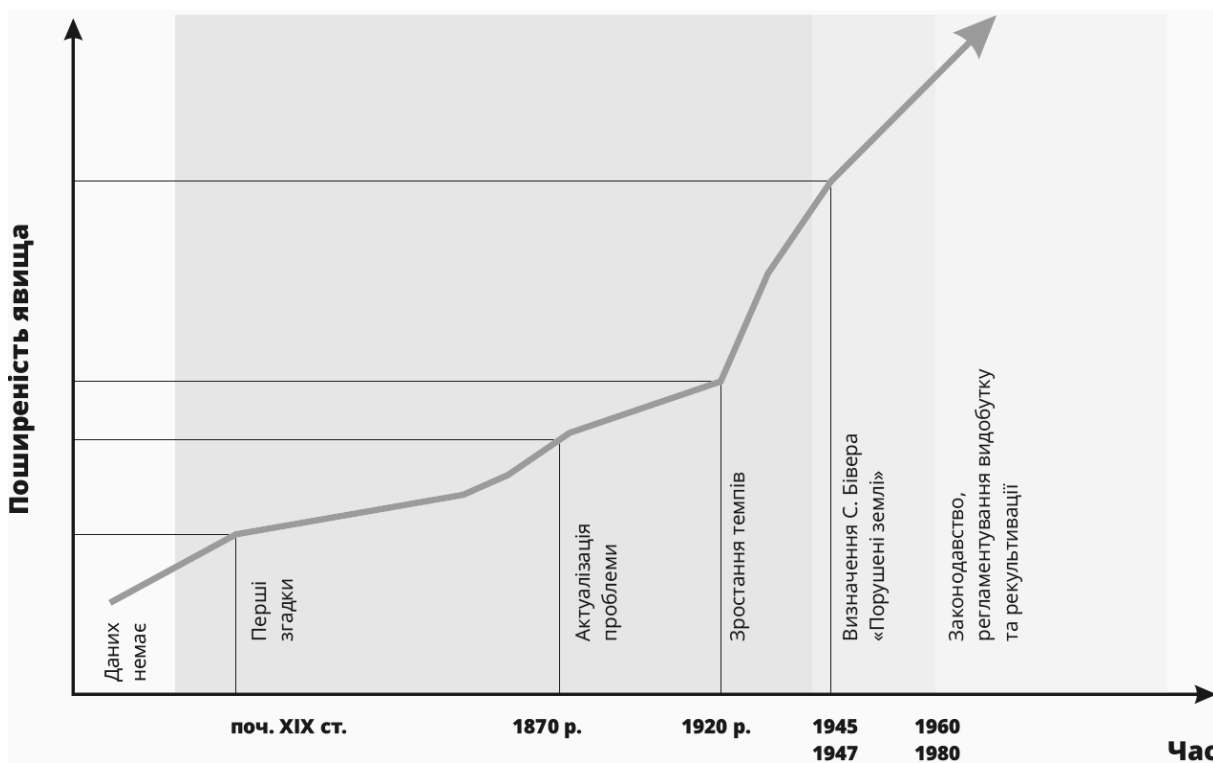
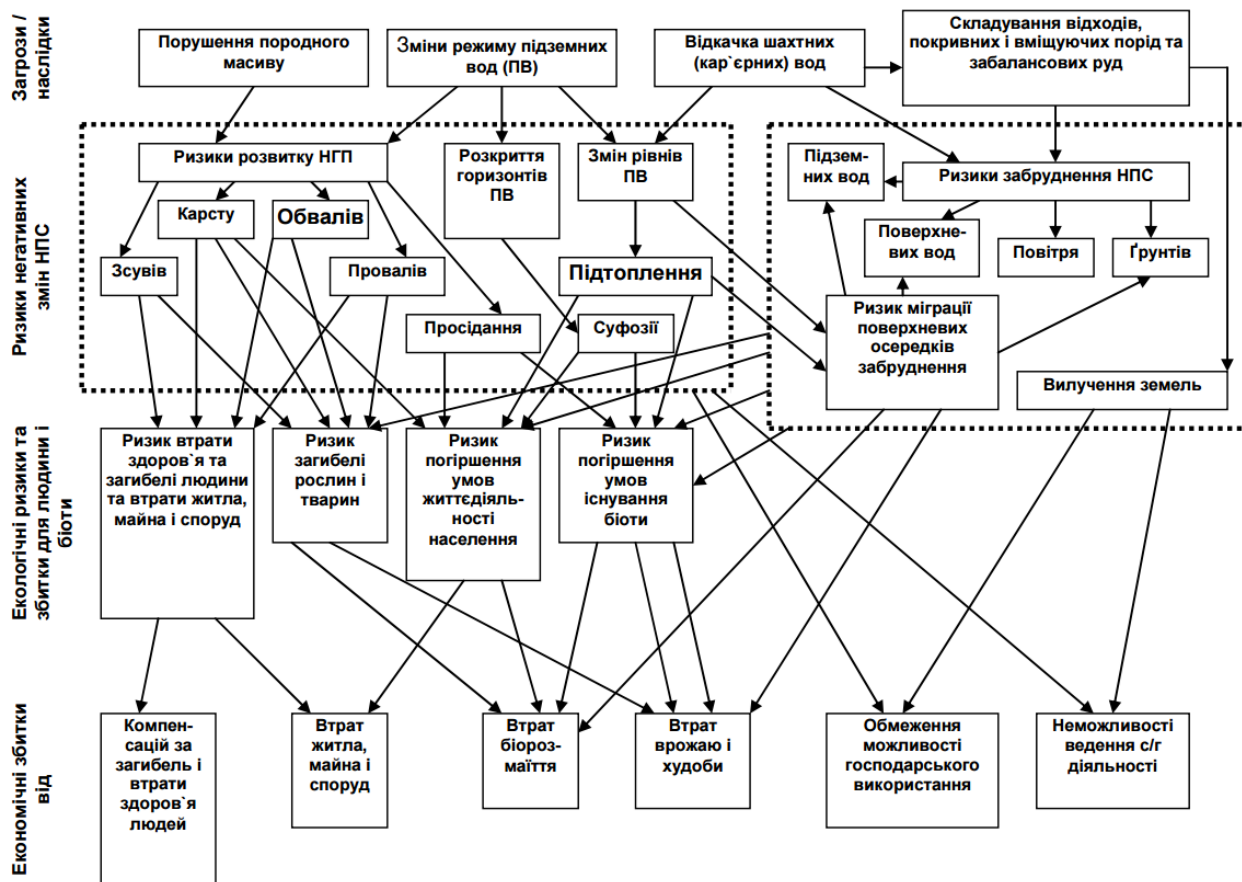


Рис. Б.1. Графік становлення проблеми порушених територій за Г.І. Тищенко Г.І.

Перелік розділів необхідних при проектуванні кар'єру.

- Склад проекту;
- Загальна пояснювальна записка (основні проектні рішення та техніко-економічні показники);
- Генеральний план і транспорт;
- Оцінка впливу на навколишнє середовище;
- Геолого-промислова характеристика родовища. Гірничі роботи. Технологічний транспорт. Гірничо-механічні установки;
- Ремонтне і складське господарство;
- Електропостачання, електроустаткування, автоматизація, телемеханізація, зв'язок;
- Автоматизована система керування технологічними процесами.
- Теплопостачання, водопостачання і каналізація;
- Будівельні рішення;
- Організація будівництва;
- Техніко-економічна частина. Організація праці та система управління підприємством;
- Збірка специфікацій на устаткування, матеріали і виробу;
- Зведений кошторис вартості будівництва. Об'єктні кошторисні розрахунки;
- Локальні кошторисні розрахунки;
- Топографічно-геодезичні та інженерно-геологічні дослідження.

Аналіз колористичного рішення фасадів громадських будинків і споруд, сформованих в умовах складного штучного рельєфу, опрацювання автора

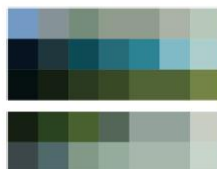
«Пантеологічні Помпеї»
Landau+Kindelbacher
м. Мессель, Німеччина.



Муніципальний стадіон. Едуардо Соуто де Моуро
м. Брага, Португалія.



Songjiang Quarry
Hotel. Atkins
м. Шанхай, Китай.



Центр відвідувачів
Valentien + Valentien
Landschaftsarchitekten
м. Шанхай, Китай.



Roman Quarry.
AllesWirdGut Architektur
м. Сент Маргаретен,
Австрія.





- Експлікація до генплану:
1. КПП
 2. Паркінг
 3. Вхідна площа
 4. Вхідні ворота
 5. Тимчасовий паркінг
 6. Алея
 7. Східна площа (нижній рівень)
 8. Східна трибуна
 9. Східна трибуна
 10. Поле
 11. Західна трибуна
 12. Західна площа (верхній рівень)
 13. Господарська будівля
 14. VIP-паркінг
 15. TV-зона

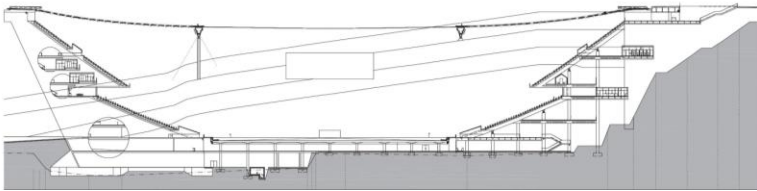
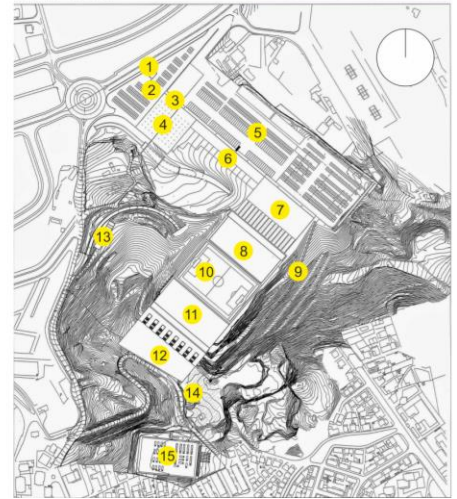


Рис. Б.2. Муніципальний стадіон Браги (Португалія), Едуарду Соуту де Моура

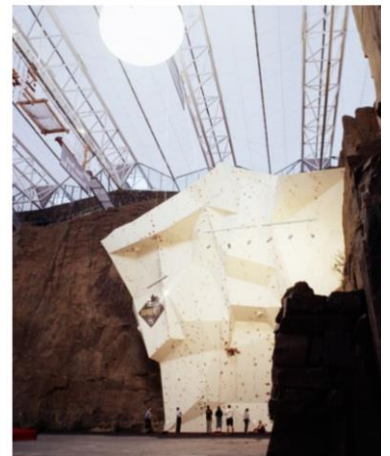
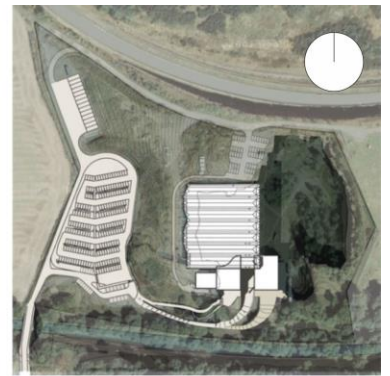


Рис. Б.3. Центр скелелазання Edinburgh International Climbing Arena (Единбург, Великобританія), TAP Architects



Рис. Б.4. Тренувальний центр Blackrock Quarry (Брістоль, Великобританія),
HAVERSTOCK



Рис. Б.5. Готель Shimao Wonderland Intercontinental, Atkins

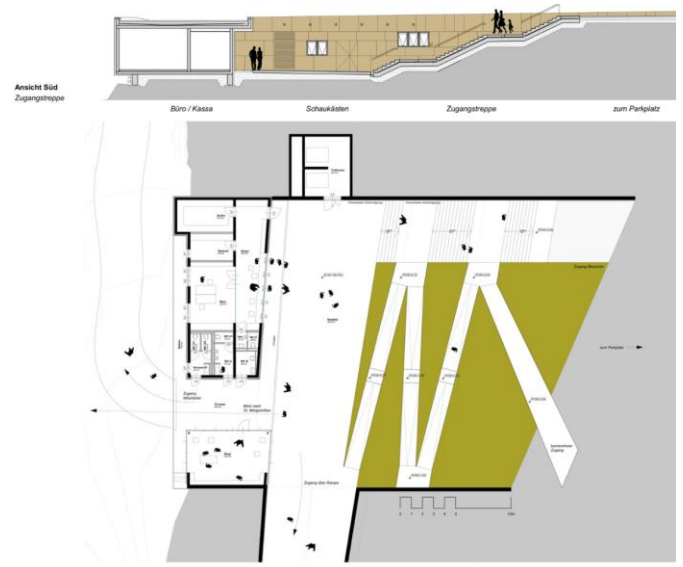
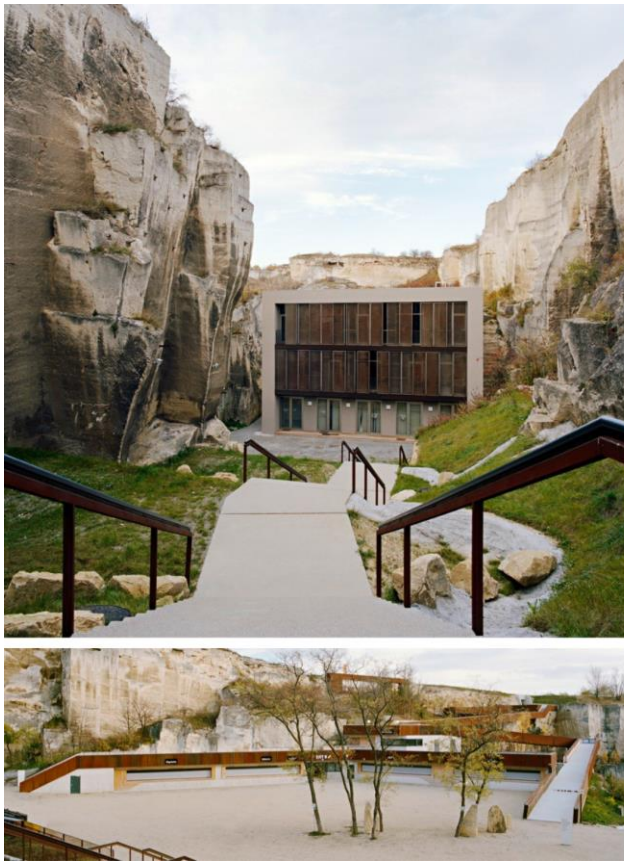


Рис. Б.6. Культурно-видовищний комплекс Roman Quarry (St. Margarethen, Австрія), AllesWirdGut Architektur

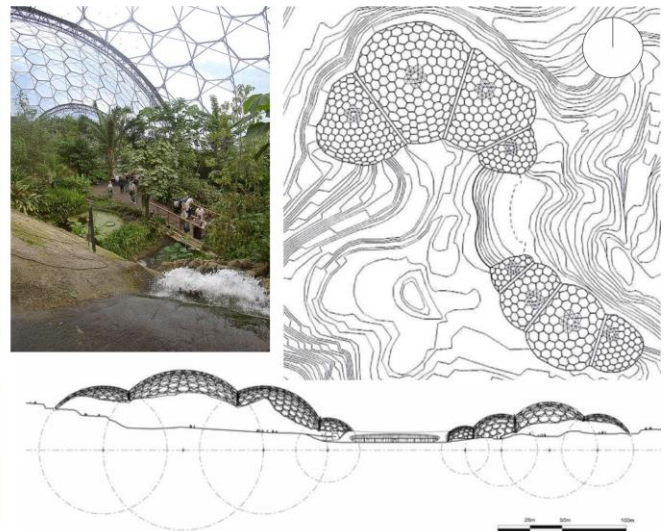
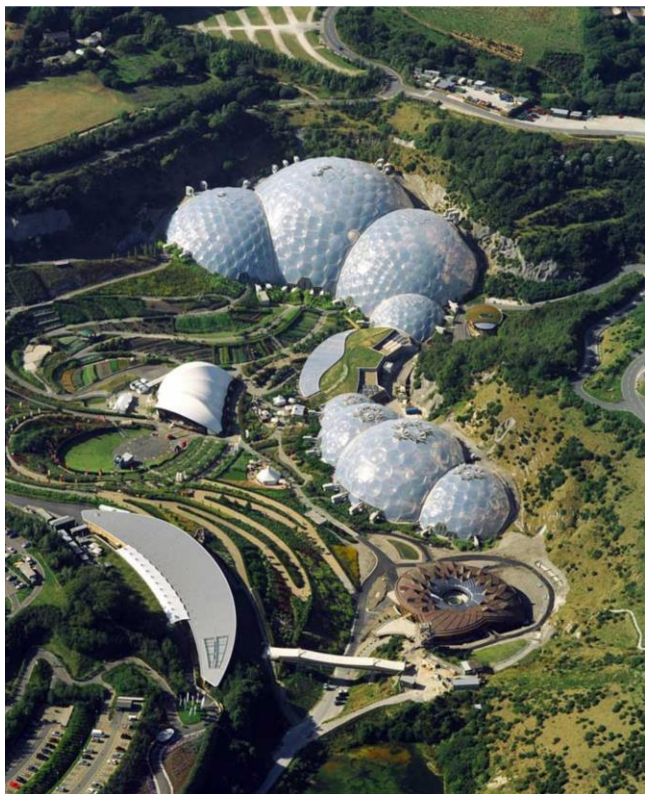
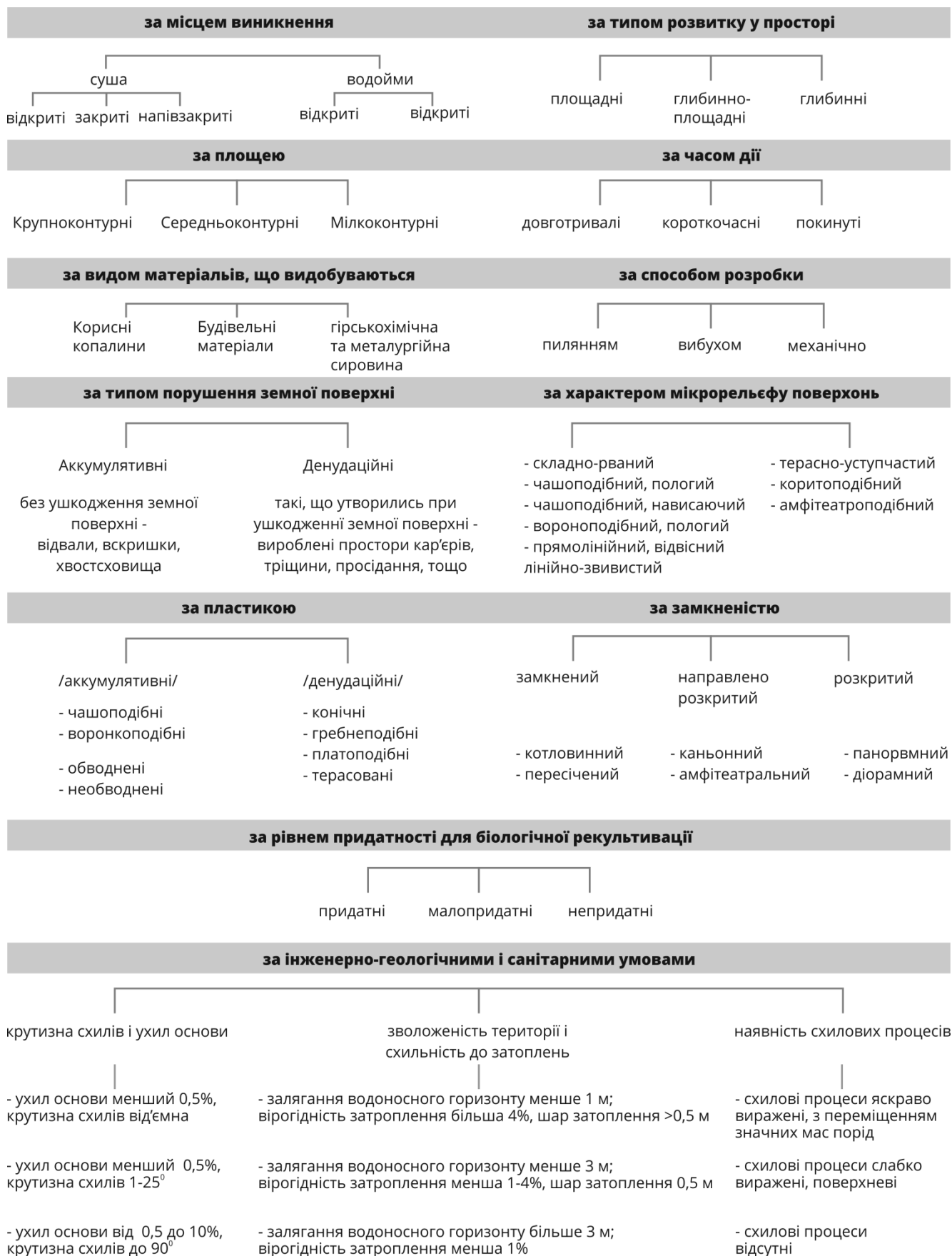


Рис. Б.7. Проект «Едем» (Корнколл, Великобританія), Grimshaw Architects



Рис. Б.8. Проект реновації чотирьох кар'єрів середньої глибини в рамках проекту «Balaklava Green», Крим.

Класифікація порушених територій (результатів гірничовидобувної діяльності)



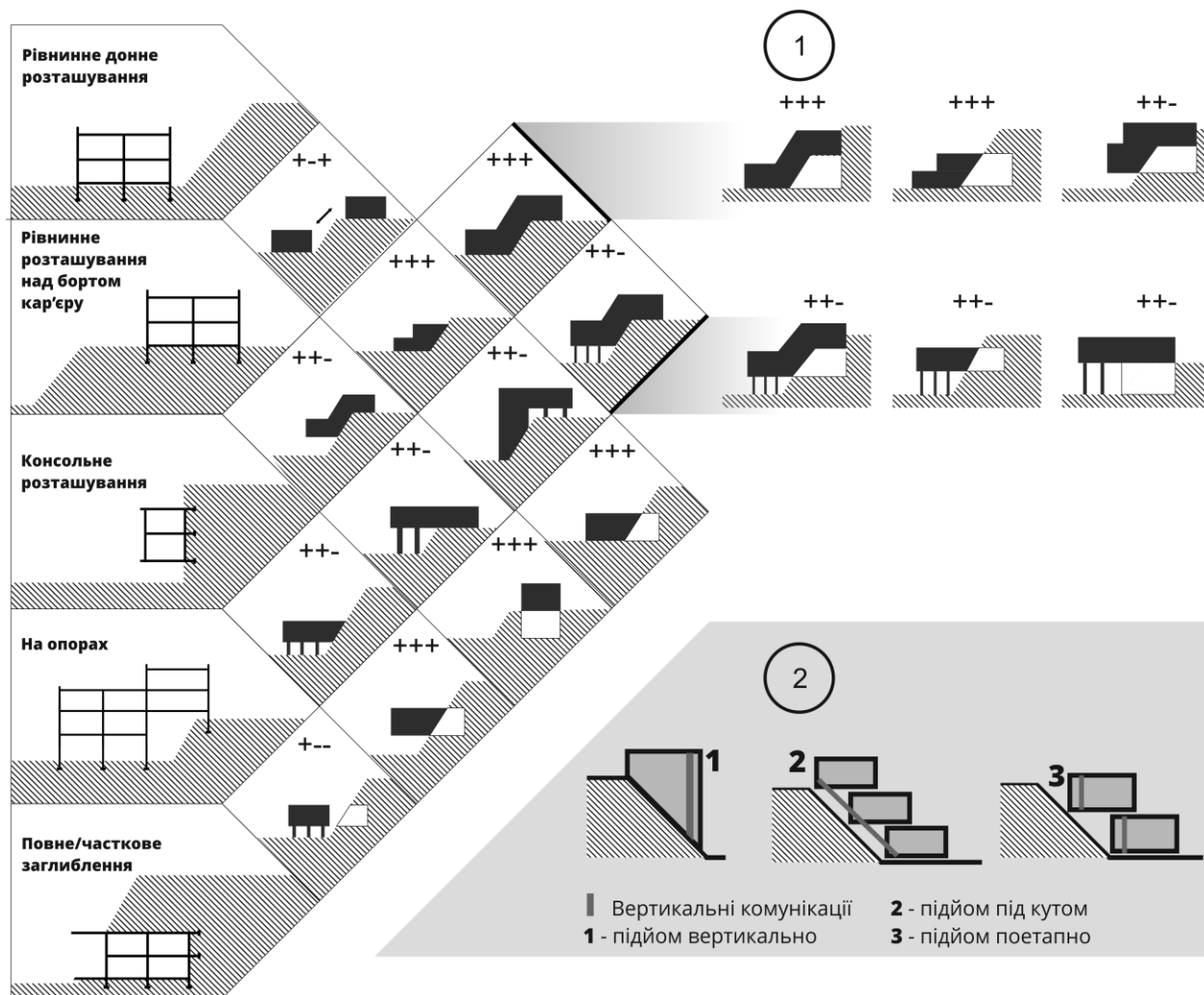
Класифікація кар'єрів Кривбасу (за В.Р. Казаковим)

ОЗНАКИ	ТИПИ	ПОЯСНЕННЯ, ПРИКЛАДИ
За будовою і складністю	прості	кар'єри складаються з днища, бортів у вигляді обривистого або крутого уступу (глинисті, піщані);
	складні	кар'єри мають терасовані борти з бERM, днище, дороги, робочі майданчики (рудні, гранітні).
За глибиною	неглибокі	до 50 м глибини (піщані, глинисті, суглинисті, вапнякові);
	середні	глибина від 50 до 150 м (гранітні, старі залізорудні);
	глибокі	150-250 м глибини (залізорудні);
	надглибокі	глибина від 250 до 370 м і більше (тільки залізорудні).
За формою в плані	округлі	наприклад, №3 НКГЗК ВАТ АрселорМіттал Кривий Ріг;
	видовжені	наприклад, Глеюватський ВАТ ЦГЗК, Ганнівський ВАТ Північний ГЗК);
	серцеподібні	наприклад, кар'єр ВАТ Південний ГЗК);
	овальні	наприклад, Першотравневий ВАТ Північний ГЗК);
	неправильні	розташовані в межах вододілів та привододільних схилів (в плані мають замкнений характер разом з однією або кількома в'їздними траншеями, залізорудні, гранітні, великі рівнинні вапнякові кар'єри);
За місцем розташування відносно морфоструктур дрібного порядку та домінуючих морфоскульптур	вододільні	знаходяться на схилах річкових долин або балок, хребтів або пагорбів (форма плану незамкнена, переважно циркоподібна чи неправильна, зовнішньою стороною відкриваються до оточуючої території, в основному - невеликі утворення з видобування будматеріалів - вапняків, піску, глин, тощо);
	схиліві	розвинуті на днищах великих балок, заплавах рік (в плані мають замкнений характер разом з однією або кількома в'їздними траншеями, залізорудні, гранітні, великі рівнинні вапнякові кар'єри).
	донні	
За замкненістю	замкнені	наприклад, №3 НКГЗК ВАТ АрселорМіттал Кривий Ріг
	незамкнені	наприклад, №3 НКГЗК ВАТ АрселорМіттал Кривий Ріг
За добувною сировиною	залізорудні	наприклад, кар'єр ВАТ Інгулецького ГЗК
	гранітні	наприклад, Центральний Карачунівський кар'єр
	піщані	наприклад, №3 кар'єр в балці Північна Червона
	глинисті	наприклад, кар'єр в гірничому відводі колишнього РУ ім. К. Лібкнехта
	суглинні	
вапнякові.	наприклад, Рахманівський кар'єр	

Класифікація громадських будинків та споруд

За функціональним призначенням (згідно з ДБН В.2.2.9-2009)							
1. будинки дитячих дошкільних закладів	4. Будинки та споруди фізкультурно-оздоровчі та спортивні	7. Будинки підприємств побутового обслуговування	10. Будинки для транспорту, призначенні для безпосереднього обслуговування населення	2. будинки навчальних закладів	5. Будинки культурно-видовищних, закладів дозвілля та культурних закладів	8. Будинки закладів соціального захисту населення	11. Будинки для комунального господарства
3. будинки та споруди для охорони здоров'я і відпочинку	6. Будинки для підприємств торгівлі та громадського харчування	9. Будинки для н/д установ, проектних і громадських організацій та управління	12. Багатофункціональні будинки та комплекси, що включають приміщення різного призначення				
За схемою групування приміщень							
павільйонна	чарункова	коридорна	безкоридорна	анфіладна	зальна	змішана	
1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12	1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12	1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	5,6	4,5,6,9,10	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	
За рівнями обслуговування							
мікрорайонний (місцевий), R = 300-750 м	районний R = 750-1500 м	міський	сільський	регіональний			
1,2,3,6,11,12	2,3,4,5,6,8,9,11,12	2,3,4,5,8,9,10,11,12	2,3,4,5,6,8,9,10,11,12	3,4,5,9,10,12			
За розташуванням відносно зон міста							
в центральній частині міста	в межах підцентрів	в рекреаційній зоні	на периферії	за містом			
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	3,4,5,6,11,12	1,2,3,4,6,7,8,9,11,12	3,4,5,9,10,12			
За поверховістю							
малоповерхові (до 2 поверхів)	середньої поверховості (3-5 поверхів)	підвищеної поверховості (6-9 поверхів)	багатоповерхові (10-25 поверхів)	висотні (більше 25 поверхів)			
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	1,2,3,4,5,7,8,9,11,12	2,3,4,5,9,11,12	9,11,12	9,11,12			
За типом функціонального зонування							
горизонтальне		вертикальне		комбіноване			
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12		1,2,3,4,5,6,8,9,11,12		2,4,6,8,9,11,12			
За видом архітектурно-конструктивної системи (за Слєпцовим О.С.)							
універсальні	комбіновані	дерев'яні	металеві	об'ємно-блочні	монолітні та зб. монолітні	каркасні безригельні	з місцевих матеріалів
1,2,4,5,6,9,10,11,12	1,2,3,6,7,8,9,12	4,5,12	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	1,2,7,8,12	6,11,12	1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12	1,2,12

- 1 - Основні типи змішаного рішення об'ємного вирішення будівлі;
- 2 - Варіанти компоновки вертикальних комунікацій



ДОДАТОК В
ІЛЮСТРАТИВНІ МАТЕРІАЛИ ДО ДРУГОГО РОЗДІЛУ

Табл. В.1.

Структура методів наукового пізнання

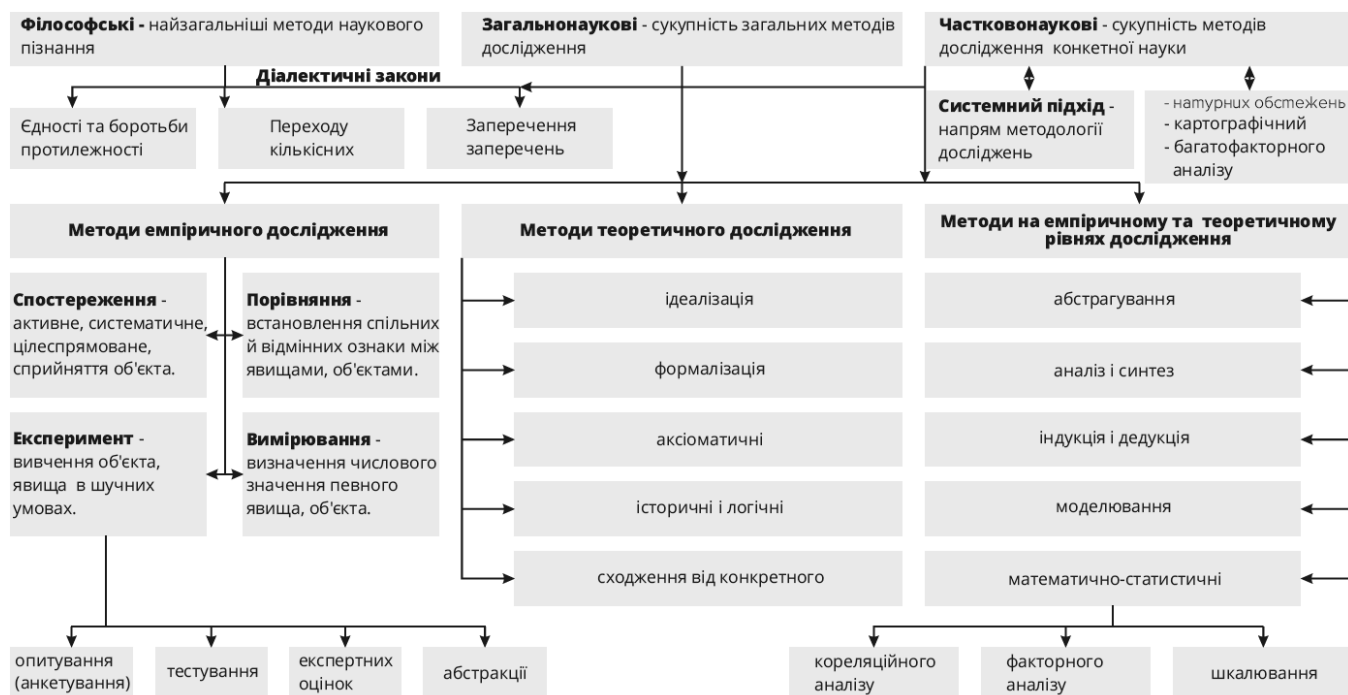


Табл. В.2.

Порівняння системної і комплексної концепцій в архітектурній методології за

Г.І. Лавриком

Характеристика методів	Підходи	
	комплексний	системний
1. Кількість показників (факторів), що враховуються	максимально можлива кількість факторів	визначаючі (основні) фактори
2. Спосіб виведення (умововиду)	переважно індуктивний	переважно дидуктивний
3. Природа структури критерію (цільової функції)	адитивність	неадитивність
4. Підхід до оцінки стану об'єкту (ступінь досягнення цілі)	полікритеріальний	монокритеріальний
5. Підхід до прийняття рішень	переважно однорівневий (по комплексу вцілому)	ієрархічний (від вищого рівня, загальнішого, - до нижчого,

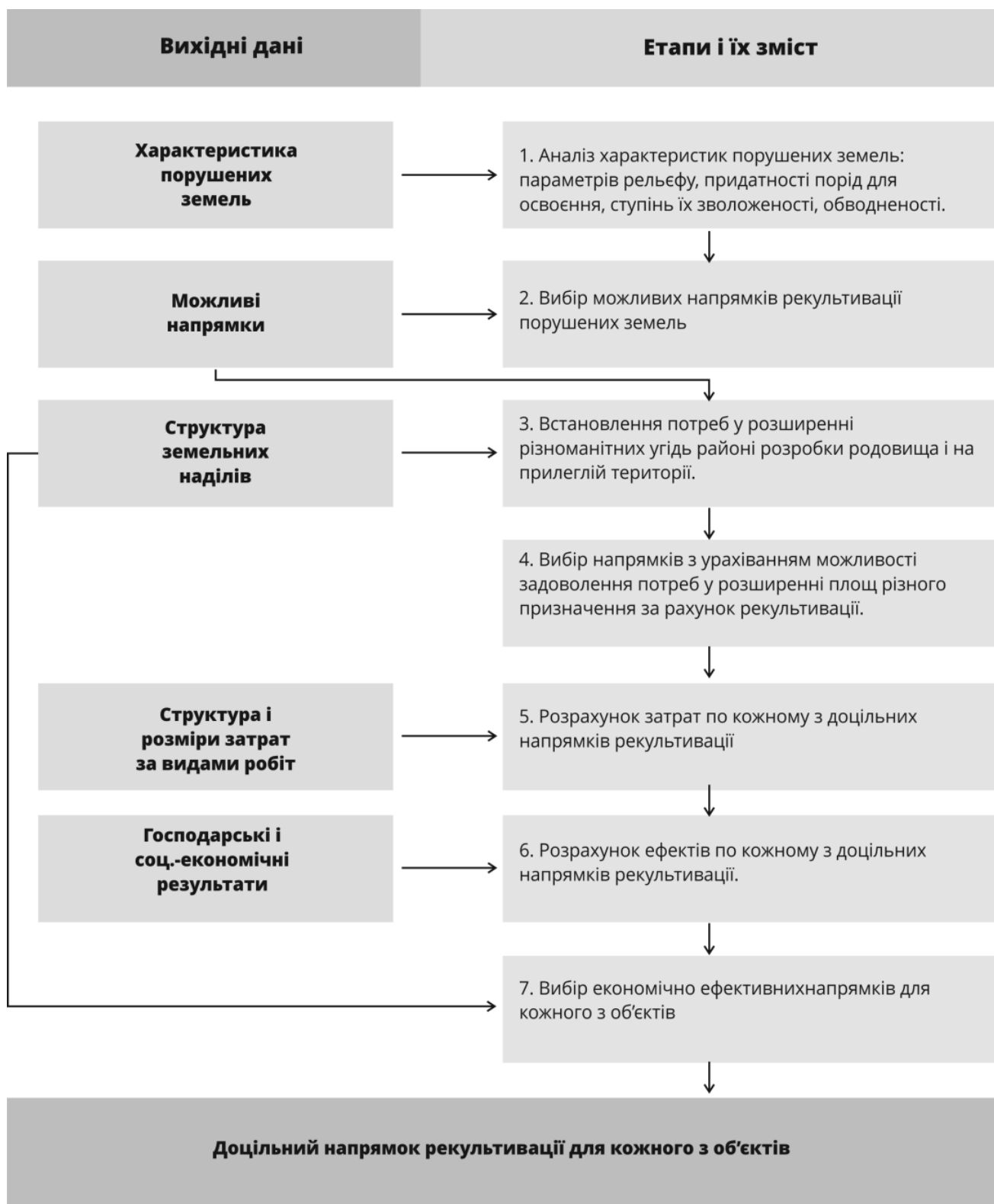


Рис.В.1. Укрупнений алгоритм пошуку оптимального напрямку рекультивації за
Коваленко В.С., Штейнцайгом Р.М., Голиком Т.В.

ДОДАТОК Г
ІЛЮСТРАТИВНІ МАТЕРІАЛИ ДО ТРЕТЬОГО РОЗДІЛУ

**1- для звичайних умов;
2- заглиблених, критих землею**

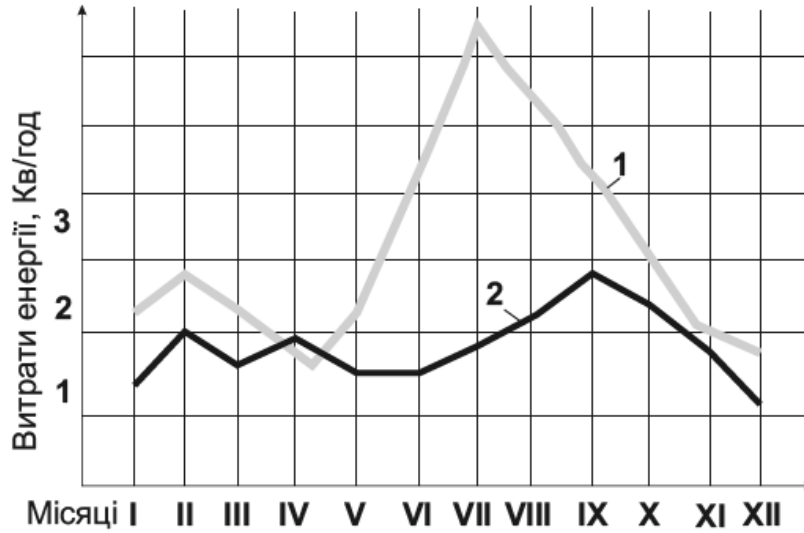


Рис. Г.1. Залежність витрат енергії від типу будівель за М.К. Трегубовою.

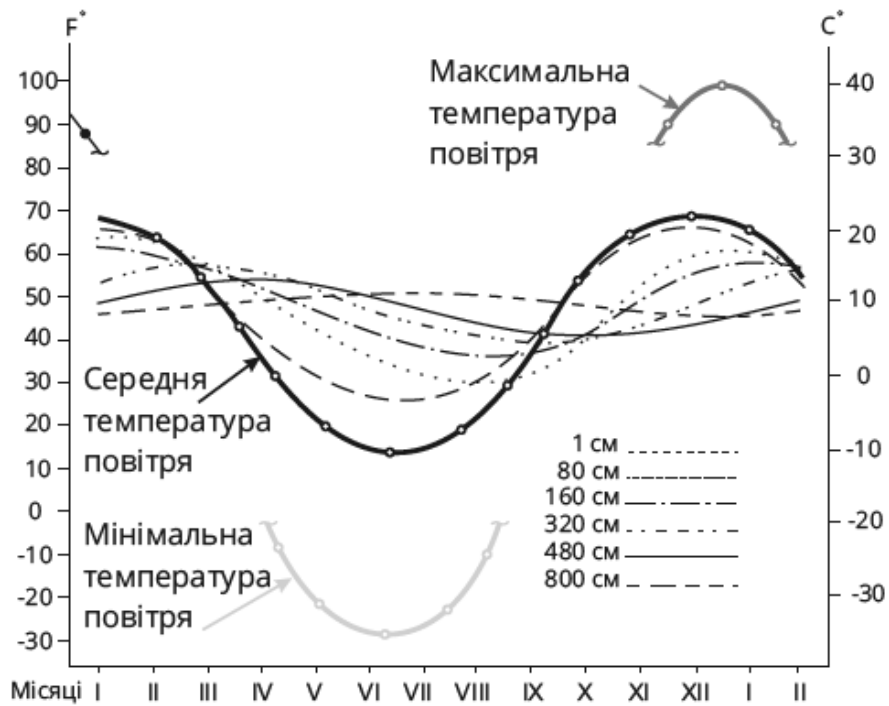
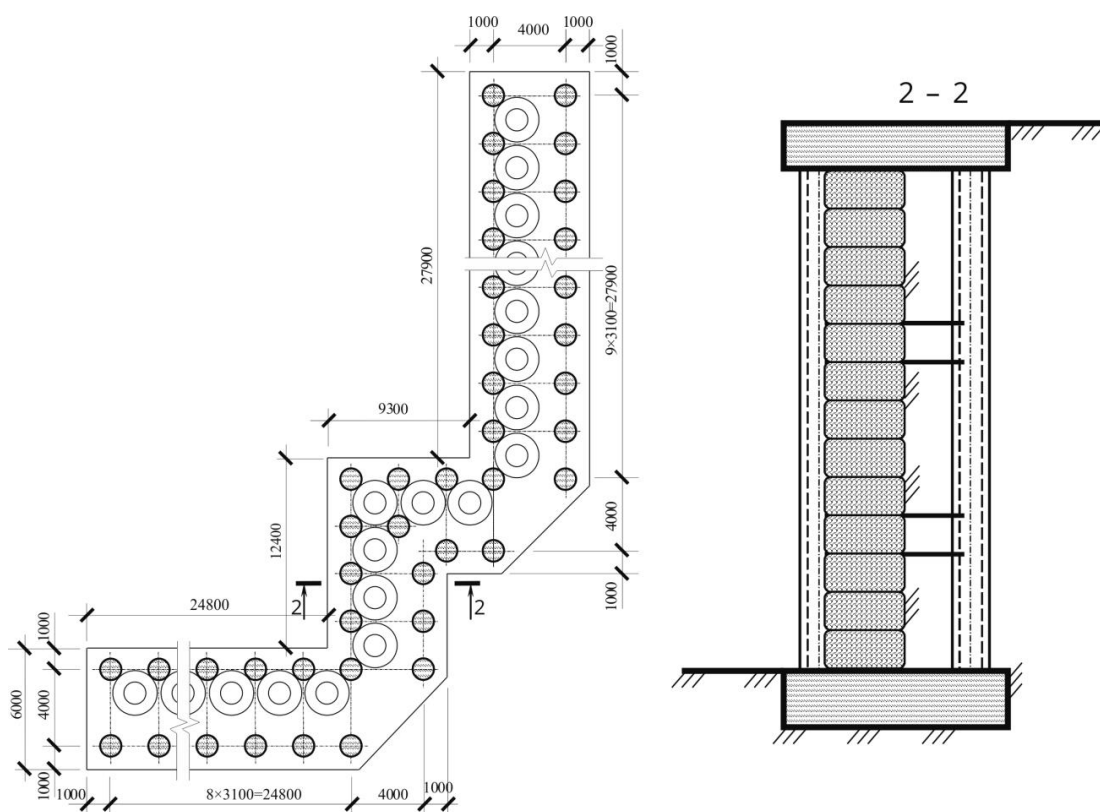


Рис. Г.2. Залежність температури середовища від рівня заглиблення об'єкта за Josef Leitmann

Регулювання стану та властивостей гірських порід за

Г.М. Гавриловим

Типи регулювання								
Ущільнення	Хімічне закріплення ґрунтів	Заміна ґрунтів	Зміна температурно-вологісного режиму ґрунтів	Електризація ґрунтів	Підпірні стіни	Контрбанкети, упори-контрфорси	Шпунтові	Утримуючі будівлі комбінованого типу



Загальний вигляд підпірної стінки



Укладання арматури нижньої плити підпірної стінки



Рис. Г.5. Конструкція підпірної стінки розвантажувального майданчика в кар'єрі Полтавського ГЗК [139].

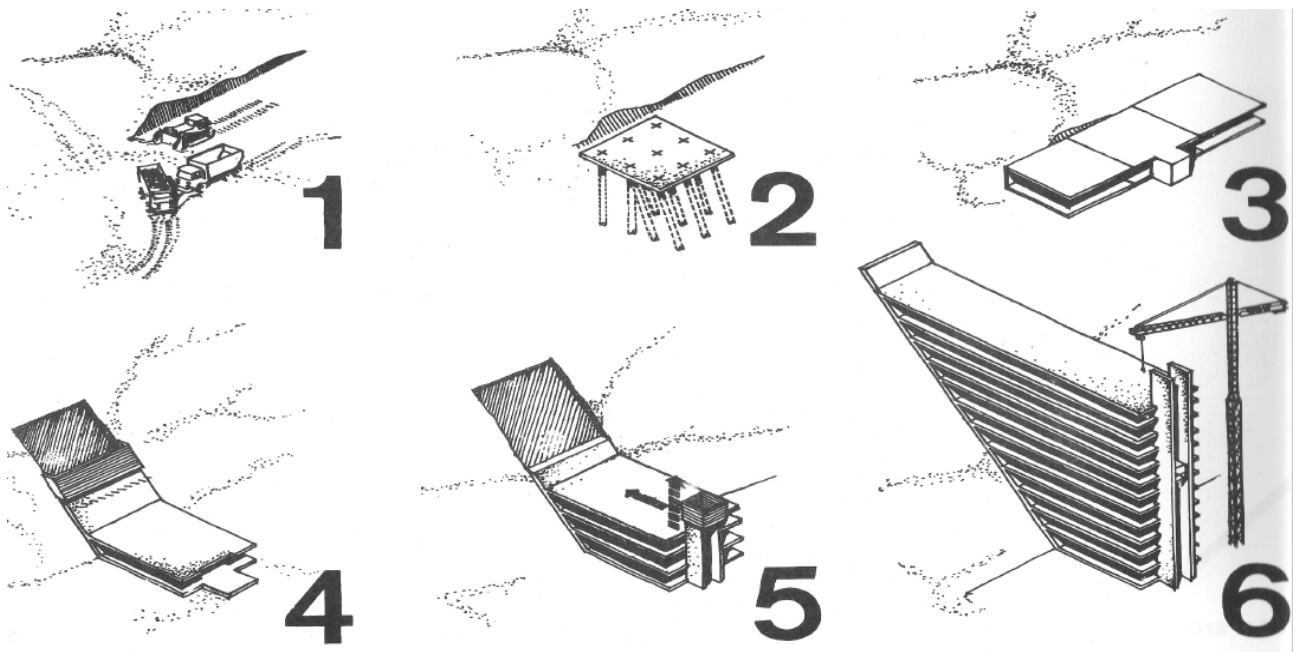


Рис. Г.6. Будівництво на складному рельєфі за Waclaw P. Zalewski.: (1) Котлован та основа готові (2) палевий фундамент підтримує (3) перший рівень (платформа для верхніх рівнів); (4) «Хребет», що формується вздовж схилу убезпечує від ковзання по схилу (5) ядро (6), що тримає плити перекриття.

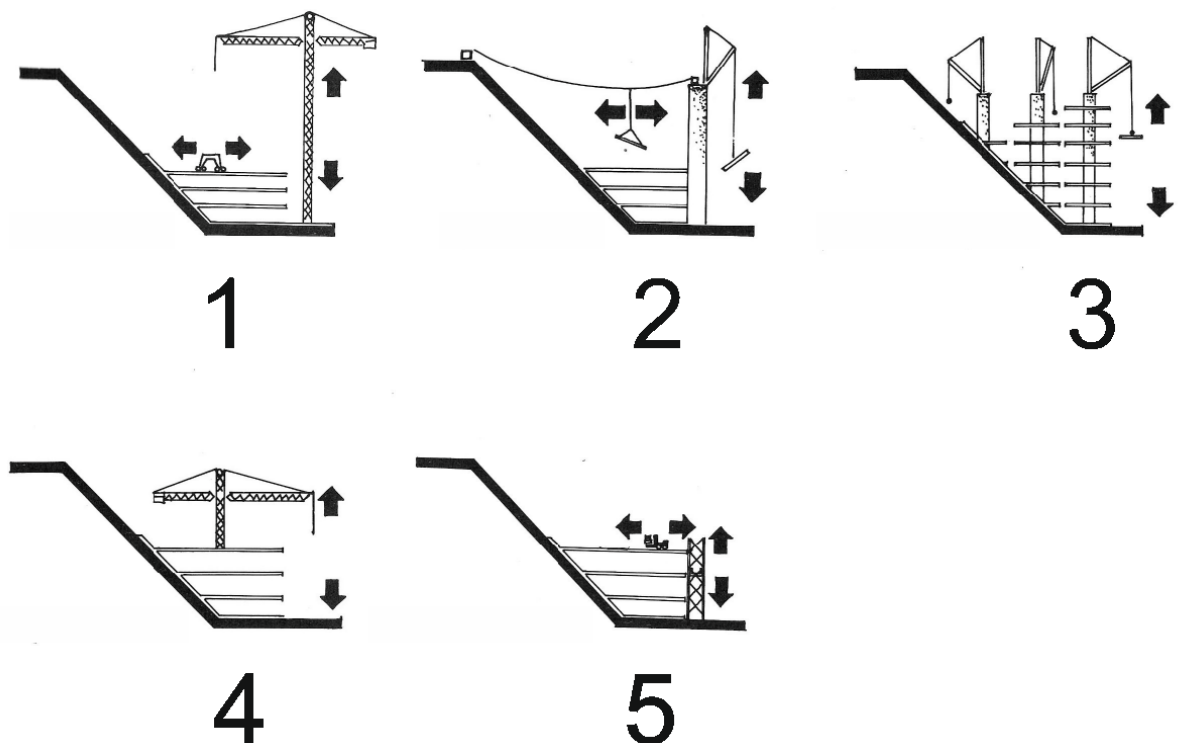


Рис. Г.7. Альтернативні методики будівництва за Waclaw Zalewski. 1 – портальний кран; 2 – кабельний кран; 3 - «багатоядерна установка»; 4 – портативний кран; 5 – «ручні системи».

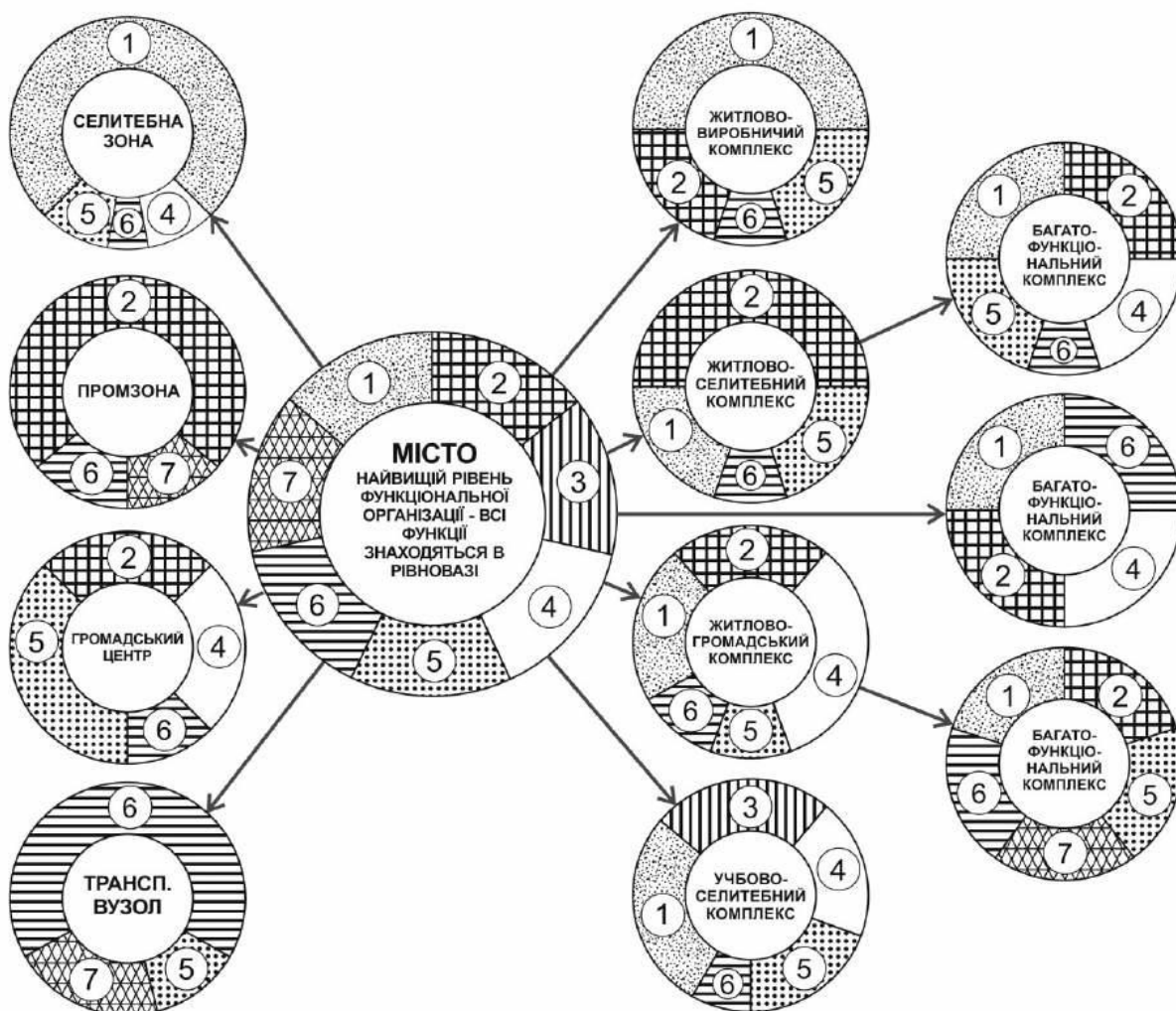
Функціональна організація системи міста та його елементів. Ієрархія функцій та їх питома вага, за Репіним Ю.Г. та

СУЧАСНИЙ РІВЕНЬ:

- ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ
- ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

ПЕРСПЕКТИВНИЙ РІВЕНЬ:

- ІНТЕГРАЦІЯ ФУНКЦІЙ ТА КОНСТРУКЦІЙ В КОМПЛЕКСИ



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

1 ЖИТЛО

2 ПРАЦЯ

3 НАУКА, ОСВІТА

4 ВІДПОЧИНОК

5 ПОБУТОВЕ ОБСЛУГОВ. ТОРГІВЛЯ

6 ТРАНСПОРТ

7 ІНЖЕНЕРІЯ

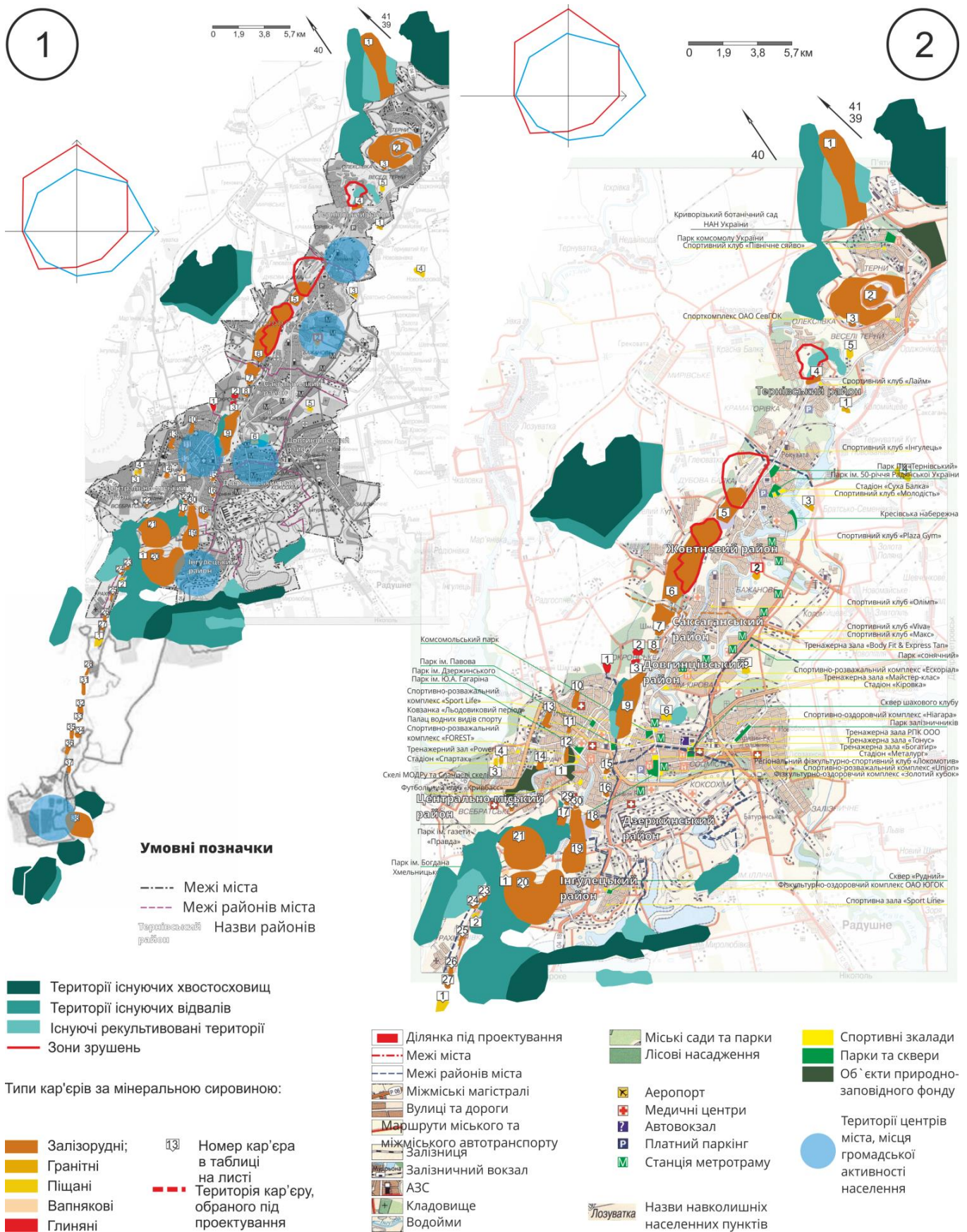


Рис. Г.8. 1 - розташування кар'єрів Кривбасу відносно зон міст; 2 - Розташування кар'єрів Кривбасу відносно спортивних закладів та рекреаційних зон, опрацювання автора

Загальна економічна вартість рекультивованих під будівництво територій на
основі досліджень К.В. Жибинової



Табл. Г.4.

Аналіз ряду державних постанов, що стосуються рекультивації та відновленню порушених земель, опрацювання автора

Державні постанови

Про Стратегію сталого розвитку «Україна - 2020»
Президент України; Указ від 12.01.2015 № 5/2015

«Про охорону земель»,
Верховна Рада України, Закон від 19.06.2003 № 962-IV

Про охорону навколишнього природного середовища
Верховна Рада УРСР; Закон від 25.06.1991 № 1264-XII

Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року
Верховна Рада України; Закон від 21.12.2010 № 2818-VI

Довгострокова програма по вирішенню екологічних проблем Кривбасу та поліпшенню стану навколишнього природного середовища на 2011 - 2022 роки Від 29 квітня 2011 року № 110-6/VI

Основний зміст

визначає мету, вектори руху, дорожню карту, першочергові пріоритети та індикатори належних оборонних, соціально-економічних, організаційних, політико-правових умов становлення та розвитку України.

визначає правові, економічні та соціальні основи охорони земель з метою забезпечення їх раціонального використання, відтворення та підвищення родючості ґрунтів, інших корисних властивостей землі, збереження екологічних функцій ґрунтового покриву та охорони довкілля

визначає правові, економічні та соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь.

визначає шляхи досягнення стабілізації і поліпшення стану навколишнього природного середовища України шляхом інтеграції екологічної політики до соціально-економічного розвитку України для гарантування екологічно безпечного природного середовища для життя і здоров'я населення, впровадження екологічно збалансованої системи природокористування та збереження природних екосистем.

визначає пріоритетні напрями і реалізацію комплексу взаємопов'язаних заходів щодо мінімізації та запобігання викидам і скидам забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище, утворення відходів, належного утримання зелених насаджень та об'єктів природно-заповідного фонду, ліквідації підтоплення та захисту від підтоплення і затоплення території міста, запобігання розвитку небезпечних геологічних процесів у Криворізькому регіоні.

Економічні методи управління охороною оточуючого середовища, закордонний досвід за К.В. Жибиною

Країна	Плата за забруднення (оплачує «забруднювач»)				Оплачує споживач	Оплата за продукцію	Страхова плата	Диференціація зворотнього податку
	повітря	води	відходами	шумом				
Австрія		+	+	+	+		+	
Великобританія				+	+	+		
Німеччина	+	+		+	+	+		
Данія					+	+	+	+
Італія		+			+	+		
Канада					+			
Нідерланди		+	+	+	+	+	+	+
Норвегія					+	+	+	+
США			+	+	+		+	
Франція	+	+		+	+	+		
Фінляндія					+	+		
Швеція					+	+	+	+
Японія	+			+				

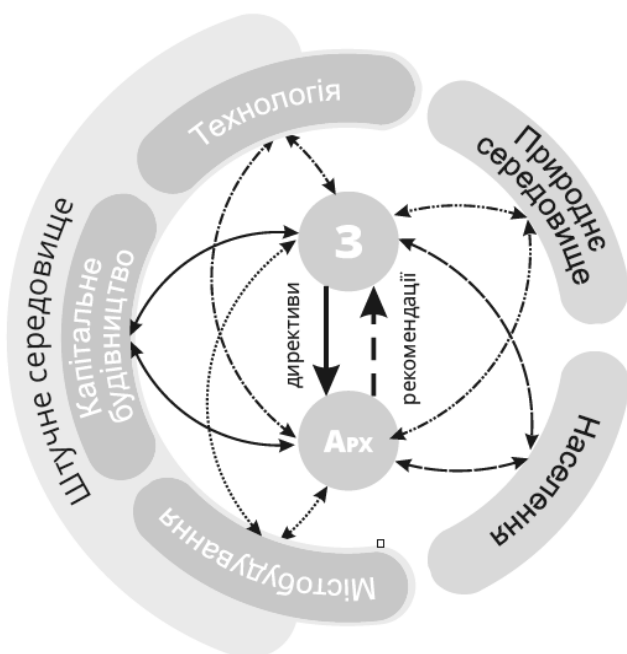


Рис. Г.9. Модель взаємодії архітектора та замовника в процесі аналізу факторного впливу за Руденко Т.В.

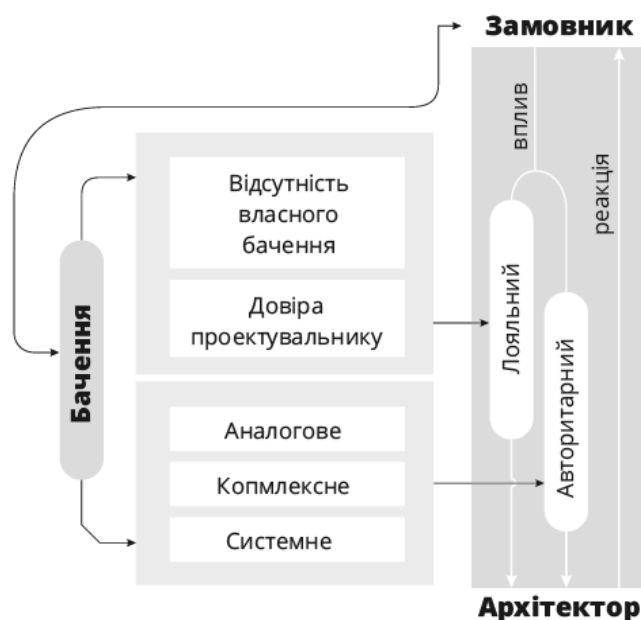


Рис. Г.10. Модель взаємних впливів учасників процесу задоволення потреб населення за Руденко Т.В.

Громадські будинки

Муніципальний стадіон Браги (Португалія), Едуарду Соуту де Моура



Центр відвідувачів палеонтологічного музею (Юта, США), Anshen & Allen Architects



Муніципальний стадіон Браги (Португалія), Едуарду Соуту де Моура



Житлові будинки

Житлові будинки над затопленим кар'єром (США), Yardi Systems, Inc.



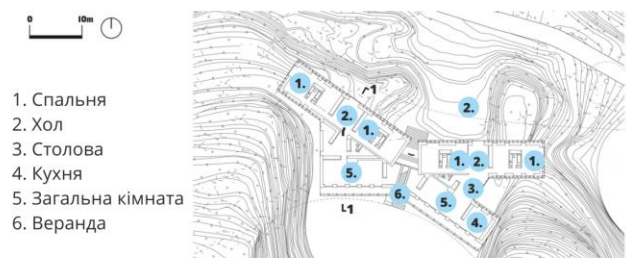
Проектна пропозиція «Апартаменти у кар'єрі», Jan Dungal



Приватний будинок у кар'єрі (Ірландія), Clancy Moore Architects



Розріз 1-1



- 1. Спальня
- 2. Хол
- 3. Столова
- 4. Кухня
- 5. Загальна кімната
- 6. Веранда

Промислові будинки

Виноробня Antinori Winery (Італія), Laura Andreini, Marco Casamonti, Silvia Fabi, Giovanni Polazzi

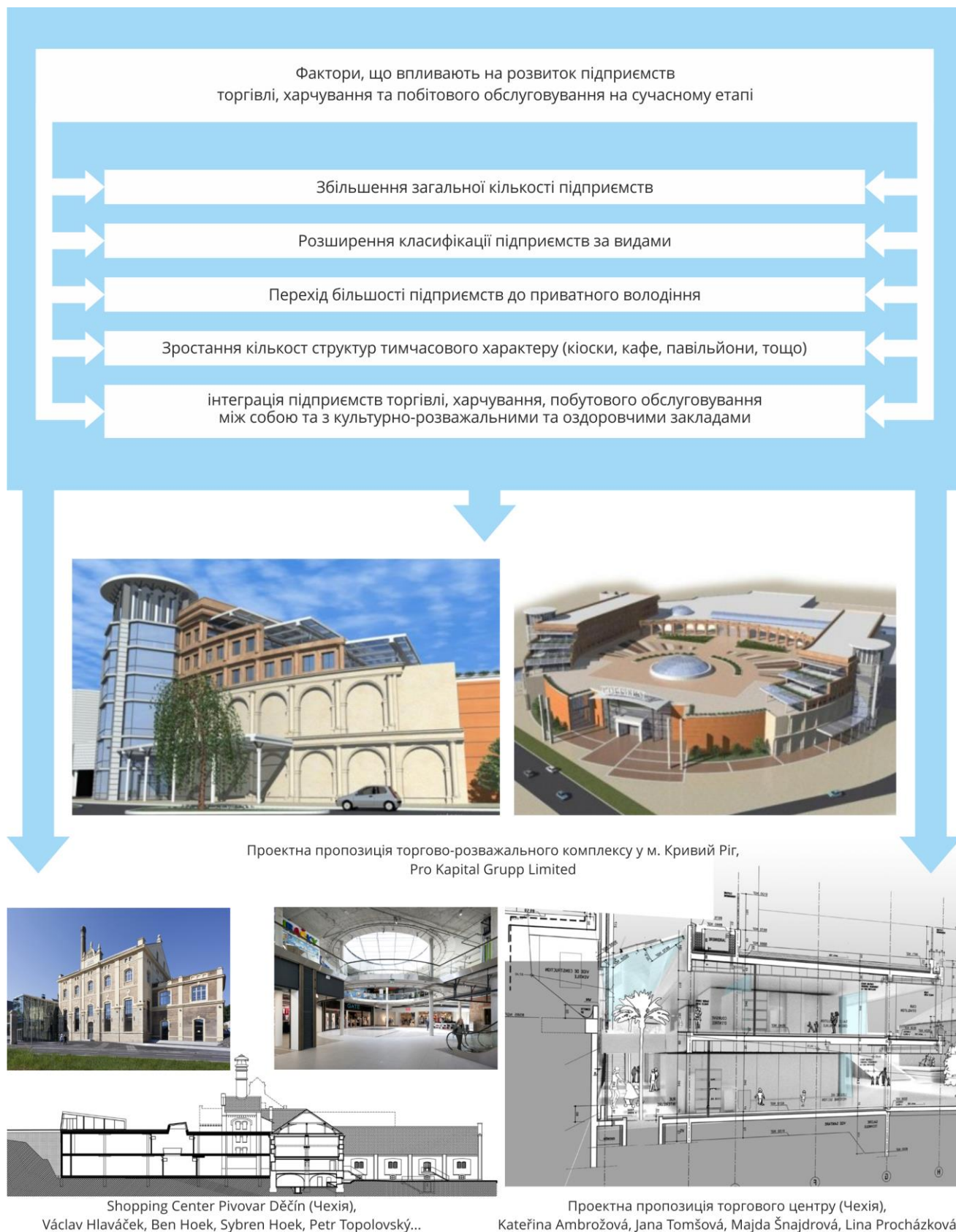


Проектна пропозиція підприємства з виготовлення кредитних карт (США), Liquid and Powder Architects

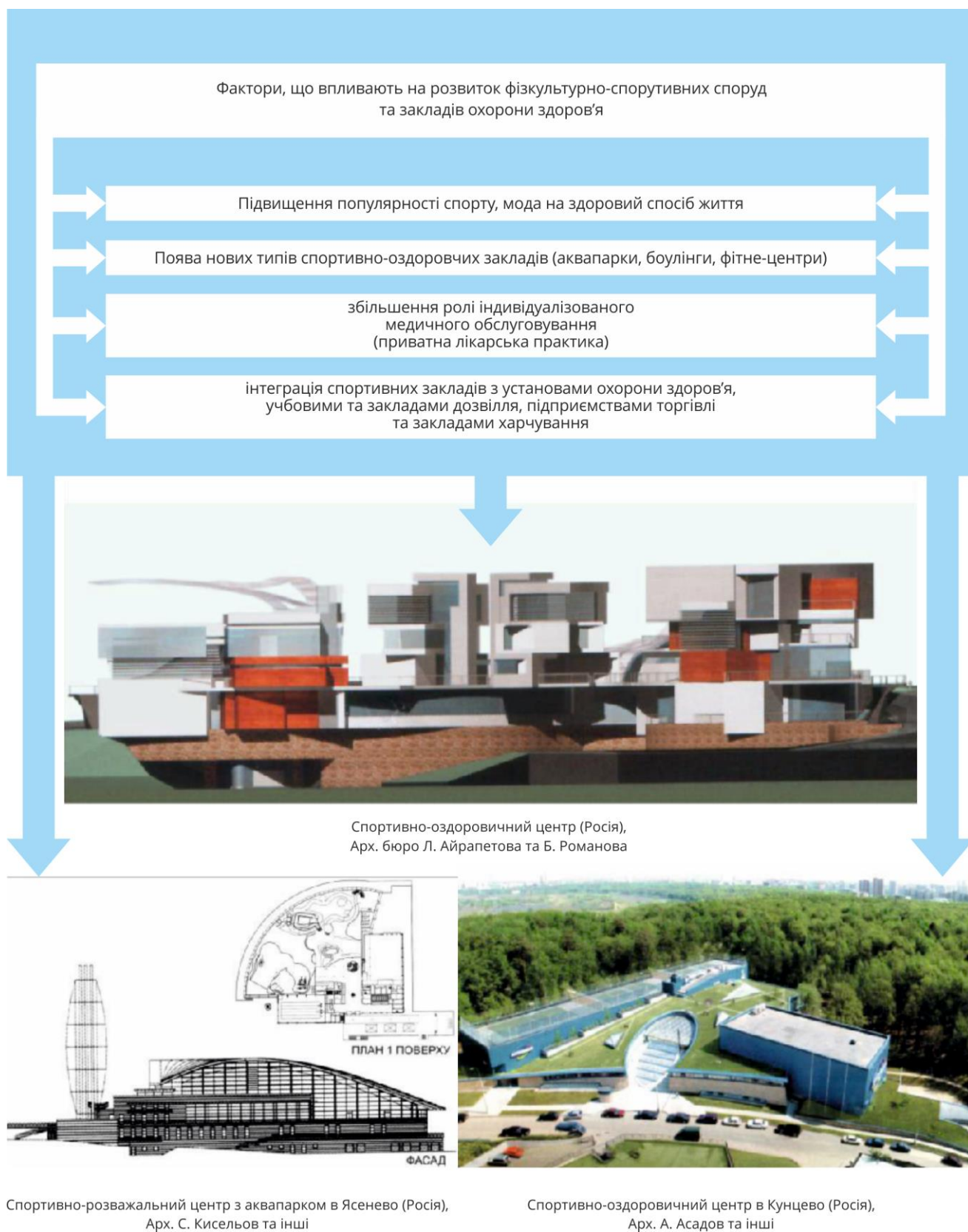


Рис. Г.11. Функціонально-типологічні напрямки будівельної рекультації

Вимоги до підприємств торгівлі,
 громадського харчування та побутового обслуговування,
 за Г.А. Адріановою



Вимоги до фізкультурно-спортивних та закладів охорони здоров'я,
за Г.А. Адріановою



ДОДАТОК Д
ІЛЮСТРАТИВНІ МАТЕРІАЛИ ДО ЧЕТВЕРТОГО РОЗДІЛУ

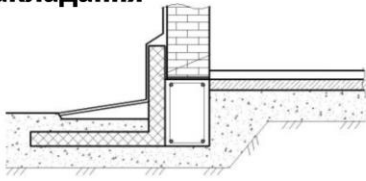
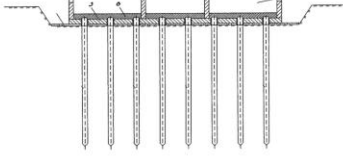
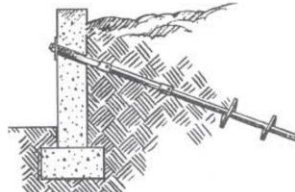
Примітка	Кар'єри за сировиною видобутку	Схема
Велика вірогідність тріщин.	Залізорудні	Фундаменти мілкоого закладання 
За наявності необхідно закрити	Гранітні	
крупні піски - зручні основи для фундаментів	Піщані	Фундаменти глибокого закладання 
-пучинисті, при промерзанні пілнімаються.	Глинисті	
- можуть бути просадочними	Суглинні	Анкерування 
1. скельні 2. рихлі	Вапнякові	

Рис. Д.1. Формування фундаментів залежно від сировини видобутку у кар'єрі

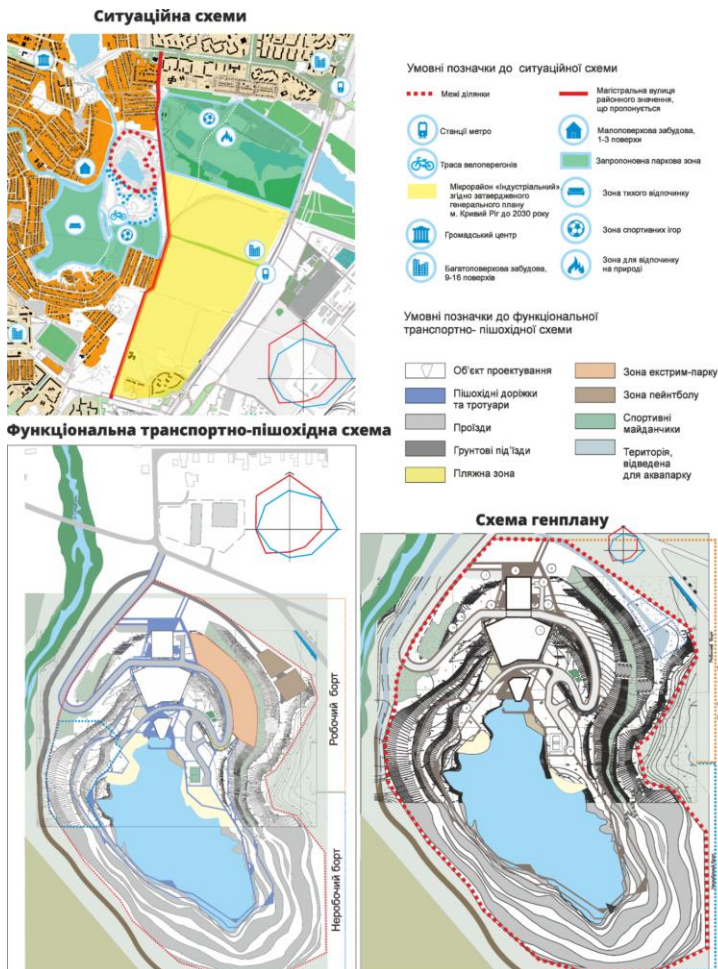


Рис. Д.2. Ситуаційна, функціональна транспортно-пішоїдна схема та схема генплану до проекту іміджевого рішення спортивного комплексу розташованого на території кар'єру Жовтневий

Wolfram Mathematica 8.0 - [Finishit-2.m]

File Edit Insert Format Cell Graphics Evaluation Palettes Window Help

Finishit-2.m

Functions Sections Update

```

Text["Довжина одного відрізка траси, м"]
G1=100

Text["Ширина модуля, м"]
d=6
Text["Повздовжний кут ухилу траси, %"]
a=10
Text["Повздовжний кут ухилу другого витка траси, %"]
b=10

Text["Висота модуля з техповерхом, м"]
hb1=4.25
Text["Висота модуля без техповерху, м"]
hb2=3.5

n=G1/d
Text["Кількість модулів з техповерхом"]
z=Quotient[n,1]

h1=(a+0.01)*G1+(b+0.01)*G1

Print["Gn hn mn"]
a=0;
For[Gn=G1-6, Gn>4, Gn-=6;
  {hn=-(Gn+h1)/G1, mn=-(hn-hb1)/hb2, t=Quotient[mn,1], a-=t, Print[Gn, " ", hn, " ", t], If[mn<1, Break[]]]]
Text["Кількість модулів без техповерху"]
a

Text["Загальна кількість модулів"]
a=z

```

Out[178]= Довжина одного відрізка траси, м
Out[179]= 100
Out[180]= Ширина модуля, м
Out[181]= 6
Out[182]= Повздовжний кут ухилу траси, %
Out[183]= 10
Out[184]= Повздовжний кут ухилу другого витка траси, %
Out[185]= 20
Out[186]= Висота модуля з техповерхом, м
Out[187]= 4.25
Out[188]= Висота модуля без техповерху, м
Out[189]= 3.5
Out[190]= $\frac{50}{3}$
Out[191]= Кількість модулів з техповерхом
Out[192]= 16
Out[193]= 30.

Gn	hn	mn
100	30.	7
94	28.2	6
88	26.4	6
82	24.6	5
76	22.8	5
70	21.	4
64	19.2	4
58	17.4	3
52	15.6	3
46	13.8	2
40	12.	2
34	10.2	1
28	8.4	1
22	6.6	0

Out[197]= Кількість модулів без техповерху
Out[198]= 49
Out[199]= Загальна кількість модулів
Out[200]= 65

Введення
початкових
даних

Блок
проміжного
розрахунку

Перевірка
початкових
даних
розрахунку

Кількість модулів з техповерхом

Результати
розрахунку

Кількість модулів без техповерху

Загальна кількість модулів

Рис. Д.3. Скрін інтерфейсу операції підрахунку кількості модулів для петлеподібної траси у програмі Wolfram Mathematica