

ПОТЕНЦІАЛ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗМІЩЕННЯ ЗАКЛАДІВ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ НА ТЕРИТОРІЯХ ЗІ СКЛАДНИМ РЕЛЬЄФОМ У КОНТЕКСТІ ПІВДЕННОЇ УКРАЇНИ

Кисельов В. В., аспірант кафедри архітектури будівель та споруд

Одеська державна академія будівництва та архітектури

тел.: +38-067-830-71-58.

e-mail: vadvladki@gmail.com

ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0537-1065>

Анотація: У статті розглянуто потенціал та недоліки розміщення закладів дошкільної освіти на територіях зі складним рельєфом на теренах Південної України. Проаналізовані характерні риси рельєфу місцевості в Одеській, Дніпропетровській (Сичеславській), Херсонській, Запорізькій та Миколаївській областях, а також на теренах Автономної Республіки Крим та міста Севастополя.

Запропонована класифікація складного рельєфу за формою нерівності земної поверхні та за її середнім ухилом по перерізу ділянки.

На основі порівняльного аналізу 33 закладів дошкільної освіти, розміщених на ділянках зі складним рельєфом, виявлені основні фактори впливу на планувальну організацію дошкільних закладів в умовах складного рельєфу. Розглянуті найбільш розповсюджені типи розміщення закладів дошкільної освіти, збудованих на територіях зі складним рельєфом, та сформована їх класифікація.

Проаналізовано потенціал, переваги та недоліки розміщення закладів дошкільної освіти в умовах складного рельєфу у контексті Південної України. Наведені характерні типи закладів дошкільної освіти для різних форм рельєфу Південної України.

Ключові слова: заклади дошкільної освіти, складний рельєф, рельєф Південної України, проектування на складному рельєфі, прийоми формування закладів дошкільної освіти.

ПОТЕНЦИАЛ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗМЕЩЕНИЯ УЧРЕЖДЕНИЙ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ СЛОЖНОГО РЕЛЬЕФА В КОНТЕКСТЕ ЮЖНОЙ УКРАИНЫ

Киселев В. В., аспирант кафедры архитектуры зданий и сооружений

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

тел.: +38-067-830-71-58.

e-mail: vadvladki@gmail.com

ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0537-1065>

Аннотация: В статье рассмотрены потенциал и недостатки размещения учреждений дошкольного образования на территориях со сложным рельефом в пределах Южной Украины. Проанализированы характерные черты рельефа местности в Одесской, Днепропетровской

(Сичеславской), Херсонской, Запорожской и Николаевской областях, а также на территории Автономной Республики Крым и города Севастополя.

Представлена классификация сложного рельефа по форме неровности земной поверхности и по её среднему уклону по сечению участка.

На основе сравнительного анализа 33 учреждений дошкольного образования, размещённых на участках со сложным рельефом, выявлены основные факторы, влияющие на планировочную организацию дошкольных учреждений в условиях сложного рельефа. Рассмотрены наиболее распространённые типы размещения учреждений дошкольного образования, возведённых на территориях со сложным рельефом, и сформирована их классификация.

Проанализированы потенциал, преимущества и недостатки размещения учреждений дошкольного образования в условиях сложного рельефа в контексте Южной Украины. Приведены характерные типы учреждений дошкольного образования для различных форм рельефа Южной Украины.

Ключевые слова: учреждения дошкольного образования, сложный рельеф, рельеф Южной Украины, проектирования на сложном рельефе, приемы формирования учреждений дошкольного образования.

TOPOGRAPHY OF THE SOUTHERN UKRAINE, POTENTIAL AND PROSPECTS OF PLACEMENT OF PRESCHOOL EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN THE DIFFICULT TERRAIN CONDITIONS

Kyselov V., *postgraduate*

Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture

tel. +38-067-830-71-58

e-mail: vadvladki@gmail.com

ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0537-1065>

Abstract: The paper "Potential and prospects of placement of preschool educational institutions in the difficult terrain conditions in the context of the South of Ukraine" spotlights terrain characteristics of the South of Ukraine, identifies physical and geographical features of the southern regions, analyses terrain characteristics of Odessa, Dnipropetrovsk (Sichelavskiy), Kherson, Mykolaiv, Zaporizhzhya regions and also territories of the Autonomous Republic of Crimea and Sevastopol. The land fund condition of the south of Ukraine is considered in the paper and the analysis of the functional distribution of lands is given.

The landforms of the southern Ukraine were identified in the paper, among which the most common were coastal slopes of water bodies (Black and Azov seas, large rivers, etcetera) and mountains located on the territory of the Crimean peninsula, hills, ravines, gullies and other landforms.

The classification of difficult terrains by the shape of the earth's surface unevenness and slopes treated in the paper.

The potential, advantages and disadvantages of placing kindergartens on the territories with a difficult topography of the southern region of Ukraine are considered based on comparative analysis of 33 preschool educational institutions, placed on a difficult terrain.

It is shown that the eight main factors affect on the formation of preschool educational institutions on a difficult terrain:

The natural-geographical factor, including the totality of natural features, which are characteristic of the territory where the preschool educational institution is being places, can include: terrain features (slope steepness, shape, elevation difference, altitude according to Baltic Normal Height System, etcetera), the soil composition in the design area and their tendency to erosion and landslides, climatic features of the design area, and a number of other factors.

The socio-demographic factor is characterized by quantitative-qualitative composition of the population in the design area, distribution by age and gender, social status, economic well-being. This factor is the main one in assessing the needs of residents in access to preschool, which determines the number of new preschool educational institutions, also it helps to identify potential places for their placement, and can be used in calculating the number of places and the composition of the premises in the preschool institution.

The safety factor, when buildings and structures of preschool educational institutions are located in areas with a difficult terrain, affect on the choice of finishing and building materials (the use of non-slip, safety materials that meet the sanitary and hygienic standards, fire safety requirements, the use of safety fences, necessary heights and types, in areas with a sharp difference in heights, etcetera), as well as for planning decisions (placement of inclusive cells for groups on a relative but equal parts of the site, minimizing the number of steps in terraced type of accommodation, and other planning decisions).

The economic factor during the erection must include increasing in the cost of construction and its complexity in connection with terrain characteristics. The negative impact of this factor can be partially eliminated by reducing the plot of land cost, as well as the possibility of rationalizing the site development (the usage of types of placement with a minimum amount of land work, compact construction, the usage of additional area due to operated roof) and more.

The constructive factor affects the rational selection of the constructive scheme and the choice of constructive decisions, when the building is located on a plot with a difficult topography.

The aesthetic factor should take into account the geometry specificities and terrain characteristics, and maximize the usage of their potential in creating a holistic architectural and artistic image of the building, also should create a harmonious and comfortable environment for the pedagogical process, positively affect on the child's emotional state and encourage him or her to explore the world.

The environmental factor should be taken into account, while making architectural decisions and contribute to the creation of an environmentally safe and energy-efficient environment for preschool children.

The factors of inclusion provide access for people with limited mobility to preschool educational institution.

The classification of the placement types of preschool educational institutions, which are placed on difficult terrains, is considered in the paper. Six placement types were identified: flat, terraced, dipped, on construction supports, cantilevered and integrated.

Four main methods of formation of the space-planning structure of preschool education institutions, placed on a difficult terrain, have been developed, based on the preschool educational institutions formation factors and placement types:

- 1) **Modifications.** This technique involves a significant modification of land lots and greatly changes the appearance and geometry of the terrain, includes a lot of excavations, but it does not require the usage of special construction solutions. The following method refers to these types of placement: flat, terraced.
- 2) **Integration.** While using this technique, it is assumed that the building of preschool education institution is maximally integrated into the landscape, which ensures better energy efficiency and environmental friendliness of the object. The usage of this technique involves excavations in combination with more complex construction solutions than while using the "modification" technique. The following method refers to these types of placement: in-depth, integrated
- 3) **The method of difficult terrain bypassing.** It provides for the maximum avoidance of the most difficult sections of the terrain, using the form of plan or construction solutions (placing buildings on construction supports above negative terrain, using cantilever, cable-stayed structures, tunnels, etcetera). Using this technique allows to minimize the amount of

excavations, but it requires special construction solutions. The following method refers to these types of placement: cantilever and on construction supports.

- 4) The method of combination. The method is a combination of the mentioned above methods of forming a space-planning structure to optimize the project, to ensure maximum efficiency in the plot of land usage, to select the most economical and effective constructive methods and create a unique architectural and artistic image of a preschool educational institution.

The use of territories with difficult a terrain for placing a preschool educational institution, in the context of the South of Ukraine, is possible if necessary to place a preschool institution in the existing urban planning conditions, in which there are no vacant land lots with a sufficient square, or while creating a new residential area on territories, which have land lots with a difficult terrain.

The following types of preschool education institutions have the biggest potential among the other ones for placing on territories with a difficult terrain in context of the south of Ukraine:

1. Preschool education institution with medium and large holding capacity, located on land lots of moderate complexity within the mountainous territories of the Crimean peninsula, on positive, circular landforms with soil stability (hilly areas within the Southern Ukraine). The main formation methods of space-planning structure are - modification and combination. Main types of placing: terraced and flat.
2. Ecological preschool education institutions with small and medium holding capacity, located on the coastal slopes of water bodies. These institutions have great recreational potential, and harmonically match the surrounding terrain. The main formation method of space-planning structure is – integration.
3. Preschool education institutions with a variety of holding capacities with unique construction decisions. The main formation methods of space-planning structure are – combination and the method of difficult terrain bypassing. The paper includes 2 pictures and 1 table.

Key words: preschool education institutions, difficult terrain, topography of the southern of Ukraine, designing on a difficult terrain, formation methods of preschool education institutions.

Постановка проблеми. Використання територій зі складним рельєфом для розміщення різноманітних за функціональним призначенням будівель та споруд потребує підвищеної уваги до багатьох чинників (природно-географічних, геодезичних, конструктивних, екологічних, протипожежних та інших), які впливають на усі аспекти формувань цілісного архітектурно-художнього образу будівлі. Особливості розміщення будівель та споруд на територіях зі складним рельєфом можуть суттєво вплинути на архітектурно-планувальні та просторово-об'ємні рішення, а також впливають на формування загального архітектурного образу будівлі.

При розміщенні закладів дошкільної освіти на територіях зі складним рельєфом варто враховувати, що створення комфортного середовища для перебування дітей та проведення педагогічної діяльності є першочерговим завданням при проектуванні дошкільного закладу на ділянці з різким перепадом висотних відміток. Умови проектування на ділянці зі складним рельєфом призводять до необхідності врахування низки додаткових чинників, які накладають додаткову відповідальність за прийняття тих чи інших об'ємно-планувальних та конструктивних рішень.

Необхідність та доцільність розміщення дошкільних закладів в умовах складного рельєфу залишаються недостатньо вивченим та дискусійним питанням і потребує розгляду у контексті характеристик територій, на яких розглядається можливість розміщення закладів дошкільної освіти.

У рамках статті розглядаються: потенціал та недоліки використання територій зі складним рельєфом для розміщення закладів дошкільної освіти у контексті територій Пів-

денної України та характерні, типологічні риси закладів дошкільної освіти, побудованих в умовах складного рельєфу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед робіт, присвячених дослідженню впливу рельєфу місцевості на архітектурні рішення, варто відзначити книги радянського архітектора В. Р. Крогіуса «Город и рельеф» та «Градостроительство на склонах» та книгу В. В. Курбатова «Градостроительство в горной местности», у яких наведений комплексний аналіз впливу рельєфу місцевості на містобудівні умови та архітектурну організацію будівель та споруд [1-3]. Також варто відзначити роботи, присвячені архітектурно-планувальній організації окремих типів будівель та споруд, розміщених в умовах складного рельєфу. Так наукові роботи А. А. Карбан присвячені архітектурно-планувальній організації шкіл [4, с. 75-79; 5, с. 62-69], а аспектам проектування та розміщення житлової забудови на територіях зі складним рельєфом присвячені роботи Л. Горняк [6]. Також уваги заслуговують наукові роботи доктора архітектури О. С. Слепцова [7] та Л. Н. Ковальського [8].

Серед проектних та практичних робіт варто зазначити проекти дитячих дошкільних закладів, розміщених в умовах складного рельєфу, за авторством О. С. Слепцова, М. В. Стасюка [9], архітектурного бюро «Укрдизайнгруп» (UDG) [10] та інших.

Мета і завдання статті. Основною метою статті є аналіз потенціальної можливості розміщення закладів дошкільної освіти на територіях зі складним рельєфом у межах Південної України. У рамках дослідження передбачається загальний огляд фізико - географічних особливостей рельєфу місцевості Південної України, а також проведення порівняльного аналізу світового досвіду проектування, будівництва та експлуатації закладів дошкільної освіти, розміщених в умовах складного рельєфу, для виявлення та класифікації їх характерних особливостей.

Дошкільна освіта є незаперечною та важливою складовою частиною загального освітнього процесу. Саме у період дитинства людина формує перші уявлення про навколишній світ та стає на перший щабель на шляху формування повноцінної, всесторонньо розвинутої особистості. На жаль, сучасний стан дошкільної освіти України не може повною мірою задовольнити соціальний попит на доступ громадян до якісної дошкільної освіти.

Згідно з заявою заступника міністра освіти та науки України Любомира Мандзія, наведеною у статті мультимедійної платформи «Укрінформ», Міністерство освіти і науки України планує повністю ліквідувати чергу у закладах дошкільної освіти до 2024 року. Так, протягом 2020 року планується створити 100 нових закладів дошкільної освіти по всій території України [11]. Репрезентативними щодо сучасного стану дошкільної освіти в Україні є відомості, наведені на веб-сайті Держстату України. Данні свідчать про те, що кількість закладів дошкільної освіти за період з 1992 по 2018 рік скоротилося на 62,6% з 23,8 тисяч закладів до 14,9 тисяч закладів відповідно, а кількість місць скоротилася з 2216 тисяч у 1992 році до 1156 тисяч місць у 2018 році [12].

Середній відсоток охоплення дітей дошкільною освітою у південних областях України (Одеська, Дніпропетровська, Херсонська, Запорізька, Миколаївська, а також території Автономної Республіки Крим та міста Севастополя), станом на 2018 рік складає лише 64,2 % (дані наведені без урахування дитячих дошкільних закладів, розташованих у АРК та м. Севастополі, по цих областях відсутня надійна статистична інформація станом на 2018 рік) [13]. Відносно низький рівень охоплення дошкільною освітою на територіях Південного історико-культурного регіону України (загальна площа всіх областей, що входять до регіону, становить 172527 м²) [13], створює потребу в розміщенні нових закладів дошкільної освіти в сталих містобудівних умовах.

При розміщенні нових закладів дошкільної освіти на вже сформованих міських територіях, особливо при збільшенні щільності забудови житлових районів, може виникнути ситуація, при якій відсутні ділянки нормативної площі. Одним з рішень цієї проблеми є використання незабудованих територій з несприятливими для будівництва умовами, в тому чис-

лі територій зі складним рельєфом. Також можливе використання територій зі складним рельєфом під розміщення закладів дошкільної освіти при створенні нових житлових районів та мікрорайонів з великою щільністю забудови, на територіях, що містять певну кількість ділянок зі складним рельєфом. У такому випадку багатоповерхова забудова може розташовуватися на відносно рівних ділянках, а обслуговуючі організації та установи розташовуються на ділянках зі складним рельєфом. Такий підхід може частково знівелювати підвищену вартість будівництва за рахунок оптимізації використання наявних територій та використання простих, у порівнянні з багатоповерховою житловою забудовою, конструктивних рішень.

Використання територій зі складним рельєфом під розміщення забудови будь-якого функціонального призначення пов'язано з низкою аспектів, які впливають на об'ємно-планувальні, конструктивні, функціональні, екологічні, естетичні та низку інших особливостей формування будівель та споруд. Серед цих аспектів тип, форма, крутизна ухилу та характерні риси рельєфу місцевості мають найбільший вплив на усі особливості формування будівель та споруд, розмішених в умовах складного рельєфу. Тому передусім варто розглянути та систематизувати наявні класифікації рельєфу.

Рельєф місцевості можна класифікувати за декількома ознаками: характеристикою форми, крутизою ухилу, сприятливістю для забудови та низкою інших факторів та характерних рис. На основі теоретичних напрацювань Ю. Н. Єфремова, систематизованих у наукових роботах В. Р. Крогіуса [1, с. 30-38; 2, с. 88] та класифікацій наведених у роботах В. В. Владимірова, Г. Н. Давидянца, О. С. Расторгуєва, В. Л. Шафран, І. М. Кузнецової [14, с. 21; 15, с. 12-15], складена загальна класифікація форм рельєфу (рисунк 1).

Ухил рельєфу в першу чергу впливає на загальну складність та економічну доцільність розташування на території будівель та споруд. При рівнинному рельєфі з крутизою ухилу в 5-6 % можуть бути використані відносно прості конструктивні рішення зі збільшенням цоколя, чи незначним терасуванням території. Території з горбистим та пересіченим рельєфом потребують значних та дороговартісних робіт нульового циклу зі значним видозміненням рельєфу (терасування, насип та зрізання ґрунту, підриг твердих порід та інше), що значною мірою ускладнює проект. Розміщення будівель на гірському рельєфі може потребувати спеціальних конструктивних рішень та значних робіт з видозмінення рельєфу.

Форма рельєфу значною мірою впливає на функціональне зонування та планувальні рішення будівель та споруд, а також їх ділянок. При розмішенні закладів дошкільної освіти на ділянках зі складним рельєфом форма рельєфу може суттєво ускладнити створення інклюзивного, безбар'єрного середовища з комфортними умовами для всіх дітей. Передусім варто розташовувати інклюзивні гуртові осередки на більш рівній частині ділянки (знизу по рельєфу для додатних форм рельєфу, та зверху для від'ємних). Особливу увагу варто приділити питанням забезпечення комфортного доступу усіх верств населення до основних приміщень закладу дошкільної освіти, для цього пандуси з нормативним ухилом можуть дублюватися механізованими підйомниками, ескалаторами, траволаторами та іншим пристроями, що полегшують доступ МГН згідно з вимогами ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд» усі пункти розділу 4, пункти 1-3 розділу 5, розділи 6, 8-10 [20] та розділом 10 у ДБН В.2.2-4:2018 «Заклади дошкільної освіти. Будинки і споруди» та ДБН В.2.2-3:2018 «Заклади освіти. Будинки і споруди» [21; 22].

Характер форми рельєфу (додатний або від'ємний, протяжний або круглий) суттєво впливає на можливість реалізації основних нормативних вимог інсоляції та орієнтації основних приміщень ЗДО за сторонами світу, згідно з розділом 11 у ДБН В.2.2-4:2018 «Будинки і споруди. Заклади дошкільної освіти» та ДБН В.2.2-3:2018 «Будинки і споруди, а також нормами протипожежної безпеки (пункт 10). Заклади освіти» [22]. Розташування усіх об'ємів на рельєфі повинно супроводжуватися та обґрунтовуватися матеріалами розрахунку інсоляції та конверторами тіней для аналізу затінення в приміщеннях гуртових осередків та інших приміщеннях з постійним перебуванням дітей.

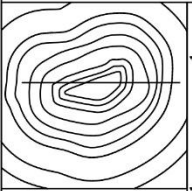
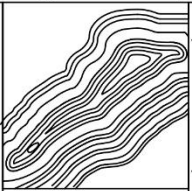
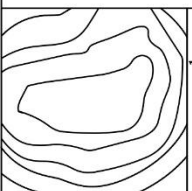
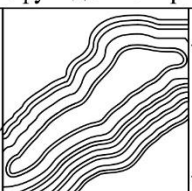
Класифікація типу і складності рельєфу в залежності від крутизни ухилу					
Назва типу рельєфу	Крутизна ухилу %	Крутизна ухилу ‰	Перепад см/м	Перепад м/км	
Рівнинний	0.3-6	3-60	0.3/1 - 6/1	3/1 - 60/1	
Горбистий	7-15	70-150	7/1-15/1	70/1 - 150/1	
Пересічений	15-60	150-600	15/1- 60/1	150/1 - 600/1	
Гірський (складний)	60-95	600-950	60/1-95/1	600/1 - 950/1	
Класифікація простих форм рельєфу додатної кривизни					
	Кругла форма рельєфу	Назва	Середня висота м. над рівнем моря		Протяжна форма рельєфу
		Гора	<200		
		Пагорб	10-200		
		Бугор	2-10		
		Купина	<2		
					
	Кругла форма рельєфу	Назва	Середня висота м. над рівнем моря		Протяжна форма рельєфу
		Западина	<200		
		Котловина	10-200		
		Западина	2-10		
		Яма	<2		
					

Рисунок 1. Загальна класифікація типу і складності рельєфу в залежності від крутизни ухилу.
Класифікація додатних та від'ємних, простих форм рельєфу

Тому контекст територій та їх характерні особливості відіграють ключову роль в аналізі потенціалу та перспектив розміщення ЗДО на територіях зі складним рельєфом.

У рамках статі наведені результати загального аналізу рельєфу місцевості Південної України, що проводився на основі відомостей, наведених у наукових роботах О. М. Маринича, П. Шищенка [16], екологічних паспортів, опублікованих Міністерством енергетики та захисту довкілля України [23-29], картографічних матеріалах, представлених на веб-сайті містобудівного кадастру міста Одеси [17], та сайті американського виробника геоінформаційного програмного забезпечення ESRI [18]. Також використовувалися вихідні матеріали місії Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) для створення перерізів ділянок місцевості у межах територій областей Півдня України [19].

Загальна фізико-географічна характеристика Півдня України: більша частина територій Південної України входить до складу Причорноморської низовини, складової частини Причорноморської западини, що розташована на територіях Південної України та частини Молдови. Причорноморська низовина має рівнинний характер та дещо нахилена в південному напрямі, перепад висот над рівнем Балтійського моря складає від -5 (в районі Куяльницького лиману) до 179 метрів, а середня висота становить 90-150 метрів над рівнем моря [16]. Серед водних об'єктів, що впливають на формування рельєфу, на території Причорноморської низовини, можна виділити: моря – Чорне та Азовське; річки – Дніпро, Південний Буг, Дністер та інші; лимани – Дніпровський, Дністровський, Куяльницький та низку інших водних об'єктів. Території Південної України мають переважно рівнинний характер за винятком гірської частини півострова Крим, проте на території всіх південних областей України існує певна кількість придатних для освоєння та будівництва територій з різкими

перепадами висот. Характер та умови формування територій зі складним рельєфом можуть відрізнятися в залежності від місця їх розташування. За результатами дослідження можна стверджувати, що найбільш характерною формою рельєфу для областей Південної України є прибережні схили Чорного та Азовського морів та інших водних об'єктів, переважно у межах Одеської та Миколаївської областей, а також гірські території півострова Крим [27, с. 5]. Також варто відмітити невелику кількість пагорбів у південно-західній частині Одеської області (на прикордонних з Молдовою територіях та в районі міста Балти) [23, с. 6], а в інших областях поди та западини Херсонщини та яружно-балкові форми рельєфу у всіх південних областях.

Питання розміщення ЗДО на територіях зі складним рельєфом у контексті Південної України актуальне для відносно невеликої кількості територій з від'ємними та додатними, круглими формами рельєфу, переважно горбистих та пересічених (пагорби, поди, западини); протяжних, переважно від'ємних, територій у межах берегової лінії з пересіченим рельєфом; яружно-балкові системи (від'ємні, протяжні, горбисті та пересічені форми рельєфу); пересічений та гірський рельєф гірських масивів на півострові Крим. Варто зазначити, що велика кількість гірських територій у межах АРК має ухил більше ніж 60%, що значною мірою ускладнює будівництво та вимагає прийняття спеціальних конструктивних та проектних рішень [27].

Території у межах берегових ліній водних об'єктів Південної України мають підвищену рекреаційну цінність, що збільшує їх потенціал для розміщення ЗДО. Однак варто зазначити, що більшість територій у межах берегової лінії Чорного та Азовського морів та інших водних об'єктів областей мають схильні до зсувів та осипів ґрунти. Будівництво на цих територіях потребує проведення ретельних геологічних та геодезичних вишукувальних робіт та може проводитися лише при наявності містобудівного обґрунтування. При необхідності на ранніх стадіях будівництва можуть проводитися додаткові берегоукріплювальні роботи. Тому найбільший потенціал серед земель Південної України для розміщення забудови на територіях зі складним рельєфом мають гірські масиви півострова Крим, що мають у своїй основі стійкі гірські породи; ділянки берегової лінії зі стійкими ґрунтами, чи попередньо укріплені; пагорби, яри, балки та інші форми рельєфу з меншою поширеністю.

Для визначення характерних особливостей та принципів розміщення закладів дошкільної освіти, розмішених в умовах складного рельєфу, у рамках статті було проведено порівняльний аналіз світового та вітчизняного досвіду проектування, будівництва та експлуатації 33 закладів дошкільної освіти (повний перелік проаналізованих об'єктів наведено у таблиці 1).

Таблиця 1

Перелік проаналізованих прикладів будівництва, проектування та експлуатації закладів дошкільної освіти, розмішених в умовах складного рельєфу

№	Назва закладу	Місце розтешування	Тип рельєфу	Тип розміщення будівлі на рельєфі
1	Концепція ДНЗ у місті Львові	Україна, Львів	горбистий	терасований
2	Дитячий садок на 55 дітей	Україна, Львів	горбистий	терасований
3	Чернівці. Конкурсний проект 1	Україна, Вінниця	горбистий	терасований
4	Чернівці. Конкурсний проект 2	Україна, Чернівці	горбистий	рівнинний
5	Чернівці. Конкурсний проект 3	Україна, Чернівці	горбистий	терасований
6	ДДЗ система «Кскад» 280 місць	Україна, Чернівці	горбистий	терасований
7	Kindergarten Segrt Hlapic	Хорватія, Загреб	горбистий	заглиблений
8	The Kindergarten Virolai Petit	Іспанія, Барселона	горбистий	терасований
9	Kindergarten kita	Болгарія, Софія	горбистий	рівнинний
10	Kinderkrippe	Австрія, Хаус	горбистий	на опорах
11	Terenten	Італія, Пустерталь	горбистий	терасований

Продовження Таблиці 1

12	Bildungscampus seestadt aspern	Австрія, Відень	горбистий	терасований
13	New Weiach Kindergarten	Швейцарія, Вейах	горбистий	консольний
14	Double Pre-School Facility	Швейцарія, Визенданген	горбистий	заглиблений
15	House of Children in Saunalahti	Фінляндія, Еспоо	горбистий	інтегрований
16	Kindergarten Valdaora di Sotto	Італія, Вальдаора	горбистий	інтегрований
17	Bernts Have Daycare Center	Данія, Хольбек	горбистий	інтегрований
18	Jardín Infantil Pajarito La Aurora	Колумбія	пересічний	терасований
19	Green Hills Kinder	Мексика, Сьюдад Лопес Матеос	пересічний	на опорах
20	Kínder Monte Sinaí	Мексика, Мехіко	горбистий	терасований
21	Wandering in Terrace Garden;	КНР, Яань	горбистий	терасований
22	Atago Nursery	Японія, Нагасакі	пересічний	терасований
23	Asahi Kindergarten Phase I & Phase II	Японія, Мінамі-Санріку	пересічний	на опорах
24	Kindergarten Yukari. Кензо Танге	Японія, Токіо	горбистий	терасований
25	OB Kindergarten and Nursery	Японія, Нагасакі	пересічний	терасований
26	Daishan Kindergarten	КНР, Нанкін	горбистий	рівнинний
27	Wandering in Terrace Garden	КНР, Ханьюань	горбистий	терасований
28	Silindokuhle Preschool	Південна Африка, Порт-Елізабет	горбистий	рівнинний
29	Te Mirumiru	Нова Зеландія, Кавакава	горбистий	інтегрований
30	Fantails Childcare	Нова Зеландія, Сільвердейл	горбистий	терасований
31	Hobsonville Point Early Learning Centre	Нова Зеландія, Окленд	горбистий	терасований
32	Bubup Nairm Children's Centre	Австралія, Сент-Килда	горбистий	терасований

За результатами порівняльного аналізу об'єктів сформовано 8 основних факторів впливу на формування закладів дошкільної освіти розміщених в умовах складного рельєфу:

1. **Природно-географічний фактор** включає у себе сукупність природних особливостей, характерних для території, на якій розміщується заклад дошкільної освіти, до них можна віднести: особливості рельєфу (крутизна ухилу, форма, перепад висот, висота над рівнем моря за балтійською системою та інше), склад ґрунтів у районі проектування, та їх схильність до ерозії та зсувів, кліматичні особливості району проектування та низка інших чинників.
2. **Соціально-демографічний фактор** характеризується кількісно-якісним складом населення в районі проектування, розподілом за віком та статтю, соціальними статусами, економічними благополуччям. Цей фактор є основним при оцінці потреб мешканців у доступі до дошкільної освіти, що визначає кількість нових закладів дошкільної освіти, сприяє виявленню потенційних місць їх розміщення та може бути використаний при розрахунку кількості місць та складу приміщень у закладі дошкільної освіти.
3. **Фактор забезпечення безпеки** при розміщенні будівель та споруд закладів дошкільної освіти на ділянках зі складним рельєфом впливає як на вибір оздоблювальних та будівельних матеріалів (використання нековзких, травмобезпечних матеріалів, що відповідають чиним санітарно-гігієнічним нормам, та вимогам протипожежної безпеки, застосування безпечних огорож необхідної висоти та типу на ділянках з різким перепадом висот та інше), так і на планувальні рішення (розміщення інклюзивних гуртових осередків на відносно рівних частинах ділянки, мінімізація кількості сходинок при розміщенні забудови терасованим типом та інші планувальні рішення). Цей фактор враховує також і питання протипожежної безпеки ЗДО.

4. **Економічний фактор** при будівництві на ділянках зі складним рельєфом має враховувати збільшення вартості будівництва та його складності у зв'язку з характеристикою рельєфу. Негативний вплив цього фактора може бути частково нівельовано за рахунок меншої вартості земельної ділянки та максимальної раціоналізації забудови ділянки (використання типів розміщення з мінімальною кількістю земельних робіт, компактність забудови, використання додаткової площі за рахунок експлуатованих терас) та ін.
5. **Конструктивний фактор** впливає на раціональне обрання конструктивної схеми та вибір основних конструктивних рішень при розміщенні забудови на ділянці зі складним рельєфом.
6. **Естетичний фактор** має враховувати особливості геометрії та характеру рельєфу та максимально використовувати їх потенціал при створенні цілісного архітектурно-художнього образу будівлі, створенні гармонійного та комфортного середовища для проведення педологічного процесу, позитивно впливати на емоційний стан дитини та спонукати її до дослідження навколишнього світу
7. **Екологічний фактор** має враховуватися при прийнятті архітектурних рішень та сприяти створенню екологічно-безпечного та енергоефективного середовища для дітей дошкільного віку.
8. **Фактор інклюзивності** забезпечує можливість доступу маломобільних груп населення до ЗДО.

В залежності від типу рельєфу, факторів впливу, використаних конструктивних та архітектурно-планувальних рішень можна виділити такі типи розміщення: терасований, рівнинний, на опорах, заглиблений, інтегрований, консольний (рисунк 2).



Рисунок 2. Типи розміщення закладів дошкільної освіти на територіях зі складним рельєфом

Усі наведені типи розміщення можна розділити на чотири основні прийоми формування об'ємно-планувальної структури закладів дошкільної освіти, розміщених в умовах складного рельєфу:

1. Видозмінення. Цей прийом передбачає істотне видозмінення ділянки забудови та суттєво змінює вигляд та геометрію рельєфу, передбачає великий обсяг земельних робіт, але не потребує використання спеціальних конструктивних рішень. До цього прийому відносяться терасований та рівнинний типи розміщення.
2. Інтеграції. При використанні цього прийому передбачається максимальна інтеграція будівлі закладу дошкільної освіти у природний ландшафт, що забезпечує кращу енергоефективність та екологічність об'єкта. Використання цього прийому передбачає помірну кількість земельних робіт у поєднанні з більш складними конструктивними рішеннями ніж при використанні прийому «видозмінення». До прийому «інтеграції» належать інтегрований та заглиблений типи розміщення.
3. Прийом уникання складного рельєфу. Передбачає максимальне оминання найбільш складних ділянок рельєфу за рахунок форми плану чи конструктивних рішень (розміщення будівель на опорах над від'ємними формами рельєфу, використання консолей, вантових конструкцій, турелей та інше). Використання прийому дозволяє мінімізувати кількість земельних робіт, але потребує спеціальних конструктивних рішень. До цього прийому належать наступні типи розміщення: на опорах, консольний.
4. Комбінований прийом. Прийом передбачає комбінацію описаних вище прийомів формування об'ємно-планувальної структури для оптимізації проекту, для забезпечення максимальної ефективності використання ділянки, вибору найбільш економічних та ефективних конструктивних рішень та створення унікального архітектурно-художнього образу закладу дошкільної освіти.

Для використання у контексті Південної України найбільший потенціал серед прийомів розміщення ЗДО в умовах складного рельєфу має прийом видозмінення, оскільки він може використовуватися при рельєфі з різним ухилом, є універсальним та пристосований для найбільш поширених форм рельєфу. Прийом видозмінення базується на переважно простих конструктивних рішеннях (терасована ділянка, використання повного каркасу), проте потребує проведення значних робіт на нульовому циклі.

Прийом може використовуватися переважно на додатних, круглих та протяжних формах рельєфу, зокрема у гірській частині Криму та на територіях з пагорбами.

Прийом інтеграції може використовуватися на всіх формах рельєфу, має менший обсяг земельних робіт, проте передбачає використання більшої кількості підпирних стін. Прийом може використовуватися на прибережних схилах та гармонічно вписуватися у оточуючий ландшафт, що в комплексі з можливістю орієнтації ігрових майданчиків при групових осередках, у напрямі водних об'єктів значною мірою підвищує рекреаційний потенціал ЗДО.

За рахунок часткового заглиблення частини приміщень будівлі у поверхню землі спрощується реалізація системи геотермального джерела енергії, що підвищує енергоефективність будівлі та її екологічність [30 с. 37-40].

Прийом уникання складного рельєфу може реалізовуватися у першу чергу на яружно-балковому рельєфі, передбачає розвиток будівлі «мосту» на опорах над балкою чи западиною, також можливе створення невеликих консолей над балками чи береговими схилами. Прийом передбачає використання контракцій помірної складності та має супроводжуватися ретельним вивченням ділянки для забезпечення максимальної стійкості будівлі. Комбінований прийом може використовуватися при неоднорідних умовах розміщення (поєднання декількох форм рельєфу) та дозволяє поєднати переваги усіх наведених вище прийомів, проте має більшу складність при реалізації за рахунок відсутності уніфікації проектних рішень.

Висновки. Використання територій зі складним рельєфом для розміщення ЗДО у контексті Південної України можливе при необхідності розташування закладу дошкільної освіти у вже сформованих містобудівних умовах, при яких відсутні вільні ділянки достатньої площі, чи при створенні нових житлових районів на територіях, що містять ділянки зі складним рельєфом. Використання таких територій дозволяє частково знівелювати економічні втрати від збільшення вартості будівництва на рельєфі за рахунок раціонального використання вже наявних територій та зменшення розміру ділянки ЗДІ на 15 % при ухилі більше 20% (згідно з п. 5.4 ДБН В.2.2-4:2018 «Будинки і споруди. Заклади дошкільної освіти»).

У рамках дослідження рельєфу місцевості Південної України виявлено, що більша частина територій південних областей України має переважно рівнинний характер, найбільша кількість територій з різким перепадом висотних відміток припадає на берегову лінію Чорного та Азовського морів, а також на гірські утворення, розташовані на території АРК. Однак розміщення закладів дошкільної освіти на прибережних схилах має супроводжуватися комплексними геодезичними та геологічними вишукувальними роботами у зв'язку з підвищеною небезпекою зсувів ґрунту на цих територіях. Для запобігання зсувам у комплексі з будівництвом закладів дошкільної освіти можуть проводитися берегоукріплювальні роботи, проведення яких значною мірою збільшує вартість проекту та робить його економічно не вигідним, тому найбільший потенціал серед територій зі складним рельєфом для розміщення закладів дошкільної освіти мають гірські території півострова Крим, а також менш розповсюджені пагорби, западини, яри, балки та інші форми рельєфу. Розміщення дитячих дошкільних закладів у ярах та балках може виконуватися у комплексі земельно-зміцнювальних робіт, які здійснюються згідно з місцевими програмами розвитку земельних відносин та охорони земель. Такий підхід дозволить запобігти ерозії ґрунтів, розширенню ярів, балок у населених пунктах, а також дозволяє раціонально використовувати вже наявні території.

На основі аналізу досвіду проектування, будівництва та експлуатації закладів дошкільної освіти, розміщених в умовах складного рельєфу, виявлено вісім основних факторів впливу на формування закладів дошкільної освіти, розміщених в умовах складного рельєфу (природно-географічний, соціально-демографічний, фактор забезпечення безпеки, конструктивний, естетичний, екологічний фактор та фактор інклюзивності); шість основних типів розміщення (терасований, рівнинний, на опорах, заглиблений, інтегрований, консольний); чотири основні прийоми формування об'ємно-планувальної структури закладів дошкільної освіти, розміщених в умовах складного рельєфу (принцип видозмінення, інтеграції, уникання складного рельєфу, комбінації).

Найбільший потенціал для розміщення закладів дошкільної освіти на територіях зі складним рельєфом в контексті Південної України мають такі типи ЗДО:

1. ЗДО середньої та великої місткості, розташовані на ділянках помірної складності у межах гірських територій півострова Крим, на додатних, круглих формах рельєфу зі стійкими ґрунтами (території з пагорбами у межах Південної України). Основний прийом формування об'ємно-планувальної структури – видозмінення, комбінований прийом. Основні типи розміщення: терасований, рівнинний.
2. Екологічні ЗДО малої та середньої місткості, розташовані на прибережних схилах водних об'єктів. Мають кращий рекреаційний потенціал та гармонійно вписуються в навколишній рельєф. Основний прийом формування об'ємно-планувальної структури – інтеграція.
3. ЗДО різної місткості з унікальними конструктивними рішеннями. Основний прийом формування об'ємно-планувальної структури – прийом уникання складного рельєфу, комбінований прийом.

Об'ємно-планувальні, конструктивні, естетичні аспекти, а також аспекти, пов'язані з інклюзивністю та забезпеченням безпеки дітей та педагогічного персоналу закладів

дошкільної освіти, розміщених в умовах складного рельєфу, потребують подальших наукових досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Крогиус В. Р. Город и рельеф / В. Р. Крогиус. – М.: Стройиздат, 1979. – 120 с.
2. Градостроительство на склонах / [В. Р. Крогиус, Д. Эббот, К. Поллит и др.]. – М.: Стройиздат, 1988. – 328 с.
3. Курбатов В. В. Градостроительство в горной местности / В.В. Курбатов. – М.: Знание, 1987. – 64 с.
4. Карбан А. А. Архитектура сучасних освітніх закладів України: шкільні комплекси на територіях зі складним рельєфом / А. А. Карбан // Молодий вчений. – 2017. – № 9. – С. 75–79.
5. Карбан А. А. Шкільні комплекси на територіях зі складним рельєфом: функціональні зони та зв'язки між ними / А. А. Карбан // Проблеми розвитку міського середовища. – 2019. – № 1. – С. 62–69.
6. Горниак Л. Использование территории со сложным рельефом под жилую застройку / Ладислав Горниак. – М.: Стройиздат, 1982. – 72 с.
7. Слепцов О. С. Архитектура цивільних будівель: індустріалізація / О. С. Слепцов. – К.: А+С, 2010. – 245 с.
8. Ковальський Л. Н. Опыт проектирования, строительства и эксплуатации школьных зданий, возводимых в сложных инженерно-геологических условиях: (обзорная информация). – Сер.: Гражданские здания. Л.Н. Ковальський, О.С. Слепцов. – М.: Рота-принт ЦНТИ по гражданскому строительству и архитектуре, 1986. – Вып. 3. – 44 с.
9. Оголошення про результати конкурсу дитячого садочка І [Електронний ресурс] / Чернівецька міська рада. 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://chernivtsy.eu/portal/5/ogoloshennya-pro-rezultaty-konkursu-dytyachogo-sadochku-121810.html>.
10. Концепція днз у м. Львові [Електронний ресурс]. 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.udg.lviv.ua/ua/node/242>.
11. Міносвіти планує ліквідувати чергу в дитсадки до 2024 року [Електронний ресурс] / Укрінформ. 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/2820766-minosviti-planue-likviduvati-cergu-v-ditsadki-do-2024-roku.html>.
12. Заклади дошкільної освіти [Електронний ресурс] / Державна служба статистики. 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
13. Дошкільна освіта в Україні у 2018 році. Статистична інформація / Державна служба статистики України. – К.: Держстат України, 2019. – 66 с.
14. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий / В. В. Владимиров, Г. Н. Давидянц, О. С. Расторгуев, В. Л. Шафран. – М.: Архитектура-С, 2004. – 238 с.
15. Кузнецова И. Н. Вертикальная планировка городских территорий: учебное пособие / И. Н. Кузнецова. – Омск: СибАДИ, 2011. – 97 с.
16. Маринич О. М. Фізична географія України: підручник для ВНЗ / О. М. Маринич, П. Г. Шищенко. – К.: Знання, 2005. – 511 с.
17. Градостроительный кадастр – Одесса [Електронний ресурс] / Одесский городской совет; Управление архитектуры и градостроительства. 2019. – Режим доступу до ресурсу: <http://ombk.odessa.ua/kadastr>.
18. ArcGIS Online [Електронний ресурс] / ESRI. 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.arcgis.com/index.html> ;
19. SRTM C-BAND DATA PRODUCTS [Електронний ресурс]. 2014 – Режим доступу до ресурсу: <https://www2.jpl.nasa.gov/srtm/cbanddataproducts.html>.

-
-
20. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. – К.: Мінрегіон України, 2018. – 91 с.
 21. ДБН В.2.2-3:2018 Заклади освіти. Будинки і споруди. – К.: Мінрегіон України, 2018. – 57 с.
 22. ДБН В.2.2-4:2018 Заклади дошкільної освіти. Будинки і споруди. – К.: Мінрегіон України, 2018. – 40 с.
 23. Екологічний паспорт регіону. Одеська область. – К.: Міністерство енергетики та захисту довкілля України, 2018. – 132 с.
 24. Екологічний паспорт регіону. Дніпропетровська область. – К.: Міністерство енергетики та захисту довкілля України, 2019. – 247 с.
 25. Екологічний паспорт регіону. Херсонська область. – К.: Міністерство енергетики та захисту довкілля України, 2018. – 156 с.
 26. Екологічний паспорт регіону. Запорізька область. – К.: Міністерство енергетики та захисту довкілля України, 2019. – 173 с.
 27. Екологічний паспорт регіону. Автономна Республіка Крим. – К.: Міністерство енергетики та захисту довкілля України, 2013. – 103 с.
 28. Екологічний паспорт регіону. Місто Севастополь. – К.: Міністерство енергетики та захисту довкілля України, 2012. – 117 с.
 29. Екологічний паспорт регіону. Миколаївська область. – К.: Міністерство енергетики та захисту довкілля України, 2019. – 124 с.
 30. Палійчук У. Ю. Використання геотермальної енергії в Україні: можливості та перспективи / У. Ю. Палійчук // Науковий вісник ІФНТУНГ. – 2012. – № 2. – С. 37–40.