

DOI: 10.32347/2076-815x.2021.76.94-110

УДК: 725.573

Кисельов В. В.vadvladki@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0537-1065,
Одеська державна академія будівництва та архітектури

ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ЗАКЛАДІВ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ, РОЗМІЩЕНИХ НА ТЕРИТОРІЇ ЗІ СКЛАДНИМ РЕЛЬЄФОМ

Розглянуто екологічний аспект розміщення закладів дошкільної освіти на територіях зі складним рельєфом. Аналізується діалектичний взаємозв'язок між об'ємом будівлі закладу дошкільної освіти та оточуючим рельєфом на прикладах численних об'єктів світового досвіду проектування, будівництва та експлуатації дитячих садків та ясел.

У рамках дослідження розглядається проблема гармонійної інтеграції будівлі закладу дошкільної освіти у існуюче ландшафт (природний або штучний). Наводяться основні типи взаємозв'язку будівлі дошкільного закладу та існуючого ландшафту, використання яких дозволяє в залежності від цілей проекту або мінімізувати шкоду для довкілля від проведення земельних робіт або значною мірою спростити конструктивні рішення та процес будівництва. Протиставляються різноманітні типи розміщення закладів дошкільної освіти на ділянках зі складним рельєфом освіти (рівнинний, терасований, інтегрований, на опорах, консольний та інші) в залежності від їх впливу на екологічний аспект.

Окрему увагу, у рамках статті, приділено особливостям використання енергозберігаючим технологіям у дошкільній архітектурі, а також аналізу використання екологічних технологій у сучасних Українських дитячих садках та яслах.

Ключові слова: заклади дошкільної освіти; складний рельєф; дитячі садки та ясла на територіях зі складним рельєфом; міський рельєф; енергозбереження.

Постановка проблеми. Розміщення будівель та споруд будь-якого функціонального призначення на територіях зі складним рельєфом, потребує комплексного підходу та врахування багатьох чинників на усіх етапах створення майбутньої будівлі. Особливої уваги та специфічного підходу потребує вирішення проблеми розміщення закладів дошкільної освіти на територіях зі складним рельєфом.

Створення дитячого садочка або ясел, на територіях зі складним рельєфом у межах міст та населених пунктів України, потребу рішення не тільки утилітарних питань (оптимізація функціонального зонування, вибір конструктивних рішень, створення безпечного та інклюзивного простору та інше), а й питань, пов'язаних з формуванням комфортного, екологічного, естетичного та безпечного середовища у закладах дошкільної освіти. Серед наведених складових формування дошкільної архітектури, окремої уваги заслуговує розгляд екологічного аспекту, так як він впливає майже на всі аспекти формування комфортного освітньо-виховного середовища закладу.

Розгляд екологічного аспекту у контексті дошкільної архітектури на складному рельєфі має враховувати як загальні питання енергоефективності, використання відновлювальних джерел енергії, так і розглядати питання гармонічної інтеграції об'єму будівлі у оточуючий рельєф (природний чи штучний). Також екологічний аспект може реалізуватися за рахунок мінімізації немотивованого впливу на оточення під час будівництва та експлуатації будівлі. Гармонійне поєднання оточення та архітектурно-просторового середовища закладу дошкільної освіти може впливати на енергоефективність будівлі за рахунок корегування аерації та інсоляції на ділянці.

Усебічний розгляд екологічного аспекту у дошкільній архітектурі в умовах складного рельєфу, дозволяє раціоналізувати розміщення забудови на ділянці з погляду енергоощадження та гармонізувати будівлю та оточення. Баланс штучного та природного елемента у архітектурі закладів дошкільної освіти також є запорукою створення безпечного та психологічно комфортного середовища у закладі.

У рамках статті розглядається: потенціал та недоліки використання тих чи інших рішень, пов'язаних з взаємодією об'єму будівлі та оточуючого рельєфу, аналізується екологічність різних типів розміщення закладів дошкільної освіти на ділянці (рівнинний, терасований, інтегрований, на опорах, консольний та інші). Також розглядаються питання використання енергоощадних технологій та матеріалів для створення оптимального мікроклімату у будівлі та на її території, з урахуванням контексту складного рельєфу. У якості окремого об'єкту дослідження, розглянуто сучасний стан екологічної дошкільної архітектури в Україні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Більшість сучасних робіт вітчизняних та закордонних авторів, що науково опрацьовують проблематику дошкільної архітектури, у першу чергу зосереджені на проблемі загальної архітектурно-планувальної організації закладів дошкільної освіти, а також розглядають типологічні особливості цього типу будівель.

Загальним питанням дошкільної освіти присвячені наукові роботи наступних авторів: Ернст Т.К., Кадуріна А.О., Юрчишин О.М., Антонюк Д.І., Афанасьєв Н.Н, Змеул С.Г., Назарова Л.Г., Джемлі А., Абдерезак Д., Ковальський Л.М., Ковальська Г.Л., Слепцов О.С., Саєнко Д.Н. та інших. У цих роботах проводиться комплексний аналіз загальних принципів архітектурного формування закладів дошкільної освіти та розглянуті окремі аспекти цього питання.

Також можна виділити низку робіт присвячених взаємозв'язку міста та рельєфу місцевості, наприклад: роботи Крогиуса В.Р. ("Город и рельеф" та "Градостроительство на склонах"[1, 2], науковий доробок Курбатов В.В., що присвячені окремим питанням впливу рельєфу на містобудівні умови ("Градостроительство в горной местности") [3].

Окремі питання різноманітних аспектів розміщення будівель та споруд на територіях зі складним рельєфом розглянуті у численних публікаціях Карбан А.А. (розміщення шкіл) [4, 5], Горниак Л. (житлова забудова) [6], Слепцова О.С. (конструктивні особливості розміщення будівель та споруд на несприятливих для будівництва територіях) [7].

Доволі цікавими у рамках теми дослідження є наукові та практичні роботи японського архітектора Такахару Тезука, який у своїх проектах дитячих садків приділяє окрему увагу екологічним питанням [8]. Питанням формування модульних систем у дошкільній архітектурі, присвячена стаття за авторством архітекторів Джанкарло Маццанті та Хуан Мануель Гіл [9].

Виклад основного матеріалу. При розгляді екологічного аспекту розміщення закладів дошкільної освіти на територіях зі складним рельєфом, варто приділити увагу не тільки питанням, пов'язаних з використанням енергоефективних матеріалів та технологій, а й питанням гармонізації взаємодії будівлі та оточуючого ландшафту (природного або штучного). Дуалістичні відносини між будівлею та оточенням зі складним рельєфом значною мірою ускладнюються в умовах населеного пункту, де одночасно з природним компонентом (структура схилу та його якісна характеристика, рослинність, каміння, водні об'єкти тощо) активну роль відіграють і штучні, антропогенні елементи (будівлі, транспортні артерії міста, малі архітектурні форми тощо).

Загальні принципи та засади діалектики відносин міста та рельєфу розглянуті та науково опрацьовані ще за радянських часів у роботах В. Р. Крогиуса. Зокрема автором проведений аналіз взаємозв'язку особливостей рельєфу місцевості та типу планувальної структури міста [1, с.30], надана класифікація елементів та форм рельєфу [1, с.34], а також наведені приклади формування міського середовища та розміщення окремих об'єктів на територіях зі складним рельєфом [1, с.102-108, с.112]. Аналітичні та

класифікаційні висновки, наведені в книзі, актуальні і нині, та можуть використовувати в подальшому дослідженні питання, проте більшість прикладів та рекомендацій морально застаріли та можуть використовуватися лише у якості відправної точки у розгляді питання. Сучасні норми освіти та суспільні тенденції значною мірою змінили основу концепції дошкільної архітектури, з'явився помітний суспільний запит на створення комфортного та гуманістичного освітньо-виховного простору, що базується на засадах наукового опрацювання дитячої психології та має враховувати світосприйняття дитини. Створення такого простору неможливе без врахування екологічного аспекту взаємодії дошкільної архітектури та оточення, що може реалізувати себе через створення синергії між природним оточенням та об'ємом будівлі. Зв'язок природного та штучного може досягатися як за рахунок використання природних будівельних матеріалів та екологічного дизайну, так і завдяки використанню специфічних проектних рішень. Такий підхід дозволяє не лише створити енергоефективну будівлю з високими естетичними характеристиками, а й сформуванати комфортне, сучасне середовище для дітей та персоналу закладу. Розгляд зв'язку між об'єктом дошкільної архітектури та оточуючим рельєфом особливо актуальний у контексті міського середовища. Однією з основних передумов використання несприятливих для забудови міських територій, для розміщення закладу дошкільної освіти, є необхідність розширення мережі закладів у вже сформованих районах, при умові відсутності незабудованих ділянки з оптимальними умовами для будівництва. За таких обставин, для реалізації екологічного потенціалу закладу виникає необхідність у гармонізації не тільки об'єм будівлі з оточуючим рельєфом, а також і з усіма компонентами оточуючої забудови та характером силуету існуючого міського середовища. (рисунку 1).

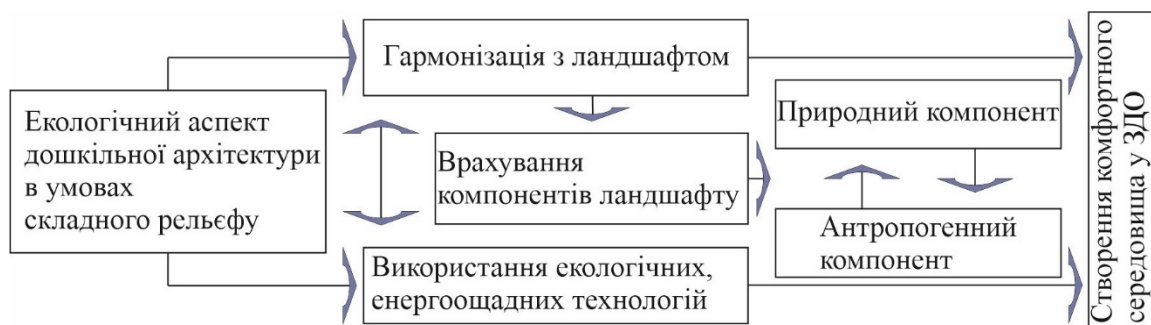


Рис. 1. Схема реалізації екологічного аспекту закладів дошкільної освіти в умовах складного рельєфу

При аналізі світового досвіду проектування, будівництва та експлуатації закладів дошкільної освіти в умовах складного рельєфу, були сформовані

основні типи розміщення будівель цього типу: терасований, рівнинний, на опорах, заглиблений, інтегрований. Перераховані типи можна умовно розділити на дві групи, в залежності від типу взаємодії будівлі та оточуючого ландшафту: протиставлення будівлі та оточення (терасований, рівнинний, на опорах) та максимальної інтеграція будівлі у навколишній ландшафт (рисунку 2).

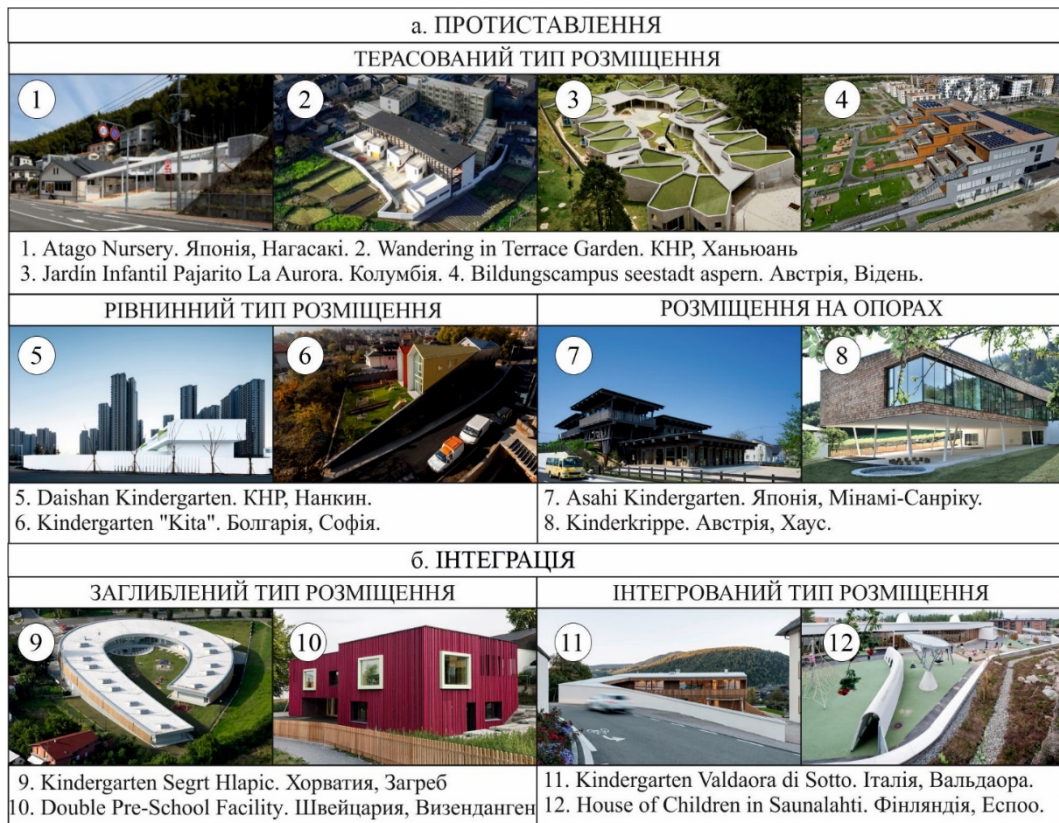


Рис. 2. Типи взаємодії будівлі закладу дошкільної освіти та оточення.
а. Протиставлення будівлі та оточення; б. інтеграція будівлі у навколишній ландшафт

Обидва рішення використовуються у сучасній практиці дошкільної архітектури. Інтеграція закладу в оточуючий рельєф, дозволяє краще гармонізувати природне та штучне середовище, та може використовуватися у комплексі з низкою енергоощадних заходів. Такий підхід дозволяє включити заклад у міський зелений каркас та може використовуватися при розміщенні дошкільного закладу неподалік від рекреаційної зони (парку, скверу, тощо), або при розташуванні його у замиській або сільській місцевості. Включення об'єму закладу у оточення, доволі характерне рішення для сучасної дошкільної архітектури, так професор Токійського Університету Такахару Тезука у своїх практичних роботах намагається максимально інтегрувати природну складову у свої проекти закладів дошкільної освіти. Його проект дитячого садку "Fuji", розташований поблизу міста Токіо у Японії, має форму овалу з периметром 183 метри та формується навколо трьох збережених при будівництві 25 метрових

дерев дзельква. Дерев проходять крізь основний об'єм будівлі та перерізають собою перекриття експлуатованої покрівлі. За задумом автора діти, під час ігор, можуть взаємодіяти зі стовбурами дерев на розташованому на покрівлі ігровому майданчику [9]. Таким чином реалізується багаторівневий взаємозв'язок між природним оточенням, у ролі якого виступає дерево, об'ємом закладу та дитиною, яка виступає основним користувачем архітектурного простору. На схожому принципі ґрунтується інший проект автора – реконструкція зруйнованого під час цунамі дитячого садка у японському місті Мінамі-Санріку. Будівля закладу дошкільної освіти піднята над пагорбом на дерев'яних, виготовлених за традиційною технологією, підпірках та своєю архітектурою відсилає до традиційної японської храмової архітектури. Зв'язок з оточенням, у закладі дошкільної освіти, реалізується не тільки за рахунок переклику з оточуючою архітектурою, а й за рахунок використання загиблих під час цунамі дерев дзельква у якості будівельного матеріалу для підпір будівлі. Використання дерев має символічне значення, так як робить будівлю своєрідним архітектурним пам'ятником страшним подіям.

Іншим варіантом інтеграції будівлі у оточуючий рельєф є використання прийому уникання складного рельєфу. Цей прийом базується на створенні планувальної структури закладу дошкільної освіти таким чином, що основні функціональні групи розташовуються на відносно рівних ділянках або підняті над територією зі складним рельєфом за рахунок використання підпорок чи консолей. Яскравим прикладом реалізації цієї концепції у сучасній архітектурі є заклад дошкільної освіти "YueCheng Courtyard Kindergarten", від архітектурного бюро "MAD Architects" у місті Пекін, КНР [11]. Реалізований у 2020 об'єкт, розташований у структурі багатопверхового житлового кварталу, збудованого наприкінці 90-тих роках ХХ сторіччя, об'єм будівлі має криволінійну форму та обтікає історичну забудову ХVІІІ сторіччя, що знаходиться у внутрішньому дворі будівлі. Така структура дозволяє законсервувати забудову, та забезпечити доступ дітей до історичної спадщини, так як будівлі добре проглядаються з розташованих на експлуатованій покрівлі дитячих майданчиків, а також з приміщень будівлі, що орієнтовані на внутрішній двір. Незважаючи на те, що будівля інтегрована у міське середовище, а не в природній ландшафт, цей проект є чудовою ілюстрацією концепції збереження умовної "цінності" під час створення будівлі. У контексті реалізації екологічного аспекту у дошкільній архітектурі, прийом запобігає додатковій шкоді для довкілля за рахунок уникання ділянок, на яких, за звичних умов, необхідно проводити значні роботи нульового циклу або (та) підривні роботи для видалення твердих скелястих порід. Іншою перевагою цього прийому є умовне збереження

структури пагорбу, чи схилу, на якому проходить будівництво, що також дозволяє підвищити екологічність проекту.

Іншим рішенням, що може знівелювати екологічну шкоду за рахунок зменшення кількості земельних робіт, є зменшення будівельних об'ємів за рахунок розподілу основних функціональних груп приміщень та створення універсальних модульних споруд. Така структура дозволяє розміщувати відносно прості у конструктивному плані гурткові осередки на ділянках з активним рельєфом, а на відносно спокійних ділянках розташовувати зальні приміщення та гурткові майданчики.

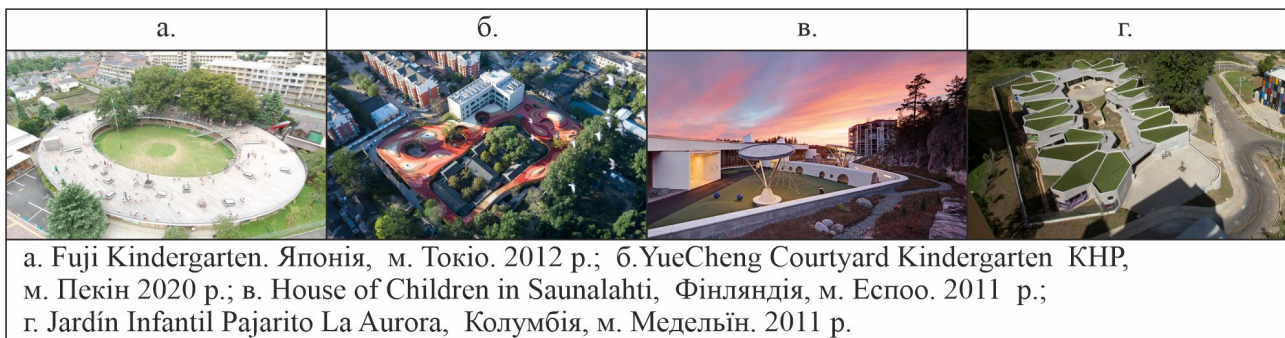


Рис. 3. Принципи інтеграції будівлі у навколишній ландшафт.

- а. За рахунок включення природного елемента у структуру будівлі; б. за рахунок уникання складних ділянок; в. за рахунок взаємодії конфігурації будівлі та рельєфу; г. використання модульної системи

У якості прикладу використання модульної системи для створення закладу дошкільної освіти, можна навести досвід Колумбійських архітекторів, що розробили модульну систему, що була використана у двадцяти одному проекті закладів дошкільної освіти [9, с.67]. Ця модульна система формується за рахунок створення конструктивних модулів, які можуть об'єднуватися між собою для створення приміщень більшої площі, розташовуватися окремо або поєднуватися за рахунок опалюваних чи відкритих переходів [9, с.69]. Модульна система використовувалася при розробці проекту закладу дошкільної освіти у колумбійському місті Медельїн, ділянка під забудову площею 0,4 гектари має активний рельєф з ухилом 15 % або 8.5°. Використання поєднаних покрівлю відокремлених модулів, дозволило авторам оптимізувати розташування кожної функціональної групи з урахуваннями рельєфу місцевості.

Гармонізація міського оточення та об'єму будівлі можливе також за рахунок підпорядкування архітектури до оточуючого рельєфу при якому характер та особливості оточення розглядаються у якості джерела натхнення для формування просторової структури будівлі. Яскравим представником проекту, що використовує цю концепцію, є дитячий садок "House of Children in

Saunalaht", розташований у житловому кварталі фінського міста Еспоо [12]. Форма плану будівлі та конфігурація генерального плану закладу дошкільної освіти підпорядковані вигинам гірських схилів, що дозволяє краще гармонізувати будівлю з оточенням. Ефект єдності між будівлею та рельєфом досягається за рахунок візуального об'єднання масивних бетонних підпірних стін та гірського масиву, на схилі якого був побудований заклад.

Схожі архітектурні прийоми використовувалися при створенні закладу дошкільної освіти "Valdaora di Sotto" в італійському муніципалітеті Вальдаора [13], а також у проекті дитячого садку "Virolai Petit" що розташований на невеличкій ділянці у щільній, міській забудові міста Барселона, Іспанія [14]. Дитячий садок в Італії, розташований на схилі поряд із католицькою каплицею, яка виступає у якості архітектурної доміанти поселення. Використання підпірних стін, що плавно перетикають у основний об'єм будівлі та відокремлюють заклад від вулиці, дозволило авторам гармонізувати будівлю з природним оточенням та зберегти стилістичну однорідність забудови в районі. Дитячий садок в Барселоні формується за рахунок схожих принципів. Заклад гармонізується з оточенням за рахунок стилістичної єдності огорожувальної стіни закладу з оточуючою забудовою. Стіна відокремлює будівлю від проїжджої частини з активним рухом та захищає внутрішній двір від шуму та забруднення.

На містобудівному рівні, інтеграція закладу дошкільної освіти в оточення може супроводжуватися взаємодією закладу та зеленого каркасу міста. Так, згідно з п. 5.5. ДБН В.2.2-4:2018 "заклади дошкільної освіти" [15, с.6], при приляганні закладу дошкільної освіти до лісових або паркових територій, дозволяється дещо скоротити площу озеленення ділянки з 20 м² до 14 м² на дитину. Згідно з п. 5.4, при розміщенні закладу на ділянці з ухилом рельєфу більше ніж 20%, допустиме скорочення нормативної площі ділянки на 15%. Необхідність зменшення ділянки та відсотку озеленення може бути пов'язана з характерними особливостями ділянки зі складним рельєфом або іншим факторами, пов'язаними з недостатньою площею ділянки забудови. Проте зменшення кількості озеленення повинно, за можливістю, компенсуватися за рахунок озеленення експлуатованих покрівель та терас, створення зимових садів та внесенням додаткового озеленення в інтер'єри та екстер'єри закладу дошкільної освіти.

Прикладом взаємодії зеленого каркасу міста та закладом дошкільної освіти є дитячий садок "Arslanian Green Roof Kindergarten" у Лівані [16]. Заклад, розташований на ділянці зі складним рельєфом у структурі житлового кварталу з низьким відсотком озеленення. Автори проекту позиціонують заклад дошкільної освіти як складову частину "зелених легень міста", та реалізують

цю концепцію за рахунок: підпорядкуванні планувальної структури будівлі до форми оточуючого рельєфу, створення озелених експлуатованих дахів, формування взаємозв'язку зовнішнього та внутрішнього простору будівлі.

Альтернативою інтеграції будівлі в оточуючий ландшафт, є протиставлення будівлі та оточення, що передбачає значне видозмінення ділянки за рахунок: створення цокольного поверху, терасування ділянки або вирівнюванню ділянки. Такий підхід дозволяє мінімізувати вплив оточуючого рельєфу на проектні рішення закладу дошкільної освіти та використовувати у проекті відносно прості проектні рішення, що дозволяє мінімізувати витрати на земельні роботи, значною мірою спростити технологічний процес будівництва та зменшити час, витрачений на будівництво. До недоліків цього рішення можна віднести: великий об'єм земельних робіт, підвищення небезпеки зсуву ґрунту чи підтоплення ділянки, знижений рівень екологічності при будівництві та експлуатації.

Цей тип взаємозв'язка протиставляє об'єм будівлі та оточуючий рельєф та може бути використаний при розташуванні закладів дошкільної освіти у межах існуючих, неісторичних житлових районів та у складі новостворених житлових районів, на заміських територіях, а також при необхідності створення закладу дошкільної освіти великої місткості. Такий підхід до створення закладів дошкільної освіти використовується у декількох проектах дитячих садків у Китайській Народній Республіці, які розташовуються посеред рисових полів на околицях міста. Серед спільних рис дитячого садку "Jixian Kindergarten" у місті Яань (рисунку 4), дитячого садку "Xinchang Village's Central Kindergarten" у місті Тяньцзянь та дошкільного закладу "Wandering in Terrace Garden" в повіті Ханьюань міського округу Сичуань, можна виділити наступне: значне терасування території, використання підпірних стін по периметру ділянки, малу площу ділянки, прості призматичні об'єми, використання експлуатованих плоских покрівель, велику місткість закладів. Ці об'єкти є прикладними масової, утилітарної забудови, яка в першу чергу направлена на задоволення соціального запиту на доступ до дошкільної освіти.

Серед дошкільних закладів, проекти яких використовують протиставлення будівлі та ландшафту, проте також враховують екологічний аспект у свої рішеннях, можна виділити наступні: "New Weiach Kindergarten" в місті Вейах, Швейцарія; "Kindergarten Nová Ruda" в чеському місті Ліберець; "Iddeul Kindergarten" у Республіці Корея (рисунку 4). Ділянки цих закладів терасовані значною мірою, проте екологічний аспект у них реалізується за рахунок влучення у структуру природного елемента та використанню енергоощадних технологій.



Рис. 4. Протиставлення оточуючого рельєфу та закладу дошкільної освіти

Зазначені відомості вказують на значну роль взаємозв'язку будівлі і ландшафту у реалізації екологічного аспекту формування архітектурно-планувальної організації закладів дошкільної освіти. Проте створення сучасного та екологічного закладу дошкільної освіти неможливе без використання сучасних енергоефективних матеріалів та технологій.

Контекст розміщення закладу дошкільної освіти на території зі складним рельєфом суттєво впливає на спектр можливих енергоефективних рішень. Характеристика форми рельєфу (тип рельєфу, напрям схилу та його крутизна) можуть як заважати оптимальній орієнтації будівлі по сторонам світу, так і допомогти у формуванні оптимального мікроклімату на ділянці за рахунок природного захисту від несприятливих вітрів, та регуляції затінення ділянки. Штучне видозмінення території дозволяє корегувати мікроклімат в будівлі та на ділянці, заглиблення будівлі у структуру ландшафту дозволяє за рахунок циркуляції повітря та геотермальній енергії створити ефективну, пасивну будівлю в той час, як за рахунок терасування ділянки або створення насипів, можливе запобігання переохолодження взимку та перегріву у літній час.

Специфіка закладів дошкільної освіти передбачає помірні витрати енергії на господарські потреби та значні витрати на підтримання оптимальної температури у літній та зимовий час. Значне скорочення енерговитрат можливе за рахунок використання сертифікованих будівельних матеріалів з оптимальним коефіцієнтом теплопровідності. При терасуванні ділянки, особливу увагу варто приділити утепленню, гідроізоляції та відведенню поверхневих вод, особливо у зоні підвальних та напівпідвальних приміщень. Також важливо запобігати втратам тепла, що можливі при використанні світлових отворів великої площі. У закладах дошкільної освіти перевагу варто надавати штучним вікнам та мінімізувати використання суцільного скління.

Ішим напрямом оптимізації енергоспоживання в закладах дошкільної освіти є використання: геотермальних теплових насосів, сонячних панелей та колекторів, сучасних високоефективних систем опалення та кондиціонування, систем вентиляції з рекуперацією, систем природної вентиляції та

провітрювання, автоматичних систем контролю та обліку енерговитрат та інше. З урахуванням рельєфу значний потенціал має сонячна енергетика, панелі можуть розміщуватися на терасованій території або на плоских покрівель, проте при їх розміщенні, необхідно унеможливити доступ дітей до них. Використання вітрогенераторів небажано через пов'язаний з експлуатацією шумом, вібрацію та наявність рухомих частин.

Найбільш цікавим прикладом використання енергоощадних технологій в дошкільній архітектурі на складному рельєфі є дитячий садочок в місті Кавакаві у Новій Зеландії, що розроблений за концепцією пасивного будинку. Будівля має прямолінійний план, основний об'єм будівлі інтегровано в ділянку та представляє собою озеленений пагорб з вікнами що орієнтовані на північ. Одностороння орієнтація будівлі, у сукупності з формуванням у підземній частині неопалюваного, призначеного для циркуляції повітря простору та створенням системи природної вентиляції, дозволяє пасивно охолоджувати будівлю влітку та мінімізувати витрати енергії на опалення взимку [17].

Деякі позитивні зміни у енергоефективності будівель закладів дошкільної освіти помітні і в Україні, так у місті Київ у 2018 році був відкритий приватний дитячий садок "LeapKids", в проекті якого було використано низку енергоощадних технологій зокрема: система пасивного охолодження будівлі "холодна стеля", що допомагає знизити температуру влітку за допомогою геотермальної енергії, сонячні колектори та система водопідготовки і очищення води [18]. У 2018 році у Дніпропетровській області відкрито два сучасних заклади дошкільної освіти у смт Обухівка та місті Підгородне, кожен з об'єктів побудований з енергоефективних матеріалів та використовує сонячні колектори на плоских дахах [19]. Прецедент створення цих закладів дошкільної освіти, вказує на поступовий прогрес України в питаннях енергоефективності та екологічної свідомості, та сприяє напрацюванню практичного досвіду створення подібних об'єктів.

Висновки основного матеріалу. Екологічний аспект формування архітектурно-планувальної структури закладів дошкільної освіти, розміщених на територіях зі складним рельєфом, реалізується за рахунок сукупності архітектурно-планувальних та технічних рішень. Екологічний аспект може розглядатися у двох основних напрямках: взаємодії будівлі та оточення та використання енергоефективних технологій, матеріалів та інших засобів підвищення енергоефективності будівлі.

Взаємодію будівлі та оточуючого ландшафту (природного та штучного), в залежності від типу розміщення та архітектурно-планувальних прийомів, можна умовно поділити на два типи:

1. Інтеграція будівлі у навколишній ландшафт, що реалізується за рахунок мінімізації впливу будівлі на оточуючий рельєф та підпорядкуванню структури плану будівлі конфігурації оточуючого ландшафту. До основних принципів, за рахунок яких реалізується інтегрований тип взаємозв'язку, можна віднести наступні: включення природного елемента у структуру будівлі; уникання складних ділянок; взаємодія конфігурації будівлі та рельєфу; взаємодія закладу дошкільної освіти та містобудівного планування, використання модульних систем тощо. Серед переваг цього типу взаємозв'язку можна виділити: екологічність, зменшення кількості земельних робіт, широкий спектр архітектурно-планувальних та естетичних рішень, можливість використання рельєфу для корегування мікроклімату в будівлі та на ділянці. До недоліків можна віднести: конструктивну складність, складну форму планів, ускладнення вертикальних та горизонтальних функціональних зав'язків у закладах великої місткості.

2. Протиставлення будівлі та оточуючого ландшафту реалізується за рахунок значного перетворення існуючого рельєфу (терасування ділянки, створення цокольних поверхів, вирівнювання рельєфу тощо) До переваг цього типу взаємозв'язку можна віднести: відносну планувальну та конструктивну простоту, простий технологічний процеси будівництва, відносно прості функціональні зв'язки у закладах будь-якої місткості. До недоліків можна віднести: великий об'єм земельних робіт, ускладнення пересування маломобільних груп населення по ділянці будівлі за рахунок великої кількості спусків та підйомів на терасах.

Кожен із наведених типів може використовуватися при формуванні архітектурно-планувальної структури закладів дошкільної освіти, розміщених на території зі складним рельєфом, в залежності від контексту території та технічного завдання на проектування.

Використання сучасних енергоощадних технологій дозволяє створити комфортне середовище для дітей та працівників закладу дошкільної освіти та створити сучасну екологічну будівлю з високою енергетичною ефективністю.

Складний рельєф може як позитивно, так і негативно вплинути на можливості створення закладу дошкільної освіти з високою енергоефективності, саме тому питання енергоефективності закладів дошкільної освіти є актуальним и потребує подальшого наукового опрацювання.

Урахування екологічного аспекту у дошкільній архітектурі України відносно нове явище, вдосконалення технологій та оптимізації нормативного законодавства у царині енергоефективності свідчать про поступовий розвиток цього напрямку. Вибір вірних архітектурно-планувальних рішень та

впровадження сучасних технологій дозволяють створити сучасний заклад дошкільної освіти з оптимальним середовищем для виховання наступних громадян країни. Створення сучасних, екологічних та комфортних закладів дошкільної освіти дозволяє не тільки створити оптимальне освітньо-виховне середовище, а й сплатити місцеву громаду та сприяти джентрифікації міських районів.

Література

1. Крогиус В. Р. Город и рельеф. Москва: Стройиздат, 1979. 120 с.
2. Градостроительство на склонах / Крогиус В. Р. и др. Москва: Стройиздат, 1988. 328 с.
3. Курбатов В. В. Градостроительство в горной местности. Москва: Знание, 1988. 64 с.
4. Карбан А. А. Архітектура сучасних освітніх закладів України: шкільні комплекси на територіях зі складним рельєфом. Молодий вчений. Херсон, 2017, вип. 9. С. 75–79.
5. Карбан А. А. Шкільні комплекси на територіях зі складним рельєфом: функціональні зони та зв'язки між ними. Проблеми розвитку міського середовища. Київ, 2019, вип. 1. С. 62–69.
6. Горниак Л. Использование территории со сложным рельефом под жилую застройку / Ладислав Горниак. Москва: Стройиздат, 1982. 72 с.
7. Слепцов О. С. Архітектура цивільних будівель: індустріалізація. Київ: А+С, 2010. 245 с.
8. Ковальський Л. Н., Слепцов О. С. Опыт проектирования, строительства и эксплуатации школьных зданий, возводимых в сложных инженерногеологических условиях: (обзорная информация). Сер. Гражданские здания. Москва: Ротапринт ЦНТИ по гражданскому строительству и архитектуре, 1986, вып. 3. 44 с.
9. Brooks L. Kids and the city: how do you build the perfect space for children? The guardian. 2016. URI: <https://www.theguardian.com/cities/2016/dec/20/how-build-perfect-city-children-kindergarten-architect>. (дата звернення 07.12.2020)
11. Mazzanti Giancarlo, Juan Manuel Gil. Modular system for kindergarten. Mission: ARQ (Santiago), 2016 vol. 98. P. 66–79. DOI: 10.4067/S0717-69962018000100066
12. Asahi Kindergarten Phase I & Phase II. Tezuka Architects. ArchDaily. 2017. URI: <https://www.archdaily.com/879590/asahi-kindergarten-phase-i-and-phase-ii-tezuka-architect>. (дата звернення 07.12.2020)
13. YueCheng Courtyard Kindergarten. MAD Architects. ArchDaily. 2020. URI: https://www.archdaily.com/951734/yuecheng-courtyard-kindergarten-mad-architects?ad_source=search&ad_medium=search_result_all. (дата звернення 07.12.2020)
14. House of Children in Saunalahti. JKMM Architects. ArchDaily. 2013. URI: <https://www.archdaily.com/420348/house-of-children-in-saunalahti-jkmm-architects>. (дата звернення 07.12.2020)
15. Kindergarten Niederolang (1st prize). feld72. 2016. URI: <http://www.feld72.at/en/kindergarten-niederolang/>. (дата звернення 07.12.2020)
16. The Kindergarten Virolai Petit. Vicente Sarrablo + Jaume Colom + Roviras - Castelao Arquitecto. ArchDaily. 2018. URI: <https://www.archdaily.com/903649/the-kindergarten-virolai-petit-vicente-sarrablo-plus-jaume-colom-plus-rovira-castelao>. (дата звернення 07.12.2020) [arquitectos?ad_source=search&ad_medium=search_result_all](https://www.archdaily.com/903649/the-kindergarten-virolai-petit-vicente-sarrablo-plus-jaume-colom-plus-rovira-castelao). (дата звернення 07.12.2020)
17. ДБН В.2.2-4:2018 Заклади дошкільної освіти. Будинки і споруди. Київ: Мінрегіон України. 2018. 40 с.
18. Arslanian Green Roof Kindergarten / Studio Etienne Bastormagi + Meg Architects. ArchDaily. 2020. URI: <https://www.archdaily.com/933488/arslanian-green-roof-kindergarten>

studio-etienne-bastormagi-plus-meg-

architects?ad_source=search&ad_medium=search_result_all.(дата звернення 07.12.2020)

19. Te Mirumiru / Collingridge and Smith Architects. ArchDaily. 2013. URI: https://www.archdaily.com/330462/te-mirumiru-collingridge-smith-architects?ad_source=search&ad_medium=search_result_all. (дата звернення 07.12.2020)

20. Восени в Києві відкриють дитячий садок нового покоління. Ecobusiness. Екологія підприємства. 2017. URI: <https://ecolog-ua.com/news/voseny-v-kyuevi-vidkryyut-dytyachyusadok-novogo-pokolinnya>. (дата звернення 07.12.2020)

21. В Днепропетровской области вскоре откроют два современных садика: как они выглядят, - фото, видео. 056.ua. Сайт города Днепра. 2017. URI: <https://www.056.ua/news/2183494/v-dnepropetrovskoj-oblasti-vskore-otkrout-dva-sovremennyh-sadika-kak-oni-vygladat-foto-video>. (дата звернення 07.12.2020).

Киселев В. В.,

Одесская государственная академия строительства и архитектуры.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ УЧРЕЖДЕНИЙ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, РАЗМЕЩЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ СО СЛОЖНЫМ РЕЛЬЕФОМ

В статье рассмотрены экологические аспекты размещения учреждений дошкольного образования на городских территориях со сложным рельефом. Анализируется диалектическая взаимосвязь между объемом здания учреждения дошкольного образования и окружающим рельефом на примере учреждений дошкольного образования, расположенных на участках со сложным рельефом в городах Италии, Финляндии, Ирана и других странах.

В рамках исследования рассматривается проблема гармоничной интеграции зданий заведений дошкольного образования в существующую городскую среду со сложным рельефом с минимизацией ущерба для окружающей среды от проведения земельных работ, а также с повышением энергоэффективности здания за счет оптимизации архитектурно-планировочных и пространственных решений.

Приводится сравнительный анализ мирового и отечественного опытов проектирования, строительства и эксплуатации учреждений дошкольного образования, интегрированных в структуру окружающего рельефа и учреждений дошкольного образования, построенных со значительным видоизменением структуры рельефа. Анализируется целесообразность использования тех или иных типов размещения учреждений дошкольного образования (равнинный, террасированный, интегрированный, на опорах, консольный и другие) с точки зрения влияния на экологию и повышения энергоэффективности объекта проектирования.

Ключевые слова: учреждения дошкольного образования; сложный рельеф; детские сады и ясли на территориях со сложным рельефом; городской рельеф.

postgraduate **Kyselov Vadym**,
Odessa state academy of civil engineering and architecture

THE ECOLOGICAL ASPECT OF FORMATION OF THE ARCHITECTURAL- PLANNING STRUCTURE OF PRESCHOOL EDUCATIONAL INSTITUTIONS, LOCATED ON THE AREAS WITH A DIFFICULT TERRAIN

The article deals with the environmental aspects of the placement of preschool educational institutions in urban areas with a difficult terrain. The dialectical relationship between the building of a preschool educational institution and the surrounding terrain is analyzed using the example of preschool educational institutions, located on sites with difficult terrain in cities of Italy, Finland, Iran and other countries.

Within the framework of the study, the problem of harmonious integration of the building of a preschool educational institution into the existing urban area with a difficult terrain with minimization of damage to the environment, from carrying out excavations, as well as increasing the energy efficiency of the building by optimizing architectural, planning and spatial solutions is considered.

A comparative analysis of the world and domestic experience in the design of construction and operation of preschool educational institutions, integrated into the structure of the surrounding landscape, and the preschool educational institutions built with a significant modification of the terrain structure. The feasibility of using certain types of placement of preschool educational institutions (terraced, flat, on pillars, earth-sheltered, integrated, cantilever) is scrutinized from the point of the impact on the environment and increasing the energy efficiency of the design object.

Key words: preschool educational institutions; difficult terrain; kindergartens and nurseries on the sites with a difficult terrain; urban landscape.

REFERENCES

1. Krohyus V.R. Horod y relief. Moskva: Stroiyzdat, 1979. 120 p. {in Russian}
2. Hradostroytelstvo na sklonakh / Krohyus V.R. y dr. Moskva: Stroiyzdat, 1988. 328 p. {in Russian}
3. Kurbatov V.V. Hradostroytelstvo v hornoi mestnosity. Moskva: Znanye, 1988. 64 p. {in Russian}

4. Karban A.A. Arkhitektura suchasnykh osvitnikh zakladiv Ukrainy: shkilni komplekсы na terytoriiakh zi skladnym reliefom. Molodyi vchenyi. Kherson, 2017, vol. 9. P. 75–79. {in Ukrainian}
5. Karban A.A. Shkilni komplekсы na terytoriiakh zi skladnym reliefom: funktsionalni zony ta zviazky mizh nymy. Problemy rozvytku miskoho seredovyscha. Kyiv, 2019, vol. 1. P. 62–69. {in Ukrainian}
6. Hornyak L. Yspolzovanye terrytoryy so slozhnym relefom pod zhyluiu zastroiku / Ladyslav Hornyak. Moskva: Stroiyzdat, 1982. 72 p. {in Russian}
7. Slietsov O.S. Arkhitektura tsyvilnykh budivel: industrializatsiia. Kyiv: A+S, 2010. 245 p. {in Ukrainian}
8. Kovalskyi L.N., Slietsov O.S. Опыт proektyrovaniya, stroytelstva y ekspluatatsyy shkolnykh zdanyi, vozvodymykh v slozhnykh ynzhenernoheolohycheskykh uslovyakh: (obzornaia ynformatsiya). Ser. Hrazhdanskye zdaniya. Moskva: Rotaprynt TsNTY po hrazhdanskomu stroytelstvu y arkhytekture, 1986, vol. 3. 44 p. {in Russian}
9. Brooks L. Kids and the city: how do you build the perfect space for children? The guardian. 2016. [Online]. Available: <https://www.theguardian.com/cities/2016/dec/20/how-build-perfect-city-children-kindergarten-architect>. Accessed on: December 07, 2020. {in English}
11. Mazzanti Giancarlo, Juan Manuel Gil. Modular system for kindergarten. Mission: ARQ (Santiago) , 2016 vol. 98. P. 66–79. DOI: 10.4067/S0717-69962018000100066 {in English}
12. Asahi Kindergarten Phase I & Phase II. Tezuka Architects. ArchDaily. 2017. [Online]. Available: <https://www.archdaily.com/879590/asahi-kindergarten-phase-i-and-phase-ii-tezuka-architect>. Accessed on: December 07, 2020. {in English}
13. YueCheng Courtyard Kindergarten. MAD Architects. ArchDaily. 2020. [Online]. Available: https://www.archdaily.com/951734/yuecheng-courtyard-kindergarten-mad-architects?ad_source=search&ad_medium=search_result_all. Accessed on: December 07, 2020. {in English}
14. House of Children in Saunalahti. JKMM Architects. ArchDaily. 2013. [Online]. Available: <https://www.archdaily.com/420348/house-of-children-in-saunalahti-jkmm-architects>. Accessed on: December 07, 2020. {in English}
15. Kindergarten Niederolang (1st prize). feld72. 2016. [Online]. Available: <http://www.feld72.at/en/kindergarten-niederolang/> Accessed on: December 07, 2020. {in English}
16. The Kindergarten Virolai Petit. Vicente Sarrablo + Jaume Colom + Roviras - Castelao Arquitecto. ArchDaily. 2018. [Online]. Available: <https://www.archdaily.com/903649/the-kindergarten-virolai-petit-vicente-sarrablo->

plus-jaume-colom-plus-roviras-castelao

arquitectos?ad_source=search&ad_medium=search_result_all. Accessed on: December 07, 2020. {in English}

17. DBN V.2.2-4:2018 Zaklady doshkilnoi osvity. Budyanky i sporudy. Kyiv.: Minrehion Ukrainy. 2018. 40 s.. 40 p. {in Ukrainian}

18. Arslanian Green Roof Kindergarten / Studio Etienne Bastormagi + Meg Architects. ArchDaily. 2020. [Online]. Available: https://www.archdaily.com/933488/arslanian-green-roof-kindergarten-studio-etienne-bastormagi-plus-meg-architects?ad_source=search&ad_medium=search_result_all Accessed on: December 07, 2020.

19. Te Mirumiru / Collingridge and Smith Architects. ArchDaily. 2013. Available: https://www.archdaily.com/330462/te-mirumiru-collingridge-smith-architects?ad_source=search&ad_medium=search_result_all. Accessed on: December 07, 2020. {in English}

20. Voseny v Kyievi vidkryiut dytyachyi sadok novoho pokolinnia. Ecobusiness. Ekolohiia pidpriumstva. 2017. Available: <https://ecolog-ua.com/news/voseny-v-kyievi-vidkryiut-dytyachyy-sadok-novogo-pokolinnya>. Accessed on: December 07, 2020. {in Ukrainian}

21. V Dnepropetrovskoi oblasti vskore otkroiut dva sovremennykh sadyka: kak ony vyhliadiat, - foto, vydeo. 056.ua. Sait horoda Dnepra. 2017. Available: <https://www.056.ua/news/2183494/v-dnepropetrovskoj-oblasti-vskore-otkrout-dva-sovremennyh-sadika-kak-oni-vygladat-foto-video>. Accessed on: December 07, 2020. {in Russian}