

# АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЯ КОМУНАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ НА ПРИКЛАДІ КОМУНАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ «ПАЛАЦ ДІТЕЙ ТА ЮНАЦТВА»

Вінницький національний технічний університет

## Анотація

У статті представлено аналіз діючої іноземної та вітчизняної літератури про енергоефективність комунальних закладів. Розроблена програма та запропоновано основні напрямки досліджень в області енергоефективності. Також проаналізовано методи підвищення теплової ефективності будівель і визначена їх економічна оцінка.

## Ключові слова:

Термомодернізація, комунальні заклади, поліпшення, заміна, утеплення, муніципальні заклади, модернізація, ДБН, тепловтрати

## Abstract

The article presents an analysis of the current foreign and domestic literature on energy efficiency of utilities. The program is developed and the basic directions of researches in the field of energy efficiency are offered. Methods of increasing the thermal efficiency of buildings are also analyzed and their economic evaluation is determined.

## Keywords:

Thermal modernization, municipal institutions, improvement, replacement, warming, municipal institutions, modernization, DBN, heat losses

## Вступ

Актуальність теми: За останні двадцять років соціальних змін система освіти зазнала значного реформування, в інноваційний навчальний процес вносять вагомі зміни: виникнення нових методів педагогіки, коригування навчальних програм. Внаслідок цього виникає проблема невідповідності типового будівлі школи і протікає в ньому навчального процесу. Школи та будинки мистецтв, які були спроектовані в середині минулого століття, відрізняються недостатньою мобільністю реакції архітектурної форми на динамічні зміни сучасної загальноосвітньої ситуації в Україні. Для формування відповідного нормі і часу освітнього процесу необхідно знати основні вимоги до зонування території та об'ємно-планувальних рішень. З цього випливають два рішення проблем недостатньої мобільності реакції архітектурної форми на динамічні зміни в сучасній освітній ситуації:

1) проектування нових будівель комунального закладу;

2) термомодернізація і реконструкція типових будинків згідно з новими вимогами.

1) Для проектування нових комунальних закладів необхідно врахувати наступні вимоги: розміщення і зонування земельної ділянки; об'ємно-планувальні рішення; природне освітлення; протипожежні вимоги; забезпечення доступу маломобільних груп населення «МГН».

2) Для оптимального зміни функціонально-планувальної структури будівлі шкільного призначення в умовах модернізації та реконструкції необхідний ґрунтовний аналіз освітньої системи, а також визначення актуальних вимог і напрямів розвитку навчально-виховного процесу.

Мета дослідження. Метою даної роботи є впровадження термомодернізаційних рішень в реконструкцію комунального закладу "Палац дітей та юнацтва" у м. Вінниці.

Задачами даної роботи є :

- Проаналізувати архітектурно-планувальну організацію установ додаткової освіти нового формату;
- Проаналізувати ресурсозберігаючий розвиток технологій використання виробів із піноскла у багатошарових конструкція зовнішніх стін;
- Розробити енергетичний сертифікат будівлі комунального закладу "Палац дітей та юнацтва" у м. Вінниці.

Об'єкт дослідження: комунальний заклад "Палац дітей та юнацтва" у м. Вінниці.

Предмет дослідження: заходи з впровадження термомодернізації комунального закладу "Палац дітей та юнацтва" у м. Вінниці.

Особистий внесок магістранта: усі результати, наведені у магістерській дипломній роботі, отримані самостійно.

Наукова новизна одержаних результатів питання енергоефективності нове для держави. Розроблено пакет законодавчих та нормативних документів, а практичний досвід на початковому етапі, або відсутній взагалі.

Практичне значення одержаних результатів: теоретичні положення та практичні рекомендації можуть бути використані в виборі оптимального проектного рішення для інших будівель такого роду, мають сприяти усуненню протиріч у підходах до функціональних й організаційно-технологічних особливостей таких типів будівель.

## Основна частина

Архітектура освітнього середовища завжди формувалася під впливом безлічі факторів [1]. Впровадження і оновлення навчальних програм і технологій вимагає нових планувальних рішень і принципів зонування установ освіти [2].

Існуюче в даний час архітектурне середовище часто не відповідає рівню інноваційності цих програм. Крім того, результати соціологічного дослідження показали, що її художньо-естетичні якості малопривабливі для дітей і підлітків [3].

Таким чином виникає необхідність вдосконалення планувальної структури установ ДПО з доповненням новими функціональними зонами для можливості реалізації сучасних освітніх програм, в тому числі з включенням інтерактивних технологій [4].

В результаті проведеного аналізу типових будівель такого типу були виявлені і сформульовані основні принципи формування архітектури освітніх установ: принцип модульності; принцип форми і кольору; принцип синтезу. Вони представляють наукову новизну в рамках дослідження формування архітектури освітніх об'єктів.

Принцип модульності забезпечує гнучкість [5], варіантність і адаптивність функціональної освітнього середовища до потреб різних груп підлітків та сприяє кращому засвоєнню освітніх програм (рис. 1). Це можливо завдяки таким прийомам:

- вільної планувальної схемою, що забезпечує можливість трансформації в відповідності з швидко змінними потребами в області інноваційних освітніх технологій;
- формування архітектурно-планувальних рішень на основі модульних слайд-боксів, приміщень з частково відтвореним інтерактивним середовищем за допомогою голограм і VR-технологій. Таким чином всередині слайд-боксу може бути штучно відтворені космічний простір і різна природно-кліматичне середовище;
- модульності секцій-студій, що забезпечує подальший планувальний розвиток освітнього закладу з урахуванням нових освітніх функцій і їх специфіки, можливостей учнів і їх кількості в групі; уніфікації елементів конструктивних та інженерних систем, що забезпечує зручність блокування і збільшення модульних секцій-студій. Розробка модульних секцій-студій потребують створення номенклатури елементів, яка забезпечить реалізацію об'ємно-планувальних, конструктивних та інженерних систем будівлі для його подальшого розвитку.

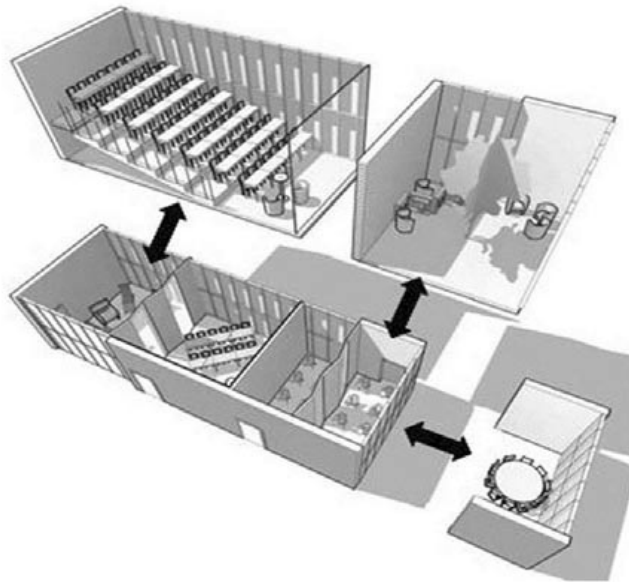


Рисунок 1 Принцип модульності

Принцип формоутворення і колористики на увазі можливість вибору типових і індивідуальних морфологічних і колористичних рішень з урахуванням функціонального призначення для освітньої та рекреаційної середовища [6] (рис. 2).

Принцип заснований на:

застосуванні законів ергономіки в процесі пошуку форми приміщень освітнього закладу, можливості трансформації простору, використанні кінематичних конструкцій;  
розробці колористичних паспортів для освітнього середовища різних навчальних тематик.



Рисунок 2 Принцип формоутворення і колористики

Принцип синтезу має на увазі середовищної підхід при проектуванні освітнього закладу, який досягається зв'язком будівлі з прилеглою територією і елементами її благоустрою (рис. 3). Принцип включає в себе:

використання навколишнього середовища як елементів освітньої функції;  
використання природних перепадів рельєфу прилеглої території;  
можливість перенесення складових освітнього процесу на територію ділянки;

застосування сучасних «зелених» технологій, таких як вертикальне озеленення фасаду і «зелена» покрівля.

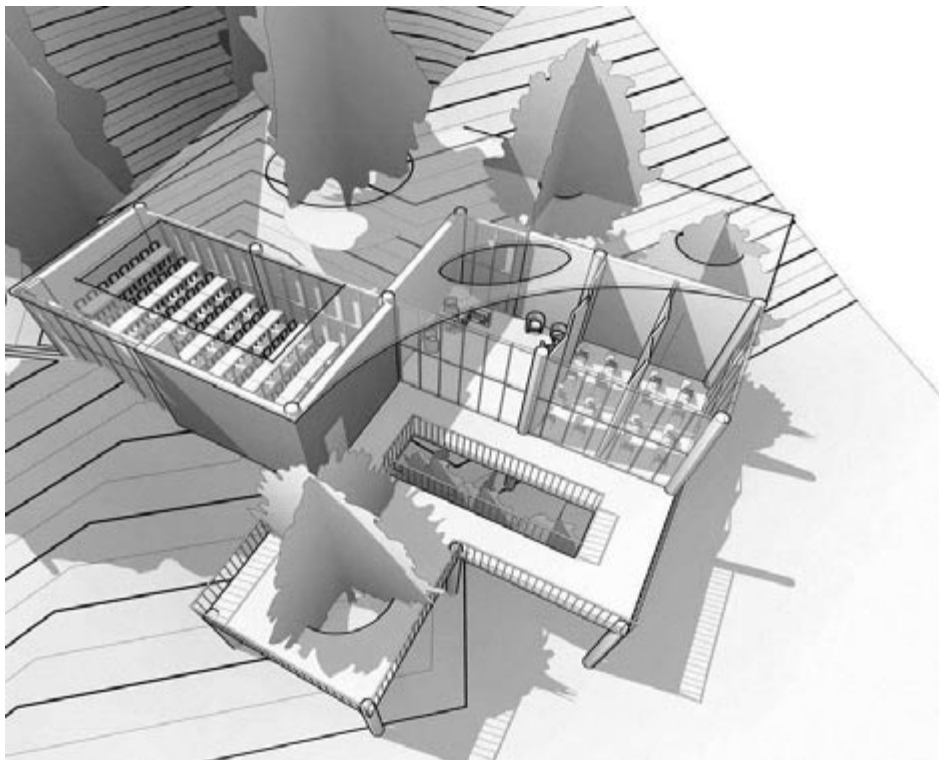


Рисунок 3 Принцип синтезу

Використання піноскла переважно в якості довговічного, надійного і вогнетривкого утеплювача пропагується багатьма авторськими колективами, наприклад, [7,8].

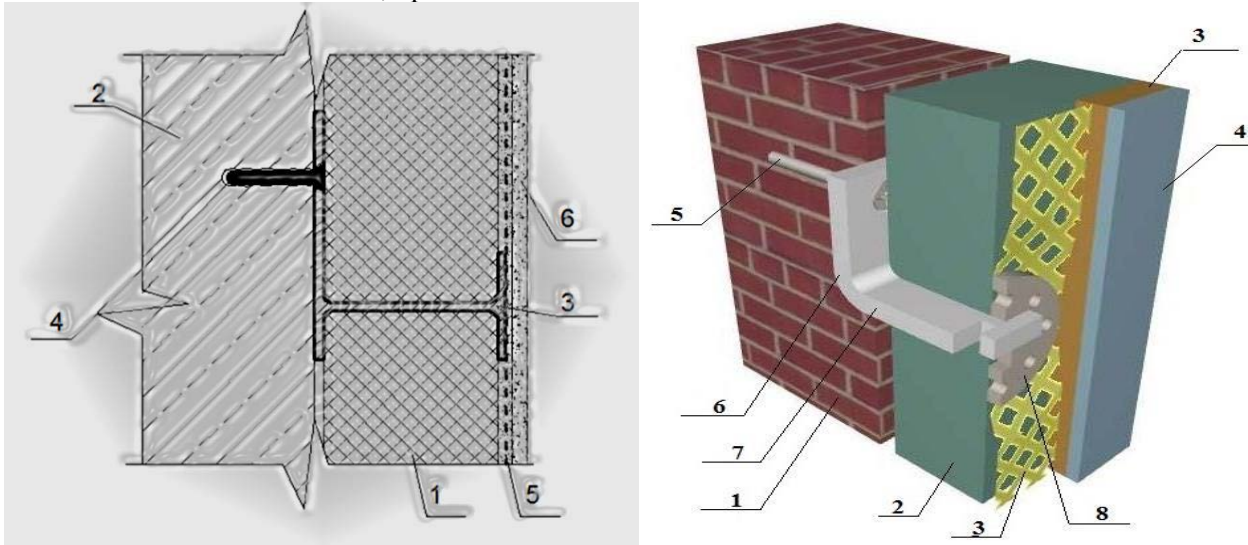
В Україні цим питанням займаються під керівництвом д.т.н., професорів Савицького Н.В. і Пшинько А.Н. Ці роботи стали складовою частиною, захищеної в 2016 році докторську дисертацію Никифорової Т.Д., впровадження якої полягала, в тому числі, і в експериментальному проектуванні і будівництві в Дніпропетровській області першого в Україні енергоефективного заглибленого житлового будинку «EGG» з його зовнішнім утепленням блоками з піноскла середньою щільністю 100 кг / м<sup>3</sup> [9]. Під впливом розробок цих професорів вперше запропоновано інноваційне вдосконалення конструкції зовнішньої стіни шляхом закріплення блоків піноскла за допомогою спеціальних вугільно-пластикових кронштейнів [10].

Безумовно істотний і досі б важко усунувий недолік конструктивно-технологічних систем зовнішнього утеплення багатшарових стін матеріалами з піноскла - набагато більша собівартість пристрою таких систем. «Вузким місцем» поширеною конструктивно-технологічної системи заводу-вироблювача «Гомельстекло» [11] є механічне кріплення утеплювача з блоків піноскла шляхом дюбелювання. Але дюбелювання блоків передбачає їх свердління і забивання пластикових дюбелів в утворені таким чином отвори, що руйнує піноскло навколо кріплення через його крихкості, що недоцільно для подібних теплоізоляційних матеріалів.

Щоб обмежити механічний вплив на матеріал крихкого утеплювача, з нашою участю, був розроблений удосконалений спосіб кріплення плитних утеплювачів без дюбелів за допомогою спеціальних кронштейнів і представлених на Рис. 4 а.

Кріпильні вироби з вуглепластика, на жаль, до теперішнього часу залишаються досить дорогими і дефіцитними, а тому їх використання в нашій системі утеплення та оздоблення далеко не завжди буде виправданим. У деяких випадках, орієнтуючись на термін служби створеної системи в межах 20-25 років, кронштейни з вуглепластика можна замінити на подібні або вдосконалені, але з дешевою і повсюдно поширеною пластмаси.

Виходячи з проведеного аналізу недоліків конструктивної системи-прототипу, в її розвиток, зроблена вдосконалена конструктивно-технологічна система зовнішнього утеплення та оздоблення стіновими блоками з піноскла, представлена на Рис. 4 б.



- а)  
 1. блоки піноскла; 2 стіна; 3. кронштейн;  
 4. дюбель; 5. армована сітка  
 6. захисно-оздоблювальний шар

- б)  
 1. стіна з цегли; 2 блоки піноскла; 3. армуюча сітка;  
 4. шпаклівко-фарбувальний шар;  
 5. дюбель; 6. кронштейн;  
 7. його кутова частина; 8 шайба або пластина.

Рисунок 4. Запропоновані конструктивно-технологічні штукатурні системи утеплення та оздоблення зовнішніх стін блоками з піноскла з кріпленнями:

- а) - рядовими кронштейнами з вуглепластика;  
 б) - то ж, роз'ємними, переважно з пластику, з фіксуючою шайбою

### Висновок

Застосування і дотримання правил розвитку в будівництві дозволяє не тільки зменшити шкоду в навколишньому середовищі, що в результаті раціонального використання природних ресурсів та обмеження емісії шкідливих газів в атмосферу, а й знизити експлуатаційні витрати. Така термомодернізація є прикладом і може стимулювати стійкий розвиток на місцевому рівні, зокрема в малих містах і селах.

Дослідження показало наступне:

1. термомодернізаційні ініціативи як елемент розвитку будівельного комплексу мають позитивні економічні, екологічні та соціальні наслідки.
2. Комплексна термомодернізація дає найбільший ефект і окупається в найкоротші терміни.
3. Кожна надзвичайно вдала термомодернізація викликає реакцію «копіювання» і поширення схожих ініціатив в районі.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тошін Д. С. Спосіб визначення напружень в будівельних конструкціях при сформованих експлуатаційних навантаженнях // Науковий огляд. - 2016. - № 17. - С. 16-19.
2. Петрова Е. Попередники BIM. Історія проектування будівель // Цикл авторських публікацій. - 2014. [Електронний ресурс]. URL: <http://bim-proektstroy.ru/?p=57>.
3. Чегодаєва М. А. Функціональність інформаційної моделі на етапах проектування, будівництва та експлуатації будівлі // Молодий вчений. - 2016. - № 25. - С. 102-105.

4. Кармазін Ю.І. Основи педагогічної концепції творчого методу архітектора // Архитектон: Вісник ОНУ. - 2004. - № 4. - С. 49-52.
5. Ульяновська С.І. Архітектура установ додаткової освіти в різних містобудівних ситуаціях / С.І. Ульяновська, А.Е. Балакіна // Будівництво: наука і освіта. - 2019. - № 3. - С. 1-15. DOI: 10.22227 / 2305-5502.2019.3.3. - URL: <http://www.nso-journal.ru/index.php/sno/pages/view/03-2019>
6. Ульяновська С.І. Норми і регламенти для проектування освітніх установ нового формату / С.І. Ульяновська, А.Е. Балакіна // Будівництво: наука та освіта. - 2019. - № 2. - С. 1-20. DOI: 10.22227 / 2305-5502.2019.2.6. - URL: [http://www.nso-journal.ru/public/journals/1/issues/2019/02/06\\_02\\_2019.pdf](http://www.nso-journal.ru/public/journals/1/issues/2019/02/06_02_2019.pdf)
7. Соколова М.А. «Школа середового існування»: простір, як головний чинник навчання // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №3(44). – С. 362–376. – URL: [http://marhi.ru/AMIT/2018/3kvart18/22\\_sokolova/index.php](http://marhi.ru/AMIT/2018/3kvart18/22_sokolova/index.php)
8. Ульяновская С.И. Формирование архитектуры учреждений дополнительного профессионального образования для подростков / С.И. Ульяновская, А.Е. Балакина // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2018. – Т. 20. – № 2. – С. 90–99. – URL: <http://vestnik.tsuab.ru/jour/article/view/404>
9. Шеліхов, Н.С., Рахімов, Р.З. Виробництво і застосування піноскла в теплової ізоляції: навчальний посібник / Н.С. Шеліхов, Р.З. Рахімов. - Казань: Видавництво Казанського. держ. архітект. - будує. ун-ту, 2016. - 331с.
10. Чебишев, М.В. Конструктивні особливості вентильованого фасаду з утеплювачем з піноскла // Житлове будівництво. 2015. №7. С.27-28.
11. Довговічність огорожувальних та несучих конструкцій каркасно-панельних будинків серії 1335АС в умовах м.Сочі /Е.Е. Юрченко, Е.А. Юрченко, А.А. Какосьян, С.А. Кирія // Матеріали 1X міжнар. наук.-практич. конф. «Будівництво в прибережних курортних регіонах», - 23-27 травня 2016р. - Сочі: РІЦ ФГБОУ ВО «СГУ». 2016. С.103-107.

**Манзюк Андрій Андрійович**— студент, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

**Науковий керівник: Дудар Ігор Никифорович** – д.т.н., професор, завідувач кафедри будівництва міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця.

**Manziuk Andriy** — student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city

Supervisor: **Igor Dudar** – d.t.n, professor, head by department of town-planning and architecture of the Vinnytsya national technical university.