

УДК 69 (075.8)

О.С. Гуда,  
Луцький національний технічний університет

## ПІДХІД ДО ПРОЕКТУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ТА ДИТЯЧИХ ДОШКІЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

*Розглянуто проблему нестачі дитячих дошкільних закладів. На прикладі міста Луцька запропоновано можливі райони будівництва нових. Наведено переваги заміни цегли газобетоном при будівництві дитячих установ.*

**Ключові слова:** дитячий дошкільний заклад, газобетон, керамічна цегла, штукатурка, поризований керамічний блок, теплотехнічний розрахунок, коефіцієнт теплопровідності.

Будівництво дитячих дошкільних закладів – одна з важливих галузей масового житлово-громадського будівництва. В 80-х роках ХХст. вона становила в середньому 15% від загального об'єму будівництва об'єктів культурно-побутового призначення, займаючи друге місце серед громадських споруд. Будівництво дитячих садків та ясел у СРСР було пов'язане з будівництвом житлових районів, кварталів та сіл. Кількість дитячих дошкільних закладів та їхня місткість розраховувалась з кількості населення, яке мешкає в даній міській забудові. Тому гострого дефіциту місць в дошкільних закладах не відчувалось.

На сьогоднішній день все більше і більше батьків прагнуть суспільного виховання для своїх дітей. Однак, існує ряд недоліків, пов'язаних з функціонуванням мережі закладів дошкільного виховання у структурі житлових мікрорайонів. Велика кількість дошкільних закладів продана, приватизована через низький попит на них у 90-х роках ХХст. (через безробіття, низьку народжуваність тощо).

Сьогодні потреба в дитячих дошкільних установах виникає більше, ніж у половини сімей, в яких є діти дошкільного віку. Проте, місць у дитячих дошкільних закладах на всіх не вистачає.

*Відсутність дитячого закладу в межах радіусу обслуговування.* Це одна з причин, через яку батькам доводиться водити, а то й довозити дитину до дитячого садка, що розташований поза межами радіусу обслуговування.

*Невідповідність до діючих норм.* Дитячі дошкільні заклади, що функціонують і збудовані за типовими проектами, не відповідають чинним нормам. А нових дошкільних закладів практично немає.

Статистичні дані свідчать, що охоплення дітей дошкільною освітою в Україні залишається вкрай низькою. Сьогодні у навчальних дошкільних закладах виховується 1032тис. дітей (місто – 840тис., село – 192тис.), що становить лише 51% від загальної кількості дітей дошкільного віку. Якщо розділити ці 51% на місто і село, то матимемо відсоток охоплення дошкільною освітою – місто 66% і село лише 26%. Для прикладу: коефіцієнт охоплення дітей дошкільними навчальними закладами (відсоток від вікової групи дітей від 3 до 6 років) в таких державах, як Чехія, Угорщина, Словаччина, Словенія, Білорусія, Росія відповідно становить – 89, 87, 75, 65, 64, 57 відсотків.

В Україні у 1990р. працювало 24,5тис. дошкільних закладів на 2млн. 277тис. місць, 77% дітей відвідували дошкільні заклади. Вже у 1994р. їхня кількість скоротилася на 2172, а в 2005р. – на 9611.

Тому, на сьогоднішній день, надзвичайно гострою постає проблема будівництва нових та відновлення функціонування існуючих дошкільних навчальних закладів, які призупинили свою діяльність [3].

За останніми даними Державного комітету статистики, в Україні нараховується 15,5тис. дошкільних навчальних закладів: 6,6тис. садочків у містах і 8,7тис. – у сільській місцевості.

Як стверджують чиновники Міністерства науки і освіти, на початку 2009 року близько 300 дошкільних навчальних закладів відновили свою роботу, крім цього, побудували ще 16 нових приміщень. Незважаючи на це, дефіцит дитячих садочків є і пояснюється він демографічним спадом, який пережила Україна 15 років тому.

За даними Міністерства науки і освіти, найбільше потерпають від перевантаження садочки у Львівській, Волинській, Чернівецькій, Рівненській, Сумській, Закарпатській областях. Кількість дітей тут у розрахунку на 100 місць становить 108 малюків.

Наприклад, у місті Луцьку досягнуто значних успіхів у відновленні, збереженні та удосконаленні системи дошкільної освіти, підвищенні її авторитету, створенню відповідного іміджу серед батьків та громадськості. Забезпечення розвитку дітей дошкільного віку відповідно до їх індивідуальних особливостей здійснюється у 38 дошкільних навчальних закладах, в них виховується 8232 дитини віком від 1,5 до 6 років.

Загальний показник охоплення суспільним дошкільним вихованням становить 71%. Найбільшим попитом користуються освітні послуги у сфері дошкільної освіти для дітей раннього та старшого дошкільного віку.

Та незважаючи на це, на сьогодні у місті все ж таки не вистачає дитячих садків. Щоб влаштувати усіх дітей у дошкільні заклади, потрібно відкрити принаймні ще дві установи для малюків.

На сьогодні по вулиці Львівській проводять ремонтні роботи у майбутньому дитячому садку. Однак, у зв'язку з кризою, їх дещо призупинили. Освітняни зауважили, що це питання без уваги не залишать, і будуть робити все можливе, щоб влаштувати малечу Луцька до дитсадків.

Враховуючи вище наведені факти було проведено статистичний аналіз розташування дитячих дошкільних закладів на території міста Луцька. Дослідження показали, що найбільша кількість садочків припадає на 33-ій квартал, Привокзальний район (проспект Перемоги) та район ДПЗ. Бажаним є будівництво дитячих дошкільних закладів по вулиці Ковельській, в Центральному районі міста та в районі 40-го кварталу. Таким чином надалі будемо розглядати будівництво трьох дитячих садків на території міста Луцька.

У минулому році на українському ринку виявилася загальноєвропейська тенденція відмови від цегли. На зміну їй приходять газобетонні блоки. Газобетон зовні нагадує давно знайомий пінобетон, але за характеристиками (теплозбереження, точність дотримання розмірів) значно перевищує його.

Перспективу ринку стінових матеріалів інвестори однозначно бачать за газобетоном. Зараз в країні будується близько десятка нових заводів з виробництва цього матеріалу, і навіть криза нікого з них не зупинила, тільки деяких змусила відкласти відкриття. Та й то не всіх: в минулому році відкрилися заводи в Каховці та Броварах, а на заводі «Аерок Обухів» змонтована нова лінія. У той же час кількість цегельних заводів, як прогнозує керівництво компанії «СБК», одного з найбільших операторів вітчизняного ринку цегли, буде тільки скорочуватися: десятки невеликих старих підприємств закриються через високу енергоємність.

Ситуація в Україні повторює тенденції європейського ринку. У ряді країн ЄС, зокрема, Великої Британії, Польщі і навіть Німеччини (з її «фірмовою» цегляною архітектурою) газобетон зайняв вже від 20 до 40% ринку стінових матеріалів. Інше приходиться на поризовані керамблоки, каркасне житлове будівництво і монолітний бетон.

Чим же викликана відмова від цегли в країнах, де використання цього матеріалу було обумовлено багатовіковою архітектурною традицією? Звичайно ж, економічною вигодою, яка полягає, перш за все, в тому, що будівлі з газобетонних або поризованих керамічних блоків можуть обійтися без додаткового утеплення, і при цьому відповідати сучасним європейським нормам по теплоізоляції.

Таким чином, метою дослідження є визначення необхідності та доцільності проектування дошкільних дитячих закладів в міській забудові. Основним завданням – запропонувати альтернативу будівництву дитячих

садків з цегли, тобто запровадити використання газобетонних блоків при будівництві дошкільних закладів.

Перш за все складемо порівняльну характеристику керамічної цегли та газобетонних блоків. Цегла – це будівельний матеріал, отриманий шляхом випалювання глини та сумішей. Газобетон – матеріал, що виготовляється з цементу, вапна, кварцового піску, води з додаванням газоутворюючих домішок.

Секрет газобетону – у пористій структурі, яка сприяє збереженню тепла. Завдяки цьому їх можна лише обштукатурити. Тоді як цегельні будівлі не можуть відповідати сучасним вимогам щодо збереження тепла без додаткового утеплення. А це додаткові витрати: за утеплення «під ключ» будівельні фірми беруть 250-400грн. за 1м<sup>2</sup> стіни.

Друга перевага газобетонних блоків – менша трудомісткість укладання і, відповідно, нижча собівартість зведення стін. Стандартна довжина газобетонного блоку 600мм, висота – 200мм, рідше – 288мм, тобто він за обсягом замінює 15-16 цеглин. Відповідно, стіни з таких блоків зводяться втричі швидше, ніж зі стандартних цеглин. При цьому – не складніше, ніж цегляна кладка.

Вогнестійкість – це здатність матеріалу чинити опір дії високих температур в умовах пожежі. Обидва представлені матеріали відносяться до 1-ої категорії вогнестійкості (стіни, виготовлені з цегли чи газобетону мають мінімальну межу вогнестійкості 2,5 години).

Маса матеріалу – ще один важливий показник. Від неї залежить тип фундаменту будівлі. Маса цегли майже в 20 разів більша, ніж газобетону, а це означає, що фундамент під стіни з цегли буде складнішим та дорожчим.

Визначимося з кількістю матеріалу. Стандартні розміри газобетонного блоку та цеглини – 200х200х600мм та 65х120х250мм відповідно. Зробивши розрахунки, отримаємо, що для 1м<sup>3</sup> стіни потрібно 27 блоків або 380 штук цегли.

Середня вартість 1000 штук цегли – 1200,00грн. (1,2грн./шт.), а 1 упаковки газобетону (в 1 упаковці 42 блоки) становить 600,00грн (14,00грн./шт.). Тобто, 1м<sup>3</sup> стіни з цегли буде коштувати в середньому 456,00грн. (380 цеглин x 1,2грн./шт.), з газобетону – 378,00грн. (27 блоків x 14,00грн./шт.).

Звичайно, у газобетону є свої недоліки. Він поступається цеглі за міцністю, а також боїться морозу і вологи. Але ці недоліки можна нейтралізувати, захистивши газобетонну стіну шаром штукатурки. Наприклад, використовуючи штукатурні суміші «ТЕПЛОВЕР», які в свою чергу теж є хорошими утеплювачами. Міцності газобетону цілком вистачає, щоб будувати з нього будинки заввишки до 4 поверхів, що і підходить для будівництва

дитячих дошкільних закладів. Адже, згідно ДБН В.2.2-4-97, найбільшу кількість поверхів дошкільних закладів слід приймати в залежності від кількості місць і ступеня вогнестійкості, але не більше трьох [1].

Все це стимулює забудовників до використання нових матеріалів замість традиційної цегли. Наша країна також не виняток – газобетон вибрали вже тисячі індивідуальних забудовників і навіть деякі котеджні містечка (наприклад, «Олімпік Парк»). Природно, що попит народжує пропозицію. Тому заводи з виробництва пористого бетону ростуть, як гриби після дощу. Навіть під час кризи відкрилися заводи з виробництва газобетону в Березані (компанія «Аерок»), Дніпропетровську (компанія «ЮДК»), Броварах (компанія «Орієнтир-Буделемент») і найбільший у Східній Європі завод з виробництва газобетону у Новій Каховці. Чекають впевненого виходу з кризи, щоб почати виробництво газобетону, компанії «Консоль», німецька Н+Н і бахчисарайський комбінат «Будіндустрія».

Порівняємо на конкретному прикладі два варіанти зовнішніх стін:

1-ий: шар силікатної цегли (120мм); шар керамічної цегли (380мм); шар мінеральної вати (80мм); шар цементно-вапняно-піщаного розчину (20мм) (можливий й інший варіант цегляної кладки: шар вапняно-піщаного розчину (10мм), шар керамічної цегли (510мм); шар мінеральної вати (80мм); шар цементно-вапняно-піщаного розчину (20мм)).

2-ий: шар штукатурки ТЕПЛОБЕР (50мм); шар газобетонних блоків АЕРОС (300мм); вапняно-піщаний розчин (10мм).

Для цього виконаємо теплотехнічний розрахунок даних огорожувальних конструкцій.

Місто Луцьк належить до 2-ої кліматичної зони, для якої  $R_{q\min} = 2,5 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$  [2].

Результати розрахунків зведено в таблицю 1.

Таблиця 1

Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій

№ шару	Матеріал шару огорожувальної конструкції	Густина матеріалу, $\gamma_0, \text{ кг} / \text{ м}^3$	Товщина шару, $\delta, \text{ м}$	Коефіцієнт теплопровідності, $\lambda, \text{ Вт} / \text{ м} \cdot \text{ К}$	Термічний опір шару, $R, \text{ м}^2 \cdot \text{ К} / \text{ Вт}$
1	2	3	4	5	6
Варіант 1					
1	Цегла силікатна	1500	0,12	0,7	0,17

1	2	3	4	5	6
2	Цегла керамічна	1800	0,38	0,7	0,54
3	Мінеральна вата	110	0,08	0,045	1,78
4	Цементно-вапняно-піщаний розчин	1600	0,02	0,7	0,03
					$\Sigma R = 2,52$
Варіант 2					
1	Штукатурка ТЕПЛОВЕР	320	0,05	0,09	0,56
2	Газобетонні блоки АЕРОС	500	0,24	0,12	2,00
3	Вапняно-піщаний розчин	1600	0,01	0,7	0,01
					$\Sigma R = 2,57$

Як бачимо, для 1-го варіанту приведений опір теплопередачі для зовнішньої стіни з цегли товщиною 0,6м становить 2,52, для 2-го варіанту для стіни з газобетону товщиною 0,3м – 2,57. Таким чином, використання газобетонних блоків та утеплюючої штукатурки дає можливість зменшити товщину зовнішньої стіни в 2 рази.

Потрібно також проаналізувати вартість матеріалів, необхідних для зведення 1м<sup>2</sup> стіни для двох варіантів.

Виходячи з вартості цегли 456грн. за 1м<sup>3</sup> (розрахунки проведено вище), можна визначити ціну 1м<sup>2</sup> цегли товщиною 0,5м. Вона буде рівною близько 228грн. Вартість утеплення стіни мінеральною ватою – від 270грн. за 1м<sup>2</sup>. Таким чином, ціна 1м<sup>2</sup> зовнішньої стіни з цегли утопленої мінеральною ватою становить близько 500грн.

Для 2-го варіанту 1м<sup>2</sup> стіни з газобетонних блоків товщиною 0,24м становить близько 93грн. (ціна 1м<sup>3</sup> – 378грн.). Роздрібна ціна штукатурних матеріалів «ТЕПЛОВЕР» на території України складає 66грн. за 1 мішок (9кг для 35л розчину чи 2,5см штукатурки на 1м<sup>2</sup>). Таким чином, для 5см необхідно 2 мішка або 132грн. Отже, ціна 1м<sup>2</sup> зовнішньої стіни з газобетонних блоків оброблених штукатуркою «ТЕПЛОВЕР» становить 225грн.

Як бачимо, при використанні газобетону та спеціальної штукатурки на 1м<sup>2</sup> стіни можна зекономити 275грн. Таким чином, при будівництві одного типового дитячого садка (близько 900м<sup>2</sup> зовнішніх стіни) є можливість заощадити 250тис. грн., а відповідно при зведенні трьох дошкільних закладів у місті Луцьку – економія 750тис. грн.

### Висновки

1. Існує гостра проблема з будівництвом дитячих дошкільних закладів. Покращити ситуацію може здешевлення конструктивних рішень при будівництві даних установ.

2. Зроблено аналіз сучасних енергоефективних матеріалів для зовнішніх огорожувальних конструкцій і проведено їх порівняння.

3. Запропоновано конструктивне виконання зовнішніх стін, яке при однаковій енергоефективності дозволяє зекономити 275грн. на 1м<sup>2</sup> стіни.

### Література

1. Державні будівельні норми України: Будинки та споруди дитячих дошкільних закладів. ДБН В.2.2-4-97. Видання офіційне. – К.: Держкоммістобудування, 1998.

2. Державні будівельні норми України: Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. ДБН В.2.6-31:2006. Видання офіційне. – К.: Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, 2006.

3. Юрчишин О.М. Мережа дитячих дошкільних закладів надмалої місткості в малих містах / О.М. Юрчишин // Досвід та перспективи розвитку міст України – 2008. – №15. – С.174-183.

### Аннотація

Рассмотрена проблема недостатка детских дошкольных заведений. На примере города Луцка предложены возможные районы строительства новых. Приведены преимущества замены кирпича газобетоном при строительстве детских учреждений.

### Annotation

To review the shortage of pre-school childcare facilities. Possible areas for new pre-school childcare facilities construction, based on the layout of Lutsk, are suggested. The advantages of replacing bricks with aerated concrete during the construction of childcare facilities are listed.