

## **ПРИНЦИПИ ПРОЕКТУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ ШКОЛИ МИСТЕЦТВ**

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*Визначено актуальність теми; мету, предмет та об'єкт дослідження також задачі та методи дослідження. Розглянуто особливості формування шкіл мистецтв. Проведено аналіз енергетичної ефективності будівель. Визначено якими чинниками може забезпечуватись енергетична ефективність будівель.*

### **Ключові слова:**

Школа мистецтв, енергетична ефективність, теплотехнічні показники, енергоощадні заходи, сучасність.

### **Abstract**

*The relevance of the topic is determined; the purpose, object and object of the study are also the tasks and methods of the study. Features of formation of art schools are considered. The energy efficiency of buildings has been analyzed. It is determined by what factors energy efficiency of buildings can be ensured.*

### **Keywords:**

School of Arts, energy efficiency, thermal performance, energy saving measures, modernity.

### **Вступ**

Актуальність теми: головним із стратегічних напрямків розвитку бюджетної сфери, необхідним інструментом досягнення комфортних умов в будівлях закладів освіти з метою втілення стандартів життя європейців є енергоефективність. Європейці дуже ошадливі щодо використання енергії, природних ресурсів та збереження навколишнього середовища.

Особливою актуальності питання енергозбереження та підвищення енергоефективності в закладах бюджетної сфери набувають в умовах зростання цін на енергоресурси.

Першочерговою задачею енергоефективності закладів освіти є енергозбереження, тобто економія витрат енергії, при цьому повинні зберігатись комфортні умови знаходження в будівлях.

Одним із закладів освіти є школа мистецтв. Особливість її будівлі – багатофункціональність. В склад приміщень входять навчальні класи, кабінети, актові та спортивні зали, інші адміністративні та господарчі будівлі. Як правило, їх розміщують у вже існуючих будівлях, при цьому відбувається пристосування приміщень школи мистецтв до існуючих приміщень. І, зрозуміло, що умови перебування дітей в цьому закладі освіти вже існуючі. В основному будівлі шкіл мистецтв не відповідають сучасним тенденціям розвитку архітектурно-будівельної галузі. Будівельні конструкції зношуються, системи опалення та вентиляції застарілі та енергоефективні.

Актуальність теми проектування енергоефективної школи мистецтв полягає в тому, щоб наблизити до європейських стандартів та осучаснити існуючі будівельні традиції проектування в частині енергоефективності.

Мета дослідження: метою даної роботи є ознайомлення з досвідом вітчизняних та світових інженерів-проектувальників в контексті енергоефективності закладів освіти та розроблення проекту енергоефективності школи мистецтв.

Об'єкт дослідження: застосування новітніх та сучасних енергоощадних заходів для проектування енергоефективної школи мистецтв.

Предмет дослідження: проектування енергоефективної школи мистецтв.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі задачі:

- аналізування діючих нормативів для проектування енергоефективності будівель;
- аналізування існуючих методик визначення енергетичної ефективності будівель навчальних закладів урахуванням вимог актів законодавства Європейського Союзу, Енергетичного Співтовариства, гармонізованих європейських стандартів у сфері енергетичної ефективності будівель;
- дослідження кліматичних умов місцевості.

Методи дослідження: основним методом дослідження в даній роботі є аналіз досвіду проектування енергоефективності громадських будівель, зокрема, закладів освіти. Також використовується синтез, тобто поєднання вимог до проектування шкіл мистецтв та енергоефективності будівель.

Наукова новизна одержання одержаних результатів полягає у поєднанні декількох енергоощадних заходів при проектуванні енергоефективної школи мистецтв, зокрема:

- підвищення теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій будівлі за рахунок застосування теплоізоляційних матеріалів, як енергоефективних елементів оболонки будівлі;
- застосування енергоефективних конструкцій оболонки будівлі, тобто установка сонячних колекторів для виробництва теплової енергії та підігріву води.

Практичне значення одержаних результатів: проектування енергоефективності школи мистецтв може застосуватись при реальному проектуванні об'єктів навчальних закладів і запроектовану будівлю можна реалізувати як сучасну енергоефективну школу мистецтв.

Особистий внесок магістранта: усі результати, наведені у магістерській дипломній роботі, отримані самостійно. Магістрантом здійснено поєднання двох енергоощадних заходів, які раніше окремо були впроваджені в сучасних проектах України та Вінниччини.

## Основна частина

Школи мистецтв були створені ще за часи Радянського Союзу, але не припинили своє існування і в роки незалежної України. Як правило, будівлі для шкіл мистецтв не будувались як окремі заклади. В основному вони розміщувались в інших громадських будівлях, при цьому матеріальна база їх розвинена була недостатньо стосовно складу приміщень, методично-навчального забезпечення, музикальних інструментів, мольбертів, мобільних засобів навчання, навчального устаткування тощо. Архітектурно-художній вигляд будівлі шкіл мистецтв не відповідають сучасним тенденціям розвитку архітектури та будівництва і дуже важко відразу по зовнішньому вигляду будівлі зрозуміти, що вона призначена для розвитку дітей.

Школи мистецтв можуть бути будівлями спеціалізованого та універсального типу, а також запроектованими та побудованими у відповідності з діючими на момент проектування нормами.

Розміщення шкіл мистецтв у місті може бути різноманітним: у центрі міста, на його околиці, на вільних від забудови територіях, в житловій забудові міста, у приміській зоні, на перетині шляхів тощо. Зонування генеральних планів, де розміщені школи мистецтв наступні: центричне, вільне, лінійне, віялове.

В зв'язку з тим, що незалежна Україна у проектуванні намагається рухатись сучасними тенденціями, для проектування та будівництва створюються нові нормативні документи, зокрема ДБН В.2-3:2018 Заклади освіти. Вищевказані будівельні норми поширюються на проектування нових та реконструкцію існуючих будівель закладів освіти, у тому числі шкіл мистецтв.

Енергетична ефективність будівель визначається відповідно до методики, що розробляється з урахуванням вимог актів законодавства Європейського Союзу, Енергетичного Співтовариства, гармонізованих європейських стандартів у сфері енергетичної ефективності будівель та затверджується центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері будівництва.

У процесі визначення енергетичної ефективності будівель обов'язково враховується інформація про:

- 1) місцеві кліматичні умови;
- 2) функціональне призначення, архітектурно-планувальне та конструктивне рішення будівлі;

- 3) геометричні (враховуючи розташування та орієнтацію огорожувальних конструкцій), тепло-технічні та енергетичні характеристики будівлі, а також енергетичний баланс будівлі;
- 4) нормативні санітарно-гігієнічні та мікрокліматичні умови приміщень будівлі;
- 5) нормативний строк експлуатації огорожувальних конструкцій та елементів (у тому числі обладнання) інженерних систем;
- 6) технічні характеристики інженерних систем;
- 7) використання відновлюваних джерел енергії, пасивних сонячних систем та систем захисту від сонця, а також енергії, виробленої шляхом когенерації.

Економічно доцільний рівень енергетичної ефективності будівель розраховується відповідно до методики визначення економічно доцільного рівня енергетичної ефективності будівлі, розробленої з урахуванням вимог актів законодавства Європейського Союзу, Енергетичного Співтовариства, гармонізованих європейських стандартів у сфері енергетичної ефективності будівель та затвердженої центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері будівництва.

Енергетична ефективність будівель може забезпечуватися шляхом:

- 1) підвищення теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій будівель;
- 2) встановлення засобів обліку (в тому числі засобів диференційного (погодинного) обліку споживання електричної енергії) та регулювання споживання енергетичних ресурсів;
- 3) впровадження автоматизованих систем моніторингу і управління інженерними системами;
- 4) підвищення енергетичної ефективності інженерних систем будівлі;
- 5) використання відновлюваних та/або альтернативних джерел енергії та/або видів палива (з використанням інженерних систем будівлі);
- 6) застосування систем акумуляційного електронагріву в години мінімального навантаження електричної мережі;
- 7) здійснення інших заходів із забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності будівель.

## Висновок

Отже, було проведено аналіз енергетичної ефективності будівель. Досліджено якими чинниками може забезпечуватись енергетична ефективність будівель. Сформовано актуальність теми, предмет та об'єкт дослідження, а також задачі та методи дослідження.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лисий Т. Ф. Сучасне проектування шкіл мистецтв [Електронний ресурс] / Т. Ф. Лисий, І. Н. Дудар // Матеріали конференції Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2019), Вінниця, 11-30 травня 2019 р. - Електрон. текст. дані. - 2019. - Режим доступу : <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2019/paper/viewFile/6497/5354>
2. ДБН В.2.2-3:2018 «Заклади освіти. Будинки і споруди». - К. : Держстандарт України, 2018.
3. ДСТУ EN 15232-1:2017 «Енергоефективність будівель. Частина 1. Вплив автоматизованих систем моніторингу та управління будівлями. Модулі М10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (EN 15232-1:2017, IDT)». - К. : Держстандарт України, 2018
4. Варчук Р. В. Модернізація роботи культурно-побутових закладів у ході джентрифікації міста [Електронний ресурс] / Р. В. Варчук, В. П. Ковальський // Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи» (МН-2019), м. Вінниця, 11-30 травня 2019 р. – 2019. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2019/paper/view/6495>.
5. Ковальський В. П. Особливості проектування громадських будівель [Електронний ресурс] / В. П. Ковальський, А. І. Куртак // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2017/paper/view/2406>.
6. Ковальський В. П. Сучасні тенденції у зведенні монолітних і цегляних житлових будинків [Текст] / В. П. Ковальський, А. В. Бондар, Г. І. Лисій // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2015. - № 1. - С.106-110.

**Колесник Тетяна Сергіївна**— студентка БМ-18мі, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, [kolesnik28@gmail.com](mailto:kolesnik28@gmail.com)

**Матвійчук Єлизавета Русланівна** — студентка, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, [bm15.matviichuk@gmail.com](mailto:bm15.matviichuk@gmail.com)

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

**Kolesnyk Tetyana** — student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, , [kolesnik28@gmail.com](mailto:kolesnik28@gmail.com)

**Matviychuk Elizaveta** — student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, [bm15.matviichuk@gmail.com](mailto:bm15.matviichuk@gmail.com)

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