



Вінницький національний технічний
університет

Гуськов Андрій Анатолійович


ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТ ЕНЕРГОНОСІЇВ ВНТУ

Науковий керівник: Петрук Роман Васильович



Вступ

В навчальних корпусах ВНТУ останніми роками спостерігаються негативні тенденції в сфері ресурсоенергозбереження. Зокрема це низькі температури в навчальних аудиторіях в зимній час, високі витрати на утримання будівель, необхідність у вимушених канікулах і відпустках взимку та багато іншого. Тому Варто було б провести аудит з ресурсозбереження.

- 
- Актуальність обраної тематики зумовлена гострою необхідністю заміни існуючої системи енерговикористання на більш сучасну, що дозволить мінімізувати витрати та її підвищити ефективність.
 - Метою даної роботи є провести екологічні дослідження енергозбереження ВНТУ (на прикладі навчальних корпусів 7 та 8). Проаналізувати негативні наслідки неефективної системи енергозбереження та запропонувати методи їх вирішення.



В ході написання бакалаврської дипломної роботи вирішувались наступні завдання:

- 1) Проаналізувати існуючу ситуацію в сфері енерго та ресурсозбереження в навчальних корпусах 7 та 8;
- 2) Розглянути сучасні енергозберігаючі технології та шляхи їх вдосконалення для будівель;
- 3) Дати загальну характеристику енергозбереження у навчальному корпусі № 7 та 8;
- 4) Провести еколого економіні розрахунки ефективності впровадження енергозберігаючих технологій;



Аналіз витрат на утримання будівель ВНТУ

➤ Водоспоживання:

Проаналізувавши водоспоживання в навчальних корпусах 7 та 8 можна дійти висновку, що найбільші показники споживання припадають на зимні місяці – грудень, лютий, та частково на осінні листопад і жовтень (рис. 1-3).

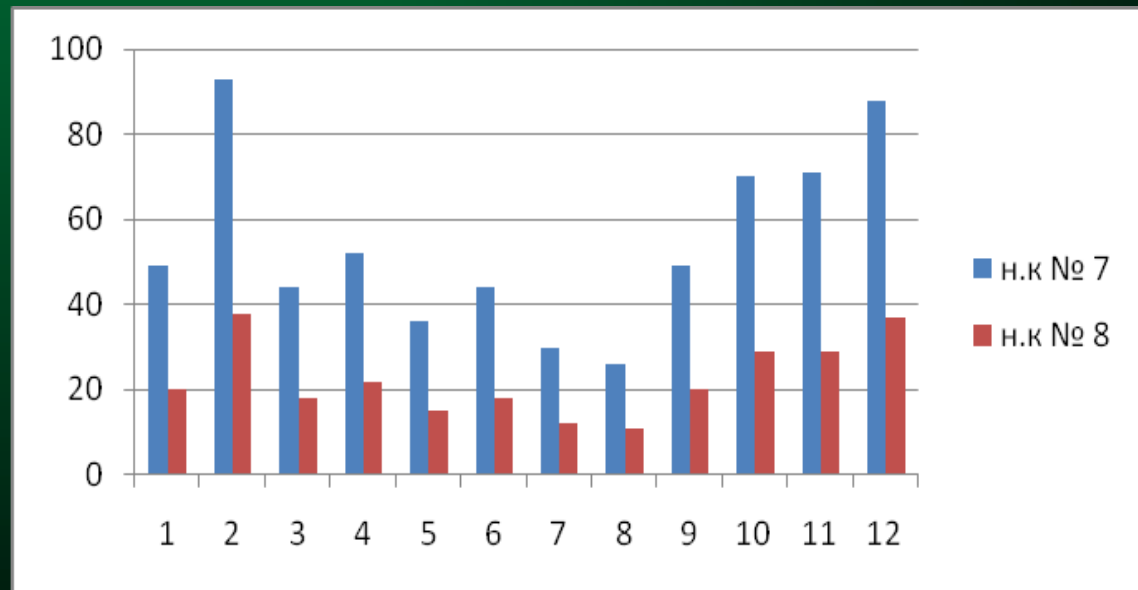


Рисунок 1 – Водоспоживання корпусами 7 та 8 за 2013р.

У 2014 році спостерігалась загальна тенденція, проте водоспоживання у грудні зросло маже втричі. Причини цього незрозумілі.

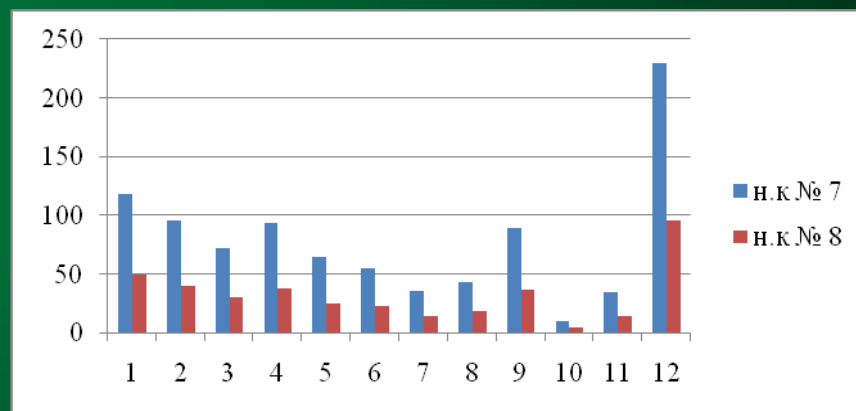


Рисунок 2 – Водоспоживання корпусами 7 та 8 за 2014р.

У 2015 році в н.к. №7 спостерігалось високе використання води у березні, квітні, травні та червні. І навпаки низьке споживання у січні та лютому. Це можна пояснити позаплановими канікулами та відсутністю навчання протягом перших двох місяців.

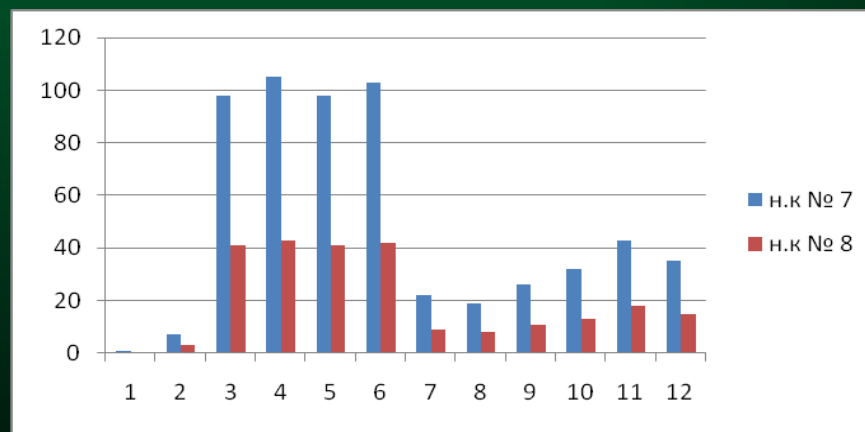


Рисунок 3 – Водоспоживання корпусами 7 та 8 за 2015р.

➤ Споживання електроенергії

Питання споживання електроенергії особливо актуальне для начальних корпусів. Оскільки абсолютно немає енергозберігаючих ламп та контролю за використанням електроенергії. Окрім цього за низьких температур у холодні зимні місяці спостерігається використання електрообігрівачів. Як видно з наступних рисунків найбільше енергоспоживання в перші 3 та останні 3 місяці року. Тобто, в холодні місяці, причому, з кожним послідуєчим роком енергоспоживання зростає.

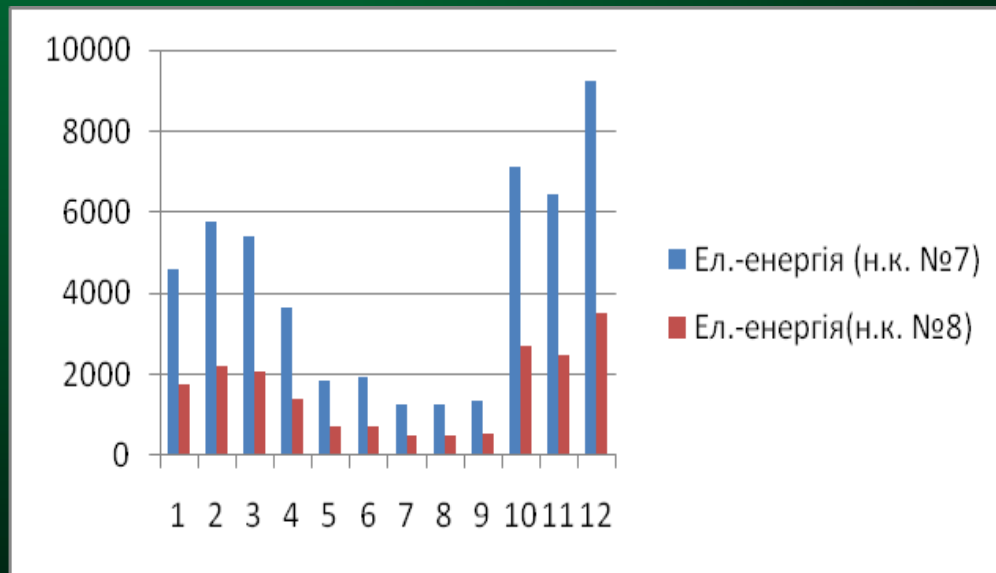


Рисунок 4 – Електроспоживання корпусами 7 та 8 за 2013р

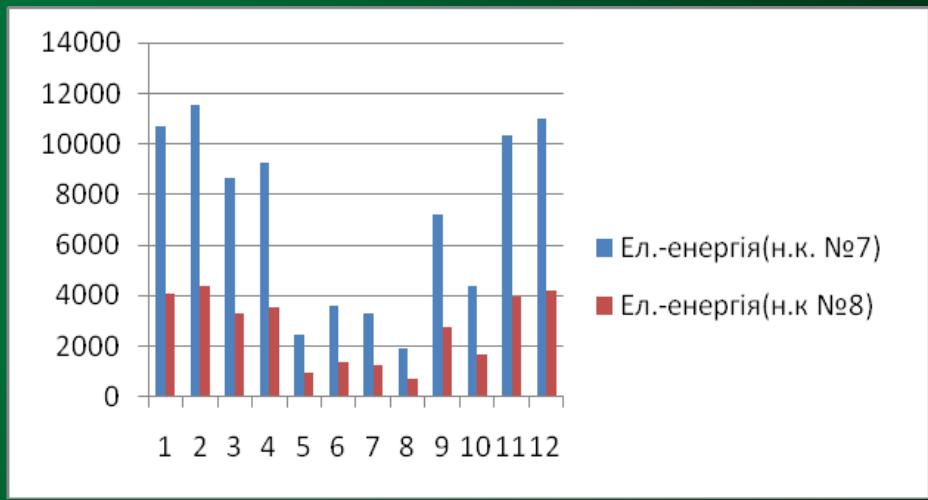


Рисунок 5 – Електроспоживання корпусами 7 та 8 за 2014р

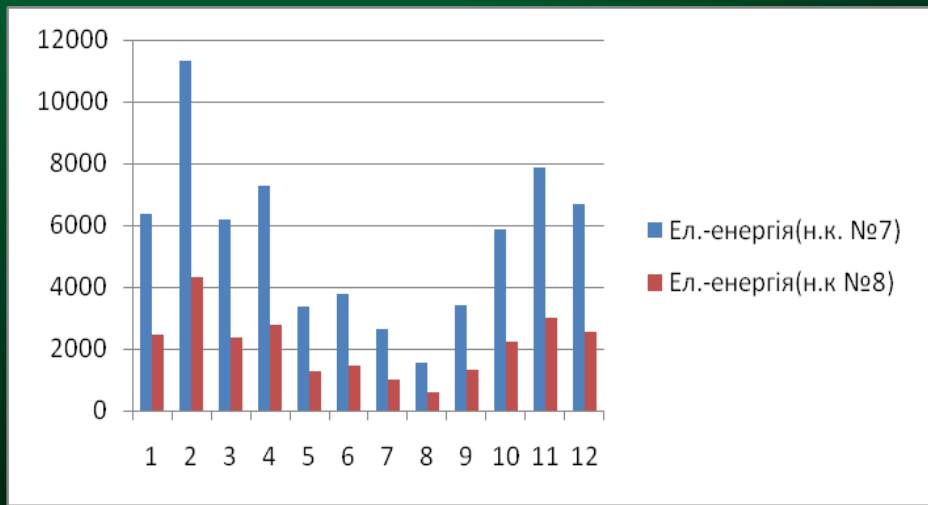


Рисунок 6 – Електроспоживання корпусами 7 та 8 за 2015р

➤ Споживання теплоенергії:

З графіків видно, що опалювальні місяці в 7 корпусі є 1,2,3,4 та 11 і 12. Хоча за нормативами опалювальним місяцем таж має бути і 10 – жовтень.

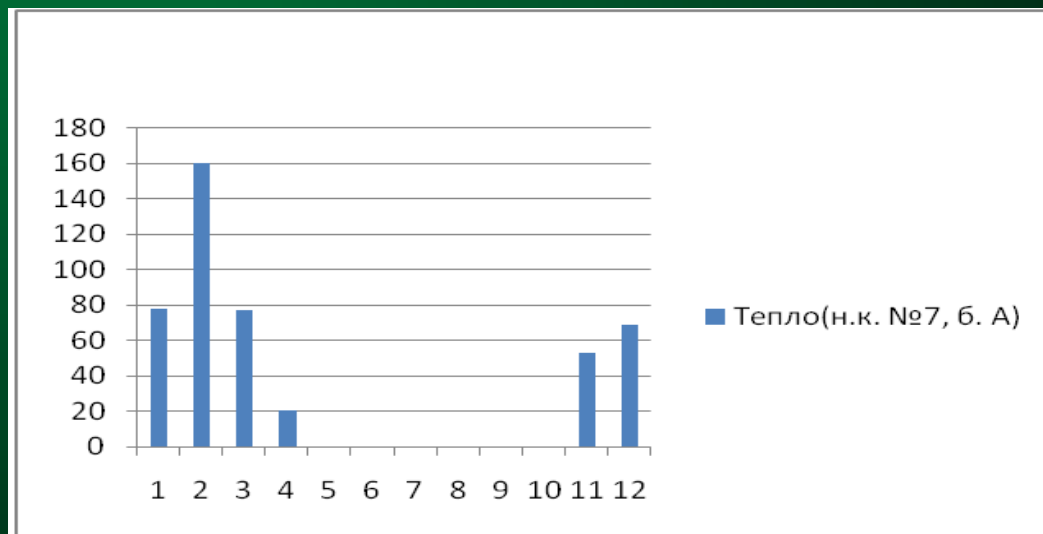


Рисунок 7 – Споживання теплоенергії корпусом №7 за 2013р

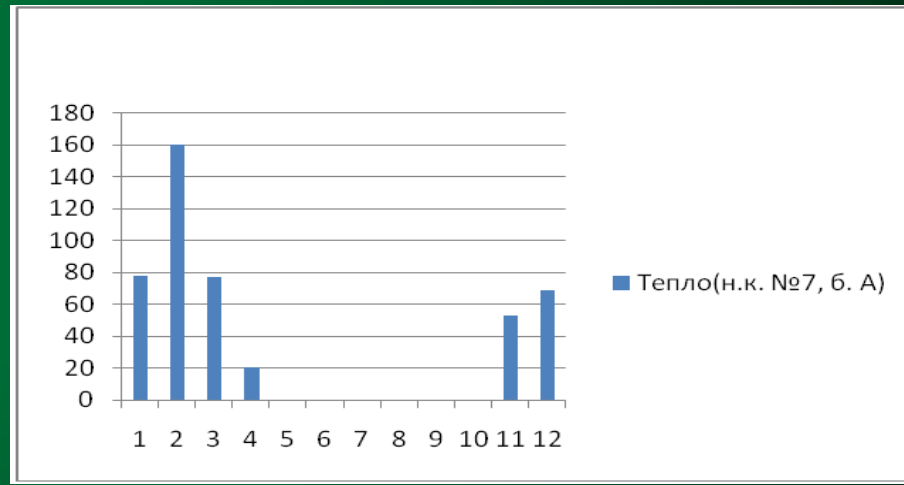


Рисунок 8 – Споживання теплоенергії корпусом №7 за 2014р

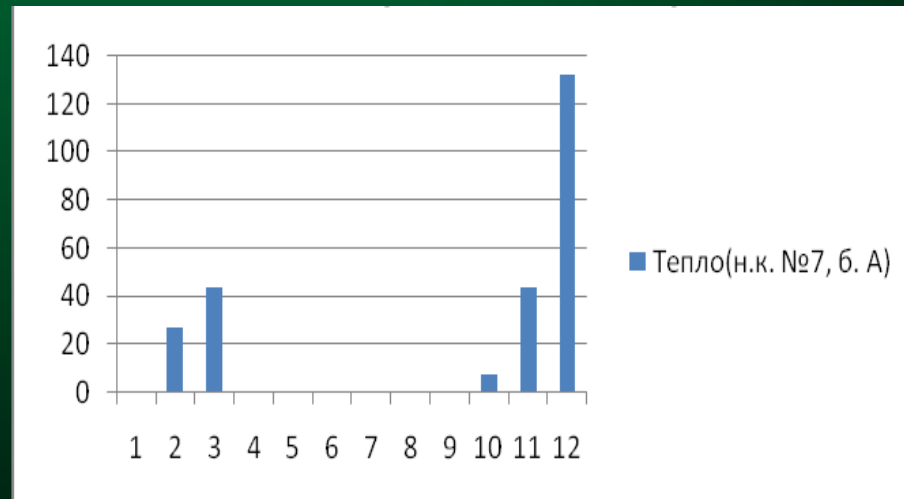


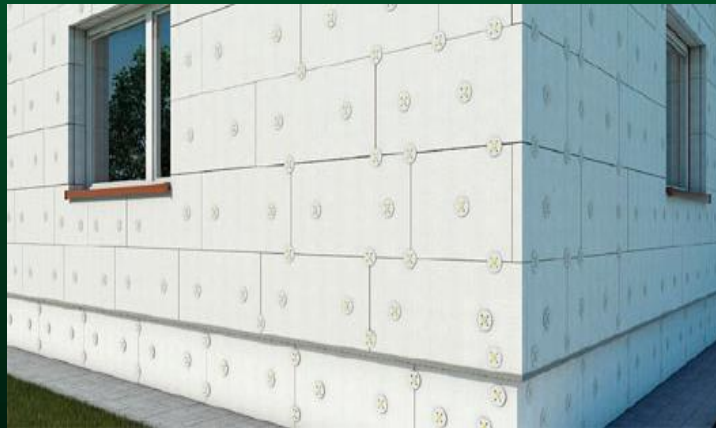
Рисунок 9 – Споживання теплоенергії корпусом №7 за 2015р



Найбільш доступний і ефективний метод утеплення стін є утеплення теплопанелями. Фасадні Теплопанелі – це плити з пінопласту, мінеральної вати або екструдованого пінополістиролу. Теплопанелі використовують для швидкого та простого утеплення фасадів будинків, офісних центрів, магазинів, квартир, балконів і т.д. Теплопанелі поставляються з готовим міцним та еластичним покриттям з натуральної мармурової крихти, яке наноситься в заводських умовах.

Переваги обробки теплопанелями:

Фасадні теплопанелі (під цеглу або інші матеріали) для обробки будівель і котеджів сьогодні використовуються все частіше. Головна їхня перевага в тому, що ці панелі являють собою унікальне поєднання теплоізоляційних властивостей і декоративності облицювання. Відповідно, можна істотно заощадити на покупці додаткових матеріалів. Крім того, багатьох приваблює цей матеріал тим, що при його використанні поверхню виходить без стиків, а це дає можливість звести до мінімуму тепловтрати.



Метод утеплення стін теплопанелями з пінопласту

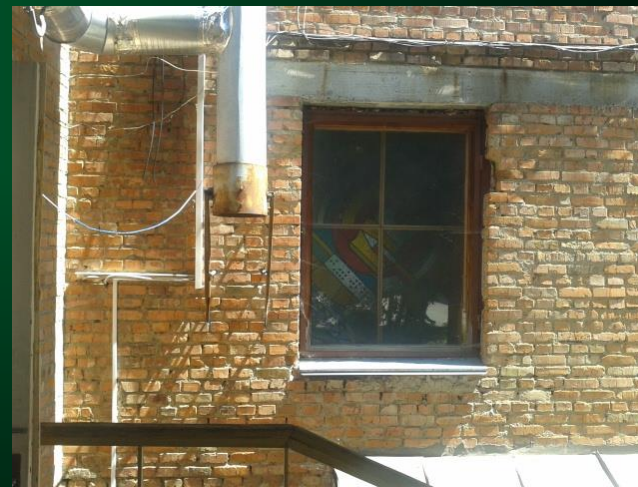


Метод утеплення стін теплопанелями з мінеральної вати

Утеплення вікон:

Якісне вікно - це надійний захист від холоду, шуму, пилу. Проблемні вікна можуть призвести до значної перевитрати енергії на опалення.

Навчальні корпуси №7 та 8 ВНТУ побудовані в радянські часи близько 30 років тому за застарілими технологіями в часи, коли знання про ресурсоенергозбереження не були такими актуальними як сьогодні. В проекті будівель є низка недоліків та пошкоджень, викликані часом, фізичними впливам і метеоумовами. Зокрема як видно на рисунках подекуди в будівлях відсутня теплоізоляція або є пошкодження стін.



Порушення в теплоізоляції в корпусі №7



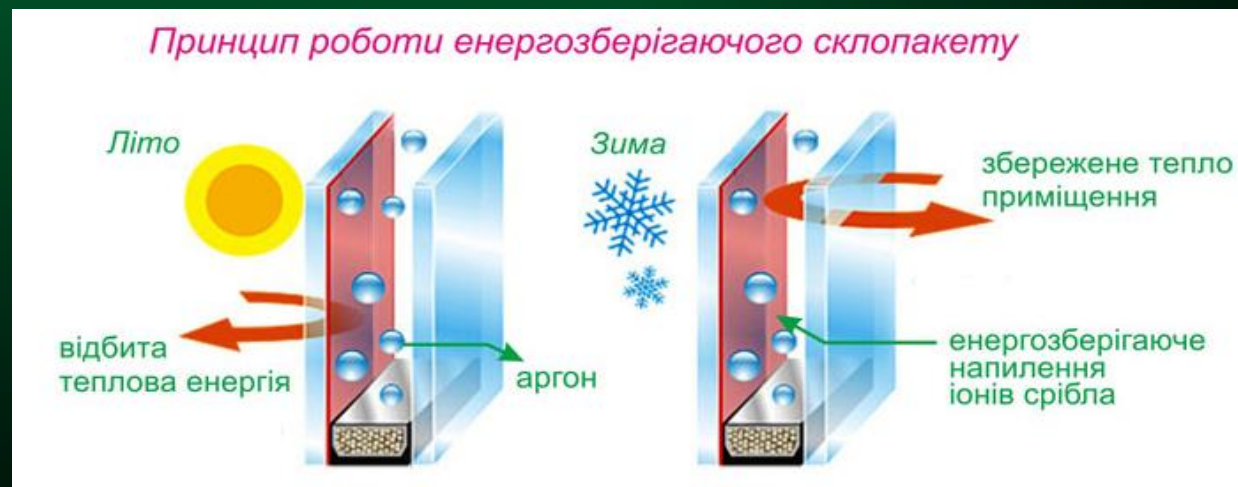
Найбільш ефективним варіантом утеплення, буде заміна старих вікон на металопластикові, так як загальні втрати тепла в будівлі через старі вікна складає 20-30 %. Розрізняють два основних типів теплових втрат:

Втрати за рахунок перенесення тепла. Ці теплові втрати виникають в процесі перенесення тепла з приміщень через будівельні елементи (через віконну раму, скло).

Втрати тепла в процесі повітрообміну. Ці втрати відбуваються через наявність відкритих місць в будівлі (через відкриті вікна, а також через нещільні з'єднання та вентиляційні люки).

Переваги для споживача:

Металопластикове вікно, професійно та якісно виготовлене з профілю сертифікованих систем, характеризується високою економічністю в експлуатації. Вікна з ПВХ (полівінілхлорид) забезпечують високу теплоізоляцію, надійний захист від несприятливих погодних умов. Регулярної мийки вікон цілком достатньо для того, щоб їхній зовнішній вигляд та експлуатаційні якості не змінювались.



Вдосконалення системи споживання електроенергії

Енергозбереження – це комплекс заходів, що спрямований на економне використання енергетичних ресурсів. У галузі енергетики під енергозбереженням, як правило, розуміють зниження енергоспоживання і використання нетрадиційних джерел енергії.

У Вінницькому національному технічному університеті раніше практично не розглядалося питання оптимізації електропостачання багатопверхових навчальних корпусів. Це питання дуже багатогранне і потребує всебічного розгляду. Оптимізація системи електричного освітлення будівель та їх технологічного обладнання може принести велику економію. Основними можливостями зниження рахунків за електроенергію є:

- застосування енергозберігаючих технологій в першу чергу для освітлення навчального корпусу;
- використання сучасні інтелектуальних лічильників для комерційного і технічного обліку електроенергії;
- використання альтернативних джерел електроенергії, для забезпечення власних потреб.



Зображення альтернативних джерел енергії



Еколого економічні розрахунки ефективності впровадження енергозберігаючих технологій

В результаті попередніх розрахунків було встановлено, що в результаті впровадження енергозберігаючих технологій в навчальних корпусах можна знизити грошові витрати

Розрахункові зменшення споживання носіїв енергії в навчальних корпусах 7 та 8

Вид енергоносія	н.к.7	н.к.8
Тепло	40%	60%
Вода	50%	50%
Електроенергія	25%	40%

Розрахункові значення економії енергоносіїв

Вид енергоносія	н.к.7	н.к.8
Тепло, грн	235772,85	немає даних
Вода, грн	4258,47	1764,12
Електроенергія, грн	67026,9	20472,45

Сума економії, від теплоносіїв н.к.7, складає 302798 грн щорічно. Сума економії без врахування економії від теплоносіїв н.к.8, складає щорічно 20472 грн.

Висновки

В результаті аналізу системи енерго та ресурсозбереження ВНТУ. встановлено низку недоліків в існуючій системі.

Встановлено, що енергозбереження є вагомим фактор підвищення конкурентоспроможності господарювання та національної економіки.

Проаналізовано негативні наслідки неефективної системи енергозбереження у навчальних корпусах і встановлено, що низькі температури в навчальних аудиторіях є фактором, що впливає на підвищення захворюваності на респіраторні та інфекційні хвороби.

В результаті аналізу витрат теплоносіїв, електроенергії, води встановлено низку недоліків. В результаті їх усунення можна суттєво знизити витрати.

Проаналізувавши сучасні енергозберігаючі технології та шляхи їх вдосконалення для будівель було встановлено, що наразі існують технології які дозволять зменшити на порядок витрати тепло енергоносіїв.

Окупність проаналізованих технологій з запевненням виробників складає від 3 до 5 років максимум.

Величина річних експлуатаційних витрат на систему опалення сягає 60...80% її вартості. В зв'язку з цим необхідно виявити й реалізувати можливість зниження окремих складових цих витрат, основною з яких з врахуванням росту вартості є витрати теплової енергії.

Сума економії, від теплоносіїв н.к.7, складає 302798 грн щорічно. Сума економії без врахування економії від теплоносіїв н.к.8, складає щорічно 20472 грн. Дивлячись на дану економію, впровадження системи енергозберігаючих технологій яку ми запропонували окупиться вже за 3-5 років максимум.



Наукова новизна.

1. Вперше досліджено процеси енергоефективності будівель ВНТУ та запропоновано шляхи для економії енергоресурсів;

2. Дістало подальшого розвитку дослідження використання теплоносіїв, використання води та електроенергії, що дало змогу запропонувати способи вдосконалення існуючої системи і запропонувати шляхи підвищення ефективності.



Дякую за увагу