

УДК 620

Бондзюх Н.Б.

ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ У НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ

Проблема енергозбереження та енергоефективності сьогодні – одна з найактуальніших. Основа розвитку будь-якої держави – її енергетична безпека. Ефективне використання енергії дозволить скоротити її витрати, підвищити енергетичну безпеку країни. Освітні установи входять у першу, найбільшу групу споживачів теплової енергії. Відповідно, підвищення енергоефективності в установах освіти, реалізація заходів у сфері енергозбереження – одна з гарантій такої безпеки і, як наслідок, найважливіший ресурс прискорення економічного зростання. Ми живемо, вчимося, працюємо у будинках, які вже не відповідають сучасним стандартам. Добре відомо, що Україна – одна із найбільш енерговитратних країн. Застосування сучасних енергозберігаючих технологій дозволило б зменшити приблизно у два рази спалювання різних видів палива, а значить, зменшити внесок країни у глобальне потепління на планеті.

Енергоефективність – ефективне (раціональне) використання енергетичних ресурсів. Використання меншої кількості енергії для забезпечення того ж рівня енергетичного забезпечення будівель або технологічних процесів на виробництві. Ця галузь знань перебуває на стику інженерії, економіки, юриспруденції і соціології.

На відміну від енергозбереження (заощадження, збереження енергії), головним чином спрямованого на зменшення енергоспоживання, **енергоефективність** (корисність енергоспоживання) – корисне (ефективне) витрачання енергії.

Оскільки я працюю в освітній сфері, то головним моїм завданням є виховати та навчити підростаюче покоління, котре буде чудовим господарем на своїй землі і водночас буде іти у ногу з часом, буде вміти втілювати у життя новітні технології. Ми повинні вміти жити у гармонії з природою, не завдати їй шкоди. Тому учні нашого навчального закладу беруть активну участь у різноманітних акціях, заходах природоохоронного напрямку та самі створюють на різні теми проекти. Так, наприклад, учні під моїм керівництвом працювали над проектом по енергозбереженню на тему: «Енергоефективний навчальний заклад». Коротко опишу суть даного проекту.

Метою нашого проекту є забезпечення якнайбільшого заощадження енергії у навчальному закладі, що призводить до зменшення викидів в атмосферу та економії коштів від сплати за енергоносії.

Актуальність проекту:

Енергоефективність та енергоощадність торкається усіх ланок суспільної діяльності, а з розвитком суспільства, дана проблема загострюється дедалі більше і відповідно потрібно вирішувати її.

Учні спочатку вивчали, досліджували теоретичні аспекти даної теми, а згодом пробували вирішити проблему в межах нашого навчального закладу.

Мета проекту:

1. Визначити шляхи скорочення споживання енергії.
2. Внести свою частку в скорочення викиду «парникових газів».
3. Сформувані навички мобільності у вирішенні екологічних проблем.
4. Забезпечити збереження енергії в нашому навчальному закладі.

Завдання проекту:

1. Поширити інформацію про проект серед усіх учнів та викладачів закладу.

2. Визначити та організувати види діяльності по забезпеченню ефективного енергозбереження.

3. Поширити інформацію про результати проекту.

Очікувані результати проекту:

1. Залучення учнів у дії з енергозбереження.

2. Скорочення споживання енергії в училищі і в сім'ях учнів та викладачів.

3. Підвищення зацікавленості питаннями, пов'язаними з навколишнім середовищем.

4. Підвищення рівня інформованості учасників проекту в галузі енергозберігаючих технологій.

5. Отримання досвіду і умінь щодо реалізації конкретних практичних дій, спрямованих на збереження навколишнього середовища.

Опис проекту:

В даний час у світі існує велика кількість програм з енергозбереження. Проте в Україні досі відсутня державна система, яка, сприяла б скороченню споживання енергоресурсів. Сьогодні, при наявності відповідного фінансування, не є проблемою утеплення приватних будинків і будівель, установка на батареї терморегуляторів. Але впровадження подібних заходів в установах бюджетної сфери, якими є навчальні заклади, найчастіше виявляється настільки трудомістким і дорогим, що термін окупності складає більше ніж життя самої будівлі навчального закладу, де це обладнання встановлено. Ми ж у своєму проекті обрали кілька найбільш ефективних і, найголовніше, маловитратних заходів з енергозбереження, які реалізували учні нашого навчального закладу.

На жаль, ми ще не стали мудрими господарями на нашій Землі. Хоча знаємо про те, що теплова енергетика належить до екологічно брудних джерел енергії, це стосується переважно станцій, що працюють на мазуті,

вугіллі, сланцях і де застосовуються застарілі технології спалювання, понад 60% електроенергії виробляють ТЕС.

Збільшення вмісту в повітрі вуглекислого газу, пари, метану спричиняють парниковий ефект – глобальну проблему людства.

Нагромадження парникових газів у атмосфері порушує температурний баланс на планеті й спричиняє потепління і зміну клімату. І тому основне завдання кожної людини – зменшити використання енергії.

Енергозбереження є актуальною і необхідною умовою для нормального функціонування навчального закладу, оскільки підвищення ефективності використання енергії, при безперервному зростанні цін на енергоресурси і відповідно зростанні вартості електричної і теплової енергії дозволяє добитися істотної економії як енергії так і фінансових ресурсів.

Аналіз функціонування училища показує, що основні втрати енергії спостерігаються при неефективному використанні, розподілі і споживанні теплової і електричної енергії.

Нераціональне використання і втрати енергії призводять до втрати до 20% теплової енергії і до 15% електричної енергії. Відповідно це приводить:

- до зростання бюджетного фінансування, на установу;
- до погіршення екологічної обстановки.

Енергозбереження в приміщенні навчального закладу.

Працюючи над проектом, ми досліджували які енергозберігаючі заходи проводились у навчальному закладі. Під час канікул та у вихідні дні, обмежується використання газу, регулюванням потужності котлів, проведено додаткове ущільнення вікон для збереження тепла в приміщенні, періодично проводиться миття вікон для кращого проникнення денного світла, регулярно

миються лампи та світильники, в училищі проходить заміна в процесі відпрацювання старих ламп на сучасні, економні

Економія електроенергії

Навчальні приміщення освітлює близько 300 ламп, з них – 70 лампи розжарювання, які мають низьку ефективність, близько 5 – 8% електроенергії, яка споживається ними, перетворюється в світло, а решта трансформується в тепло та інші види випромінювання, 24 – люмінесцентних, енергетична ефективність яких у 2 – 3 рази більша, 12 – енергозберігаючих ламп, енергоефективність яких у 5 – 6 разів більша за лампи розжарювання.

У нас переважають неекономічні джерела світла – лампи розжарення, які перетворюють на світло лише 5 – 8% енергії, а в ламп люмінесцентних корисна віддача 20 – 30%.

Ми провели розрахунки.

В нашому навчальному закладі по 11 кабінетах разом є 54 лампочок розжарення по 100 Вт кожна.

Обчислимо кількість енергії, яку споживає училище за один день, якщо ці лампочки горітимуть в середньому по 4 години.

$A = P \times t \times n$, де $n = 54$ кількість ламп у кабінетах

$A = 100 \text{ Вт} \times 4 \text{ год} \times 54 = 21600 \text{ Вт} = 21,6 \text{ кВт} \times \text{год}$

Вартість: $21,6 \text{ кВт} \times \text{год} \times 0,85 \text{ грн/кВт} \times \text{год} = 18,36 \text{ грн}$

За тиждень:

$21,6 \text{ кВт} \times \text{год} \times 5 = 108 \text{ кВт} \times \text{год}$

Вартість: $108 \text{ кВт} \times \text{год} \times 0,85 \text{ грн/кВт} \times \text{год} = 91,8 \text{ грн}$

За місяць:

$108 \text{ кВт} \times \text{год} \times 4 = 432 \text{ кВт} \times \text{год}$

Вартість: $432 \text{ кВт} \times \text{год} \times 0,85 \text{ грн/кВт} \times \text{год} = 362,7 \text{ грн}$

При заміні звичайних ламп, потужністю 100Вт кожна, на енергозберігаючі, потужністю 20Вт, при цьому

не зменшуючи освітлення в кабінетах, отримуємо наступну економію електроенергії:

За день:

$$A = 21600 \text{ Вт} - (20 \text{ Вт} \times 4 \text{ год} \times 54) = 7280 \text{ Вт} \times \text{год} = 7,28 \text{ кВт} \times \text{год}$$

$$\text{Вартість: } 7,28 \text{ кВт} \times \text{год} \times 0,85 \text{ грн/кВт} \times \text{год} = 6,19 \text{ грн}$$

За тиждень:

$$A = 7,28 \text{ кВт} \times \text{год} \times 5 = 36,4 \text{ кВт} \times \text{год}$$

$$\text{Вартість: } 36,4 \text{ кВт} \times \text{год} \times 0,85 \text{ грн/кВт} \times \text{год} = 30,94 \text{ грн}$$

За місяць:

$$A = 36,4 \text{ кВт} \times \text{год} \times 4 = 145,6 \text{ кВт} \times \text{год}$$

$$\text{Вартість: } 145,6 \text{ кВт} \times \text{год} \times 0,85 \text{ грн/кВт} \times \text{год} = 123,76 \text{ грн}$$

За рік:

На протязі року освітлення використовується приблизно 120 днів.

Тоді економія енергії становила б

$$A = 7,28 \text{ кВт} \times \text{год} \times 120 = 873,6 \text{ кВт} \times \text{год}$$

Вартість:

$$873,6 \text{ кВт} \times \text{год} \times 0,85 \text{ грн/кВт} \times \text{год} = 742,56 \text{ грн}$$

Маючи таку економію заміна ламп розжарювання енергозберігаючими лампами окупила б себе за два роки.

За даними інформаційних джерел, якщо замінити одну лампу розжарювання на енергозберігаючу, то за рік вона зекономить електроенергію, що виробляється під час спалювання 100 кг вугілля. Замінені нами дванадцять енергозберігаючих ламп у кабінетах за рік допомагають зекономити 1200 кг вугілля та зменшують викиди вуглекислого газу на $34 \times 12 = 408$ кг, а якщо замінити всі 54 то результат буде вагомим – зменшення викидів CO₂ на 1836 кг.

Обговоривши питання енергозбереження з батьками, викладачами, учнями училища ми пропонуємо заходи раціонального споживання електроенергії на освітлення:

1. максимальне використання денного світла (підвищення прозорості віконного скла), підвищення відбиваючої здатності стін (використання шпалер світлих відтінків, біла стеля);

2. оптимальне розміщення джерел світла (місцеве освітлення, спрямоване освітлення);

3. підвищення світловіддачі існуючих джерел (заміна люстр, плафонів, видалення бруду з плафонів, застосування ефективніших відбивачів);

4. застосування енергозберігаючих ламп;

5. застосування пристроїв управління освітленням (датчики освітленості);

В кінці терміну служби, світловий потік ламп розжарення знижується на 15%, тому лампи треба періодично замінювати.

Навіть використовуючи лампочки розжарення, можна одержати економію електроенергії, якщо вчасно вимикати їх.

6. Слідкувати щоб не було надмірної кількості квітів на підвіконні;

7. унеможливити близьке розташування дерев біля будівлі (ближче 5 м);

Газ та економне його використання.

Проблема енергозбереження для України є однією з найважливіших народногосподарських проблем. Це пов'язане з тим, що енергетика України найбільш енерговитратна у світі. А в умовах переходу економіки на ринкові відносини та входження до світового економічного простору, в умовах гострої економічної кризи, яку переживає Україна у зв'язку з нестачею власних енергоносіїв, ця проблема набуває статусу стратегічної і загальнодержавної.

Тому ми пропонуємо дослідження шляхів підвищення економії енергозабезпечення на основі проведеної роботи в училищі.

Зони витрат теплової енергії.

Велика кількість теплової енергії опалювальної системи витрачається на те, щоб перекрити втрати тепла.

Втрати тепла в приміщенні з центральним опаленням складають:

- із-за не утеплених вікон і дверей – 40%;
- через шибки – 15%;
- через стіни – 15%;
- через підлоги і стелю – 7%.

У нашому училищі ми провели дослідження приміщень кабінетів з точки зору розподілу і збереження тепла. І визначили розподіл температури повітря в класі та розрахували, що сумарні втрати тепла в кожному класі складають 1320 Дж, з них через вікна 840 Дж, через стіни 480 Дж.

1 – 15 жовтня стартувала акція «Збережемо тепло нашого навчального закладу». У всіх приміщеннях нещодавно вмонтували металопластикові вікна. Хоча було проведено ряд заходів по енергозбереженню, в окремих приміщеннях буває холодно. Тому нашим завданням було в'яснити причину. Ми ознайомилися з санітарними нормами теплового режиму навчального закладу.

Санітарні нормативи теплового режиму:

класні кімнати, кабінети, їдальня – $+18^{\circ}\text{C}$;
спортивний зал – $+16^{\circ}\text{C}$;

навчальні майстерні – $+15^{\circ}\text{C}$.

Аналізуючи температурну карту училища, з'ясували, що не в усіх кімнатах температурний режим відповідає санітарним вимогам. Проводячи розрахунки, ми вияснили, що при заміні вікон використання газу зменшиться на 40%.

За підрахунками учасників практичної групи, при використанні величин питомої теплоти згоряння палива виявили, що для підвищення температури з 12°C до 20°C

потрібно додатково спалювати щогодини 0,035 м³ природного газу.

Частково недоліки були усунені учнями, викладачами та техперсоналом. Хотілося б, щоб наше училище приміщення мало естетичний вигляд і було комфортним для мешканців. Звичайно, для цього потрібні великі кошти. Щоб підрахувати витрати, необхідно залучити спеціальну службу.

Вирішення проблеми

Проаналізували ситуацію, розробили оптимальні методи усунення теплових втрат

1 спосіб: для збільшення тепловіддачі наявних батарей, вирішено помістити за батареї тепловідбивний матеріал з поверхнею з фольги, що забезпечить збільшення температури в класах і в коридорі на декілька градусів. Тепловідбивний матеріал з поверхнею з фольги вартістю до 20 грн. за кв.м. зменшив тепловтрати на 20% без додаткових витрат на збільшення температури теплоносія. Установка тепловідбивного екрану (або алюмінієвої фольги) на стіну за радіатор опалення призводить до підвищення температури в приміщенні на 1⁰.

2 спосіб видалити зайву фарбу з батарей; пофарбувати батареї в темний колір (батареї будуть віддавати більше тепла) і промити опалювальну систему.

Реалізувавши цей проект, ми змогли:

- зменшити витрати на обігрів «вулиці»;
- внести посильний внесок в економію бюджетних коштів і тим самим направити їх на зміцнення матеріально-технічної бази училища;
- привернути увагу ровесників та їх батьків до сучасної глобальної проблеми – викиду «парникових» газів, і тим самим внести невеликий вклад в глобальний процес боротьби з «парниковим ефектом».

Ось лише незначний внесок наших учнів в енергоощадність навчального закладу, але якщо кожен бодай трішки долучиться до вирішення проблем з енергоефективності та енергоощадності у своїй домівці, чи в будь-якому місці, це збереже екологічну ситуацію міста, краю, регіону, та й зрештою планети.

Енергія дає усім життя, тож бережіть її!