

УДК 621.311

Ю. В. ДЗЯДИКЕВИЧ, докт.техн.наук, проф.

Б. Р. ГЕВКО, студент

Ю. С. НИКЕРУЙ, студент

Тернопільський національний економічний університет, м. Тернопіль

## ШЛЯХИ ЕКОНОМІЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ В СФЕРІ ЖКГ

*В работе проанализированы способы экономии электроэнергии в области ЖКХ, в частности в местах общего назначения. Установлено, что наиболее эффективным способом экономии электрической энергии для освещения лестничных площадок и подъездов домов является использование датчиков движения. Это позволит в часы пик уменьшить нагрузку на внутридомовые электросети, а также квартплату жильцов микрорайона.*

*У роботі проаналізовано способи економії електроенергії в сфері ЖКГ, зокрема в місцях загального користування. Встановлено, що найбільш ефективним способом економії електричної енергії для освітлення сходових площадок і під'їздів будинків є використання датчиків руху. Це дозволить у години пік зменшити навантаження на внутрішньо будинкові електромережі, а також квартплату мешканців микрорайону.*

### Вступ

За обсягами споживання енергоносіїв житлово-комунальне господарство України посідає третє місце після металургійної та хімічної промисловості.

До чинників, які суттєво вплинули на ситуацію, що склалася на сьогоднішній день в ЖКГ, можна віднести [1,2]:

- загальнодержавна економічна криза;
- низька платоспроможність промислових підприємств і населення;
- недосконале законодавство України, що зводить нанівець економічні стимули впровадження заходів із підвищення енергоефективності та енергозбереження;
- затримки з оплатою спожитих енергоносіїв і списання енергетичних боргів;
- недосконалість існуючої в Україні системи тарифів і розрахунків населення за спожиту енергію.

Мета енергоресурсоощадної політики в житлово-комунальному господарстві – це скорочення витрат на утримання та експлуатацію житла і, відповідно, пом'якшення для населення процесу реформування системи оплати житла й комунальних послуг під час переходу галузі на режим беззбиткового функціонування.

Економія витрат енергоресурсів може бути досягнута внаслідок підвищення потенціалу енергозбереження щодо споживання електричної енергії. За оцінками як вітчизняних, так і зарубіжних експертів, потенціал економії електроенергії в будинках і спорудах складає від 30 до 40 %[1].

### Основна частина

Однак на сьогоднішній день відсутня зацікавленість як ЖЕКів, так і мешканців міст у економії електричної енергії, особливо в місцях загального користування (сходові площадки, освітлення перед під'їздами). Мешканці багатоквартирних будинків не проінформовані про те, що витрата електричної енергії в місцях загального користування веде до збільшення квартплати, оскільки ЖЕК нараховує мешканцям кожної квартири багатопверхового будинку 0,57 грн за 1 кВт/год. Проведені нами дослідження [3] показали, що для освітлення місць загального користування лише в межах одного невеликого микрорайону використовується протягом року приблизно 350 тис. кВт електроенергії. При цьому необхідно зазначити, що навантаження на внутрішньобудинкові електромережі є дуже велике. В зв'язку з тим, економія

електроенергії в сфері ЖКГ є вельми актуальною проблемою.

На сьогоднішній день існують різні шляхи її розв'язання [4]. Одним із них є децентралізоване керування освітленням у місцях загального призначення. Воно полягає в тому, що в різних місцях коридору чи під'їзду (біля кожних дверей) ставляться дві кнопки – пуск і стоп. Вони відповідно вмикають або вимикають реле управління світлом. Схема проста та дешева. Однак цей спосіб комфорту не викликає, оскільки для включення світла необхідно намацати на стіні вимикача, в потім не забути вимкнути світло. Ось тут людський чинник зводить усі зусилля з економії електроенергії нанівець. Хтось забував вимкнути світло, хтось лінувався, а декому було взагалі «до лампочки».

Другим напрямом економії електроенергії в місцях загального користування є застосування таймерів виключення. Світло включається також децентралізовано (біля кожної квартири), а вимикається через певний проміжок часу. В більшості випадків цього часу достатньо для того, щоб пройти коридор або декілька сходових площадок. Таким способом вдалося уникнути впливу людського чинника на тривалість освітлення. Однак проблема розв'язана лише частково, оскільки для включення таймера необхідно знайти на стіні кнопку. Більш ефективним способом економії електроенергії є застосування датчиків руху.

Конструкція датчика руху поєднує в собі всі позитивні якості попередніх способів. Декілька датчиків можуть включати будь-яку кількість лампочок. Поки в секторі датчика хтось рухається – світло увімкнено. Як тільки рух припиняється вмикається таймер зворотного відліку, наприклад мешканець намагається вставити ключ у замкову щілину. Після закінчення певного часу світло вимикається і кнопки включення зовсім не потрібні. Крім того, електронний сенсор включення освітлення обладнаний датчиком освітленості, оскільки вдень світла достатньо, то датчик вимикається.

З метою економії електроенергії в місцях загального користування та завдяки простоті в обслуговуванні датчики руху знайшли широке застосування в містах Європи та США [5, 6].

Найбільш економічний ефект забезпечує використання на сходових площадках і в під'їздах будинків вимикачів освітлення з датчиками руху [7, 8]. Датчики руху „бачать” людину, що виходить із ліфту або з квартири і на час перебування її на площадці включають світло тільки на цьому поверсі. На інших поверхах освітлення не включається. Завдяки мікропроцесорній техніці датчики руху стійкі до оптичних, акустичних і електромагнітних перешкод і мають високу чутливість до власного теплового випромінювання людини. Застосування датчиків руху, які керують процесами вмикання освітлення на поверхах, дає можливість заощадити до 95 % електроенергії та зменшити затрати на освітлення місць загального призначення в 15–20 разів [5].

На сьогоднішній день промисловість випускає такі марки датчиків руху: DSC LC-100 PI, Grow Swan Quad, Grow SRP Plus, Vidicon Bingo, Grow SRP-600 і LX01. [6,7]. Всі вони надійні в роботі та стійкі до теплових перешкод, мають багатоканальні чутливі головки і складну систему обробки сигналу, що розташована в самому датчику руху. Датчики руху відрізняються один від одного лише розмірами ( від 60 x 48 x 33 мм до 106 x 68,5 x 57 мм), вагою ( від 40 до 90 г) і діаграмою направленості ( від 15 x 15м, 90 0 до 18 x 18м,105 0). Вартість датчиків руху в межах 90–105 грн. Гарантія 12 місяців.

На підставі порівняльного аналізу технічних характеристик датчиків руху для проведення експерименту були вибрані датчики марки Grow SRP-600, із розрахунку, що один датчик руху встановлюється при вході в під'їзд і по одному на кожній сходовій площадці. Об'єктом дослідження були 89 багатоповерхових будинків мікрорайону міста, в яких попередньо[3] визначили витрату електроенергії для освітлення місць загального користування.

Споживання електричної енергії для освітлення місць загального призначення в осінньо-зимовий період ( із 1 листопада до 1 березня) при використанні датчиків руху не перевищує 8200,8 кВт. Водночас за цей же період (I етап) витрата електроенергії при

ручному регулюванні (вмикають і вимикають мешканці будинку) досягає 147614,4 кВт. Економія енергії в цьому періоді найбільша і складає 139413,6 кВт (табл. 1).

Таблиця 1

Регулювання споживання електроенергії

Етапи споживання енергії	Регулювання		Економія електроенергії,	
	ручне, кВт	датчиком, кВт	кВт	грн
I	147614,4	8200,8	139413,6	79465,75
II	88021,9	2829,37	85192,6	485598,8
III	50298,2	3143,6	47154,6	26878,1
IV	58362,4	1875,9	56486,4	32197,3
Разом	344296,9	16049,6	328247,2	187100,9

Із збільшенням світлового дня з 1 березня до 1 червня (II етап) освітлення використовується менше і не перевищує 14 годин на добу, то економія електроенергії буде меншою, ніж у I етапі і становить лише 85192,6 кВт. Найменше споживання електричної енергії спостерігається в літній період з 1 червня до 1 вересня (III етап) – 50298,24 кВт (рис.1)

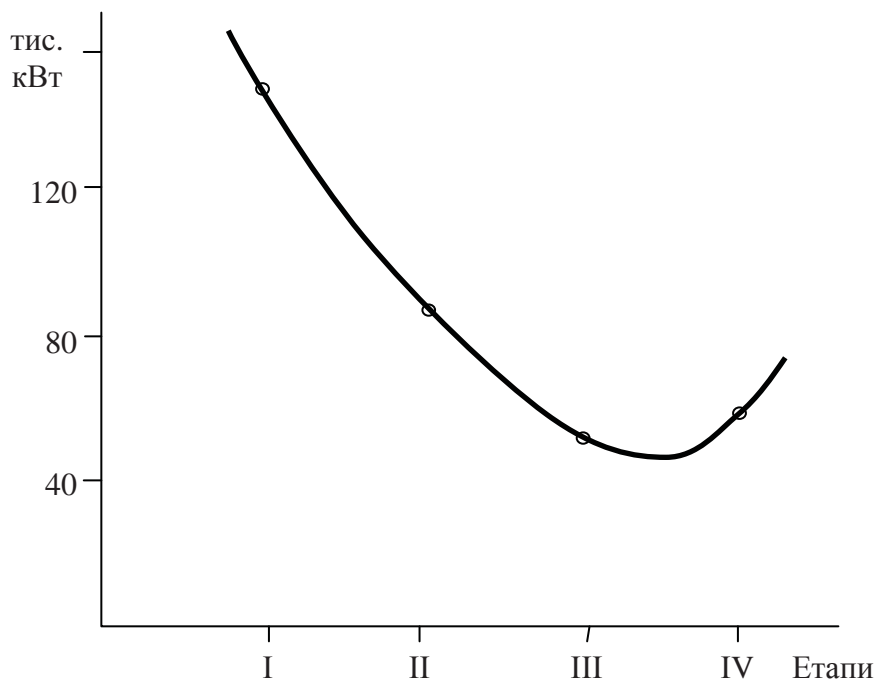


Рис. 1. Економія електроенергії залежно від світлового дня

Це зв'язано з тим, що освітлення місць загального користування триває не більше 8 годин на добу, тому економія енергії буде невеликою і не перевищує 47154,6 кВт. Із 1 вересня до 1 листопада (IV етап) тривалість освітлення зростає, внаслідок чого збільшується споживання електроенергії. Однак при використанні датчиків руху споживання електричної енергії не перевищує 1875,9 кВт і економія складає 56486,4 кВт. В осінньо-зимовий період (I етап) економія електроенергії досягає 139413,6 кВт, що майже в 3 рази більше, ніж у літній період (III етап).

Річне споживання електричної енергії в місцях загального користування при ручному регулюванні досягає 344269,9 кВт, а при використанні датчиків руху воно не перевищує 16049,6 кВт і економія електроенергії становить 328244,2 кВт (табл. 1).

Загальна вартість робіт встановлення датчиків руху в багатоквартирних будинках мікрорайону міста, які обслуговуються ПП "Східний масив", складають 244930,0 грн (табл. 2). Одержані результати свідчать про те, що застосування датчиків руху для регулювання освітлення сходових площадок і входу в під'їзд багатоповерхових будинків дозволяє в 20

разів зменшити річне споживання електроенергії і зекономити мешканцям мікрорайону більше 187 тис. грн.

Таблиця 2

Окупність встановлення датчиків руху

Об'єкт дослідження	Річна вартість спожитої електроенергії, грн		Вартість економії електроенергії, грн	Вартість встановлення датчиків руху, грн	Термін окупності, роки
	ручне регулювання	датчиками руху			
89 будинків	196249,2	9148,3	187100,9	244930,0	1,3

Приймаючи до уваги, що при автоматичному регулюванні вартість зекономленої електроенергії становить 187100,9 грн. то затрати на встановлення датчиків руху для регулювання освітлення окупляться за 1,3 року.

**Висновки**

Таким чином, встановлення в багатоповерхових будинках датчиків руху дозволить зекономити велику кількість електричної енергії, що використовується для освітлення місць загального користування і тим самим у години пік зменшити навантаження на внутрішньо-будинкові електромережі. Це з одного боку, а з другого – зменшиться квартплата мешканців мікрорайону.

**Список літератури**

1. Макаренко В. А. Гриб О. Г., Малеев О. І. Энергозбереження і поновлювальні енергоресурси – важливий шлях розвитку систем енергопостачання // Энергосбережение • Энергетика • Энергоаудит – 2007. – № 11. – С. 38–48.
2. Тимофеев В. Н., Немировский И. А. Энергоменеджмент и энергосбережение – общность и отличия // Энергосбережение • Энергетика • Энергоаудит – 2007. – № 5. – С. 32–37.
3. Дзядикевич Ю. В., Гевко Б. Р., Никеруй Ю. С. Споживання електроенергії в житлово-комунальній сфері // Энергосбережение • Энергетика • Энергоаудит – 2011 – № 1– С. 20–23.
4. [http://homelifes.ru/page/jak\\_ekonomiti\\_elektroenergiju\\_v\\_pidyidzah\\_i\\_ne\\_tilki](http://homelifes.ru/page/jak_ekonomiti_elektroenergiju_v_pidyidzah_i_ne_tilki).
5. <http://novosti.moskvy.ru/uk/b2190.html>.
6. <http://www.bezpeka-shop.com/>
7. <http://www.elektromobile.com.ua/product.839.htm>
8. <http://kiev.prom.ua/p78127-datchiki-dvizheniya-perry-italiya.html>

**WAYS TO SAVE POWER IN PUBLIC HOUSING**

Yu. V. DZYADYKEYYCH, D-r Scie. Tech., Prof.  
 B. R. HEWKO, student, Yu. S. NYKERUY, student

*In this research ways to save energy in housing particularly in public places. Established that the most effective way to save power is to use on stairs and porch light switches with motion sensors. This will in peak hours to reduce the load on inside of house elektrositky and rent residents of the community.*

*Поступила в редакцію 17.04 2011 г.*