

Тобто, обґрунтування вибору класу напруги електростанції розглядуваного типу необхідно виконувати виходячи з потрібної потужності станції, відстані до споживача, технічних можливостей та вимогах електричної мережі. При цьому вагомими показниками є також ефективність та економічності використання фотоелектричної станції. При цьому враховується кількість та потужність сонячних фотоелектричних панелей.

Висновок. Отже, використання такого відновлюваного джерела енергії як сонячні фотоелектричні станції дозволяє споживачам сільської місцевості забезпечити відновлювальною енергією власні потреби, підвищити надійність постачання за рахунок зменшення залежності від традиційних джерел енергії, а також сприяти збереженню довкілля

Список використаних джерел

1. Серіков Я. О. Коженевські Л.Ф. Безпека життєдіяльності – секюрітологія. Проблеми. Завдання. Шляхи вирішення Монографія. Харків : ХНАМГ, 2011. Частина 1 – 165 с. Частина 2 – 346 с.
2. Korzeniowski L. F. Serikov Y. A. Europejski wymiar securitologii. Monograf. (współautor 50%) Kraków : EAS, 2012. – 244 s.
3. Серіков Я. О., Серіков С. Я. Відновлювані джерела енергії. Сонячна енергетика. Технології, перспективи розвитку. / Монограф. Польща, Краків, ЕАС, 2018. - 217 с.

УДК 628.98

РОЗУМНЕ ОСВІТЛЕННЯ ЯК ЕЛЕМЕНТ РОЗУМНОГО БУДИНКУ

Тарасенко Микола Григорович,
доктор технічних наук, професор
Козак Катерина Миколаївна,
кандидат технічних наук, доцент
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
E-mail: tarasenko_mykola@ukr.net

Оцінка енергоефективності розумних ламп і будинків. Розумний будинок це комплекс роботи пристроїв, який допомагає покращити наш побут. Це розмова як про безпеку такі і про енергоефективність. Саме слово енергоефективність це слово синонім розумного будинку. Цей ринок активно розвивається. За 2020 рік у всьому світі було продано різноманітних елементів розумного будинку на 6 млрд доларів. За 2021 рік на 40 млрд доларів, а за 2022 рік - 56 млрд доларів. Це вказує на те, що ринок розумного будинку інтенсивно зростає в напрямку підвищення комфорту нашого життя. Так чим же відрізняється звичайна лампа розжарення або навіть світлодіодна (тобто не розумна) від розумної лампи? У звичайної лампи є лише два режими роботи, перший коли лампа випромінює світло і другий режим коли вона не випромінює світло [1]. У розумного освітлення є суттєво більше функцій, а саме: є можливість керувати освітленням за допомогою смартфона, є можливість виставляти певний температурний діапазон колірної температури від холодного (понад 5000 К) до теплого (колірна температура менше 5000 К). Це важливо для здоров'я. Якщо ми о десятій години вечора включимо холодне світло то наш розум буде сприймати це як початок світанку і призупинить вироблення меланіну, основне завдання якого регулювання циклічного чергування сну і бадьорості [2]. Саме цей гормон викликає міцний нічний сон і відповідає за нормальну роботу мозку та фізичну витривалість. Мозок почине виробляти більше кортизолу, тобто гормону який захищає організм від стресу, регулює рівень артеріального тиску, приймає участь в обміні білків, жирів та вуглеводів, сприяючи відчуттю бадьорості. Очевидно людині перед сном цього не потрібно. Це відноситься і до смартфонів. Коли ми дивимося на яскраве біле світло наш розум сприймає це як початок світанку і призупиняє вироблення мелатоніну,

виробляючи більше кортизолу, тобто бадьорості. Саме тому після тривалої вечірньої роботи з смартфоном іноді буває важко заснути. Щоб уникнути цього за допомогою розумного освітлення ми можемо виставити певний сценарій коли зранку лампи будуть випромінювати холодне світло і це буде добавляти нам певної бадьорості для того щоб ми прокинулися і почали роботу, а під вечір лампи почнуть випромінювати тепле світло, що буде спонукати наш організм до вироблення мелатоніну для того щоб легше було засинати. Недостача того чи іншого гормону негативно впливає на наше самопочуття і змушує приймати спеціальні таблетки. Щоб компенсувати їх негативний вплив. До розумних ламп можна підключитися двома способами. Перший спосіб це за допомогою Bluetooth, перевагою якого є те, що не потрібно встановлювати ніякого додаткового програмного забезпечення. У такому випадку ми зможемо підключитися лише до 10 ламп і не більше. Для того щоб підключитися до більшої кількості ламп потрібен зв'язок з кожною лампою в будь який момент часу. Якщо відстань буде великою то ми не зможемо нею керувати цим процесом. Очевидно, що це не зовсім зручно. Але є і інший режим роботи. Для цього потрібно використати головний елемент управління, у якого є свій протокол **Zigbee**, який дає можливість підключитися до 50 ламп в певні моменти часу. В такому режимі лампа виступає в якості ретранслятора [3], який підсилює отриманий сигнал. Якщо в комплекті є пульт з магнітом то його можна його розмістити там де нам буде зручно. Але така лампа не має функції RGB (червоний, зелений, синій) тобто вона працює в одноколонному режимі, але може змінювати колірну температуру. Строк служби такої лампи до 25 тисяч годин. Цього вистачить на $25000/8760 = 2,9$ роки безперервної роботи. Можна використовувати і розумні світлодіодні стрічки [4], з блоком живлення. Подібним чином можна регулювати вологість і температуру в приміщенні, здійснювати автоматичний полив тощо.

До основних переваг розумних будинків можна віднести: **1.** економічність - не треба проводів, **2.** Можливість гнучко змінювати склад і конфігурацію «розумного будинку», **3.** Мобільність – при зміні місця проживання всі елементи системи легко демонтуються і встановлюються в іншому будинку. **4.** Захист від зовнішнього втручання завдяки тому, що використовуються надійні протоколи шифрування і швидкісний обмін між датчиками і обчислювальним центром (центральною хатою). **5.** Можливість моніторингу будівлі всередині і зовні при відсутності в ній людей за рахунок використання відеокамер та інфрачервоних датчиків руху. **6.** Можливість управління електроживленням і освітленням будівлі. **7.** Високий рівень безпеки при встановленні охоронної і протипожежної сигналізації, захист від затоплення. **8.** Можливість управління віконними жалюзі, воротами та захисними ролетами при встановленні відповідних електроприводів. **9.** Можливість реалізації клімат контролю (систем вентиляції, обігріву та кондиціонування повітря). **10.** Можливість реалізації контролю погоди, якщо встановлена опція фіксації і аналізу основних параметрів зовнішнього середовища: температури повітря, вологості, швидкість вітру при необхідності.

Висновки. Одним з найефективніших механізмів зниження енергоспоживання в системах «Розумного будинку» є автоматичне керування освітленням та опаленням. Дані системи дозволяють користувачам налаштувати графіки освітлення та опалення відповідно до своїх потреб. Наприклад, освітлення і опалення можна налаштувати так як забажає користувач. Автоматично вимикати світло і опалення коли в приміщенні відсутні люди протягом певного періоду часу. Можна налаштувати функціонал на «прохідних» зонах, щоб світло там вмикалося на певний період часу лише при спрацюванні датчиків руху, після чого згасало. Підлаштовуватися під різні умови погоди та пори року. Зокрема, є можливість налаштувати включення світла з урахуванням часу сходу сонця та настання сутінків. Працювати без збоїв навіть у разі перепадів енергопостачання. Таким чином «розумний будинок» не тільки спрощує життя та економить час, але може й суттєво заощадити кошти. Правда але для цього потрібні певні інвестиції. Чим більше розумних гаджетів буде встановлено, тим досконаліша буде система і тим скоріше вона окупиться. На 17.04.2024 р для 2-х кімнатної квартири бюджетний варіант обійдеться в 22000 €, середній в €, 58000 €, преміум класу в 12700 €.

Список використаних джерел

1. «Розумний будинок»: бібліографічний покажчик / КЗ «ЗОУНБ» ЗОР, Від. наук. інформації та бібліографії ; [уклад. М. Маслової]. Запоріжжя : [ЗОУНБ], 2021. 76 с. (Споживаємо розумно). URL: <https://zounb.zp.ua/wp-content/uploads/2021/07>.
2. Beccali, M., Bonomolo, M., Lo Brano, V., Ciulla, G., Di Dio, V., Massaro, F., Favuzza, S., 2019. Energy saving and user satisfaction for a new advanced public lighting system. ISSN 0196-8904 Energy Convers. Manag. Volume 195, 943–957. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2019.05.070>.
3. Dzombak, R., Kasikaralar, E., Dillon, H.E., 2020. Exploring cost and environmental implications of optimal technology management strategies in the street lighting industry. Resour., Conserv. Recycl.: X 6, 100022. <https://doi.org/10.1016/j.rcrx.2019.100022>.