



DOI: 10.32782/2078-0877-2024-24-2-16

УДК 640.43:620.9

В. М. Бандура¹, д-р техн. наук

ORCID: 0000-0001-8074-3020

¹ Національний університет біоресурсів і природокористування
України

e-mail: vbandura@nubip.edu.ua

РЕСТОРАНИ – МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

Анотація. Стаття присвячена обґрунтуванню теоретико-методичних підходів до розвитку енергоефективності закладів ресторанного господарства, з урахуванням новітніх тенденцій і викликів. Управління енергією є важливим, але часто нехтованим аспектом успішного функціонування ресторану. У статті досліджується важливість оптимізації енергоспоживання в ресторанах і надаються стратегічні рекомендації для керівників ресторанів щодо покращення енергоменеджменту та енергоефективності закладу. Метою дослідження є проведення аналізу енергозберігаючих технологій у ресторанному господарстві та надання загальних рекомендації щодо зменшення енерговитрат. Незважаючи на те, що ціни на енергію зараз досить високі, а ринок нестабільний, ресторатори можуть заощаджувати електроенергію впроваджуючи нескладні технології та використовуючи новітнє устаткування. Для підвищення конкурентоспроможності ресторанних господарств необхідно впроваджувати енергоефективні технології.

Ключові слова: енергоменеджмент, енергоефективність, енергоємність, ресторани, бізнес, рекомендації.

Постановка проблеми. Готельно-ресторанна індустрія є сектором, який швидко розвивається, і його вплив на економіку країн не можна ігнорувати. В Україні як і в країнах Європи ресторанний бізнес є одним з найбільш енергоємних.

Питання ощадливого використання та зниження споживання енергетичних ресурсів наскрізно охоплюють політику і законодавство ЄС. Слова «енергозбереження» та «енергоефективність» зараз у всіх на вустах. Політики обговорюють проблему зменшення викидів парникових газів в атмосферу, як складову боротьби зі змінами клімату. Громадяни, одержуючи квитанції за спожиті енергоносії, шукають можливості зменшити споживання газу та електроенергії: утеплюють свої оселі та замінюють лампочки розжарювання на LED-лампи. Мільйонні капіталовкладення з державного, обласного, районних та міських бюджетів виділяються на заходи з енергозбереження в бюджетних установах [1].

Варто зрозуміти, що енергія не береться нізвідки – в Україні вона виробляється здебільшого із викопного палива. Половину



електроенергії до повномасштабного вторгнення росії постачали атомні електростанції, які в процесі роботи залишають тони радіоактивних відходів. Ще третина та більша частина тепла для опалення – результат спалювання викопного палива, що забруднює повітря і посилює зміну клімату. Тож чим менше енергії ми вживаємо, тим менше шкоди довкіллю завдаємо і тим легше буде поступово заміщувати брудне паливо більш чистими та безпечними відновлюваними джерелами енергії (сонце, вітер, біомаса тощо) [2]. Енергоефективність – це одна із баз енергетичної політики ЄС, адже там активно націлені на зменшення власного впливу на довкілля та клімат. І Україна як майбутня членкиня Євросоюзу має виконувати такі ж правила, що й інші країни – тобто так само прагнути найвищих стандартів ефективності.

Аналіз останніх досліджень. 29 січня 2020 року розпорядженням Кабінету Міністрів України № 88-р була схвалена Концепція реалізації державної політики у сфері забезпечення енергетичної ефективності будівель у частині збільшення кількості будівель з близьким до нульового рівнем споживання енергії та затверджений Національний план збільшення кількості будівель з близьким до нульового рівнем споживання енергії. Збільшення кількості таких будівель спрямоване на зменшення загального постачання первинної енергії та викидів двоокису вуглецю як однієї з головних цілей Директиви Європейського парламенту та Ради від 25 жовтня 2012 р. 2012/27/ЄС про енергетичну ефективність [3]. Згідно означеної концепції в Україні розроблений комплекс нормативних документів з енергоефективності, який охоплює біля 100 норм, стандартів та настанов з конструювання, випробування теплотехнічних показників, розрахунку та аудиту енергоефективних будівель, проектування інженерних систем (рис. 1).

Ресторани є важливими символами гостинності та гастрономії в усій Європі. Однак за лаштунками криється тривожна реальність: у третинному секторі ресторани є одними з найбільш енергоємних підприємств.

Енергоменеджмент та енергозбереження належать до надзвичайно важливих екологічних тем, якими вкрай необхідно займатися менеджерам ресторанів. Оскільки вартість енергії зростає, інвестиції в енергоефективність є чудовими способом захистити свій бізнес від зростання цін.

Обробка їжі в готелях є одним з найбільш енергоємних видів діяльності в індустрії гостинності. Існує нагальна потреба зменшити споживання енергії в ресторанному бізнесі, щоб зменшити їхній вплив на навколишнє середовище. Витрати на енергію та газ продовжують зростати, залишаючи такі підприємства, як кафе, ресторани, паби та

постачальників продуктів харчування, відчувати фінансову напруженість.

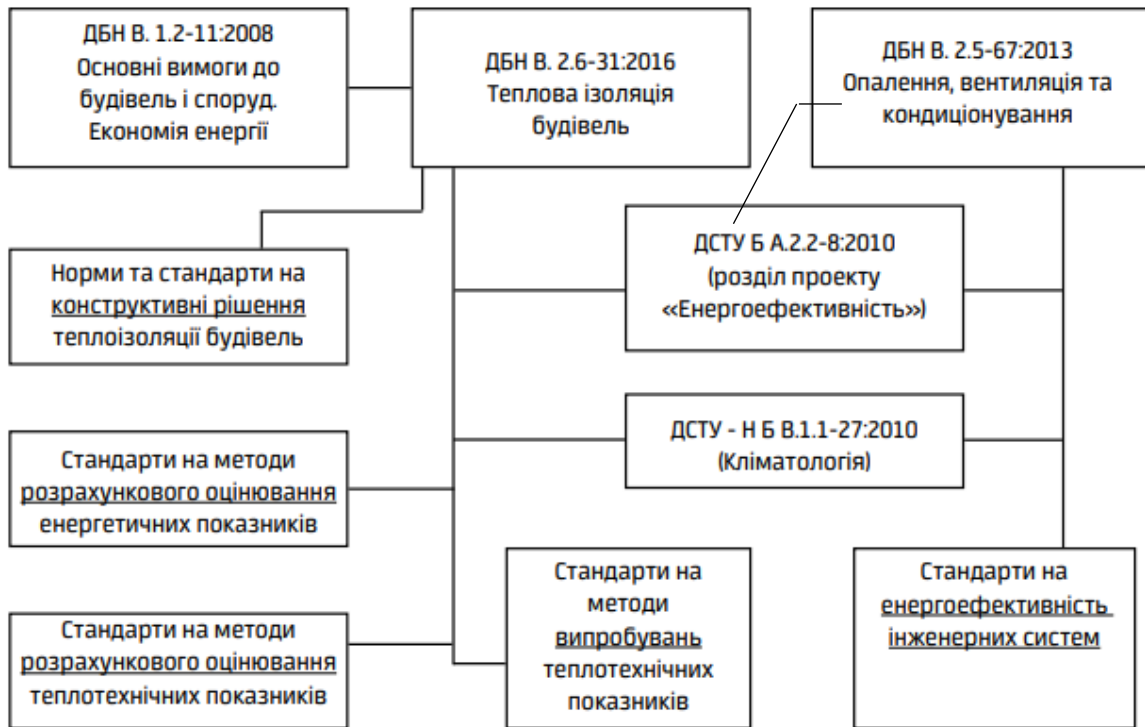


Рис. 1 Структура комплексу нормативних документів з енергоефективності будівель [4]

Важливість послуг харчування та напоїв у споживанні ресурсів у готельній та ресторанній індустрії визначається споживанням енергії, оскільки воно може відповідати навіть за понад 50% енергоспоживання готелю [5]. Високі витрати енергії на одного відвідувача в послугах готельно-ресторанного бізнесу [6] викликані великою кількістю харчових відходів, які утворюються, особливо під час підігріву сніданку «шведський стіл», який готелі пропонують за замовчуванням [7]. У теоретичному підґрунті ми визначаємо різні можливі енергозбереження в послугах харчування та напоїв.

Відділ харчування та напоїв може точно визначити багато моментів, де менеджери можуть зменшити споживання енергії за допомогою енергоефективного обладнання [8] або застосовуючи технологічні інновації. Готельні ресторани потребують енергії для приготування їжі, вони використовують газ, електрику чи пару [9] і рідше вугілля чи нафту [10]. Енергія необхідна для нагрівання (підтримка їжі при температурі подачі, використання теплового посуду або інфрачервоних обігрівачів), приготування їжі (різки, тертки, тістоміси тощо), зберігання їжі (холодильники, морозильні камери), а також для миття посуду та санітарії. Вони також потребують підігріву води для прибирання та особистої гігієни, освітлення та



кондиціонування повітря. Вони можуть зменшити споживання енергії за рахунок ефективного управління складом, наприклад, тривалого охолодження або заморожування, а також ефективної зворотної логістики [11]. Енергозбереження в усіх цих випадках безпосередньо пов'язане з рішенням менеджерів або власників [12], ставленням і поведінкою працівників та застосуванням новітніх технологій [13] і може розглядатися як пряме енергозбереження.

Послуги з харчування, які надають ресторани у світовій індустрії гостинності, є енергозатратними, що робить конкуренцію жорсткою. Виснаження харчових інгредієнтів і енергії досягне 50% у наступні кілька десятиліть [14].

Усі подібні заходи водночас непомітні для споживачів, тобто туристів, оскільки не впливають на якість та характер обслуговування в готельно-ресторанних комплексах. Ресторани можуть зробити багато кроків, щоб заощадити енергію і, що в першу чергу бажано для них, зменшити свої витрати.

Формулювання мети статті (постановка завдання). Метою дослідження є проведення аналізу енергозберігаючих технологій у ресторанному господарстві та надання загальних рекомендації щодо скорочення енерговитрат.

Дослідження виконано на основі аналізу й систематизації наукових літературних джерел із запропонованої теми. Серед методів дослідження використано: аналіз, синтез, індукцію, дедукцію, узагальнення та інші методи наукового пізнання.

Основна частина. Іноді такі речі, як енергоефективність, здаються більш піаром і меншою допомогою. Є дві головні причини інвестувати в енергоефективні технології: покращити прибутки за рахунок зменшення витрат і створити міцніший зв'язок із існуючими та новими клієнтами.

Ресторани та комерційні кухні споживають набагато більше енергії, ніж інші комерційні підприємства. Кількість енергії, яку використовує ресторан, залежить від його розміру та типу пропонованого меню. Тому необхідно проводити енергоаудит [15].

Аналіз витрат енергії малого і середнього бізнесу у будь-якій галузі складає в середньому щорічно та наведено таблиці 1 [16].

Таблиця 1

Середні щорічні витрати основних енергоносіїв

Розмір бізнесу	Річне споживання електроенергії (кВт·год)	Річне споживання газу (кВт·год)
малий бізнес	Від 15 000 до 25 000	25 000
Середній бізнес	Від 30 000 до 50 000	45 000



Незважаючи на те, що більшість газу та електрики, які використовуються ресторанами, будуть використовуватися для приготування їжі та охолодження, необхідно також враховувати освітлення та опалення. Рестораторам потрібно не тільки запропонувати смачну їжу, але й створити правильну атмосферу, тобто підтримувати в ресторані комфортну температуру для відвідувачів і правильно освітлювати.

Середні витрати електроенергії на потреби ресторану наведені в табл. 2 [16]

Таблиця 2

Середні витрати електроенергії в ресторанах

Причина використання	% загального використання
Охолодження	43%
Кулінарія	14%
Різне	14%
Вентиляція	12%
Охолодження	11%
Освітлення	6%

Ресторани в основному використовують газ для приготування їжі та опалення. Витрати газу кожен ресторан використовує в межах своїх витрат, Середнє використання газу ресторанами показано в табл.3 [16].

Таблиця 3

Середнє використання газу ресторанами

Причина використання	% загального використання
Кулінарія	67%
Підігрів води	18%
Опалення	15%

Підприємства гостинності можуть значно скоротити свої рахунки за електроенергію, ставши більш енергоефективними.

В індустрії гостинності зони загального користування, які споживають найбільше енергії: приготування їжі, опалення, вентиляція та охолодження, миття посуду, освітлення, холодильні та прохолодні приміщення.

Велика частина енергії споживається на кухні, тому розумне ставлення до того, як ви обігриваєте та готуєте, може значно



заощадити енергію для вашого ресторану. Надання ідей ресторанного енергозбереження може спрацювати для будь-якого приладу на вашій кухні. Візьмемо для прикладу електрофритюрницю, яка є частиною основного обладнання багатьох кулінарних закладів. Ці прилади споживають 11 000 кВт/год енергії щороку. Примітно, що значна частина цієї енергії витрачається даремно, оскільки фритюрниці часто простоюють протягом тривалого часу, навіть у жвавому середовищі швидкого харчування. Цей стан пасивності призводить до витрат у розмірі близько 1000 доларів США на рік, які фактично сплачуються, щоб підтримувати фритюрницю в режимі очікування [17]. Вимкнення основних енергоспоживаючих приладів, таких як фритюрниці та системи опалення, вентиляції та кондиціонування, навіть на кілька годин може призвести до величезної економії чи навіть винагороди за допомогою «схем реагування на попит». Використовуючи програми «реагування на попит», окрім вимкнення енергоспоживаючих приладів приносить і економію коштів. Підвищуючи ефективність і вживаючи простих заходів для зменшення споживання енергії на 20%, ресторани та інші підприємства харчування можуть збільшити прибутки на 30% [17].

При заміні старого обладнання необхідно придбати найбільш енергоефективну модель, яку можете собі дозволити. Перехід на індукційне приготування може допомогти зменшити витрати, оскільки витрачається менше тепла, ніж традиційна плита, а це означає, що ви споживатимете менше електроенергії. Використання мікрохвильового устаткування для розігріву їжі також зменшить витрати енергії [13]. Заміна стандартних ламп розжарювання на світлодіодні LED-лампи може скоротити витрати електроенергії, яку ви використовуєте для освітлення, до 80%. Вони також служать довше і рідше потребують заміни.

Кількість води, що використовується у ресторані, також можна зменшити, встановивши регулятори витрати води або форсунки розпилувача, які споживають менше води. Енергоефективні сушарки для рук, які використовують примусове повітря замість нагрітого, можуть споживати на 75% менше енергії, ніж стандартна сушарка для рук [15].

Одним з елементів зниження витрат енергії це встановлення таймерів до приладів. Таймери можуть полегшити навчання персоналу вручну вимикати прилади на ніч. Використання таймерів може забезпечити вимкнення таких приладів, як: кавові машини, преси для бутербродів, гарячі марміти, холодильники для напоїв і нешвидкопсувних продуктів.

Кілька найкращих практик допоможуть забезпечити ефективну роботу кухонного обладнання. Обладнання, яке знаходиться в



несправному стані, або морально застаріле споживає більше енергії, ніж необхідно, проте деякі рекомендації до обслуговування та енергозбереження є простими та недорогими:

- Утримуйте обладнання в чистоті. Загалом обладнання, яке добре обслуговується та регулярно очищується, працює ефективніше та споживає менше енергії. Конфорки, решітки та плоскі поверхні можуть застигнути жиром і нагаром. Це знижує їх здатність ефективно проводити тепло. Очищуйте їх щодня та щотижня кип'ятіть фритюрниці. Рухомі частини, такі як конвеєри, грилі та лопаті вентилятора, споживають більше електроенергії, якщо вони забруднені або злиплися жиром. Тому необхідно їх регулярно очищувати.

- Прокладки дверей – холодильники, духові шафи, парові шафи, жаровні... все, що має дверцята та призначене для утримання тепла всередині або назовні, швидше за все, має прокладку дверей. Прокладки дверцят можуть забруднитися, потріскатися, розколотися або порватися. Регулярно очищайте та перевіряйте дверні прокладки на всьому обладнанні.

- Інші прокладки та ущільнювачі – багато видів кухонного обладнання мають прокладки та ущільнювачі, як правило, у місцях з'єднання водопроводів, газопроводів, вихлопних труб і дренажних ліній. Перевірте прокладки та ущільнення. Шукайте тріщини та замінійте їх за потреби або кожні три-п'ять років. Сервісний технік повинен замінити їх у рамках регулярного планового технічного обслуговування.

- Очистіть і замініть фільтри. Незалежно від того, чи йдеться про фільтри витяжки, фільтри для води, повітря чи масляні фільтри, коли фільтри забиваються, насоси та вентилятори працюють інтенсивніше та споживають більше електроенергії. Регулярно чистіть або замінійте фільтри.

- Чисті зміювики конденсатора – усі холодильні агрегати, кулери та льодогенератори мають зміювики випарника. Охолоджувальні агрегати стають неефективними, коли зміювики випарника забиті жиром, пилом або частинками їжі. Очищуйте їх принаймні кожні три місяці, використовуючи тверду щітку, щоб видалити сильний бруд, і використовуйте вакуум або стиснене повітря, щоб видалити пил і сміття.

- Вимкніть обладнання – занадто часто комерційне кухонне обладнання вмикають вранці і залишають увімкненим до закриття. Вентиляційні витяжки, сковороди, духовки та фритюрниці є типовими споживачами великої кількості енергії. Деякі виробники розробили розширені функції, які переводять обладнання в режим очікування, коли воно не використовується, але для більшості операторів це



питання навчання працівників. Значну кількість енергії можна зберегти, якщо співробітників навчать вимикати обладнання, коли воно не використовується.

Висновки. Виконане дослідження дозволило виявити стан та шляхи подальшого розвитку енергоефективного потенціалу підприємств ресторанного бізнесу. Незважаючи на те, що ціни на енергію зараз досить високі, а ринок нестабільний, ресторатори можуть заощаджувати електроенергію впроваджуючи нескладні технології та використовуючи енергоефективне устаткування. Для підвищення конкурентоспроможності ресторанних господарств необхідно впроваджувати енергоефективні технології.

Список використаних джерел

1. Енергодіагностика – основа ефективної енерготерапії. <https://zakarpattya.net.ua/News/147529-Enerhodiahnostyka-%E2%80%93-osnova-efektyvnoi-enerhoterapii.-Na-Zakarpatti-zdiisnyly-otsinku-enerhoefektyvnosti-zakladiv-osvity> (дата звернення 26.02.2024).
2. Що таке енергетична ефективність і як її впроваджувати. <https://ecoaction.org.ua/shcho-take-ee.html> (дата звернення 26.02.2024).
3. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 29.01.2020 № 88-р. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/> (дата звернення 26.02.2024).
4. Рекомендації щодо вимог з енергоефективності для закупівлі продукції державними органами. Критерії для енергоефективних закупівель / С. В. Берзіна, І. І. Яреськовська, С. Ю. Перминова [та ін.]; під заг. ред. д.т.н., проф. О. В. Сергійчука. Київ, 2020. 104 с.
5. J. C. Wang. A study on the energy performance of hotel buildings in Taiwan. *Energy Build.* 2012. Vol. 49. P. 268-275.
6. D. E. Santiago. Energy use in hotels: a case study in Gran Canaria *Int. J. Low Carbon Technol.* 2021. Vol. 16(4). P. 1264-1276.
7. S. Kasavan R. Siron, S. Yusoff, M. F. R. Fakri. Drivers of food waste generation and best practice towards sustainable food waste management in the hotel sector: a systematic review. *Environ. Sci. Pollut. Control Ser.* 2022. Vol. 29(32). P. 48152-48167.
8. E. Jeong, S. Jang. Effects of Restaurant Green Practices: Which Practices Are Important and Effective? URL: <http://digitalscholarship.unlv.edu/hhrc/2010/june2010/13> (дата звернення 26.02.2024).
9. D. Shiming, J. Burnett. Energy use and management in hotels in Hong Kong. *Int. J. Hospit. Manag.* 2002. Vol. 21(4). P. 371-380
10. G. Xydis, C. Koroneos, A. Polyzakis. Energy and exergy analysis of the Greek hotel sector: an application. *Energy Build.* 2009. Vol. 41(4). P. 402-406



11. R. Skapa. Reverse logistics as sustainable tool in tourism industry: scope and motivation. *Eur. J. Tour. Hosp. Recreat.* 2014. Vol. 5(1). P. 139-158.
12. Y. Namkung, S. Jang. Effects of restaurant green practices on brand equity formation: do green practices really matter? *Int. J. Hospit. Manag.* 2013. Vol. 33. P. 85-95.
13. Burdo O. G., Terziev S. G., Bandura V. N. Printsipy napravlenogo energeticheskogo deystviya v pischevyih nanotehnologiyah. *Problemele energetici regionale [Problemyi regionalnoy energetiki]*. 2015. Vol. 1(27). P. 79–85.
14. Blas J. Biofuel demand powering long-term food inflation. *Financial Times*. 2007. July 5.
15. Бандура В., Рубаненко О. Енергоаудит в ресторанному господарстві. *Гостинність і туризм майбутнього: наукові та практичні горизонти*: збірник тез доп. II-ої між нар. наук.-практ. конференції (17- 18 травня 2023 р.). Київ: НУБіП України, 2023. С. 77-78.
16. Що таке бізнес-енергетика для ресторанів? Як заощадити на рахунках за електроенергію. <https://bionic.co.uk/business-energy/guides/business-energy-for-restaurants/> (дата звернення 06.03.2024).
17. Агентство з охорони навколишнього середовища США. <https://www.epa.gov/> (дата звернення 06.03.2024).

Стаття надійшла до редакції 01.04.2024 р.

V. N. Bandura¹

¹National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

RESTAURANTS - OPPORTUNITIES FOR ENERGY EFFICIENCY

Summary

The article is devoted to the justification of theoretical and methodological approaches to the development of energy efficiency of restaurant establishments, taking into account the latest trends and challenges. Energy management is an important but often overlooked aspect of successful restaurant operations. Energy efficiency is one of the foundations of the EU's energy policy, as it actively aims to reduce its impact on the environment and climate. And Ukraine, as a future member of the European Union, must play by the same rules as other countries - that is, strive for the highest standards of efficiency. In Ukraine, a complex of normative documents on energy efficiency has been developed, which covers about 100 norms, standards and guidelines for construction, testing of heat-technical indicators, calculation and audit of energy-efficient buildings, engineering systems design

The article examines the importance of optimizing energy consumption in restaurants and provides strategic recommendations for restaurant managers to improve



energy management and energy efficiency of the establishment. The purpose of the study is to conduct an analysis of energy-saving technologies in the restaurant business and provide general recommendations for reducing energy consumption. Although energy prices are currently quite high and the market is unstable, restaurateurs can save electricity by implementing simple technologies and using the latest equipment. To increase the competitiveness of restaurants, it is necessary to implement energy-efficient technologies.

In general, a scientific study of the energy efficiency of restaurant establishments is important for ensuring the sustainable development of the hospitality industry in Ukraine. Analysis and generalization of the obtained data on energy consumption and its effective use in restaurant establishments will contribute to the development of effective strategies and solutions to increase the institution's competitiveness and promote its development. Addressing these issues requires further research and the development and implementation of energy efficient measures in the hospitality industry.

Keywords: energy management, energy efficiency, energy intensity, restaurants, business, recommendations.