

ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра готельно-ресторанного бізнесу

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

Програми енергоощадних технологій суб'єкта ресторанного бізнесу

Студента 3 курсу, 8с групи
спеціальності

241 «Готельно-ресторанна справа» освітньої
програми

«Готельно-ресторанна справа»

Левкович
Аліна
Дмитрівна

Науковий керівник
к.е.н., доц.

КуликМарія
Володимирівна

Гарант освітньої програми
к.е.н., доц.

Расулова
Алла
Миколаївна

Київ 2023

ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**Факультет** ресторанно-готельного та туристичного бізнесу**Кафедра** готельно-ресторанного бізнесу**Спеціальність** 241 «Готельно-ресторанна справа»**Спеціалізація** «Готельно-ресторанна справа»**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Зав. кафедри

готельно-ресторанного бізнесу

проф. _____ М.Г. Бойко

«_____» _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

на випускню кваліфікаційну роботу студентіві

Левкович Аліни Дмитрівни*(прізвище, ім'я, по батькові)***1. Тема випускної кваліфікаційної роботи:** «Програми енергоощадних технологій суб'єкта ресторанного бізнесу»Затверджена наказом ректора від «30» вересня 2022 р. № 2417.**2. Строк здачі студентом закінченої роботи:** 27 січня 2023 р.**3. Цільова установка та вихідні дані до роботи***Мета роботи* розроблення та обґрунтування методичних та практичних засад впровадження програми енергоощадних технологій суб'єкта ресторанного бізнесу.*Об'єкт дослідження* – програми енергоощадних технологій суб'єкта ресторанного бізнесу.*Предмет дослідження* – методичні та практичні підходи до удосконалення енергоощадних технологій у ресторані «Domino`s pizza» міста Київ

4. Зміст випускної кваліфікаційної роботи (перелік питань за кожним розділом)

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ДІАГНОСТИКА ПРОГРАМ ЕНЕРГООЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У РЕСТОРАНІ "Domino's Pizza" м. Київ

Оцінка енергоощадних технологій ресторану

Моніторинг факторів впливу на енергоощадні те технологій ресторану

РОЗДІЛ 2. НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЕНЕРГООЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РЕСТОРАНІ «Domino's Pizza», М. КИЇВ

Організаційні форми енергоощадних процесів ресторану

Впровадження інноваційних енергоощадних технологій у ресторані «Domino's Pizza»

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

5. Календарний план виконання роботи:

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		за планом	факт
1	Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи	01.09.2022 р.- 29.09. 2022 р.	01.09.2022 р.- 29.09. 2022 р.
2	Оформлення і затвердження завдання на випускну кваліфікаційну роботу	01.10.2022 р.- 07.10.2022р.	01.10.2022 р.- 07.10.2022р.
3	Написання 1 розділу випускної кваліфікаційної роботи	08.10.2022 р.- 19.11.2022 р.	08.10.2022 р.- 19.11.2022 р.
4	Попередній захист 1 розділу випускної кваліфікаційної роботи	до 20.11.2022 р.	до 20.11.2022 р.
5	Написання 2 розділу випускної кваліфікаційної роботи	21.11.2022 р.- 09. 01. 2023 р.	21.11.2022 р.- 09. 01. 2023 р.
8	Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи у комісіях	10.01.2022 р. - 12.01.2023 р.	10.01.2022 р. - 12.01.2023 р.
9	Подання випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі	13.01.2023 р.- 17.01.2023 р.	13.01.2023 р.- 17.01.2023 р.
10	Подання випускної кваліфікаційної роботи до деканату для отримання направлення на зовнішнє рецензування	18.01.2023 р	18.01.2023 р
11	Підготовка матеріалів випускної кваліфікаційної роботи до захисту в екзаменаційній комісії	19.01.2023 р. 26.01.2023 р	19.01.2023 р. 26.01.2023 р
12	Захист випускної кваліфікаційної роботи в екзаменаційній комісії	Відповідно до розкладу	Відповідно до розкладу

6. Дата видачі завдання «1» жовтня 2022 р.

7. Керівник випускної кваліфікаційної роботи, к.е.н, доц. _____

(підпис)

М.В. Кулик

(ініціали, прізвище)

8. Гарант освітньої програми, к.е.н, доц. _____

(підпис)

А.М. Расулова

(ініціали, прізвище)

9. Завдання прийняв до виконання студент-дипломник _____

(підпис)

А. Д. Левкович

(ініціали, прізвище)

10. Відгук керівника випускної кваліфікаційної роботи

Студентка Левкович Аліна виконала випускну кваліфікаційну роботу у визначений термін згідно календарного плану. За змістом, структурою та оформленням робота відповідає вимогам. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

У випускній кваліфікаційній роботі розглянуто теоретичні, методологічні та практичні засади щодо впровадження програми енергоощадних технологій суб'єкта ресторанного бізнесу. Проаналізовано факторів впливу на енергоощадні те технологій ресторану «Domino's Pizza». Розглянуто напрямки впровадження інноваційних енергоощадних технологій у ресторані «Domino's Pizza». На основі отриманих результатів економічно обґрунтовано програму заходів щодо вдосконалення енергоощадних процесів ресторану. Обґрунтовано прогноз результативності удосконалення енергоощадних процесів ресторану.

Керівник випускної
кваліфікаційної роботи

(підпис, дата)

М.В. Кулик

11. Висновок про випускну кваліфікаційну роботу

Випускна кваліфікаційна робота студента

може бути допущена до захисту в екзаменаційній комісії.

Гарант освітньої
програми

(підпис)

Завідувач кафедри

«_____» _____ 2022 р.

(підпис)

Левкович А. Д.

(прізвище, ініціали)

А.М. Расулова

(ініціали, прізвище)

М.Г. Бойко

(ініціали, прізвище)

ЗМІСТ

ВСТУП

с. 8

РОЗДІЛ 1. Програма енергоощадних технологій суб'єкта ресторанного бізнесу

1.1 Оцінка енергоощадних технологій ресторану

с. 12

1.2 Моніторинг факторів впливу на енергоощадні технології ресторану

с. 19

РОЗДІЛ 2. Напрями удосконалення енергоощадних технологій у ресторані

«Domino's Pizza», м. Київ

2.1 Організаційні форми енергоощадних процесів ресторану

с. 27

2.2 Впровадження інноваційних енергоощадних технологій у ресторані «Domino's Pizza»

с. 37

ВИСНОВКИ ТА ПОПОЗИЦІЇ

с. 51

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

с. 54

ДОДАТКИ

с. 57

ВСТУП

Актуальність теми. Механізм енергозабезпечення ресторанного господарства характеризується вичерпним характером невідновлювальних енергетичних ресурсів і зростаючою вартістю електрики, як основної складової ресурсовитрат, що націлює до розробку і запровадження принципово нової моделі програми енергоощадних технологій суб'єкта ресторанного бізнесу в межах проектів з енергоефективності, еко-ефективності.

В основі такої є механізм управління процесом диверсифікації енергетичних ресурсів на основі аналізу можливостей їх застосування в технологічний процес виробництва, дослідження можливостей енергозаощадження через процедури енергетичного і ергономічного аудитів.

Рівень дослідженості теми. Теоретико-методологічні основи програм енергоощадних технологій суб'єкта ресторанного бізнесу, її технологічної й енергетичної складових, процеси диверсифікації енергоресурсів, перспектив розвитку ресторанного бізнесу розкриті у працях таких вітчизняних та зарубіжних вчених, як: Симвоник Г.І., Харенко, Д. А., Розинський Д.Й., Мандрик А. С., Максименко О., Лукомський Д., Самодай В. П., Кравченко А. І., багатьох інших. Потребують додаткового розкриття через зміни за результатом впливу науково-технічного прогресу, кризових явищ (пандемія COVID-19, війна в Україні-2022).

Метою є розробка та обґрунтування методичних та практичних засад впровадження програми енергоощадних технологій суб'єкта ресторанного бізнесу в умовах вичерпності викопного палива, порушенні енергетичної цілісності України.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити ряд наукових **завдань:**

- визначити сутність та механізм енергоощадних технологій суб'єкта ресторанного бізнесу;

- охарактеризувати технологічний процес виготовлення страв за сегментами обладнання, що застосовується;
- виділити передумови формування та чинники трансформації енергетичних підходів в ресторанному господарстві;
- провести оцінку і моніторинг факторів впливу на енергоощадні технології ресторану;
- проаналізувати сегментну структуру енергоспоживання обладнанням і устаткуванням ресторану;
- оцінити структурні зміни енергоспоживання за результатом енергетичного і ергономічного аудитів;
- проаналізувати альтернативне енергетичне забезпечення за видами відновлюваних джерел енергії;
- визначити результати використання енергоощадних технологій ресторану;
- встановити резерви незадіяних можливостей економії енергетичних ресурсів;
- обґрунтувати напрями вдосконалення управлінського і практичного підходів до реалізації програми енергоощадних технологій.

Об'єкт дослідження - програми енергоощадних технологій суб'єкта ресторанного бізнесу.

Предмет дослідження - методичні та практичні підходи до удосконалення енергоощадних технологій у ресторані «Domino`s pizza» міста Київ

Методи дослідження. Для оцінки стану і перспектив розвитку енергоощадних технологій в ресторанному господарстві використані методи кількісного аналізу, застосування яких уможливило встановити невикористані можливості з економії енергетичних ресурсів, визначити та оцінити їх обсяг, розробити ефективні напрями програми енергоощадних технологій і управління такими в ресторанному господарстві. З них такі: порівняльний аналіз,

індикативний аналіз, факторний аналіз, особливістю використання яких є необхідність визначення переліку репрезентативних показників, значення яких піз час аналізу порівнюються з відповідними індикативними значеннями (індикаторами).

Інформаційна база. У роботі було використано законодавчі документи України з питань розвитку та регулювання енергетичного ринку Верховної Ради України, Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження, статистичну базу та інформаційні джерела закладу ресторанного господарства «Domino's Pizza» <https://biz.dominos.ua/>, альтернативних проєктів в галузі енергоефективності, наукові роботи українських та зарубіжних авторів з дослідження енергоощадних технологій в ресторанному бізнесі.

Практичне значення одержаних результатів полягає в обґрунтуванні положень, висновків та рекомендацій, що можуть бути методичною основою для впровадження складових програми енергоощадних технологій суб'єкта ресторанного бізнесу в практичну діяльність. За результатом моніторингу факторів впливу на енергоощадні технології ресторану за основними п'ятьма етапами в частині енергоефективності, еко-ефективності використання обладнання і устаткування, яке застосовується для приготування піци підприємством «Domino's Pizza», сформований механізм управління використанням енергоресурсів, в рамках якого через постійний контроль за споживанням енергетичних ресурсів і оновлення технологій, оцінку можливостей енергозбереження, вдосконалення енергоощадних підходів шляхом прийняття управлінських рішень на користь поєднання диверсифікованих ресурсів на одному підприємстві, застосування відновлюваних джерел енергії, доказані невикористані можливості економії, обґрунтовані нові напрями програми енергоощадних технологій суб'єкта ресторанного бізнесу з частковим субсидуванням програм енергоефективності та енергозаощадження за підтримки державного фінансування.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків і пропозицій, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг роботи становить 67 сторінок. До неї включені 7 малюнків та 12 таблиць, 6 додатків.

При написанні дипломної роботи було використано 25 основних джерел, зокрема наукового, науково-методичного, періодичного характеру.



РОЗДІЛ 1

ПРОГРАМА ЕНЕРГООЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СУБ'ЄКТА РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

1.1 Оцінка енергоощадних технологій ресторану

Енергоощадна технологія – метод виробництва продукції з раціональним використанням енергії, що дає можливість одночасно зменшити енергетичне навантаження на навколишнє природне середовище і кількість енергетичних відходів, одержаних при виробництві та експлуатації виготовленого продукту [19].

Енергозбереження – діяльність (організаційна, наукова, практична, інформаційна), направлена на ефективне споживання та економне витрачання енергоресурсів і яка реалізується з використанням технічних, економічних і правових методів, націлена на виготовлення страв в ресторані з мінімальним використанням енергії [14].

Енергозберігаючі технології – технології (технологічні процеси), які здійснюються з найменшими енерговитратами [14].

Ресторани мають найвищі питомі показники споживання на м² з усієї комерційної нерухомості. Споживання ресторанів та кафе на м² складає в рамках від 0,16 до 0,4 кВт, що у 10-15 разів більше за середній рівень споживання для комерційної нерухомості, офісних та торгово-розважальних центрів. Високий рівень споживання електрики впливає на рівень оплати за електроенергію, формує чималу собівартість, необхідність обслуговувати та забезпечувати безпечну експлуатацію достатнього складного енергетичного господарства. Ефективне застосування енергоощадних технологій в невеликих, але складних та енергоємних барах, ресторанах, кафе, тому як саме на таких об'єктах формується зацікавленість в пошуку збільшення ефективності та спрощенні механізму експлуатації без залучення персоналу та власників, визначає підходи енергетичного управління.

Дослідження технологічного процесу виробництва зумовлює визначення можливостей впровадження енергоощадних технологій через визначення структури розподілу та використання електроенергії на підприємстві ресторанного господарства «Domino's Pizza». До основних напрямів раціонального використання енергії в закладах ресторанного господарства відносять (рис. 1.1).



Рис. 1.1 Напрями раціонального використання енергії в закладах ресторанного господарства [14]

До закладів ресторанного господарства, згідно національного стандарту України ДСТУ 4281: 2004 „Заклади ресторанного господарства. Класифікація.” належать підприємства харчування типу: ресторан, бар, кафе, кафетерій, закусошна, їдальня, буфет і класу, а саме: за ступенем комфорту, рівнем обслуговування і обсягом надання послуг ресторани і бари поділяються на три класи люкс, вищий і перший [9, с. 119].

Ресторан має досить складне енергоємне технологічне виробництво з високотехнологічними процесами, використовує дороге та потужне обладнання, якому доволі складно знайти замітники.

У той же час ресторанний бізнес є максимально наближеним до клієнта, що означає, що будь-які заходи з енергозбереження не повинні призводити до погіршення комфорту та якості клієнтського обслуговування.

Ресторан має цілий набір критичних параметрів – таких, як температура зберігання продуктів, температура води для миття посуду, ланцюгові логістичні поставки, за якими необхідний постійний контроль.

Значна частина (близько 30%) енергоспоживання ресторану пов'язана з кліматичною технікою і залежить від енергоспоживання будівлі. Ресторан має досить складну технологічну систему вентиляції, що за звичайним підходом, без застосування важелів енергоощадної, призводить до збільшення витрат електроенергії. Залежність від енергетичного постачання за потреб ресторану і на задоволення попиту на продукцію, необхідним є аналіз обладнання і устаткування, яке характеризується високим рівнем споживання електроенергії.

За розмірами професійне устаткування поділяють на групи: міні (Small), середні або стандартні (Medium) і максі (Heavy) [9, с. 120].

Комплектація обладнання за групами залежить від товаровиробника і включає настільний і підлоговий варіанти теплових елементів (або тільки підлоговий). Розташування устаткування може бути пристінним або острівним, закріпленим на одній консолі.

Розрізняють кухонне устаткування закладів ресторанного господарства трьох класів (рис. 1.2).

Інша переробка продуктів здійснюється за допомогою овочерізок, кутерів, стік-блендерів, м'ясорубок, електричних пилок, слайсерів та різних картоплечисток.

Основна спеціалізація підприємств ресторанного типу, що досліджуються (мережа ресторанів «Domino`s pizza» міста Київ <https://dominos.ua/uk/kyiv/> нараховує 20 відділень) – це приготування піци, додаткова – приготування інших страв (напої, десерти, сайди) – **Додаток А.**

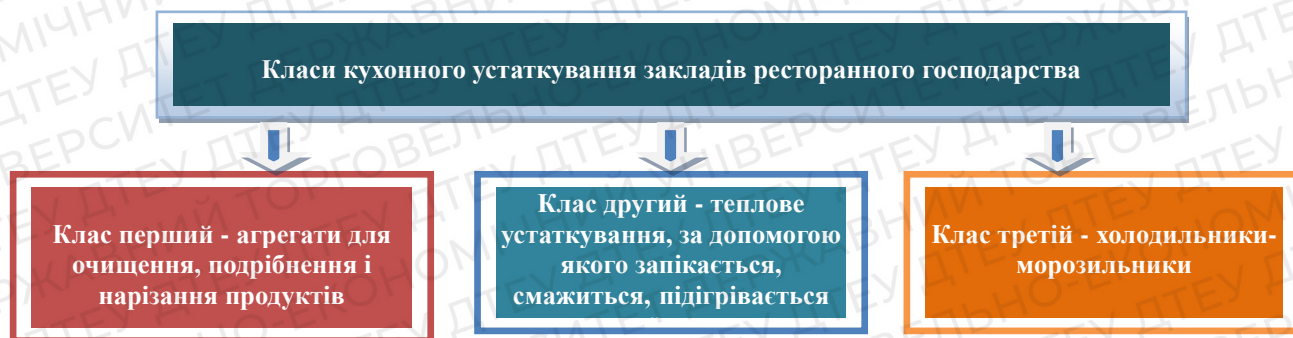


Рис. 1.2 Класи кухонного устаткування закладів ресторанного господарства [20, с. 59]

Загальна характеристика підприємства Domino's Pizza Domino's Pizza — міжнародна мережа піцерій; одна з найбільших у світі мережа ресторанів піци. Domino's Pizza була заснована в 1960 році [16].

Має понад 17000 корпоративних та уповноважених філій у більше ніж 85 країнах за ліцензії франчайзинг. Перша «Domino's Pizza» відкрилася в Україні 8 жовтня 2010 року в історичному центрі Києва, на Подолі. Сьогодні «Domino's Pizza» представлена в таких містах: Київ (20 закладів), Одеса (4 заклади), Бровари (1 заклад), Львів (2 заклади). На 2022 рік в Києві відкрито 20 закладів:

В 2019р. через пандемію «Covid -2019», в 2022 – через порушення роботи інфраструктурних енергетичних об'єктів, логістичних поставок, відсутності зв'язку і порушень комунікацій, війну в Україні, підприємство запроваджує власні правила і технології із заощадження ресурсів, самостійно здійснює пошук найефективніших моделей енергозбереження, направлених на вдосконалення технологічного процесу приготування піци, на зменшення енергетичного споживання технологічним обладнанням.

Основне технологічне обладнання підприємства - це кухонне обладнання для приготування піци, технологічний процес виготовлення якої містить такі етапи:

- підготовка тесту – тістоміси;

- розкочування тіста - преси для піци, тісторозкатувальні машини, тістоділителі;
- збір піци - столи для піци, слайсери, овочерізки, сиротерки;
- випікання піци - печі для піци: газові, електричні, дров'яні, конвеєрного типу

Характеристика основного технологічного обладнання, що використовується при виготовленні піци (технологічне приміщення: 100 м², зал для гостей: 50 м². <https://biz.dominos.ua/>) в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» відображено в [додатку Б](#).

Описова частина технологічного процесу приготування піци:

За допомогою тістомісів виробляється тісто. Для поділу тіста на однакові за обсягом порції, застосовується тістоділитель. Розкатка і формування тіста проводиться тісторозкатувальною машиною. Для змазування піци цибульним соусом і розкладки топінгів використовують середньотемпературні холодильні столи. Для випічки застосовуються дворівневі печі, в яких випікається одночасно чотири піци діаметром 25-30см.

Дворівневі печі для випічки піци оснащені підсвічуванням внутрішнього обсягу камери, терморегуляторами верхнього і нижнього нагріву, ручками, які не нагріваються для комфортного відкривання дверцят і оглядовим вікном для візуального контролю процесу випікання (<https://dominos.ua/uk/kyiv/>).

Характеристика додаткового технологічного обладнання для механічної та теплової обробки продуктів харчування, що використовується в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» відображена в [Додатку В](#).

Характеристика іншого устаткування, що використовується в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» відображена в [Додатку Г](#).

Розрахунки витрат добового обсягу споживання електроенергії за структурою споживання в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» зведені в таблицю 1.1.

Таблиця 1.1

Добовий обсяг споживання електроенергії в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» за структурою

показник	обсяг спожитої електроенергії, кВт/добу	Структура споживання електроенергії, %
споживання електроенергії основним технологічним обладнанням для механічної та теплової обробки продуктів харчування, що використовується при виготовленні піци в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza»	64,05	22,3
споживання електроенергії додатковим технологічним обладнанням для механічної та теплової обробки продуктів харчування що використовується при виготовленні піци в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza»	31,73	11,1
споживання електроенергії іншим устаткуванням що використовується в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza»	190,8	66,6
разом:	286,58	100

Добовий обсяг споживання електроенергії в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» за структурою відображений на рис. 1.3



Рис. 1.3 Структура добового обсягу розподілу та використання електроенергії

В загальному за дослідженням процесу виготовлення піци, застосованого обладнання і устаткування, встановлено: для випікання піци використовуються такі ресурси як: електрика і вода; рестораном застосовуються такі енергоощадні технології:

1. Задля зменшення витрат на опалення приміщення та кондиціонування повітря, витяжні зонти забезпечені незалежною системою витяжки, встановлена витяжна вентиляція із двома швидкостями роботи, що дозволяє заощаджувати ресурс роботи вентилятора, електроенергію, яка витрачається на опалення (охолодження) приміщення та кондиціонування повітря, встановлена в залі для відвідувачів витяжна вентиляція (скеровує повітря до кухні ресторану).

2. З метою зменшення витрат на електроенергію у мийних столового і кухонного посуду встановлені насадки на крани для економії гарячої води.

За всіма сегментами споживання електроенергії в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» основним (22,3%) і додатковим (11,1%) технологічним обладнанням для механічної та теплової обробки продуктів харчування, іншим устаткуванням (66,6%) необхідно визначити можливості впровадження енергоощадних технологій з метою зменшення обсягу споживання через встановлення втрат енергії при використанні обладнання за такими процедурними заходами (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Процедурні заходи зі зменшення обсягу споживання електроенергії на підприємстві ресторанного господарства «Domino's Pizza»

Сегменти споживання електроенергії	Процедурні заходи зі зменшення обсягу споживання електроенергії
Сегмент перший - споживання електроенергії основним технологічним обладнанням для механічної та теплової обробки продуктів харчування, що використовується при виготовленні піци в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» 64,05 кВт/добу або 22,3%	Провести енергетичний аудит: тістомісу (тістомісильна машина), пресу для піци, тісторозкатувальної машини, тістоділителя, слайсерв, овочерізки, двірвеневої пічі для піци, сиротерки електричній, конвеєрній пічі Провести ергономічний аудит тістомісу (тістомісильна машина), пресу для піци, тісторозкатувальної машини, тістоділителя, слайсерв, овочерізки,

	дворівневої пічі для піци, сиротерки електричної, конвеєрної пічі стола піцерійного
Сегмент другий - споживання електроенергії додатковим технологічним обладнанням для механічної та теплової обробки продуктів харчування що використовується при виготовленні піци в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» 31,73 кВт/добу або 11,1%	Провести енергетичний і ергономічний аудити холодильного обладнання (холодильна шафа, морозильна шафа) за мети зведення до мінімуму втрат холоду; іншого обладнання (кутер; високошвидкісні блендер і стік-блендер, слайсер
Сегмент третій - споживання електроенергії іншим устаткуванням що використовується в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» 190,8 кВт/добу або 66,6%	Провести енергетичний аудит устаткування для опалення, вентиляції та кондиціонування повітря; устаткування для роботи водопроводу та каналізації; освітлювальних приборів

1.2 Моніторинг факторів впливу на енергоощадні технології ресторану

Моніторинг факторів впливу на енергоощадні технології ресторану направлений на вдосконалення існуючої програми енергозаощадження підприємства і базується на етапах енергетичного аудиту і менеджменту (управлінських рішень з питань енергоефективності та екоефективності).

Хід проведення енергетичного аудиту складається з етапів [24] – рис. 1.4:

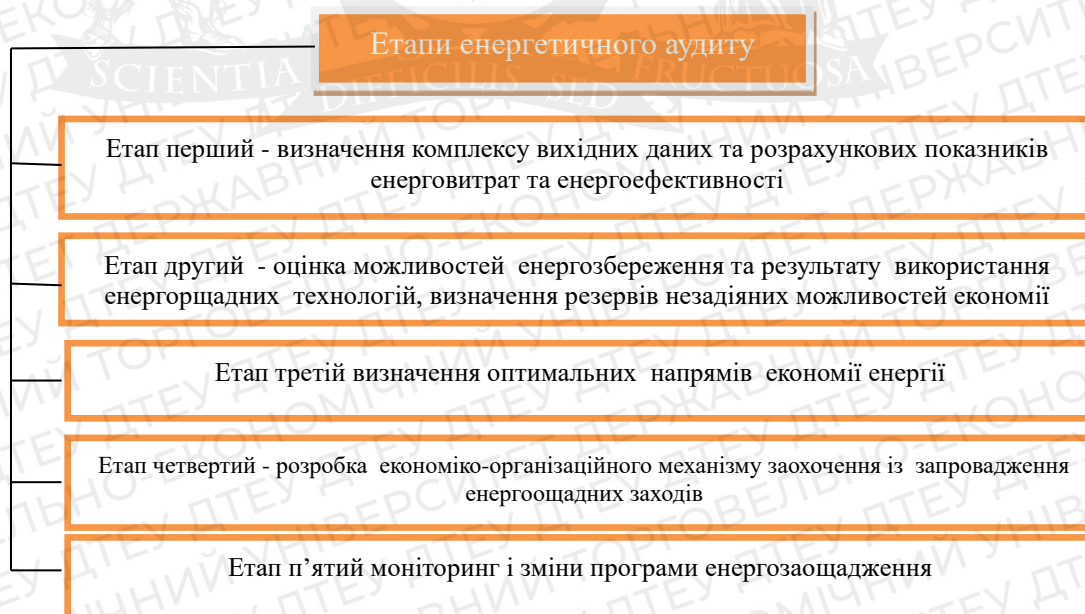


Рис. 1.4 Етапи енергетичного аудиту

За першим етапом - в роботі визначені комплекс вихідних даних та розрахункові показники енерговитрат та енергоефективності.

За другим етапом – в роботі оцінені можливості енергозбереження та результати використання енергоощадних технологій, визначені резерви незадіяних можливостей економії.

Етап третій - визначення оптимальних напрямів економії енергії досягається через:

- диверсифікацію ресурсів що використовуються підприємством, в тому числі використання додаткових видів енергії: газу, дров, сонячного випромінювання, побутових та сільськогосподарських відходів, відходів тваринництва, птахівництва, лісозаготівель, лісової, деревообробної і целюлозно-паперової промисловості, побутових та промислових відходів, інше, що зменшує залежність від електрики, створює можливості для введення нових більш економічних потужностей [13].

Етап четвертий - розробка економіко-організаційного механізму заохочення із запровадження енергоощадних заходів базується на програмах енергоефективності, еко-ефективності.

В тому числі в частині енергоефективності складовими такої програми є:

1. Аналіз рівня поінформованості ресторанного бізнесу з можливостей, переваг механізму енергозбереження, направлено на розвиток ринку зелених фінансів за відновлюваними джерелами енергії.

2. Доступність підприємству кола енергетичних якостей для прийняття правильних управлінських рішень з енергозаощадження.

3. Формування свідомості бізнесу в процедурах обмеження попиту на електроенергію за найбільшим споживанням (найбільше споживання на підприємстві, що досліджується, спостерігається в процесі роботи такого обладнання піцерії, як: пресу для піци (6,1 кВт/год), конвеєрної пічі (10 кВт/год), кондиціонеру для опалення, охолодження приміщення (7 кВт/год) за напрямом енергосервісу – як комплексу технічних та організаційних енергозберігаючих заходів не тільки для бюджетних установ за участю приватних інвесторів –

енергосервісних компаній (ЕСКО) за кошти, що отримуються за рахунок економії (скорочення витрат на споживання комунальних послуг та енергоносіїв), досягнутої в результаті здійснення енергоефективних заходів, але й для приватного бізнесу [17].

4. Впровадження заходів з використання відновлюваних джерел енергії через їх провідну роль в забезпеченні виробництва товарів і послуг за напрямками: екологічність, енергоефективність, енергозбереження. До відновлювальних джерел енергії належать: сонячне випромінювання, вітер, вода у малих річках та водостоках, припливи та хвилі (взаємодія гравітаційного поля), біомаса (дрова, побутові та сільськогосподарські відходи, відходи тваринництва, птахівництва, лісозаготівель, лісової, деревообробної і целюлозно-паперової промисловості), геотермальні ресурси, розсіяна теплова енергія або енергія навколишнього середовища (тепло повітря, природних течій в океанах, морях).

До таких в тому числі відносять джерела енергії, які за походженням є антропогенними, однак мають характер відновлювальних: побутові та промислові відходи; скидний тепловий потенціал електростанцій; метан, накопичений у вугільних шахтах; водень тощо [11, с. 5].

В тому числі в частині еко-ефективності:

1. Передбачити установку на підприємстві негазових/неелектричних котлів (біопалива та енергії з відходів) для опалення для використання можливостей відшкодування коштів на такі заходи за програмою «теплих кредитів» введена в дію в 2014 р. Державним агентством з енергоефективності та енергозбереження України.

2. Передбачити придбання енергоефективних матеріалів з метою сертифікації енергетичної ефективності будівель ресторану через дослідження стану енергоефективності будівель за Законом України «Про енергетичну ефективність будівель» [17] і використання можливостей відшкодування коштів на такі заходи.

3. Врахувати в діяльності Закон України «Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року» [15].

Етап п'ятий моніторингу і зміни програми енергозаощадження включає зміни, що поліпшують використання енергетичних ресурсів, чого можливо домогтися через постійний контроль за споживанням енергетичних ресурсів і поступове оновлення технологій, що використовує підприємство за підтримки державного фінансування в частині часткового субсидування таких програм.

Енергоощадність має стратегічне значення для України з причини її енергозалежності. Основними напрямками збільшення енергетичного потенціалу країни є обмеження попиту на енергетичні ресурси через аналіз факторів впливу на енергоощадні технології. Технологічна структура енергетичного забезпечення ресторанного комплексу створює передумови для розробки механізму споживання енергії (враховуючи високий рівень енерговитрат в собівартості продукції), націленого на визначення можливостей енергетичної перебудови за факторами впливу.

Задоволення попиту на енергію на 85% відбувається за рахунок невідновлюваних ресурсів, які мають вичерпний характер і сконцентровані у визначених географічних територіях, чим формує залежність національної енергетичної системи за обмеженістю власних енергетичних ресурсів. Що спричиняє розвиток відновлюваних джерел енергії. Кількість відновлюваних джерел енергії - вітрова і сонячна енергетика, енергетика біомаси - в 2010 р. становила 3,3% (близько 650 кВт*г), в 2012 р. їх загальний обсяг у загальній світової енергії збільшився до 4% [21, с. 24].

У 2020 р. виробництво відновлюваних ресурсів збільшилося на 6 % порівняно з 2019р. з причини постійного зростання виробництва вітрової та сонячної енергії [21, с. 25]. Результатом збільшення ваги відновлюваних ресурсів в багатьох країнах стали стратегічні програми боротьби зі змінами клімату та зменшення вартості технологій в рамках вітрової та сонячної енергетики. Вага

відновлюваних джерел енергії світового енергетичного балансу збільшилася на 28% порівняно з періодом до збільшення в 2000-х.

Окрім реалізації політики збільшення ваги відновлюваних ресурсів в загальній вазі енергетичних ресурсів, додатковим важливим є напрямом оптимізації як власних витрат бізнесу, так і зменшення потреби в використанні енергії, є механізм запровадження енергоощадних технологій.

Вивчення особливостей етапів формування і реалізації такого є основою моніторингу факторів впливу на енергоощадні технології.

Менеджмент управлінських рішень з питань енергоефективності та коефективності як частина моніторингу, побудований як система управління енергетичними виробництвом і витратами, сформований на проведенні енерготехнологічних вимірювань, порівнянь, застосування методик аналізу енерговикористання, які націлені на результат із запровадження енергоощадних заходів. Передусе процесу прийняття управлінських рішень в енергетичному сегменті процес проведення обстеження стану та аналіз використання потужностей підприємства, розробка і економічне обґрунтування організаційно-технічних заходів, спрямованих на зниження енергетичних витрат та визначення потенціалу енергозбереження [25, с. 72-79].

Енергетичний менеджмент формує можливості залучення в діяльність ресторанного бізнесу енергозбереження як кваліфікованих працівників, так і інвесторів. Формування процесу енергетичного менеджменту для забезпечення поступових змін показників енергоощадності потребує застосування сучасних принципів і методик енергетичної політики, вмінь проводити енергомоніторинг, застосування форм контролю за енергоспоживанням і важелів енергоощадності.

Енергетичні аудити були запроваджені в найбільших металургійних підприємств Росії та України на початку 90-х років. Розробка рекомендацій, з урахуванням періоду окупності до 11 років, полягала в розробці альтернативних підходів із заміни застарілого обладнання або його комплектуючих, більш

модифікованим. З часом енергетичні аудити за періодом окупності до п'яти років, містили рекомендації із застосування енергоефективного обладнання за використання стандартів «Системи енергетичного менеджменту» ISO системи енергетичного менеджменту:

- ISO 50001 : 2018 - визначає вимоги до системи енергетичного менеджменту;
- ISO 50002 : 2014 - містить вимоги й настанови щодо проведення енергетичного аудиту.
- ISO 50003 : 2014 - містить вимоги до органів, що здійснюють аудит і сертифікацію систем енергетичного менеджменту;
- ISO 50004 : 2014 - містить керівні вказівки щодо впровадження, забезпечення функціонування та поліпшення систем енергетичного менеджменту;
- ISO 50006 : 2014 року - містить вказівки щодо проведення вимірювань енергетичних показників діяльності за допомогою їхніх базових значень;
- ISO 50015 : 2014 року - містить загальні принципи й керівництво з проведення вимірювань і верифікації енергетичних показників діяльності.

Доповнені галузевими і організаційними стандартами, на кшталт, ISO 50001 - розроблений з метою допомоги підприємцям, які є споживачами енергоресурси і інтегруванні в діяльність системи і процеси, які забезпечать підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів, в переході до використання відновлюваних джерел енергії [13].

Аналіз рівня поінформованості ресторанного бізнесу з можливостей, переваг механізму енергозбереження, направлено на розвиток ринку зелених фінансів за відновлюваними джерелами енергії, альтернативними заходами і інноваційного устаткування, проведений за дослідженням офіційного порталу м. Київ – Київської міської ради <https://kyivcity.gov.ua/> на запит «енергоощадні технології». Отримана інформація була вивчена, проаналізована за період 2019-2022pp. і систематизована (табл. 1.3)

Таблиця 1.3

Результати аналізу офіційного порталу м. Київ – Київської міської ради

<https://kyivcity.gov.ua/> на запит «енергоощадні технології»

Інформаційні повідомлення	Дата	Посилання
На Відрадному проспекті будують сучасну енергонезалежну школу	07 травня 2020, 16:32	https://kyivcity.gov.ua/news/na_vidradnomu_prospekti_buduyut_suchasnu_energonezalezhnu_shkolu/
Пішохідні переходи у столиці обладнали додатковими засобами безпеки – Олександр Густелев	13 листопада 2019, 14:54	https://kyivcity.gov.ua/news/pishokhidni_perekhodi_na_peretini_vulits_pushkinsko_i_prorizno_obladnali_dodatkovimi_zasobami_bezpeki_oleksandr_gustelyev/
14 листопада відбудеться XI Міжнародний форум «Дні польського бізнесу в Україні»	15 жовтня 2019	https://kyivcity.gov.ua/oholoshennia/Adv_14_listopada_vidbudetsya_XI_mizhnarodniy_forum_dni_polskogo_biznesu_v_ukrani/
Станція моніторингу повітря, безкоштовний Wi-Fi та «розумне» освітлення: у Києві відкрили першу smart-вулицю	20 червня 2019, 16:07	https://kyivcity.gov.ua/news/stantsiya_monitoringu_povitrya_bezkoshtovniy_wi-fi_ta_rozumne_osvitlennya_u_kiyevi_vidkrili_pershu_smart-vulitsyu/
Завдяки енергоефективним заходам школи та дитсадки столиці зекономили у 2018 році близько 100 млн грн (відео)	11 квітня 2019	https://kyivcity.gov.ua/search.html
Завдяки енергоефективним заходам школи та дитсадки столиці зекономили у 2018 році близько 100 млн грн (+фото, відео)	10 квітня 2019, 14:22	https://kyivcity.gov.ua/news/zavdyaki_energoefektivnim_zakhodam_shkoli_ta_ditsadki_stolitsi_zeconomili_u_2018_rotsi_blyzko_100 mln_grn/

За аналізом порталу міськради м. Київ <https://kyivcity.gov.ua/> на запит «енергоощадні технології» за період 2019-2022рр. встановлені: одне інформаційне повідомлення за 2020р., п'ять за 2019р., інші – стосуються періоду до 2019р. З чого зроблений висновок з недосконалість підходів по відношенню до питання

поінформованості ресторанного бізнесу з можливостей, переваг механізму енергозбереження, направлено на розвиток ринку зелених фінансів за відновлюваними джерелами енергії. Запропоновано ввести на сайті вкладку «енергоощадні технології для бізнесу» для повноти інформаційного поля за питанням енергоспоживання бізнес-структурами м. Київ.



РОЗДІЛ 2

НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЕНЕРГООЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РЕСТОРАНІ «DOMINO'S PIZZA», М. КИЇВ

2.1 Організаційні форми енергоощадних процесів ресторану

В першому розділі роботи проаналізовано основне технологічне кухонне обладнання підприємства, яке приймає участь в приготуванні піци за такими етапами: етап перший - підготовка тесту – тістоміси; етап другий - розкочування тіста - преси для піци, тісторозкатувальні машини, тістоділителі; етап третій - збір піци - столи для піци, слайсери, овочерізки, сиротерки; етап четвертий - випікання піци - печі для піци: дворівнева електрична піч для піци, конвеєрна піч.

Встановлено, що організація робочих місць досягається за рахунок ергономічного розташування основного, додаткового технологічного обладнання для механічної та теплової обробки продуктів харчування, іншого устаткування, що використовується при виготовленні піци закладом ресторанного господарства «Domino's Pizza». Для роботи застосовуються технологічне приміщення: 100 м², зал для гостей: 50 м² <https://biz.dominos.ua/> за вимогами ДБН В.2.2.-25:2009 [5].

За дослідженням процесу виготовлення піци встановлено: для випікання піци використовуються такі ресурси як: електрика і вода. Підприємство використовує такі енергоощадні технології як:

1. Незалежна система витяжки: за зменшення витрат на опалення приміщення та кондиціонування повітря, витяжні зонти забезпечені незалежною системою витяжки, встановлена витяжна вентиляція із двома швидкостями роботи, що дозволяє зберегти ресурс роботи вентилятора, заощадити енергію, що витрачається на опалення (охолодження) приміщення, кондиціонування повітря. В залі для гостей встановлена витяжна вентиляція, яка направляє повітря до кухні ресторану.

2. Аератор насадка на кран для економії води з трьома режимами (модель LB-17513) за мети зменшення витрат води у мийних столового і кухонного посуду і працює за таким: вбудований захисний фільтр від бруду затримує частинки піску та бруду. Для очищення потрібно зняти сітчастий фільтр і промити його під водою. Має три режими: 1) високий напір, безліч дрібних струмочків, 2) середній натиск, менше і товстіші струмки, 3) невеликий напір, одним струменем з повітрям, з мінімальною кількістю бризок. Аератор обертається на 360 градусів, що полегшує миття посуду, захоплюючи всі кути та сторони раковини. Заощаджує від 30% до 70% споживання води.

«Енергоощадна технологія» – як метод виробництва продукції з раціональним використанням енергії, що дає можливість одночасно зменшити енергетичне навантаження на навколишнє природне середовище і кількість енергетичних відходів, одержаних при виробництві та експлуатації виготовленого продукту, націлює на необхідність дослідження додаткових можливостей організаційних форм енергоощадних процесів ресторану Domino's Pizza для створення конкурентних переваг і підвищення економічної ефективності роботи підприємства.

Оцінка можливостей першого сегменту - споживання електроенергії основним технологічним обладнанням для механічної та теплової обробки продуктів харчування, що використовується при виготовленні піци в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» 64,05 кВт/добу або 22,3% здійснена на основі проведеного енергетичного аудиту: тістомісу (тістомісильна машина), пресу для піци, тісторозкатувальної машини, тістоділителя, слайсерв, овочерізки, дворівневої пічі для піци, сиротерки електричної, конвеєрної печі, в тому числі за аналізом альтернативних варіантів обладнання, що представлено на ринку України (Додаток Д).

Енергетичний аудит першого сегменту має за мети зведення до мінімуму втрат електроенергії, пошук альтернативних варіантів обладнання з

меншим енергоспоживанням.

За результатом аудиту енергоспоживання обладнанням першого сегменту встановлено, що найбільш енергозатратним є конвеєрна піч з напругою 10 кВт/год і прес для піци 6,1 кВт/год.

Альтернативним варіантом конвеєрної печі з напругою 10 кВт/год є газова піч для піци за наявності центрального газового підключення, природного газу в балонах. Газові печі вважаються досить економічними з причини зниження собівартості готової страви через використання відповідного газу як альтернативного палива. Електричні печі не потребують підведення газових мереж, тому таке обладнання більш зручне і універсальне у використанні.

Альтернативним варіантом пресу для піци 6,1 кВт/год. є модель з меншою потужністю 4,75 кВт (FROSTY PF33). Заміна PRISMAFOOD PRESSA 33 на FROSTY PF33 недоцільна, бо його вартість складає 168 тис.грн.

Для іншого обладнання першого сегменту механічні моделі з більшою трудомісткістю не є альтернативою. Енергетичний аудит іншого обладнання першого сегменту стосується попередження поломок, додержання правил експлуатації, чим забезпечується ефективне використання.

Ергономічний аудит включає дослідження ергономічних характеристик тістомісу (тістомісильна машина), пресу для піци, тісторозкатувальної машини, тістоділителя, слайсерв, овочерізки, дворівневої печі для піци, сиротерки електричної, конвеєрної печі, в тому числі: антропометричних (форми і розміри, будова), психологічні (розташування управління, зручність чищення, зручність кріплення), психофізіологічні (колір, рівень шуму).

Будова дворівневої печі для піци дозволяє оптимально використовувати простір піцерії за антропометричними характеристиками і має високу продуктивність (до восьми піц).

Максимальної зручності можливо домогтися за умови досягнення ефективності за антропометричними, психологічними, психофізіологічними

характеристиками.

Оцінка можливостей другого сегменту - споживання електроенергії додатковим технологічним обладнанням для механічної та теплової обробки продуктів харчування що використовується при виготовленні піци в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» 31,73 кВт/добу або 11,1%

Енергетичний аудит холодильного обладнання (холодильна шафа, морозильна шафа) за мети зведення до мінімуму втрат холоду і направлений на виконання таких завдань: визначити втрати у системі холодопостачання, проведення оцінки рівня ефективності споживання холоду, споживання електроенергії іншим обладнанням (кутер; високошвидкісні блендер і стік-блендер, слайсер).

Забезпечення ефективної роботи холодильної і морозильної шаф включає: використання низькотемпературних сенсорів або таймерне включення в морозильниках; проектування встановлення стелажів у холодильній камері, направлєне на зменшення об'ємів вільних охолоджуваних площ майже у два рази за побудовою стелажів у бібліотеці, використання технології пакування швидкопсувних продуктів у газомодифікованому середовищі для вирішення проблеми товарного сусідства.

За таким визначені можливості економії споживання холоду: уникнення переохолодження; поліпшення термоізоляції і зменшення внутрішньої вентиляції камер; підвищення ефективності через збільшення температури холодної сторони і зниження на гарячої; поліпшення розморожувальної системи; уникнення відкритих дверцят; вимкнення холодильного обладнання холодної пори року, якщо дозволяє температура повітря; зменшення теплових втрат в процесі передачі холодоагенту за рахунок поліпшення теплоізоляції.

За результатом визначених можливостей економії споживання холоду, зниження витрат енергії на роботу компресорів холодильної установки складе 5–10%, підвищення коефіцієнта тепловіддачі – до 10 %.

Енергетичний аудит іншого обладнання: кутер; високошвидкісні блендер і стік-блендер, слайсер, - стосується попередження поломок, додержання правил експлуатації, чим забезпечується його ефективно використання.

Ергономічний аудит

Ергономічні характеристики холодильників включають: антропометричні (форма і розміри холодильника, будова холодильника), психологічні (розташування органів управління, зручність чищення, зручність кріплення полиць), психофізіологічні (колір, рівень шуму).

Максимальної зручності можливо домогтися за умови досягнення ефективності за антропометричними, психологічними, психофізіологічними характеристиками; зручного розташування іншого обладнання другого сегменту, що зменшує витрати часу як працівників на протязі робочої зміни, так і загальні енергетичні витрати експлуатації іншого обладнання другого сегменту, що підвищить ефективність використання такого і зменшить енергозатрати до 5%.

Оцінка можливостей третього сегменту - споживання електроенергії іншим устаткуванням (для опалення, вентиляції та кондиціонування повітря; устаткування для роботи водопроводу та каналізації; освітлювальних приборів), що використовується в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» 190,8 кВт/добу або 66,6%.

Енергетичний аудит устаткування для опалення, вентиляції та кондиціонування повітря має на меті мінімізувати втрати електроенергії, проведення аналізу альтернативних варіантів обладнання з меншим енергоспоживанням.

Результати проведеного енергетичного аудиту кондиціонування зон ресторану доказали необхідність оснастити системи кондиціонування окремих зон із відключенням від системи незайнятих столів ресторану інфрачервоними датчиками руху, які реагують на тепле повітря від кондиціонера [7]. Суть їх роботи полягає в уловлюванні змін випромінювання тепла, які і розпізнає

спеціальний чутливий сенсор. Кріплення на стелю, мають огляд в 90 градусів.

Додаткові можливості енергозбереження:

- скорочення часу відкритих дверей
- автоматизація керування вентиляційними системами з урахуванням температури повітря і пори року:
 - зменшення до оптимального значення температури установки на охолодження і нагрівання повітря;
 - альтернативні варіанти устаткування замість кондиціонерів, для опалення - котли на біопаливі, сонячних колекторах, сонячних батареях, на відпрацьованих маслах – можливості потребують подальшого ґрунтового дослідження.

Результати проведеного енергетичного аудиту устаткування для роботи водопроводу та каналізації доказали необхідність установки датчиків руху або присутності в санвузлах ресторану. Використання датчиків руху, які встановлюють переміщення теплового об'єкта (присутність людини в приміщенні) і забезпечують включення (виключення) приладів.

Основними типами приладів уловлювання присутності (датчики руху або присутності) є [7]:

Інфрачервоні - уловлювання змін випромінювання тепла, яке розпізнає спеціальний чутливий сенсор. Мінусами є реагування на тварину або на тепле повітря від кондиціонера.

Ультразвукові - дослідження простору за рахунок використання звукових хвиль, які миттєво реагують на появу стороннього предмета. Такий пристрій відображає будь-які рухи і не піддається впливу зовнішніх факторів, однак його випромінювання можуть бути шкідливими для тварин на висоті до 20 см.

Мікрохвильові - виявлення об'єктів за допомогою електромагнітних хвиль, які відбиваються від об'єктів. Перевагами є точність та компактність, не підпадає під вплив навколишнього середовища та можуть виявляти рухомі предмети навіть

за незначними перешкодами. Але прилад є більш дорогим в порівнянні з іншими видами, а його випромінювання може впливати на стан людини.

Комбіновані - виявлення об'єктів через інфрачервоне та мікрохвильове випромінювання на досягнення найбільш точного результату.

Основні технічні характеристики приладів уловлювання - датчиків руху (табл. 2.1)

Таблиця 2.1

Основні технічні характеристики датчиків руху*

показник	інфрачервоні	ультразвукові	мікрохвильові	комбіновані мікрохвильові бездротові датчики руху
енергоспоживання, Вт	60	5,5	12	живлення від батарейок
кут, градусів	90	15	360° (без сліпих зон)	360° (без сліпих зон)
середня вартість, грн.	250	93	207	2300
інформативна вартість	https://ledstorm.ua/ua/upravlenie/datchiki-dvizheniya/interjeryne/?mfpr=34-napruza-zhivlennya[220%20%D0%92],55-potuzhnst[60%20%D0%92%D1%82]	https://prom.ua/ua/p1715256251-ultrazvukovoj-datchik-rasstoyaniya.html	https://prom.ua/ua/Datchiki-dvizheniya-mikrovolnovye.htm1	https://prom.ua/ua/p855965292-ajax-motionprotect-plus.html

* Примітка Середньостатистичний ІЧ датчик може вловлювати пересування людини на відстані 11-16 м. У залежності від місця кріплення вони поділяються на стельові, мають огляд в 360 градусів, або настінні, з оглядом 12-130 градусів.

Мікрохвильовий датчик руху - модуль мікрохвильового радара, що працює за ефектом Доплера для створення системи контролю присутності. Робоча частота: 5.8 ГГц Дальність виявлення: 6-9 м Потужність передачі: до 2 мВт Робоча напруга: 3.3-20 В Споживаний струм у режимі очікування: 3 мА Кут виявлення: 360 ° (без сліпих зон) Розмір: 3.2 x 2 x 2 см

Комбінований мікрохвильовий бездротовий датчик руху з радіочастотним скануванням проти складових перешкод Ajax MotionProtect Plus призначений для виявлення руху людини в приміщенні. Датчик визначає появу людини в приміщенні, але не реагує на рух тварин, протяги, роботу кондиціонера. Завдяки мікрохвильовому сенсору Ajax MotionProtect Plus, виконує бездротове сканування

і фільтрує складові перешкоди, створювані тепловим випромінюванням в комплексі з рухом штор, тремтінням жалюзі і сильними відблесками. Датчик має регульовану чутливість третього рівня, не реагує на домашніх тварин вагою до 20 кг і/або ростом до 50 см.

Ультразвукові датчики руху в санвузлах ресторану з настінним кріпленням, мають, якщо їх встановити в кутах біля раковин і унітазів, огляд в 15 градусів, що дозволить контролювати рух відвідувачів при вході і виході, витрати електроенергії на освітлення і витяжку.

Можливим варіантом зменшення витрат води є уникнення її протікання через неякісні або зношені прокладки в туалетних кімнатах, зменшення тиску подачі води в туалетних санвузлах через розробку контрольованих і попереджувальних заходів з протікання: скорочення витрат води в санвузлах ресторану і на кухні складе до 30%.

Диспетчеризація підприємства дозволяє досягти зменшення витрат води і електроенергії.

Енергетичний аудит освітлювальних приборів має на меті проведення аналізу основні типів ламп, які використовуються підприємствами ресторанного господарства і обґрунтування їх застосування з точки хору економії електроенергії.

Проаналізовані основні типи ламп, які використовуються в ресторанах, та їх технічні характеристики. Для забезпечення освітлення приміщень закладів ресторанного господарства використовуються лампи різного призначення та типів. Серед усіх джерел освітлення для використання в сфері гостинності найбільше поширення отримали наступні лампи: розжарення, галогенні, люмінесцентні та світлодіодні. Принцип роботи ламп розжарювання ґрунтується на нагріванні провідника (спіралі із сплавів на основі вольфраму) при протіканні через нього електричного струму до температури, при якій з'являється світло [2, с. 25]. Різновидом ламп розжарювання є галогенні лампи. Це лампи розжарювання

робочим середовищем яких є пари галогенів (броду чи йоду) за рахунок чого підвищується їх довговічність, температура спіралі та ефективність [4, с. 38]. Люмінесцентні лампи – газорозрядне джерело світла, яке створюється люмінофором під дією ультрафіолетового випромінювання розряду [22, с. 82]. Вони складаються зі скляної трубки з нанесеним на внутрішню поверхню шаром люмінофору, заповненої газом та парами ртуті під тиском. Для освітлення приміщень використовуються лампи низького тиску. Світлодіод як основа світлодіодних ламп – це напівпровідниковий пристрій (активний електронний елемент), що створює оптичне випромінювання під час пропускання через нього струму [22, с. 84].

До основних характеристик ламп відносять: світловіддачу, кольоропередачу, спектр випромінювання, пульсацію світлового потоку, енергоспоживання, довговічність, коефіцієнт корисної дії, вартість, екологічність, стійкість до температури навколишнього середовища, інші

В додатку Е наведені основні технічні характеристики ламп [2, с. 36].

Аналіз ламп освітлення (Додаток Е) дозволив визначити основні технічні характеристики джерел освітлення, що використовуються в ресторанному бізнесі, критерії ефективності їх використання. Одним з найважливіших факторів, що обумовлює поширення ламп в різних галузях промисловості є енергоспоживання, яке безпосередньо впливає на інші характеристики. Найбільшим енергоспоживанням характеризуються лампи розжарювання, найменшим – світлодіодні лампи, що свідчить про більшу енергоефективність останніх. Порівняно з лампами розжарювання енергоспоживання світлодіодних ламп менше в 10 разів, з галогенними – в 8 разів, з люмінесцентними – в 3 рази [8, с. 95].

Аналіз світловіддачі ламп показав, що за вказаним критерієм найбільш ефективні світлодіодні лампи (до 150 лм/Вт), найменш ефективні – лампи розжарювання (до 20 лм/Вт) [8, с. 96].

Погіршення світловіддачі суттєво впливає на ефективність використання

таких ламп освітлення. За дослідженням: не сприяє енергоощадності ресторану використання інших, крім світлодіодних ламп, для забезпечення необхідного освітлення приміщень. Потрібно використовувати більшу кількість ламп: розжарювання в 7,5 разів (150 розділити на 20), галогенних в 5,4 разів (150 розділити на 28), люмінесцентних 1,9 (150 розділити на 80).

Найбільшою довговічністю відзначаються світлодіодні лампи (до 100 тис. год.), найменшою – лампи розжарювання (1000 год.) [2, с. 104].

Екологічність ламп. За таким люмінесцентні лампи характеризуються вмістом шкідливих парів ртуті та проблематичністю утилізації.

Для встановлення доцільності використання ламп побудуємо графічні характеристики за показниками енергоспоживання, Вт, середньої вартості, грн., світловіддачі, лм/Вт, довговічності, тис. год. (рис. 2.1) Показник екологічності (вплив вмісту парів ртуті, мг) не врахований.

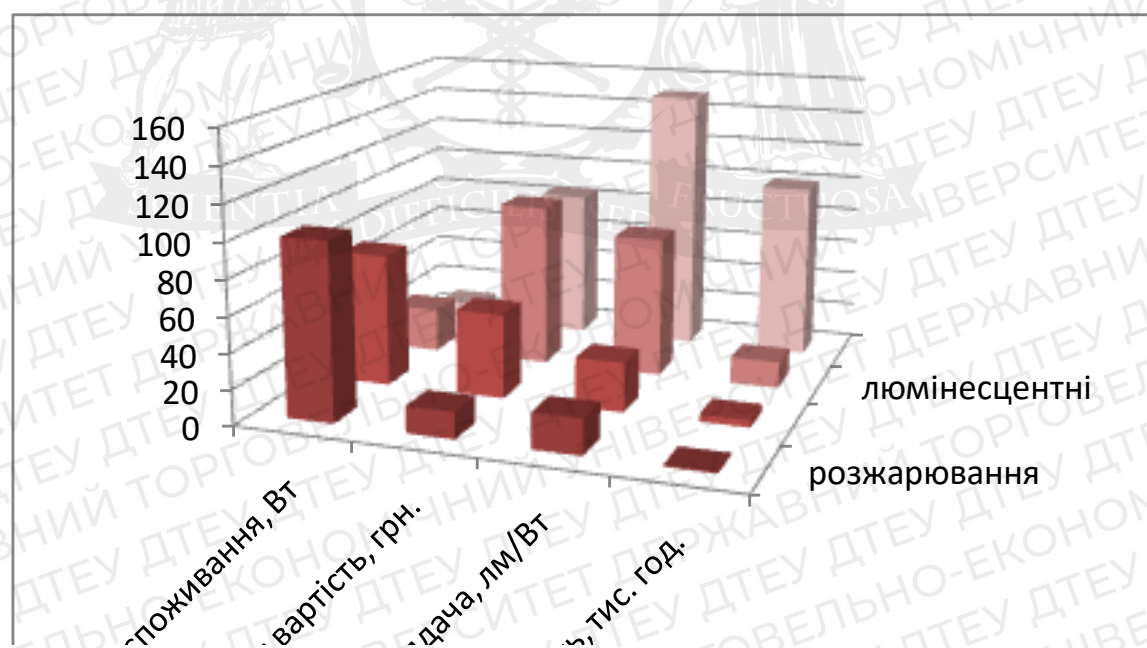


Рис. 2.1 Характеристики ламп за показниками енергоспоживання, Вт, середньої вартості, грн., світловіддачі, лм/Вт, довговічності, тис. год.

Альтернативою галогенним лампам, що використовує «Domino's Pizza» м. Київ є світлодіодні. Виключаємо з альтернативи люмінесцентні з причин вмісту

парів ртуті та розжарювання з високого енергоспоживання.

Для досягнення загальної енергетичної ефективності експлуатації будівель необхідно здійснювати постійний контроль за утепленням вікон і дверей. Ефективне утеплення зменшує енергетичні витрати до 5%. Економія за результатом установки теплового екрана з відбивної тепло-плівки у простір вікон між рамами складе 2%, установки відбивача з теплоізоляційною прокладкою з відбивним тепло-шаром між опалювальним приладом і стіною - 1% теплоенергії.

Визначені напрями підвищення енергоефективності дозволяють зменшити енергетичні витрати, що відбивається через зменшення загальних витрат на розмірах прибутку (його збільшення).

2.2 Впровадження інноваційних енергоощадних технологій у ресторані «Domino's Pizza»

Результати дослідження додаткових можливостей організаційних форм енергоощадних процесів ресторану Domino's Pizza за енергетичним і ергономічним аудитами відображені в таблицях 2.2, 2.3, 2.4 за сегментами

Таблиця 2.2

Результати дослідження додаткових можливостей організаційних форм енергоощадних процесів ресторану Domino's Pizza за енергетичним і ергономічним аудитами першого сегменту

Сегмент перший	споживання електроенергії основним технологічним обладнанням для механічної та теплової обробки продуктів харчування, що використовується при виготовленні піци в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» 64,05 кВт/добу або 22,3%	
Процедурні заходи зі зменшення обсягу споживання електроенергії	енергетичний аудит: тістомісу (тістомісильна машина), пресу для піци, тісторозкатувальної машини, тістоділителя, слайсерв, овочерізки, дворівневої пічі для піци , сиротерка електрична, конвеєрна піч	ергономічний аудит тістомісу (тістомісильна машина), пресу для піци, тісторозкатувальної машини, тістоділителя, слайсерв, овочерізки, дворівневої пічі для піци , сиротерка електрична, конвеєрної пічі, стола піцерійного інші
Результати енергетичного аудиту: найбільш енергозатратними є конвеєрна піч з напругою 10 кВт/год і прес для піци 6,1 кВт/год. Альтернативним варіантом конвеєрної пічі з напругою 10 кВт/год є газова за наявності центрального газового підключення, природного газу в балонах. Особливості приготування піци в газовій печі такі: обладнання нагрівається до 350-450 °С, через що багато приладів оснащуються термометрами; заготовки слід закладати в заздалегідь прогріту		

камеру; час приготування – 5-7 хвилин; наявність декількох камер. Завдяки цьому можна одночасно випікати кілька піц та стежити за температурним режимом і часом випікання.

Газові печі є досить економічними з причини зниження собівартості готової страви через використання газу як альтернативного електриці палива. А електричні печі не потребують підведення газових мереж, тому таке обладнання більш зручне і універсальне у використанні.

Альтернативним варіантом **пресу для піци 6,1 кВт/год.** є модель з меншою потужністю 4,75 кВт (FROSTY PF33). Заміна PRISMAFOOD PRESSA 33 на FROSTY PF33 недоцільна, бо його вартість складає 168 тис.грн.

Для іншого обладнання першого сегменту механічні моделі з більшою трудомісткістю не є альтернативою. Енергетичний аудит іншого обладнання першого сегменту стосується попередження поломок, додержання правил експлуатації, чим забезпечується ефективне використання. Економія електрики складе до 5%.

Результати ергономічного аудиту –

включає дослідження ергономічних характеристик в тому числі: антропометричних (форми і розміри, будова), психологічні (розташування управління, зручність чищення, зручність кріплення), психофізіологічні (колір, рівень шуму).

Будова дворівневої пічі для піци дозволяє оптимально використовувати простір піцерії за антропометричними характеристиками і завдяки своїй продуктивності (до восьми піц) не змушує клієнтів чекати.

Максимальної зручності можливо домогтися за умови досягнення ефективності за антропометричними, психологічними, психофізіологічними характеристиками.

Таблиця 2.3

Результати дослідження додаткових можливостей організаційних форм енергоощадних процесів ресторану Domino's Pizza за енергетичним і ергономічним аудитами другого сегменту

Сегмент другий	споживання електроенергії додатковим технологічним обладнанням для механічної та теплової обробки продуктів харчування що використовується при виготовленні піци в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» 31,73 кВт/добу або 11,1%-	
Процедурні заходи зі зменшення обсягу споживання електроенергії	енергетичний аудит: холодильного обладнання (холодильна шафа, морозильна шафа) за мети зведення до мінімуму втрат холоду; іншого обладнання (кутер; високошвидкісні блендер і стік-блендер, слайсер	ергономічний аудит холодильного обладнання (холодильна шафа, морозильна шафа) за мети зведення до мінімуму втрат холоду; іншого обладнання (кутер; високошвидкісні блендер і стік-блендер, слайсер
Результати енергетичного аудиту: визначені можливості економії споживання холоду: уникнення переохолодження; поліпшення термоізоляції і зменшення внутрішньої вентиляції камер; підвищення ефективності через збільшення температури холодної сторони і зниження на гарячій; поліпшення розморожувальної системи; уникнення відкритих дверцят; вимкнення холодильного обладнання холодної пори року, якщо дозволяє температура повітря; зменшення теплових втрат в процесі передачі холодоагенту за рахунок поліпшення теплоізоляції. За результатом визначених можливостей економії споживання холоду, зниження витрат електрики на роботу компресорів холодильної установки складе 5–10 . Енергетичний аудит іншого обладнання: кутер; високошвидкісні блендер і стік-блендер, слайсер стосується попередження поломок, додержання правил експлуатації, чим забезпечується його ефективне використання. Економія електрики складе до 2%.		
Результати ергономічного аудиту – ергономічні характеристики холодильників включають: антропометричні (форма і розміри холодильника, будова холодильника), психологічні (розташування органів управління, зручність чищення, зручність кріплення полиць), психофізіологічні (колір, рівень шуму). Максимальної зручності можливо домогтися за умови досягнення ефективності за антропометричними, психологічними, психофізіологічними характеристиками; зручного розташування іншого обладнання другого		

сегменту, що зменшує витрати часу як працівників на протязі робочої зміни, так і загальні енергетичні витрати експлуатації іншого обладнання другого сегменту, що підвищить ефективність використання такого і **зменшить енергозатрати до 5%**.

Таблиця 2.4

Результати дослідження додаткових можливостей організаційних форм енергоощадних процесів ресторану Domino's Pizza за енергетичним аудитом третього сегменту

Сегмент третій	споживання електроенергії іншим устаткуванням що використовується в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» 190,8 кВт/добу або 66,6%	
Процедурні заходи зі зменшення обсягу споживання електроенергії	енергетичний аудит: устаткування для опалення, вентиляції та кондиціонування повітря; устаткування для роботи водопроводу та каналізації; освітлювальних приборів, технологічного приміщення: 100 м ² , залу для гостей: 50 м ² https://biz.dominos.ua/	ергономічний аудит не проводився
<p align="center">Результати енергетичного аудиту:</p> <p>запропоновано оснастити системи кондиціонування окремих зон із відключенням від системи незайнятих столів ресторану шляхом установки <u>інфрачервоних датчиків руху</u>, які реагують на тепле повітря від кондиціонера. Суть їх роботи полягає в уловлюванні змін випромінювання тепла, які і розпізнає спеціальний чутливий сенсор. Кріплення на стелю, мають огляд в 90 градусів.</p> <p>Додаткові можливості енергозбереження в 5% досягаються за рахунок:</p> <ul style="list-style-type: none"> - скорочення часу відкритих дверей - автоматизація керування вентиляційними системами з урахуванням температури повітря і пори року; - зменшення до оптимального значення температури установки на охолодження і нагрівання повітря; <p>Результати проведеного енергетичного аудиту устаткування для роботи водопроводу та каналізації доказали необхідність установки датчиків руху або присутності в санвузлах ресторану. Використання датчиків руху, які встановлюють переміщення теплового об'єкта (присутність людини в приміщенні) і забезпечують включення (виключення) приладів.</p> <p>Ультразвукові датчики руху в санвузлах ресторану з настінним кріпленням, мають, якщо їх встановити в кутах біля раковин і унітазів, огляд в 15 градусів, що дозволить контролювати рух відвідувачів при вході і виході, витрати електроенергії на освітлення і витяжку, економія електрики складає 10%.</p> <p>Можливим варіантом зменшення витрат води є уникнення її протікання через неякісні або зношені прокладки в туалетних кімнатах, зниження тиску подачі води в туалетних санвузлах через розробку контрольованих і попереджувальних заходів з протікання: скорочення витрат води в санвузлах ресторану і на кухні складе 30%.</p> <p>Диспетчеризація ресторану дозволяє без залучення додаткових фінансових ресурсів досягти зменшення витрат, за окупності вкладень меншої за рік.</p> <p>За рахунок ефективної експлуатації технологічного приміщення: 100 м², залу для гостей: 50 м² запровадити контроль за утепленням вікон і дверей через щільність утеплення, що зменшує витрати до 5%, установки теплового екрана з відбивної тепло-плівки у рамний простір вікон - 2%, установки відбивача з теплоізоляційною прокладкою з відбивним тепло-шаром між опалювальним приладом і стіною - 1%. економія електрики складає 8%.</p> <p>Енергетичний аудит освітлювальних приборів</p> <p>Проаналізовані основні типи ламп, які використовуються в ресторанах, та їх технічні характеристики. Альтернативою галогенним лампам, що використовує "Domino's Pizza" м. Київ за енергоспоживанням, світловіддачею, екологічністю, довговічністю, середньою вартістю, є світлодіодні. Виключені з альтернативи люмінесцентні з причини вмісту парів ртуті та розжарювання з причини високого енергоспоживання. Економія електрики за рахунок використання світлодіодних ламп складе 3%.</p>		

Енергетичний аудит: технологічного приміщення: 100 м², залу для гостей: 50 м² <https://biz.dominos.ua/> запропоновано для досягнення енергетичної ефективності експлуатації технологічного приміщення: 100 м², залу для гостей: 50 м² необхідно здійснювати постійний контроль за утепленням вікон і дверей. Щільність утеплення зменшують енергетичні витрати на 5%. Економія за результатом *установки теплового екрана з відбивної теплоплівки у рамний простір між вікнами - 2%, установка відбивача з теплоізоляційною прокладкою з відбивним тепло-шаром між опалювальним приладом і стіною - 1% теплоенергії.*

Визначені напрями підвищення енергоефективності дозволяють зменшити енергетичні витрати, що відбивається через зменшення загальних витрат на розмірах прибутку (його збільшення) і формує конкурентоспроможність.

За першим сегментом доказана недоцільність заміни на нові і використання механічних моделей з більшою трудомісткістю, визначені можливості економії електрики за рахунок попередження поломок, додержання правил експлуатації, чим забезпечується ефективне використання. Економія електрики складе до 5%.

За другим (економія електрики складе в 5% визначених можливостей економії споживання холоду за рахунок зниження витрат електрики на роботу компресорів холодильної установки, в 2% з попередження поломок, додержання правил експлуатації, чим забезпечується ефективне використання, разом 7%) і третім сегментами (економія електрики складе в 5% - за рахунок скорочення часу відкритих дверей, автоматизація керування вентиляційними системами з урахуванням температури повітря і пори року, зменшення до оптимального значення температури установки на охолодження і нагрівання повітря; в 10% - за рахунок установки ультразвукових датчиків руху в санвузлах ресторану з настінним кріпленням, що дозволить контролювати рух відвідувачів при вході і виході, витрати електроенергії на освітлення і витяжку; в 3% - за рахунок використання світлодіодних ламп, в 8% - за рахунок ефективної експлуатації технологічного приміщення: 100 м², залу для гостей: 50 м² запровадити контроль за утепленням вікон і дверей через щільність утеплення, що зменшує витрати до 5%, установки теплового екрана з відбивної теплоплівки у рамний простір між вікнами - 2%, установки відбивача з теплоізоляційною прокладкою з відбивним тепло-шаром між опалювальним приладом і стіною - 1%. Разом економія електрики складає 18,5%).

Розрахунки економії споживання електрики за сегментами відображена в табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Розрахунки економії споживання електрики за сегментами

Сегменти споживання електроенергії	Назва	Розрахунки
Перший сегмент споживання електроенергії	споживання електроенергії основним технологічним обладнанням для механічної та теплової обробки продуктів харчування, що використовується при виготовленні піци в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» 64,05 кВт/добу або 22,3%	64,05 кВт/добу за мінусом 5% (3,2 кВт/добу) складе 60,85 кВт/добу або 26,1%
Другий сегмент споживання електроенергії	споживання електроенергії додатковим технологічним обладнанням для механічної та теплової обробки продуктів харчування що використовується при виготовленні піци в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» 31,73 кВт/добу або 11,1%	31,73 кВт/добу за мінусом 7% (2,2 кВт/добу) складе 29,53 кВт/добу 12,6%
Третій сегмент споживання електроенергії	споживання електроенергії іншим устаткуванням що використовується в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» 190,8 кВт/добу або 66,6%	190,8 кВт/добу за мінусом 26% (47,7 кВт/добу) складе 143,1 кВт/добу або 61,3%
	Разом 286,58 кВт/добу	233,48 кВт/добу – зменшення на 53,1 (економія 18,5%)

Отримана нова структура енергоспоживання на 18,5% в менших обсягах (рис. 2.2)



Рис. 2.2 Структура добового обсягу розподілу та використання електроенергії за результатами проведення енергетичного аудиту на 18,5% в менших обсягах

Зміни добового обсягу споживання на підприємстві ресторанного господарства «Domino's Pizza» за результатами проведення енергетичного аудиту відображені на рис. 2.3

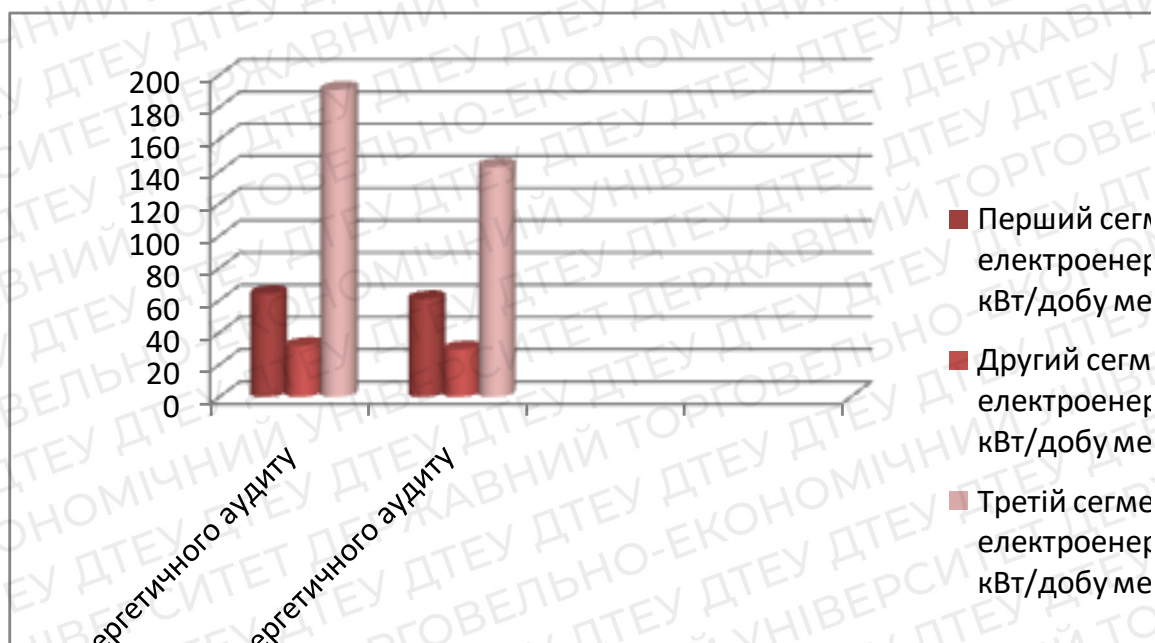


Рис. 2.3 Зміни добового обсягу споживання електрики

Окремо в табл. 2.6 відображені результати енергетичного аудиту на підприємстві ресторанного господарства «Domino's Pizza» за заходами, що не потребують додаткового вкладання коштів.

Таблиця 2.6

Результати енергетичного аудиту на підприємстві ресторанного господарства «Domino's Pizza» за заходами, що не потребують додаткового вкладання коштів

Сегменти споживання електроенергії	Назва	Розрахунки
Перший сегмент споживання електроенергії - визначені можливості економії електрики за рахунок попередження поломок, додержання правил експлуатації, чим забезпечується ефективне використання разом 5%	споживання електроенергії основним технологічним обладнанням для механічної та теплової обробки продуктів харчування, що використовується при виготовленні піци в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» 64,05 кВт/добу або 22,3%	64,05 кВт/добу за мінусом 5% (3,2 кВт/добу) складе 60,85 кВт/добу або 22,4%
Другий сегмент споживання електроенергії економія електрики складе в 5% визначених можливостей економії споживання холоду за рахунок зниження витрат електрики на роботу компресорів холодильної установки, в 2% з попередження поломок, додержання правил експлуатації, чим забезпечується ефективне використання, разом 7%	споживання електроенергії додатковим технологічним обладнанням для механічної та теплової обробки продуктів харчування що використовується при виготовленні піци в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» 31,73 кВт/добу або 11,1%	31,73 кВт/добу за мінусом 7% (2,2 кВт/добу) складе 29,53 кВт/добу або 10,9%
Третій сегмент споживання електроенергії економія електрики складе в 5% - за рахунок скорочення часу відкритих дверей, автоматизація керування вентиляційними системами з урахуванням температури повітря і пори року, зменшення до оптимального значення температури	споживання електроенергії іншим устаткуванням що використовується в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza» 190,8 кВт/добу або 66,6%	190,8 кВт/добу за мінусом 5% (9,54 кВт/добу) складе 181,26 кВт/добу або 66,7%

установки на охолодження і нагрівання повітря разом 5%		
	Разом 286,58 кВт/добу	271,64 кВт/добу – зменшення на 14,94 (економія 5,21%)

Таким чином із загального відсотка економії в 18,5%:

- економія в 5,21% отримана за рахунок заходів, що не потребують додаткового вкладання коштів, в тому числі: за рахунок попередження поломок, додержання правил експлуатації, чим забезпечується ефективне використання, скорочення часу відкритих дверей, автоматизація керування вентиляційними системами з урахуванням температури повітря і пори року, зменшення до оптимального значення температури установки на охолодження і нагрівання повітря, економії споживання холоду за рахунок зниження витрат електрики на роботу компресорів холодильної установки, з попередження поломок, додержання правил експлуатації, чим забезпечується ефективне використання.

- економія в 13,29% - за рахунок установки ультразвукових датчиків руху в санвузлах ресторану з настінним кріпленням, що дозволить контролювати рух відвідувачів при вході і виході, витрати електроенергії на освітлення і витяжку; використання світлодіодних ламп, ефективної експлуатації технологічного приміщення: 100 м², залу для гостей: 50 м² (утеплення вікон і дверей установки теплового екрана з відбивної тепло-плівки у рамний простір між вікон, установки відбивача з теплоізоляційною прокладкою з відбивним тепло-шаром між опалювальним приладом і стіною).

Зменшення потреби підприємства в електриці на 18,5% або 53,92 кВт/добу.

Враховуючи, що підприємство при виготовленні піци використовує виключно електрику, необхідним є впровадження альтернативних електриці ресурсів з інноваційних енергоощадних технологій у ресторані «Domino's Pizza», в тому числі в частині викопного палива України (газ, вугілля, торф інші) і відновлюваних джерел енергії за видами: гідро-, електроенергії, вітрової, сонячної енергії, біопалива та відходів. За запропонованою диверсифікацією ресурсів, які

підприємство використовує для виробничої діяльності, зменшується залежність від електрики і підвищується гнучкість дій на ресторанному ринку [21, с. 26].

Замість кондиціонерів, що використовує ресторан «Domino's Pizza» для опалення взимку, на ринку України представлені такі альтернативні види опалення [18] (табл. 2.7)

Таблиця 2.7

Характеристика альтернативних видів опалення

Види	Переваги	Недоліки
Альтернативне опалення на біопаливі (біопаливо, яке отримують з торфу, вугілля, деревних відходів і відходів сільського господарства, має вигляд гранул циліндричної форми)	в якості палива використовується газ, отриманий під дією гниття будь-яких органічних відходів, для процесу гниття додаткових заходів і матеріалів не потрібно, крім відходів, повітря та бактерій	опалювати таким способом великі ресторанні комплекси неможливо, потрібна окрема споруда (з металу або бетону), в якій перегниватимуть органічні відходи
Опалення сонячними колекторами (енергія сонця)	виготовити власноруч, немає складних матеріалів або способів монтажу	вночі або похмуру погоду не працюють
Сонячні батареї (енергія сонця)	принцип роботи батарей заснований на фотогальванічному ефекті, при якому відбувається акумулювання сонячної енергії з переведенням її в електрику; - спеціальна конфігурація батарей дозволяє збирати пристрій необхідної потужності, сили струму і напруги.	виробництво фотоелементів потребує залучення додаткового чималого капіталу
Котли на відпрацьованих маслах (мастила та нафтопродукти)	ефективне згорання з виділенням високої теплової енергії, один з кращих способів утилізації мастил та нафтопродуктів	для зберігання відпрацьованих мастил потрібні місткі ємності; вимоги до зберігання жорсткі за наявності спеціального котла, який буде відповідати процентному викиду продуктів згорання

Запропоновані альтернативні види опалення підприємство може використати для опалення взимку на основі прийняття управлінських рішень на користь опалення сонячними колекторами, котлів на відпрацьованих маслах за результатом розгляду пропозицій, в обґрунтування яких зменшується залежність від електрики і підвищується конкурентоздатність.

Для виготовлення піци підприємством «Domino's Pizza» використовується дворівнева піч для піци AMS2, яка споживає електроенергії 2 кВт/год, конвеєрна

піч SGS PO 6262DE - споживає електроенергії 10 кВт/год. Альтернативою є: піч для піци на дровах 90 см полегшена <https://prom.ua/ua/p132049027-pech-dlya-pitstsy.html?&primelead=M14y>, піч для піци на брикетах з лушпиння соняшника <https://www.kronaimpuls.com.ua/briket-z-lushpinnya-sonyashnika-2/>, газові печі.

Характеристика купольної печі для піци на дровах листяних порід, брикетах з лушпиння соняшника.

Полегшена купольна піч для піци. Внутрішній діаметр 900 мм. Висота усередині 400 мм. Зовнішній розмір: 110 на 120 мм. Піч має дверний отвір 115 см. Ззовні піч додатково фанерована скляною мозаїкою. Працює на дровах листяних порід з рекомендованою вологістю не більше 20 відсотків, брикетах з лушпиння соняшника.

Призначена для випікання піци. Робочі температурні режими від 150 до 450 °С. Піч проходить сушку, первинний прогрів, випробувана на інтенсивному режимі роботи. Постачається повністю готовою до використання. При експлуатації потрібно підключення до димоходу. Димохід повинен відповідати будівельним нормам та правилам пожежної безпеки. Діаметр, висота та конструкція димовідвідної системи визначається індивідуально. На фасаді піч-піч має стандартний круглий патрубок для підключення до димоходу. 150мм.

Після установки можлива обробка купола - штукатурка, фарбування, мозаїка. Обирається будь-який колір та матеріал обробки. Маса печі 300 кг, що дозволяє розміщувати її на стандартних дерев'яних міжповерхових перекриттях, маленьких автопричепках, пересувному столі з колесами, автомобілі. Ця модель печі максимально полегшена. Ідеально підійде для умов, де неможливо встановити традиційну важку піч.

Додатково, можна укомплектувати піч колесами, термометром, димарем необхідної висоти. Окремо враховуються: установка печі та монтаж димоходу.

Газові печі вважаються досить економічними з можливості зниження собівартості страв через використання газового ресурсу. Електричні печі, які не

потребують підведення газових мереж, є більш зручними і універсальними у використанні. Електрична піч вигідна у випадку торгівлі на виїзді, адже для її живлення потрібна тільки електрика <https://technofood.com.ua/ua/stati/neobhodimoe-oborudovanie-dlia-pitstserii>.

Газові печі для піци можливо використовувати за наявності центрального газового постачання підприємства, можуть працювати на природному газі в балонах (в мобільних і вуличних точках продажів, де відсутня можливість підключитися до електромережі). Приготування піци в газовій печі здійснюється за таким: обладнання нагрівається до 350-450 °С (прилади оснащуються термометрами), заготовки закладаються в заздалегідь прогріту камеру, час приготування – 5-7 хвилин, наявність декількох камер.

Модель M017X газової печі забезпечує технологію виготовлення піци і передбачає використання спеціального шамотного каменю розміром 42x62 см, що поглинає зайву вологу, рівномірно розподіляє тепло, що надходить від конфорки, робить піцу хрумкою та ароматною. Середина печі виготовлена із термостійкого матеріалу, що не піддається деформації, гарно зберігає тепло та вирізняється довгим терміном служби <https://technofood.com.ua/ua/shop/product/universalna-gazova-pich-dlia-pitsi-m017x>.

Таким чином можливо одночасно випікати декілька піц та спостерігати за температурним режимом і часом випікання. Основні переваги дров'яних, газових, електричних печей, інформативна вартість альтернативних проектів зведені в табл. 2.8

Таблиця 2.8

Основні переваги дров'яних, газових, електричних печей, інформативна вартість альтернативних проектів

Дров'яна піч	Піч на соняшниковому лущинні	Газова піч	Електрична піч
Розкривають смак страви через використання дров	Є альтернативою	Економічні через використання газу на	Не потребують підведення газу.

при приготуванні. Естетичні з точки зору приготування страв в клієнтському залі. Є альтернативою електриці і газу з точки зору використання ресурсів.	електриці і газу у використанні ресурсів – брикети соняшникового лущиння еко-ефективний ресурс	відміну від електричних.	В разі виїзної торгівлі є більш зручними і універсальними.
Вартість комплекту дров'яна печі для піци, підставка, дверцята – 90000 грн Установка печі та монтаж димоходу складає до 8% вартості 7200 грн. https://www.kronaimpuls.com.ua/briket-z-lushpinnya-sonyashnika-2/	Вартість комплекту піч для піци, підставка, дверцята – 78000 грн Установка печі та монтаж димоходу складає до 8% вартості 6240 грн. https://www.kronaimpuls.com.ua/briket-z-lushpinnya-sonyashnika-2/	Вартість газової печі для піци, підставка, дверцята – 38561 грн Підведення газових мереж в м. Київ до 60 тис.грн. https://technofood.com.ua/ua/shop/product/universalna-gazovaya-pich-dlia-pitsi-m017x	-
Інформативна вартість проекту 97200 грн.	Інформативна вартість проекту 84240 грн.	Інформативна вартість проекту 98561 грн.	Вартість проекту не обраховувалася

Проведений енергетичний аудит в рамках аналізу факторів впливу на енергоощадні технології ресторану, направив на визначення пріоритетних напрямів вдосконалення енергетичних підходів до формування складових програми енергозаощадження підприємства «Domino's Pizza» і прийняття управлінських рішень в частині енергоефективності та екоефективності.

Побудована програма енергоощадних технологій суб'єкта ресторанного бізнесу «Domino's Pizza» складається з двох основних взаємопов'язаних частин: частина перша - заходи, які потребують фінансування, в т.ч. поєднання диверсифікованих ресурсів на одному підприємстві, що робить бізнес гнучким і привабливим, диспетчеризація ресторану, що сприяє зменшенню витрат на електрику і загальних витрат в цілому, частина друга - заходи, що не потребують фінансування, в т.ч. з попередження поломок і позапланових ремонтів, встановлення контролю за обладнанням, що зменшує втрати з електрики підприємства, інші (табл. 2.9).

Таблиця 2.9

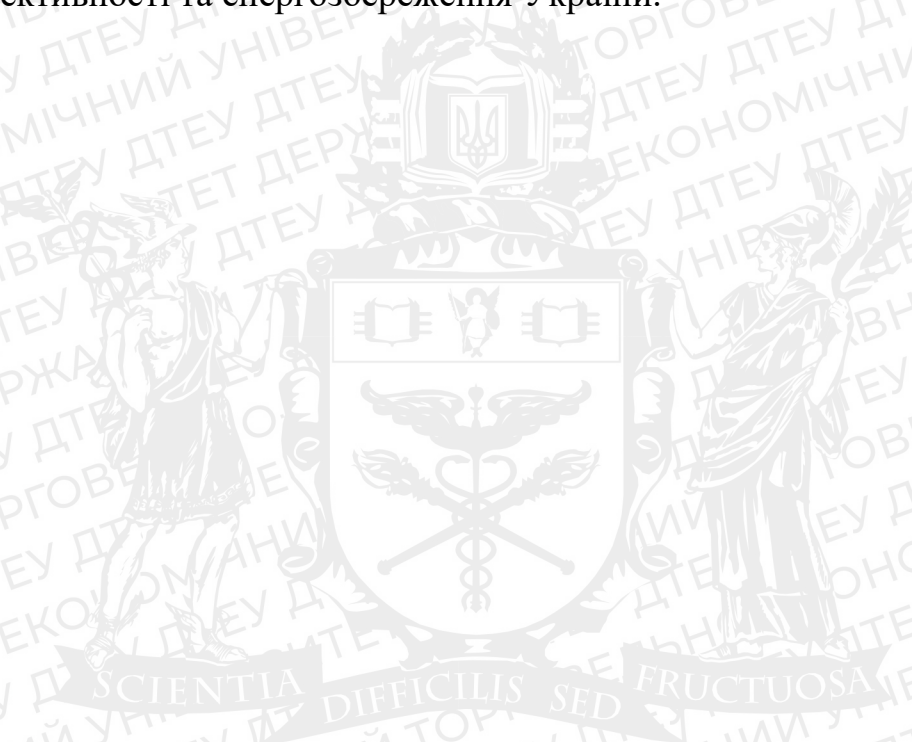
Програма енергоощадних технологій суб'єкта ресторанного бізнесу «Domino's Pizza»

Частина перша		Частина друга	
заходи, які потребують фінансування		заходи, що не потребують фінансування	
поєднання диверсифікованих ресурсів на одному підприємстві, в тому числі еко-ефективних	альтернативні варіанти: електрична піч і дров'яна піч. інформативна вартість проекту 97200 грн.		попередження поломок, додержання правил експлуатації, скорочення часу відкритих дверей, автоматизація керування вентиляційними системами з урахуванням температури повітря і пори року
	електрична піч і піч на брикетах соняшникового лушпиння Інформативна вартість проекту 84240 грн.		
економія 13,29% обсягу споживання електроенергії обладнанням і устаткуванням що використовується в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza», технологічного приміщення, залу для гостей	установка ультразвукових датчиків руху в санвузлах ресторану з настінним кріпленням, що дозволить контролювати рух відвідувачів при вході і виході, витрати електроенергії на освітлення і витяжку; використання світлодіодних ламп, ефективної експлуатації технологічного приміщення: 100 м ² , залу для гостей: 50 м ² (утеплення вікон і дверей, установки теплового екрана з відбивної тепло-піівки між рамами вікон, відбивача з теплоізоляційною прокладкою з відбивним тепло-шаром між опалювальним приладом і стіною)	економія 5,21% обсягу споживання електроенергії обладнанням і устаткуванням що використовується в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza»	зменшення до оптимального значення температури установки на охолодження і нагрівання повітря, економії споживання холоду за рахунок зниження витрат електрики на роботу компресорів холодильної установки

За результатом побудови Програми енергоощадних технологій суб'єкта ресторанного бізнесу «Domino's Pizza», підприємству запропоновано на основі управлінських рішень з поєднання диверсифікованих ресурсів (електрика і дрова, електрика і соняшникове лушпиння) за варіантами: варіант перший: дров'яна піч і електрична піч, варіант другий: піч на соняшковому лушпинні і електрична піч, внести коригування до заходів, що формують загальну програму розвитку в частині енергозаощадження на короткостроковий період.

Установка газової печі з причини високої вартості проекту, за умови ведення військових дій на території України, до варіантів, що потребують управлінських рішень, не віднесена.

В тому числі в обґрунтування еко-ефективності – установки, наприклад, на підприємстві негазових/неелектричних котлів (біопалива та енергії з відходів) для опалення, підприємство реалізує можливість відшкодувати кошти, пов'язані з реалізацією такого проекту, за рахунок їх відшкодування з державного бюджету за програмою «тепліх кредитів» (діє з 2014 р.) через Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України.



ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

В дослідженні енергоощадних технологій суб'єкта ресторанного бізнесу проведений моніторинг факторів впливу на енергоощадні технології ресторану за основними п'ятьма етапами в частині енергоефективності, еко-ефективності використання обладнання і устаткування, яке використовується для приготування піци підприємством «Domino's Pizza».

Обґрунтована шляхом спостереження за процесом використанням енергетичних ресурсів на підприємстві, через постійні контроль за споживанням енергетичних ресурсів і оновлення технологій, використання відновлюваних джерел енергії, поява нових можливостей з часткового субсидування програм енергоефективності та енергозаощадження за підтримки державного фінансування.

Визначені через проведення енергетичного аудиту в рамках моніторингу факторів впливу на енергоощадні технології ресторану, напрями вдосконалення енергоощадних підходів шляхом прийняття управлінських рішень на користь поєднання диверсифікованих ресурсів на одному підприємстві (електрика і дрова, електрика і брикети соняшникового лушпиння).

За результатом етапів проведеного енергетичного аудиту, визначені вихідні дані та розрахункові показники енерговитрат та енергоефективності, оцінені можливості енергозбереження та результати використання енергоощадних технологій, резерви незадіяних можливостей економії.

Обґрунтовані оптимальні основні напрями програми енергоощадних технологій суб'єкта ресторанного бізнесу, які досягаються за рахунок диверсифікації ресурсів, що зменшує залежність бізнесу від електрики, створює можливості для введення нових еколого-енергоощадних технологій, запровадження процесу диспетчеризації ресторану, визначених можливостей економії споживання холоду холодильного обладнання, постійного контролю за утепленням технологічного приміщення, заміни освітлювальних приладів.

З досягнутого загального відсотка економії електрики в 18,5%, економія в 5,21% отримана за рахунок заходів, що не потребують додаткового вкладання коштів, в тому числі: за рахунок попередження поломок, додержання правил експлуатації, чим забезпечується ефективне використання, скорочення часу відкритих дверей, автоматизація керування вентиляційними системами з урахуванням температури повітря і пори року, зменшення до оптимального значення температури установки на охолодження і нагрівання повітря, економії споживання холоду за рахунок зниження витрат електрики на роботу компресорів холодильної установки, з попередження поломок, додержання правил експлуатації, чим забезпечується ефективне використання. Економія в 13,29% - за рахунок установки ультразвукових датчиків руху в санвузлах ресторану з настінним кріпленням, що дозволить контролювати рух відвідувачів при вході і виході, витрати електроенергії на освітлення і витяжку; використання світлодіодних ламп, ефективної експлуатації технологічного приміщення: 100 м², залу для гостей: 50 м² (утеплення вікон і дверей установки теплового екрана з тепловідбивної плівки у міжрамний простір вікон установки відбивача з теплоізоляційною прокладкою з тепловідбивним шаром між опалювальним приладом і стіною).

Зменшення потреби підприємства в електриці на 18,5% або 53,92 кВт/добу.

Доказано при проведенні ергономічного аудиту, що максимальної зручності можливо домогтися за умови досягнення ефективності за антропометричними, психологічними, психофізіологічними характеристиками. В тому числі: антропометричних (форми і розміри, будова), психологічних (розташування управління, зручність чищення, зручність кріплення), психофізіологічних (колір, рівень шуму).

Запропонований можливий варіант зменшення витрат води через уникнення її протікання через неякісні або зношені прокладки в туалетних кімнатах, зниження тиску подачі води в туалетних санвузлах шляхом розробки

контрольованих і попереджувальних заходів з протікання: скорочення витрат води в санвузлах ресторану і на кухні складе до 30%.

За аналізом порталу міськради м. Київ <https://kyivcity.gov.ua/> на запит «енергоощадні технології» за період 2019-2022рр. поінформованості ресторанного бізнесу з можливостей, переваг механізму енергозбереження, направлено на розвиток ринку зелених фінансів за відновлюваними джерелами енергії, встановлені: одне інформаційне повідомлення за 2020р., п'ять за 2019р., інші – стосуються періоду до 2019р., зроблений висновок з недосконалості підходів по відношенню до питання поінформованості ресторанного бізнесу з можливостей, переваг механізму енергозбереження, направлено на розвиток ринку зелених фінансів за відновлюваними джерелами енергії. Запропоновано ввести на сайті вкладку «енергоощадні технології для бізнесу» для повноти інформаційного поля за питанням енергоспоживання бізнес-структурами м. Київ.

Отримані технічні в частині результатів ергономічного аудиту, соціально-економічні в частині утеплення приміщення та економії електрики ефекти можливо використовувати в практичній діяльності закладів ресторанного господарства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Архіпов В.В. Організація обслуговування в закладах ресторанного господарства. Київ: ЦУЛ, 2009. 342 с.
2. Айзенберг Ю.Б. Справочная книга по светотехнике. Москва: Знак, 2006. 972 с.
3. Айзенберг Ю.Б. Энергосбережение в освещении. Москва: Знак, 1999. 264 с.
4. Варфоломеев Л.П. Светотехника: краткое справочное пособие. Москва: Световые технологии, 2004. 127 с.
5. В. Куцевич, Б. Губов, І. Чернядьєва, Л. Довгаль, О. Московських, Ю. Сіземов, Б. Польчук, Б. Ступаченко, Державні будівельні норми України **ДБН В.2.2-25:2009**.
URL: <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/12/71.1.-DBN-V.2.2-252009.-Budinki-i-sporudi.-Pidpriyemstva.pdf>. (дата звернення: 10.12.2022).
6. Данкевич А.Є. Управління біоресурсним та інноваційним потенціалом соняшнику в агропромисловому комплексі. *Ресурсне забезпечення діяльності підприємств харчової та переробної галузі АПК*. Підвищення ефективності діяльності підприємств харчової та переробної галузей АПК: Матеріали X Всеукраїнської науково-практичної конференції, 24-25 листопада 2021 р. Київ: НУХТ, 2021. 137 с., с. 52-54.
7. Датчики руху: класифікація і особливості конструкції Охоронне агентство "Охорона та безпека" URL: <https://ohorona-kyiv.com/ua/blog/datchiki-dvizhenija.html>. (дата звернення: 18.12.2022).
8. Дуко С. Зовнішнє освітлення: фізика, бачення та сприйняття. Спрігер, 2008. 462 с.
9. Єрко І. Рекреація і туризм. Наукові записки. № 1. 2009, с. 119-122.
URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/153586974.pdf>. (дата звернення: 15.12.2022).

10. Заклади ресторанного господарства. Класифікація: ДСТУ 42812004. Київ: Держспоживстандарт, 2004. 18 с.

11. Лукомський Д. До питання розвитку альтернативних джерел енергії. Сонячна енергетика. Альтернативні джерела енергії. 2009. № 1. С.5 URL: http://solareview.blogspot.com/2009/03/blog-post_23.html. (дата звернення: 23.11.2021).

12. Мазаракі А. А. Проектування закладів ресторанного господарства: навч. посіб. Київ: КНТЕУ, 2008. 307 с.

13. Максименко О. Економічний розвиток та енергетичний прогрес: рушійні сили та взаємний вплив. Електронний журнал «Ефективна економіка». 2015. № 9. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4309>. (дата звернення: 24.10.2022).

14. Мандрик А. С. Енергоефективні технології : навчальний посібник. Суми: Сумський державний університет, 2021. 330 с. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/87302/3/Mandryka_enerhoefektyvni_tekhnolohii.pdf;jsessionid=1F22BF68CE61146D1972A597FF6CCF2. (дата звернення: 14.12.2022).

15. Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року. Закон України від 28.02.2019 р. № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>. (дата звернення: 10.12.2022).

16. Про компанію «Доміно», Компанія Domino's Pizza Німеччина URL: <https://www.dominos.de/ueber-dominos/unternehmen>. (дата звернення: 15.12.2022).

17. Про енергетичну ефективність будівель. Закон України від 22.06.2017 р. № 2118-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2118-19>. (дата звернення: 10.12.2022).

18. Постолатій Євген. Альтернативні види опалення: як заощаджують на теплопостачанні до 70% hmarochos.kiev.ua Хмарочос. URL:

<https://hmarochos.kiev.ua/2019/07/10/alternatyvni-vydy-opalennya-yak-zaoshhadzhuyut-na-teplopostachanni-do-70/>. (дата звернення: 18.09.2021).

19. Розинський Д.Й. *Енергоощадна технологія електротеплозабезпечення в ХКГ і АПК України*. НВП «Елетер», Інститут технічної теплофізики НАН України. ISSN 02043602. Промислова теплотехніка, 2007, т. 29, № 4 URL: <http://dspace.nbuu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/61273/15-Rozinsky.pdf?sequence=1>. (дата звернення: 14.12.2022).

20. Самодай В. П., Кравченко А. І. *Організація ресторанної справи : навч. посіб.* Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2015. – 424 с.

21. Симвоник Г.І. *Диверсифікація світовогоринку енергоресурсів в сучасних геополітичних і гео економічних умовах*. Вісник Тернопільського національного економічного університету. Економічні науки, Тернопіль. 2018. № 6. С. 23-28. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/23140/1/%D0..pdf>. (дата звернення: 18.11.2022).

22. Спірос К. *Джерела світла. Технології та застосування* Taylor & Francis, 2011. 234 с.

23. Спаригіна Т. Б., Конвісер І. О., Бублик Г. А., Григор'єв Ю. М. *Устаткування закладів ресторанного господарства: навч. посіб.* Київ: КНТЕУ, 2005. 566 с.

24. Харенко, Д. А. *Енергомониторинг підприємств ресторанного і гостиничного комплексу*. Наукові праці ОНАХ, Одеса, 2015. – Т.2.

25. Частенська Т. Л., Скопенко Н. С. *Ризик-менеджмент як інструмент управління господарським ризиком підприємства*. Вісник Запорізького національного університету. 2010. № 3 (7). с. 72-79 URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/8856>. (дата звернення: 20.11.2022).

ДОДАТКИ

Додаток А

Відділення мережі ресторанів «Domino`s pizza» міста Київ

<https://dominos.ua/uk/kyiv/>

№ з/п	Назва	Адреса	Посилання на сайт	Асортимент страв
1	2	3	4	5
1.	«Domino`s pizza»	м. Київ вулиця Георгія Кірпи, 3	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво), десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)
2.	«Domino`s pizza»	м. Київ вулиця Академіка Вільямса	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво), десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)
3.	«Domino`s pizza»	м. Київ вулиця Басейна, 17	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво), десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)
4.	«Domino`s pizza»	м. Київ вулиця Петра Сагайдачного, 14	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво), десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)
5.	«Domino`s pizza»	м. Київ вулиця Січових Стрільців, 77	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво), десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)
6.	«Domino`s pizza»	м. Київ вулиця Борщагівська, 212	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво), десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)
7.	«Domino`s pizza»	м. Київ вулиця Васильківська, 8	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво), десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)
8.	«Domino`s pizza»	м. Київ вулиця Терещенківська, 4А	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво), десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)
9.	«Domino`s pizza»	м. Київ вулиця Юрія Ілленка, 83 д	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво), десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)
10.	«Domino`s pizza»	м. Київ проспект Соборності, 2/1	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво), десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)
11.	«Domino`s	м. Київ вулиця	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво),

	pizza»	Олександра Мишуги, 11Б		десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)
12.	«Domino`s pizza»	м. Київ вулиця Євгена Сверстюка, 3	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво), десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)
13.	«Domino`s pizza»	м. Київ вулиця Михайла Бойчука, 2/34	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво), десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)
14.	«Domino`s pizza»	м. Київ проспект Перемоги, 28	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво), десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)
15.	«Domino`s pizza»	м. Київ вул. Антоновича, 165	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво), десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)
16.	«Domino`s pizza»	м. Київ вулиця Михайла Драгоманова,	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво), десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)
17.	«Domino`s pizza»	м. Київ Харківське шосе, 152	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво), десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)
18.	«Domino`s pizza»	м. Київ Trts Kvadrat, бульвар Перова, 3	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво), десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)
19.	«Domino`s pizza»	м. Київ вулиця Данила Щербаківського	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво), десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)
20.	«Domino`s pizza»	м. Київ вулиця Дорогожицька, 17	https://dominos.ua/uk/kyiv/	піца, напої (вода, пиво), десерти, сайди (комбо-бокси, хлібці, курка, картопля, соуси)

Додаток Б

Характеристика основного технологічного обладнання для механічної та теплової обробки продуктів харчування, що використовується при виготовленні піци в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza»

Назва	Марка	Потужність, кВт/год	Кількість годин роботи обладнання кВт/добу ***	Обсяг спожитої енергії, кВт/змін	Призначення	Посилання на ресурс
1	2	3	4	5	6	7
тістоміс (тістомісильна машина)	Pizza Group	0,3	4	1,2	виробництво тіста	https://hotmax.com.ua/ua/elektromehanicheskoe/testomesyi/testomes_pizza_group_ifm7.html
прес для піци	PRISMAFOOD PRESSA 33	6,1	2	12,2	для «гарячого» пресування тестової заготовки для піци	https://www.kiyv.ua/press-dlja-piccy.html
тісторозкатувальна машина	RM32A	1,3	3,5	4,55	розкатка тіста	https://hotmax.com.ua/ua/elektromehanicheskoe/testoraskatki/testoraskatka_elektricheskaya_dlya_picczyi_frosty_rm32a.html
тістоділитель	Multimatic MUC 4	1,5	4,5	6,75	поділ тіста	https://www.pinterest.com/pin/714242822146452728/
стіл піцерійний (середньотемпературний холодильний стіл)	Tecnodom SL03AI	статичне охолодження	7	-	для змазування на рівній холодній поверхні столу піци цибульним соусом і розкладки топінгів (для зберігання)	https://bt.rozetka.com.ua/ua/191187473/p191187473/
слайсер	Adler AD 4703 400W	0,4	2	0,8	нарізки продуктів	https://bt.rozetka.com.ua/ua/352107258/p352107258/
овочерізка	Smart Multifunct	0,5	5	2,5	для нарізання овочів	https://rozetka.com.ua/ua/332849536/p332849536/

	ional Mandoline Slicer					
сиротерка електрична	GGM Gastro	0,75	3	2,25	для терки сиру	https://www.gmgastro.com/uk-ua-eur/elektriczna-terka-dlia-siru-750-vt
дворівнева піч для піци»*	AMS2	2	4,4	8,8	випікання піци	https://hotmax.com.ua/ua/teplovoe/pechi-dlya-pitstsyi/pech_dlya_piczczyi_apach_ams2.html
конвеєрна піч**	SGS PO 6262DE	10	2,5	25	випікання піци	https://hotmax.com.ua/ua/teplovoe/pechi-dlya-pitstsyi/pech-dlya-pitstsyi-sgs-ro-6262de.html
разом:				64,05		

* Примітка: Дворівневі печі для піци встановлюють в середніх і великих піцеріях, ресторанах та інших закладах фаст-фуду. Фактично це ті ж однорівневі моделі тільки поставлені одна на іншу. [URL:<https://hotmax.com.ua/ua/novosti/vyibor-oborudovanie-dlya-prigotovleniya-pitstsyi.html>]

** Примітка: Підприємство спеціалізується на приготуванні піци, має чималі обсяги виробництва і налагоджену систему збуту, тому використовує конвеєрні печі для безперервного приготування піци і характеризуються високою продуктивністю.

*** Примітка: кількість годин роботи обладнання за добу з потреб підприємства на протязі робочої зміни 10 годин (з 10.30 години до 20.30 години) <https://dominos.ua/uk/kyiv/>

Додаток В

Характеристика додаткового технологічного обладнання для механічної та теплової обробки продуктів харчування, що використовується в закладі ресторанного господарства «Domino's Pizza»

Назва	Марка	Потужність, кВт/год	Кількість годин роботи обладнання за добу*	Обсяг спожитої електроенергії, кВт/добу	Призначення	Посилання на ресурс
холодильна шафа**	UBC EXTRA LARGE купе	0,32	24	7,68	для охолодження продуктів і готових страв (зберігання десертів)	https://prom.ua/ua/Shkaf-dlya-prigotovleniya-pitsy.html?category=2200902
морозильна шафа***	HKN-GX650 BT INOX - Prom.ua	0,81	24	19,44	для охолодження продуктів і готових страв (зберігання напоїв)	https://prom.ua/ua/Shkaf-dlya-prigotovleniya-pitsy.html?category=283039
кутер	Sirman C 6 VV	0,35	4	1,4	для перемішування, перемелювання, різання, замішування і збиття всіх видів продуктів за дуже короткий проміжок часу	https://trust-holod.ru/category/kuttery/
високошвидкісні блендер і стік-блендер	BRAUN 4199 Стік - Bigl	0,45 0,5	3 3	1,35 1,5	для приготування соусів, суміші, пюре і супів. для збивання рідин і виготовлення і фруктових та молочних коктейлів	https://bigl.ua/ua/p1716492341-blender-braun-4199
слайсер	Слайсер JK-220A	0,12	3	0,36	для нарізування шинки, куриці, ковбаси, сиру (крім м'яких сирів) інше	https://zavod-pt.ru/catalog/slaysery_i_khlebozki/slaysery_jk_220a_460kh370kh360_mm_nozha_220_mm_0_12_kv_220_v/
разом:		5,9	58	31,73		

* Примітка: кількість годин роботи обладнання виходячи з потреб підприємства на протязі робочої зміни 10 годин (з 10.30 години до 20.30 години) <https://dominos.ua/uk/kyiv/>

** Примітка: холодильна шафа споживає електроенергію на протязі робочої зміни

*** Примітка: морозильна шафа споживає електроенергію на протязі робочої зміни

Характеристика іншого устаткування, що використовується в закладі
ресторанного господарства «Domino's Pizza»

Назва	Марка	Потужність, кВт/год	Кількість годин роботи обладнання за добу*	Обсяг спожитої електроенергії, кВт/добу	Призначення	Посилання на ресурс
устаткування для опалення, вентиляції та кондиціонування повітря**	кондиціонер на 70 кв.м. ВТУ 24. 7.0 кВт 2 шт втяжний зонтовий "Foodm ebel"	7 додати 7 всього 14 3	10 5	140 15	опалення приміщення (охолодження) та кондиціонування повітря, вентиляції приміщення	https://imhid.com.ua/p1663337531-novyj-mobilnyj-konditsioner.html https://flagma.ua/vytyazhka-dlya-kafe-i-restorana-s-filtrami-i-08252405.html
устаткування для роботи водопроводу та каналізації***	насос WQD12. Бойлер	2,0 1,4	10 10	20 14	подача та циркуляція води підігрів води	https://prom.ua/Nasos-dlya-kanalizatsii.html
освітлювальні прилади*	світлодіодні лампи 18 шт	0,01 помножити на 18 отримаємо 0,18	10	1,8	освітлювання	https://swetotekhnika.ru/sootvetstviemoshchnostey-svetodiodnykh-lamp.php
Разом:				190,8		

* Примітка: освітлювальні прилади працюють на протязі робочої зміни 10 годин (з 10.30 години до 20.30 години) <https://dominos.ua/uk/kyiv/>

** Примітка: Устаткування для опалення, вентиляції та кондиціонування повітря працює 24 години

*** Примітка: Устаткування для роботи водопроводу та каналізації працює 24 години

Додаток Д

Порівняльний аналіз можливих варіантів використання основного технологічного обладнання для механічної та теплової обробки продуктів харчування, що використовується при виготовленні піци закладом ресторанного господарства «Domino's Pizza», представлене на ринку України

Назва	Марка	Потужність, кВт/год	Кількість годин роботи обладнання кВт/добу ***	Обсяг спожитої енергії, кВт/змінну	Характеристика	Альтернативні варіанти
1	2	3	4	5	6	7
тістоміс (тістомісильна машина)	Pizza Group	0,3	4	1,2	<p>Конструкція тістомісильної машини передбачає наявність трьох складових: місильного елемента, ємності для замісу і приводу. Залежно від форми місильного елемента, розрізняють місильні машини:</p> <ul style="list-style-type: none"> - S-подібні (спіральні) - використовуються при приготуванні дріжджового, листового, прісного виду тіста (модель <u>Pizza Group</u>). - горизонтальний (Z-подібний); - планетарний (збивальний) 	<p>Pizza Group підходить під робочий обсяг пекарського шафи, синхронізує процеси замісу тіста і випічки без простоїв обладнання, технологічний процес не порушує за відсутності простоїв обладнання (перевантаження). Відноситься до універсальних тістомісів моделі з місильним блоком у вигляді спіралі - спіральні тістоміси, що дозволяє вимістити круте і дріжджове тісто. Інші моделі IO представлені на ринку - вузько направленої модифікації тістомісильних машин не мають таких характеристик, або в разі універсальності і за меншою напругою 0,3 не є бюджетним варіантом для частини технологічного процесу із замішування тесту для піци. Попередження ремонту в процесі експлуатації через контроль за роботою.</p>
прес для піци	PRISM AFOOD PRESS 33	6,1	2	12,2	<p>Прес для піци оснащений механічним приводом. Принцип роботи заснований на стисненні кульки тісту вагою від 100г до 270г між двома круглими нагріваються поверхнями діаметром 330мм. У кожній з поверхонь розташований один ТЕН. Коржі,</p>	<p>є альтернативні варіанти з меншою потужністю 4,75 кВт (FROSTY PF33) Заміна PRISMAFOOD PRESS 3 на FROSTY PF33 недоцільна, бо висока вартість нового обладнання 168 тис.грн.</p>

					щоб уникнути подальшого стягування, підійкають поверхнями при +150С. Регулювання товщини відстані між поверхнями - 110мм. Передбачена функція коригування товщини заготовок коржів.	
тісторозкатувальна машина	RM32 A	1,3	3,5	4,55	Використовується для надання форми заготовкам тіста для піци, Технологія роботи Заготівля з тіста (вага 80-210 г) вміщується між двома валиками, що знаходяться у верхній частині обладнання. Проходячи через них, тісто набуває форми еліпса і за допомогою спеціального гака прямує до наступної пари валків у нижній частині PIZZA GROUP RM32A. Саме друга пара валків та гак, який перевертає тісто, сприяють отриманню округлої форми.	Механічні з більшою трудомісткістю не є альтернативою. Інші електричні, представлені на ринку, мають більшу за RM32A потужність 1,5 кВт/год https://hotmax.com.ua/ua/novosti/vybor-oborudovanie-dlya-prigotovleniya-pitstsi.html
тістоділитель	Multimatic MUC 4	1,5	4,5	6,75	тісторозподільна, тістоформувальна та листорізна машина, оснащена подвійним поршнем для діапазонів ваги 48-53 г	Альтернативою є модель тістоділителя DIV 300 CE - CELME Потужність 0,37 кВт Разове завантаження, 30 кг Вартість 181 тис.грн. https://techsnab.com.ua/ua/testodelitel-div-300-ce-celme-2027 використання енергії менша на 1,13 кВт (1,5 за мінусом 0,37) заміна призведе до збільшення витрат і є недоцільною
стіл піцерійний (середньотемпературний холодильний стіл)	Tecnodom SL03A I	статичне охолодження	7	-	для змазування на рівній холодній поверхні столу піци цибульним соусом і розкладки топінгів (для зберігання)	Альтернативні варіанти не розглядалися. Попередження поломок, додержання правил експлуатації, чим забезпечується ефективне використання.
слайсер	Adler AD 4703	0,4	2	0,8	Пристрій є альтернативою нарізки продуктів руками, можливе регулювання	Механічні з більшою трудомісткістю не є альтернативою. Попередження поломок, додержання правил

	400W				товщини нарізки від 0 до 15 мм. На ніжках складаний столик і змінний штовхач утримують продукти, що розрізаються на місці.	експлуатації, чим забезпечується ефективне використання.
овочерізка	S mart Multifunctional Mando line Slicer	0,5	5	2,5	Пристрій здатний нарізати 18 видів слайсів Стійка платформа, на якій нарізається їжа на висоті до 15 сантиметрів.	Механічна з більшою трудомісткістю не є альтернативою. Попередження поломок, додержання правил експлуатації, чим забезпечується ефективне використання.
сиротерка електрична	GGM Gastro	0,75	3	2,25	Застосовується для подрібнення (натирання) твердих сортів сиру (пармезан), сухарів, сухофруктів, горіхів, шоколаду. Продуктивність: 40 кг / год. укомплектована піддоном.	Попередження поломок, додержання правил експлуатації, чим забезпечується ефективне використання.
дворівнева піч для піци*	AMS2	2	4,4	8,8	Робоча камера міні печі для піци Arach (Апач) AMS2 виготовлена зі сталі з алюмінієвим покриттям, лицьова та бічні панелі з нержавіючої сталі. Матеріал пода - вогнетривкий камінь. Модель <u>AMS2</u> дворівнева, випікається 2 піци розмірами 2x34+2x34	Попередження ремонту в процесі експлуатації верхніх та нижніх нагрівальних елементів для уникнення заміни обладнання. Інші моделі, представлені на ринку мають більшу за <u>AMS2</u> потужність 3,5 і 8,8, кВт/год https://hotmax.com.ua/ua/teplovoe/pechi-dlya-pitstsi/pech_dlya_piczczy_i_frosty_f11.html Газові печі більш економічні з причини застосування газу в процесі приготування страв https://technofood.com.ua/ua/stati/neobhodimoe-oborudovanie-dlia-pitstserii
конвеєрна піч**	SGS PO 6262D E	10	2,5	25	Конвеєрна піч для піци має такі переваги: висока продуктивність. Одночасно випікаються кілька страв і досягається висока швидкість приготування. Якість піци середня, але компенсується високою	Попередження ремонту в процесі експлуатації верхніх та нижніх нагрівальних елементів для уникнення заміни обладнання. Інші моделі, представлені на ринку мають більшу за <u>SGS PO 6262DE</u> потужність 10,5 і 11 кВт/год

				<p>продуктивністю; універсальність. Конвеєрна піч підходить для випікання не тільки піци, але й пирогів, закусок, м'яса, виробів з тіста. Економить час персоналу, коли працівнику не потрібно стежити за процесом приготування, його присутність потрібна лише при налаштуванні обладнання. Недоліком конвеєрної печі для піци є її неекономічність. Для підтримки робочої температури у відкритій системі використовується багато електрики.</p>	<p>pitstsyi/pech_dlya_piczzy_i_frosty_f11.html</p> <p>Газові печі більш економічні з причини застосування газу в процесі приготування страв https://technofood.com.ua/ua/stati/neobhodimoe-oborudovanie-dlia-pitstserii</p> <p>Подові пічі для піци. Страва готується протягом 5 хвилин на чавунній або кам'яній поверхні, розташованій під камерою. Робоча температура – 350-450 °С. Випікання піци при 400-450 °С Заміна недоцільна, адже коли бортик і низ почнуть підгоряти, всередині тісто може залишитися непропеченим і ефекту запеченої скоринки не вдасться досягти. https://technofood.com.ua/ua/stati/pechi-dlia-pitstsy-tipy-i-osobnosti</p>
разом:				64,05	

* **Примітка** Дворівневі печі для піци встановлюють в середніх і великих піцеріях, ресторанах та інших закладах фаст-фуду. Фактично це ті ж однорівневі моделі тільки поставлені одна на іншу.
[URL:<https://hotmax.com.ua/ua/novosti/vvibor-oborudovanie-dlya-prigotovleniya-pitstsyi.html>]

** **Примітка:** Підприємство спеціалізуються на приготуванні піци, має чималі обсяги виробництва і налагоджену систему збуту, тому використовує конвеєрні печі для безперебійного приготування піци і характеризуються високою продуктивністю.

*** **Примітка:** кількість годин роботи обладнання за добу за потребами підприємства на протязі робочої зміни 10 годин (з 10.30 години до 20.30 години) <https://dominos.ua/uk/kyiv/>

Основні технічні характеристики ламп

показник	розжарювання	галогенні*	люмінесцентні	світлодіодні
енергоспоживання, Вт	100	75	25	10
світловіддача, лм/Вт	7 - 20	15 - 28	40 - 80	10 - 150
екологічність (вміст парів ртуті, мг)	-	-	2 - 150	-
довговічність, тис. год.	1	2-4	5-15	30-100
середня вартість, грн.	15	48	93	85
Інформативна вартість	https://ars.ua/osvitlennja/lampochki/lampirozharjuvannja/	https://epicentrk.ua/ua/shop/galogennye-lampy/	https://epicentrk.ua/ua/shop/lyuminescentnye-lampy/	https://epicentrk.ua/ua/shop/svetodiodnye-lampy-led/

* Примітка – використовуються "Domino's Pizza" м. Київ