

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний технологічний університет

Міжкафедральний комплексний дипломний проект

Тема: Інноваційні технології проектування енергоефективних систем життєзабезпечення на базі термотрансформаторів для кліматичних умов півдня України

Головний керівник проекту

Завідувач кафедрою НТІТ

(посада, кафедра)

(підпис)

Тітлов О.С.

(прізвище, ініціали)

Тема індивідуального проекту:

Розробка систем життєзабезпечення з використанням сонячної енергії та термотрансформаторів для кліматичних умов півдня України

Керівник дипломного проекту

Завідувач кафедрою НТІТ

(посада, кафедра)

(підпис)

Тітлов О.С.

(прізвище, ініціали)

Розробив: студент-магістр, спеціальність 144 – теплоенергетика, кафедра нафтогазових технологій, інженерії та теплоенергетики
(спеціальність, кафедра)

(підпис)

Дмитренко В.Ф.

(прізвище, ініціали)

Інноваційно-інвестиційна привабливість проекту розробки енергоефективних систем життєзабезпечення з використанням сонячної енергії та абсорбційних термотрансформаторів для кліматичних умов півдня України

Керівник дипломного проекту

Завідувач кафедрою ТПТтаУБ

(посада, кафедра)

(підпис)

Басюркіна Н.Й.

(прізвище, ініціали)

Розробив: студент-магістр, спеціальність 076 – підприємництво, торгівля та біржова діяльність, кафедра торговельного підприємництва, товарознавства та управління бізнесом
(спеціальність, кафедра)

(підпис)

Ханова А.О.

(прізвище, ініціали)

**Міністерство освіти і науки України ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет – Експертизи, біотехнології, харчової інженерії,
підприємництва та торгівлі

Кафедра – Торговельного підприємництва, товарознавства та
управління бізнесом

Ступінь вищої освіти – другий (магістр)

Спеціальність – 076 «Підприємництво, торгівля та біржова
діяльність» Освітня програма – «Підприємництво і торгівля,
товарознавство та експертиза в митній справі»



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

**на тему: «Інноваційно-інвестиційна привабливість проєкту
розробки енергоефективних систем життєзабезпечення з
використанням сонячної енергії та абсорбційних
термотрансформаторів для кліматичних умов півдня України»**

КРМ. ТПТтаУБ.1.602-03.П.1.4

Здобувачка _____ Ханова Анастасія Олександрівна
Підпис

Керівник: _____ д.е.н., професор Басюркіна Н.Й.
Підпис

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 12 грудня 2023 р., протокол № 7

Завідувач кафедри

_____ ТПТтаУБ _____ Наталія БАСЮРКІНА
Підпис

Одеса – 2023 р.

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЇ ЕКОНОМІКИ І МЕНЕДЖМЕНТУ ім. Г.Е. Вейнштейна

Факультет – Експертизи, біотехнології, харчової інженерії, підприємництва та торгівлі
Кафедра – Торговельного підприємництва, товарознавства та управління бізнесом
Ступінь вищої освіти – другий (магістр)
Спеціальність – 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» Освітня програма – «Підприємництво і торгівля, товарознавство та експертиза в митній справі»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. Кафедри ТПТтаТУ
_____ д.е.н., проф. Басюркіна Н.Й.
15 серпня 2023 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

здобувачки Анастасії ХАНОВОЇ

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

1. Тема роботи: «Інноваційно-інвестиційна привабливість проекту розробки енергоефективних систем життєзабезпечення з використанням сонячної енергії та абсорбційних термотрансформаторів для кліматичних умов півдня України» затвердженою наказом ОНТУ від 19.10.2023 р. № 602-03.
2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 07.12.2023 р.
3. Вихідні дані роботи: дані Державної служби статистики України, методичні вказівки кафедри ТПТтаУБ ОНТУ, підручники і посібники, монографічний матеріал, аналітичні дані спеціалізованих Інтернет-видань, ЗМІ, дані підприємств агропромислового сектору України.
4. Зміст кваліфікаційної роботи магістра: Анотація. Зміст. Вступ. Розділ 1. Теоретичне обґрунтування розробки проекту. Розділ 2. Загальна характеристика систем життєзабезпечення. Розділ 3. Системи життєзабезпечення в Україні. Аналіз ринку в Україні. Розділ 4. Світовий ринок систем життєзабезпечення. Розділ 5. Аналіз систем життєзабезпечення у різних побудовах. Розділ 6. Розрахунок інвестиційних витрат. Розділ 7. Охорона праці. Список літератури. Додатки.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): таблиць – 3, рисунків – 26.

6. Дата видачі завдання 15.08.2023 р.

Керівник: _____ д.е.н., професор Басюркіна Н.Й.
Підпис

Завдання прийняв до виконання _____ Ханова Анастасія Олександрівна
Підпис

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної магістерської роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Теоретичне обґрунтування розробки проекту	15.08.2023 – 31.08.2023 рр.	Виконано
2.	Загальна характеристика систем життєзабезпечення	01.09.2023 - 15.09.2023 рр.	Виконано
3.	Системи життєзабезпечення в Україні. Аналіз ринку в Україні	16.09.2023 - 26.09.2023 рр.	Виконано
4.	Світовий ринок кліматичних систем	27.09.2023 - 07.10.2023 рр.	Виконано
5.	Аналіз систем життєзабезпечення у різних побудовах країни	08.10.2023 - 08.11.2023 рр.	Виконано
6.	Розрахунок інвестиційних витрат	09.11.2023 - 19.11.2023 рр.	Виконано
7.	Охорона праці	20.11.2023- 30.11.2023 рр.	Виконано
8.	Оформлення роботи та її рецензування	01.12.2023 - 07.12.2023 рр.	Виконано

Керівник _____ д.е.н., професор Басюркіна Н. Й.
Підпис

Здобувач-дипломник _____ Ханова А. О.
Підпис

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних веб-ресурсах ОНТУ. Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач-дипломник _____ Ханова А. О.
Підпис

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота магістра містить 113 сторінок, 7 таблиць, 29 рисунків, список літератури з 21 найменувань, 1 додаток.

Метою дослідження є оцінка економічної ефективності проекту розробки конструктивних рішень енергоефективних систем життєзабезпечення з використанням сонячної енергії та адсорбційних тремо трансформаторів для кліматичних умов півдня України».

Завданням роботи передбачено обґрунтування використання холодильних агрегатів для систем життєзабезпечення для кліматичних умов півдня України, обґрунтування потреби Одеського регіону в даному типі обладнання; визначити оцінку економічної ефективності проекту.

В якості об'єкту дослідження виступають економічні відносини, які виникають в процесі проектування систем життєзабезпечення приміщень.

В якості предмету дослідження виступають методичні підходи до оцінка економічної ефективності проектів розробки енергоефективних систем життєзабезпечення приміщень.

За результатами роботи сформульовані висновки щодо економічної ефективності проекту розробки конструктивних рішень систем життєзабезпечення приміщень півдня України.

Отримані результати можуть бути використанні у практичній діяльності при обладнанні систем тепло- і холодозабезпечення приміщень на півдні України.

Рік виконання роботи – 2023 р.

Рік захисту роботи – 2023 р.

Ключові слова: економічна ефективність систем життєзабезпечення приміщень півдня України

SUMMARY

Diploma Work

Diploma Work contains 113 pages, 7 tables, 29 illustrations, bibliography of 39 titles,, 1 application.

The purpose of the study is to assess the economic effectiveness of the project to develop constructive solutions for energy-efficient life support systems using solar energy and adsorption tremo transformers for the climatic conditions of southern Ukraine.

The task of the work provides for the justification of the use of refrigeration units for life support systems for the climatic conditions of southern Ukraine, the justification of the Odesa region's need for this type of equipment; determine the assessment of the economic efficiency of the project.

The object of analysis, generalizations and research are economic relations between the subjects of designing the life support systems of premises.

As the subject of the study, the set of theoretical, methodological and practical approaches to the assessment of the economic efficiency of projects for the development of energy-efficient systems of life support for premises.

According to the results of the work, conclusions are formulated to regarding the economic efficiency of the project to develop constructive solutions for the life support systems of the premises of southern Ukraine.

The got results are recommended for use in practical activities when equipping heating and cooling systems of premises in the south of Ukraine.

Year of implementation of work – 2023.

Year of presentation of work – 2023.

Key words: economic efficiency of life support systems in southern Ukraine

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РОЗРОБКИ ПРОЕКТУ	11
1.1. Оцінка ефективності проекту.....	11
1.2. Показники економічної ефективності.....	12
1.3. Методи визначення ефективності проектів.....	13
1.4. Показники аналізу ефективності проекту.....	14
1.5. Термін окупності інвестицій.....	16
1.6. Критерії відбору проектів	18
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....	19
2.1. Системи життєдіяльності.	19
2.2. Кондиціонування та його значення в промислових масштабах. Види та типи кондиціонування.	27
2.3. Кондиціонери спліт-системи.....	31
2.4. Робота сучасної спліт-системи в умовах низьких температур.....	34
2.5. Канальні кондиціонери та кондиціонери спліт-систем з припливною вентиляцією.....	35
2.6. Опис установки опалення та кондиціонування з використанням сонячної енергії та температурного потенціалу атмосферного повітря.....	39
2.7. Використання відновлювальних джерел енергії.....	48
2.8. Привабливість Одеського регіону для використання систем акумуляторів тепла і холоду з альтернативних джерел енергії.....	49
РОЗДІЛ 3. СИСТЕМИ КОНДИЦІОНУВАННЯ В УКРАЇНИ. АНАЛІЗ РИНКУ УКРАЇНИ.....	51
3.1. Кліматичне районування України.	51

3.2. Аналіз ринку України.....	53
3.3. «Підводне каміння» ринку систем кондиціонування.....	54
3.4. Лідери ринку.....	55
3.5. Аналіз споживачів систем кондиціонування	56
3.6. Вплив систем кондиціонування на навколишнє середовище.....	57
3.7. SWOT-аналіз	59
РОЗДІЛ 4. СВІТОВИЙ РИНОК КЛІМАТИЧНИХ СИСТЕМ	61
4.1. Об'єм та динаміка ринку.....	61
4.2. Чинники розвитку ринку	63
4.3. Тенденції та перспективи ринку.....	64
4.4. Провідні постачальники кліматичних систем.....	66
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ СИСТЕМ ЖИТТЄЗАБЕСПЕЧЕННЯ У РІЗНИХ ЗАБУДОВАХ	67
5.1. Використання систем кондиціонування в торговельних центрах України.....	67
5.2. Використання систем кондиціонування в торговельних центрах світу....	72
5.3. Використання кліматичних систем у житлових забудовах	75
РОЗДІЛ 6. РОЗРАХУНОК ІНВЕСТИЦІЙНИХ ВИТРАТ.....	82
6.1 Результати розрахунків економії від впровадження установки.....	82
РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	87
ВИСНОВКИ.....	93
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	96
ДОДАТКИ.....	100

ВСТУП

Сучасний етап розвитку глобальної економіки характеризується стрімким наростанням зацікавленості у впровадженні інноваційних технологій та раціонального використання ресурсів для забезпечення сталого економічного зростання. Однією з ключових сфер, де впровадження інновацій має великий потенціал, є енергетика, зокрема розробка та використання енергоефективних систем.

Ця кваліфікаційна робота магістра присвячена вивченню та оцінці інноваційно-інвестиційної привабливості проєкту розробки енергоефективних систем життєзабезпечення. Обрана тема актуальна, оскільки сучасні економічні виклики та зміни кліматичних умов вимагають розробки та впровадження нових, стійких та високоєфективних технологій.

Метою дослідження є оцінка економічної ефективності проєкту розробки конструктивних рішень енергоефективних систем життєзабезпечення з використанням сонячної енергії та адсорбційних термо трансформаторів для кліматичних умов півдня України. Водночас, робота націлена на визначення перспектив та інноваційного потенціалу використання сонячної енергії та адсорбційних термотрансформаторів для створення систем життєзабезпечення, спроможних пристосовуватися до особливостей кліматичних умов півдня України.

Завданням роботи передбачено обґрунтування використання холодильних агрегатів для систем життєзабезпечення для кліматичних умов півдня України, обґрунтування потреби Одеського регіону в даному типі обладнання; визначити оцінку економічної ефективності проєкту.

В якості об'єкту дослідження виступають економічні відносини, які виникають в процесі проєктування систем життєзабезпечення приміщень.

В якості предмету дослідження виступають методичні підходи до оцінка економічної ефективності проектів розробки енергоефективних систем життєзабезпечення приміщень.

За результатами роботи сформульовані висновки щодо економічної ефективності проекту розробки конструктивних рішень систем життєзабезпечення приміщень півдня України.

Отримані результати можуть бути використанні у практичній діяльності при обладнанні систем тепло- і холодозабезпечення приміщень на півдні України.

Методика досліджень базується на комплексному аналізі ринкових та технологічних аспектів, а також оцінці впливу інноваційних рішень на економіку та екологію регіону. Застосування економічних моделей та методів дозволить визначити оптимальні стратегії впровадження даного проекту, а також оцінити його вплив на сталість та рентабельність.

Очікується, що результати даного дослідження нададуть конкретні рекомендації для бізнес-середовища, органів влади та інвесторів щодо інвестування в інноваційні енергоефективні рішення та сприятимуть створенню сприятливого клімату для розвитку таких проектів у регіоні.

У цілому, дипломна робота висвітлить актуальні питання розвитку енергоефективних технологій в умовах півдня України та запропонує конкретні заходи для підвищення їх інноваційно-інвестиційної привабливості.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РОЗРОБКИ ПРОЄКТУ

1.1. Оцінка ефективності проєкту

Економічна ефективність – це результат, який можна отримати, порівнюючи показники прибутковості виробництва по відношенню до загальних витрат та використаних ресурсів. Якщо перший показник вищий у порівнянні з другою складовою, отже, цілей досягнуто, всі потреби задоволені. Якщо ситуація навпаки, отже, економічного ефекту немає і підприємство зазнає збитків. Суть економічної ефективності у тому, щоб із доступних підприємству ресурсів отримувати більше результатів виробництва, окупивши витрати на придбання ресурсів. Економічна ефективність означає досягнення найбільших результатів за найменших витрат живої та уречевленої праці та є конкретною формою реалізації закону економії часу. Узагальнюючий показник економічної ефективності – норма прибутку або рентабельність. Основною метою стає максимізація не прибутку, а чистого доходу на одного зайнятого, що не виключає необхідності використання показника норми прибутку. Конкретнішими показниками економічної ефективності є продуктивність і фондомісткість праці, фондівіддача і фондомісткість продукції, матеріалівіддача і матеріаломісткість продукції, економічна ефективність капітальних вкладень, нової техніки, енергомісткість продукції та ін. Основні напрями зростання економічної ефективності в Україні: суттєве зниження енергомісткості (витрати енергії на одиницю продукції приблизно в 2,5-3 рази перевищують аналогічні витрати у розвинутих державах світу, нафти – у 8-10 разів), матеріаломісткості (витрати матеріалів та ресурсів в Україні на одиницю продукції в 2-2,5 рази перевищують аналогічні показники у розвинутих країнах), зростання фондівіддачі тощо. Ефективність визначається відношенням результату (ефекту) до витрат.

1.2 Показники економічної ефективності

Питання економічної ефективності при плануванні проектів розглядаються в різних масштабах та на різних стадіях планування. Відповідно розрізняють і методи, що застосовуються на окремих етапах планування та оцінки:

- на етапі проведення технічного аналізу та при плануванні фінансування проекту, коли відомі не всі умови підприємницької діяльності, вибір здійснюється на практиці за допомогою спрощеного часткового аналізу;
- на вирішальній стадії оцінки необхідно розглянути проект в цілому, приймаючи до уваги результати часткового аналізу, а потім прийняти позитивне або відхиляюче проект рішення. Це здійснюється за допомогою глобальних моделей. Глобальними вони називаються тому, що дозволяють враховувати всі умови фінансової сфери. Ефективність проекту характеризується системою показників, які виражають співвідношення вигід і витрат проекту з погляду його учасників.

Виділяють такі показники ефективності проекту:

- показники комерційної ефективності, які враховують фінансові наслідки реалізації проекту для його безпосередніх учасників;
- показники економічної ефективності, які враховують народногосподарські вигоди й витрати проекту, включаючи оцінку екологічних та соціальних наслідків, і допускають грошовий вимір;
- показники бюджетної ефективності, які відображають фінансові наслідки здійснення проекту для державного та місцевого бюджетів.

Для розрахунку цих показників можуть використовуватись однакові формули, але значення вихідних показників для розрахунків істотно відрізняться. Залежно від тривалості циклу проекту оцінка показників ефективності може бути різною. Показники комерційної ефективності можуть розраховуватися не тільки на весь цикл проекту, а й на місяць, квартал, рік.

1.3 Методи визначення ефективності проєктів

Розрізняють три основні методи визначення ефективності проєктів на початкових етапах проведення технічного аналізу, які не враховують фактор часу або враховують його неповністю:

- порівняння витрат;
- порівняння прибутку;
- порівняння рентабельності, до якого належить як спеціальний випадок статистичний метод окупності (pay-back).

До найпростіших показників ефективності проєктів, які застосовується при проведенні технічного аналізу відносять:

- капіталовіддачу (річні продажі, поділені на капітальні витрати);
- оборотність товарних запасів (річні продажі, поділені на середньорічний обсяг товарних запасів);
- трудовіддачу (річні продажі, поділені на середньорічну кількість зайнятих робітників і службовців).

Однак ці показники належать до числа показників моментного статичного ряду і не враховують динамічних процесів у їх взаємозв'язку.

Для оцінки ефективності проєктів доцільніше використовувати показники, які дають змогу розрахувати значення критеріїв ефективності проєктів, беручи до уваги комплексну оцінку вигід і витрат, зміну вартості грошей у часі та інші чинники.

Правильне визначення обсягу початкових витрат на проєкт є запорукою якості розрахунків окупності проєкту.

1.4. Показники аналізу ефективності проекту

При аналізі ефективності проекту використовують такі показники:

Сума інвестицій – це вартість початкових грошових вкладень у проект, без яких він не може здійснюватись. Ці витрати мають довгостроковий характер.

За період функціонування проекту протягом його життєвого циклу" капітал, вкладений у такі активи, повертається у вигляді амортизаційних відрахувань як частина грошового потоку, а капітал, вкладений в оборотні активи, в тому числі в грошові активи, по закінченню "життєвого циклу" проекту має залишатися у інвестора у незмінному вигляді й розмірі. Сума інвестицій у фінансові активи являє собою номінальну суму витрат на створення цих активів.

Грошовий потік – дискontований або недискontований дохід від здійснення проекту, який включає чистий прибуток та амортизаційні відрахування, які надходять у складі виручки від реалізації продукції.

Якщо у завершальний період "життєвого циклу" проекту підприємство-інвестор одержує кошти у вигляді недоамортизованої вартості основних засобів і нематеріальних активів та має вкладення капіталу в оборотні активи, вони враховуються як грошовий потік за останній період;

Чиста теперішня вартість проекту – Net Present Value (NPV). Це найвідоміший і найуживаніший критерій. У літературі зустрічаються й інші його назви: чиста приведена вартість, чиста приведена цінність, дискontовані чисті вигоди. NPV являє собою дискontовану цінність проекту (поточну вартість доходів або вигід від зроблених інвестицій).

Чиста теперішня вартість проекту – це різниця між величиною грошового потоку, дискontованого за прийнятною ставкою дохідності і сумою інвестицій.

Для розрахунку NPV проекту необхідно визначити ставку дисконту, використати її для дисконтування потоків витрат та вигід і підсумувати дисконтовані вигоди й витрати (витрати зі знаком мінус).

При проведенні фінансового аналізу ставка дисконту, звичайно, є ціною капіталу для фірми. В економічному аналізі ставка дисконту являє собою закладену вартість капіталу, тобто прибуток, який міг би бути одержаний при інвестуванні найприбутковіших альтернативних проектів.

Якщо NPV позитивна, то проект можна рекомендувати для фінансування.

Якщо NPV дорівнює нулю, то надходжень від проекту вистачить лише для відновлення вкладеного капіталу.

Якщо NPV менша нуля – проект не приймається.

Основна перевага NPV полягає в тому, що всі розрахунки провадяться на основі грошових потоків, а не чистих доходів. Окрім того, ефективність головного проекту можна оцінити шляхом підсумовування NPV його окремих підпроектів. Це дуже важлива властивість, яка дає змогу використовувати NPV як основний критерій при аналізі проекту.

Основним недоліком NPV є те, що її розрахунок вимагає детального прогнозу грошових потоків на термін життя проекту. Часто робиться припущення про постійність ставки дисконту.

1.5. Термін окупності інвестицій

Термін окупності інвестицій – час, протягом якого грошовий потік, одержаний інвестором від втілення проекту, досягає величини вкладених у проект фінансових ресурсів. У господарській практиці його можуть визначати без урахування необхідності грошових потоків у часі або з урахуванням такої необхідності.

Термін окупності проекту – Payback Period (РВР) використовується переважно в промисловості. Це один із найбільш часто вживаних показників оцінки ефективності капітальних вкладень. На відміну від показників, які використовуються у вітчизняній практиці, показник «термін окупності капітальних вкладень» базується не на прибутку, а на грошовому потоці з приведенням коштів, які інвестуються в інновації та суми грошового потоку до теперішньої вартості. Критерій прямо пов'язаний із відшкодуванням капітальних витрат у найкоротший період часу і не сприяє проектам, які дають великі вигоди лише згодом. Він не може слугувати за міру прибутковості, оскільки грошові потоки після терміну окупності не враховуються.

Критерій найменших витрат (НВ) використовується тоді, коли оцінка вигід проекту складна й ненадійна. При цьому порівнюють наведені витрати по різних варіантах проекту і вибирають той, який при найменших витратах забезпечує найкращі результати.

Критерій прибутку в перший рік експлуатації дає змогу перевірити чи забезпечують вигоди за перший рік експлуатації проекту "достатню" дохідність. При цьому порівнюється чистий дохід за перший рік експлуатації з капітальними витратами проекту, включаючи процентний дохід у період робіт по будівництву (береться накопичена сума процентів, а не наведені проценти). Якщо відношення вигід до витрат менше ціни капіталу, то проект, можливо, є передчасним, а при більшому відношенні можна зробити висновок, що з проектом, очевидно, запізнилися.

Економічна ефективність проекту. У літературі зустрічаються й інші назви: внутрішня ставка рентабельності, внутрішня ставка доходу, внутрішня норма прибутковості. Це рівень ставки дисконтування, при якому чиста приведена вартість проекту за його життєвий цикл дорівнює нулю.

IRR проекту дорівнює ставці дисконту, при якій сумарні дисконтовані вигоди дорівнюють сумарним дисконтованим витратам, тобто IRR є ставкою дисконту, при якій NPV проекту дорівнює нулю. IRR дорівнює максимальному проценту за позиками, який можна платити за використання необхідних ресурсів, залишаючись при цьому на беззбитковому рівні. Розрахунок IRR проводиться методом послідовних наближень величини NPV до нуля за різних ставок дисконту.

На практиці визначення IRR проводиться за допомогою такої формули:

$$IRR = A + A1(a-b)$$

де A – величина ставки дисконту, при якій NPV позитивна;

B – величина ставки дисконту, при якій NPV негативна;

a – величина позитивної NPV, при величині ставки дисконту A;

b – величина NPV, при величині ставки дисконту B.

При застосуванні IRR виникають такі труднощі:

- неможливо дати однозначну оцінку IRR проектів, у яких зміна знака NPV відбувається більше одного разу;
- при аналізі проектів різного масштабу IRR не завжди узгоджується з NPV;
- застосування IRR неможливе для вибору альтернативних проектів відмінного масштабу, різної тривалості та неоднакових часових проміжків.

Коефіцієнт вигід/витрат — Benefit/Cost Ratio (BCR). BCR є відношенням дисконтованих вигід до дисконтованих витрат.

1.6. Критерії відбору проєктів

Критерій відбору проєктів полягає в тому, щоб вибрати всі незалежні проєкти з коефіцієнтами BCR, більшими або рівними одиниці. При застосуванні його слід пам'ятати, що коефіцієнт BCR має такі недоліки:

- може давати неправильні ранжування за перевагою навіть незалежних проєктів;
- не підходить для користування при виборі взаємовиключних проєктів; · не показує фактичну величину чистих вигід.

При жорстких обмеженнях на капітал, на відміну від обмежень як по капіталу, так і по поточних витратах:

$$BCR = (B - PV) / KV,$$

де PV – поточні витрати;

KV – капітальні витрати.

За наявності дефіцитних або унікальних ресурсів:

$$BCR = (B - C) / R,$$

де R – вартість дефіцитних ресурсів.

Прикладом дефіцитних ресурсів може бути іноземна валюта.

Головною потенційною проблемою при застосуванні цих різновидів критерію є подвійний рахунок, якого слід уникати. Критерій BCR може бути використаний для демонстрації того, наскільки можливе збільшення витрат без перетворення проєкту на економічно непривабливий. Основна перевага критерію полягає в можливості швидкого з'ясування його значень для оцінки впливу на результати проєкту рівнів ризиків та непевностей.

Індекс прибутковості – Profitability Index (PI) є відношенням суми наведених ефектів (різниця вигід і поточних витрат) до величини інвестицій:

$$PI = \frac{NPV}{I} + 1$$

PI тісно пов'язаний із NPV. Якщо NPV позитивна, то й PI > 1, і відповідно, якщо PI > 1, проєкт ефективний, якщо PI < 1 – неефективний.

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

2.1. Кондиціонування та його значення в промислових масштабах.

Види та типи кондинціонування

Чому кондиціонування це так важливо? У будь-якому офісі, торговому центрі або супермаркеті, в будь-який час року, потрібно підтримувати комфортну температуру повітря. Для великих торгових майданчиків потрібна комфортна, затишна обстановка. Невід'ємною її частиною є оптимальний мікроклімат із фіксованою температурою, вологістю та іншими параметрами. Початкові вкладення у кондиціонування приміщення торгового центру, офісу з лишком окупаються в перші ж місяці. Адже рівень продаж у таких точках істотно вищий, ніж у аналогічних центрах без системи вентиляції. А зі зростанням продажів збільшуватиметься і кількість орендарів. Для співробітників – це хороші умови для роботи. Завдяки комфортній обстановці збільшується активність та, відповідно, ефективність роботи співробітників. Для клієнтів – це затишна атмосфера, яка дає можливість перебувати в приміщенні якомога довше і не відволікатися від різних фінансових угод. У цьому допоможе лише кондиціонування приміщення.

Основні вимоги до систем кондиціонування повітря у приміщеннях:

- повітрообмін у необхідних обсягах по всій території приміщення;
- своєчасний приплив, а також нагрівання або охолодження свіжого повітря до всіх приміщень будівлі;
- очищення повітря, що подається від механічних домішок;
- забезпечення комфортного мікроклімату при подачі повітряних потоків;
- гарантувати відсутність шумів;
- мати просте та зрозуміле управління.

Кондиціонування повітря - це створення та автоматична підтримка (регулювання) у закритих приміщеннях всіх або окремих параметрів (температури, вологості, чистоти, швидкості руху повітря) на певному рівні з метою забезпечення оптимальних метеорологічних умов, найбільш сприятливих для самопочуття людей або ведення технологічного процесу.

Кондиціонування повітря здійснюється комплексом технічних засобів, званим системою кондиціонування повітря (СКП). До складу СКП входять технічні засоби забору повітря, підготовки, тобто надання необхідних кондицій (фільтри, теплообмінники, зволожувачі або осушувачі повітря), переміщення (вентилятори) та його розподілу, а також засоби холодо- та тепlopостачання, автоматики, дистанційного керування та контролю. СКП великих громадських, адміністративних та виробничих будівель обслуговуються, як правило, комплексними автоматизованими системами управління.

Сучасні системи кондиціонування можуть бути класифіковані за такими ознаками:

- за основним призначенням (об'єктом застосування): комфортні та технологічні;
- за принципом розташування кондиціонера по відношенню до приміщення, що обслуговується: центральні та місцеві;
- за наявності власного джерела тепла і холоду, що входить до конструкції кондиціонера: автономні та неавтономні;
- за принципом дії: прямоточні, рециркуляційні та комбіновані;
- за способом регулювання вихідних параметрів кондиціонованого повітря: з якісним (однотрубним) та кількісним (двотрубним) регулюванням;
- за ступенем забезпечення метеорологічних умов в приміщенні, що обслуговується: першого, другого і третього класу;
- за кількістю обслуговуваних приміщень (локальних зон): однозональні та багатозональні;
- по тиску, що розвивається вентиляторами кондиціонерів: низького, середнього та високого тиску.

Крім наведених класифікацій, існують різноманітні системи кондиціонування, що обслуговують спеціальні технологічні процеси, включаючи системи з метеорологічними параметрами, що змінюються в часі (за певною програмою).

Комфортні СКП призначені для створення та автоматичної підтримки температури, відносної вологості, чистоти та швидкості руху повітря, що відповідають оптимальним санітарно-гігієнічним вимогам для житлових, громадських та адміністративно-побутових будівель або приміщень.

Технологічні СКП призначені для забезпечення параметрів повітря, що максимально відповідають вимогам виробництва. Технологічне кондиціонування у приміщеннях, де знаходяться люди, здійснюється з урахуванням санітарно-гігієнічних вимог до стану повітряного середовища.

Центральні СКП (Рис.1) постачаються ззовні холодом (доставляється холодною водою або холодоагентом), теплом (доставляється гарячою водою, парою або електрикою) та електричною енергією для приводу електродвигунів вентиляторів, насосів та ін.

Центральні СКП розташовані поза приміщеннями, що обслуговуються, і кондиціонують одне велике приміщення, кілька зон такого приміщення або багато окремих приміщень. Іноді кілька центральних кондиціонерів обслуговують одне приміщення великих розмірів (виробничий цех, зал, закритий стадіон або ковзанка).

Центральні СКП обладнуються центральними неавтономними кондиціонерами, які виготовляються за базовими (типовими) схемами компонування обладнання та їх модифікаціями.

Центральні СКП мають такі переваги:

- можливість ефективної підтримки заданої температури та відносної вологості повітря у приміщеннях;

- зосередженням обладнання, що потребує систематичного обслуговування та ремонту, як правило, в одному місці (підсобному приміщенні, технічному поверсі тощо);

- можливостями забезпечення ефективного шумо- та віброгасіння. За допомогою центральних СКП при належній акустичній обробці повітроводів, пристрої глушників шуму та гасників вібрації можна досягти найнижчих рівнів шуму в приміщеннях та обслуговувати такі приміщення, як радіо- та телевізійні студії тощо.

Незважаючи на низку переваг центральних СКП, треба відзначити, що великі габарити та проведення складних монтажних робіт із встановлення кондиціонерів, прокладання повітроводів і трубопроводів часто призводять до неможливості застосування цих систем у існуючих будівлях, що реконструюються.

Місцеві СКП розробляють на базі автономних та неавтономних кондиціонерів, які встановлюють безпосередньо в приміщеннях, що обслуговуються. Перевагою місцевих СКП є простота установки та монтажу.

Така система може застосовуватися у багатьох випадках:

- у існуючих житлових та адміністративних будинках для підтримки теплового мікроклімату в окремих офісних приміщеннях або в житлових кімнатах;

- у будівлях, що будуються, для окремих кімнат, режим споживання холоду в яких різко відрізняється від такого режиму в більшості інших приміщень, наприклад, в серверних та інших насичених тепловиділяючою технікою кімнатах адміністративних будівель. Подача свіжого повітря та видалення витяжного повітря при цьому виконується, як правило, центральними системами припливно-витяжної вентиляції;

- у будівлях, що будуються, якщо підтримка оптимальних теплових умов потрібна в невеликій кількості приміщень, наприклад, в обмеженому числі номерів-люкс невеликого готелю;

– у великих приміщеннях як існуючих, так і нових будівель: кафе і ресторанах, магазинах, проектних залах, аудиторіях і т.д.

Автономні СКП постачаються ззовні лише електричною енергією, наприклад, кондиціонери спліт-систем, шафові кондиціонери тощо.



Рис. 1. Фрагмент центрального кондиціонера



Рис. 2. Чилер із водяним охолодженням конденсатора



Рис. 3. Чиллер з повітряним охолодженням конденсатора

Такі кондиціонери мають вбудовані компресійні холодильні машини, що працюють, як правило, на фреоні-22.

Автономні системи охолоджують і осушують повітря, для чого вентилятор продуває рециркуляційне повітря через поверхневі охолоджувачі повітря, якими є випарники холодильних машин, а в перехідний і зимовий час вони можуть виробляти підігрів повітря за допомогою електричних підігрівачів або шляхом реверсування роботи холодильної машини за циклом так званого "насоса".

Найбільш простим варіантом, що представляє децентралізоване забезпечення у приміщеннях температурних умов, можна вважати застосування кондиціонерів спліт-систем.

Неавтономні СКП поділяються на:

– повітряні, при використанні яких в приміщення, що обслуговується, подається тільки повітря. (міні-центральні кондиціонери, центральні кондиціонери);

– водоповітряні, при використанні яких у приміщення, що кондиціонуються, підводяться повітря і вода, що несуть тепло чи холод, або

те й інше разом (системи чилерів-фанкойлів, центральні кондиціонери з місцевими доводчиками тощо).

Однозональні центральні СКП застосовуються обслуговування великих приміщень з відносно рівномірним розподілом тепла, вологовиділень, наприклад, великих залів кінотеатрів, аудиторій тощо. Такі СКП, як правило, комплектуються пристроями для утилізації тепла (теплоутилізаторами) або змішувальними камерами для використання в приміщеннях рециркуляції повітря.

Багатозональні центральні СКП застосовують обслуговування великих приміщень, у яких устаткування розміщено нерівномірно, і навіть обслуговування низки порівняно невеликих приміщень. Такі системи економічніші, ніж окремі системи для кожної зони або кожного приміщення. Однак з їх допомогою не може бути досягнута така ж міра точності підтримки одного або двох заданих параметрів (вологості та температури), як автономними СКП (кондиціонерами спліт-систем тощо).

Прямоточні СКП повністю працюють на зовнішньому повітрі, яке обробляється в кондиціонері, а потім подається в приміщення.

Рециркуляційні СКП, навпаки, працюють без припливу або з частковою подачею (до 40 %) свіжого зовнішнього повітря або на рециркуляційному повітрі (від 60 до 100 %), яке забирається з приміщення та після його обробки в кондиціонері знову подається до цього ж приміщення.

Класифікація кондиціонування повітря за принципом впливу на прямоточні та рециркуляційні визначається, головним чином, вимогами до комфортності, умовами технологічного процесу виробництва або технікоекономічними міркуваннями.

Центральні СКП з якісним регулюванням метеорологічних параметрів є широким рядом найпоширеніших, про одноканальних систем, у яких все оброблене повітря при заданих кондиціях виходить із кондиціонера однією каналу і надходить далі в одне чи кілька приміщень.

При цьому регулюючий сигнал від терморегулятора, встановленого в приміщенні, надходить безпосередньо на центральний кондиціонер.

СКП з кількісним регулюванням подають в одне або кілька приміщень холодне і підігріте повітря двома паралельними каналами. Температура в кожному приміщенні регулюється кімнатним терморегулятором, що впливає на місцеві змішувачі (повітряні клапани), які змінюють співвідношення витрат холодного і підігрітого повітря в суміші, що подається.

Двоканальні системи використовуються дуже рідко через складність регулювання, хоча й мають деякі переваги, зокрема, відсутність в обслуговуваних приміщеннях теплообмінників, трубопроводів теплохолодоносія; можливістю спільної роботи з системою опалення, що особливо важливо для існуючих будівель, системи опалення яких можуть бути збережені при пристрої двоканальних систем.

Недоліком таких систем є підвищені витрати на теплову ізоляцію паралельних повітроводів, що підводяться до кожного приміщення, що обслуговується.

Двоканальні системи так само як і одноканальні, можуть бути прямоточними та рециркуляційними.

Типи кондиціонерів:

1. Спліт-системи (настінні, підлогово-стельові, колонного типу, касетного типу, багатозональні зі змінною витратою холодоагенту);
2. Підлогові кондиціонери та кондиціонери спліт-системи з припливною вентиляцією;
3. Системи з чилерами та фанкойлами;
4. Дахові кондиціонери;
5. Шафні кондиціонери;
6. Прецизійні кондиціонери;
7. Центральні кондиціонери.

2.2. Кондиціонери спліт-системи

Для кондиціонування повітря в житлових та громадських (офісних) приміщеннях найбільшого поширення набули кондиціонери спліт-систем. Кондиціонери спліт-систем складаються із зовнішнього блоку (компресорноконденсаторного агрегату) та внутрішнього блоку (випарного). У зовнішньому блоці знаходяться компресор, конденсатор та вентилятор. Зовнішній блок може бути встановлений на стіні будівлі, на даху або горищі, у підсобному приміщенні або балконі, тобто. там, де гарячий конденсатор може продуватися атмосферним повітрям нижчої температури. Внутрішній блок встановлюється безпосередньо в приміщенні, що кондиціонується і призначений для охолодження або нагрівання повітря, фільтрації його і створення необхідної рухливості повітря в приміщенні.

Блоки з'єднані між собою двома тонкими мідними трубками теплоізоляції, які проводяться, як правило, в підвісних стелях, за панелями або закриваються декоративними пластиковими коробами. Конструктивне та дизайнерське виконання внутрішніх блоків дуже різноманітне, що дозволяє вирішувати практично будь-які завдання кондиціонування приміщень від 15 до 140 м², враховуючи інтер'єр приміщень та індивідуальні вимоги споживача.

Внутрішні блоки спліт-систем ефективно підтримують задану температуру, забезпечують рівномірний розподіл повітря у приміщенні та працюють практично безшумно. Основною перевагою кондиціонерів сплітсистем є відносна простота конструкції, що дозволяє отримати досить низьку вартість кондиціонера за швидкої та легкої його установки. Недоліком таких кондиціонерів можна вважати неможливість подачі до приміщення свіжого повітря. Тільки моделі великої потужності та настінно-стельового типу дозволяють організувати підмішування невеликої кількості свіжого повітря (до 10%).

Типологія кондиціонерів спліт-систем представлена на рис.4.

Типологія кондиціонерів спліт-систем:

Найбільшого поширення набули настінні кондиціонери, у яких одного зовнішньому блоку підключається один внутрішній блок.

При кондиціонуванні кількох сусідніх кімнат можуть використовуватися моделі, в яких до одного зовнішнього блоку підключено два внутрішні блоки і навіть три-чотири блоки, так звані мультиспліт-системи (Рис.5.).

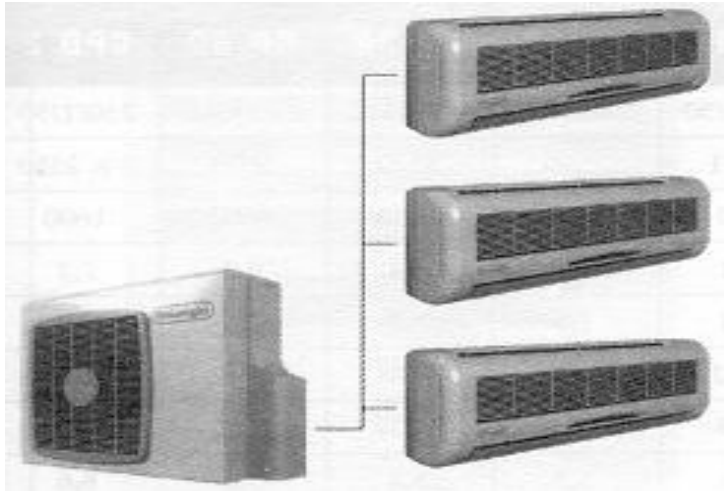


Рис. 4. Настінний кондиціонер з трьома внутрішніми блоками

Потужність настінних кондиціонерів обмежена, оскільки сильний струмінь холодного повітря, характерний для кондиціонерів великої потужності, може викликати неприємні відчуття у споживача.

Тому в приміщеннях, де необхідна установка потужнішого кондиціонера, або у витягнутих приміщеннях встановлюються кондиціонери підлогово-стельового типу, що дозволяють направити сильний струмінь уздовж стіни або стелі і таким чином забезпечити рівномірний розподіл температури в приміщенні мал.6.

Внутрішній блок підлогово-стельового кондиціонера має дещо інший зовнішній вигляд і встановлюється на стіні або стелі. Пульти управління може бути дистанційним, або вбудовуватися в конструкцію внутрішнього блоку.

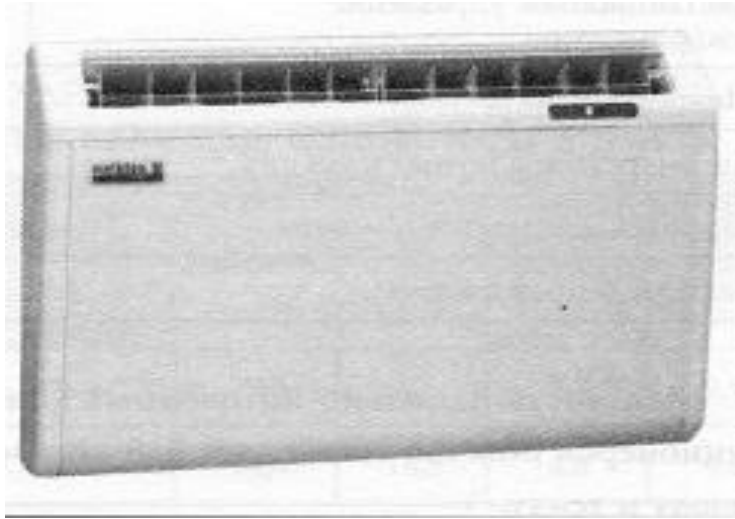


Рис. 5. Підлогово-стельовий кондиціонер

Потужність підлогово-стельових кондиціонерів зазвичай становить 4-9 кВт по холоду та теплу.

У великих приміщеннях-залах, ресторанах, холах, особливо там, де немає підвісної стелі, часто використовуються кондиціонери колонного типу. Такі кондиціонери мають холодопродуктивність і створюють сильний повітряний потік, який може спочатку подаватися в стельовий простір, а потім поширюватися рівномірно на весь об'єм приміщення (рис. 7.).



Рис.6. Кондиціонер колонного типу серії APH фірми SAMSUNG

Як правило, такі кондиціонери мають розподільні жалюзі з автоматичним регулюванням напрямку повітряного потоку.



Рис. 7. Касетний кондиціонер

Ще один тип кондиціонерів спліт-систем – кондиціонери касетного типу, спеціально розроблені для великих приміщень із підвісною стелею – операційних залів банків, офісів, супермаркетів. Вони дуже добре вписуються в інтер'єр приміщення і в багатьох випадках їх використання – єдине вирішення проблеми кондиціонування приміщення.

Внутрішній блок монтується в просторі за підвісною стелею, при цьому видно тільки декоративні ґрати з розмірами, які, як правило, відповідають стандартному розміру 600 x 600 мм стельової панелі.

Повітря з приміщення забирається через центральну решітку внутрішнього блоку, проходить у ньому всі види обробки і далі розподіляється за чотирма напрямками через регульовані жалюзі, що забезпечує рівномірний повітрообмін у приміщенні.

У касетних кондиціонерах передбачена можливість приєднання повітроводів як для подачі невеликої кількості свіжого повітря (до 10 %), так і для розподілу підготовленого повітря через додаткові решітки вентиляції.

2.3. Робота сучасної спліт-системи в умовах низьких температур

Якщо порівняти кліматичну карту світу з діаграмою, що відображає кількість кондиціонерів, що продаються, легко дійти висновку: в регіонах з холодною зимою осідає не більше 0,5 % усієї кліматичної техніки. Справді, у країнах, що споживають левову частку спліт-систем, навіть у січні стовпчик термометра рідко опускається нижче 3-9° С тепла. Не дивно, що більшість фірм, що виробляють кондиціонери, не відчуває їх в умовах низьких температур, і основна маса технічних каталогів провідних японських виробників містить інформацію про роботу спліт-систем в режимі обігріву до мінус 8-9° С. Цікаво, але це точно збігається з абсолютним мінімумом температури, зафіксованим у Токіо. При роботі цих кондиціонерів в режимі охолодження зазвичай наводяться характеристики в діапазоні від +43 до +10.15° С.

Тим часом досвід експлуатації ряду японських та європейських марок спліт-кондиціонерів у суворих російських умовах показує, що вони цілком працездатні і за нижчих температур. Це важливо, т.к. нерідко виникає необхідність цілорічного охолодження приміщень, насичених комп'ютерами, копіювально-розмножувальною технікою або іншим тепловиділяючим обладнанням.

Використовувати у разі кондиціонери типу "Close Control" який завжди доцільно з суто економічних міркувань. Регулювати температуру, подаючи холодне зовнішнє повітря, теж не завжди прийнятно, тому що воно занадто сухе. Це вкрай негативно впливає на складну електроніку, що призводить до швидкого висихання ізоляційних покриттів з усіма наслідками. Тому в зимовий період часто використовують звичайні спліт-системи, які не опускають вологість нижче 30%.

Підбір цього обладнання нерідко йде "на око", з дво-триразовим перевищенням потужності охолодження над існуючими

теплонадходженнями. Не маючи точної інформації про зниження холодопродуктивності в умовах низьких температур, доводиться страхуватися, закладаючи в проект потужнішу, а отже, дорожчу техніку. Значні перевищення необхідної потужності погані і тим, що призводять до швидкого зношування кондиціонера за рахунок найчастіших включень-вимкнень. Зрозуміло, що це особливо небезпечно в зимовий час, коли густіє масло, і кожен зайвий пуск не розігрітого компресора скорочує термін його служби.

Знаючи параметри роботи кондиціонера на охолодження в умовах низьких температур, такі проблеми можна уникнути. Це дозволяє провести спеціальну адаптацію кондиціонера до роботи в зимових умовах (низькотемпературне виконання). Для того щоб холодопродуктивність кондиціонера залишалася на рівні, близькому до номінального, необхідно регулювати тиск конденсації. Воно має відповідати найбільш сприятливому значенню, що досягається за температури зовнішнього повітря 19-25° С. Цього найпростіше досягти, змінюючи швидкість обертання вентилятора зовнішнього блоку, залежно від температури конденсації.

А для того, щоб увімкнення компресора проходило більш гладко, передбачається підігрів олії в його картері хоча б до + 10° С. Досвід показує, що для цього вистачає електротен потужністю 25-30 Вт.

Досить низька продуктивність кондиціонерів, які працюють на тепло за негативних температур, багато в чому пояснює той факт, що в країнах з прохолодною зимою кондиціонери для обігріву практично не використовують. Про це свідчить таблиця 1.

У Середземномор'ї та густонаселених районах Японії температура повітря рідко опускається нижче +5 °С. З цієї причини системи опалення просто не передбачені, а один-два прохолодні тижні цілком можна погрітися за допомогою кондиціонера.

Таблиця 1

Використання кондиціонерів в провідних країнах

Країна	Частка кондиціонерів з тепловим насосом, %	Середня температура січня, С°
Японія	97	8
Греція	91	9
Португалія	90	9
Великобританія	61	5
Іспанія	57	7
Італія	47	6
Франція	29	3
Німеччина	11	-1

Але вже у відносно прохолодній Німеччині, де опалювальний період зазвичай триває 2-3 місяці, вважають, що топити за допомогою кондиціонера, – це розкіш.

2.4. Канальні кондиціонери та кондиціонери спліт-систем з припливною вентиляцією

Канальні кондиціонери призначені, як правило, для кондиціювання кількох приміщень одночасно.

Канальний кондиціонер, перш за все, розрахований на роботу в режимі рециркуляції, і в такій якості він ближчий до кондиціонерів спліт-систем.

Основна відмінність полягає в тому, що внутрішні блоки канальних кондиціонерів встановлюються за підшивною стелею, а повітря забирається і лунає повітропроводами кондиціонерів.

Принцип роботи: повітря забирається з приміщення через решітку, проходить внутрішній блок і системою повітроводів знову подається в приміщення через розподільні ґрати.

Блок має потужніший вентилятор, що дозволяє подолати опір розподільних повітроводів та решіток.

Канальний кондиціонер, як і звичайний кондиціонер спліт-системи, складається з двох блоків – компресорно-конденсаторного (зовнішнього блоку) і випарного (внутрішнього блоку).

Номенклатурний ряд таких кондиціонерів тепло-холодопродуктивності не перевищує, як правило, 17 кВт.

Канальний кондиціонер розрахований переважно на роботу тільки на рециркуляцію і не завжди може подавати в приміщення свіже повітря. Це викликано тим, що температура повітря, що подається в робочу зону, відповідно до вимог СНіПу, не повинна бути нижче 14-16°C. Тому при менших температурах зовнішнього повітря необхідно обов'язково підігрівати повітря, що забирається з вулиці, навіть при роботі системи в режимі охолодження.

Для забезпечення цілорічного подачі свіжого повітря на додаток до каналного кондиціонера необхідно встановлювати спеціальні електричні або водяні нагрівачі, що забезпечують необхідний підігрів повітря, що подається в прохолодну пору року, або застосовувати окремі припливні вентиляційні установки з вбудованими нагрівачами.

Широкі можливості та переваги мають кондиціонери «спліт-системи з припливною вентиляцією».

Кондиціонери спліт-системи з припливною вентиляцією дозволяють ефективно вирішувати одночасно завдання вентиляції та кондиціонування приміщення протягом усього року.

Кондиціонери спліт-системи з припливною вентиляцією комплектуються штатними електричними або водяними нагрівниками з широким діапазоном потужності (від 4,5 до 24 кВт).

Кондиціонери також укомплектовані єдиною системою автоматики, що керує роботою кондиціонера та забезпечує його контроль та плавне регулювання потужності нагрівачів.

Можливості по теплохолодопродуктивності цих кондиціонерів також істотно вищі і становлять за потужністю внутрішнього (випарного) блоку до 80 кВт.

Спліт-системи з припливною вентиляцією призначені для встановлення у квартирах та офісних приміщеннях великого обсягу, магазинах, ресторанах та інших місцях, коли одночасно з кондиціонуванням потрібна подача свіжого (зовнішнього) повітря.

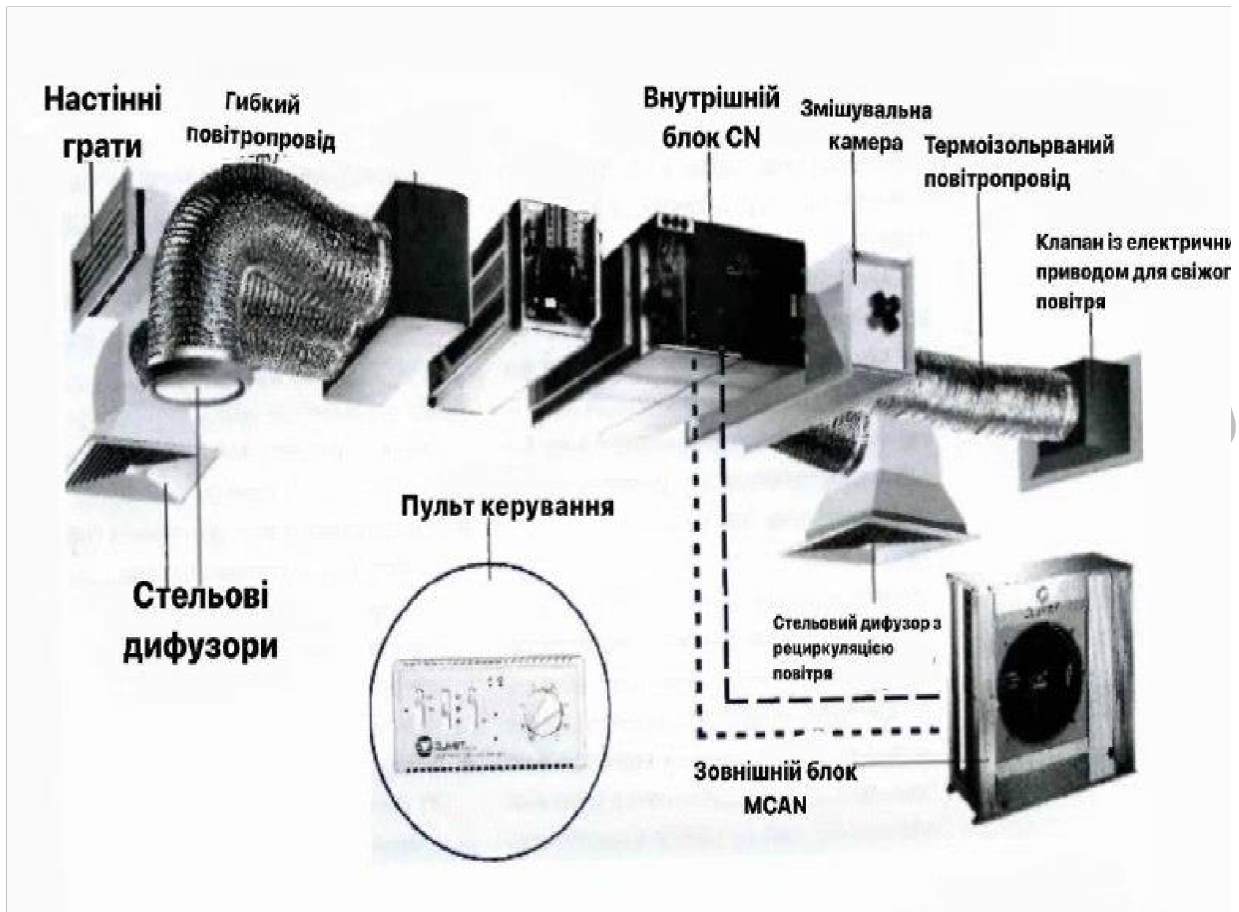


Рис. 8. Схема типової спліт системою з припливною вентиляцією

Кафедра ТПД

2.5. Опис установки опалення та кондиціонування з використанням сонячної енергії та температурного потенціалу атмосферного повітря

Данна схема є вдосконаленим продовженням системи опалення та охолодження на базі сонячних колекторів (рис. 9).

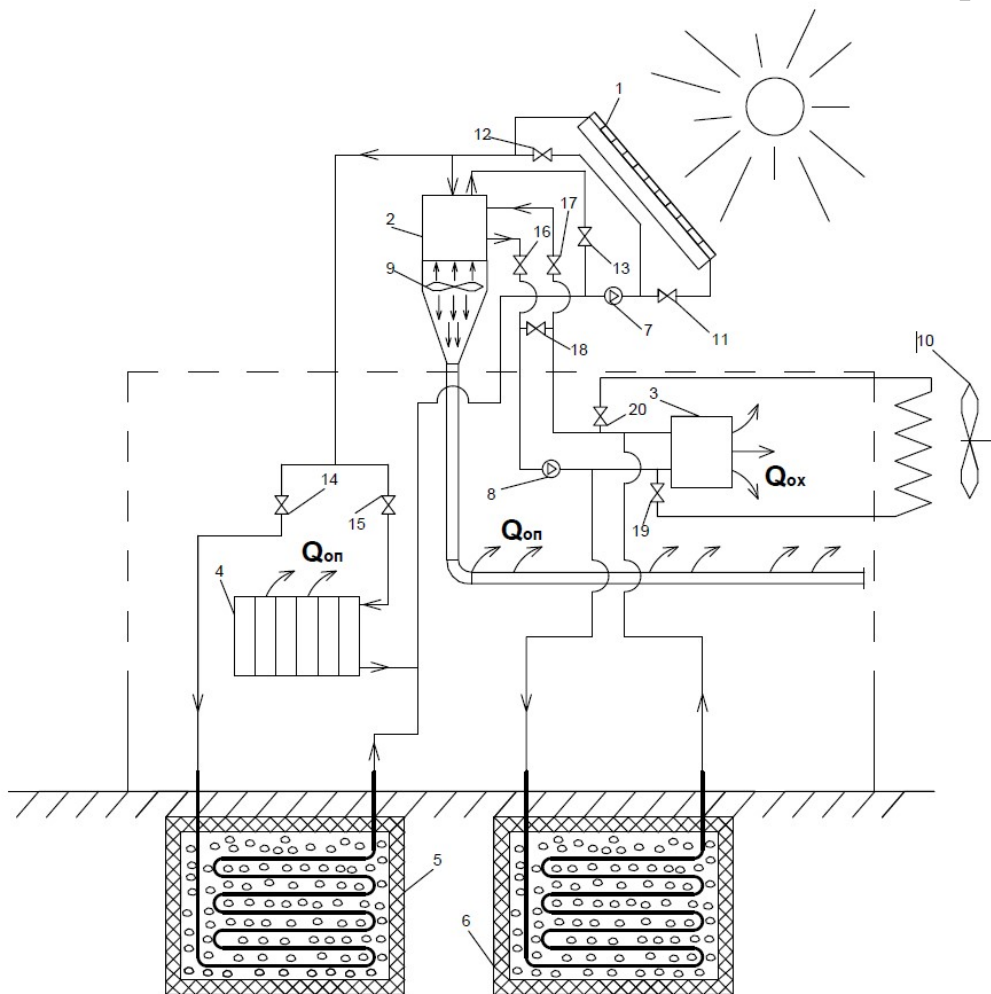


Рис. 9. Система охолодження та опалення на основі акумуляторів тепла і холоду з використанням сонячної енергії:

- 1 – система сонячних колекторів;
- 2 – АВХМ;
- 3 – система охолодження повітря (СКП);
- 4 - система опалення;

- 5 (6) – акумулятор тепла (холоду);
- 7 – циркуляційний насос сонячних колекторів;
- 8 – циркуляційний насос розсолу;
- 9 – реверсивна система подача повітря до теплорозсіюючих елементів АВХМ;
- 10 – вентилятор розсільної системи;
- 11, 12 – запірні вентиля в системах сонячних колекторів;
- 13 – вентиля відключення АВХМ;
- 14, 15 – вентиля системи опалення;
- 16, 17, 18 – вентиля підключення акумулятора холоду в нічний період;
- 19, 20 – вентиля відключення зовнішнього низькотемпературного джерела тепла.

Універсальна система опалення та охолодження працює наступним чином:

На систему сонячних колекторів надходить сонячне радіаційне теплове випромінювання. Теплоносій, який прокачується через систему сонячних колекторів, нагрівається.

Розглянемо кілька режимів роботи системи у різних кліматичних умовах.

У холодну пору року, коли необхідно здійснювати опалення, підключається за допомогою вентилів 14 та 15 система опалення 4.

Одночасно подача гарячого теплоносія здійснюється через акумулятор тепла 5. Акумулятор тепла 5 використовується для системи опалення у темний час доби.

У режимі роботи системи з охолодження контур опалення відключається, але циркуляція теплоносія здійснюється через ємність з акумулятором тепла 5. Гарячий теплоносій допомоги циркуляційного насоса 7 піддається на холодильну машину 2. Машина 2 виробляє штучний холод, який використовують для охолодження потік.

Охолоджений розсіл за допомогою насоса 8 продається на повітроохолоджувач 3.

Охолоджувач повітря 3 здійснює охолодження повітря в приміщенні. Одночасно потік холодного розсолу охолодження і щєбінь в акумуляторі холоду 6.

За допомогою вентилятора 9 здійснюється обдування теплорозсіюючих елементів абсорбційної холодильної машини.

У режимі охолодження потік повітря викидається в атмосферу, а режимі опалення відправляється в приміщенні.

У темний час доби холодильна машина 2 припиняє роботу і подача холодного теплоносія на охолоджувач повітря 3 здійснюється через акумулятор холоду 6.

Одночасно, у разі низької температури зовнішнього повітря, може бути підключений вентилятор 10, який може забезпечувати накопичення холоду в акумуляторі 6 або проводити пряме охолодження повітря в приміщенні.

У темний час доби для роботи холодильної машини використовують і накопичені акумулятори тепла.

Кафедра ТПТ та УВ

2.6. Використання відновлювальних джерел енергії

До відновлюваних джерел енергії належать періодичні або сталі потоки енергії, що розповсюджуються в природі і обмежені лише стабільністю Землі як космопланетарного елемента: променева енергія Сонця, вітер, гідроенергія, природна теплова енергія, тощо.

Розвиток відновлюваної енергетики має величезне значення з огляду на подальшу долю людства, оскільки горючі корисні копалини, що є основою виробництва енергії на початку XXI ст., мають обмежені запаси, які рано чи пізно буде вичерпано. Взірцевим для виживання людства був би сталий розвиток — концепція, за якою виробництво й споживання в суспільстві були б збалансовані так, щоби не залежати від ресурсів, доступних лише тимчасово.

Основні технології відновлюваної енергетики:

Вітроенергетика

Вітер утворюється внаслідок нерівномірного нагрівання поверхні Землі Сонцем. Потоки повітря можуть бути використані для приведення в рух вітрових турбін. Принцип дії всіх вітроустановок один: під напором вітру обертається вітрове колесо з лопатями, яке передає крутний момент через систему передач валу генератора, що виробляє електроенергію. Дійсний ККД найкращих вітрових коліс досягає 45 % у разі стійкої роботи за оптимальної швидкості вітру. Існують дві принципово різні будови вітроенергетичних установок: з горизонтальною та вертикальною віссю обертання.

Сучасні вітрові турбіни мають номінальну потужність від, приблизно, 600 кВт до 5 МВт. Найпоширенішими в комерційному застосуванні, наразі, є повітряні турбіни з номінальною потужністю у межах 1,5-3 МВт.

Потужність вітрового потоку пропорційна до площі його перерізу і має кубічну залежність від швидкості вітру, тобто його потужність зростає ще швидше, ніж швидкість вітру.



Рис.10. Вітроустановка

Найкращими для розташування вітрових електростанцій є місцевості з потужними та сталими вітрами, такі як прибережні смуги та вершини гір.

Гідроенергетика

Гідроенергетика - галузь господарсько-економічної діяльності людини а також сукупність природних і штучних підсистем (гідроелектростанцій), що слугують для перетворення енергії водного потоку на електричну енергію. На цих електростанціях, як джерело енергії використовується потенціальна енергія водного потоку, першоджерелом якої є Сонце, що випаровує воду, котра згодом випадає на височинах у вигляді атмосферних опадів, просочується в землю та стікає вниз, формуючи річки.

Гідроелектростанції зазвичай будують на річках, споруджуючи греблі та водосховища. Також можливе використання кінетичної енергії водного потоку на так званих вільнопотокових (дериваційних) ГЕС.

Оскільки густина води приблизно в 800 разів більша за густину повітря, навіть повільний потік води, або слабка океанська течія може виробляти істотну кількість енергії.



Рис.11. Гідроелектростанція в Нью-Мексико (США)

Біопаливо, біоенергетика

Біомаса є одним з найдавніших джерел енергії, однак її використання до недавнього часу зводилося до прямого спалювання при відкритому вогні або в печах і топках з відносно низьким ККД. Під біомасою розуміються органічні речовини, які утворюються в рослинах в результаті фотосинтезу і можуть бути використані для отримання енергії, включаючи всі види рослинності, рослинні відходи сільського господарства, деревообробної та інших видів промисловості, побутові відходи.



Рис.12. ТЕЦ в муніципалітеті Мец (Франція), яка працює на відходах деревної біомаси з навколишніх лісів

Геотермальна енергетика

Під геотермальною енергетикою розуміють промислове отримання енергії, зокрема електроенергії, з гарячих джерел, термальних підземних вод. Основним джерелом цієї геотермальної енергії слугує постійний потік теплоти з розжарених надр, направлений до поверхні Землі. Земна кора отримує теплоту в результаті тертя ядра, радіоактивного розпаду елементів, хімічних реакцій.

Розрізняють п'ять основних типів зон розподілу геотермальної енергії:

- нормальне поверхнєве тепло Землі на глибині від декількох
- десятків до сотень метрів;
- гідротермальні системи, тобто резервуари гарячої або теплої води, у більшості випадків самовиливної;
- парогідротермальні системи — родовища пари і самовиливної пароводяної суміші;
- петрогеотермальні зони або теплота сухих гірничих порід; ☐ маґма (нагріті до 1300 °С розплавлені гірничі породи).

Проявленням геотермальної теплоти, що має практичне значення, є запаси гарячої води і пари в підземних резервуарах на відносно невеликих глибинах і гейзери, які виходять на поверхню.

Основним показником придатності геотермальних джерел для використання є їх природна температура, за якою вони поділяються на низькотермальні води з температурою 40-70°C, середньотермальні з температурою 70-100°C, високотермальні води і пара з температурою 100—150°C, парогідротерми і флюїди з температурою вище від 150°C.

Геотермальна енергія в низці країн (Угорщина, Ісландія, Італія, Мексика, Нова Зеландія, Росія, США, Японія) широко використовується для теплопостачання та вироблення електроенергії. Так, в Ісландії за рахунок

геотермальної енергії забезпечується понад чверть вироблення електроенергії.



Рис.13. Геотермальна станція на Філіпінах

Сонячна енергетика

Сонячна енергія може бути перетворена на електричну двома основними шляхами: термодинамічним і фотоелектричним.

При термодинамічному методі електричну енергію за рахунок використання сонячної енергії можна отримати використанням традиційних схем в теплових установках, в яких теплота від згоряння палива замінюється потоком концентрованого сонячного випромінювання.

Існують сонячні теплоелектростанції трьох типів:

- баштового типу з центральним приймачем-парогенератором, на поверхні якого концентрується сонячне випромінювання від плоских дзеркал-геліостатів;
- параболічного (лоткового) типу, де в фокусі параболоциліндричних концентраторів розміщуються вакуумні приймачі-труби з теплоносієм;
- тарілкового типу, коли в фокусі параболічного тарілкового дзеркала розташовується приймач сонячної енергії з робочою рідиною.

Сонячна фотовольтаїка являє собою пряме перетворення сонячної радіації в електричну енергію. Принцип дії фотоелектричного перетворювача

ґрунтується на використанні внутрішнього фотоефекту в напівпровідниках і ефекту ділення фотогенерованих носіїв зарядів (електронів і дірок) електронно-дірковим переходом або потенційним бар'єром типу металдіелектрик-напівпровідник.

В цьому сенсі, «сонячна енергія» може позначати енергію, отриману від сонячного випромінення. Існують різні шляхи застосування енергії сонячного випромінення, в тому числі із:

Генерування електричної енергії із використанням сонячних елементів.

Вироблення електричної енергії із використанням концентраторів сонячного випромінення.

Вироблення електричної енергії шляхом нагрівання стисненого повітря або іншого газу для обертання турбін.

Генерування електричної енергії на геосинхронній орбіті із використанням штучних супутників — орбітальної енергетичної системи.

На сьогоднішній день одне з найпомітніших місць серед альтернативних джерел енергії займає сонячна енергетика. Крім того, цей сектор енергетики є одним із самих швидко зростаючих, що спонукає фахівців приділяти йому особливу увагу. За оцінками експертів, світовий ринок сонячних елементів щорічно зростає більш ніж на 30 відсотків.

Чим же обумовлена така популярність сонячної енергетики? По-перше, сонячна енергія доступна в кожному кутку нашої планети, розрізняючись по щільності потоку випромінювання не більше ніж удвічі. Тому вона приваблива для всіх країн, відповідаючи їх інтересам в плані енергетичної незалежності. По-друге, сонячна енергія – це екологічно чисте джерело, що дозволяє використовувати його у все зростаючих масштабах без негативного впливу на навколишнє середовище. Крім того, сонячна енергія – це практично невичерпне джерело енергії, яке буде доступне людству і через мільйони років.

До переваг сонячної енергії також можна віднести ще ряд фактів. Так типова сонячна система, виготовлена на базі монокристалічної кремнієвої технології, генерує протягом терміну своєї експлуатації більше енергії, ніж було витрачено на її виробництво. Наприклад, стандартна сонячна батарея наземного застосування, виконана за найбільш поширеною технологією гарантовано служить 20-25 років, повертаючи витрачену на своє виробництво електроенергію в перші 2 роки експлуатації.

З технічної точки зору переваги сонячних систем полягають у відсутності необхідності використовувати яке-небудь паливо, рухомих частин, що зношуються, проведення трудомісткого технічного обслуговування для підтримки системи в працездатному стані. Значною перевагою є їх модульність, що дає можливість швидкого монтажу в місцях експлуатації, відсутність експлуатаційного шуму і джерел шкідливих викидів.

Сонячна енергія - це кінетична енергія випромінювання (в основному світла), що утворюється в результаті реакцій у надрах Сонця. Оскільки її запаси практично невичерпні (астрономи підраховали, що Сонце буде «горіти» ще кілька мільйонів років), її відносять до поновлюваних енергоресурсів. У природних екосистемах лише невелика частина сонячної енергії поглинається хлорофілом, що міститься в листах рослин, і використовується для фотосинтезу, тобто утворення органічної речовини з вуглекислого газу і води. Таким чином, вона вловлюється і запасується у вигляді потенційної енергії органічних речовин. За рахунок їхнього розкладання задовольняються енергетичні потреби всіх інших компонентів екосистем.

Підраховано, що приблизно такого ж відсотка сонячної енергії цілком достатньо для забезпечення потреб транспорту, промисловості і нашого побуту не тільки зараз, але й у доступному для огляду майбутньому. Більш того, незалежно від того, будемо ми нею користуватися чи ні, на енергетичному балансі Землі і стані біосфери це ніяк не позначиться. Однак

сонячна енергія падає на всю поверхню Землі, ніде не досягаючи особливої інтенсивності. Тому її потрібно вловити на порівняно великій площі, сконцентрувати і перетворити в таку форму, яку можна використовувати для промислових, побутових і транспортних потреб. Крім того, треба вміти запасати сонячну енергію, щоб підтримувати енергопостачання і вночі, і в похмурі дні. Перераховані труднощі і витрати, необхідні для подолання, наводять на думку про непрактичність цього енергоресурсу, принаймні сьогодні. Однак у багатьох випадках проблема перебільшується.

Переваги сонячних електростанцій для бізнесу:

- Зниження витрат – собівартість сонячної електроенергії вже зараз нижча за тарифи на електрику в мережі.
- Енергонезалежність виробництва (бізнесу) і формування позитивного іміджу інноваційної, соціально відповідальної компанії в очах суспільства і потенційних клієнтів.
- Термін окупності інвестицій, залежно від типу і потужності СЕС, становить 5-7 років, для приватних (домашніх) сонячних електростанцій – до 10 років.
- Низькі експлуатаційні витрати – мінімальна кількість обслуговуючого персоналу за рахунок високої автоматизації та незначних витрат на техобслуговування.
- Скорочення експлуатаційних витрат/економія енергії – сонячна енергетична система може зменшити або взагалі усунути рахунок за електрику для бізнесу.
- Низька вартість обладнання (тобто вартість 1 кВт потужності) та можливість використання чистої енергії в побуті.

Одним із світових лідерів у використанні альтернативної енергії є Німеччина, де 7% усієї енергії, яка споживається, виробляється з використанням відновлюваних джерел енергії, при цьому 4% припадає на вітрові генератори. Однією з причин цього є цілеспрямована політика держави щодо розвитку альтернативної енергетики. Так, кілька років тому в

країні було прийнято закон, мета якого – розширення масштабів альтернативної енергетики. Він передбачає, що всі оператори, наприклад, сонячних батарей, отримують від уряду компенсацію в розмірі 50-52 євроценти за кожен вироблену кіловат- годину електроенергії. Для інших установок – вітрових генераторів та гідротурбін – діють більш низькі тарифи. Уряд Німеччини гарантує збереження таких тарифів протягом наступних 20 років. Крім цього, деякі міські та селищні ради надають таким операторам позики на пільгових умовах.

У Швеції геотермальна система як засіб обігріву житлових приміщень є невід'ємною частиною новоспорудженого будинку. У цій країні експлуатується більше 300 тис. геотермальних систем. У Фінляндії геотермальними системами обладнані 12 тис. будинків, 2 тис. шведських систем для обігріву будинків закупила Естонія.

Альтернативна енергетика в Українському Причорномор'ї. В Україні загальний річний технічно досяжний енергетичний потенціал альтернативних джерел енергії в перерахунку на умовне паливо становить близько 63 млн тонн. Частка енергії добутої за рахунок альтернативних джерел становить сьогодні близько 3 %. Згідно з українською енергетичною стратегією до 2030 р. частку альтернативної енергетики на загальному енергобалансі країни буде доведено до 20 %. Основними та найбільш ефективними напрямками відновлюваної енергетики в Україні є: вітроенергетика, сонячна енергетика, біоенергетика, гідроенергетика, геотермальна енергетика.

Отже енергія є дуже потрібним для людства ресурсом, електроенергію перетворюють у механічну енергію, на одержання тепла, холоду, отримання світла, різних фізичних і хімічних процесів, а з розвитком технологій ці потреби збільшуються, коли сировина, з якої отримують традиційну енергію (нафта, вугілля, газ та інше) поступово зменшується і має тимчасовий характер, зменшується і запас ядерного палива урану. Тоді залишається переходити до строгої економії та використовувати нетрадиційні альтернативні джерела енергії.

2.7. Привабливість Одеського регіону для використання систем акумуляторів тепла і холоду з альтернативних джерел енергії

Привабливість регіону щодо альтернативних джерел залежить від багатьох факторів, спочатку слід проаналізувати регіон у цілому, щоб мати уяву про можливі тенденції розвитку за напрямком даної теми.

Особливістю економіко-географічного розташування області є її приморське та прикордонне положення, ефективні водні шляхи. Область має багатий національний склад населення. Промисловість Одеської області відіграє значну роль у структурі народногосподарського комплексу. На території розташовано багато підприємств з виробництва продуктів, перероблення нафти, машинобудування, монтажу і ремонту машин, металургії та оброблення металу, хімічної і нафтохімічної, легкої, харчової та інших галузей. Промисловість Одеської області дуже багата та різноманітна. Сільське господарство є одним з основних по обсягу виробництва, напрям спеціалізації, це зерно і скотарство.

Одеська область має значний туристично-рекреаційний потенціал, великий розвиток мають туристичні підприємства різних форм власності. Туризм є перспективним напрямком розвитку області, в області розвинена інфраструктура, він має природно-заповідні зони, курортно-оздоровчі установи.

Конкурентними перевагами Одеського регіону є його географічне положення, розвинений споживчий ринок. Недоліками є брак обігових коштів. Одеський регіон має значну інвестиційну привабливість.

Одеський регіон посідає переважне місце серед інших і має свої особливі значення та певні переваги.

Розвиток альтернативних джерел енергії має великий перспективний розвиток у світі, зокрема і в Україні, і Одеський регіон має теж своє місце у розвитку.

Туристичний потенціал має перевагу, особливо це відіграє у сезонності регіону. Одеський регіон відноситься до енергодефіцитних та енергозалежних через відсутність власних потужностей. Урядом була впроваджена програма підтримки переходу на альтернативні джерела енергії, що є дуже необхідним заходом. Зараз в Одеській області функціонують суб'єкти господарювання, які займаються виробництвом, постачанням нетрадиційних видів енергетичної сировини, які можуть використовуватися для власних потреб та подальшої реалізації. Сам перехід на альтернативні джерела це ще не все, за для економії та енергоефективності у цілому повинні впроваджуватися ще інші заходи, такі як реконструкція, капітальні ремонти, заміна обладнання, раціональне використання всіх засобів та інше.

Упродовж 2014-2021 років кількість підключених будинків з сонячними батареями в області досягла 1505.

Найбільше виробників екологічно чистої енергії в Одесі та Одеському районі – 723.

Також серед лідерів місто Ізмаїл та Ізмаїльський район – 320, Подільський район – 124 та БілгородДністровський район – 318.

Взагалом в Україні працює 15 665 (875 промислові та 14 790 СЕС домогосподарств) об'єктів відновлюваної електроенергетики, яким встановлено «зелений» тариф.

Наша держава входить в десятку країн Європи за темпами розвитку сонячної енергетики.

РОЗДІЛ 3

СИСТЕМИ КОНДИЦІОНУВАННЯ В УКРАЇНИ.

АНАЛІЗ РИНКУ УКРАЇНИ

3.1 Кліматичне районування України

У кліматичній зоні помірних широт(помірна кліматична зона) на території України виділяють декілька типів клімату.

Рівнинна частина території України розташована у межах двох кліматичних областей. За площиною, який він займає, на першому місці стоїть клімат, помірний в відношенні термічного режиму і режиму зволоження. Цей тип клімату отримав назву лісового атлантикоконтинентального, а територію, яку він охоплює, назвали областю лісового атлантико-континентального клімату. До цієї області відносять Полісся(з помірним і вологим кліматом) і Лісостеп(з помірно-континентальним кліматом). Тут переважає перенесення атлантичного повітря, яке поступово трансформується в помірно-континентальне; Декілька меншу площу займає область степового атлантико-континентального клімату. Сюди входить Степ і степова частина Криму. Клімат цієї області відрізняється найбільшою континентальністю і посушливістю в порівнянні з іншими зонами України.

Кліматичні області мають широтну спрямованість, але під впливом циркуляції атмосфери у їх межах спостерігаються відмінності у кількісних показниках метеорологічних величин на сході і заході. Через це в областях виділяють ще й однорідні кліматичні райони, межі яких прив'язані до найбільш чітко виявлених змін фізико-географічних особливостей території. Українські Карпати і Кримські гори визначаються своєрідними кліматичними умовами, зумовленими вертикальною поясністю, орографічними особливостями схилів різної крутизни та експозиції, значною довжиною,

місцевою циркуляцією атмосфери. Так, в Українських Карпатах клімат змінюється від м'якого передгірського до клімату альпійських луків. Тут особливо виділяється Закарпатська низовина, захищена з півночі і північного сходу гірськими грядками Українських Карпат, де часті переміщення південних циклонів приносять у цей район велику кількість тепла і вологи.

У Кримських горах представлено варіанти лісового атлантикоконтинентального клімату, на високогірських ділянках – клімат гірських луків. На схилах південної орієнтації, спрямованих до моря, чітко проявляється його вплив, особливо у розподілі кількості опадів, а також у виникненні фенів. Вузкій смузі узбережжя Азовського і Чорного морів (до межі поширення бризу) властивий приморський клімат. Південний берег Криму характеризується рисами середземноморського клімату. Тут тепла волога зима, сонячне жарке посушливе літо і тривала тепла осінь. Загальнокліматична класифікація доповнюється кліматичним районуванням, що виконується для конкретної прикладної мети.

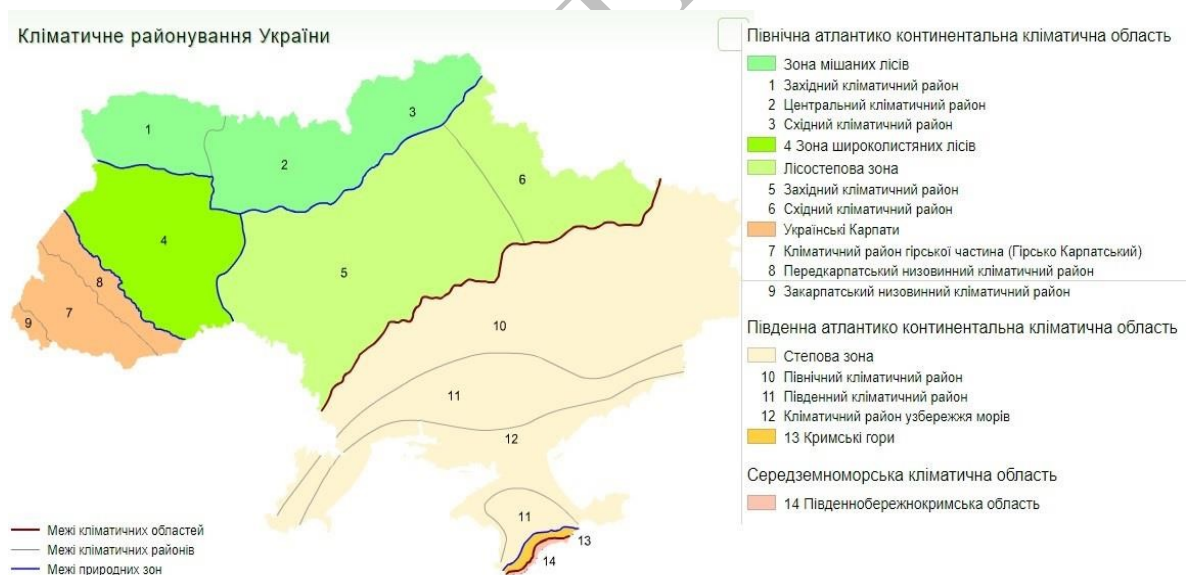


Рис.14. Кліматичне районування України

3.2 Аналіз ринку України

Обсяги продажів на українському ринку систем кондиціонування цього року зростали пропорційно до температури на вулиці.

Минулий сезон 2021-2022 рр. приніс різкий стрибок продажів у порівнянні з аналогічними періодами попередніх років.

Результати проведеного компанією Rresearch&Brandidg Group дослідження свідчать про те, що ситуація, що склалася на ринку, ускладнилася у зв'язку із зайвою «перестрахованістю» дистриб'юторів, що призвело до гострої нестачі обладнання.

У зв'язку з цим характерною для поточного року була конкурентна боротьба великого обсягу торішніх товарних «залишків», ціни на які були штучно завищені для створення попиту.

Загалом поточну ситуацію на ринку кліматичного обладнання (кондиціонерів зокрема) експерти описують як «не дуже хорошу», що «пов'язано з найпотужнішим демпінгом дрібних організацій та приватних осіб».

3.3. «Підводне каміння» ринку систем кондиціонування

Основними проблемами, на думку експертів, на сьогоднішній день виступають:

- митні проблеми з ввезенням кондиціонерів, заправлених фреоном та пов'язана з цим нестача товару на складах. Ця проблема, за словами експертів, стала актуальною лише цього року у зв'язку із недосконалим законодавством, його постійними змінами;

- велика кількість непрофесіоналів серед реалізаторів та продавців, збільшення кількості фірм, що займаються неспеціалізованим продажем кондиціонерів (нарівні з продажем побутової техніки), що призводить до появи недовіри до інтернет-магазинів у покупців, спеціалізованих магазинів. Крім того, за словами учасників дослідження, діяльність таких магазинів призводить до поширення на ринку неякісної продукції, продукції із заводськими шлюбами, - «Неспеціалізовані компанії непрофесійно здійснюють сервіс та гарантійне обслуговування». Ще однією важливою характеристикою роботи непрофесіоналів є продаж кондиціонерів за демпінговими цінами;

- підвищення цін на витратні матеріали у момент піку сезону;
- ще однією проблемою, що актуалізувалась після завершення сезону продажів, є те, що асортимент представлений невеликою кількістю торгових марок.

3.4. Лідери ринку

За результатами аналізу ринкової кон'юнктури можна виділити кілька лідерів ринку настінних кондиціонерів в Україні. Слід зазначити, що кондиціонери вітчизняного виробництва, на жаль, у тому числі представлені.

Більшість експертів зійшлися на думці, що на українському ринку найбільше представлені марки китайських виробників (ТМ китайського складання): С@Н, Dekker, LG, Samsung, Midea тощо.

Крім того, більшість продажів настінних кондиціонерів припадає на нижній та середній ціновий сегмент.

Більшість кондиціонерів, представлених на українському ринку, виготовляються під відомими торговими марками:

Aermec (Італія),	Honda (Китай/Японія),
Airwell (Франція),	Hyundai (Winia/WindAir) (Південна Корея),
Ballu (Тайвань),	Kentatsu (Японія),
С&Н (США/Китай),	LG (Південна Корея/Китай),
Carrier (США/Китай),	Neoclima (Китай/Японія),
Chigo (Китай/Японія),	McQuay (США),
Daikin	Midea (Китай/Японія),
(Японія/Малазія/Китай),	MitsubishiElectric (Японія), Mitsubishi
Electrolux	Heavy (Японія),
(Німеччина/Китай),	Mitsushito (Китай/Японія),
FujiElectric (Японія),	Panasonic (Японія),
FujitsuGeneral (Японія),	Samsung (Ю.Корея),
General Climate (Британія),	Sanyo (Японія),
GeneralFujitsu (Японія),	Sharp (Японія),
Gree (Гонконг),	Tadiran (Ізраїль),
Haier (Китай/Японія),	Toshiba (Японія),
Hitachi (Японія),	Tosot (Китай/Японія).

3.5. Аналіз споживачів систем кондиціонування

Результати дослідження показали, що вибір кондиціонера – завдання вкрай складне для обивателя. Це обумовлено низькою поінформованістю покупців про технічні характеристики моделей, їх можливості.

Інші дивляться на функціональність і надійність, «Всі платять за бренд», «Якість не так грає роль, як реклама. Простий обиватель не розбирається і бере те, що йому пропонують», «Люди дивляться на те, що стоїть у сусіда і купують теж».

З впливом економічної кризи, покупці, за словами експертів, стали більш уважними і вимогливими до того, що включає ціна кондиціонера. Все частіше зустрічаються побажання, щоб "максимум в 300 дол. США була включена доставка та встановлення".

Серед основних змін у порівнянні з попередніми роками є те, що дизайн стає менш важливим при виборі кондиціонера, а роль реклами – навпаки, зросла, - «Нові зразки не продаються без реклами».

Крім того, все більш значущими стають окремі технічні показники кондиціонерів – шумові характеристики, температурний діапазон.

Покупці нерідко звертають увагу на те, щоб була іонізація повітря, очищення.

В цілому експерти не змогли виділити будь-які побоювання, що існують у клієнтів при виборі кондиціонера.

Найбільше побоювання викликають вироблену у Китаї продукцію у зв'язку з неперевіреністю на ринку України.

При цьому учасники дослідження зізнаються, що рідкісний покупець готовий платити сьогодні за якісний кондиціонер.

3.6. Вплив систем кондиціонування на навколишнє середовище

З настанням спекотної погоди особливо гостро постає питання охолодження температури повітря в приміщеннях. Найбільш популярним методом зниження температури в офісі або квартирі, на сьогоднішній день, є кондиціонер. І дійсно це дуже зручно: влітку охолоджує, взимку нагріває. Проте часто ми чуємо про негативний вплив кондиціонера на здоров'я людини, і, нажаль, практично не замислюємось, що від надмірного використання цих приладів може постраждати ще й навколишнє середовище.

Головний та єдиний плюс застосування кондиціонерів у тому, що вони допомагають людям легше пережити літню спеку. Особливо це важливо для тих, хто страждає на серцево-судинні захворювання і ризикує від спеки та спричиненого нею надмірного навантаження на серце та судини, бути ураженим гіпертонічним кризом чи інфарктом. Комфортний мікроклімат дозволяє організму людини почуватися краще, допомагає він і окремим частинам людського тіла, наприклад, шкірі, котра ідеально себе почуває саме за температури 23-24⁰С.

Щодо мінусів, то їх виявляється куди більше. Наприклад накопичення вуглекислого газу, вірусних та інфекційних мікроорганізмів при відсутності будь-якої вентиляції, які при звичайному провітрюванні швидко випаровуються. Також охолоджене пересушене повітря, яке шкідливе для шкірних покривів і слизових оболонок дихальних шляхів. Ще один недолік кондиціонерів – фреон. Фреон – холодоагент, який застосовується в більшості сучасних кондиціонерів. Він важчий за повітря, тому при його витокі він може витіснити повітря з приміщення. Деякі різновиди фреонів при розкладанні виділяють небезпечні токсини і можуть викликати сонливість і задуху.

Та чи шкодять кондиціонери навколишньому середовищу? Цим питанням наразі переймаються не так українці, як жителі закордонних країн, але обговорювати його не припиняють. Так, деякі науковці зауважують, що робота кондиціонерів, а точніше його компонент хладагент, який містить

молекули хлору, руйнує озонову оболонку Землі. В умовах глобального потепління клімату додаткові викиди газів із парниковим ефектом, а також колосальне поглинання енергії кондиціонерами є неприпустимими.

В майбутньому виняток слід зробити лише для лікарень, музеїв, концертних, театральних залів та приміщень з великою кількістю комп'ютерної техніки (кімнатна температура особливо необхідна для нормальних умов утримання оргтехніки, адже вона теж погано переносить спеку та підвищену вологість повітря). Сьогодні кондиціонери споживають в два рази більше електроенергії, ніж всі комп'ютери планети. В перерахунку на кількість вуглекислого газу це 140 мільйонів тонн на рік. Тому знижуючи використання кондиціонерів в два рази можна умовно забезпечити «безкоштовну» для екології роботу всіх комп'ютерів у світі.

Нарешті, кондиціонери псують зовнішній вигляд міських будівель, особливо тих, які мають історичну цінність. Що й казати: жодним українським законом (на відміну від закордонних) монтаж кондиціонерів не заборонений, не поспішають приймати такі заборони і муніципальні установи в Україні.

Хоч, за статистикою, українці нині користуються найбільш дешевими системами кондиціонування, проблемою збереження довкілля та власного здоров'я вони цікавляться мало. Проте якщо ви хочете дбати про довкілля та відповідально ставитися до вибору побутової техніки, то для вас – екологічно нешкідливі кондиціонери. Вони повинні відповідати двом критеріям: мати низьке енергоспоживання, і в якості холодоагенту там повинен використовуватися фреон R410. Щодо першого, то багато кондиціонерів спроектовані за інверторною технологією, що дозволяє значно знизити енерговитрати. Крім того, є кондиціонери з можливістю включити економрежим. Щодо другого, то мова про внесок фреону у руйнування озонового шару планети. Зараз людство переходить на безпечний фреон, який не руйнує озоновий шар.

3.7. SWOT-аналіз

SWOT-аналіз дозволяє провести детальне дослідження зовнішнього й внутрішнього середовища.

В результаті раціонального SWOT-аналізу, спрямованого на формування узагальненого інформаційного потенціалу, мають з'явитися ефективні рішення, що стосуються відповідної реакції (впливу) суб'єкта (слабкої, середньої й сильної) на сигнал (слабкий, середній або сильний) зовнішнього середовища.

Відмінна риса розглянутого підходу до проведення SWOT-аналізу на підприємстві полягає у такому.

Його побудова базується на методології системно-цільового підходу, де основна увага акцентується на вимірюванні параметрів зовнішнього й внутрішнього середовища в просторі, у часі й з урахуванням інформаційного потенціалу.

Проведення структуризації факторів зовнішнього й внутрішнього середовища, що є універсальними для будь-якого підприємства.

Здійснення синтезу факторів зовнішнього й внутрішнього середовища, що далі, в перспективі, відобразиться у системі рішень.

Сильні сторони підприємства покликані забезпечити його прискорене просування до досягнення стратегічних цілей, у той час як його «слабості» викликають гальмування. Тут також природно враховувати можливості й загрози зовнішнього середовища, без яких неможливо вірно визначити сценарії розвитку організації.

Слабкість — негативна властивість організації, що визначає її гальмування в процесі руху до досягнення стратегічних цілей. Гальмування стає істотним при злитті (синтезі) основних слабостей організаційної системи з істотними погрозами зовнішнього середовища. Не можна ігнорувати сильні сторони підприємства й можливості зовнішнього середовища.

Можливості — це тенденції або події в зовнішньому середовищі, при правильній відповідній реакції на які організація домагається істотного просування до поставлених стратегічних цілей.

Загрози — це тенденції або події в зовнішньому середовищі, які за відсутності відповідної реакції організації спричиняють значне погіршення стану організації на шляху до виконання своїх планів.

Нами було проведено SWOT-аналіз використання запропонованих систем життєзабезпечення приміщень в Одеській області, що дозволило порівняти 2 технології тепло- і холодопостачання.

Кафедра ТІТТаУБ ОНТУ

РОЗДІЛ 4

СВІТОВИЙ РИНОК КЛІМАТИЧНИХ СИСТЕМ

4.1. Об'єм та динаміка ринку

Світовий ринок обладнання для кондиціювання, обігріву та вентиляції (HVAC) з 1990 р. є одним з найбільш динамічно розвиваються і в найближчі пару десятиліть, як запевняють експерти, продовжить зростати по 5-7 % на рік, в основному за рахунок зростання попиту на кліматичні системи із централізованим управлінням.

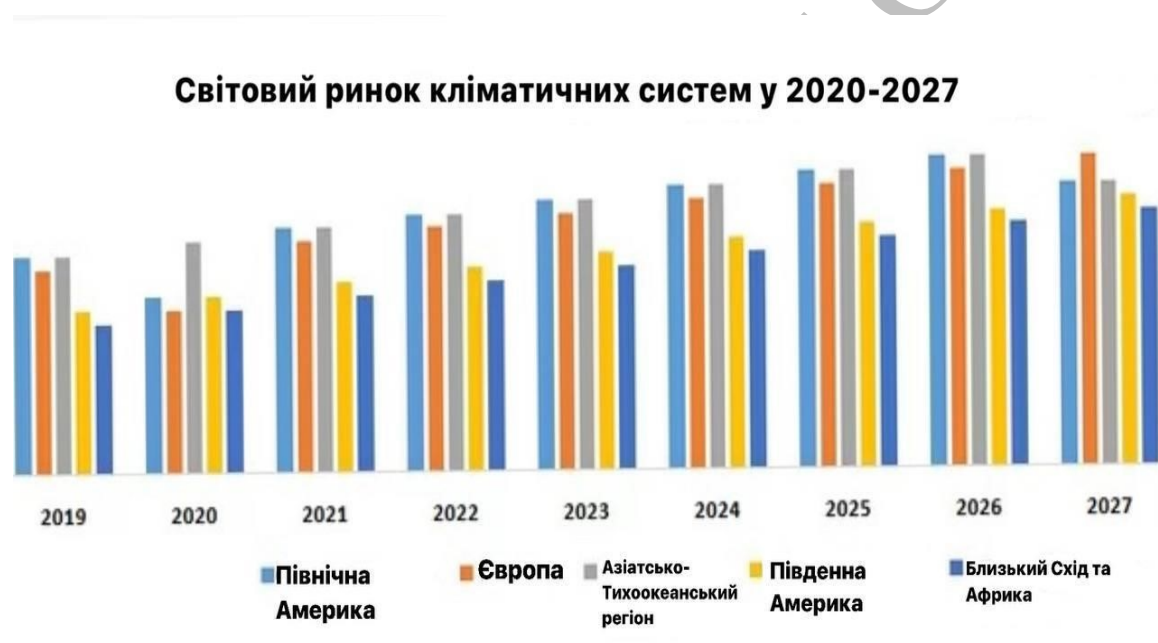


Рис. 15. Світовий ринок кліматичних систем

Все зростаюче прагнення людей створювати здорове, комфортне середовище для життя та роботи сприятиме зростанню ринку HVAC у найближчі роки

У 2019 р. світові продажі техніки HVAC склали 130,5 млрд. дол. США.

Однак у першій половині 2020 р. через COVID-19 впали практично у всіх країнах, що уповільнило загальний темп середньорічного зростання до

2,2 % і серйозно збільшило відкладений попит. Таким чином, за підсумками року продаж кліматичного обладнання у світі в 2020 р. становив 133,4 млрд. дол. США. З них понад 50 % – за рахунок охолоджуючого сегмента, точніше VRF-систем зі змінним потоком холодоагенту. Цьому сприяли:

- попит на технологічні, енергоефективні рішення у сфері HVAC;
- активізація будівництва, насамперед у охороні здоров'я;
- попит на хмарні послуги дата-центрів через перехід на віддалену роботу;
- пом'якшення вимог влади до прямих іноземних інвестицій у нерухомість.

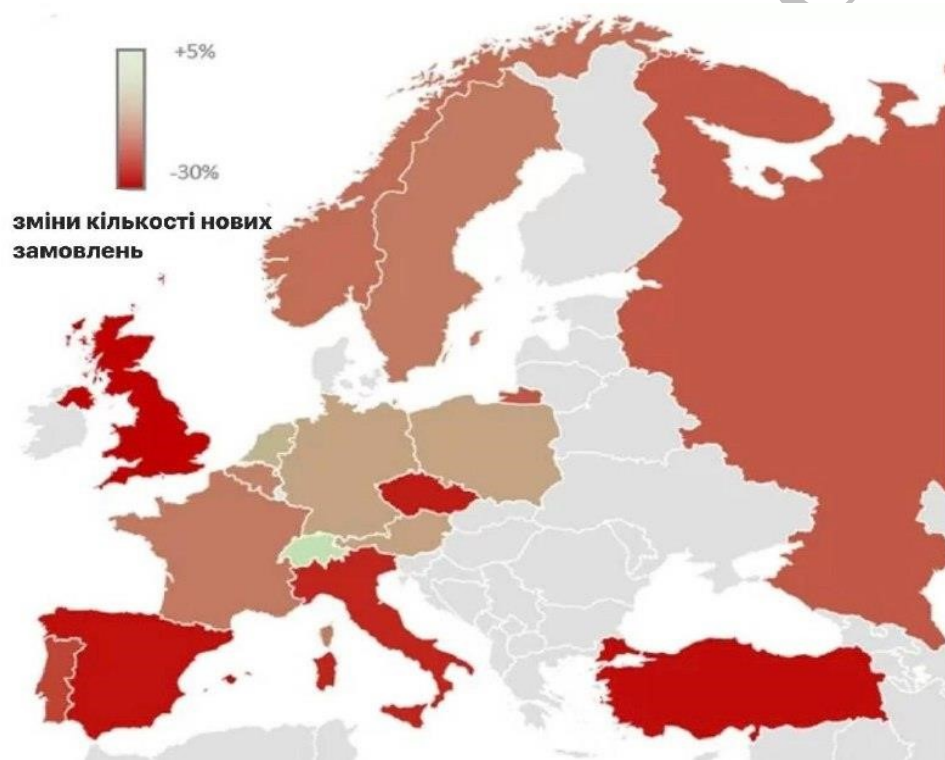


Рис.16. Замовлення кліматичного обладнання в Європе

У Європі замовлення кліматичного обладнання в першій половині 2020 р. скоротилися на 5-30 %, і на відновлення ринку чекають не раніше 2023 р.

4.2. Чинники розвитку ринку

Чинники розвитку ринку у 2023 р.

– Побутові системи кондиціонування. У житловому секторі основною рушійною силою 2023 р., як і раніше, залишалось глобальне потепління. Екстремальні погодні умови (перепади температур, чергування незвичайно холодних та теплих зим) змушують людей охолоджувати та додатково обігрівати приміщення у будинках, щоб підтримувати у них комфортну температуру.

– Промислові кліматичні системи. Контроль температур на виробництві необхідний ефективної роботи машин при заданій температурі, вологості, і навіть продовження терміну служби. Показовий приклад незамінності чилерів на виробництві – лиття пластику під тиском, де недотримання температур означає появу шлюбу. Крім того, промислові чиллери ведуть контроль температури важливий для безпечної праці в кухнях, котельнях, на консервних та хімічних заводах.

4.3. Тренди та перспективи ринку

На міжнародній виставці AHR EXPO 2020 група експертів галузі виділила ключові напрямки розвитку галузі:

– Мінімум викидів. В умовах глобального потепління в нових кліматичних системах HVAC будуть потрібні лише безпечні для озонового шару холодоагенти, такі як діоксид вуглецю (CO₂). Головне завдання виробника обладнання – забезпечити баланс комфорту та благополуччя мешканців будівлі при роботі систем HVAC з практично нульовими викидами в навколишнє середовище.

– Контроль клімату у сільськогосподарських приміщеннях. Будівництво житла у раніше непридатних для цього регіонах змушує людей активніше використовувати кліматичні системи для вирощування екологічно чистих продуктів харчування. У цих нішах виробників HVAC чекає успіх у найближче десятиліття.

– Інтернет речей Технології автоматизації управління будинками стрімко розвиваються. У галузі HVAC вони спрощують технічне обслуговування (прискорено діагностику, складаються звіти). Найближчими роками штучний інтелект застосують у самодіагностиці будівель (система виявляє несправність, автоматично замовляє запчастини, планує сервіс). Зростає попит на інтелектуальні термостати, що підвищить продаж систем у всіх сегментах ринку.

– Бажання контролювати довкілля. Сучасні споживачі віддають перевагу системам розумного будинку, охочіше відвідують магазини, театри та ресторани з чистим якісним повітрям. При цьому більше 66% мільйонів, за опитуваннями Nielsen, готові платити більше за продукти та послуги компаній, які дбають про екологію. Тому для власників комерційних будівель цей тренд – ще один спосіб виділитися на тлі конкурентів.

Підсумки 2021 кліматичного року:

– Ринок кліматичної техніки весь 2021 р. залишався відкритим для підприємців, які готові змінювати правила гри в галузі та адаптуватися до нових викликів. Зріс продаж кліматичної техніки для центрів обробки даних, лікарень і фармкомпаній, а також для компаній, яким вдалося зайти в даний сегмент, рік пройшов успішно.

– Найсильніше пандемія коронавірусу в 2020 р. вдарила по сегментах, пов'язаних із скупченнями людей у приміщеннях (магазини, офіси, розважальні та спортивні заходи). У цих секторах відновлення ринку HVAC поки що не очікується, оскільки наслідки карантину вже встигли змінити звички людей подорожувати та працювати віддалено у всьому світі.

– Зростання середньорічної температури на планеті призвело до подальшого збільшення попиту на системи кондиціонування, а турбота урядів та споживачів про збереження клімату підштовхнула до подальшого переходу на холодоагенти з низьким потенціалом глобального потепління, у тому числі природні. За умови скорочення окупності інвестицій до 3-5 років, CO₂ почнуть повсюдно використовувати в обладнанні магазинів, як це зараз відбувається в Європі.

4.4. Провідні постачальники кліматичних систем

Провідними постачальниками кліматичних систем для життєзабезпечення приміщень такі виробники:

65 % – Daikin (Японія), Mitsubishi Electric (Японія), Gree (Гонконг), Midea (Китай), LG Electronics (Корея), Haier (Китай), UTC (США), Panasonic (Японія), JCI-Hitachi (Японія), Samsung (Корея).

35 % – Chigo (Китай), Fujitsu (Японія), Auh (Китай), General Electric (США), Hisense (Китай), Trane (Ірландія), Sharp (Японія), MHI (Японія), Lennox (США).

Кафедра ТІТТаУБ ОННУ

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ СИСТЕМ ЖИТТЄЗАБЕСПЕЧЕННЯ У РІЗНИХ ПОБУДОВАХ

5.1. Використання систем кондиціонування в торгівельних центрах України.

Як тільки людина переступає поріг торгового центру, її увагою заволодівають вітрини. Відсутність вікон «відключає» нас від зовнішнього середовища: згадайте, як ви заходили у ТРЦ вдень, і коли виходили, дивувалися, що надворі вже темно. Щоб відвідувачам хотілося залишатися у торговому комплексі якомога довше, потрібно створити здоровий мікроклімат. Гарним варіантом кондиціонування для ТРЦ може бути чилер. Холодильна машина з водяним охолодженням — мокрою градирнею, задовольнить тих, хто робить ставку на ощадливість, якість та компактність. Чилер не займає багато місця, можлива необмежена протяжність трубопроводів, і холодагент транспортується звичайними водопровідними трубами (мідні труби у фреонових системах дорожчі).

Проте температура — не єдиний показник, який потрібно контролювати у торгово-розважальних центрах. За моїми спостереженнями, у багатьох українських ТРЦ повітря взимку сухе і перегріте. Лише деякі об'єкти почали з цим боротися та підтримувати відносну вологість повітря. У розпал пандемії нагадаємо: сухе повітря сприяє поширенню респіраторних хвороб.

Одне із доступних рішень, яке дозволяє боротися з сухістю — встановлення роторних рекуператорів з передачею вологи, так званих гігроскопічних роторів.

У якості допоміжного заходу у ТРЦ можна встановити великий акваріум, фонтан, зробити озеленення. Такі декоративні елементи також дозволяють у зимовий час збільшувати рівень відносної вологості у приміщенні. Цими методами вже користуються деякі ТРЦ в Україні:

1. Торгово-розважальний центр «Ocean Plaza»



Рис. 17. «Ocean Plaza»

Візитна картка цього торгового центру – найбільший океанічний акваріум у західній Європі.

Цей акваріум є гарним доповненням декору торгового центру, але також виконує дуже важливу функцію - зволожує повітря в приміщенні.

Крім акваріума в даному торговому центрі встановлені фонтани, які також добре справляються з цією функцією.



Рис. 18. Акваріум



Рис.19. Фонтан 1



Рис. 20. Фонтан 2

2. Торгово-розважальний центр «Respublika Park»



Рис. 21. «Respublika Park»

У 2021 р. у Києві відкрився найбільший торговий центр у Європі «Respublika Park». Візитна картка цього торгового центру – це не тільки велика площа, а й розташований у ньому великий парк «Оазис» з живими деревами під дахом. Його площа складає понад 2000 м².



Рис. 22. «Оазис»

Рослини не тільки прикрашають інтер'єр, але й виконують багато інших корисних функцій:

- очищують повітря;
- щедро виробляють кисень;
- звожують повітря;
- зменшують стрес і піднімають настрій;
- дарують приємний запах.

5.2. Використання систем кондиціонування в торговельних центрах світу

Торговельно-розважальний центр ближнього сходу - «ДУБАЙ МОЛ»



Рис. 23. «ДУБАЙ МОЛ»

Один із найбільших океанаріумів світу, розташований у найбільшому торговельно-розважальному центрі Близького Сходу - "Дубай Молл".

Океанаріум в Дубаї розрахований на 10 млн літрів води і має найбільшу у світі зовнішню панель для перегляду мешканців морів. Під акваріумом розташований тунель для відвідувачів, звідки можна спостерігати за 33000 різних морських жителів океану, включаючи акул і скатів. Над акваріумом знаходиться зоопарк з безліччю видів риб та морських мешканців, пінгвінами, зміями та рептиліями.

Океанаріум є одним із найбільших у світі критих океанаріумів. А наприкінці 2012 року океанаріум (акваріум) удостоєний престижного сертифікату-нагороди Certificate of Excellence.

В Акваріумі Дубай відкрито «Школи Океану». Це освітня програма, яка призначена для студентів різного віку, охоплює різні теми різноманітного морського життя, такі як адаптація, тактика виживання та відтворення.



Рис. 24. Акваріум

Торговий центр Aqua Florya у Стамбулі

У ТЦ Аква Флорія приїжджають не тільки на шопінг і в ресторани з краєвидом. Тут знаходиться один з найбільших акваріумів Туреччини. Стамбульський Акваріум відкрився у 2011 році. Він розташований на двох поверхах і 22 тисячах кв. метрах. На території – 66 акваріумів, що загалом містять 7 тисяч кубів води. Під великими прокладені тунелі. Майже 17 тисяч морських і наземних істот, 1500 видів мешкають у просторах, що наближені до природних умов їх існування. Кожна з 18 експозицій/залів акваріума приурочена певній темі. Ними можна “подорожувати світом” від Чорного моря до Тихого океану і Амазонських джунглів.



Рис. 25. Торговий центр Aqua Florya

Торговий центр «Чанги» в Сінгапурі



Рис. 26. Торговий центр «Чанги»

Аеропорт Сінгапура «Чанги», який в 2023 р. в сьомий раз назвали кращим аеропортом світу, не припиняє дивувати. У 2019 р. для відвідувачів було відкрито багатофункціональний комплекс Jewel Changi Airport. В нього включено п'ятиповерховий критий сад Forest Valley з 120 видами рослин, зону відпочинку з садами на даху Сапору Park, готель, 300 пунктів торгівлі та харчування, а також об'єкти транспортної інфраструктури.

Комплекс займає занальну площу 134 тисяч м², охоплює 10 поверхів – п'ять над землею і п'ять підземних. Інвестиції в комплекс склали 1,7 млрд дол. США. Близько 50 % його складу арендаторів – це бренди, пов'язані з Сінгапуром. Комплекс побудовано на місці минулої відкритої парковки Терміналу 1, і спроектовано консорціумом консультантів, в склад якого входять Safdie Architects, Venoy і місцеві архітектори RSP.

Центральним елементом комплексу є штучний 40-метровий водоспад Rain Vortex. Вода падає зі швидкістю 10 000 галонів за хвилину. Під час вечірніх світлових та звукових шоу це знижується до 1500-2000 галонів за хвилину.

5.3. Використання кліматичних систем життєзабезпечення у житлових будинках на відновлювальних джерелах енергії

Якщо ми хочемо, щоб наша планета та людство мали майбутнє, у нас немає іншого вибору, окрім якомога швидше позбутись залежності від традиційних джерел енергії - газу, вугілля, нафти, які руйнують навколишнє середовище та мають обмежені запаси. Використання відновлювальних джерел енергії не є сьогодні єдиним варіантом тепlopостачання, але інших джерел енергії в довгостроковій перспективі у людства немає.

Ціни на викопне паливо будуть тільки зростати. З часом традиційні джерела енергії взагалі стануть недоступні для більшості жителів планети, адже їх запаси обмежені і країни, що володіють ними перш за все будуть забезпечувати свої потреби. Якщо поглянути на енергетичний баланс України - ми побачимо, що більша частина викопного палива імпортується: 100% урану, лише 55% потреби в газі забезпечується вітчизняними родовищами, а 74 % необхідних нафтопродуктів завозиться із за кордону та навіть вугілля, внаслідок подій на Сході, закуповується в інших країнах. Надзвичайно важливим аргументом на користь використання відновлюваних джерел енергії є екологічність та зміни клімату. Адже величезна кількість шкідливих викидів під час спалювання викопного палива призводить до катастрофічних наслідків для нашої планети - зміни клімату, внаслідок парникового ефекту. І лише енергією сонця та біомаси ми можемо повністю забезпечити свої потреби в теплі, без шкоди для оточуючого світу.

Близько третини світової енергії використовується для виробництва тепла, 90% якого застосовується для опалення та нагріву гарячої води. І сьогодні у нас є можливості в повній мірі застосовувати сонце, як єдине джерело енергії. Адже за останні десятки років теплоізоляція будівель покращилась в декілька разів, сонячні системи стали технологічно досконалими та високопродуктивними, а деревні і пелетні каміни характеризуються високою ефективністю та зручністю у використанні.

І сонячний будинок – один з варіантів ефективного та екологічного використання відновлювальних джерел енергії. Прикладом даного виду є житловий «Будинок майбутнього» у Великобританії .



Рис. 27. Житловий «Будинок майбутнього»

«Сонячні будинки» – дуже практичні будівлі. При їх будівництві застосовують методи енергозберігаючих технологій. Це значить, що будинки використовують сонячну енергію. При цьому знижуються енергетичні витрати на освітлення та опалення житла в цілому. Це дуже вигідно і економічно. Будинок, у якому використовуються прилади, що використовують сонячну енергію, користується великим попитом, тому що заощадження енергії – справа важлива в усі часи. Загальновідомий факт, що сонячне світло - наймогутніше джерело електроенергії. Енергії сонця, запаси якої невичерпні, вистачає і для обігріву великих просторів земної кулі і для

освітлення. Інші енергоносії, наприклад, нафта чи вугілля, обмежені в запасах і значно дорожчі.

З недавніх пір використання енергозбереження набрало широких розмахів і сонячний дім - яскравий тому приклад.

Назва «сонячний будинок» не випадкова. Будівлі, названі сонячними будинками, це сучасні будинки і котеджі. При їх зведенні майстри використовують ультрасучасні технології енергозбереження. Завданням цих спецтехнологій є уловлювання енергії сонця і її збереження для подальшого використання. Системи сонячного енергозбереження бувають активні і пасивні. Якщо вдається до установки пристроїв енергозбереження пасивного, то великих фінансових витрат можна уникнути. Але бажання заощадити гроші може привести до програшу в якості, так як пасивне енергозбереження має обмежені можливості і слабкий ефект. Вимагають значних вкладень системи активного енергозбереження. Але при цьому вони створюють повну автономність у використанні енергії, а також зменшують кількість витрат електроенергії, що дуже вигідно.

Монтувати системи пасивного енергозбереження набагато простіше. Їх зводять відразу ж при будівництві будівлі, для їх експлуатації не потрібно ніяких механізмів і ніякого технічного обслуговування. Завдяки цим перевагам системи пасивного енергозбереження використовуються в різних типах споруд. Простим прикладом пристрою пасивного енергозбереження є звичайний захист від вітру. Його ставлять на земельній ділянці перед будинком, який побудований південніше. Даний прийом, захищаючи житлову площу від вітрів і хуртовин, допоможе заощадити енергію. Складними пасивними системами енергозбереження є різні теплові колектори. Саме вони, сприймаючи енергію сонця, подають її в будинок, а також в прибудови, зокрема, в теплиці і атріуми.

Головний недолік системи пасивного енергозбереження - це те, що енергія Сонця, використовуючись в майбутньому, не перетворюється в інші види енергії. А от системи активного енергозбереження сприяють

перетворенню одного виду енергії в інший, так як ґрунтуються на використанні сонячних батарей. А ті в свою чергу дозволяють виробляти велику кількість електричної енергії, вартість якої цілком доступна.

Сонячним може бути звичайний дерев'яний будинок, обладнаний сонячною батареєю. Доступна ціна панелі сонячної батареї дозволяє поставити цю конструкцію в багатьох будинках. Вартість залежить від потужності панелі. А от обсяг енергії, яку отримаємо, залежатиме від погодних умов. Іноді сонячна енергія завдяки сучасним технологіям здатна забезпечити близько 70-80 відсотків загальної енергетичної потреби. Контроль за всіма процесами та параметрами здійснює автоматизована керуюча система. Це сприяє більш ефективному використанню активної системи енергозбереження. Який тип енергозбереження вибрати - вирішувати споживачеві, але сонячний будинок завжди має позитивні відгуки.



Рис. 28. Крильчаті вітрові електростанції

Вітряки – це інженерні споруди, які є домінантами сільського ансамблю, тому що це досить високі (порівняно з сільськими будинками) споруди, що стоять на найвищому місці.

Таке розташування вітряків і їх висота пояснюється тим, що чим вонавище, тим більше швидкість вітру і більше, відповідно, ККД. Вітряки – це інженерна споруда, вони ставилися, найчастіше, осібно від житла і часто цілими групами.

Тобто для вітрових установок характерно:

- розташування на високому місці (місці, відкритому вітрам);
- розташування окремо від житлових груп;
- самі будівлі досить високі.

Установки бувають, як самотньо стоять, так і цілі вітропарки. Дуже часто

для таких установок і вітропарків «промислового масштабу» виділяються

прибережні території, де досить багато відкритого простору і постійно дме

вітер.

Через те, що такі вітропарки і установки створюють сильні вібрації і шум, вони віддалені від населених пунктів і житла на відстані приблизно в 1 км.

Розрахунковими факторами для вітрових установок є швидкість і розподіл напрямку вітру – троянда вітрів. Вітроенергетична установка включає в себе наступні елементи: вітродвигун, опорна каркасна конструкція, перетворювач механічної енергії і акумулятор.

Крильчаті вітрові електростанції являють собою лопатеві механізми з горизонтальною віссю обертання. Вітровий агрегат обертається з максимальною швидкістю, коли лопаті розташовані перпендикулярно потоку повітря. Коефіцієнт використання енергії вітру у крильчастих вітрових електростанцій набагато більше, ніж у інших, – 25 - 30 %.

Енергія водних потоків на суші використовувалася людьми з давніх часів. «На швидких порожистих річках і струмках стоять водяні млини. Їх відразу не відрізниш від простого сараю – звичайна рубана кліть».

У ХХ столітті більшість великих річок були перегороджені греблями. Але ці великі гідроелектростанції (ГЕС) породили величезну кількість екологічних проблем, тому зараз великий інтерес представляють собою «міні ГЕС».

Принцип роботи «міні ГЕС» наступний. Вода береться з річки шляхом її всмоктування на дамбі, далі, вода просувається по горизонтальному каналу до напірного басейну, потім, вода стікає і затримується в напірному басейні. Згодом, вода спускається вниз по водоканалу і потрапляє на турбіну і йде в річку через відвідний канал. Сама споруда, в якому знаходиться гідротурбіна (або гідротурбіни) ні чим не відрізняється від звичайної господарської споруди. Це помічено ще з часів використання водяних млинів. місце забору води та водостоку, а також сама споруда електростанції.

Прикладом використання «міні ГЕС» є «будинок над водоспадом» в південній Ірландії (рис. 29).

Будинок складається з двох частин. Перша частина, в плані, близька до квадрату і розташована на фундаменті колишнього млина, вона складається з житлових кімнат. Друга частина складається з спалень і оточує перший, злегка від неї відступаючи. Будинок використовує гідроенергію для отримання електрики, так само, як раніше млин для помелу зерна.

Інженерні приміщення знаходяться під терасами будинку. Тема «водоспаду» добре прочитується в розрізі будинку, де скління південного фасаду «перетікає» в дах, а тераси рівнів підкреслюють ритм падаючої води.

Безсумнівно, романтика місця вплинула на архітектурно – об'ємне рішення будинку і на вибір оздоблювальних матеріалів.

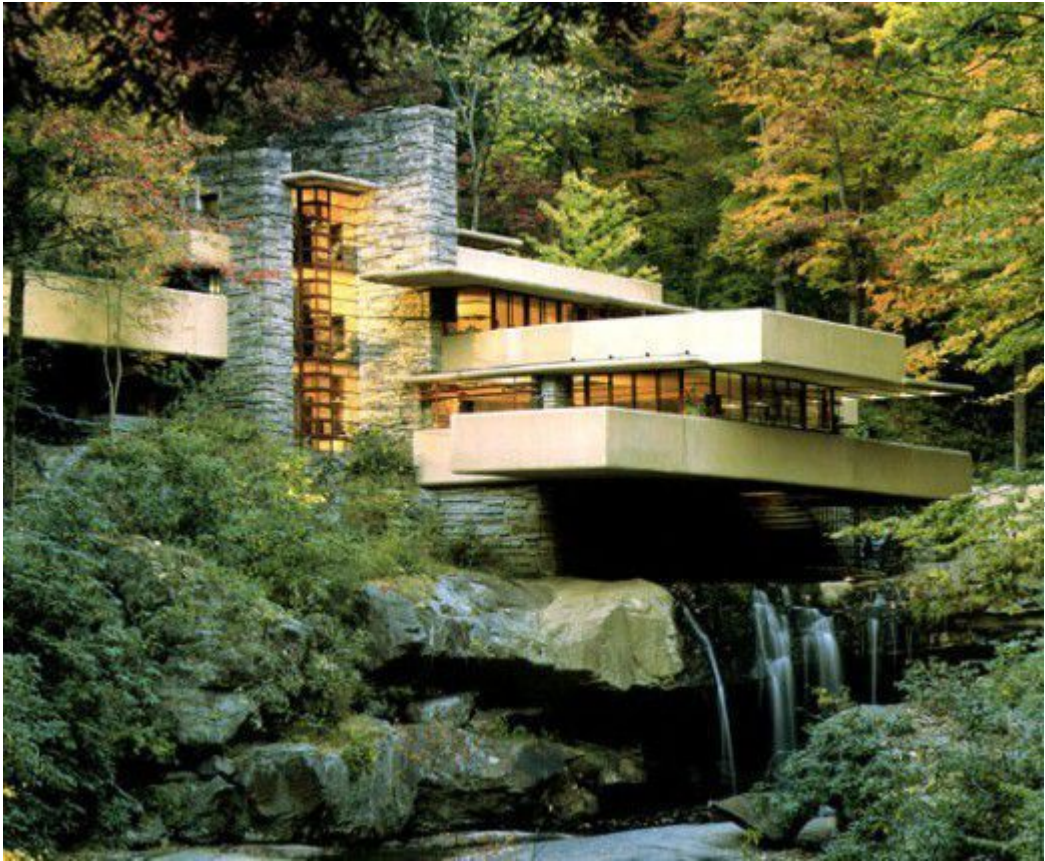


Рис. 29. Будинок над водоспадом

Електрична енергія накопичується в акумуляторах на 24 Вольт, ємністю 850 А/год. Надалі, струм перетворюють з постійного на змінний. Цей електричний струм використовується для всього обладнання будинку та підігріву води.

При проектуванні «міні ГЕС» в першу чергу враховується ситуація, що склалася (рельєф місцевості, розмір ділянки) і вибирається найбільш підходящий тип роботи ГЕС.

РОЗДІЛ 6

РОЗРАХУНОК ІНВЕСТИЦІЙНИХ ВИТРАТ

Для того, щоб розрахувати вартість охолоджувально-опалюючої установки на основі акумуляторів тепла і холоду з використанням альтернативних джерел, було проаналізовано ціни на необхідні матеріали, які можна буде придбати на території України на дійсний час в табл. 6.1.

Таблиця 6.1

**Перелік необхідного обладнання
для охолоджувально-опалюючої установки**

Обладнання	Вартість, од. грн.	Кількість	Вартість, грн.
Колектор ALTEK	5 600	90 шт	504000
АВХМ	25 000	10 шт	250000
Труби d=30мм	8,2	1000 м	8200
Теплоізоляція для труб, внутрішній d=30мм	6	700 м	4200
Насос	375	10 шт	3750
Вентиль	25	100 шт	2500
Щебінь вапняковий	1000	150 тон	150 000
Розсол для циркулювання в системах акумуляторів тепла і холоду, системі кондиціонування приміщення (антифриз)	1,57	700 л	1100
Теплообмінний агент (водний розчин аміаку 10%)	2,66	150 л	400
Вентилятор	450	20 шт	9000
Теплоізоляційні матеріали для акумуляторів тепла і холоду	25	380 м ²	9500
Бетон	83,3	3000 кг	5000
Пісок	200	10 т.	2000

Система автоматичного управління та компоненти	3 000	10 шт.	30000
Всього			979 650

Всього ми маємо 979 650грн. на матеріали для нашої установки.

Додамо ще роботу по сборці установки в розмірі 30000 грн. та отримаємо:

$$979\,650 + 30\,000 = 1\,009\,650 \text{ (грн.)}$$

Інформація щодо вхідних даних за комплексною роботою: Система дозволє економити 4 місяці в теплий період року, з травня по вересень, на кондиціонуванні торгового центруквадратурою 120 тисяч кв.м та 2,25 місяці на опаленні в холодний період, з листопада по березень.

- Розрахуємо економію коштів на кондиціонування для теплого періоду року:

Вхідні дані: 20 кондиціонерів потужністю 0,002 мВт кожний.

$$0,02 * 2 * 24 = 0,96 \text{ кВт/добу}$$

Тариф на електроенергію з 1 январа 2020 года– 703,22 грн/мВт, отже ми маємо наступну економію на добу:

$$0,96 * 703,22 = 675,09 \text{ грн/добу}$$

Визначимо економію за 4 місяці з урахуванням того, що кондиціонер буде працювати 25 діб на місяць:

$$675,09 * 4 * 25 = 67\,509 \text{ грн/сезон}$$

Отже, ми маємо економію в 67 509грн на теплий сезон року за рахунок використання сонячних колекторів, акумулятору холоду та системи АВХМ для кондиціонування приміщення.

- Розрахуємо економію за рахунок використання сонячних колекторів в холодний період для опалення приміщення:

Вхідні дані для розрахунку: на опалення приміщення 100 тисяч кв.м з використанням газової установки витрачається 750 куба газу в годину, тариф на газ в Одесі з 1.06.2022 – 9,20 грн/куб, отже ми маємо наступну економію на добу:

$$9,2 * 750 * 24 = 165\ 600$$

Тепер розрахуємо економію за 2,25 місяці холодного періоду року з урахуванням того що опалення необхідне 30 днів на місяць:

$$165\ 600 * 2,25 * 30 = 11\ 178\ 000 \text{ грн/сезон}$$

Отже, ми маємо економію в 11 178 000 грн на холодний сезон року за рахунок використання сонячних колекторів, акумулятору тепла для опалення приміщення.

Складемо економію за теплий та холодний сезон, та отримаємо економію за рік:

$$11\ 178\ 000 + 67\ 509 = 11\ 245\ 509 \text{ грн/рік}$$

Віднімемо витрачену електроенергію на роботу 10 насосів потужністю 0,2 кВт, з урахуванням того, що розчину необхідно постійно циркулювати в установці, а це 24 години на добу, 365 днів на рік, отже:

$$0,2 * 10 * 24 * 365 * 2,30 = 40\ 296 \text{ грн/рік}$$

Перерахуємо економію на рік з урахуванням постійної роботи 10 насосів для циркулювання розсолу в системі:

$$11\ 245\ 509 - 40\ 296 = 11\ 205\ 213 \text{ грн/рік}$$

Отже ми маємо непогану економію коштів за рік використання акумуляторів тепла і холоду з використанням сонячної енергії та температурного потенціалу атмосферного повітря.

6.1 Результати розрахунків економії від впровадження установки

Таблиця 3

Тариф на електроенергію (грн./мВт)	703,22
Тариф на газ (грн/м3)	9,2
Кількість днів роботи обладнання на рік	365
Кількість днів продуктивної роботи обладнання на рік	168
Вартість обладнання, грн.	1 009 650
Амортизація обладнання (5 років, 0,2)	89530
Економія коштів в теплий період року (грн)	67 509
Економія коштів в холодний період року (грн)	11 178 000
Витрати на роботу насосів для циркулювання розсолу (грн)	40 296
Збереження електроенергії (грн./рік)	11 205 213

Амортизація обладнання враховувалась за стандартами бухгалтерського обліку, для обладнання 5 років (0,2), та без урахуванням ПДВ з інвестованих коштів з остаточною балансовою вартістю.

Визначимо окупність установки для приміщень півдня України:

$$(780\,900 + 89\,530) / 11\,205\,213 = 0,08 \text{ року}$$

Окупність установки кондиціонування і опалення з використанням альтернативних джерел складає 0,08 року < 5 років, що показує її ефективність та доцільність використання для приватних будинків.

- Визначимо рентабельність:

$$11\,205\,213 / 1\,009\,650 = 11$$

Рентабельність інвестицій = 11 (111%) — на 1 грн. вкладених коштів припадає 11 грн. чистого прибутку від проекту.

Розрахунки показують що проект досить привабливий з точки зору інвестицій, бо має срок окупності 0,08 року та рентабельність інвестицій складає 111% що доказує ефективність використання даної установки для приміщень на півдні України.

Усі ризики можна розподілити на такі групи:

*ризики, що пов'язані із загальною політичною та економічною ситуацією в країні (політична нестабільність, діюча та майбутня правова база для інвестицій, перспективи економіки в цілому, фінансова нестабільність);

*ризики періоду проектування та будівництва, які пов'язані із зростанням строків проектування і будівництва, несвоєчасним введенням у дію виробничих потужностей, невідповідністю проектного кошторису і вартості будівництва розрахунковій сумі інвестицій;

*ризики експлуатаційного періоду - виробничі та ринкові (виробничі ризики пов'язані з підвищенням поточних витрат та зривом графіку постачання сировини; ринкові ризики пов'язані з втратою позицій на ринку та погіршенням якості продукції).

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

Процес написання дипломного проекту передбачає достатньо факторів небезпеки, які створені як самим процесом розробки проблеми та її вирішення через наукову концептуалізацію, так і через виконання функціональних обов'язків зумовлених цим процесом.

Декілька важливих моментів умов праці потребують пильного аналізу. Так як робота виконувалась на комп'ютері, то і умови праці були облаштовані у відповідності до вимог щодо такого роду праці. Робота з комп'ютером вимагає значної розумової напруги і супроводжується нервовоемоційним навантаженням.

Дане навантаження передбачає наступні моменти:

1. Фізичне навантаження. Переважна частина роботи виконується у сидячому стані і основне навантаження припадає на спину.
2. Нервово-психічна напруженість праці. Основна напруга спрямовується на зір, а також зумовлюється великим обсягом та складністю оброблюваної інформації. Також варто зазначити і те, що тривалість такої зосередженої роботи теж велика і її складно підрахувати, до того ж на протязі затвердженого терміну для її виконання часто поєднується із семестровим навантаженням на виконавця. Така ж неоднозначність стосується і тривалості технічних перерв протягом робочого дня – такі перерви носять нерегламентований характер. Щодо шумового забруднення, то останнє часто зумовлюється і потребою урізноманітнити робочий процес.

Описуючи організацію робочого місця і роботи варто зупинитись на кількох моментах, зокрема стосовно санітарно-гігієнічних та ергономічних вимог до параметрів робочого місця, розміщення обладнання, пристроїв та персонального комп'ютера на ньому, психофізіологічних особливостей праці.

Наукова організація робочого місця передбачала створення всіх необхідних умов для високопродуктивної і високоякісної праці за можливо менших фізичних зусиль і прагненні мінімізувати нервову напруженість. Вона виявилась у оснащеності робочого місця відповідним основним і допоміжним устаткуванням, технологічною і організаційною оснасткою; раціональним плануванням; створенням безпечних і здорових умов праці.

Під час роботи з персональним комп'ютером було дотримано наступні вимоги.

Площа приміщення, в якому розташовувались персональний комп'ютер та технічні засоби, визначались за наступними параметрами: площа — не менше 6,0 м²; об'єм — не менше 20,0 м³. Робоче місце розташовувалось на відстані 1,5 м від стіни з вікном.

Конструкція робочого місця забезпечила підтримання оптимальної робочої пози з такими ергономічними характеристиками: ступні ніг — на підставці для ніг; стегна — в горизонтальній площині; передпліччя — вертикально; лікті — під кутом 70–90° до вертикальної площини; зап'ястя зігнуті під кутом не більше 20° відносно горизонтальної площини; нахил голови — 15–20° відносно вертикальної площини.

ПК і його периферійні пристрої (принтер, сканер) розміщувались на основному робочому столі, з лівого боку. Висота робочої поверхні столу для ПК складала 700 мм. Розміри столу: висота 750 мм, ширина 900 мм, глибина 900 мм.

Робоче сидіння ПК було оснащено такими елементами: сидіння, спинка. Воно було підйомно-поворотним, таким, що регулюється за висотою, кутом нахилу сидіння та спинки, за відстанню спинки до переднього краю сидіння, висотою підлокітників. Робочий стіл для ПК мав простір для ніг висотою 700 мм, шириною 600 мм, глибиною на рівні колін 500 мм, на рівні витягнутої ноги — 750 мм.

Діагональ монітору склала 43 см (17"), відповідно відстань до очей складала 750 мм. Клавіатура розміщувалась на поверхні на відстані 100–300 мм від краю. Кут нахилу клавіатури в межах 5–15 градусів. Розміщення принтера не перешкоджало добрій видимості монітору, зручність ручного керування пристроєм введення-виведення інформації в зоні досяжності моторного поля: по висоті 1200 мм, по глибині 450 мм. Монітор та клавіатура розташовувались на оптимальній відстані від очей.

З метою запобігання перевантаження організму як в цілому, так і окремих його функціональних систем, передусім зорового та рухового аналізаторів, центральної нервової системи, загальний час щоденної роботи з ПК було обмежено 50 % часу робочого дня.

З урахуванням характеру трудової діяльності, напруженості та важкості праці з використанням ПК під час основної роботи за восьмигодинної робочої зміни було встановлено додаткові регламентовані перерви тривалістю 10 хв через кожну годину роботи.

Санітарно-гігієнічні вимоги до умов праці під час виконання роботи було дотримано у повному обсязі. Параметри мікроклімату у приміщенні забезпечили комфортне самопочуття організму.

Освітленість за штучного освітлення в площині робочої поверхні становило 300–500 Лк. Світло розташовувалось з лівого боку та забезпечило коефіцієнт природної освітленості не нижче 1,5 %. Щоб уникнути світлових відблисків від екрану та клавіатури використовувалось комп'ютерне обладнання з матовою поверхнею. Для захисту очей від прямого сонячного світла чи джерел штучного освітлення застосовувались жалюзі на вікнах.

Вимоги до рівнів шуму та вібрації було дотримано. «Гігієнічна регламентація шумів ґрунтується на критерії збереження здоров'я та працездатності людини» [1], відповідно рівень шуму, що супроводжував роботу, коливався у межах 40–50 дБА. Вимоги до рівня електромагнітних

випромінювань, електростатичних та магнітних полів також були дотримані, оскільки не перевищували допустимих норм.

Оскільки «вентиляція є одним із найважливіших санітарно-гігієнічних заходів, що забезпечують нормалізацію повітряного середовища у приміщенні», облаштовуючи приміщення для роботи з ПК, було передбачено припливно-витяжну вентиляцію, кондиціонування повітря. [1].

Щоденне вологе прибирання, утримання у чистоті робочого місця, наявність на робочому місці тільки необхідних для роботи засобів – передбачали заходи особистої гігієни на робочому місці. На робочому місці було дотримано вимог правил внутрішнього розпорядку, зокрема, заборонено приймати їжу, пити, курити та інше.

Через дотримання рядку положень була забезпечена особиста гігієна:

- заходи безпеки під час експлуатації персонального комп'ютера та периферійних пристроїв: правильну організацію робочого місця та дотримання оптимальних режимів праці та відпочинку під час роботи з ПК; експлуатацію сертифікованого обладнання; дотримання заходів електробезпеки; забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату; забезпечення раціонального освітлення робочого місця; зниження рівня шуму та вібрації.

- заходи безпеки під час експлуатації інших електричних приладів: стеження за справним станом електромережі, розподільних щитків, вимикачів, штепсельних розеток, лампових патронів, а також мережевих кабелів живлення, за допомогою яких електроприлади під'єднують до електромережі; постійним стеженням за справністю ізоляції електромережі та мережевих кабелів, не допускаючи їхньої експлуатації з пошкодженою ізоляцією.

Щодо можливості аварійних ситуацій на робочому місці техногенного характеру та загрози природного характеру, що можуть перерости у

надзвичайні ситуації, то таких вдалось уникнути за рахунок проекту протипожежних і противибухових заходів.

Так як специфіка написання кваліфікаційної роботи не передбачає використання пожежовибухонебезпечних речовин і матеріалів, то і аварійних ситуацій через їх використання вдалось уникнути.

Водночас і приміщення, в межах якого відбувалось виконання кваліфікаційної роботи, не підпадало під категорію пожежонебезпечності – оскільки процес виконання дослідження не вимагав використання швидко займистих та вибухонебезпечних речовин.

Пожеж вдалось уникнути за рахунок: дотримання пожежних норм і правил; виконання правил встановлення та експлуатації систем енергопостачання, опалення, вентиляції, правил експлуатації електричного та газового обладнання.

Також було розроблено схему евакуації з приміщення, у якому виконувалась робота.

Було розроблено схему, що передбачає наявність евакуаційних шляхів та виходів зокрема це: дверні отвори, що ведуть безпосередньо назовні, на сходовий майданчик з виходом назовні безпосередньо або через вестибюль, а також у сусідні приміщення того ж поверху, що не містять виробництв, які мають безпосередній вихід назовні або на сходовий майданчик.

Шляхи та виходи:

- утримувались вільними, не захаращувалися та у разі потреби могли забезпечити евакуацію;

- кількість та розміри евакуаційних виходів, їхні конструктивні рішення, умови освітленості відповідали протипожежним вимогам будівельних норм;

- двері на шляхах евакуації відчинялись в напрямку виходу з будівлі і замикались лише на внутрішні запори, які легко можна було відімкнути.

Підбиваючи підсумки означеним положенням техніки безпеки при виконанні кваліфікаційної роботи варто зазначити, що специфіка організації простору її виконання повністю відповідали визначеним нормам. Умови санітарно-гігієнічних та ергономічних нормативів повністю дотримані. Робота виконана у відповідності до всіх існуючих норм техніки безпеки та безпечної організації праці.

Підприємство має визначити випуск виробництва деякого виду продукції так, щоб задовольнити потребу споживачів протягом визначеного часу. Конкретна кількість споживачів невідома, але очікується, що вона може становити одне з п'яти значень: 1000, 2000, 3000, 4000, 5000. Для кожного з цих значень існує п'ять відповідних альтернативних рішень. Для кожного з можливих значень існує найкраща альтернативна з погляду можливих прибутків. Відхилення від них альтернатив призводить до зменшених прибутків через перевищення пропозиції над попитом або неповного задоволення попиту. Відповідно до цього можливі додаткові витрати через незадоволення попиту – 1 грн за одиницю й витрати через перевищення пропозиції над попитом – 2 грн за одиницю.

Потрібно знайти оптимальну альтернативу випуску продукції з погляду максимізації прибутків за допомогою критерії: Байеса (за умов, що ймовірності виникнення попиту відповідно становитимуть 0,1; 0,2; 0,3; 0,25; 0,15); Лапласа, Вальда, Севіджа за умов повної невизначеності і Гурвіша з коефіцієнтом оптимізму 0,6;

ВИСНОВКИ

В даній кваліфікаційній роботі магістра було проаналізовано економічну ефективність проекту розробки і впровадження систем кондиціонування торговельного центру з використанням відновлювальних джерел енергії.

Впроваджуване обладнання має багато значних переваг, серед яких можна виділити : можливість роботи на електричних джерелах низької якості, озонобезпечність їх робочого тіла (водоаміачна суміш і водень), більш ефективну систему охолодження, а також більшу енергоефективність.

В результаті застосування даного обладнання зменшуються витрати на енергоресурси. Запропонований інвестиційний проект є ефективним за своїми показниками, та рекомендованим до реалізації.

В результаті реалізації даного проекту, термін його окупності відбудеться через 8 місяців, що менше критичного терміну окупності.

Був розглянутий окремо ринок холодильних агрегатів, проаналізовані їхні привабливі та слабкі сторони, переваги та недоліки, розвиток цього ринку, розглянуті їх види та вимоги щодо користування. Були розглянуті можливі об'єкти використання такого обладнання в Одеському регіоні. Були розглянуті перспективи щодо проекту розробки і впровадження побутових приладів охолодження та опалення з використанням сезонного коливання температури атмосферного повітря. Була проведена експертна оцінка науково-технічної ефективності проекту за допомогою показників, визначено ефекти від використання проекту. Був проведений аналіз розробки проекту, маркетинговий, технічний, екологічний, правовий, соціальний, інституційний, фінансовий та економічний, було коротко описано відношення проекту щодо аспектів цих аналізів. Був розглянутий розвиток проекту, проведений стратегічний аналіз та на підставі зроблені висновки щодо стратегічного розвитку проекту та надані можливі рекомендації. Була проведена економічна

оцінка проекту за допомогою показників економічної ефективності. Була розкрита суть економічної ефективності, визначені потрібні показники. Були проведені розрахунки економічної ефективності за одержаною інформацією. Значення економічними показниками було порівняно з нормативними значеннями і було на підставі цього зроблено відповідні рішення щодо доцільності впровадження проекту. Був розглянутий деякий вплив проекту на об'єкти, де він має можливість бути впровадженим.

Актуальність цієї теми обумовлена багатьма факторами і поступово зростає, але економічна ефективність залежить від того, понесе проект збитки, вийде майже у нуль або принесе дохід у будь-якому його вигляді, і чи буде це коштувати витраченого часу та праці, яке буде загальне значення впровадженого проекту.

Були розглянуті види аналізу проекту, була проведена експертна оцінка, потім був розглянутий маркетинговий, технічний, екологічний, правовий, соціальний, інституційний, фінансовий та економічний аналіз, теоретично за цими видами аналізу проект має переважно достатній рівень а в деяких випадках із значимі особливості. Можлива сфера застосування, місце впровадження проекту було розглянуто раніше.. Залишається оцінити його економічну ефективність за допомогою показників інвестиційної ефективності проекту, які є основою для прийняття рішень щодо доцільності проекту, його ефекту, очікувану віддачу та співставлення витрат і досягнутих результатів.

При цьому всьому можна зробити висновок, що показники інвестиційної ефективності проекту мають гарний результат. Економічний ефект полягає в вигоді щодо збереження грошових коштів за рахунок використання модернізованого обладнання.

Інвестиційна ефективність проекту, що базується на певних показниках, була проаналізована, в результаті цієї оцінки показники дали гарний результат. Інвестиційний аналіз проекту дозволяє його впровадження з

точки зору ефективності та економічності з урахуванням потрібних показників.

Отже можна зробити загальний висновок що до проекту. При виконанні дипломної роботи було проаналізовано багато факторів, що стосуються інвестиційної привабливості проекту. За оцінками багатьох видів аналізу, експертних оцінок, застосування показників інвестиційної привабливості проекту можна стверджувати що практично з усіх сторін дослідження що до проекту впливають позитивні висновки. Якщо казати про узагальнену оцінку що до прийняття рішення по реалізації даного проекту, то вона повинна за усіх результатів бути достатньо високою, мати рівень вище середньої.

Кафедра ТІТТ та УБ

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про інноваційну діяльність» від 4 лип. 2005 р. №40-IV //Голос України. – 2005. – 9 серп. – С. 3.
2. Методичні вказівки до виконання випускної роботи бакалавра студентами спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» освітньої програми «Економіка підприємства» денної та заочної форми навчання /Укладачі Басюркіна Н.Й., Свистун Т.В. – Одеса: ОНАХТ, 2018. – 16 с.
3. Методичні вказівки до виконання і оформлення дипломної роботи – економічної частини міжкафедрального комплексного дипломного проекту студентів напряму підготовки 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» за освітньою програмою «Економіка підприємства» денної та заочної форми навчання / Укладачі Басюркіна Н.Й., Свистун Т.В. – Одеса: ОНАХТ, 2016.
6. Вігуржинська С.Ю., Басюркіна Н.Й., Свистун Т. В. Економіка підприємства : навч. посібник / за ред. С.Ю. Вігуржинської. Одеса ОНАХТ, 2018. 116 с.
5. Рибін Г.А. Все про побутові холодильники М.:Профиздат 2007 -290с.
9. Тітлов О.С. «Науково-технічні основи створення енергозберігаючих побутових абсорбційних холодильних пристроїв», Д.Д., Одеса, ОНАХТ, 2008р.
10. Василів О.Б. «Оптимізація режимів роботи апаратів різного функціонального призначення з абсорбційно-дифузними холодильними машинами», К.Д., Одеса, ОНАХТ, 1998 р.
11. Гаро В.Е., Захаров М.Д., Титлов О.С. «Дослідження по оптимізації генераторів і теплоізоляційних матеріалів генераторів АДХА», Звіт НИС, Одеса, ОНАХТ, 1991р.

12. Растригін Л.О. Сучасні принципи управління складними об'єктами. Радіо, 1980 р.
14. Наказ Міністерство економіки та з питань європейської інтеграції та Міністерства фінансів України 26.09.2001 N 218/446. Методика визначення економічної ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження у виробництво.
15. Підруч. [для студ. вищ. навч. закл.]/ [Т. В. Майорова). К.: Центр учбової літератури, 2009. 472с.
16. Митяй О.В. Проектний аналіз: навч. посіб. К.: Знання, 2011.
17. Чорна М.В. Проектний аналіз : навч. посіб. Харків: Консум, 2003. 228 с.
18. Методичні вказівки до виконання і оформлення кваліфікаційної роботи магістра напряму підготовки 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» за освітньою програмою «Підприємництво і торгівля, товарознавство і експертиза в митній справі» денної та заочної форми навчання / Укл. Н.Й. Басюркіна, Я.Г. Верхівкер, В.А. Шалений. Одеса: ОНТУ, 2023. 40 с.
19. Методичні вказівки до виконання і оформлення кваліфікаційної роботи магістра напряму підготовки 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» за освітньою програмою «Економіка підприємства», «Управління бізнесом», «Міжнародна торгівля» та «Міжнародна торгівля зерном» денної та заочної форми навчання / Укл. Н.Й. Басюркіна, Т.В. Свистун. Одеса: ОНАХТ, 2016. 40 с.
20. Методичні вказівки до виконання і оформлення дипломної роботи – економічної частини міжкафедрального комплексного дипломного проекту студентів напряму підготовки 076 «Підприємництво та торгівля » за освітньою програмою «Підприємництво і торгівля, товарознавство і експертиза в митній справі» денної та заочної форми навчання / Укл. Н.Й. Басюркіна, В.А. Шалений. Одеса: ОНТУ, 2023. 38 с.
21. Методичні вказівки до виконання курсової роботи «Управління проектами» для студентів спеціальності 076 «Підприємництво та торгівля»

галузі знань 07 «Управління та адміністрування» / Укл. Н.Й. Басюркіна. Одеса : ОНТУ, 2023. 45 с.

22. Басюркіна Н.Й. «Антикризове управління підприємницькими структурами»: конспект лекцій для студентів за напрямом підготовки магістра 07 «Управління та адміністрування» спеціальністю 076 «Підприємництво та торгівля» освітньою програмою «Підприємництво і торгівля, товарознавство і експертиза в митній справі». Одеса : ОНТУ, 2023. 50 с.

23. Басюркіна Н.Й. «Управління проектами»: конспект лекцій для студентів, що навчаються за спеціальністю 076 «Підприємництво та торгівля» освітньою програмою «Підприємництво і торгівля, товарознавство і експертиза в митній справі» за напрямом підготовки магістра денної і заочної форм навчання. Одеса : ОНТУ, 2023. 172 с.

24. Басюркіна Н.Й. Кон'юнктура світових ринків товарів та послуг : конспект лекцій для бакалаврів спеціальності 076 «Підприємництво та торгівля» денної та заочної форм навчання. Одеса: ОНТУ, 2023. 27 с.

25. Вігуржинська С.Ю., Басюркіна Н.Й., Свистун Т.В. Економіка підприємства : навч. посібн. / за ред. С.Ю.Вігуржинської. Одеса : ОНАХТ, 2018. 116 с.

26. Карпов В.А., Басюркіна Н.Й., Горбаченко С.А., Шевченко-Перепьолкіна Р.І. Проектний аналіз : навч. посібник / за ред. проф. Карпова В.А. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2019. 324 с.

27. Методи проведення спеціальних економічних розрахунків : підручник / Осіпов П.В., Басюркіна Н.Й., Дудка Т.В. та ін.; під ред. д.е.н., проф. Осіпова П.В. Одеса : Друк, 2010. 262 с.

28. Товарознавство споживчих товарів. Пакування. Митне оформлення: навч. посібник у 2 частинах. Я.Г. Верхівкер та інші. Херсон: Олді+, 2022, 324 с.
<https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1836835>

29. Товарознавство споживчих товарів. Пакування. Митне оформлення.тЛабораторний практикум до виконання лабораторних, практичних та самостійних робіт студентами СВО «Бакалавр» та «Магістр». Я.Г. Верхівкер

та інші. Херсон: Олді+, 2021, 308 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1688690>

30. Трансформації вітчизняного підприємництва в умовах ризиків і загроз сьогодення / [Басюркіна Н.Й. та ін.]; за ред. д.е.н., проф. Басюркіної Н.Й.; Одеський нац. технологічний ун-т. Ів.-Франківськ : ОНТУ, 2023. 467 с.

31. Ефективність використання інноваційно-інвестиційного потенціалу продовольчого бізнесу / Басюркіна Н.Й. та ін.; за ред. к.е.н. Бровкіної Ю.О. Одеса : ОНАХТ, 2020. 218 с.

32. Інноваційно-інвестиційний розвиток бізнес-структур в Україні : монографія / за ред. д.е.н. Басюркіної Н.Й. Одеса : ОНАХТ, 2019. 226 с.

33. Економічні трансформації бізнес-структур в Україні: монографія/ Басюркіна Н.Й. та ін.; за ред. Басюркіної Н.Й. Одеса: ОНАХТ, 2018. 288 с.

34. Привабливість харчового бізнесу в Україні : монографія / Басюркіна Н.Й. та ін.; за ред. д.е.н. Басюркіної Н.Й. Одеса : ОНАХТ, 2017. 192 с.

35. Басюркіна Н.Й. Агропромислові формування в забезпеченні продовольчої безпеки : монографія. Одеса: ІПРЕЕД НАНУ, 2013. 441 с.

36. Басюркіна Н.Й. Дудка Т.В., Меліх О.О. Адаптація харчових підприємств України до нестабільних умов господарювання : Монографія // Одеса : ОНАХТ, 2013. 160 с.

37. Обсяг реалізованої промислової продукції за видами діяльності. Державна служба статистики України: веб-сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>. (дата звернення: 07.09.2023).

38. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони : Міжнародний документ № 984_011 від 27.06.2014 [Електронний ресурс]. Режим доступу : URL : http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/984_011 - Верховна Рада України.

39. Україна у цифрах – 2021 [Електронний ресурс]. Режим доступу : URL : <http://ukrstat.gov.ua>. Державний комітет статистики.

ДОДАТКИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет- Експертизи, біотехнології, харчової інженерії,
підприємництва та торгівлі
Кафедра - Торговельного підприємництва, товарознавства та
управління бізнесом
Ступінь вищої освіти – другий (магістр)
Спеціальність – 076 «Підприємництво, торгівля та біржова
діяльність» Освітня програма – «Підприємництво і торгівля,
товарознавство та експертиза в митній справі»



ГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

на тему:

«Інноваційно-інвестиційна привабливість проекту розробки енергоефективних систем життєзабезпечення з використанням сонячної енергії та абсорбційних термотрансформаторів для кліматичних умов півдня України»

Керівники: _____ д.е.н., проф. Басюркіна Н.Й.

Студентка: _____ Ханова А.О.

Одеса 2023 р

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет – Експертизи, біотехнології, харчової інженерії, підприємництва та торгівлі
Кафедра – Торговельного підприємництва, товарознавства та управління бізнесом
Ступінь вищої освіти – другий (магістр)
Спеціальність – 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» Освітня програма –
«Підприємництво і торгівля, товарознавство та експертиза в митній справі»

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

**НА ТЕМУ: «ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ ПРОЕКТУ
РОЗРОБКИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ СИСТЕМ ЖИТЄЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З
ВИКОРИСТАННЯМ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ТА АБСОРБЦІЙНИХ
ТЕРМОТРАНСФОРМАТОРІВ ДЛЯ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ПІВДНЯ УКРАЇНИ»**

Керівник Д.є.н., проф. Баскоркіна Н.Й.

Студент Ханова А.О.

Економічна ефективність – це результат, який можна отримати, порівнюючи показники прибутковості виробництва по відношенню до загальних витрат та використаних ресурсів. Якщо перший показник вищий у порівнянні з другою складовою, отже, цілей досягнуто, всі потреби задоволені. Якщо ситуація навпаки, отже, економічного ефекту немає і підприємство зазнає збитків.

Виділяють такі показники ефективності проекту:

- показники комерційної ефективності, які враховують фінансові наслідки реалізації проекту для його безпосередніх учасників

- показники економічної ефективності, які враховують народногосподарські вигоди й витрати проекту, включаючи оцінку екологічних та соціальних наслідків, і допускують грошовий вимір

- показники бюджетної ефективності, які відображають фінансові наслідки здійснення проекту для державного та місцевого бюджетів.

При аналізі ефективності проекту використовують такі показники:

1. Сума інвестицій — це вартість початкових грошових вкладень у проект, без яких він не може здійснюватися. Ці витрати мають довгостроковий характер. За період функціонування проекту протягом його життєвого циклу⁸ капітал, вкладений у такі активи, повертається у вигляді амортизаційних відрахувань як частина грошового потоку, а капітал, вкладений в оборотні активи, в тому числі в грошові активи, по закінченню "життєвого циклу" проекту має заглибитися у інвестора у незмінному вигляді й розмірі. Сума інвестицій у фінансові активи являє собою номінальну суму витрат на створення цих активів:

2. Грошовий потік — дисконтований або недисконтований дохід від здійснення проекту, який включає чистий прибуток та амортизаційні відрахування, які надходять у складі виручки від реалізації продукції. Якщо у завершальний період "життєвого циклу" проекту підприємство-інвестор одержує кошти у вигляді недоамортизованої вартості основних засобів і нематеріальних активів та має вкладення капіталу в оборотні активи, вони враховуються як грошовий потік за останній період.

3. Чиста теперішня вартість проекту — Net Present Value (NPV). Це найвідоміший і найуживаніший критерій. У літературі зустрічаються й інші його назви: чиста приведена вартість, чиста приведена цінність, дисконтовані чисті вигоди. NPV являє собою дисконтовану цінність проекту (поточну вартість доходів або вигід від зроблених інвестицій).



Але не зважаючи на висові показники розрахунків, будь-яке підприємство має ризики. Їх можна поділити на такі групи:

- ризики, що пов'язані із загальною політичною та економічною ситуацією в країні (політична нестабільність, діюча та майбутня правова база для інвестицій, перспективи економіки в цілому, фінансова нестабільність);
- ризики періоду проектування та будівництва, які пов'язані із зростанням строків проектування і будівництва, несвоєчасним введенням у дію виробничих потужностей, невідповідністю проектного кошторису і вартості будівництва розрахунковій сумі інвестицій;
- ризики експлуатаційного періоду - виробничі та ринкові (виробничі ризики пов'язані з підвищенням поточних витрат та зривом графіку постачання сировини; ринкові ризики пов'язані з втратою позицій на ринку та погіршенням якості продукції).

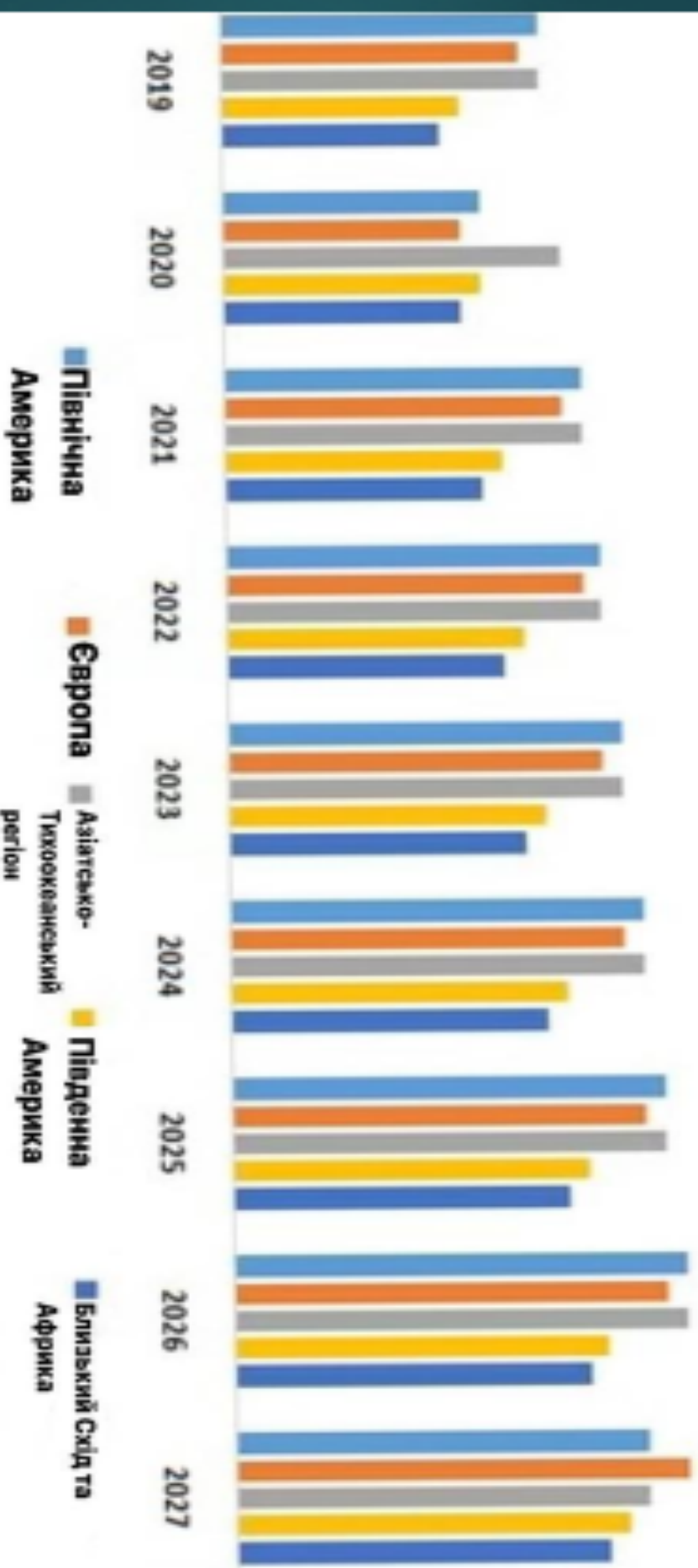
Кондиціювання повітря - Це створення та автоматична підтримка (регулювання) у закритих приміщеннях всіх або окремих параметрів (температури, вологості, чистоти, швидкості руху повітря) на певному рівні з метою забезпечення оптимальних метеорологічних умов, найбільш сприятливих для самопочуття людей або ведення технологічного процесу.

Існують такі системи
життєзабезпечення:

- Електропостачання та освітлення
- Водопостачання, водопідготовка
- Вентиляція та кондиціонування повітря
- Системи теплопостачання



Світовий ринок кліматичних систем у 2020-2027



Відновлювальні джерела енергії:

1. Енергія сонця
2. Енергія вітру
3. Геотермальна.
4. Енергія морів і океанів
5. Енергія біомаси



КОНДИЦІОНУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Сонячна енергія - це кінетична енергія випромінювання (в основному світла), що утворюється в результаті реакції у надрах Сонця. Оскільки її запаси практично невичерпні (астрономи підрахували, що Сонце буде «горіти» ще кілька мільйонів років), її відносять до поновлюваних енергетичних ресурсів. У природних екосистемах лише невелика частина сонячної енергії поглинається хлорофілом, що міститься в листах рослин, і використовується для фотосинтезу, тобто утворення органічної речовини з вуглекислого газу і води. Таким чином, вона вловлюється і запасяється у вигляді потенційної енергії органічних речовин. За рахунок їхнього розкладання задовольняються енергетичні потреби всіх інших компонентів екосистем.



Привабливість Одеського регіону щодо використання відновлювальних джерел енергії



Особливістю економіко-географічного розташування області є її приморське та прикордонне положення, ефективні водні шляхи. Область має багатий національний склад населення. Промисловість Одеської області відіграє значну роль у структурі народногосподарського комплексу. На території розташовано багато підприємств з виробництва продуктів, перероблення нафти, машинобудування, монтажу і ремонту машин, металургії та оброблення металу, хімічної і нафтохімічної, легкої, харчової та інших галузей. Промисловість Одеської області дуже багата та різноманітна. Сільське господарство є одним з основних по обсягу виробництва, напрям спеціалізації, це зерно і скотарство.

Одеська область має значний туристично-рекреаційний потенціал, великий розвиток мають туристичні підприємства різних форм власності. Туризм є перспективним напрямком розвитку області, в області розвинена інфраструктура, він має природно-заповідні зони, курортно-оздоровчі установи.

Результати розрахунків економії від впровадження установки:

Тариф на електроенергію (грн./кВт)	703,22
Тариф на газ (грн./м ³)	9,2
Кількість днів роботи обладнання на рік	365
Кількість днів продуктивної роботи обладнання на рік	168
Вартість обладнання, грн.	1 009 650
Амортизація обладнання (5 років, 0,2)	89 530
Економія коштів в теплий період року (грн)	67 509
Економія коштів в холодний період року (грн)	11 178 000
Витрати на роботу насосів для циркулювання розсолу (грн)	40 296
Збереження електроенергії (грн./рік)	11 205 213

SWOT аналіз підприємства

СИЛЬНІ СТОРОНИ S	СЛАБКІ СТОРОНИ W
<ul style="list-style-type: none">- Високий попит;- Хороша репутація компанії;- Економія на електроенергії та газопостачанні;	<ul style="list-style-type: none">- Дорогоцінні матеріали
РИНКОВІ МОЖЛИВОСТІ O	РИНКОВІ ЗАГРОЗИ T
<ul style="list-style-type: none">- Можливість підвищення прибутку за рахунок збільшення відвідування ТЦ	<ul style="list-style-type: none">- Фінансова криза- Нестійка політична ситуація

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!