

## ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ ДЛЯ ОПАЛЕННЯ ЖИТЛОВОЇ БУДІВЛІ

*Нагорний М.В., к.т.н., доц.*

*Беда В.А., магістрант ПЦБ*

*Сумський національний аграрний університет*

Використання теплових насосів для опалення є дуже актуальною темою в контексті сучасних енергоефективних будівельних технологій. Теплові насоси пропонують стійку альтернативу звичайним системам опалення, використовуючи відновлювані джерела енергії, такі як повітря, вода або тепло землі.

Вони зменшують викиди парникових газів і споживання енергії, сприяючи захисту навколишнього середовища. Інтеграція теплових насосів узгоджується з глобальними зусиллями щодо підвищення енергоефективності, зменшення залежності від викопного палива та дотримання суворіших екологічних норм. Крім того, їх використання може призвести до значної довгострокової економії витрат як у житлових, так і в комерційних системах опалення.

Дослідження спрямоване на оцінку ефективності, стійкості та економічної доцільності теплових насосів як сучасного рішення для опалення. Він досліджує, як ці системи зменшують споживання енергії та викиди парникових газів за рахунок використання відновлюваних джерел енергії.

Дослідження вивчає їх ефективність у різних кліматичних умовах, вплив на навколишнє середовище, економічну ефективність і потенційні проблеми, такі як високі витрати на встановлення та обмеження продуктивності. Мета — надати рекомендації щодо оптимізації використання теплового насоса в різних будівлях і кліматичних умовах для максимізації енергоефективності та екологічних переваг.

Дослідження використовує комбінацію експериментальних, аналітичних та порівняльних методів. Експериментальний аналіз включає випробування різних типів теплових насосів у контрольованих умовах для вимірювання їх енергоефективності та продуктивності в різних кліматичних умовах. Збираються дані про споживання енергії, потужність нагріву та експлуатаційну поведінку. Аналітичні методи використовуються для оцінки впливу на навколишнє середовище, наприклад, скорочення викидів вуглецю та економія енергії порівняно з традиційними системами опалення.

Дослідження також включає порівняльний аналіз для оцінки економічної доцільності теплових насосів шляхом порівняння витрат на установку та експлуатацію з витратами на звичайні системи опалення. Крім того, вивчаються тематичні дослідження реальних додатків, щоб отримати практичне розуміння їхньої довгострокової ефективності, проблем і переваг.