



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Національного технічного університету

«Дніпровська політехніка»

Артем ПАВЛИЧЕНКО

» _____ 2026 р.

ВИСНОВОК

**Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»
про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів
дисертації Замкової Ольги Андріївни на тему: «Підвищення енергетичної
ефективності режимів систем електропостачання житлових будинків»,
поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань
14 Електрична інженерія за спеціальністю
141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**

Витяг

з протоколу №15-25/26 засідання кафедри електроенергетики
від «29» червня 2026 року

Присутні: головуючий на засіданні завідувач кафедри електроенергетики д.т.н., професор Папаїка Ю.А., академік НАНУ, д.т.н., професор кафедри електроенергетики, професор Півняк Г.Г., завідувач кафедри електротехніки, PhD, Бешта О.О., професор кафедри електроенергетики, к.т.н., професор Гусєв О.Ю., доцент кафедри електроенергетики, к.т.н. Кошеленко Є.В., доцент кафедри електроенергетики, к.т.н., доцент Олішевський Г.С., доцент кафедри електроенергетики, к.т.н., доцент Степаненко Ю.В., доцент кафедри електроенергетики, к.т.н., доцент Рухлова Н.Ю., доцент кафедри електроенергетики, к.т.н. PhD Сіданченко В.В., доцент кафедри електропривода, к.т.н., доцент Лисенко О.Г., старший викладач кафедри електроенергетики Кириченко М.С., асистент кафедри електроенергетики Дибрін С.В., аспірант кафедри електропривода Шихов С.К., аспіранти кафедри електроенергетики: Замкова О.А., Чайка Д.А., Власенко Г.В., Запишний О.О., Кошеленко А.О., завідувач лабораторії кафедри електроенергетики Федоров С.І.

Серед присутніх 2 доктори технічних наук і 8 кандидатів технічних наук фахівці зі спеціальності, з якої виконувалась дисертація.

Порядок денний:

Обговорення дисертаційного дослідження аспіранта кафедри електроенергетики інституту електроенергетики Замкової Ольги Андріївни на

тему «Підвищення енергетичної ефективності режимів систем електропостачання житлових будівель», поданого на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 14 Електрична інженерія за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

Науковий керівник:

– кандидат технічних наук, доцент кафедри електроенергетики Кошеленко Євгеній Валерійович.

Дисертація виконувалась на кафедрі електроенергетики НТУ «Дніпровська політехніка».

Тема дисертації затверджена на засіданні Вченої ради Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (протокол № 11 від 26.03.2026 р.).

Виступили:

Здобувач **Замкова О.А.** представила презентацію за основними положеннями дисертації «Підвищення енергетичної ефективності режимів систем електропостачання житлових будинків», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 14 Електрична інженерія за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

(Аспірант викладає основні положення своєї презентації акцентуючи увагу на актуальності теми дослідження, предметі, об'єкті, завданнях, науковій новизні на результатах отриманого дослідження).

Після закінчення презентації Замкової О.А. їй були поставлені запитання присутніми на фаховому семінарі фахівцями: академіком НАНУ, професором кафедри електроенергетики Півняком Г.Г., завідувачем кафедри електроенергетики Папаїкою Ю.А., професором кафедри електроенергетики Гусевим О.Ю., доцентом кафедри електроенергетики Степаненко Ю.В. доцентом кафедри електропривода Лисенко О.Г.

Поставлені питання стосувались вибору критеріїв для обрання математичної моделі, рівнів та видів припущень, точності та адекватності математичної моделі, універсальності методики визначення потужності системи електроопалення, техніко-економічного обґрунтування застосування вдосконаленого алгоритму визначення потужності електроспоживання.

На поставлені питання здобувач надав аргументовані відповіді.

Після відповідей на запитання виступили:

Науковий керівник – кандидат технічних наук, доцент кафедри електроенергетики Кошеленко Євгеній Валерійович.

Аспірантом Замковою Ольгою Андріївною за результатами проведеного аналізу наукової літератури визначено актуальність теми, яка полягала в необхідності удосконалення методів визначення потужності та питомих електричних навантажень системи електроопалення прямої дії, шляхом

врахування класів енергетичної ефективності, рівнів автоматизації, наявності систем розподіленої генерації та установок використання низькопотенційної теплової енергії.

Визначення електричних навантажень є основою для проєктування внутрішньобудинкових систем електропостачання (СЕП). Внаслідок значного зносу та деградації систем теплопостачання, в окремих містах приймаються рішення про відмову від централізованого теплопостачання та перехід на електроопалення. З 2016 року в Україні запроваджено обов'язкову сертифікацію енергетичної ефективності будівель і активно відбувається процес їх термомодернізації. Внаслідок цього будівлі мають різні теплофізичні властивості та рівні автоматизації управління режимами роботи інженерних систем. Проєктування СЕП багатоквартирних житлових будинків відповідно до чинної методики, встановленої ДБН В.2.5-25 "Проєктування електроустановок житлових будинків та громадських будівель і споруд", при переведенні будівель на електроопалення, передбачає використання єдиної питомої норми електроспоживання на одне помешкання, яка не враховує фактичний стан об'єкта проєктування. Це, як правило, призводить до істотного завищення розрахункових навантажень та збільшення типорозмірів основного обладнання СЕП багатоквартирних будинків з електроопаленням.

Аспірантом Замковою О.А. доведено, що клас енергетичної ефективності будівлі, рівні автоматизації систем моніторингу та управління будівлею, наявність об'єктів розподіленої генерації та теплонасосних систем впливає на значення питомої розрахункової потужності систем електроопалення. Врахування зазначених факторів дозволяє знизити питомі показники розрахункового навантаження СЕП у 1,33-4,75 рази.

Особливістю дисертаційної роботи є комплексний підхід до дослідження режимів СЕП житлових будинків, який поєднує аналіз типових графіків електричних навантажень побутових споживачів з осередненим графіком електричних навантажень систем електроопалення, що будується з урахуванням фактичних теплофізичних властивостей будівель та кліматичних умов. Формування близького до лінійного профілю сумарного електричного навантаження багатоквартирного будинка досягається за рахунок впровадження інверсного до базового графіка електроспоживання побутових споживачів закону керування системою електроопалення. Встановлено, що для забезпечення підтримання мікрокліматичних показників всередині житлових будівель на заданому рівні з допустимими відхиленням $\pm 1^{\circ}\text{C}$ доцільно збільшити на 16% потужність джерела системи електроопалення порівняно з мінімальною необхідною розрахунковою потужністю. При цьому за рахунок вирівнювання графіка електричних навантажень та зменшення значення пікової потужності досягається зменшення розрахункової потужності СЕП будівлі на 14-30% залежно від класу енергетичної ефективності та географічного розташування будівлі. Це дозволило отримати нові закономірності формування режимів електроспоживання багатоквартирних будинків з електроопаленням та обґрунтувати алгоритм раціонального вибору обладнання систем електропостачання житлових будинків.

Теоретичне значення одержаних результатів полягає у розвитку науково-методичних підходів до вибору обладнання систем електропостачання багатоквартирних житлових будинків з урахуванням класу енергетичної ефективності будівель, рівня автоматизації інженерних систем та впровадження систем електроопалення. У роботі встановлено закономірності впливу зазначених факторів на показники електричних навантажень і енергоефективності обладнання систем електропостачання, що розширює теоретичні засади проєктування сучасних енергоефективних житлових будівель та створює основу для вдосконалення нормативних методик визначення розрахункових електричних навантажень.

Практичне значення дисертаційної роботи полягає у розробленні удосконаленого алгоритму визначення розрахункових електричних навантажень багатоквартирних житлових будинків, який враховує клас енергетичної ефективності будівель, рівень автоматизації систем моніторингу та управління, інтеграцію теплових насосів, а також особливості формування профілю електричних навантажень будівель з електроопаленням. Запропоновані рішення забезпечують можливість обґрунтованого вибору параметрів обладнання трансформаторних підстанцій, кабельних мереж, комутаційної та захисної апаратури, дозволяють зменшити капітальні витрати під час проєктування систем електропостачання. Основні результати дослідження впроваджені у проєктній діяльності та використовуються в освітньому процесі під час підготовки фахівців електроенергетичного профілю.

Матеріали досліджень інтегровані у навчальний процес кафедри електроенергетики НТУ «Дніпровська політехніка».

Аспірант Замкова Ольга Андріївна особисто проводила теоретичні дослідження та моделювання, які були представлені у дисертаційній роботі.

При аналізі отриманих результатів досліджень було застосовано засоби програмного забезпечення комплексу PV Syst. Достовірність отриманих розрахункових значень визначається фактичним енергоспоживанням. На етапі сертифікації енергоефективності будівель достовірність отриманих розрахункових значень підтверджується фактичним енергоспоживанням досліджуваних будівель.

Результати роботи Замкової О.А. мають наукову новизну та практичну цінність, оскільки її теоретичні й методичні положення дозволили підвищити енергетичну ефективність режимів систем електропостачання житлових будинків.

Дисертаційне дослідження є закінченою науково-дослідницькою роботою, самостійно виконаною автором на високому теоретичному рівні. Поставлені задачі дослідження є результатом опрацювання і критичного аналізу значної кількості наукових праць вітчизняних і зарубіжних вчених, присвячених задачам підвищення рівня енергетичної ефективності систем енергозабезпечення житлових багатоквартирних будинків та систем електропостачання будівель.

Сформульовані у дисертації наукові положення, висновки та рекомендації є достатньо аргументованими, теоретично обґрунтованими й достовірними, що

підтверджується використанням сучасних методів математичного моделювання, статистичної обробки результатів, аналізом фактичних режимів електроспоживання та результатами впровадження запропонованих рішень. Отримані результати становлять вагомий внесок автора у розвиток науково-методичних підходів до підвищення енергетичної ефективності систем електропостачання багатоквартирних житлових будинків шляхом комплексного врахування класів енергетичної ефективності будівель, рівнів автоматизації інженерних систем, використання теплових насосів та об'єктів розподіленої генерації.

Дисертант відрізняється цілеспрямованістю, його характеризує уміння правильно ставити і вирішувати наукові завдання. Під час навчання в аспірантурі до виконання всіх як теоретичних так і практичних завдань ставився відповідально.

Дисертаційні дослідження викладено грамотною мовою з використанням загальноприйнятої термінології. Зауважень до оформлення немає. За період підготовки дисертаційної роботи Замкова О.А. опублікувала 5 наукових праць у фахових журналах і 9 тез наукових конференцій, де викладено наукові результати, що виносяться на захист.

За актуальністю, науковою новизною, рівнем теоретичних досліджень, практичним значенням отриманих результатів та особистим внеском здобувача дисертаційна робота «Підвищення енергетичної ефективності режимів систем електропостачання житлових будинків» повністю відповідає вимогам, що висуваються до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, а здобувач Замкова Ольга Андріївна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 14 – Електрична інженерія.

Рецензенти: **Олішевський Г.С.**, доцент кафедри електроенергетики, к.т.н., доцент, **Бешта О.О.**, доцент кафедри електротехніки, PhD, доцент.

Олішевський Г.С., доцент кафедри електроенергетики , к.т.н., доцент
Викладається зміст звіту.

Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуального наукової задачі, яка полягає у встановленні закономірностей комплексного впливу класів енергетичної ефективності будівель, рівнів автоматизації їх інженерних мереж, інтеграції об'єктів розподіленої генерації та теплових насосів на формування енергоефективного режиму багатоквартирних житлових будинків, що дозволяє забезпечити вибір раціональних структур систем електропостачання.

Актуальність теми дослідження обумовлена необхідністю забезпечення надійної та енергоефективної роботи систем електропостачання житлової інфраструктури в умовах суттєвої зміни структури електричних навантажень. Масове впровадження теплових насосів, фотоелектричних систем, накопичувачів електричної енергії, інтелектуальних систем моніторингу та керування будівлями потребує перегляду існуючих підходів до вибору обладнання систем електропостачання, які переважно базуються на застарілих

нормативних методиках та не враховують сучасних режимів електроспоживання.

Важливим науковим результатом є встановлення закономірностей впливу класів енергетичної ефективності будівель та рівнів автоматизації систем моніторингу і управління роботою інженерних систем, наявності високоефективного кліматизаційного обладнання на режими роботи систем електропостачання. Автором показано характер зміни навантаження залежно від класу енергоефективності будівель та ступеня інтеграції інтелектуальних систем керування.

Наукову новизну також становлять отримані закономірності впливу високоефективних джерел теплової енергії на режими роботи систем електропостачання багатоквартирних житлових будинків. Отримані результати дозволяють оцінити зміну навантаження на мережу при інтеграції теплових насосів в якості основного джерела для системи кліматизації будівлі.

Особливу практичну цінність має розроблений здобувачем удосконалений алгоритм вибору обладнання систем електропостачання, який, на відміну від існуючих підходів, враховує вплив класу енергетичної ефективності будівлі, рівня автоматизації систем моніторингу та управління, а також наявності теплонасосного обладнання в складі систем кліматизації. Запропонований алгоритм дозволяє підвищити обґрунтованість прийняття проєктних рішень, забезпечити раціональний вибір параметрів обладнання та знизити капітальні витрати без погіршення надійності електропостачання.

Наукові положення, висновки та рекомендації дисертаційної роботи є достатньо обґрунтованими. Вони базуються на результатах математичного моделювання, аналізі режимів роботи систем електропостачання, сучасних методах дослідження та підтверджуються практичним впровадженням систем електроопалення на діючих об'єктах. Отримані результати характеризуються внутрішньою логічною узгодженістю, відповідають поставленій меті дослідження та вирішують сформульовані наукові завдання.

Зауваження до тексту дисертації:

1. На рисунку 1 необхідно уточнити за якими видами енергії складено енергетичний баланс і чому така мала частка на охолодження у порівнянні з опаленням, якщо мова йде про кондиціонування.

2. Треба більш обґрунтовано довести необхідність застосування теплового насосу саме повітря-вода, єдиною перевагою якого є простота встановлення, адже при від'ємних температурах повітря такі теплові насоси мають низький коефіцієнт перетворення, що й було відображено на відповідних графіках.

3. В таблиці 2 не вказані одиниці вимірювання наведених параметрів.

4. Відсутнє обґрунтування застосування в теплонасосній системі електричних тенів для догрівання теплоносія при надто низьких температурах зовнішнього повітря, адже більш енергоефективним для цього є газовий котел по відношенню до витрат первинного палива.

Зазначені недоліки і зауваження не є принциповими і не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи Замкової О.А., її наукову новизну і практичну цінність.

Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України від 12 січня 2017р. №40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (зі змінами). Наукові положення, що виносяться на захист є достатньо обґрунтованими.

Бешта О.О., доцент кафедри електротехніки, к.т.н., доцент.

Викладається зміст звіту.

Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуальної науково-прикладної задачі, пов'язаної з підвищенням енергетичної ефективності систем електропостачання житлових будинків в умовах активного впровадження енергоефективних технологій, розподіленої генерації та теплових насосів.

Положення, висновки і рекомендації, наведені в дисертаційній роботі Замкової Ольги Андріївни, в достатній мірі обґрунтовані як з наукового, так і з технічного поглядів.

Наукова новизна визначається:

1. Удосконаленням алгоритму визначення електричних навантажень житлових будинків із урахуванням класу енергетичної ефективності та фактичних кліматичних умов.
2. Встановленням залежностей зміни електричних навантажень залежно від рівня термомодернізації будівель.
3. Удосконаленням підходів до проєктування систем електропостачання житлових будинків із врахуванням сучасних вимог енергетичної ефективності

Основні результати дисертаційної роботи достатньою мірою апробовані на 9 міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях і опубліковані у 5 фахових наукових виданнях України. Представлений перелік публікацій підтверджує повноту висвітлення основних положень дисертації у відкритому науковому просторі.

Зауваження до роботи:

1. У роботі доцільно було б більш детально проаналізувати економічну ефективність запропонованих технічних рішень залежно від різних тарифів на електроенергію та вартості теплової енергії.
2. Бажано було б доповнити дослідження аналізом режимів роботи систем електропостачання в умовах аварійних відключень електричної енергії та використання накопичувачів електроенергії.
3. У роботі недостатньо уваги приділено аналізу впливу електромобілів та зарядної інфраструктури на зміну розрахункових електричних навантажень житлових будинків у перспективі.
4. Окремі рисунки мають велику інформаційну насиченість, що дещо ускладнює їх сприйняття.

Наведені зауваження не знижують загальної наукової цінності виконаної дисертаційної роботи та мають переважно рекомендаційний характер.

У обговоренні дисертаційної роботи взяли участь: д.т.н., професор Півняк Г.Г., який відзначив плідну роботу проведену в рамках дисертаційного дослідження, відповідність дисертації вимогам, які висуваються до робіт на здобуття ступеня доктора філософії; д.т.н., професор Папаїка Ю.А., який

зазначив актуальність задачі вдосконалення підходів проектування систем електропостачання об'єктів міст при переведенні на електроопалення та пошуку високоефективних систем енергозабезпечення в умовах дефіциту електричної потужності в опалювальний період; к.т.н., доцент Рухлова Н.Ю., яка відзначила особисті якості здобувача при виконанні досліджень дисертаційної роботи, достатню кількість наукових публікацій, що стали основою дисертаційної роботи; к.т.н., доцент, Лисенко О.Г., яка зазначила наукову новизну роботи, обґрунтованість наукових положень, що висувуються на захист, та практичне впровадження дисертації, зокрема в проєктній організації та у навчальному процесі НТУ «Дніпровська політехніка».

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації ЗАМКОВОЇ Ольги Андріївни на тему: «Підвищення енергетичної ефективності режимів систем електропостачання житлових будинків», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 14 Електрична інженерія за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Обґрунтування вибору теми дослідження.

У теперішній час особливо актуальними задачами з наукової та практичної точки зору є підвищення енергобезпеки та енергонезалежності України. Зниження споживання енергетичних ресурсів у ЖКГ є однією з пріоритетних задач євроінтеграції. Застарілість центральних теплових мереж, регулярні аварійні ситуації на теплових магістралях та додаткові втрати, які виникають при транспортуванні теплової енергії супроводжуються значними фінансовими збитками для налагодження та реконструкції мереж. Така ситуація ставить ряд викликів, щоб задовольнити потреби населення. Основними споживачами теплової енергії є житлові багатоквартирні будівлі. Поточний стан інженерних мереж будівель ставить питання необхідності тотальної реконструкції систем енергозабезпечення з метою подолання викликів та задоволення енергопотреби споживачів. Актуальність проблеми підсилюється відмовою споживачів від централізованого енергозабезпечення та масовим переходом на електроопалення. Цей факт зумовлює підвищення вимог до пропускну здатності систем електропостачання та необхідність завищення їх параметрів в 2-3 рази, а також оцінки спроможності існуючої електричної мережі забезпечити надійне електропостачання споживачів.

Тому постає необхідність у підвищенні рівня енергетичної ефективності будівель та встановлення закономірностей впливу комплексної реновації будівлі на параметри електричних навантажень та ефективність вибору параметрів обладнання систем електропостачання з наближенням їх характеристик до раціональних.

Зв'язок роботи з науковими планами програмами, темами.

Теоретичні та практичні результати дисертаційної роботи були застосовані під час виконання госпдоговірних науково-дослідних робіт: «Обґрунтування раціональної структури системи низьковуглецевого енергозабезпечення м. Першотравенськ, Синельниківський р-н, Дніпропетровська обл.» (072292-24, 2024 р.), «Розробка енергетичного плану Черкаської селищної територіальної громади до 2030 року, (072205-2, 2025 р.), «Розробка Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату Перещепинської міської територіальної громади на період до 2050 року» (072214-25, 2025 р.), «Розробка Стратегії розвитку Черкаської селищної територіальної громади до 2030 року, (072241-26, 2026 р.) та молодіжної наукової тематики МОН на тему «Моделі та засоби підвищення енергоефективності та надійності мікрогрид-систем в розрізі концепцій Industry 4.0 і GreenTech» (наказ МОН України від 12.01.2017 № 40).

Мета роботи полягає у забезпеченні ресурсу та енергоефективності використання обладнання систем електропостачання об'єктів житлової інфраструктури міст у відповідності до фактичних режимів роботи з урахуванням класів енергетичної ефективності будівель.

Для досягнення поставленої мети в дисертаційній роботі сформульовано і виконано наступні **задачі досліджень**:

1. Оцінити відповідність параметрів обладнання діючих систем електропостачання багатоквартирних житлових будинків за показниками фактичних режимів роботи.
2. Оцінити технічну спроможність та енергетичну ефективність режимів роботи обладнання при переведенні об'єктів житлової інфраструктури на електроопалення.
3. Проаналізувати існуючі методологічні підходи щодо проєктування систем електропостачання об'єктів житлової інфраструктури міст та визначити потенційні фактори підвищення їх енергетичної ефективності.
4. Встановити закономірності впливу класів енергетичної ефективності та рівнів автоматизації систем моніторингу та управління будівель на режими роботи систем електропостачання багатоквартирних житлових будівель.
5. Встановити закономірності впливу об'єктів розподіленої генерації електричної та теплової енергії на режими роботи систем електропостачання багатоквартирних житлових будівель.
6. Обґрунтувати вдосконалений алгоритм вибору обладнання систем електропостачання з урахуванням встановлених закономірностей впливу класів енергетичної ефективності, об'єктів розподіленої генерації, рівнів автоматизації систем моніторингу та управління будівель.

Об'єкт дослідження – системи електропостачання багатоквартирних житлових будинків.

Предмет дослідження – режими електроспоживання багатоквартирних житлових будинків різних класів енергетичної ефективності.

Ідея роботи – підвищення енергетичної ефективності систем електропостачання багатоквартирних житлових будинків з електроопаленням шляхом комплексного врахування класу енергетичної ефективності будівлі, рівня автоматизації інженерних систем і застосування теплових насосів під час визначення розрахункових електричних навантажень та вибору параметрів обладнання систем електропостачання.

Наукова задача дисертаційної роботи полягає у встановленні закономірностей комплексного впливу класів енергетичної ефективності будівель, рівнів автоматизації їх інженерних мереж, інтеграції об'єктів розподіленої генерації та теплових насосів на формування енергоефективного режиму багатоквартирних житлових будинків, що дозволяє забезпечити вибір раціональних структур систем електропостачання.

Методи дослідження. У дисертаційній роботі застосовано комплекс сучасних методів дослідження, зокрема: методи системного аналізу – для оцінювання існуючих підходів до проєктування систем електропостачання житлових будинків; математичне моделювання – для дослідження режимів роботи систем електропостачання, теплових насосів та фотоелектричних станцій; методи математичної статистики – для обробки результатів моделювання, встановлення закономірностей зміни електричних навантажень та побудови регресійних залежностей; комп'ютерне моделювання – для оцінювання енергоспоживання будівель різних класів енергетичної ефективності; методи техніко-економічного аналізу – для оцінювання економічного ефекту від впровадження запропонованих рішень.

Наукові результати

1. Встановлено, що врахування класів енергетичної ефективності типових багатоквартирних будинків з системами прямого електроопалення дозволяє у 1,33...4,75 разів зменшити розрахункові електричні навантаження при збереженні надійності електропостачання та забезпеченні належних умов роботи системи кліматизації.

2. Запропоновано уточнений алгоритм визначення електричних навантажень багатоквартирних житлових будинків з різними системами електроопалення, що враховує фактичні кліматичні показники, класи енергетичної ефективності будівель та рівні автоматизації систем моніторингу та управління будівлями.

3. Формування близького до лінійного профілю сумарного електричного навантаження багатоквартирного будинка досягається за рахунок впровадження інверсного до базового графіка електроспоживання побутових споживачів закону керування системою електроопалення. При цьому досягається зменшення розрахункової потужності СЕП будівлі на 14-30% залежно від класу енергетичної ефективності та географічного розташування будівлі.

4. Оснащення житлових будинків низькотемпературними теплонасосними системами опалення дозволяє у 2,1-2,5 рази зменшити електроспоживання

систем кліматизації будівель та досягти показників операційної кліматичної нейтральності за рахунок енергії, згенерованої даховими ФЕС у річному вимірі.

Практична цінність роботи:

1. Для прийняття раціональних типорозмірів обладнання системи електропостачання багатоквартирних будинків та забезпечення енергоефективних режимів його роботи запропоновано введення питомих норм електроопалення, які враховують клас енергетичної ефективності будівлі, рівні систем автоматизації управління енергоспоживанням та комплексно враховують узгодження температурного режиму будівлі з режимом системи електропостачання в умовах географічного розташування.

2. Спосіб визначення питомих навантажень систем електроопалення багатоквартирних будинків на основі врахування класів енергетичної ефективності, теплофізичних властивостей будівлі, типів систем кліматизації та географічного розташування є універсальним і може застосовуватися для проектування новобудов та модернізації будівель існуючого житлового фонду.

3. Переведення будівель на низькотемпературні системи кліматизації дозволяє впроваджувати теплові насоси типу повітря-вода в якості основного джерела теплової енергії із забезпеченням покриття теплового навантаження упродовж усього року з урахуванням можливості покриття пікових навантажень в режимах зовнішніх температур, що відповідають розрахунковим.

4. Створення енергоефективних житлових комплексів з даховими фотоелектричними станціями та тепловими насосами в якості основного джерела енергії для систем кліматизації дозволяє досягати показників повної або операційної кліматичної нейтральності, що може виступати додатковим стимулюючим чинником для залучення інвестицій на повоєнну відбудову України..

Особистий внесок здобувача включає в себе формулювання наукової задачі, постановку мети та визначення основних напрямів дослідження. Здобувачем виконано аналіз сучасних підходів до визначення електричних навантажень багатоквартирних житлових будинків, проведено математичне моделювання режимів роботи систем електропостачання за різних класів енергетичної ефективності будівель, рівнів автоматизації інженерних систем, використання теплових насосів і дахових фотоелектричних станцій. Самостійно встановлено закономірності зміни параметрів електроспоживання, розроблено удосконалений алгоритм визначення розрахункових електричних навантажень та обґрунтовано рекомендації щодо вибору обладнання систем електропостачання. Здобувачем виконано аналіз отриманих результатів, сформульовано наукові положення, висновки та практичні рекомендації, підготовлено публікації й матеріали апробації результатів дослідження

Публікації. Усього за результатами дисертаційних досліджень опубліковано 5 наукових праць у фахових і 9 тез наукових конференцій.

Статті в наукових фахових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України

1. Замкова О. А., Кошеленко А. О. (2026). Визначення питомих електричних навантажень багатоквартирних будинків. Електротехнічні та інформаційні системи, (109), 154-162. <https://doi.org/10.32782/EIS/2026-109-18>
2. Zamkova O.A., Koshelenko A.O. Research on ensuring annual energy consumption of a residential building with a photoelectric plant. Electrical Engineering and Power Engineering. – Запоріжжя: Національний університет "Запорізька політехніка", 2026 – №1 (2026). 10.15588/1607-6761-2026-1-8
3. Є.В. Кошеленко, О.А. Замкова. Аналіз ефективності систем енергозабезпечення багатоквартирних житлових будинків з тепловими насосами. Збірник наукових праць НГУ. – Дніпро: Національний ТУ «Дніпровська політехніка», 2025 – № 83. С 209-219. DOI: 10.33271/crpnmu/83.209
4. Є.В. Кошеленко, І.М. Луценко, О.А. Замкова, П.С. Циган, А.О. Кошеленко. Технології створення систем комбінованого живлення об'єктів міст. Збірник наукових праць НГУ. – Дніпро: Національний ТУ «Дніпровська політехніка», 2024 – № 79. С 222-230. DOI: 10.33271/crpnmu/79.222
5. А.В. Рухлов, І.М. Луценко, Н.Ю. Рухлова, Є.В. Кошеленко, О.А. Замкова. «Регулювання електроспоживання підприємств для зниження пікових навантажень в енергосистемі». Збірник наукових праць НГУ. – Дніпро: Національний ТУ «Дніпровська політехніка», 2023 – № 74. С 204-212. DOI: 10.33271/crpnmu/74.204

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел (65) і 1 додатка. Загальний обсяг дисертації – 169 сторінок, у тому числі 21 рисунок та 35 таблиці.

Характеристика особистості здобувача.

Аспірантка Замкова О.А. здобула освітній рівень бакалавра та магістра за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка». У 2022 році вступила в аспірантуру для здобуття третього освітньо-наукового рівня «доктор філософії» в галузі знань 14 Електрична інженерія за освітньо-науковою програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Під час навчання обіймала посаду науково-педагогічного працівника, а саме асистента кафедри електроенергетики протягом усього періоду навчання в аспірантурі й дотепер. Також протягом навчання в аспірантурі здобувачка брала участь у міжнародних конференціях, семінарах. У 2023 році стала лауреатом Всеукраїнського конкурсу «Кращий молодий вчений 2022». Щорічно посідала призові місця у конкурсі НТУ «Дніпровська політехніка» Кращий молодий вчений року на електротехнічному факультеті. Упродовж навчання здобувачка була виконавцем та керівником госпдоговірних тематик. Також є відповідальним виконавцем молодіжної наукової тематики МОН на

тему «Моделі та засоби підвищення енергоефективності та надійності мікрогрід-систем в розрізі концепцій Industry 4.0 і GreenTech»

Оцінка мови та стилю дисертації. Дисертація виконана фаховою українською мовою, текстове подання матеріалу відповідає стилю науково-дослідної літератури.

Відповідно до п.15 Порядку присудження ступеня доктора філософії затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, *пропонується такий склад разової ради:*

Голова ради: академік НАН України, д.т.н., професор, голова Вченої ради НТУ «Дніпровська політехніка», професор кафедри електроенергетики, **Півняк Геннадій Григорович.**

Рецензенти:

1. Бешта Олександр Олександрович, PhD, доцент, завідувач кафедри електротехніки НТУ «Дніпровська політехніка»;

2. Олішевський Геннадій Сергійович, к.т.н., доцент, доцент кафедри електроенергетики НТУ «Дніпровська політехніка».

Офіційні опоненти:

1. Сегеда Михайло Станкович, д.т.н., професор, завідувач кафедри електроенергетичних систем, НУ «Львівська політехніка»;

2. Бориченко Олена Володимирівна, к.т.н., доцент, завідувач кафедри електропостачання, НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського».

УХВАЛЕНО:

1. Затвердити висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Замкової О.А. на тему: «Підвищення енергетичної ефективності режимів систем електропостачання житлових будинків».

2. Констатувати, що за актуальністю, ступенем наукової новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною цінністю здобутих результатів дисертація Замкової Ольги Андріївни відповідає спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка та вимогам **Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)**, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261, пп. **6, 7, 8 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії**, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

3. Рекомендувати дисертацію Замкової О.А. на тему: «Підвищення енергетичної ефективності режимів систем електропостачання житлових будинків» до захисту на здобуття ступеня доктора філософії у разовій спеціалізованій вченій раді за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

4. Рекомендувати Вченій раді Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» затвердити склад разової спеціалізованої вченої ради:

Голова ради: академік НАН України, д.т.н., професор, голова Вченої ради НТУ «Дніпровська політехніка», професор кафедри електроенергетики, **Півняк Геннадій Григорович**.

Рецензенти:

1. Бешта Олександр Олександрович, PhD, доцент, завідувач кафедри електротехніки НТУ «Дніпровська політехніка»;

2. Олішевський Геннадій Сергійович, к.т.н., доцент, доцент кафедри електроенергетики НТУ «Дніпровська політехніка».

Офіційні опоненти:

1. Сегеда Михайло Станкович, д.т.н., професор, завідувач кафедри електроенергетичних систем, НУ «Львівська політехніка»;

2. Бориченко Олена Володимирівна, к.т.н., доцент, завідувач кафедри електропостачання, НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського».

Результати голосування щодо рекомендації до захисту дисертації Замкової О.А.:

«За» – 19

«Проти» – немає

«Утримались» – немає

Презентація Замкової О.А. на 21 стор. додається.

Завідувач кафедри
електроенергетики, д.т.н.



Юрій ПАПАЙКА

Секретар засідання
доцент кафедри
електроенергетики, к.т.н.



Наталія РУХЛОВА