

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи
Національного технічного
університету України



“Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського”
к.філос.н., проф.
Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

“17” квітня 2024 р.

ВИТЯГ

з протоколу № 22 від 12.04.2024 р. розширеного засідання
кафедри теплової та альтернативної енергетики
Національного технічного університету України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”

БУЛИ ПРИСУТНІ:

- з кафедри: проф., д.т.н., проф. Абдулін М.З.,
заст. завідувача каф., д.т.н., проф. Безродний М.К., ас. Беднарська І.С., доц., к.т.н., доц.
Білоус І.Ю., проф., д.т.н., проф. Бовсуновський А.П., доц., к.т.н., доц. Боженко М.Ф.,
ст. викл., к.т.н., Буяк Н.А., ас., к.т.н., Власенко О.В., проф., д.т.н., проф. Дешко В.І.,
доц., к.т.н., доц. Дубровська В.В., проф., д.т.н., проф. Недбайло О.М.,
доц., к.т.н., доц. Пешко В.А., доц., к.т.н., доц. Притула Н.О.,
заст. завідувача каф., к.т.н., доц. Рачинський А.Ю. доц., к.т.н., доц. Романова К.О.,
доц., к.т.н., доц. Серета В.В., доц., к.т.н., доц. Сірий О.А.,
доц., к.т.н., доц. Соломаха А.С., доц., к.т.н., доц. Студенець В.П.,
доц., к.т.н., доц. Суходуб І.О., доц., к.т.н., доц. Фуртат І.Е., ст. викл., к.т.н. Шевченко О.М.,
ст. викл., к.т.н. Шелешей Т.В., доц., к.т.н., доц. Шкляр В.І.
аспірант: Сапунов А.О.

СЛУХАЛИ:

1. Повідомлення аспіранта кафедри теплової та альтернативної енергетики Сапунова Анатолія Олександровича за матеріалами дисертаційної роботи “Оцінювання енергоефективності будівлі дошкільного навчального закладу в умовах забезпечення теплового комфорту”, поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 14 «Електрична інженерія» за спеціальністю 144 «Теплоенергетика».

Освітньо-наукова програма 144 «Теплоенергетика».

Тему дисертаційної роботи “Оцінювання енергоефективності будівлі дошкільного навчального закладу в умовах забезпечення теплового комфорту” затверджено на засіданні Вченої ради Інституту

енергоменеджменту та енергозбереження (протокол № 6 від “27” листопада 2020 року)

Науковим керівником затверджена д.т.н., проф. кафедри теплової та альтернативної енергетики КПІ ім. І. Сікорського, Дешко В.І.

2. Запитання до здобувача.

Запитання по темі дисертації ставили: к.т.н., доц. Боженко М.Ф., д.т.н., проф. Безродний М.К., д.т.н., проф. Абдулін М.З., д.т.н., проф. Недбайло О.М., к.т.н. Шевченко О.М., к.т.н. Буяк Н.А. к.т.н., доц. Суходуб І.О.,

3. Виступи за обговореною роботою.

В обговоренні дисертації взяли участь: к.т.н., доц. Боженко М.Ф., д.т.н., проф. Безродний М.К., д.т.н., проф. Абдулін М.З., д.т.н., проф. Недбайло О.М., к.т.н. Шевченко О.М., к.т.н. Буяк Н.А. к.т.н., доц. Суходуб І.О., к.т.н., доц. Соломаха А.С.,

УХВАЛИЛИ:

ПРИЙНЯТИ такий висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертаційного дослідження:

1. Актуальність теми дослідження.

У сучасних умовах постійно зростаючих вимог до сталого розвитку та раціонального використання ресурсів, проблема енергоефективності стає все більш актуальною, і відповідно до директиви, що визначена у Європейському Союзі, стосовно енергоефективності будівель, всі нові громадські споруди, які введено в експлуатацію з 2019 року, мають відповідати встановленим вимогам до об'єктів з практично нульовим енергоспоживанням (NZeB), що призводить до посилення уваги до рішень з підвищення енергоефективності. Дослідженню впливу фактичної кратності повітрообміну на енергетичні характеристики приділено не достатньо уваги. Тому проведення досліджень природної кратності повітрообміну в будівлях за допомогою різних методів, включаючи використання спеціалізованого програмного забезпечення, експериментальних та розрахункових підходів є актуальним завданням.

Забезпечення теплового комфорту в умовах зниження енергоспоживання будівель є не менш важливою частиною, адже навчальні заклади є середовищем, де діти проводять значну частину свого часу. Тепловий комфорт у цих приміщеннях безпосередньо впливає на самопочуття, здоров'я, а також на концентрацію та навчальну продуктивність дітей.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Виконані дослідження відповідають напрямку «Енергетика та енергоефективність» Законом України «Про енергозбереження», «Про пріоритетні напрямки розвитку науки і техніки», «Про енергетичну ефективність будівель», направленості тематики науково-дослідної роботи (НДР) кафедри теплової та альтернативної енергетики Національного технічного університету України «Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського». Матеріали дисертаційної роботи використано для технічної розробки за державним замовленням «Розроблення інтелектуальної низькотемпературної системи теплозабезпечення будівель на базі конденсаційної модульної котельні» дата реєстрації: 06-11-2023 НДР № держреєстрації 0123U104476 та держбюджетної теми «Ексергетичне обґрунтування нестационарних режимів та характеристик комбінованого тепло-та холодозабезпечення енергоефективних будівель на основі теплонасосних систем» НДР № держреєстрації 0119U100670; (2023).

3. Наукова новизна отриманих результатів

У дисертації одержані такі нові наукові результати:

– Розвинуто підхід використання динамічної 3D-моделі для детального моделювання енергоспоживання в дитячих навчальних закладах з урахуванням специфіки їх експлуатації та визначення характеристик комфортності;

– Вперше проведено оцінку ефективності енергоспоживання з урахуванням різних режимів експлуатації та теплотехнічних характеристик будівель для умов України, що сприяє розумінню взаємозв'язку між тепловим комфортом і енергетичною ефективністю. При дотриманні умов комфортності рівня дошкільних закладів споживання енергії може зростати на 39% порівняно з офісною будівлею;

– Отримання кількісної оцінки впливу на тепловий комфорт таких факторів, як тепловий захист огорожувальних конструкцій, орієнтація приміщень, умови експлуатації та поведінки користувачів, що дозволяє прогнозувати споживання енергії, при використанні різних засобів підвищення рівня енергоефективності будівель;

– Вперше для умов України оцінено ефект використання різних типів затінення вікон на рівень витрати енергії на охолодження та освітлення, обґрунтовано оптимальний вибір та використання затінення, для різної орієнтації вікон будівлі, що дозволяє знизити енергопотребу на охолодження на 30%.

4. Теоретичне та практичне значення результатів роботи, впровадження

Полягає в тому, що запропоновані підходи дозволяють отримати кількісні оцінки з аналізу витрат енергії на опалення та вентиляцію та дозволяють розробляти ефективні стратегії для зменшення споживання енергії в будівлях з урахуванням динаміки експлуатаційних особливостей будівель та забезпечення вимог щодо якості повітря в приміщеннях.

Врахування природного фактичного повітрообміну протягом опалювального сезону для побутового сектору будівель України дозволяє уникнути перетопів, більш якісно визначати рівень споживання енергії, а отже, більш точно визначати клас енергетичної ефективності будівель. Відмінність на рівні держави буде становити 3,7 млн. Гкал.

Результати зазначених наукових досліджень використовуються відділом енергоменеджменту та екології КПІ імені Ігоря Сікорського та ГО «Школа енергоефективності» при розробці методів аналізу прогнозування енергопотребити та/або теплового стану будівель з використанням запропонованого підходу до визначення енергетичних показників будівлі при врахуванні механізмів повітрообміну в багатоквартирних житлових будівлях. Результати експериментально-розрахункових досліджень динаміки зміни рівня вуглекислого газу в житлових приміщеннях під впливом природного повітрообміну з врахуванням руху повітря між приміщеннями та затрат енергії на його нагрів передано до використання ДП НДІ БК при розробці нормативно-правових документів.

5. Апробація результатів дисертації.

Основні результати наукових досліджень, викладених у дисертаційній роботі, було представлено на міжнародна науково-практична конференція "Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем" (26-27 травня 2021 р., м. Чернігів), міжнародна науково-практична конференція "Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем" (25-26 травня 2023 р., м. Чернігів), міжнародна науково-практична конференція 7th International Conference on Contemporary Problems of Thermal Engineering (20-23 September 2022, Poland).

6. Дотримання принципів академічної доброчесності

За результатами науково-технічної експертизи дисертація Сапунова А. О. визнана оригінальною роботою, яка не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень.

7. Перелік публікацій за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача.

За результатами досліджень опубліковано 7 наукових публікацій, у тому числі:

- 3 статей у наукових фахових виданнях України (на момент опублікування) за спеціальністю 144 «Теплоенергетика», в т.ч. 5 статей у яких число співавторів (разом із здобувачем) більше двох осіб;
- 1 статтю у періодичному науковому фаховому виданні проіндексованому у базі Scopus та WoS (Q1);
- 3 тез виступів на наукових конференціях;

Статті у фахових виданнях категорії Б:

1. Дешко В.І., Буяк Н.А., Білоус І.Ю., Сапунов А.О., Підвищення рівня ефективності споживання енергії в дитячому садку, та його вплив на

рівень теплового комфорту, Київський національний університет технологій та дизайну, КНУТД. *Технології та інжиніринг*. 2023. №2 (13) . С.27-35. *Особистий внесок: розробка тривимірної комп'ютерної моделі будівлі з врахуванням її архітектурних та інженерних параметрів. Проведено аналіз впливу заходів щодо підвищення енергоефективності будівлі на енергоспоживання будівлі.*

2. Білоус, І., Дешко, В., Буяк, Н., Сапунов, А. Вплив затінення вікон на енергопотребу та рівень теплового комфорту в літній період для дошкільного навчального закладу. *Refrigeration Engineering and Technology*. 2024. Vol. 59(4) *Особистий внесок: проведено комп'ютерне моделювання погодинного графіка енергопотреби будівлі без затінення вікон та з різними типами затінення вікон.*

3. BUYAK, N.; SAPUNOV, A.. Рівень теплового комфорту в перехідний та літній період для дошкільного навчального закладу. *Енергетика і автоматика, [S.I.]*, , 2024. №.1 . С.167-180. *Особистий внесок: розрахунок рівня теплового комфорту в перехідний та літній періоди з різними рівнями теплового захисту будівлі та вплив дотримання рівня теплового комфорту на енергопотребу охолодження та опалення.*

Стаття у виданні, яке входить до бази даних Scopus та WoS:

4. Nadia Buyak, Valeriy Deshko, Inna Bilous, Anatoliy Pavlenko, Anatoliy Sapunov, Dmytro Biriukov. Dynamic interdependence of comfortable thermal conditions and energy efficiency increase in a nursery school building for heating and cooling period. *Energy*. 2023. Vol. 283, no. 15. 129076. *Особистий внесок: розробка тривимірної комп'ютерної моделі будівлі, аналіз впливу заходів щодо підвищення енергоефективності будівлі на енергоспоживання будівлі та на рівень теплового комфорту.*

Матеріали конференцій:

5. Дешко В.І., Буяк Н.А., Білоус І.Ю., Сапунов А.О. Вплив рівня теплового захисту на тепловий комфорт громадської будівлі. *Міжнародна науково-практична конференція "Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем"* : тези доп., 26-27 травня 2021 р., м. Чернігів/ редкол.: ЧНТУ, 2021. С. 125-126. *Особистий внесок: аналіз впливу рівня теплового захисту будівлі на тепловий комфорт*

6. Дешко В.І., Буяк Н.А., Білоус І.Ю., Сапунов А.О. Рівень теплового комфорту в перехідний та літній період для приміщень з чутливими верствами населення. *Міжнародна науково-практична конференція "Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем"* : тези доп., 25-26 травня 2023 р., м. Чернігів/ редкол.: ЧНТУ, 2023. С. 124-125. *Особистий внесок: розрахунок рівня теплового комфорту в перехідний та літній період для приміщень будівлі.*

7. Nadia Buyak, Valeriy Deshko, Inna Bilous, Anatolii Sapunov. Implementation of comfortable thermal conditions in nursery school by increasing building energy efficiency. 7th International Conference on Contemporary Problems of Thermal Engineering, CPOTE 2022 : тези доп., 20-23 September 2022, Poland. *Особистий внесок: розрахунок впливу дотримання рівня теплового комфорту будівлі на енергопотребу охолодження та опалення.*

Якість та кількість публікацій відповідають “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”.

ВВАЖАТИ, що дисертаційна робота Сапунов А.О. “ Оцінювання енергоефективності будівлі дошкільного навчального закладу в умовах забезпечення теплового комфорту”, що подана на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 14 «Електрична інженерія» за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» за своїм науковим рівнем, новизною отриманих результатів, теоретичною та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам, що пред’являють до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії та відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми КПП ім. Ігоря Сікорського – Теплоенергетика, зі спеціальності 144 «Теплоенергетика».

РЕКОМЕНДУВАТИ:

1. Дисертаційну роботу “Оцінювання енергоефективності будівлі дошкільного навчального закладу в умовах забезпечення теплового комфорту”, подану Сапуновим Анатолієм Олександровичем на здобуття наукового ступеня доктора філософії, до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

2. Вченій раді КПП ім. Ігоря Сікорського утворити разову спеціалізовану вчену раду у складі:

Голова: доктор технічних наук, професор кафедри теплової та альтернативної енергетики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» **Безродний Михайло Костянтинівич.**

Члени:

Рецензенти:

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплової та альтернативної енергетики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» **Соломаха Андрій Сергійович.**

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплової та альтернативної енергетики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» **Суходуб Ірина Олегівна.**

Офіційні опоненти:

кандидат технічних наук доцент, в.о. завідувача кафедри інженерії енергосистем Національного університету біоресурсів і природокористування України **Антипов Євген Олексійович**.

доктор технічних наук, професор завідувач відділу теплофізики енергоефективних теплотехнологій Інститут технічної теплофізики НАН України **Фіалко Наталія Михайлівна**.

Головуючий на засіданні
професор кафедри теплової та
альтернативної енергетики
КПІ ім. Ігоря Сікорського
д.т.н., проф.



Михайло БЕЗРОДНИЙ

Вчений секретар
кафедри теплової та
альтернативної енергетики
КПІ ім. Ігоря Сікорського
к.т.н., доц.



Андрій СОЛОМАХА