

**Міністерство освіти і науки України  
Одеський національний технологічний університет  
Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій  
та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського ОНТУ**



**XIII ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ  
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХОЛОДИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ  
MODERN PROBLEMS OF REFRIGERATION EQUIPMENT AND TECHNOLOGY**

*23-25 вересня 2021 року*

**ЗБІРНИК ДОКЛАДІВ**



Одеса - 2021

**УДК 621.565; 621.**

Сучасні проблеми холодильної техніки та технології / Збірник тез доповідей XII Всеукраїнської науково-технічної конференції. – Одеса: ОНТУ, 2021. –196 с.

У збірнику наведені матеріали XIII Всеукраїнської науково-технічної конференції «Сучасні проблеми холодильної техніки та технології» та розглянуто різні аспекти науково-технічних питань, пов'язаних з проектуванням, виготовленням та експлуатацією холодильного обладнання різного призначення, обладнання кондиціонування повітря, дослідженням робочих тіл та процесів в елементах холодильних та кріогенних систем, застосуванням нано та когенераційних технологій, використанням холоду в харчових технологіях, застосуванням і впровадженням нетрадиційних джерел енергії.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами. За достовірність інформації відповідає автор публікації.

### **НАУКОВИЙ КОМІТЕТ**

**Голова - Єгоров Б.В.** - ректор Одеської національної академії харчових технологій, Заслужений діяч науки і техніки України, Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, д-р техн. наук, професор

**Заступники голови**

**Поварова Н.М.** – к.т.н., доцент, проректор з наукової роботи Одеської національної академії харчових технологій;

**Косой Б.В.** – д.т.н., професор, директор навчально-наукового Інституту холоду, кріотехнологій та екоенергетики Одеської національної академії харчових технологій;

**Члени наукового комітету:**

**Вансєв С.М.**- Сумський державний університет, к.т.н., доцент;

**Семенюк Ю.В.** - зав. кафедрою теплофізики та прикладної екології ОНАХТ, д.т.н., професор;

**Лабай В. Й.** - Національний університет «Львівська політехніка», д.т.н., професор;

**Лавренченко Г.К.** – д.т.н., професор;

**Мілованов В.І.** - зав. кафедрою компресорів та пневмоагрегатів ОНАХТ, заслужений діяч науки і техніки України, д.т.н., професор;

**Морозюк Л.І.** - д.т.н., професор;

**Потапов В. О.** - Харківський державний університет харчування і торгівлі, д.т.н., професор;

**Радченко М.І.** - зав. кафедрою кондиціонування і рефрижерації НУК, академік Міжнародної академії холоду, д.т.н., професор;

**Симоненко Ю.М.** - зав. кафедрою криогенної техніки ОНАХТ, д.т.н., професор;

**Хмельнюк М.Г.** - зав. кафедрою холодильних установок і кондиціонування повітря ОНАХТ, академік Міжнародної академії холоду, д.т.н., професор;

### **Організаційний комітет:**

**Голова** - проф. Хмельнюк М.Г.;

**Науковий секретар** - к.т.н. доц. Жихарева Н.В.

**Члени оргкомітету** - к.т.н. Зімін О.В., к.т.н. Когут В.О., к.т.н. Желіба Ю.О., к.т.н. Трандафілов В.В., к.т.н. Грудка Б.Г., аспірант Дудко О.М., аспірант Крушельницький Д.О.

6.



**УДК 621.311;658.5**

### **ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ.**

*Терзійський С.С., маг., каф.ХУКП, [sergeiterzijskij@gmail.com](mailto:sergeiterzijskij@gmail.com)*

*Яковлева О.Ю., доц. каф.ХУКП [osarja@gmail.com](mailto:osarja@gmail.com)*

*Трандафілов В.В., ст.викл., каф.ХУКП, [vlad.trandafilov@gmail.com](mailto:vlad.trandafilov@gmail.com)*

В зв'язку з ростом населення та зростаючим попитом на традиційні ПЕР а також пріоритетним питанням декорбанізації економіки з метою стримування зміни клімату виникає потреба в чистій енергії. Але це питання не стає відстань майже потребує переходу та інтеграції поновлювальних джерел енергії (чиста енергія, зелена енергія) з традиційною інфраструктурою що стосовно енергетиці. Також надання кінцевим користувачам енергії можливість в інтегрованому управлінні енергетичними ресурсами, щодо питань менеджменту мереж, навантаження, зберігання енергії та її мікрогенерації. Шлях до реалізації завдання- застосування комерційних платформ для торгівлі енергією, а саме механізмів, які можуть бути використані для можливості задовольнити підвищений попит в енергії та вимоги гравців: користувачів енергії, любителів, які купують обладнання якісного або функціонального призначення, придатного для професійного використання та комунальних мереж постачання енергії. Основні фактори які лежать в основі задоволення гравців – стабільність у покритті попиту на енергію поряд з зростанням прибутку, де саме такі програми та платформи допоможуть.

Peer-to-Peer (P2P) [1] енергетична платформа одна з можливостей отримати баланс з мінімальними ризиками, де кожний з гравців отримує бажаний прибуток та задовольняє потреби в енергії незважаючи на будь-які обставини. Але за відсутністю коштів деякі споживачі можуть бути поза мережами можливості купувати енергію. Крім того любителі, які купують обладнання якісного або функціонального призначення, придатного для професійного використання та комунальних мереж постачання енергії, несуть повну відповідальність за управлінням, зберіганням енергії та не можуть продавати отриману надлишкову енергію. Зростання вартості на керування та зберігання енергії також є бар'єр який впливає на загальний прибуток споживача енергії. Основні проблеми для вирішення масштабованість та енергетична безпека. Потенціал P2P-торгівлі енергією на користь більш широкому спектру, спільноті також підкреслює її більш далекосяжні соціальні наслідки в порівнянні з іншими секторами економіки спільного використання. Звільнення від регулюючих вимог і зростаюча датафікація енергетики нададуть широкий спектр можливостей для збільшення експериментування в галузі управління енергетикою і створення цінності на рівні колег і спільнот.

В наступний час intelligent communications, смарт технології, поряд з технологіями, які надають можливість децентралізації є вирішенням цих проблем. Один з прикладів це deep and reinforcement learning (RL) [2] на невеликому наборі даних і фаза тестування на основі дерева рішень, створеного з навченого RL. Перевага цього підходу - створення автономного агента, здатного реагувати в режимі реального часу, з огляду тільки на минуле. Якщо поєднати з швидкою і надійною інфраструктурою зв'язку, такою як 5G, "Beyond 5G", технології бездротового зв'язку, які, ймовірно, будуть впроваджені після 2025 року, ймовірно, працюють вище 6 ГГц, це може надати додаткові можливості для поліпшення взаємодії споживачів, які приймають участь в управлінні та зберіганні енергії і кінцевих споживачів енергії з електричною мережею.

Децентралізована система управління енергоспоживанням може використовувати переваги різних технологій, а отримання ефективного зв'язку допоможе забезпечити оптимальне використання, утилізацію доступних ресурсів. Впровадження передової технологій, таких як blockchain та розподілений інтелект, нададуть можливість подолати технічні проблеми та зменшити кількість бар'єрів, що призведе до реалізації проривної технології. Як наприклад технологія блокчейн може допомогати в автоматизації бізнес-логіки та бізнес-процесів при використанні розумних контрактів та розподіленої мережі верифікації записів на реєстри, можливість автоматично збирати дані з лічильників електроенергії в регіоні, система на основі розподілених реєстрів може формувати прозору оцінку фактичного попиту на електроенергію та формувати прогнози рівня попиту без необхідності застосування співробітників.

Таким чином інтелектуальні системи [3] сприяють новаторським ринковим рішенням та послугам для енергетичних систем, де використовується чиста або зелена енергія. Системи в яких розподілені та гнучкі ринки, а також мережі, засновані на «чистих» та ефективних активах, використовують інформаційні технології з метою інтеграції всієї системи гравців за допомогою оптимального, прозорого та демократичного підходу. Основним показником такої системи є концепція інтелектуальної мережі, а саме електрична мережа, в якій інформація вільно передається між споживачами і постачальниками, при умовах експлуатації, які адаптуються в режимі реального часу, це надає можливість гарантувати адекватні рівні безпеки, надійності та відмовостійкості. Пропонується інтегрувати інші енергетичні інфраструктури та забезпечуючи додаткові рівні абстракції разом з інтелектом при розробці енергоефективного проекту з використанням відновлювальних джерел енергії на етапах проектування, планування та експлуатації, прийняття рішень для застосування сценарію сталого розвитку в енергетичних системах майбутнього. Системи мають бути інтегрованими системами, такі як віртуальні електростанції, енергетичні співтовариства, інтелектуальні мережі, багатотермінальні мережі постійного струму та гібридні мережі змінного або постійного струму, відмовостійкі мережі, електричний транспорт. Будівлі з нульовим споживанням енергії займають свою нішу в розділі інтегрованих інтелектуальних систем опалення, вентиляції та кондиціонування повітря з системами генерування енергії, включаючи ринкові додатки і правила для зеленої економіки і можливість враховувати психологічні і етичні питання нових енергетичних систем.

#### Література

1. Schneiders, A.; Fell, M.; Nolden, C. Peer-to-Peer Energy Trading and the Sharing Economy: Social, Markets and Regulatory Perspectives. *Preprints* **2020**, 2020080266 (doi: 10.20944/preprints202008.0266.v1)
2. Energy Management for Microgrids: a Reinforcement Learning Approach. 2019. [Philippe Preux](#) at all. IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference Europe (ISGT Europe)
3. **Intelligent Clean Energy Systems (ICES)**. 2021. Luxembourg Institute of Science and Technology [on-line resources] Accessed by URL: [Home | Luxembourg Institute of Science and Technology \(list.lu\)](#) at September 2021

- Калініченко І.В., к.т.н., доцент кафедри теплотехніки; Асаволюк Д.В. магістр Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, Херсонська філія, м. Херсон*
- 20 ОПТИМАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛОБМІННИКА ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОТИ ПРИРОДНОЇ ВОДИ І ГРУНТУ В ТЕПЛОНАСОСНИХ СИСТЕМАХ ОПАЛЕННЯ** **77**
- Безродний М.К., проф., д.т.н. КПІ ім. Ігоря Сікорського, Притула Н.О., доц., к.т.н. КПІ ім. Ігоря Сікорського, Фетов І.В. магістрант КПІ ім. Ігоря Сікорського*
- 21 ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ.** **81**
- Терзійський С.С., маг., каф.ХУКП, Яковлева О.Ю., доц. каф.ХУКП  
Трандафілов В.В., ст.викл., каф.ХУКП*
- 22 IMPROVING ENERGY EFFICIENCY OF MARINE DIESEL ENGINES BY UTILIZING THE RECIRCULATION GAS HEAT IN ABSORPTION CHILLER** **83**
- Roman Radchenko, Assistant Professor of Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv, Maxim Pyrysunko, Teacher of Kherson Branch of Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Kherson, Ukraine, Denys Vdovychenko, Student*
- 23 ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛООВОГО НАСОСУ ДЛЯ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ЖИТЛОВИХ ПРИМІЩЕНЬ** **86**
- Калініченко І.В., к.т.н., доцент кафедри теплотехніки; Терещенко М.С., здобувач вищої освіти Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, Херсонська філія, м. Херсон*
- 24 ФІЛЬТРАЦІЯ ТА РОЗПОДІЛ ПОВІТРЯ В УМОВАХ COVID -19** **89**
- Жихарева Н.В., доц. кт.н. ОНТУ, Соловейова П.В., інженер, Афанесенко С.В, здобувач вищої освіти ОНТУ, Скачко І.М. здобувач вищої освіти ОНТУ*
- 25 ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ СИСТЕМИ ТЕПЛОВИЙ АКУМУЛЯТОР ДЛЯ ПЕРЕДПУСКОВОГО ПРОГРІВАННЯ ДВИГУНА АВТОМОБІЛЯ – СИСТЕМА ОХОЛОДЖЕННЯ ДВИГУНА** **93**
- Клюєва О. О., аспірант кафедри транспортних систем і технічного сервісу, Херсонського національного технічного університету, м. Херсон, Україна,*
- 26 ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ ВІД ЗАСТОСУВАННЯ ЕЖЕКТОРНОГО ТЕПЛОБМІННИКА ДЛЯ КОНДЕНСАЦІЇ ПАРИ ВУГЛЕВОДНІВ НА НАФТОБАЗІ** **96**
- Когут В. О., к.т.н., доц., Бутовський Є. Д.,інженер Бушманов В. М. аспірант Кіценко А.О аспірант Одеська національна академія харчових технологій*
- 27 ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЗМІНИ МАСШТАБУ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ТЕПЛОБМІННИХ АПАРАТІВ** **98**
- Луняка К.В., доктор технічних наук, професор кафедри теплотехніки Херсонської філії Національного університету кораблебудування ім. адмірала Макарова, м. Херсон, Україна  
Клюєв О.І., кандидат технічних наук, доцент кафедри транспортних технологій і технічного сервісу Херсонського національного технічного університету, м. Херсон, Україна*
- 28 ДОСЛІД АВТОМАТИЧНОГО РОЗМОРОЖУВАННЯ ВИПАРНИКА ВІТРИНИ** **101**
- Константинов І.О., аспірант, Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор ОНАХТ*
- 29 ДОСЛІДЖЕННЯ РУХУ ПОВІТРЯ В ПРИСТІННИХ ХОЛОДИЛЬНИХ ВІТРИНАХ ВІДКРИТОГО ТИПУ З ВБУДОВАНИМ КОМПРЕСОРНО-КОНДЕНСАТОРНИМ ВІДСІКОМ.** **105**
- Константинов І.О., аспірант, Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор ОНАХТ*
- 30 ГІДРОДИНАМІКА ПІД ЧАС КОНДЕНСАЦІЇ У ТРУБКАХ ІЗ ВНУТРІШНІМ СПІРАЛЬНИМ ОРЕБРЕННЯМ** **108**

*Матеріали XIII Всеукраїнської науково-технічної конференції  
«Сучасні проблеми холодильної техніки і технології», 23 по 25 вересня 2021*

**Міністерство освіти і науки України  
Одеський національний технологічний університет  
Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій  
та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського ОНТУ**

**XIII ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА  
КОНФЕРЕНЦІЯ**

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ  
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХОЛОДИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И  
ТЕХНОЛОГИИ  
MODERN PROBLEMS OF REFRIGERATION EQUIPMENT AND  
TECHNOLOGY**

*23-25 вересня 2021 року*

**ЗБІРНИК ДОКЛАДІВ**

Одеса - 2021