



# **МАТЕРІАЛИ**

**X студентської науково-практичної конференції  
«ВИЗНАЧНІ ДОСЯГНЕННЯ У НАУЦІ ТА ТЕХНІЦІ/  
SIGNIFICANT ACHIEVEMENTS IN SCIENCE AND  
TECHNOLOGY»**

21 квітня 2021 р.

м. Одеса

## ЗМІСТ

|                                                                                                                                   | стр. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. ЩО ЗРОБИЛО ЛЮДСТВО ЗА ОСТАННІ 10 РОКІВ: 16 ВИДАТНИХ НАУКОВИХ<br>ВІДКРИТТІВ ( <i>Расстеба В.</i> )                              | 3    |
| 2. ПОРТАТИВНА МЕТЕОСТАНЦІЯ НА МІКРОКОНТРОЛЕРІ ( <i>Босенко Л.</i> )                                                               | 6    |
| 3. ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРНОЇ СИСТЕМИ «ARDUINO» У<br>НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ( <i>Яковлева К.</i> )                               | 10   |
| 4. ІГРОВЕ НАВЧАННЯ. while True: learn( ( <i>Баланов Д.</i> )                                                                      | 13   |
| 5. СТВОРЕННЯ НОВОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ КОЛЕДЖУ ОТФК ОНАХТ<br>( <i>Шаврідіна А., Водоп'ян В.</i> )                           | 16   |
| 6. ФУТУРИСТИЧНИЙ КАПСУЛЬНИЙ ГОТЕЛЬ ( <i>Мухаметдінова О.</i> )                                                                    | 20   |
| 7. ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ПАЛИВА У СИСТЕМАХ ГОРЯЧОГО<br>ВОДОПОСТАЧАННЯ ( <i>Зінченко А.</i> )                          | 22   |
| 8. РОЗУМНИЙ» ОДЯГ – НЕВІД’ЄМНА ЧАСТИНА «ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЇ<br>МОДИ» МАЙБУТНЬОГО ( <i>Пригорук А.</i> )                           | 26   |
| 9. ВИКОРИСТАННЯ КОСМОСУ ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ БУДІВЕЛЬ НА ЗЕМЛІ<br>( <i>Горяченко Р.</i> )                                              | 27   |
| 10. СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ.<br>ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ РИНКУ БІОПАЛИВ ( <i>Хачикян Л.</i> )           | 30   |
| 11. СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ВЕНТИЛЯЦІЇ ПРИ ЛІКУВАННІ ХВОРИХ НА COVID<br>( <i>Суббота І.</i> )                                           | 32   |
| 12. ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ INTERNET OF THINGS (IOT) ДЛЯ КЕРУВАННЯ<br>РОБОТОЮ КЛІМАТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ГОТЕЛЮ ( <i>Кузьменко О.</i> ) | 34   |
| 13. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ЦИФРОВОГО ОДЯГУ В<br>УМОВАХ КАРАНТИННИХ ОБМЕЖЕНЬ ( <i>Рожкова П., Свірська А.</i> )     | 36   |
| 14. "БІОНІКА" ЯК ДЖЕРЕЛО ІДЕЙ ДИЗАЙНУ ОДЯГУ ( <i>Кальна С.</i> )                                                                  | 39   |
| 15. «ГРОШІ - ЦЕ НЕ ЗЛО. ЗЛО ТАК ШВИДКО НЕ ЗАКІНЧУЄТЬСЯ ...» ( <i>Скорнякова Д.</i> )                                              | 41   |
| 16. ЧИСТІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ХОЛОДИЛЬНІЙ ГАЛУЗІ ( <i>Дев'ятка А.</i> )                                                  | 47   |
| 17. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ ( <i>Васильчук О.</i> )                                                       | 48   |
| 18. ЕНЕРГОЗАОЩАДНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОДЕРЖАННЯ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР<br>ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИНАХ ( <i>Мельник В., Михайленко М.</i> )            | 49   |
| 19. ГАЗОВІ ХОЛОДИЛЬНІ МАШИНИ: ІСТОРІЯ І СУЧАСНІСТЬ                                                                                | 53   |

Із зручностей в Monotel: роздільні душові кабінки та вбиральні, локери для особистих речей, пральня, прасувальна кімната, камера зберігання багажу та цілодобова стійка реєстрації.

Капсульний готель First Cabin ТКР Ichigaya, призначений тільки для дорослих, розташований в Токіо. До послуг гостей ресторан, бар і загальний лаундж. У числі зручностей - цілодобова стійка реєстрації та камера зберігання багажу. На всій території надається безкоштовний Wi-Fi. Готель знаходиться недалеко від таких популярних пам'яток, як храм Кагурадзака-Вакаме-Хатиман, торгова вулиця Сімміті і історичний музей району Сіндзюку. Всі номери капсульного готелю оснащені телевізором з плоским екраном. Крім того, номери готелю First Cabin ТКР Ichigaya обладнані кондиціонером. У розпорядженні гостей загальна ванна кімната.

Поблизу розташований торговий центр Atre Yotsuya, Музей науки Токійського університету науки і пам'ятник піаністу Рентаро Таки. Відстань від готелю First Cabin ТКР Ichigaya до міжнародного аеропорту Токіо-Ханеда становить 15 км.

#### *СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:*

1. <https://znaj.ua/travel/183073-rozmir-ne-golovne-chomu-kapsulni-goteli-stali-nastilki-populyarnimi>;
2. <https://www.the-village.com.ua/village/city/newplacegorod/289701-kapsulniy-gotel-monotel-u-tsentri-mista>.

## **7 ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ПАЛИВА У СИСТЕМАХ ГОРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ**

*Доповідач: Зінченко Андрій Федорович*

*Керівник: Краснієнко Наталія Володимирівна*

*Одеський технічний фаховий коледж*

*Одеської національної академії харчових технологій*

Збільшення використання енергії з відновлюваних джерел та альтернативних видів палива вважається важливою частиною стратегії України щодо збереження традиційних паливно-енергетичних ресурсів та скорочення пов'язаного з ними негативного впливу на навколишнє середовище [1,2].

Проблематику використання альтернативної енергії висвітлено в роботах провідних вітчизняних вчених, а саме: С.О.Кудрі, А.К.Шиндловського, І.В.Бондаренка, Г.Б.Варламова, І.А.Вольчина, О.В.Зур'яна та ін. [4,5,6].

Метою роботи є дослідження можливості використання апаратних засобів з використанням сонячної енергії в системі гарячого водопостачання на прикладі спорткомплексу. За її рахунок можна повністю забезпечити потреби в побутовій гарячій воді у весняно-осінній період. Саме сонячні колектори з успіхом працюють навіть при негативних температурах зовнішнього повітря.

Для досягнення даної мети були поставлені наступні завдання:

- 1) створення розрахункової моделі теплового балансу системи сонячного теплопостачання;

2) розрахунок оптимального варіанта схеми сонячного теплопостачання з використанням створеної програми розрахунку.

Основні ефективності роботи:

1) Екологічна

Колектор, що накопичує енергію сонячного випромінювання, абсолютно безпечний для навколишнього середовища. В силу відсутності технології горіння або відпрацювання, притаманних усім іншим джерелам генерації тепла, геліо система не виробляє ніяких відходів виробництва і викидів в атмосферу, що робить цю систему безпечною і екологічно чистою.

2) Економічна

При великих початкових витратах на придбання та монтаж геліо устаткування, самоокупність відбувається протягом декількох років. З урахуванням необхідності постійного споживання досить дорогих ресурсів для теплопостачання (електроенергія, газ), сонячна енергія безкоштовна і не схильна до тарифікації.

У процесі написання дослідження інформаційної моделі були використані методи узагальнення, математичного та комп'ютерного моделювання. Комп'ютерне моделювання виконується способом табулювання функцій у табличному процесорі MS Excel.

Після аналізу об'єкта, його діючої системи гарячого водопостачання, а також можливих варіантів нової системи, на базі використання відновлюваних джерел енергії, раціональним і ефективнішим буде вибір вакуумного сонячного колектору ATMOSFERA CBK-NANO 30 трубок, сертифікованого в Україні [3].

Геліосистеми від ATMOSFERA відрізняються високою ефективністю, простотою монтажу та зручністю експлуатації, тому успішно використовуються не лише на півдні України та в Криму, але і в північних та західних регіонах України. Основне призначення вакуумних сонячних колекторів - нагрів гарячої води і підтримки систем опалення.

Для сонячних колекторів ATMOSFERA характерні висока продуктивність в літній і зимовий час. Геліо системи ATMOSFERA забезпечують від 30% до 90% потреби в гарячій воді і до 30% опалення. Термін експлуатації - 25 років, гарантія на системи до 15 років. У моделі використовуються високопродуктивні вакуумні труби 3-hi solar з системою heatpipe (діаметр конденсатора 14мм).

Система сонячного нагріву води для побутових потреб розроблюється для спорткомплексу у м. Одеса, який розташований на широті 46,47 пн.ш. Система має забезпечити потреби  $N=45$  споживачів. Середня фактична витрата води в душі становить 25-35 літрів за процедуру (з розрахунку 7-11 л/мін.) Для розрахунку приймаємо  $V=30$  літрів гарячої води при температурі  $T_{г.в.}=40^{\circ}\text{C}$ . Температура холодної води в системі водопостачання  $T_{х.в.}=10^{\circ}\text{C}$ .

Колектори встановлюються під кутом  $45^{\circ}$  до горизонту та орієнтовані на південь. Для апаратно-програмного комплексу були проведені розрахунки параметрів вакуумних сонячних колекторів, а саме навантаження гарячого водопостачання для кожного місяця, теплопродуктивності сонячного колектору, об'єму бака-акумулятора та його вибір. Потрібну площу колекторів  $A$  ( $\text{м}^2$ ) вибираємо по ясному дню найтеплішого місяця року (серпень):

$$A = V_{\text{б.д.}} / Q_{\text{доб.}} \quad (1)$$



де  $V_{з.в.}$  – добова витрата гарячої води, л.;  $Q_{доб.}$  – добова продуктивність  $1\text{ м}^2$  сонячного колектора, яка визначається за формулою,  $\text{л/м}^2\cdot\text{добу}$ :

$$Q_{доб.} = \frac{Q_{кор}}{m \cdot c \cdot (T_{сер} - T_{хол})} \quad (2)$$

де,  $Q_{кор}$  – кількість корисного тепла, що виробляється колектором,  $\text{кВт}\cdot\text{год}$ ;  $m$  – питома вага води,  $\text{кг/л.}$ ;  $m = 1 \text{ кг/л.}$ ;  $c$  – теплоємність води,  $\text{кВт}\cdot\text{ч/ м}^2\cdot^\circ\text{C}$ ;  $c = 0,001 \text{ кВт}\cdot\text{ч/ м}^2\cdot^\circ\text{C}$ ;  $T_{сер}$  – середня температура гарячої води –  $55^\circ\text{C}$ ,  $T_{хол}$  – температура холодної води –  $10^\circ\text{C}$ .

$$Q_{доб.} = 4752/1 \cdot 0,001 \cdot (55 - 10) = 105,6 \text{ (л/м}^2\cdot\text{добу)}$$

Потрібна площа сонячного колектора

$$A = 1710/11,63 = 16,2 \text{ м}^2$$

Кількість вакуумних колекторів

$$K_{ск} = A/S_{абсорб.} \quad (3)$$

де  $S_{абсорб.}$  – площа абсорбера, визначена в технічних характеристиках СК –  $2,41 \text{ м}^2$ .

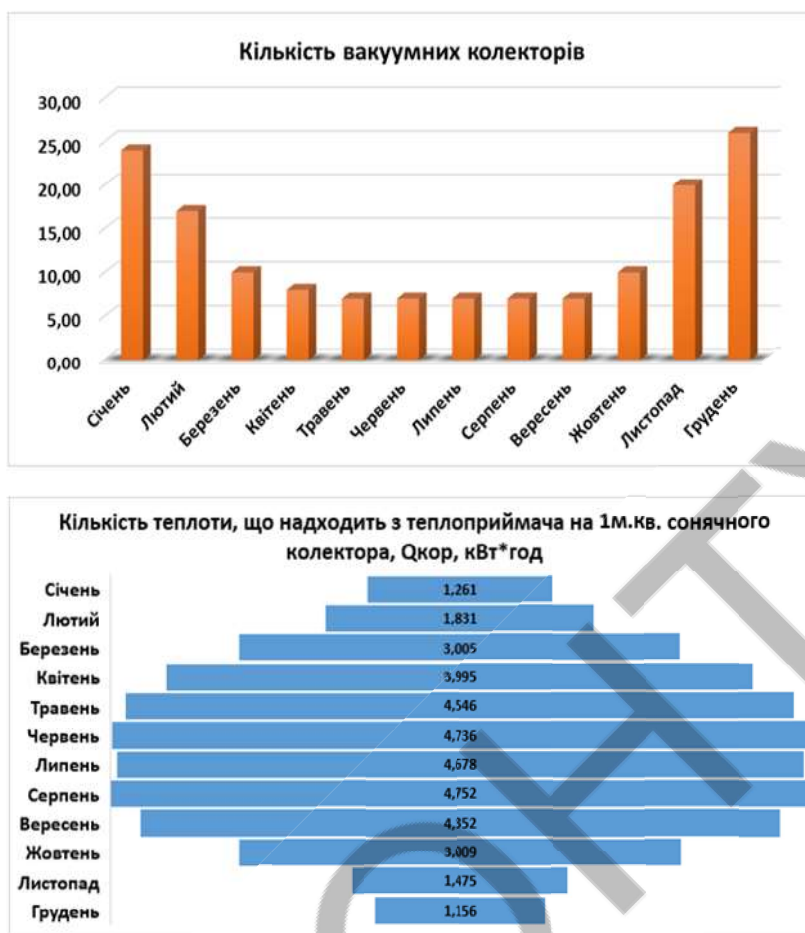
Нижче приведено результати моделювання геліосистем у табличному процесорі Excel на основі символічної моделі лінійного програмування.

Як результат представлено результати розрахунку параметрів моделі геліосистеми в залежності від кута нахилу по місяцях року в табличні формі (див.табл.1) та інфографіки (див. рис.1).

З огляду на нерівномірність використання гарячої води в спорткомплексі по місяцях рекомендовано 7 сонячних колекторів ATMOSFERA CBK-NANO 30 продуктивністю 300 літри/добу.

Таблиця 1. – Технічні характеристики взаємозв'язку кількості сонячних колекторів від кута нахилу

| № п/п | Місяць   | Кількість теплоти, що надходить з теплоприймача на $1\text{ м}^2$ сонячного колектора, $Q_{кор}$ | Добова продуктивність $1\text{ м}^2$ сонячного колектора | Потрібна площа сонячних колекторів | Кількість вакуумних колекторів |
|-------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
|       |          | <i>Вт год</i>                                                                                    | <i>л/м<sup>2</sup>·добу</i>                              | <i>м<sup>2</sup></i>               |                                |
| 1     | Січень   | 1261                                                                                             | 36,0                                                     | 56,2                               | 24,00                          |
| 2     | Лютий    | 1831                                                                                             | 52,3                                                     | 38,7                               | 17,00                          |
| 3     | Березень | 3005                                                                                             | 85,8                                                     | 23,6                               | 10,00                          |
| 4     | Квітень  | 3995                                                                                             | 114,1                                                    | 17,7                               | 8,00                           |
| 5     | Травень  | 4546                                                                                             | 129,9                                                    | 15,6                               | 7,00                           |
| 6     | Червень  | 4736                                                                                             | 135,3                                                    | 15,0                               | 7,00                           |
| 7     | Липень   | 4678                                                                                             | 133,7                                                    | 15,1                               | 7,00                           |
| 8     | Серпень  | 4752                                                                                             | 135,8                                                    | 14,9                               | 7,00                           |
| 9     | Вересень | 4352                                                                                             | 124,3                                                    | 16,3                               | 7,00                           |
| 10    | Жовтень  | 3009                                                                                             | 86,0                                                     | 23,6                               | 10,00                          |
| 11    | Листопад | 1475                                                                                             | 42,1                                                     | 48,1                               | 20,00                          |
| 12    | Грудень  | 1156                                                                                             | 33,0                                                     | 61,3                               | 26,00                          |



Мал.1. – Основні показники застосування системи на сонячних колекторах ATMOSFERA CBK-NANO 30 по місяцях року для спорткомплексу

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

- 1) Закон України «Про альтернативні джерела енергії» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2003, № 24, ст.155)
- 2) Концепція національної екологічної політики України на період до 2020 року // Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 жовтня 2007 р. N 880-р.
- 3) Іванова Л.В. Програмно-апаратний комплекс системи теплопостачання на сонячній енергії/ Л.В.Іванова, Н.В.Краснієнко, Ю.Є Суліма //Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2019» 17-18 жовтня 2019 р/
- 4) Варламов В.Г. Маловитратні технології для підвищення екологічної безпеки теплоенергетичних об'єктів та систем: дис. док. техн..наук /Варламов В.Г. – Київ, 2007.
- 5) Зур'ян О.В. Екологічно безпечні відновлювані джерела отримання теплової енергії: дис..канд.техн.наук/ Зур'ян О.В. – Харків, 2016
- 6) Гошовський С.В. «Ефект» нічного нагріву сонячного колектора – критерії і фізичні основи/ С.В.Гошовський,О.В.Зур'ян // Мінеральні ресурси України. – 2012. - №4. – С.43-47
- 7) Кудря С.О. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії: [Підручник]/О.С.Кудря. – К.:НТУУ, КПІ, 2012