



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 ВІДКРИТТІВ (<i>Расстеба В.</i>)	3
2. ПОРТАТИВНА МЕТЕОСТАНЦІЯ НА МІКРОКОНТРОЛЕРІ (<i>Босенко Л.</i>)	6
3. ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРНОЇ СИСТЕМИ «ARDUINO» У 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 (<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 ВОДОПОСТАЧАННЯ (<i>Зінченко А.</i>)	22
8. РОЗУМНИЙ» ОДЯГ – НЕВІД’ЄМНА ЧАСТИНА «ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЇ МОДИ» МАЙБУТНЬОГО (<i>Пригорук А.</i>)	26
9. ВИКОРИСТАННЯ КОСМОСУ ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ БУДІВЕЛЬ НА ЗЕМЛІ (<i>Горяченко Р.</i>)	27
10. СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ. ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ РИНКУ БІОПАЛИВ (<i>Хачикян Л.</i>)	30
11. СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ВЕНТИЛЯЦІЇ ПРИ ЛІКУВАННІ ХВОРИХ НА COVID (<i>Суббота І.</i>)	32
12. ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ INTERNET OF THINGS (IOT) ДЛЯ КЕРУВАННЯ РОБОТОЮ КЛІМАТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ГОТЕЛЮ (<i>Кузьменко О.</i>)	34
13. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ЦИФРОВОГО ОДЯГУ В 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 ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИНАХ (<i>Мельник В., Михайленко М.</i>)	49
19. ГАЗОВІ ХОЛОДИЛЬНІ МАШИНИ: ІСТОРІЯ І СУЧАСНІСТЬ	53

1 ЩО ЗРОБИЛО ЛЮДСТВО ЗА ОСТАННІ 10 РОКІВ: 16 ВИДАТНИХ НАУКОВИХ ВІДКРИТТІВ

Доповідач: *Расстеба Владислав Володимирович*

Керівник: *Помпенко Ірина Геннадіївна*

Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій

Одеської національної академії харчових технологій

За останні десять років вчені досягли значного прогресу в розумінні людського тіла, планети і космосу. Вони вперше сфотографували "чорну діру", виявили потенційно населені планети, створили вакцини від страшних захворювань, відправили автоматичні апарати до астероїдів, винайшли багаторазові ракети. Розглянемо 16 найбільш яскравих наукових відкриттів десятиліття.

1. Штучне м'ясо

5 серпня 2013 року в Лондоні був представлений перший гамбургер, що містить 140 грамів культивованого м'яса. Його створила група професора Марка Поста з університету Маастрихта. Бургер, на виготовлення якого знадобилося два роки і 325 тис дол, складався з 20 тис тонких смуг м'язової тканини корови, вирощених у нідерландській лабораторії. Кухар Річард Макгоун приготував гамбургер перед телекамерами. Експерти, дієтолог Ханні Рутцер та автор досліджень про майбутнє продуктів харчування Джош Шонвальд зауважили, що м'ясо надто сухе і знежирене.

З 2013 року лабораторна м'ясна індустрія значно зросла: стартапи New Age Meats та Memphis Meats розробляють нові продукти харчування.

2. Перша в історії посадка на поверхню комети

Запущений у 2004 році космічний апарат "Розетта" Європейського космічного агентства у 2014 році наблизився до мети своєї місії — комети 67P/Чурюмова-Герасименко. Потім спусковий апарат "Розетти" — "Філі" — зробив першу в історії м'яку посадку на поверхню комети. "Філі" повинен був наблизитися до комети з відносною швидкістю близько 1 м/с і при контакті з поверхнею випустити два гарпуни. Слабка гравітація комети не здатна утримати апарат, він міг просто відскочити. Після посадки модуль зайнявся визначенням параметрів ядра комети, дослідженням його хімічного складу і вивченням активності комети.

У 2014 році була опублікована стаття 67P/Churyumov-Gerasimenko, a Jupiter family comet with a high D/H ratio. У ній був відзначений високий, більш ніж утричі порівняно із земними океанами, вміст важкої води в льоді комети. Цей результат суперечить усталеній теорії, що вода на Землі має кометне походження.

3. Складена рекордно детальна карта епігеному людини

У 2015 році велика міжнародна колаборація дослідників завершила проєкт картування людського епігеному, завданням якого було проаналізувати 111 еталонних тканин організму. Результати цієї роботи опубліковані у 20 статтях, що вийшли в останньому номері Nature.

Чому це важливо і що таке епігеном? Епігеном ("над геном") — сукупність міток, які керують читанням ДНК, але які не змінюють послідовності ДНК. Епігеном складається з хімічних речовин і білків, які можуть приєднуватися до ДНК і змінювати її функцію, вмикаючи і вимикаючи гени. Навколишнє середовище і спосіб життя людини — куріння, їжа — можуть призводити до смертельних змін в епігеномі, які

здатні спричиняти рак. Картування епігеному допоможе вченим зрозуміти, як розвиваються пухлини і як поширюється рак.

4. Приватний космічний корабель пристикувався до МКС

У травні 2012 року корабель Dragon, розроблений SpaceX, був пристикований до модуля "Гармонія" в рамках демонстраційної місії SpaceX COTS Demo Flight 2/3. Dragon став першим приватним космічним кораблем, пристикованим до Міжнародної космічної станції. Раніше такі складні технології могли освоювати тільки державні компанії із США, Росії, Японії та країн ЄС. Через сім років SpaceX уперше запустила пілотовану версію "Дракона" — Crew Dragon, але без екіпажу в рамках демонстраційного польоту.

5. Перший ступінь ракети зробив м'яку посадку

У 2015 році після запуску на орбіту 11 супутників Orbcomm-G2 перший ступінь ракети-носія Falcon 9 FT вперше успішно приземлився на майданчик посадкової зони 1. Після відновлення перший ступінь був успішно запущений в космос у 2017 році.

6. Штучний інтелект обіграв людину в стратегічній грі Go

У 2015 році програма AlphaGo, розроблена компанією Google DeepMind, виграла матч у професійного гравця на стандартній дошці. Ця перемога ознаменувала важливий прорив у сфері ШІ: більшість фахівців із штучного інтелекту вважала, що така програма не буде створена до 2020 року.

У березні 2016 року програма виграла з рахунком 4:1 у професіонала найвищого рангу Лі Седоля.

7. Створена синтетична ДНК

ДНК всіх живих істот складається з двох типів пар амінокислот: А-Т (аденін - тимін) і G-C (гуанін - цитозин). Цей чотирибуквений алфавіт становить основу всієї генетичної інформації у світі природи. Однак у 2017 році вчені винайшли дві нові літери, неприродну пару основ X-Y, які вони інтегрували в генетичний алфавіт бактерій E. coli. Флойд Ромесбург, який керував дослідженням, вважає, що його винахід може поліпшити методи лікування хвороб. Наприклад, він може змінити спосіб розкладання білків в організмі, допомагаючи лікам довше залишатися всередині людини. Команда Ромесбурга розмірковує, як зроблене відкриття може допомогти в лікуванні раку і створенні ліків від аутоімунних захворювань.

8. Автопілот для автомобіля

У вересні 2017 року Audi оголосила, що випустила перший у світі автономний автомобіль "третього рівня". Це означає, що ноги, руки та очі людини не потрібні для управління машиною. Седан А8 може пересуватися повністю автономно. Людина йому потрібна тільки в разі поганої погоди або відсутності дорожньої розмітки. Для порівняння: водії Tesla з функцією Autopilot повинні бути готові в будь-який момент взяти керування автомобілем на себе, тому їм рекомендується постійно стежити за дорогою. Через два місяці Waymo -автономний підрозділ транспортних засобів Alphabet, материнської компанії Google, - оголосив, що тестує в Арізоні (США) мінівени з автономним управлінням без людей за кермом. У 2018 році Waymo запустив першу повністю автономну службу таксі у США.

9. Вміст CO₂ в атмосфері Землі досягнув піку за 800 тис років

У 2018 році вчені виявили, що вміст двоокису вуглецю в атмосфері досягнув найвищого рівня за 800 тис років. Коли ТЕС спалюють вугілля, в атмосферу планети

потрапляють парникові гази: вуглекислий газ і метан. Вони накопичуються в атмосфері і затримують тепло. 2016 рік був найспекотнішим за всю історію метеоспостережень. Кліматологи очікують, що 2019 рік стане другим найспекотнішим роком за всю історію 140-річних спостережень. Липень уже став найспекотнішим місяцем в історії. Міжурядова група експертів із зміни клімату (МГЕЗК) попередила, що скорочення викидів парникових газів у наступному десятилітті має вирішальне значення для уникнення найгірших наслідків зміни клімату.

10. Крижаний покрив Антарктики і Гренландії тоне безпрецедентно швидко. Дослідження, проведене в квітні 2019 року, показало, що крижаний покрив Гренландії втрачає в середньому 286 млрд тонн льоду на рік. Два десятиліття тому середньорічний показник становив лише 50 млрд тонн. У 2012 році Гренландія втратила бонад 400 млрд тонн льоду. Антарктида протягом останнього десятиліття втрачала в середньому 252 млрд тонн льоду на рік, тоді як у 1980-х роках - лише 40 млрд тонн. Частини льодовика Туейтс у західній Антарктиді відступають на 800 метрів на рік. Опубліковане в липні дослідження показало, що танення цього льодовика, ймовірно, наближається до незворотної точки, після якої весь льодовик може впасти в океан. Якщо це станеться, глобальний рівень моря може піднятися більш ніж на 0,45 метра.

11. Телескопу вперше вдалося сфотографувати "чорну діру". Безпрецедентна фотографія показує надмасивну "чорну діру" в центрі галактики Месьє-87, яка перебуває на відстані близько 54 млн світлових років від Землі. Маса "чорної діри" еквівалентна 6,5 млрд сонць. Хоча зображення дещо розмите, воно показує, як виглядають "чорні діри": темні сфери, оточені яскравим світлом.

Вчені десятиліттями намагалися сфотографувати "чорну діру". Проблема полягала в тому, що "чорні діри" спотворюють простір і час, тому ніщо не може вирватися з їх гравітаційного тяжіння, навіть світло. Тим не менш, через багато років ученим вдалося зробити фото.

12. У Google створили квантовий комп'ютер. У 2019 році інженери Google створили квантовий комп'ютер. Він може за три хвилини виконати обчислення, на яке найшвидшому суперкомп'ютеру в світі знадобиться 10 тис років. Успішна розробка квантових комп'ютерів пришвидшить технологічний прорив у сфері створення штучного інтелекту і розробки ліків.

13. Перша високоефективна вакцина проти малярії. На початку 21 століття на малярію хворіли 350-500 млн осіб на рік, з них 1,3-3 млн вмирали. Очікувалося, що смертність зросте удвічі протягом наступних 20 років. За оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я, щороку відбувається 124-283 млн випадків зараження і 367-755 тис смертей від захворювання.

Досі ефективність вакцини проти недуги залишалася низькою - 31-56%. Однак після трьох десятиліть досліджень створена нова вакцина, її ефективність перевищує 90%.

14. Перша ефективна вакцина проти лихоманки Ебола. Спалахи епідемії зафіксовані в Центральній і Західній Африці, летальність - 25-90%. У грудні 2019 року ВООЗ провела попередню кваліфікацію вакцини проти лихоманки Ебола, що допоможе прискорити її ліцензування. Вакцина поставляється разом з двома експериментальними методами лікування, які значно підвищують показники виживання пацієнтів. Нові методи лікування, REGN-EB3 та mAb-114,

полягають у змішуванні антитіл і їх введенні в кров людей. Ці методи врятували 90% нових інфікованих пацієнтів у Конго.

15. Вчені вперше зафіксували передбачені Ейнштейном гравітаційні хвилі

Гравітаційні хвилі породжує рух масивних тіл із змінним прискоренням. Хвилі поширюються в просторі із швидкістю світла. З огляду на відносну слабкість гравітаційних сил ці хвилі мають дуже малу величину, тож їх важко фіксувати. Ейнштейн ще у 1915 році передбачив існування таких хвиль. Він думав, що вони будуть надто слабкими, аби їх можна було вловити на Землі.

Сучасні інструменти довели зворотне. У 2016 році фізики виявили гравітаційні хвилі від зіткнення двох "чорних дірок" на відстані мільярдів світлових років.

За експериментальне виявлення гравітаційних хвиль була присуджена Нобелівська премія з фізики 2017 року.

Вивчення гравітаційних хвиль дозволить істотно наблизити дослідження до моменту Великого вибуху, перевірити інфляційну модель Всесвіту і вирішити інші насущні проблеми теоретичної фізики і космології.

16. Астрономи запустили в космос телескоп для дослідження екзопланет

У грудні 2019 року Європейське космічне агентство запустило на орбіту космічний телескоп "Хеопс" (Cheops), призначений для пошуку і вивчення екзопланет транзитним методом.

Основні цілі "Хеопса" - планети з масами від Венери до Нептуна у сусідніх із Сонячною системою зірок. Завдання місії — не стільки пошук планет, скільки вивчення вже знайдених. Цілі для дослідження вибираються з даних, зібраних наземними проектами з пошуку екзопланет SuperWASP і НАТ-Р.

Учені виберуть кандидатів для вивчення за допомогою великих телескопів - майбутнього європейського супертелескопа Е-ЕЛТ або наступника "Хаббла" "Джеймса Вебба".

Достовірно доведено існування 4 133 екзопланет у 3 073 планетних системах. Загальна кількість екзопланет в галактиці Чумацький шлях оцінюється 100 млрд, з яких 5-20 млрд, можливо, є "землеподібними".

Близько 34% сонцеподібних зірок мають планети, які можна порівняти із Землею. Загальна кількість планет поза Сонячною системою, що нагадують Землю і виявлені до серпня 2016 року, - 216.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. <https://uk.wikipedia.org>
2. <https://tsn.ua>
3. <http://lutsk-ntu.com.ua>

2 ПОРТАТИВНА МЕТЕОСТАНЦІЯ НА МІКРОКОНТРОЛЕРІ

Доповідач: Босенко Лілія Сергіївна

Керівник: Волчков Ігор Володимирович

Фаховий коледж нафтогазових технологій, інженерії та інфраструктури сервісу Одеської національної академії харчових технологій

У сучасному світі дуже актуальною темою є сучасні розробки, які застосовуються у технологіях: «розумний будинок». Однією з таких розробок є розробка портативної метеостанції з використанням мікроконтролерної системи «Arduino-Uno». Портативна метеостанція дозволяє вимірювати: температуру, вологість, атмосферний тиск. Результати цих вимірювань відображаються на рідкокристалічному дисплеї. Датчик температури і вологості може бути віддалений від мікроконтролерного блоку на декілька метрів, що дає змогу розмістити мікроконтролерний блок з рідкокристалічним індикатором у зручному місці приміщення.

Технологія «Розумний будинок» - це інтелектуальна система управління будинком, що забезпечує автоматичну і узгоджену роботу всіх систем життєзабезпечення та безпеки. Така система самостійно розпізнає зміни в приміщенні і реагує на них відповідним чином. Основною особливістю такої технології є об'єднання окремих підсистем і пристроїв в єдиний комплекс, керований за допомогою автоматики.

Однією з головних функцій розумного будинку є вимір клімату, а саме використання датчиків температури, тиску і вологості. Цю функцію ми розглянемо на прикладі роботи портативної метеостанції, головною складовою якої є застосування датчика DHT22, який підключається до мікроконтролера Arduino UNO.

Arduino - апаратна обчислювальна платформа для аматорського конструювання, основними компонентами якої є плата мікроконтролера з елементами вводу/виводу та середовище розробки Processing/Wiring на мові програмування, що є спрощеною підмножиною C/C++. Arduino може використовуватися як для створення автономних інтерактивних об'єктів, так і підключатися до програмного забезпечення, яке виконується на комп'ютері (наприклад: Processing, Adobe Flash, Max/MSP, Pure Data, Super Collider).

В даному проекті ми використовували одну з різновидів плат мікроконтролерів Arduino, а саме плату Arduino UNO. Це широко використовувана плата мікроконтролерів з відкритим кодом на базі мікроконтролера ATmega328P. У його склад входять все необхідне для зручної роботи з мікроконтролером: 14 цифрових входів/виходів (з них 6 можуть використовуватися в якості ШІМ-виходів), 6 аналогових входів, кварцовий резонатор на 16 МГц, роз'єм USB, роз'єм живлення, роз'єм для програмування всередині схеми (ICSP) і кнопка скидання. Для початку роботи з пристроєм досить просто подати живлення від AC/DC-адаптера або батарейки, або підключити його до комп'ютера за допомогою USB-кабелю.

Метеостанція та її складові

Портативна метеостанція - це невеликий цифровий прилад кліматичного контролю, що дозволяє точно визначити температуру навколишнього повітря і зміни в атмосферному тиску.

Метеостанція, яку я розробила для цього проекту складається з такого набору компонентів:

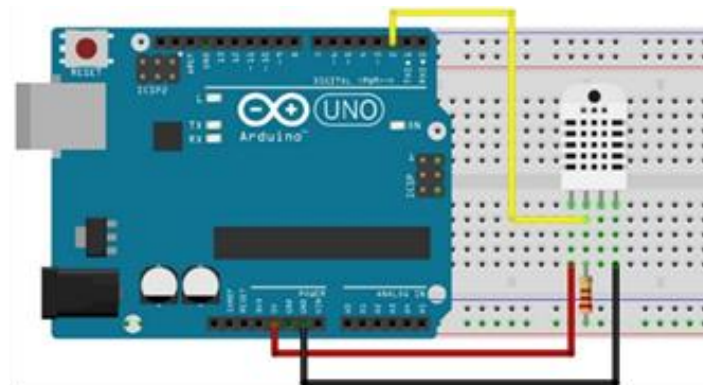
1. Датчик температури і вологості DHT22;
2. Датчик атмосферного тиску BMP180;
3. Рідкокристалічний дисплей LCD 1602;
4. Макетна плата;
5. З'єднувальні дроти;
6. Резистор на 100 Ом.

Далі в подробицях розглянемо з'єднання всіх наявних елементів та програмування портативної метеостанції на мікроконтролері Arduino Uno.

Датчик DHT22 за допомогою якого будемо отримувати дані про температуру і вологість навколишнього середовища, підключається наступним чином (табл.1):

Табл.1. Підключення датчика вологості DHT22

VCC	5V
NC	Не підключається
SDA	Через резистор 10 kOm к 5V
GND	GND

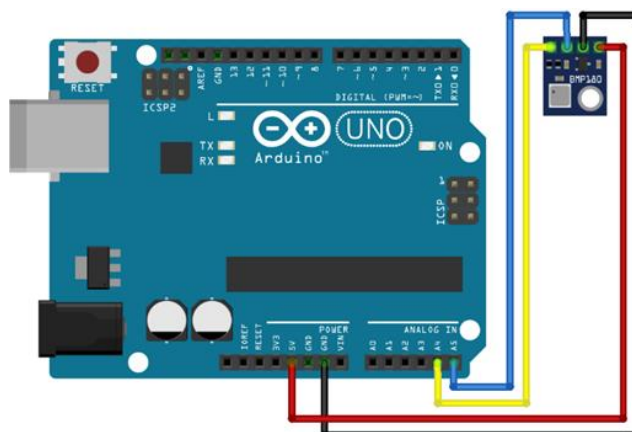


Мал.1. - Схема підключення датчика вологості DHT22

Підключення датчика BMP180 до Ардуіно. Для підключення знадобляться сам датчик BMP180, плата Ардуіно UNO, з'єднувальні дроти. Схема підключення показана на малюнку нижче.

Табл.2. Підключення датчика BMP180

VIN	5 B
GND	GND
SDA	A4
SCL	A5



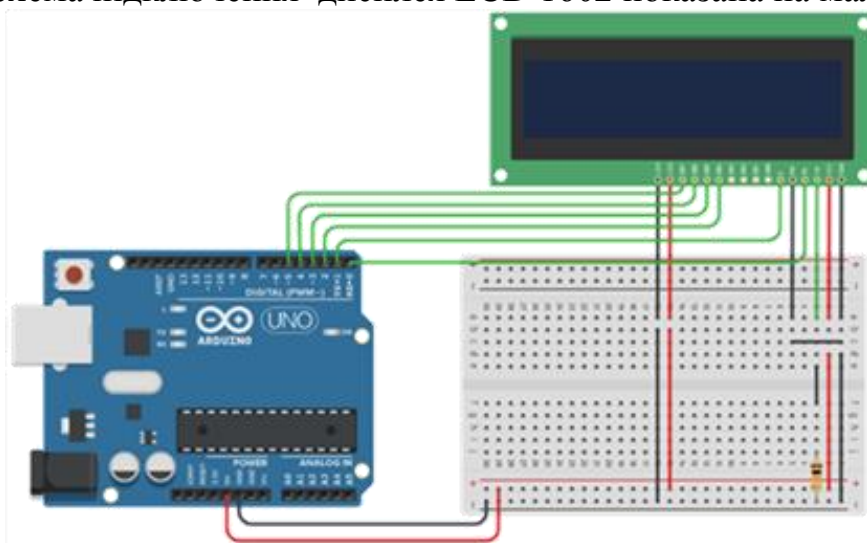
Мал.2. - Схема підключення датчика BMP180 до Arduino Uno

Тепер підключаємо символічний дисплей LCD1602 до Arduino Uno, на який виводитиметься інформація про температуру і вологість.

Табл.3. Підключення дисплея LCD 1602

Дисплей 1602		Arduino Uno	Дисплей 1602		Arduino Uno
1	GND	GND	9	DB2	Не підключається
2	VDD	5V	10	DB3	Не підключається
3	Contrast	К GND через резистор	11	DB4	Пін 2
4	RS	Пін 0	12	DB5	Пін 3
5	R/W	GND	13	DB6	Пін 4
6	Enable	Пін1	14	DB7	Пін 5
7	DB0	Не підключається	15	Back LED+	К 5V через резистор
8	DB1	Не підключається	16	Back LED-	GND

Монтажна схема підключення дисплея LCD 1602 показана на малюнку 3.



Мал.3. - Схема підключення дисплея LCD 1602

Після того як ми зібрали схему підключення всіх потрібних елементів, необхідно завантажити написаний скетч і бібліотеку підтримки задіяних датчиків і LCD1602.

У сучасних будинках все частіше зустрічається використання технології "Розумний будинок", яка допомагає хазяїну будинку стежити за його станом. А саме керувати освітленням, системою безпеки, системою клімат контролю, дозволяє стежити за всіма електронними приладами в будинку (автономно включати і вимикати їх).

Дана технологія в більшій мірі полегшує життя господареві будинку (квартири), і робить його місце проживання затишним і безпечним. Система клімат-контролю, є однією з складових розумного будинку. Вона забезпечує одночасне керівництво роботою пристроїв, що здійснюють процеси опалення, вентиляції та кондиціонування в будівлі. Крім того, вона дозволяє встановити для кожної кімнати температуру і постійно підтримувати її на заданому рівні.

Ми розглянули більш детально систему клімат контролю на прикладі портативної метеостанції, яка працює за допомогою мікропроцесора Arduino Uno, і складається з: датчика тиску і температури DHT22 і рідкокристалічного дисплея LCD 1602. Даний проект можна доопрацювати, додавши в схему ще більше датчиків для аналізу метеоумов. Також можна зробити бездротову метеостанцію на Arduino Uno, використовуючи блютуз або радіо модулі для передачі інформації на відстань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Петін В.А. «Створення розумного будинку на базі Arduino Uno» - М.: ДМК Прес, 2018.
2. Макаров С.Л. «Arduino Uno і Raspberry Pi 3: от схемотехніки до інтернету речей» - М. ДМК Прес, 2019.
3. Ревич Ю.В. "Цікава електроніка. 5-е изд.", Перераб. і доп. - СПб .: БХВ - Петербург, 2018.
4. <https://www.arduino.cc/>

3 ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРНОЇ СИСТЕМИ «ARDUINO» У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Доповідач: Яковлева Катерина Вікторівна

Керівник: Волчков Ігор Володимирович

Фаховий коледж нафтогазових технологій, інженерії та інфраструктури сервісу Одеської національної академії харчових технологій

В сучасному світі студенти технічних навчальних закладів повинні добре орієнтуватись у цифрових технологіях, програмуванні і мати деякі технічні навички у застосуванні сучасних мікроконтролерів.

Мікроконтролери - це дуже складні пристрої і для того, щоб розібратися з роботою цих пристроїв треба багато часу витратити на вивчення технічної документації, а також добре знати технічну англійську мову. Крім того треба знати мову програмування (наприклад C++), а також мати програматор, за допомогою якого програмується мікроконтролер. В даній роботі представлена розробка універсального лабораторного стенду для вивчення основ програмування і вивчення апаратної частини мікроконтролерних технологій.

Застосування сучасних мікропроцесорних систем для навчального процесу потребує великих фінансових витрат на обладнання лабораторії та придбання сертифікованого обладнання і програмного забезпечення.

Цю проблему можна спростити якщо застосувати для навчального процесу комплект обладнання мікропроцесорної системи «ARDUINO» який дозволяє вивчати як апаратну частину, так і програмування (на мові, яка дуже схожа на алгоритмічну мову C++). Мікропроцесорна система «ARDUINO» складається із окремих модулів, які можливо окремо закупати за необхідністю. Програмне забезпечення знаходиться на сайті і його можна безкоштовно, через інтернет, скопіювати на комп'ютер. Програмне забезпечення орієнтовано на операційну систему WINDOWS, Mac OS, LINUX. У програмному забезпеченні передбачено ряд програм (скетчів), які являються тестовими і їх можливо використовувати із різними додатковими модулями, які можливо придбати окремо. Головний модуль: це модуль, на якому розташований мікропроцесор ATmega328 і додаткові елементи для його функціонування.

Для запису програми (скетчу) на плату мікроконтролера застосовується стандартний USB кабель, який підключається до USB порту комп'ютера і USB роз'ємну плати мікроконтролера. Процес програмування триває декілька секунд.

Написану програму (скетч) можливо проконтролювати за допомогою програмного забезпечення ще до програмування плати мікроконтролера. Виробники випускають цілу лінійку мікроконтролерних пристроїв.

Програма «ARDUINO» з незрозумілого набору англійських слів перетворюється в алгоритм управління реальним пристроєм, тільки що зібраного своїми руками. Це мотивує, збуджує інтерес до даної діяльності.

В реальних умовах студенту замало знань лише про один мікроконтролер, прилад або датчик. В більшості випадків для розв'язання практичних задач ці пристрої необхідно об'єднувати у великі схеми, що в умовах виконання лабораторних робіт не завжди є можливим. При використанні платформи «ARDUINO» цей процес має спрощений характер.

Існує велика кількість різних мікроконтролерів. Знайти потрібну і викладену в доступній формі інформацію про них буває досить важко, не кажучи вже про виконання будь-яких практичних завдань з їх використанням. Часом це приводить до досить тривалого процесу навчання з глибоким зануренням в нетрі схемотехніки та мікроелектроніки. «ARDUINO», у свою чергу, спрощує процес роботи з мікроконтролерами і має ряд незаперечних переваг перед іншими пристроями для викладачів, студентів та любителів:

- низька вартість. Плати «ARDUINO» відносно дешеві в порівнянні з іншими платформами;
- кросплатформеність. З «ARDUINO» можна працювати на системах під управлінням ОС Windows, Mac OS і Linux;
- просте і зрозуміле середовище програмування. Середовище розробки спроектоване для новачків, не знайомих з розробкою програмного забезпечення. Однак це не заважає досвідченим користувачам створювати і досить складні проекти. Середовище являє собою додаток, що включає в себе редактор коду, компілятор і спеціальний модуль для прошивки плати. Мова програмування, що використовується в «ARDUINO», є реалізацією Wiring. Говорячи простими словами, це C / C ++, доповнений деякими бібліотеками;
- можливість апаратного розширення. Можливості плат Arduino можна розширити за допомогою особливих схем, які називають «шилдами» (від англ. shields). Шилди встановлюються поверх основної плати і дають нові можливості. Так, наприклад, існують плати-розширення для підключення до локальної мережі та інтернету (Ethernet Shield), для управління потужними моторами (Motor Shield), для отримання координат і часу з супутників GPS (модуль GPS) і багато інших.

Метою даної роботи є розробка бюджетного варіанту лабораторного стенду на базі мікропроцесорної системи «ARDUINO-UNO» для навчального процесу програмування мікропроцесорів, а також розробки і монтажу електронних схем (мал.1).

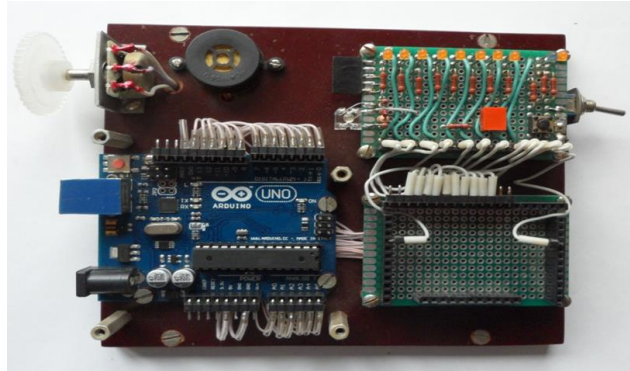
Пропонується роботу з «ARDUINO» розділити на три етапи:

Першим етапом роботи студентів пропонується написання алгоритму роботи пристрою. Даний етап роботи дозволяє на практиці закріпити навички складання алгоритмів для їх подальшої реалізації.

На другому етапі повинна розроблятися програмна реалізація роботи запропонованого алгоритму. Так як навички роботи в середовищі розробки у студентів були відсутні, хоча мови програмування C / C ++ чи інша були знайомі, то для

скорочення часу роботи можуть бути використані стандартні приклади коду для певної роботи кожного з пристроїв, які використовуються в розробці, але дещо перероблені для коректної роботи всіх компонентів пристрою за запропонованим алгоритмом.

На третьому етапі роботи студенти повинні вивчати характеристики і інтерфейси запропонованих апаратних компонентів. Самостійно вивчаючи інформацію з відкритих джерел, вони мають зібрати працюючий пристрій і перевірити його працездатність.



Мал.1. - Фото лабораторного стенду на базі мікропроцесорної системи «ARDUINO-UNO»

Що ж може дати «ARDUINO» навчальному процесу?

По-перше, це, звичайно ж, закріплення навичок програмування на мові C++ . По-друге, «ARDUINO» дає певне уявлення про мікроелектроніку. Це, безумовно, необхідні знання для програмного інженера, так як вони дають уявлення про апаратну платформу, для якої пишеться програмне забезпечення. По-третє, «ARDUINO» дозволяє наочно продемонструвати роботу коду. Завантаживши програму в плату, можна побачити її дію на реальних фізичних об'єктах (роботу світлодіода, наприклад).

Сучасна освіта повинна взаємодіяти з використанням сучасних технологій. Однією з таких новинок є сімейство контролерів «ARDUINO».

Значною проблемою напряму підготовки «Телекомунікації та радіотехніка» є обмежене використання сучасних досягнень науки і техніки в навчальному процесі, зокрема застосування уніфікованих мікроконтролерних платформ, оскільки важко уявити собі радіоелектронний пристрій, роботою якого не керував би мікроконтролер чи мікропроцесор. Частково проблема вирішується шляхом використання програмних пакетів симуляторів електронних схем, що мають можливості відлагодження програм роботи мікроконтролерів в реальних електричних схемах. Однак теорія без практики швидко забувається і робота в таких електронних стимуляторах стає нецікавою для студентів, дедалі важче знаходити шляхи стимулювання студентів до навчання. Для вирішення проблеми пропонується впровадити у використання в навчальному процесі таких платформ, як «ARDUINO». Основною перевагою цих платформ є те, що практичне використання їх дозволить поглибити та закріпити знання з принципів функціонування мікропроцесорних систем, проектування та конструювання радіоелектронних блоків і модулів із мікроконтролерним керуванням, а в після навчальний період на основі цих платформ студенти зможуть самостійно і проектувати пристрої з різним рівнем складності виконуваних функцій: від перемикачів

свідлодіодних панелей до систем відбору, попереднього опрацювання та візуалізації сигналів. Загалом використання платформи «ARDUINO» може суттєво збільшити зацікавленість студентів у навчальному процесі, та дати базові знання з конструювання радіоелектронних приладів з мікроконтролерним керуванням.

У роботі розглядається проблема використання інформаційних засобів у навчально-пізнавальній та науково-дослідній діяльності студентів – майбутніх фахівців у галузі телекомунікацій та радіотехніки. Висвітлено навчальні можливості апаратно-програмного комплексу «ARDUINO» у контексті підготовки майбутніх фахівців і організації інноваційної діяльності студентів, зокрема, на конкретних прикладах показано можливість його використання для постановки і розв'язування різних задач, а також для створення студентами власних інноваційних продуктів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Массімо Банці ARDUINO M, 2012.
2. Джереми Блум Изучаем Arduino БХВ-Петербург, 2015.
3. Brian W. Evans Arduino блокнот программиста S.F. 2007.
4. www.arduino.cc
5. www.wiring.org.co
6. <http://cslibrary.stanford.edu/101/>

4 ІГРОВЕ НАВЧАННЯ. while True: learn()

Доповідач: Баланов Дмитро Юрійович

Керівник: Волчков Ігор Володимирович

Фаховий коледж нафтогазових технологій, інженерії та інфраструктури сервісу Одеської національної академії харчових технологій

Для дорослих, і для дітей найкращим способом навчання є гра. Вона допомагає вивчити нове, засвоїти науки та запам'ятати складні поняття. Чому саме ігрове навчання спрощує навчання для дітей, учнів школи та навіть дорослих? Це працює дуже просто: в ігровому навчанні людина концентрується не на самому процесі засвоєння інформації і навичок, а на грі. В таких ситуаціях мозок сприймає процес, пов'язані з навчанням, як розвагу: легше запам'ятовує інформацію, концентрує увагу та будує нові логічні зв'язки.

Ігровому навчанні властиві й інші вагомні переваги:

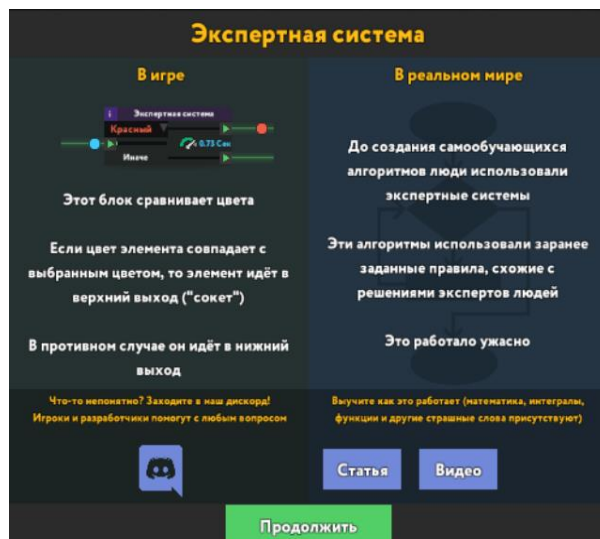
- підвищена активізація гравців. Учасники максимально зосереджені на грі в емоційному та розумовому плані. Тобто вони сконцентровані не на навчальному, а на ігровому процесі. Гравці не підозрюють, що, вирішуючи ігрові завдання, вони вивчають щось нове;
- багатофункціональність. В грі легко пояснити складні незрозумілі моменти, навчити чомусь новому, і, водночас, розважити її учасників;
- додаткова мотивація. Гра мотивує проявляти ініціативу, наполегливість та цілеспрямованість;

- проста передача та засвоєння інформації. Людина стає учасником гри добровільно, тому зникає психологічний захист. Саме він заважає приймати, розуміти і засвоювати нові знання та навички;
- проста і цікава форма. На противагу навчальному процесу, грі не властива жорстка дисципліна та примусовість уваги. Гравці мають свободу дій, захоплюються процесом і вчаться простіше.

Ігрове навчання помилково отожднюють з ігрофікацією. В чому ж різниця цих процесів? Під час ігрофікації людина цілеспрямовано навчається і за досягнення отримувє нагороду, слідкує за рейтингом своєї прогресивності. А під час ігрового навчання людина не підозрює, що освоює нові навички, оскільки вона зосереджена на самій грі.

Гарним прикладом буде комп'ютерна гра `while True: learn()`. Це головоломка / симулятор, присвячена ще більш головоломним речам: машинному навчанню, нейромережі, штучного інтелекту і великим даним. Але головним чином це гра про те, як зрозуміти кота. У цій грі ви опинитеся в ролі програміста, який несподівано дізнався, що його кіт набагато краще розбирається в комп'ютерах, ніж він сам (але при цьому не дуже-то розбирається в людській мові). Тепер цей програміст (тобто, ви) повинен всебічно освоїти машинне навчання, щоб створити систему-перекладач з котячого на людську мову. Для початку наш головний герой вирішив зайти на форум і задати терзаюче його питання "Як розпізнати мову тварин?", де йому кажуть що для початку потрібно щоб програма хоча б змогла розпізнавати кота на зображенні і тільки після цього додати аналіз емоцій, звуків і так далі.

Таким чином нас знайомлять з ігровим процесом і геймплеєм, нам пояснюють роботу "Експертної системи"(мал.1) в самій грі і також дають невеликі відомості її роботи в реальному світі.



Мал.1. - Експертна система

Також в грі є гіперпосилання на англomовні статті та навіть відео, пов'язані з елементами геймплея, які допомагають зрозуміти роботу даного компонента в реальному світі.

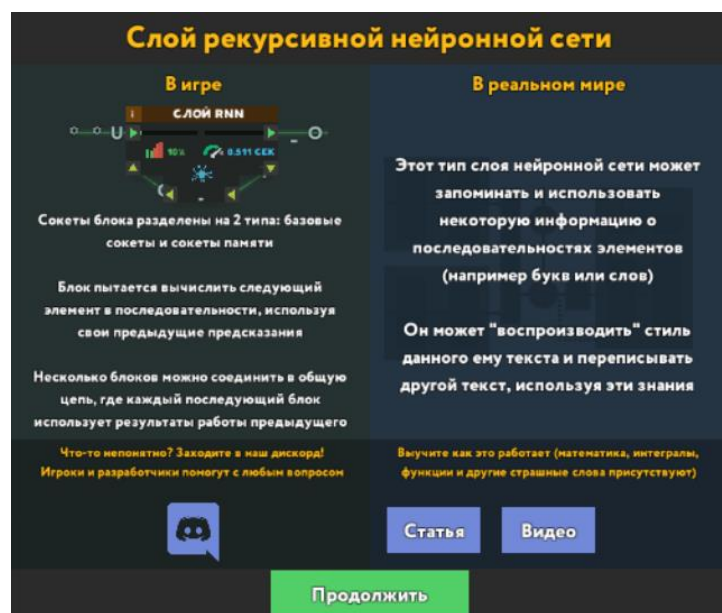
Експертні системи відмінно працюють з простими даними але не справляються з обробкою фотографій, тому наш герой задає на форумі нове питання "чи можна знайти

кота на фотографії без експертних систем?" на що йому говорять спробувати "Вирішальні дерева" це самонавчальна експертна система і після цього випробувати систему SIFT (scale-invariant feature transform) для розпізнавання простих форм.

SIFT один з найпотужніших НЕ-нейромережових методів для знаходження ключових ознак на зображенні, які потім можна використовувати для розпізнавання зображень. SIFT дуже швидкий і може розпізнавати прості об'єкти і шаблони. Вирішальне дерево один з базових алгоритмів машинного навчання, дерево може розрізняти кілька класов.

Коли вирішальне дерево намагається передбачити клас елемента - воно "запитує" у цього елемента про декілька його параметрах і вибирає клас, найближчий до тих, які воно може розпізнати. У грі воно являє блок який порівнює колір елемента із заданими параметрами виходу (сокета) якщо колір збігається з одним з виходів, то він відправляється в нього. Якщо елемент не співпадає ні з одним з виходів то вибирається випадковий вихід.

Таким чином ми все більше і більше дізнаємося про елементи машинного навчання паралельно вирішуючи головоломки і домагаючись першої мети ми йдемо далі і повинні зайнятися розпізнаванням емоцій, все на тому ж форумі нам радять спробувати перцептрон.



Мал.2. - Шар RNN

Перцептрон Розенблатта використовувався в MARK-1, цей перцептрон міг розпізнавати тільки прості (лінійні) залежності, цього було достатньо щоб розпізнавати англійські букви. У грі ж перцептрон обробляє дані і сортує їх за формою але у нього є шанс помилки що приводе до неправильного сортування, шанс можна знизити в режимі "навчання". Йому з цим допомагає "Градiєнтний спуск", він один з базових алгоритмів для тренування моделей (не тільки нейронних мереж). Градiєнтний спуск вираховує "градiєнт" всіх об'єктів і "крокує" в сторону правильної відповіді, це займає купу часу.

Тим часом ми підійшли до того що програма сприймає мову котика як безсвязний набір слів, щоб вирішити цю проблему наш герой починає вивчати глибокі нейромережі. А також систему ARMA - це модель машинного навчання, яка створена,

щоб працювати з числовими даними залежними від часу. Дозволяє передбачати майбутні показники, ґрунтуючись на деякому наборі попередніх значень. Часто застосовується в економіці, наприклад для передбачення курсів валют. У грі цей блок передбачає продовження числових послідовностей, додатково ARMA фарбує вихідні елементи в кольори, якщо висока якість передбачення.

Пройшовши все це наш герой зміг створити програму для розпізнавання мови свого улюбленого котика. На жаль в реальному житті все не так просто, в цій грі приємна графіка з непоганим музичним супроводом (правда якщо надовго застрягти на головоломці воно може почати набридати) рівні в грі не особливо складні, але деякі завдання змушують задуматися над вирішенням. Як правила гра подобається користувачам і допомагає розібратися з системою машинного навчання і програмування на початковому рівні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Сторінка гри - [while True: learn\(\)](#)

5 СТВОРЕННЯ НОВОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОТФК ОНАХТ

Доповідачі: Шаврідіна Анастасія Олександрівна,

Водоп'ян Віталій Андрійович

Керівник: Медведєв Андрій Олександрович

Одеський технічний фаховий коледж

Одеської національної академії харчових технологій

Сучасні технології швидко розвиваються, через що з'являється все більше і більше можливостей. З'явилася ідея поліпшити зручність і якість отримання щоденної інформації для всіх відвідувачів інформаційної системи коледжу.

У даній роботі розповідається про створення нової інформаційної системи для коледжу ОТФК ОНАХТ.

Вступ. На сьогоднішній день сучасні технології відіграють важливу роль для людини. З кожним роком технології просуваються на крок вперед, їх використання стає з кожним разом простіше, зручніше і ефективніше. Щодня, люди отримують багато інформації щодо їх повсякденній діяльності, такої як робота, розваги, а також інші буденні речі. Раніше люди читали газети і журнали, але зараз в цілому для отримання будь-якої інформації людина часто використовує Інтернет, який може допомогти йому дізнатися про щось нове, знайти відповіді на свої запитання, а також ефективно обмінюватися інформацією. З метою поліпшення дизайну, функціональності, сприйняття, а також зручного доступу до повсякденної інформації, було вирішено створити нову інформаційну систему, а також реалізацію індивідуальної інформації для кожного авторизованого користувача за допомогою інтегрованого середовища розробки Microsoft Visual Studio, використовуючи платформу ASP.NET Core, а також інших важливих технологій.

Використовувані технології.

1.1 Microsoft Visual Studio

Microsoft Visual Studio - це інтегроване середовище розробки програмного забезпечення, створена компанією Microsoft. Дане середовище дозволяє розробляти як консольні додатки, так і ігри та програми з графічним інтерфейсом, в тому числі з підтримкою технології Windows Forms, а також веб-сайти, веб-додатки, веб-служби як в рідному, так і в керованому кодах для всіх платформ, підтримуваних на всіх пристроях, пов'язаних з операційною системою Windows. В даному проекті для розробки буде використовуватися платформа ASP.NET Core.

1.2 Платформа ASP.NET Core

Платформа ASP.NET Core - це технологія від компанії Microsoft, призначена для створення різних Web - додатків, таких як Web - сайти, Web - портали і Web - сервіси. Дана платформа популярна своєю багатоплатформністю, що дозволяє використовувати її на багатьох операційних системах.

1.3 Microsoft Azure

Microsoft Azure - це хмарна платформа компанії Microsoft. Надає можливість розробки, виконання додатків і зберігання даних на серверах, розташованих в розподілених дата-центрах. Дана платформа буде використовуватися для зберігання баз даних проекту.

Огляд конкурентів. Переваги даної ІС.

2.1 Огляд конкурентів.

- **EdEra** .Зручна освітня платформа з великою кількістю функціональних можливостей для користувачів. Після реєстрації у користувачів даної інформаційної системи є можливість проходити курси, читати лекції, обмінюватися своїм досвідом з іншими учнями і педагогами.
- **Academic Earth**. Дана інформаційна система є зручним середовищем для самоосвіти. На даному сайті можна знайти лекції найкращих університетів світу. Система пошуку інформації є простою і зручною.
- **opu.ua**. Сайт Одеського національного політехнічного університету надає всі можливості для ефективного пошуку потрібної інформації і вражає швидкістю.
- **onat.edu.ua**. Сайт Одеської національної академії зв'язку має зручний інтерфейс, вся інформація на сайті структурована по тематиках.

Технологія / Назва критерію	EdEra	Academic Earth	opu.ua	onat.edu.ua
Користувальницький інтерфейс	5	5	4	4
швидкодію системи	4	5	5	4
структуризація інформації	5	5	4	5
взаємодія користувачів	5	2	2	2
Кількість користувачів	5	5	4	4
функціональність	5	5	4.5	4
всього балів	4.83	4.5	3.916	3.83

2.2 Переваги даної інформаційної системи

Перевагами даної інформаційної системи є:

1. Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс;
2. Система акаунтів і ролей;
3. Швидкодія і простота пошукової системи;
4. Набір функціональних можливостей, що дозволяють користувачам взаємодіяти і виконувати певні завдання.

Розробка інформаційної системи

3.1 План розробки інформаційної системи

- 1) Для початку розробки ІС було необхідно скласти її структуру, а також зробити макет цієї системи;
- 2) Далі було проаналізовано, які технології будуть використовуватися, а також скільки часу буде необхідно на повну розробку;
- 3) Після упорядкування структури та визначення технологій, розпочато розробку проекту:
 - a. Створення повного дизайну ІС коледжу;
 - b. Реалізація серверної частини, яка буде взаємодіяти з клієнтською частиною, а також з платформою Azure Cloud;
 - c. Реалізація клієнтської частини, яка буде мостом передачі запитів від користувачів до серверної частини;
- 4) Тестування серверної і клієнтської частини, а також виправлення виявлених несправностей та недоліків.



Мал.1. - Прототип Лендіга ІС
Суть інформаційної системи

4.1 На що спрямована інформаційна система?

Як і в будь-якому навчальному закладі, в даному навчальному закладі існує ряд щоденних завдань, які вимагають автоматизації. Тому було прийнято рішення створити інформаційну систему, яка спрямована на те, щоб сконцентрувати всі завдання в одному місці, і надати набір засобів для здійснення зручної взаємодії людей, що виконують ці завдання.

4.2 Які проблеми вона буде вирішувати?

У нашому коледжі існує ряд проблем пов'язаних з обміном документів між кафедрами, швидкого оповіщення студентів і викладачів про поточні зміни в розкладі. Наприклад, щоб дізнатися про зміни в розкладі, студенту потрібно перейти з одного корпусу в інший, а викладачеві, щоб передати документи на кафедру, потрібно використовувати сторонні електронні ресурси, які ведуть до хаотичної передачі інформації.

Дана інформаційна система буде вирішувати ці проблеми таким чином:

1. Концентрація всієї інформації коледжу в одному місці;
2. Структуризація цієї інформації;
3. Можливість взаємодії між користувачами системи;
4. Можливість додавання інформації кожним користувачем системи.

Висновки. Була реалізована нова інформаційна система коледжу, яка має зручний інтерфейс і гарний дизайн. Це дозволяє користувачеві зручно переміщатися по сайту, а також без зусиль знаходити потрібну йому інформацію.

Реалізація авторизації користувачів ІС дозволяє авторизованому користувачеві отримувати вкрай необхідну інформацію, пов'язану з його діяльністю в коледжі.

У кожного викладача є біографія, яка включає в себе сертифікати, який він отримав, освіту, а також його досягнення і заслуги під час викладання в коледжі.

Кожен студент коледжу може зареєструватися на цьому сайті як студент, і відслідковувати розклад своєї групи, а також має можливість зв'язатися з викладачами.

Дана інформаційна система покращить статистику відвідуваності новими користувачами, а також приверне увагу абітурієнтів до навчального закладу.

Переваги:

- 1) Приємний і інтуїтивно зрозумілий дизайн.
- 2) Простий у використанні інтерфейс.
- 3) Захист даних від несанкціонованого доступу.
- 4) Авторизація дозволяє кожному учаснику колективу коледжу спростити отримання необхідної інформації.
- 5) Зв'язок викладачів зі студентами та кафедрами коледжу.
- 6) Користувач, який не значиться в коледжі, може бути зареєстрований тільки як абітурієнт, який записався на вступні іспити, щоб відстежувати дату проведення іспитів.
- 7) Даною ІС можна користуватися через звичайний браузер, без установки інших додатків.

Недоліки:

- 1) Для використання даної ІС необхідно мати доступ до Інтернету.
- 2) Реєстрація користувачів повинна відбуватися вручну, студент не зможе використовувати дану ІС, поки не йому не створять аккаунт.
- 3) Необхідно оплачувати домен, а також підписку використання платформи Azure Cloud.
- 4) Необхідність постійної підтримки.

Дана ІС поліпшить якість наданої інформації, забезпечить зв'язок колективу навчального закладу між собою, а також спростить виконання безлічі щодня необхідних процесів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Керівництво по ASP.NET Core 5 [Електронний ресурс] // Metanit. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://metanit.com/sharp/aspnet5/> [1].
2. Вікіпедія [Електронний ресурс] // A Wikipedia project. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/> [2].

6 ФУТУРИСТИЧНИЙ КАПСУЛЬНИЙ ГОТЕЛЬ

Доповідач: Мухаметдінова Ольга Сергіївна

Керівник: Колесниченко Діана Ігорівна

Фаховий коледж нафтогазових технологій, інженерії та інфраструктури сервісу Одеської національної академії харчових технологій

З кожним роком все більш популярними і затребуваними стають капсульні готелі. Це сучасний футуристичний варіант, який не має аналогів.

Капсульний готель - один з варіантів японських готелів, що представляє собою невеликі спальні осередки, розташовані один над одним. Знаходяться в основному біля великих вокзалів або поруч з розважальними районами. Такий стиль розміщення постояльців в готелі популярний в Японії, але за її межами популярністю не користується. Більшість постояльців - втомлені офісні працівники, які не бажають здійснювати далеку поїздку додому від місця роботи, або нетверезі громадяни, які побоюються за різних причин їхати додому.

У подібних готелях ви орендуєте не просторий номер з ванною кімнатою, як у популярних готелях, і не ліжко, як в хостелі, а саму справжню капсулу. Вона оснащена виключно найнеобхіднішим для комфортного відпочинку: м'якими меблями, місцем для зберігання речей і освітленням. У більш дорогих номерах можуть бути також додаткові меблі та телевізор. У таких готелях туалет і ванна кімната - спільні. У багатьох з них є ще кухня, кафе і навіть спа.

Першим капсульної готелем був Капсульний готель міста Осака, відкритий 1 лютого 1979 року в районі Умеда.

Звичайно ж, капсульні готелі підходять далеко не всім. Адже багатьом потрібен простір і не всі комфортно себе почувають у маленьких компактних кімнатках, а вже тим більше в капсулах.

Але ці футуристичні готелі мають безліч переваг:

- вони дозволяють заощадити бюджет – капсула коштує набагато дешевше, ніж номер у готелі і навіть місце в хостелі;
- вони забезпечують приватність – погодьтеся, набагато зручніше засинати, прокидатися, читати книгу або просто відпочивати, коли навколо немає ще безлічі ліжок, коли немає неприємних ароматів, шуму і просто незнайомих людей;
- тут все обладнано так, що ви зможете відпочити з комфортом і дійсно виспатися;
- новий досвід – багато мандрівників одразу захотіли випробувати капсули, коли про них дізналися;
- оригінальність і незвичайність – капсули виконані немов вони з майбутнього, вони ні на що не схожі, а це завжди манить і приваблює;
- багато хто переконані в тому, що подібні готелі – майбутнє туризму.

Капсула – це ідеальне місце для бізнес-поїздок, для соло-подорожей, для туристів, які люблять в подорожі не сидіти в готелі / хостелі / готелі / квартирі, а гуляти по місту і максимально ним насолоджуватися. Після цікавого насиченого дня капсула стане чудовим місцем для відпочинку і сну. Під час заселення видають комплект, у якому є два рушники, піжама, капці, пульт від телевізора та навушники. У бахілах, які пропонують на вході, можна дійти до локера, а далі готелем ходити в капцях. Відкрити

локер можна за допомогою відбитку пальця або коду. При вході є безкоштовна зона зберігання багажу для гостей, які вже виселилися, але ще не покидають місто.

В Україні перший капсульний готель GettSleep Boruspil відкрився в липні 2019 року в аеропорті Бориспіль. У Києві перший готель такого формату Monotel відкрився 28 вересня 2019 року.

Monotel - це готель майбутнього для тих, хто цінує сон у своїй аурі і технології за розумну ціну

В monotel є все, що потрібно для бізнес подорожей і жителів великого міста.

- ➡ монокапсули для сну
- ➡ персональні шафки-локери
- ➡ роздільні душ і вбиральні
- ➡ камера зберігання багажу
- ➡ silent сервіс - це наш мастхев

В колаборації с monotel ми також створили перший в Україні капсульний готель з коворкінгом, який працює цілодобову - monohub 24/7.

Ергономічний простір, яке просто дарує такий рівень працездатності, про який ви навіть не мріяли!

Місце, де кожен може налагодити контакти і зв'язки, а також отримати доступ до будь-яких бізнес-можливостям 24/7. Monohub ідеально підходить для молодого бізнесу, який прагне бути в тренді, в центрі подій і турбується про те, щоб працювати, займатися спортом і відпочивати максимально ефективно.

monotel & monohub - це супер високоенергетичних простір, де все прискорюється і всі справи доводяться до кінця.

У кожній капсулі - система подачі повітря, м'якого матрац, розетка на 220 вольт, зарядка для гаджетів, USB-порт, надшвидкісний Wi-Fi, навушники, дзеркало з підсвічуванням і персональне освітлення (сине світло- для релаксу, білий - для читання).

Капсули можуть бути чоловічі або жіночі, а також для пар (монокапсули і парні). Обладнані вони однаково і відрізняються тільки площею. Одномісна капсула розрахована на вагу до 200 кілограмів. У довжину 220 см, в ширину 150 см.

Плата за зупинку нараховуватиметься за добу, так і за час перебування. Вартість ночівлі в монокапсулі складе 950 грн, в парній капсулі - 1500 грн. Розрахуватися можна буде будь-якими видами карт і навіть криптовалюта.

Доступ в зону відпочинку контролюється згенерованої на час перебування картою, а локер для особистих речей відкривається відбитком пальця.

На зоні рецепції працює Monoshop з товарами, які можуть стати у пригоді під час подорожі: тут є зубні щітки та пасти, маски для обличчя, екопляшки для води й багаторазові склянки для кави та чаю. Крім того, у готелі є можливість скористатися прасувальною дошкою та праскою.

Мастхев в Monotel - персональна одяг для сну і взуття, які постояльці отримують відразу після check-in. Брендovanі тапочки, піжаму, косметику, одяг, зарядні та smart-пристрої також можна буде купити в локальному monoShop на місці або попередньо замовити онлайн. Check-in в Monotel робиться як віддалено і самостійно, так і по прибуттю з адміністратором. У Monotel працює надшвидкісний wi-fi, а загальні зони обладнані бездротовими зарядними пристроями.

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 ресторани, 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 СВК-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° 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 (м^2) вибираємо по ясному дню найтеплішого місяця року (серпень):

$$A = V_{б.г.} / Q_{доб.} \quad (1)$$

де $V_{з.в.}$ – добова витрата гарячої води, л.; $Q_{доб.}$ – добова продуктивність 1 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, кг/л. ; $m = 1 \text{ кг/л.}$; c – теплоємність води, $\text{кВт}\cdot\text{ч/ м}^2\cdot\text{°C}$; $c = 0,001 \text{ кВт}\cdot\text{ч/ м}^2\cdot\text{°C}$; $T_{сер}$ – середня температура гарячої води – 55°C , $T_{хол}$ – температура холодної води – 10°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 – $2,41 \text{ м}^2$.

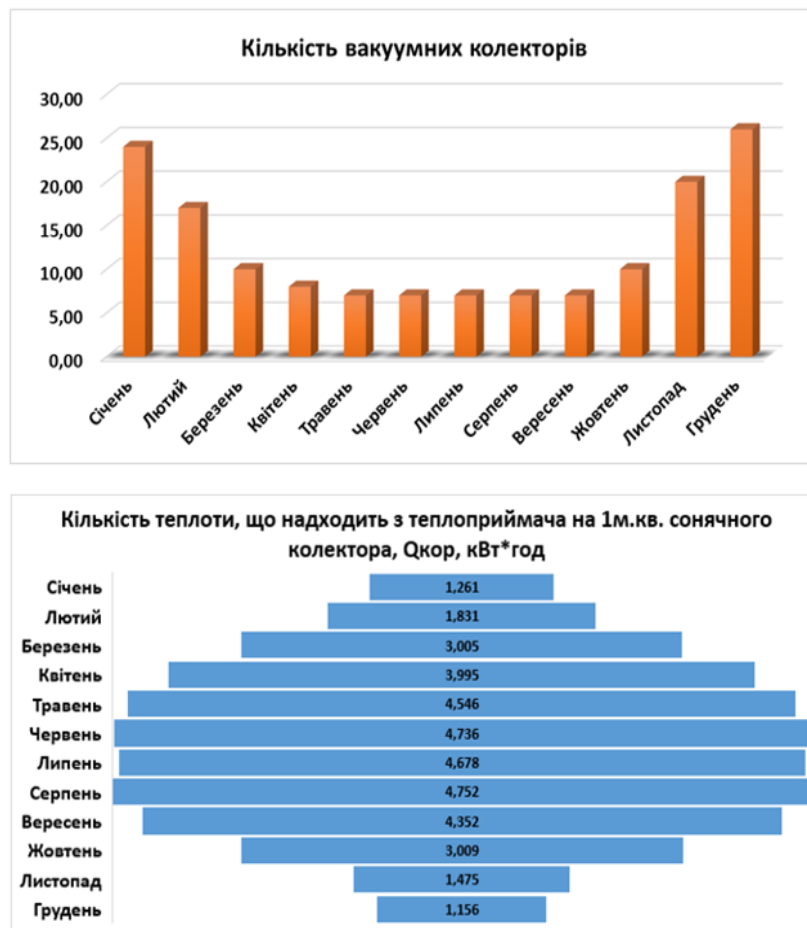
Нижче приведено результати моделювання геліосистем у табличному процесорі Excel на основі символічної моделі лінійного програмування.

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 СВК-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 м^2 сонячного колектора, $Q_{кор}$	Добова продуктивність 1 м^2 сонячного колектора	Потрібна площа сонячних колекторів	Кількість вакуумних колекторів
		Вт год	л/м²·добу	м²	
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

8 РОЗУМНИЙ» ОДЯГ – НЕВІД’ЄМНА ЧАСТИНА «ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОЇ МОДИ» МАЙБУТНЬОГО

Доповідач: Пригорук Анастасія Володимирівна

Керівник: Кузнецова Поліна Валентинівна

Одеський технічний фаховий коледж

Одеської національної академії харчових технологій

У ХХІ столітті в суспільстві відбувається процес його діджиталізації. Цифровий світ змінює звичний спосіб комунікації та є невід’ємною частиною кожного з аспектів нашого життя, починаючи від того, яким чином ми проводимо час, і до управління фінансами. Сучасне суспільство поступово перетворюється на цифрове, що регулює та управляє відносинами та все частіше налагоджує комунікацію в онлайн-режимі.

Сучасні технології настільки стрімко та різнобічно розвиваються, що нас вражають сьогодні не лише чудернацькі гаджети, але й розумний одяг. Такі речі зазвичай збирають дані про тіло і допомагають бути у тонусі та стежити за здоров’ям.

«Розумний» одяг – це предмети гардероба, до яких додані електронні компоненти: датчики руху, серцебиття, тиску, світла, температури, а також антени, вібромотор, Bluetooth-передавачі та мікрокомп’ютери.

Для повноцінного використання розумного одягу найчастіше потрібні спеціальні додатки, з якими він синхронізується через Bluetooth. Здебільшого ці речі збирають дані про тіло людини і умовах, в яких вона перебуває, і відправляють їх на смартфон, де додатки аналізують інформацію, показують її користувачеві і пропонують якісь дії для поліпшення стану.

«Розумний» одяг може допомогти рятувати людські життя. «Розумні» речі все частіше з’являються в побуті звичайних людей: «розумні» годинники з повноцінною операційною системою на борту, «розумні» куртки і в цілому одяг, здатний зігріти в не найтепліші дні року. Зараз же стало відомо, що вчені довели здатність подібного одягу бути вкрай корисним і навіть рятувати людські життя.

Дослідники з медичного центру Університету Неймегана в Нідерландах провели безліч експериментів, в яких «розумні» майки від компанії Hexoskin відстежували дихання піддослідних під час повсякденних занять. Пов’язане рішення стежити за показниками в повсякденному житті з тим, що найчастіше перші симптоми різних захворювань можна виявити навіть без додаткових фізичних навантажень. В результаті піддослідні виконували різні завдання по черзі в такому «розумному» одязі і спеціалізованому медичному обладнанні. Після закінчення експерименту вчені з’ясували, що результати показали мінімальні відхилення у вимірах – в середньому від 0,2% до 3,1%.

Компанія AIQ розробила «розумну» футболку BioMan, яка вміє сканувати пульс, частоту дихання, температуру і тиск, перевіряти стан м’язів і функціональну активність головного мозку. Отримані дані можна переслати на телефон або комп’ютер.

Компанія Levi’s спільно з Google у 2017 році запропонували споживачам джинсову куртку, яка відповідає на дзвінки. Такий «розумний» одяг вміє відхиляти виклики, приймати дзвінки, керувати навігацією і плеєром. Працює він завдяки особливій нитці, вплетеній в тканину.

Ще одна модна смарт-новинка – кросівки, які змінюють вигляд. У взуття вбудовані екрани, картинка яких змінюється за допомогою програми на телефоні.

За таким же принципом, як і смарт-кросівки, створена «розумна» футболка T-Shirt OS. В неї вбудований LED-екран, який координується з додатком. На мобільному пристрої потрібно вибрати бажану картинку і на футболці тут же змінюється принт.

Взуття з підігрівом від Columbia – дійсно не просто модна або технологічна, а й дуже корисна «розумна» річ. Смарт-взуття оснащене вбудованим підігрівом, який можна регулювати відповідно до погоди і особистих побажань. Таке «розумне» взуття має три режими інтенсивності і може працювати до 7-8 годин. Вмикається підігрів за допомогою кнопки, а заряджається від звичайної розетки.

Для жінок дизайнер Ральф Лорен вирішив спростити задачу щось знайти в жіночій сумочці і випустив сумку Ricky Bag with Light з вбудованим ліхтариком. Ще один апгрейд сумки – вбудована панель з роз'ємами для проводів, яка дозволяє заряджати телефон. Правда, зарядку доведеться брати з собою або позичати у колег.

А для чоловіків компанія Vollebak запропонувала розроблену ними куртку, що заряджається від сонця. Ця куртка ще в 2018 році потрапила у список кращих виробів за версією журналу Time. Фосфоресцентна поверхня куртки поглинає світло практично з будь-якого джерела впродовж дня і починає сяяти після заходу сонця. Кожен малюнок, який з'являється на Vollebak Solar Charged Jacket, унікальний у своєму роді. З точки зору безпеки така куртка може знадобитися туристам та бігунам вночі. Сяння куртки також може допомогти рятувальникам легко знайти людину у разі нещасного випадку.

Багато хто потрапляв у ситуацію, коли є бажання створити свій приватний простір, особливо у натовпі. Дизайнер Анук Віпрет з Данії створила «розумний» костюм Spider Dress, який оберігає свого власника від фізичного контакту з іншими людьми за допомогою елементів, що нагадують лапи павука. Окрім лап, на корсажі встановлені світлодіоди, які імітують очі павука. Вони також реагують на різке наближення людей та починають сигналізувати з попередженням. Якщо ж до користувача наближуються обережно, тоді вони змінюють підсвітку на м'якішу.

Майбутнє вже настало, адже технології зробили великий крок вперед, і те, що раніше можна було уявити тільки як прототип, сьогодні йде в масове виробництво і знаходить реальних покупців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. <https://itsider-com-ua.cdn.ampproject.org/v/s/itsider.com.ua/top-5-rozumnyh-predmetiv-garderobu/amp/>
2. <https://lady-tochka-net.cdn.ampproject.org/v/s/lady.tochka.net/ua/amp/>
3. <https://tutkatamka.com.ua/tvorchist/disain/rozumnij-odyag-shho-mozhna-kupiti-vzhe-sogodni/>
4. <https://sfii.gov.ua/moda-v-epohu-tehnologij-rozumnij-odyag-i-innovacijni-tkanini/>

9 ВИКОРИСТАННЯ КОСМОСУ ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ БУДІВЕЛЬ НА ЗЕМЛІ

*Доповідач: Горяченко Роман Русланович
Керівник: Петушенко Сергій Миколайович*

Протягом століть жителі пустель в Північній Африці, Індії та Ірані використовували закон фізики, званий радіаційним охолодженням. Всі об'єкти - люди, рослини, будівлі, планети - випромінюють тепло хвилями невидимого кольору. Ясний зоряної вночі це випромінювання може проходити через атмосферу, поки повністю не покине Землю. Холод, який насправді є відсутністю тепла, створюється завдяки цьому невидимому зв'язку з космосом.

В даний час світ охолоджується за допомогою більш 3,5 мільярда холодильників і кондиціонерів, і їх число швидко зростає. Але ці прилади також є основним джерелом викидів парникових газів. Прагнучи позбутися від спеки, люди роблять земну кулю ще більш гарячою, збільшуючи потребу в охолодженні.

Вчений-матеріалознавець з Каліфорнійського університету в Лос-Анджелесі Осват Раман, працюючи з колегами, розробив тонку, схожу на дзеркало плівку, призначену для максимального радіаційного охолодження на молекулярному рівні. Плівка відправляє тепло в космос, практично не поглинаючи випромінювання, знижуючи температуру об'єктів більш ніж на 10 градусів навіть на полуденному сонці. Вона може допомогти охолоджувати труби і панелі - як ракета-носій для холодильників і систем охолодження. Вбудована в будівлі, вона може навіть замінити кондиціонер. І для цього не потрібно ні електрики, ні спеціального палива - тільки ясний день і вид на небо.

Це звучить неймовірно, але наука реальна.

Через покоління після того, як люди навчилися робити лід в пустелі, та ж наука допоможе нам вижити в світі, який швидко теплішає. Але в міру зростання попиту на кондиціонування повітря буде рости і його вплив на навколишнє середовище (Зараз на думку багатьох вчених 7 відсотків усіх викидів парникових газів пов'язані з холодною технікою). До 2050 року, коли очікується, що попит на кондиціонування повітря потроїться, охолодження може стати одним з головних світових джерел, що нагрівають планету.



Мал. 1. - Магазин Grocery Outlet

Компанія SkyCool Systems виробляє панелі SkyCool, які можна вбудовувати в існуючі системи охолодження. Вода, що протікає через панелі, охолоджується плівкою, потім транспортується в систему кондиціонування повітря, де знижує температуру холодоагенту. Це знижує кількість електроенергії, необхідної для перетворення гарячого повітря в холодний.

Переконати Хесуса Валенсуела, менеджера магазину Grocery Outlet в Стоктоні, Каліфорнія, протестувати нову технологію було нескладно. Одне тільки охолодження обходилося йому в більш ніж 100 000 доларів на рік. Панелі знизили рахунок за електрику Grocery Outlet приблизно на 3000 доларів протягом літа.



Мал.2. - Панелі SkyCool

Панелі SkyCool посилають тепло в небо і забезпечують охолодження з космосу. Вони використовуються, щоб охолодити холодильники, зменшуючи кількість необхідної їм електроенергії, в магазині Grocery Outlet в Стоктоні, штат Каліфорнія

Компанія SkyCool Systems оголосила в лютому 2021года про виділення 3,5 млн доларів фінансування від Агентства перспективних дослідницьких проектів Міністерства енергетики США (ARPA-E). Фінансування буде використано для подальшого масштабування панелей радіаційного охолодження SkyCool, які відводять тепло в глибини космосу, щоб підвищити ефективність систем охолодження.

«Разом з компаньйонами, SkyCool Systems буде працювати над розгортанням панелей радіаційного охолодження безпосередньо в великих мережах супермаркетів, холодильних складах і в інших комерційних системах охолодження.



Мал.3. - Панелі радіаційного охолодження

Дана технологія може надати «значуще рішення» для зростаючого попиту на кондиціонування повітря і його впливу на навколишнє середовище.

Панелі радіаційного охолодження значно підвищують ефективність систем кондиціонування та охолодження за рахунок відведення тепла від конденсаторів в холодне небо.

У майбутньому такі енергоефективні технології скоротять викиди парникових газів, знизять вимоги до виробництва електроенергії на електростанціях і підвищать надійність електричних мереж.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. <https://planetaklimata.com.ua>
2. Mandal, J. et al. Джоуль <https://doi.org/10.1016/j.joule.2019.09.016> (2019)
3. Raman, AP, Li, W. & Fan, S. Joule 3 , 2679–2686 (2019).

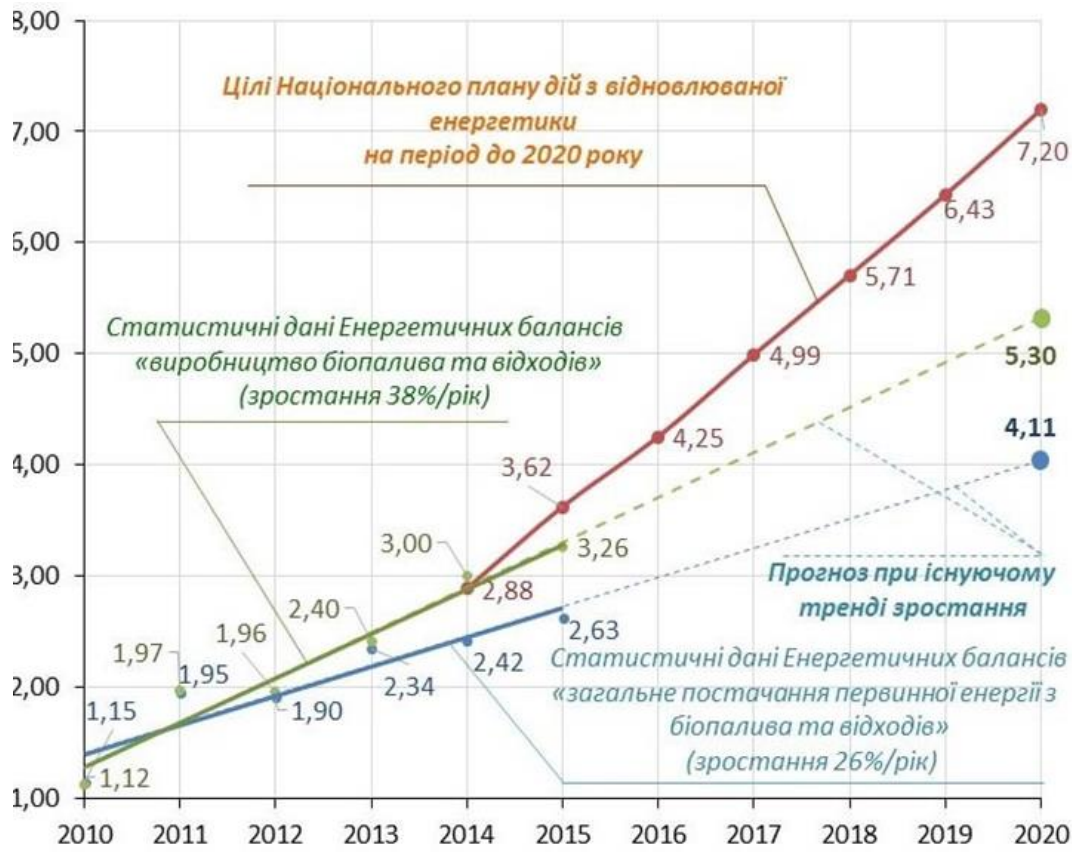
10 СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ. ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ РИНКУ БІОПАЛИВ

Доповідач: Хачикян Левон Альбертович

Керівник: АльДандал Раед Салехович

Фаховий коледж нафтогазових технологій, інженерії та
інфраструктури сервісу Одеської національної
академії харчових технологій

Динаміка росту сектору біоенергетики в Україні



Енергобаланс України 2015 р.:

- частка біопалив у кінцевому споживанні енергії – 2,5%
- частка біопалив у структурі виробництва ВДЕ – 81,3%

Пріоритети нової енергетичної стратегії України до 2035 р., що стосуються біоенергетики (цитати):

- сприяння створенню конкурентних ринків біомаси.
- підтримка реалізації проектів з когенерації на ТЕЦ і когенерації на біопаливі;
- створення умов для формування системи з логістичного забезпечення та інфраструктури для збирання біологічної сировини та подальшого її транспортування;
- забезпеченню роботи систем ЦО на енергії з відновлюваних джерел (біопелети, побутове сміття, тощо);
- збільшення частки біржової торгівлі енергоресурсами у % від внутрішнього споживання, у т. ч. іншими видами палива, від 10% у 2015 р. до 60% у 2035 р.

Структура загального постачання первинної енергії України згідно нової енергетичної стратегії України до 2035 р.:

Найменування джерел	2015 (факт)	2020 (прогноз)	2025 (прогноз)	2030 (прогноз)	2035 (прогноз)
Вугілля	27,3	18	14	13	12
Природний газ	26,1	24,3	27	28	29
Нафтопродукти	10,5	9,5	8	7,5	7
Атомна енергія	23	24	28	27	24
Біомаса, біопаливо та відходи	2,1	4	6	8	11
Сонячна та вітрова енергія	0,1	1	2	5	10
ГЕС	0,5	1	1	1	1
Термальна енергія	0,5	0,5	1	1,5	2
ВСЬОГО, млн. т н.е.	90,1	82,3	87	91	96

Загальний прогноз розвитку ВДЕ у секторі теплопостачання України, 2015-2050:

Рік	МВт тепла	МВт електро	Мтне	Заміщення ПГ, млрд. м ³	Частка ВДЕ	Скорочення CO ₂ , МтCO ₂ /рік	Інвестиції, млн. Євро	Робочі місяці
2015	4 943	45	2,14	2,6	9,3%	6,17	1 006	12 931
2020	7 080	255	3,59	4,41	14,9%	8,64	1 857	21 918
2025	11 255	820	5,33	6,57	22,2%	12,87	3 809	41 560
2030	16 218	1265	7,23	8,94	30,2%	17,51	5 706	64 425
2035	24 035	1780	9,89	12,22	41,3%	23,95	8 073	96 768
2040	28 748	2085	11,45	14,13	47,7%	27,70	9 421	115 933
2045	32 355	2335	12,64	15,58	52,6%	30,54	10 486	130 690
2050	35 953	2580	13,81	16,98	57,4%	33,29	11 534	145 420

Без залучення масштабного використання агробіомаси у всіх секторах теплоенергетики неможливо досягти цілей нової енергетичної стратегії до 2035 р. та забезпечити сталий розвиток біоенергетики у період після 2035 р.

Особливості створення біржі біопалив, що пропонується:

- Для заснування та ефективної роботи біржі біопалива в Україні варто покласти обов'язок на державні та комунальні підприємства здійснювати купівлю-продаж біопалива на біржі біопалива.

- Покладення такого обов'язку неможливе без застосування «державного примусу».

- Застосувати державний примус можуть лише органи державної влади, однак за законом вони не можуть створювати товарні біржі.

Подолання бар'єру, що пропонується: Заснування нової біржі біопалив (як виняток, за участю органів державної влади).

Механізм:

Внесення змін до Закону України «Про публічні закупівлі» та покладення обов'язку на державні та комунальні підприємства здійснювати купівлю-продаж визначеного обсягу біопалива на біржі (з висвітленням інформації через систему Prozorro).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=245234085&cat_id=35109

11 СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ВЕНТИЛЯЦІЇ ПРИ ЛІКУВАННІ ХВОРИХ НА COVID

Доповідач: Суббота Ілля Володимирович

Керівник: Беркань Ігор Володимирович

Одеський технічний фаховий коледж

Одеської національної академії харчових технологій

З грудня 2019 світ почав жити в епоху пандемії COVID 19. Кожного дня кількість інформації, яка допомагає людству у боротьбі з вірусом, зростає.

Одним з важливих напрямків боротьби COVID19 є обробка повітря перед подачею його в лікарняні приміщення.

Зараз багато людей відвідують медичні установи, але є велика ймовірність заразитися інфекціями або бактеріями. Побоювання зараження реальне, так як бактерії і віруси багатьох типів можуть передаватися в замкнутому просторі від хворого до здорової людини. Вентиляційна система створює певні санітарно-гігієнічні умови, які дозволяють виключити ймовірність передачі збудника.

Стисло розглянемо які системи вентиляції у даний час зустрічаються в медичних закладах України.

Припливні системи – призначені для подачі повітря в приміщення. У багатьох приміщеннях медичного типу встановлені припливні системи.

Природні припливні системи вентиляції зустрічаються в медичних закладах побудованих до 80-х років 20 сторіччя. Подібні системи мають невеликий ефективністю, але не вимагають великих витрат на підтримку працездатності. Повітроводи десятиріччями накопичують в собі пил. Пил в багатьох випадках також є причиною виникнення дратівної відчуття. Також пил стає причиною розвитку вірусів і мікроорганізмів. У подібних будівлях не рідко відчиняють вікна і двері, а це може призвести до потрапляння вірусу і бактерій в приміщення. Однак приміщення подібного типу повинні бути стерильним.

Витяжні системи – конструкція, яка відповідає за видалення непотрібного відпрацьованого повітря. Вони почали встановлюватись в лікувальних закладах в 90-х роках 20 сторіччя. У більшості випадків витяжні системи встановлюють у приміщенні великої площі.

З початку 21 сторіччя приміщення лікарень почали комплектувати загальною повітрообмінною системою вентиляції, вона забирає повітря зовні, фільтрує його і подає в приміщення, а відпрацьоване повітря видаляється витяжною системою. В приміщеннях невеликої площі встановлюються обладнання місцевого призначення.

У медичному закладі бактерії і віруси можуть поширюватися через підвищеної температури. Вентиляційна система дозволяє у теплу пору доби видалити надлишок тепла. Вентиляційну систему встановлюють для видалення загазованого повітря, а також шкідливих речовин. Для кожного приміщення в медичному закладі встановлюють регулятор температури. Але крім надлишка тепла існує надлишок вологи. Підвищена або знижена вологість може стати причиною поширення збудників організму. Саме тому слід підтримувати параметри повітря які відповідають гігієнічним нормам.

На даний час системи вентиляції можуть регулювати швидкість подачі і відведення повітряного потоку.

Щоб уникнути ще більшого поширення хвороби вентиляція повинна бути добре продумана. Система вентиляції дуже важлива для медичного закладу, оскільки в ньому не тільки працюють співробітники, але й проходять лікування хворі люди.

У важливих відділах медичного закладу, наприклад в операційній, наркозній, реанімації повітряні потоки обов'язково усувають надлишкову теплоту не тільки зверху, але і знизу. В даному випадку застосовують вертикальні колектори. Це пов'язано з тим, що подібна система не передбачає фільтрацію повітря від різних домішок і бактерій.

Особлива увага приділяється тому, що система повинна працювати практично непомітно, так як створений дискомфорт може стати причиною неефективної роботи персоналу.

В операційних відділах підтримується певна температура і показник вологості.

Згідно нормативів ДБН за годину, повітря приміщення, де перебувають хворі та лікарі повітря повинно змінитись 10-12 разів.

Розрахункові параметри повітря:

Палати для дорослих хворих, для матерів дитячих відділень, палати для хворих туберкульозом приплив повітря 20 куб. м. на годину, витяжка 80 куб. м. на годину на 1 ліжко.

Післяопераційні палати, реанімаційні, палати інтенсивної терапії, пологові, наркозні приплив повітря 22 куб. м. на годину за розрахунком, витяжка не менше 10 куб. м. на годину на 1 ліжко.

Проведені дослідження вказують на те, що при сильній вологості або високій температурі навколишнього середовища, бактерії можуть розмножуватися і простіше вражати організм.

Фільтрація аерозолу залежить від кількості повітрообміну. З одним повітрообміном об'єму приміщення очищується 63% часток аерозолу, а за 5 повітрообмінів приміщення очищується на 99%.

Наприклад операційна та маніпуляційна при повітрообміні порівняно 20 об'ємів приміщення на годину очищується за 60 хвилин. Це завдає незручностей в роботі медичного персоналу, та потребує затримки в експлуатації приміщень.

Останній рік боротьби медиків з COVID19 задає багато викликів у тому числі інженерам розробникам кліматичної техніки.

Згідно дослідженням доктор Y.M.Cook W та доктора Herrop-Griffiths опублікованому в журналі «Anesthesia» у статті «Aerosol clearance times to better communicate safety after aerosol generating» при проведенні процедур пов'язаних з установкою та зняттям апаратів штучного дихання та вентиляції легенів, хворі на запалення легенів виштовхують у повітря у 35 разів більше аерозолу ніж при природньому кашлі.

Сучасні системи вентиляції повітря з ламінарним потоком дозволяють довести показник повітрообмінів до 300 об'ємів приміщення на годину, та очистити повітря від аерозольних часток за одну хвилину, а операційна з ультрачистим ламінарним потоком в 500-600 повітрообмінів за годину, зовсім не затримує лікарів до підготовки приміщення для операції.

В літній час в палатах підтримують потрібну вологість шляхом природного провітрювання, а в холодну пору це може робити система кондиціонування повітря. До

недавніх часів в повітрообмінних системах лікувальних закладів не використовувалась рециркуляція повітря, оскільки була велика можливість проникнення різних бактерій та вірусів. Але з появою нових видів фільтрів надала таку можливість інженерам. Для цього встановлюються спеціальні фільтри, які можуть затримувати різні мікроби і інфекції. Важливий момент системи — наявність фільтруючого елемента з високоефективною фільтрацією повітря High Efficiency Particulate Air (HEPA) filtration з оптичним лазерним фіксатором часток пилу та аерозолю.

Рециркуляція повітря яка повинна охоплювати всі приміщення дозволяє зменшити енергозатрати на обробку повітря.

Ще один з сучасних параметрів роботи повітрообмінної системи є обмежений шум від роботи пристроїв систем обробки повітря. Поява великої кількості шуму неприпустимо в розглянутому випадку. Сильний шум може призвести до дискомфорту під час перебування в лікарні. Шумовий обмежувач повинен бути встановлений на рівні 35 дБА.

Тільки при подачі повітря з потрібними показниками можна розраховувати на те, що створені умови будуть сприятливими для діяльності персоналу та перебування відвідувачів закладу.

Висновки: концентрація дрібних крапель у повітрі, що можуть містити віруси повинна відфільтровуватися системою вентиляції. В якості запобіжників на період ризику пандемії, корисними можуть бути наступні заходи: збільшення швидкості вентиляції та відсотку зовнішнього повітря в системі; подовження часу роботи вентиляційної системи; забезпечення правильності установки та обслуговування вентиляційної системи у повній відповідності до інструкцій виробника; забезпечення підтримки відносної вологості в приміщенні на рівні 50%. Численні дослідження вказують на те, що якісно спроектована система вентиляції є запорукою успіху одужання хворих.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Стаття «Aerosol clearance times to better communicate safety after aerosol generating.» 2020 р, доктор Y.M.Cook, W/Herrop-Griffiths, журнал «Anesthesia».
2. ДБН України 2003 р.
4. Університет Johns Hopkins University: <https://coronavirus.jhu.edu/>
5. Федерація Європейських опалювальних, вентиляційних систем та систем кондиціонування повітря REHVA: <https://www.rehva.eu/activities/covid-19-guidance>
6. Американська асоціація опалювальних, охолоджувальних систем та систем кондиціонування ASHRAE: <https://www.ashrae.org/technical-resources/resources>

12 ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ INTERNET OF THINGS (IOT) ДЛЯ КЕРУВАННЯ РОБОТОЮ КЛІМАТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ГОТЕЛЮ

Доповідач: Кузьменко Олександр Романович

Керівник: Бурдюжа Сергій Андрійович

Одеський технічний фаховий коледж

Одеської національної академії харчових технологій

Готельний бізнес в Україні постійно розвивається після різкого падіння у 2014 році, згідно з прогнозами компанії World travel and tourism council, частка туризму в українському ВВП до 2028 року зросте до 1,7%. Успіх готельного бізнесу залежить від якісного менеджменту, а саме зниження експлуатаційних витрат на підтримку життєзабезпечення інфраструктури готелю або туристичного комплексу.

Високу частку витрат енергоресурсів становлять системи кондиціонування повітря. Витрати на забезпечення комфортних умов постояльців іноді досягають 35-55% від загальних експлуатаційних витрат готелю. На сьогоднішній день власники готельного бізнесу використовують дві схеми створення комфортних температурно-вологісних режимів у приміщеннях: економ варіант включає в себе встановлення спліт системи на кожен номер, або адміністративне приміщення, другий варіант система централізованого кондиціонування повітря, але високі капітальні витрати збільшують термін окупності бізнесу, в основному такі системи розташовані у готелях типу luxury.

Готелі збудовані після 2010 року (приблизно 10% готелів півдня України) з метою заощадження енергоресурсів використовують інверторні спліт системи, що дозволяє економити від 15-30 відсотків електроенергії (в залежності від виробника кліматичного обладнання), але умови експлуатації кліматичного обладнання у номерах повністю виключає ефективність інверторних технологій. Постояльці встановлюють низькі температурні режими (18-20 градусів, що призводить до постійної максимальної роботи компресору), кондиціонер охолоджує повітря коли нікого в номері немає, відкриті вікна при роботі кондиціонера та інші чинники, що призводять до високих витрат на електроенергію.

З метою реалізації виконання високих економічних показників необхідна система автоматичного контролю за температурно-вологісним режимом у приміщеннях, яка не буде залежить від постояльця готелю. А саме, система повинна контролювати роботу кліматичної техніки: автоматична зміна температурного режиму до 24-25 градусів після 1 години експлуатації обладнання, автоматичне відключення обладнання при відсутності постояльця у приміщенні, контроль температури повітря на випадок відкритих вікон та дверей у номері.

Суб'єктом дослідження виступає open-source платформа Home Assistant для автоматизації, що працює на Python 3. Дозволяє відстежувати і контролювати всі пристрої в приміщенні і автоматизувати дії, синхронізувати пристрої між собою. Переваги платформи серед аналогів, наприклад платформи від Apple Home kit, це можливість підключення Open Wave. І home assistant дозволяє без зусиль використовувати спеціальні Z-wave стики або плату raspberry. Великий вибір пристроїв і плагінів, об'ємна підтримка пристроїв, зручний і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.

Автоматизація, платформа створена на YAML та в мережі досить багато прикладів автоматизацій, оновлення приходять дуже часто, включаючи нові пристрої, нові можливості, новий інтерфейс та інші, інтеграція з продуктами різноманітних брендів. Основна перевага це вартість системи.

При проведенні дослідження було вибрано дистрибутив Hass.io, який являє собою готові сконфігуровані образи для найбільш популярних моделей мікрокомп'ютерів (на даний момент підтримується вся лінійка raspberry pi, Asus Tinker Board, кілька моделей Adroit і лінійка комп'ютерів Intel NUC). Образ містить в собі операційну систему,

готовий до роботи Home Assistant і свій власний менеджер аддонів, що дозволяють виробляти всі маніпуляції з налаштування Home Assistant прямо з веб- інтерфейсу.

Система інтеграції працює з мережею Wi-Fi, програма автоматизації занесена у спеціальний веб- інтерфейс, де відображаються операції з кондиціонером повітря. Регулюючий елемент даною системи є мікроконтролер ESP (ESP32 або ESP8266) його основне завдання отримувати інформацію з програми автоматизації, проводити обробку інформації та перетворювати у інфрачервоний сигнал який зрозуміло для побутового кондиціонера повітря. Чутливий елемент – датчики температури та вологості повітря у приміщенні а також датчик руху з часовим програмуванням.

При включенні кондиціонера, програма автоматизації визначає встановлену температуру та розпочинає зворотній відлік часу в залежності від налаштувань. Після закінчення наприклад годинного періоду, програма передає інформацію на мікроконтролер «встановити температуру 24 градуса, та швидкість роботи вентилятора – мінімальна». Процесор перетворює сигнал у інфрачервоний та передає його виконуваному елементу.

Home Assistant дозволяє створити систему автоматичного контролю та регулювання системою кондиціонування та вентиляції повітря доступною як для великих готелів, так і для міні-готелів. При мінімальних капітальних затратах, ефект від економії енергоресурсів може досягати 35- 60 відсотків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Веб-сервіс для хостингу ІТ-проектів, github.com, <https://github.com/home-assistant/supervised-installer>
2. Інтернет сторінка платформи НА, <https://www.home-assistant.io/>
3. Інформаційний портал raspberry, <https://www.raspb>

13 ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ЦИФРОВОГО ОДЯГУ В УМОВАХ КАРАНТИННИХ ОБМЕЖЕНЬ

Доповідачі: Рожкова Поліна Віталіївна,

Свірська Анастасія Іванівна

Керівник: Суліма Юлія Євгеніївна

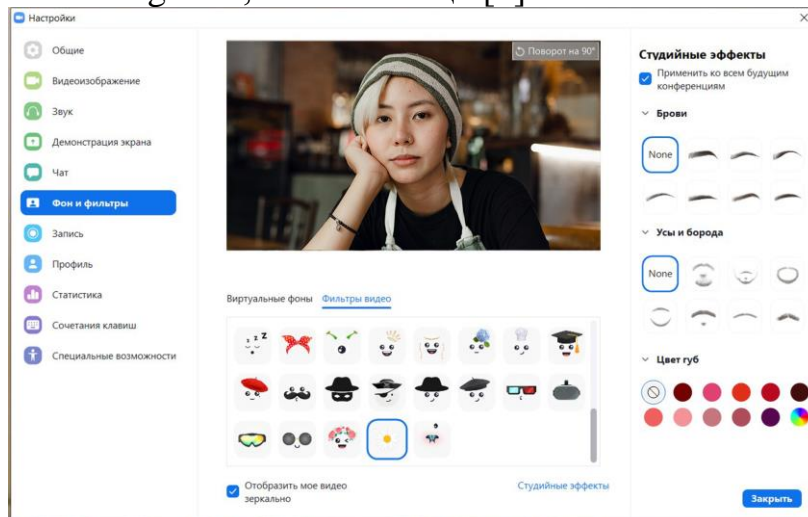
Одеський технічний фаховий коледж

Одеської національної академії харчових технологій

В умовах карантинних обмежень велику кількість людей було переведено у дистанційну форму роботи. Кількість співробітників, що працюють віддалено, у 2021 році збільшиться у двічі, з 16,4% до 34,4% [1]. Працівники великих компаній більше не відвідують офіси, всі наради та ділові зустрічі трансформувалися у онлайн-спілкування. Саме тому очікується стрімкий розвиток сервісів віддаленого конференц-зв'язку з використанням хмарних обчислень.

Віднедавна у Zoom з'явилася функція студійних ефектів (Studio Effects), що дозволяє користувачам додати на своє зображення під час відеоконференції різні ефекти, наприклад, змінити колір губ, форму брів, а для чоловіків навіть можна додати вуса або бороду.

А якби у фільтрах відео у Zoom можна було б обрати не лише капелюх чи окуляри, а повноцінний одяг – сорочку, жакет, сукню? Тоді б люди стали на крок ближче до усвідомленого споживання. Цифровий одяг – це один зі шляхів до усвідомленого споживання та вирішення еколого-гігієнічних проблем легкої промисловості. Саме для таких вимог була розроблена концепція віртуального одягу – не обов’язково витратити ресурси та енергію на виробництво одягу, який не потрібен для повсякденної носки, якщо можна створити цифрову версію за допомогою спеціалізованих 3D-редакторів, наприклад – Marvelous Designer 2, CLO3D тощо [2].



Мал.1. – Налаштування студійних ефектів у Zoom

Віртуальний одяг або digital-одяг – це одяг, який існує лише в цифровому форматі. У даний час використовується переважно людьми з високою активністю у соціальних мережах, які щоденно публікують світлинами на тематику моди та стилю. Велика кількість Instagram-блогерів займається торгівлею вживаними речами, які були придбані з однією метою – створення контенту, а саме фото- та відеоматеріалів. За прогнозами ринок перепродажу вживаних товарів у 2022 році сягне позначки в 41 млрд. доларів, у 2025 – 51 млрд. доларів, а у 2028 він обжене ринок ритейл-торгівлі новими товарами [3].

Згідно з дослідженням 2018 року, щодо глобального впливу індустрії моди на довкілля, вона є четвертою за величиною галуззю, що забруднює планету. Це питання стало настільки нагальним, що на щорічній кліматичній конференції ООН у 2018 році майже 50 представників індустрії моди підписали Хартію модної індустрії за збереження клімату (Fashion Industry Charter for Climate Action), метою якої є виконання всією індустрією моди зобов’язань зі зменшення викидів парникового газу на 30% до 2030 року та досягнення повної вуглецевої нейтральності до 2050 року. Необхідно кардинально змінювати підходи до всіх етапів виробництва, збуту та переробки модної продукції, тобто необхідно використовувати альтернативні еко-матеріали та еко-транспорт [4].

Поки одні виробники прийняли рішення виробляти продукцію у цехах, що працюють на поновлюваних джерелах енергії, інші вважають, що кількість одягу, виробленого в даний момент, набагато перевищує потреби людства. В листопаді 2018 року норвезька компанія Carlings випустила першу у світі колекцію цифрового одягу. Цю ідею підхопив англійсько-німецький стартап Rohbau.

В липні 2020 року два українські модельєри відкрили в США перший у світі магазин цифрового одягу Dress-X. Щоб придбати цифровий одяг необхідно обрати модель та фасон, оплатити його та завантажити власне фото, на яке 3D-дизайнери «накладатимуть» цифровий одяг. За 2-3 дні покупець отримає готову до публікації в соціальних мережах світлину. Засновники проекту Dress-X провели дослідження, у результаті якого підрахували, що загальний вуглецевий слід при виробництві одного цифрового виробу на 95% менший ніж при виробництві фізичного одягу [5].

Цифровий одяг створюється у декілька етапів. Спочатку необхідно отримати світлини моделі або ж використовуються наявні, якщо вони зроблені у цікавих локаціях та при гарному освітленні. Одяг на моделі має максимально облягати тіло. Такі зображення потребують найменшої обробки. Потім створюється красивий, яскравий дизайн, підбираються відповідні матеріали та текстури. Третій етап – це 3D-моделювання. На основі отриманих фото створюється 3D-манекен, далі дизайнер «переносить» скетч в графічний редактор – Marvelous Designer 2, Procreate, Adobe Photoshop і допрацьовує його. Коли робота закінчена, він комбінує 3D-модель з початковим фото. Результат замовник отримує у вигляді JPEG-зображення, яке готове до публікації у соціальній мережі [6].

Перевага цифрового одягу полягає в тому, що він дуже інклюзивний, ідеально сідає на всі фігури, підходить для людей будь-якого віку та статі. До того ж віртуальні речі набагато дешевше фізичних виробів.

Наразі головними проблемами індустрії цифрового одягу є складність створення віртуального одягу і потреба у висококваліфікованих кадрах – 3D-дизайнерах та 3D-художниках. Далеко не всі дизайнери одягу можуть займатися розробкою віртуальних образів, через те що вони не працюють в програмах для моделювання та текстурування.

Враховуючи, що сучасні виробники одягу несуть колосальні збитки через зниження попиту на свою продукцію, спричинені карантинними обмеженнями та роботою на дому, перспективним напрямком розвитку індустрії моди є впровадження виробництва віртуального одягу та його подальше використання у Zoom, Google Meet та інших сервісах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Permanently remote workers seen doubling in 2021 due to pandemic productivity: survey [Електронний ресурс] – Режим доступу: reuters.com/article/us-health-coronavirus-technology/permanently-remote-workers-seen-doubling-in-2021-due-to-pandemic-productivity-survey-idUSKBN2772P0
2. Суліма Ю.Є., Рожкова П.В., Свірська А.І. Перспективи використання віртуального цифрового одягу як альтернативного напрямку енергозбереження // Регіональна науково-практична конференція «Енергія. Бізнес. Комфорт», Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, 26 листопада 2020 р.
3. Пластик, секонд-хенд і каннабіоїди: головні еко-тренди індустрії моди [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://life.pravda.com.ua/columns/2020/08/16/241951/>
4. About the Fashion Industry Charter for Climate Action [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://unfccc.int/climate-action/sectoral-engagement/global-climate-action-in-fashion/about-the-fashion-industry-charter-for-climate-action>

5. How Digital Fashion Could Replace Fast Fashion, And The Startup Paving The Way [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.forbes.com/sites/brookeroberthislam/-2020/08/21/how-digital-fashion-could-replace-fast-fashion-and-the-startup-paving-the-way/?sh=6b66a8b470d8>

6. The Sims в реальній жити: Все о цифровой одежде, новом тренде инстаграма [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.the-village.ru/service-shopping/industria/376653-что-такое-сифровая-одежда>

14 "БІОНІКА" ЯК ДЖЕРЕЛО ІДЕЙ ДИЗАЙНУ ОДЯГУ

Доповідач: Кальна Стефанія Володимирівна

Керівник: Кузнецова Поліна Валентинівна

Одеський технічний фаховий коледж

Одеської національної академії харчових технологій

Тема взаємовідносин природи і людини має свій розвиток в колекціях відомих дизайнерів одягу впродовж кожного сезону. Розповсюдження біонічного стилю з одного боку пов'язано з розвитком технологій, що дозволяє відтворювати складні форми, а з іншого боку – з потребою сучасного споживача залишатися в гармонії з природою. Дизайнери повторюють її штучний образ в одязі втілюючи біонічні дослідження.

Біоніка – (від грец. *bion* - елемент життя, буквально - живе) – гібридна наука, один із напрямів біології і кібернетики, що вивчає особливості будови і життєдіяльності організмів з метою створення більш придатних для використання технічних систем або пристроїв. Сформувалася ця наука в другій половині ХХ століття.

Термін «біоніка» увійшов в дизайн з наукового середовища. Поняття «біонічна наука» з'явилося в 60-х роках в США після наукового симпозиуму в місті Дайтон [1]. Так вирішили позначати науку, яка займалася застосуванням біологічних структур в техніці.

Ідею запозичення форм і принципів у природи не можна назвати новою, вона існує з давніх часів. Спостереження за природними явищами або об'єктами лежать в основі радіолокаційних приладів, літаючих апаратів, оптичних пристроїв та багатьох інших технічних засобів.

У дизайні одягу термін «біоніка» почав використовуватися відносно недавно. Більшою мірою це стосується сучасних дизайнерів. Однак інтерес до вираження природних форм в костюмі почався ще в кінці дев'ятнадцятого століття, з появою стилю модерн.

Для модерну характерна особлива виразність плавних вигадливих ліній. У ньому змішалися і були перероблені елементи японського мистецтва, скандинавські традиційні мотиви, форми рослинного світу.

Відомі жіночі костюми епохи Модерн з характерним S-образним силуетом. Дослідник Олена Плеханова описує його так: «Постать нагадувала злегка зігнуте стебло, як би увінчане пишною важкою квіткою (головкою з пишною зачіскою)» [2]. Як декор часто використовувалися квіти і пір'я. Тканини орнаментувалися

стилізованими екзотичними і болотними рослинами, водоростями, раковинами і медузами.

Сьогодні вивченням проблем біоніки займаються вчені та фахівці різних галузей науки і техніки: медицини, будівництва, сільського господарства, екології.

Наприклад, в текстильній промисловості за зразком крила птахів створені парашути і парапланери з використанням найлегших тканин, що володіють аеродинамічними властивостями.

Дизайнери звертають свою увагу, як на форми, так і на особливі властивості живих організмів, розробляючи «розумний» з ІТ функціями текстиль і одяг.

Іншим прикладом симбіозу нанотехнологій і бионического дизайну є сукні з колекції бренду Studio Roosegaarde. Елементи суконь сконструйовані з «розумної фольги», що реагує на людське тепло і пульс. Спочатку сукня чорна, але при зміні пульсу стає білою, а потім напівпрозорою.

Чудовим прикладом використання біонічних принципів з метою поліпшення функціональності в дизайні одягу і взуття служить камуфляж. Природа наділила деяких живих істот незвичайної здатністю - змінювати зовнішнє забарвлення. Ця властивість робить цих тварин практично непомітними на тлі навколишнього середовища.

Камуфляж може являти собою звичайні плями на тканині різних кольорів і розмірів, в залежності від призначення, або ж об'ємні деталі, що імітують елементи природи (каміння, траву, листя і т. Д.). Останній вид камуфляжу носить назву **біонічний**, сама ж модель має об'ємно-просторові характеристики, які в рази підвищують її функціональність.

Досліджуючи процес зміни зовнішньої забарвлення у тварин, вчені-біоніки перейняли ідею зміни кольору, обумовлену зміною температури. А дизайнери, ґрунтуючись на отриманих знаннях, створили одяг.

Так англієць Кріс Ебеджер придумав костюм для немовлят Babyglow, що реагує на скачки температури тіла. До складу бавовни, з якої зшитий комбінезон, впроваджені молекули, здатні змінювати колір з білого (при нормальній температурі) до яскраво-рожевого, яскраво-блакитного і яскраво-зеленого (при високій).

Ще один винахід, створенням якого ми зобов'язані природі, це звичайна "липучка". Швейцарський інженер Джордж Де Местраль втомився постійно чистити свою собаку від незрозумілих плодів рослин, які прилипають до вовни після прогулянки.

Дослідивши рослини, він визначив, що плоди чіпляються завдяки маленьким гачкам. В результаті через вісім років була запатентована "липучка" або стрічка «Velcro», яка сьогодні широко використовується при виготовленні цивільного і військового одягу.

Природа зберігає в себе ще великий потенціал для творчої трансформації. І треба пам'ятати, що людина повинна зберігати навколишнє середовище, а не створювати його штучний образ навколо себе.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

- 1) <https://docs.google.com/document/d/1n9QubLBtja36TwmwE2yJKdfb6Uxo8vLVSPdFRS aDFYk/edit?usp=drivesdk>
- 2) <https://kostumologiya.ru/PDF/05IVKL119.pdf>

15 «ГРОШІ - ЦЕ НЕ ЗЛО. ЗЛО ТАК ШВИДКО НЕ ЗАКІНЧУЄТЬСЯ ... »

Доповідач: Скорнякова Дар`я

Керівник: Копайгородська Тетяна Григорівна

Одеський технічний фаховий коледж

Одеської національної академії харчових технологій

«Гроші - це не зло. Зло так швидко не закінчується ... »
(з «Сталлю і магією» Антон Лісіцин)

Всі ми знаємо, що гроші – це невід’ємна частина людського побуту. Кожен з нас згодом віддає значну частину життя, аби заробити певну суму, яка потім нагодує, зігріє та одіне. Нажаль, багато хто попадає у пастку жадібності, і саме тому у людей дуже суперечливе ставлення до грошей та інших матеріальних благ. Постає важливе питання: яку саме роль гроші відіграють у нашому житті? Багато було та є охочих відповісти на це питання, висловити свої власні думки. І разом з цим з’явилося безліч історій, притч, афоризмів, цитат і прислів’їв, пов’язаних з грошима і багатством. Давайте розсовувати межі своїх особистих знань і кожен з нас знайде привід для роздумів!

Особисто я вважаю, що гроші - це інструмент взаємин між людьми, спосіб виховувати людей і ними ж управляти.

Чого навчають нас гроші або їх відсутність?

Я пропоную вам ознайомитися з чудовими притчами про багатство.

Одного разу купець вирішив взяти свого маленького сина в село, щоб показати, якими бідними бувають люди.

Вони провели день і ніч на фермі в колі дуже бідній сім’ї. Повернувшись додому, батько запитав сина, чи сподобалося йому подорож.

- Було чудово, тато! - сказав він.

- І що тобі показала наша подорож?

- Я побачив, що у нас одна собака в будинку, а у них - чотири. У нас є басейн в саду, а у них - бухта, з якої видно море. Ми висвітлюємо вночі свій сад лампочками, а їм світять зірки.

Батько від такої відповіді відібрало мову, а син додав:

- Спасибі, тату, що показав мені, наскільки багатими можуть бути люди.

Диоген был известным босяком — он не носил дорогих одеяний и жил в бочке, демонстрируя всем свое нежелание иметь много денег. Многие восхищались Диогеном и замечали, что он по-настоящему гордится своей бедностью. Диоген очень гордился своей бедностью и тем, что жил в бочке.

Сократ же, напротив, не отказывал себе ни в чем, любил хорошие вещи и прочие излишества. У него тоже было много поклонников, любивших его суждения и подход к жизни. Однажды Диоген решил посетить Сократа. Заходя в его богатый дом, он произнес: «Я попираю твою гордыню, стоя в лохмотьях на твоих дорогих коврах». Сократ спокойно ответил ему: «Да, своей же гордыней».

Прихожанин как-то спросил у священника:

- Святой отец, я никак не возьму в толк: когда я прихожу к бедняку, он всегда приветлив и готов помочь. Когда прихожу к богачу — он всегда груб и отказывает в помощи. Неужели деньги так портят человека?
- Выгляни в окно, что ты видишь?
- Женщину с ребенком, повозку следующую на базар...
- Хорошо. А теперь посмотри в зеркало. Что ты там видишь?
- Что я могу там видеть? Конечно, самого себя.
- Так вот, окно сделано из стекла и зеркало сделано из стекла. Но стоит добавить немного серебра, и ты уже видишь только себя.

Богатство и Бедность пришли к человеку и спрашивают у него: «Кто красивее из нас?» Человек испугался и не знает, что ответить. Если, скажет, что красивее Бедность, то Богатство уйдёт, рассердившись. Ну а если скажет, что прекрасно Богатство, то Бедность, обидевшись, замучает.

Немного подумав, он сказал: «Не могу я решить, пока Вы на одном месте стоите. Пройдитесь лучше». Стали они ходить туда-сюда. Посмотрел человек на них и отвечает: «Ты, Бедность, красива со спины, когда уходишь, а ты, Богатство, прекрасно в момент прихода...»

Найкраще про гроші нам зможуть розповісти люди, які багато досягли в своєму житті. Через їх руки пройшли сотні, тисячі і мільйони доларів! Можливо, що ми запитуємо у них порад і мотиваційних цитат, щоб самим домогтися успіхів. Що ж вони розкажуть?

«Мені вдалося досягти таких фінансових успіхів тому, що моєю метою ніколи, ні на одну мить не були гроші». - (С) Опра Уїнфрі, бізнес-магнат. Bloomberg включив її в топ-500 найбагатших жінок світу. InStyle зібрав разом основні джерела доходу і кращі угоди найуспішнішою телеведучою Америки, чий статок перевищує чотири мільярди доларів!

Подібні слова сказав Ларрі Пейдж, коли його запитали про першочергову мету його роботи:

«Якби нашою метою були гроші, ми б уже давно продали компанію і відпочивали на пляжі». (С) Ларрі Пейдж, співзасновник Google і генеральний директор Alphabet Inc. У рейтингу найбагатших бізнесменів ІТ-галузі Пейдж входить в число найбагатших людей планети зі статком \$ 49,6 млрд, займаючи шосте місце в рейтингу Forbes.

«Я ніколи не мріяв про те, щоб розбагатіти. Це ніколи не приходило мені на думку. Замість цього головною моєю мотивацією було прагнення чогось досягти». - (С) Шелдон Адельсон, президент і генеральний директор Las Vegas Sands Corporation, За даними Forbes, Адельсон входив топ-30 найбагатших бізнесменів світу. Його стан, за даними Forbes Real-Time, оцінюється в \$ 35 млрд.

«Ви багаті, якщо купуєте те, що хочете, робите те, що хочете, і не замислюєтеся про те, скільки це коштує».

«Якщо ви питаєте, скільки йде на рік на утримання яхти, значить вона вам не по кишені».

(С) Джон Пирпонт Морган, американський підприємець, банкір і фінансист. Біограф Рон чорним оцінив його стан в 118 мільйонів доларів (з яких приблизно 50 мільйонів було приписано в його велику колекцію творів мистецтва).

«Величезне багатство і гроші йдуть рука об руку з великою відповідальністю, обов'язком поділитися з суспільством і забезпечити оптимальний розподіл цих коштів тим, хто в них потребує»,

«Щоб отримати гроші, іноді доводиться йти на великий ризик».

(С) Білл Гейтс, співзасновник компанії Microsoft, Статки Білла Гейтса на цьому тижні перевищила позначку \$ 100 млрд. Це сталося завдяки зростанню вартості акцій Microsoft напередодні виходу фінансового звіту. Гейтс залишається на другому місці в списку найбагатших людей світу!

«Сьогодні, в наш час, заробити хороші гроші не є проблемою. А ось розпоряджатися ними з гідністю, не порушуючи баланс різних систем, з користю для світу - велика відповідальність».

(С) Джек Ма, статок засновника Alibaba зросла на \$ 1,4 млрд і, за даними рейтингу Forbes Real-Time і тепер воно досягає 49 мільярдів!

Гроші і багатство - одна з найпопулярніших тем у літературі! Звичайно ж, після вічної любові і природи. Чи відомі вам дані рядка талановитих поетів?

«О, деньги, Вы комфорт и вдохновенье,
Вы восторг и озаренье,
Наслаждение и удовлетворенье.
Вы мне подарок от Вселенной.
Вы исполняете мои желанья,
И тонус жизни улучшая,
Вдохновляйте на мечты.
Вы в изобилии во Вселенной,
И я магнит для притяженья».

«Шуршали денежки в кармане,
Вели бумажный разговор.
Живет копейка как в тумане,
Ее рукой не гладит вор.
Никто ее не потревожит,
Куда не глянь – нас стережет.
Такая мелочь, а все может,
И рванный рубль сбережет.И на красивую бумажку
Не разменяет жизнь свою.
Кто бросит в медную фуражку,
Орлом иль решкой? Я ловлю!»

«Беда, коль денег нет; но что за сила тянет
К богатству всех людей? Без денег счастье вянет,
И жизнь без них скучна, живи хотя сто лет;

Пока твой век минет - беда! коль денег нет.

Беда, коль денег нет; везде сии законы,
Что деньгам воздают и ласки и поклоны.
О деньги, деньги! вас и чтит и любит свет,
И каждый вопиет: беда, коль денег нет.

Беда, коль денег нет; имея жизнь толь кратку,
Приписывать должны мы счастье к достатку;
Хоть деньги множество нам делают сует,
Однако без сует беда, коль денег нет».

Що говорить про гроші світовий кінематограф? Чи знайомі вам уривки?

- Ви велике майбутнє цієї фірми, свіжі сили компанії, ви хочете грошей - це добре.

Хто говорить, що не в грошах щастя - ідіот.

(С) Цитата з фільму «Бойлерна»

- Чи було це легально?

- Ну, звичайно, ні! Зате ми не знали куди гроші дівати!

(С) Цитата з фільму «Вовк з Уолл-стріт»

- У кого є гроші, той і витрачає. А у кого їх немає, любить, щоб мільярди витрачали на інших. Це благодійність.

(С) Цитата з серіалу «Billions»

«Вранці гроші - ввечері стільці. А можна навпаки? Можна, але гроші вперед! »

(С) Цитата з «12 стільців»

«А гроші люблю більше, ніж оточуючих мене людей».

(С) Цитата з серіалу «Пліткарка».

Пісні, так само як і вірші, мають безліч мотивів. До вашої уваги декілька композицій, в яких гроші відіграють головну роль.

Abba - «Money»

Напевно найвідоміша пісня про гроші в історії. Нав'язливий приспів композиції шведської групи зрідка НЕ наспівує тільки дуже далека від зовнішнього світу людина. Пісня була записана в 1976 році, використовувалася в мюзікл «Мamma Mia!» і стала основою для безлічі версій і каверів.

Кіно - «Час є, а грошей немає»

«... І в гості нікуди піти» - ситуація, знайома не тільки шанувальникам творчості Віктора Цоя. Пісня відображає всю суть того часу - початку 1982, але як і раніше близька і сумує молоді 2010-х. Головне пам'ятати, що «ніч пройде, настане ранок».

Pink Floyd - «Money»

Одна з найвідоміших пісень легендарних британців, входить в найпопулярніший альбом «The Dark Side of the Moon». Починається композиція зі звуку відкривання каси і дзвону монет - щоб досягти цього ефекту в 1973 році, музиканти виконали титанічну роботу, розрізавши і склеївши дюйми плівки.

Ляпис Трубецкой - «Капітал»

Пісня-маніфест для супротивників капіталізму. Увійшла в перший в низці політично забарвлених альбом групи Сергія Міхалка. Призвело це ми пам'ятаємо до чого (до розпаду колективу на два), але текст і мотив знає будь-який бізнесмен.

The Beatles - «You Never Give Me Your Money»

Звичайно, «Бітли» в своїх численних альбомах не могли хоч раз залишити поза увагою безпосередньо тему грошей. Пісня, написана Полом Маккартні в 1969-му, стала сатирою на фінансові суперечки самих музикантів між собою на початку того року.

AC / DC - «Moneytalks»

Під час виконання пісні «Розмови про гроші» хард-рок-група влаштувала справжнє шоу: на глядачів падали тисячі однодоларових купюр із зображенням Ангуса Янгамі - фронтмена AC / DC.

50 Cent - «I Get Money»

Пісня, в якій знаменитий репер розповів, як придбав частку в «Coca-Cola Company Glacéau». Незвичайний спосіб розповісти світові про інвестиції. До речі, журнал «Time» назвав її однією з найкращих пісень 2007 року.

Земфіра - «Гроші»

Одна з найцікавіших, мінімалістичний і сильних пісень Земфіри з альбому «Жити в твоїй голові». До слова, саме з цією композицією співачка вперше за довгі роки з'явилася на телебаченні, в шоу «Вечірній Ургант» на «Первом каналі».

Нам відомо, що в кожній країні різне ставлення до грошей і матеріальних цінностей. До вашої уваги, прислів'я і приказки різних країн!

Money is a good servant but a bad master.

(Гроші хороший службовець, але поганий господар).

(С) англійське прислів'я.

Geld hat einen feigen Hals.

(У грошей боягузлива шия).

(С) німецька приказка.

お金の問題では、親と子供でさえ見知らぬ人です。

(В грошових справах навіть діти з батьками - чужі люди).

(С) японська приказка.

भगवान की तुलना में बड़े धन की पूजा की जाती है.

(Грошам поклоняються більше, ніж Богу).

(С) індійське прислів'я.

Más dinero, ¡más problemas!

(Більше грошей – більше справ!)

(С) іспанська приказка.

ფული ცოდვას ღვთის წინაშე, სიღარიბე კი ხალხის წინაშე

(Гроші – гріх перед Богом, а бідність – перед людьми!).

(С) грузинське прислів'я.

אויב איר קענען ס'לױוע אַ פּראָבלעם מיט געלט, דאָס איז נישט אַ פּראָבלעם, עס ס'אָ פּרײַז

(Якщо проблему можна вирішити за гроші, то це - не проблема, це - витрати!)

(С) єврейська приказка.

Гроші маленькі, та велику справу роблять.

(С) українська приказка

Висновок:

«Как стать богатым человеком?»

Из богатых никто вершин не искал,
но каждый из них, что хотел - получал.

О бедности, о щедрости на
миг не забывая,

Богатый себя целиком отдавал.

Цитат ведь немало, за рассказом рассказ!

А сколько пословиц, и сколько здесь фраз!

Но деньги - вершина, открытые двери!

И деньги - ловушка, преграды и цели!

«А деньги - обычная, к слову, бумага!» —

кричал мой знакомый, увидев других!

Захочешь удачи - все делай для блага,

и леди Фортуна почувствует их.

Почувствует прелесть звонящих монет,

и звук перевода на карту из карты.

Все делай во благо - прекрасный совет!

Вот так и идут, как вода, миллиарды...

Автор: Скорнякова Дарья

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. <https://www.sravni.ru/enciklopediya/info/poslovicey-o-dengakh/>
2. <https://stihi-russkih-poetov.ru/tags/stihi-o-dengah>
3. «Афоризмы, притчи, мысли великих» 2012 год, «Клуб семейного досуга»
4. <https://rb.ru/story/15-money-quotes/>
5. <https://www.yescenter.ru/informaciya/baza-znanij/anglijskij-yazyk/aforizmy/aforizmy-pro-dengi/>
6. <https://ru.ihodl.com/lifestyle/2016-09-06/19-mudryh-citat-o-dengah/>
7. <https://inima.org/poslovicey-raznyh-narodov-mira-o-dengah>
8. <https://www.hobobo.ru/poslovitsy-i-pogovorki/poslovitsy-i-pogovorki-o-dengah/>
9. http://www.foxdesign.ru/aphorism/proverb/p_money3.html
10. <https://www.gamma-center.ru/15-factov-o-dengah.htm>
11. <http://fingramota.by/ru/guide/practical/money-facts>
12. <https://equity.today/21-interesnyj-fakt-o-dengax.html>
13. <https://stihi-russkih-poetov.ru/tags/stihi-pro-dengi>
14. <https://web.telegram.org/#/im?p=@sinnitseno>

16 ЧИСТІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ХОЛОДИЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

Доповідач: Дев'ятка Анна Костянтинівна

Керівник: Ганжа Олександра Георгіївна

*Дніпровський державний коледж
будівельно-монтажних технологій та архітектури*

Предмет мого дослідження - наукові відкриття в області холодильної техніки. FRIDOC - це найбільша у світі база даних, присвячена холодильній техніці. Він містить більше 100 000 бібліографічних посилань і декілька тисяч завантажуваних документів в усіх областях холодильної техніки. Для вибору напряду вирішення науково-прикладної проблеми було проаналізовано резерви підвищення ефективності за рахунок вдосконалення систем, що обслуговують енергетичні установки.

Аналіз особливостей використання технології упорскування води в ГТУ показав, що одним з найперспективніших способів є проміжне охолодження циклового повітря, а також вологе стиснення в компресорних ступенях. Реалізувати такі способи можливо за рахунок упорскування води в циклове повітря.

Одним із способів забезпечення штучного охолодження, який в 1748 році продемонстрував учений Вільям Каллен можна вважати початком в історії холодильної техніки. Для зниження температури він використовував ефект охолодження рідини при інтенсивному випаровуванні. Наступним етапом стало створення абсорбційної машини, призначеної для виробництва водного льоду. Її винайшов французький інженер Фердинанд Карре в 1860 році. У 1873 році Карл фон Лінде запатентував один з перших охолоджуючих приладів - компресійний холодильник і почав виробництво холодильних агрегатів.

Першим холодильним агентом була вода. Потім в холодильниках використовувався аміак, деякі інші сполуки, навіть етиловий спирт. У 1928 році вчений Томас Міджлі синтезував речовину, відповідну на роль «носія холоду», який незабаром назвали фреон. У 1970-х роках з'ясувалося, що речовина порушує озоновий шар. Тому були укладені міжнародні угоди щодо заборони або обмеження використання фреону. Незабаром були розроблені нові холодильні агенти, які безпечні для довкілля.

Прикладом може бути найновіша модель сверхнизькотемпературної машини, яка використовує повітря замість холодоагенту. Потужність апарата Mirai Cold 80T складає до 55 кВт і значно опереджає старі моделі. Ця машина здатна виробляти температуру від -40°C до -110°C . Належить до найновішого покоління стійких холодильних машин з технологією повітряного циклу.

Її можна використовувати у багатьох галузях промисловості та для сублімаційного сушіння, а машини з відкритим циклом можна використовувати для зберігання вакцин.

Машина поставляється із заводським теплообмінником, який рекомендовано використовувати для роботи з силіконовим маслом. Система виконана у вигляді блока, що вимагає мінімального технічного обслуговування.

Технологія Air Cycle, базується на нагрівальній здатності повітря під час стиснення та охолодження в процесі розширення. Ці цикли повторюються, тим самим і досягається необхідна температура до -110°C . Такі сверхнизькотемпературні установки також використовують для криотерапії і сублімаційного сушіння фармацевтичних продуктів і можуть бути використані в якості теплових насосів.

Переваги:

- Відсутність вібрації та шуму;
- Відсутність хімічно активних речовин, немає ризику пожежі чи вибуху;
- Енергоефективність;
- Відсутність масла у системі;
- Точність температури 0,5 ° C;
- Система моніторингу в режимі реального часу.

17 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИНАХ

Доповідач: Васильчук Олександр Вікторович

Керівник: Приступа Ірина Віталіївна

Криворізький технічний коледж

Національної металургійної академії України

В наше время, практически каждому доступно множество интересных технологий, этот список технологий очень велик, к примеру автоматическое освещение помещений, которое включается по расписанию, меняет свой тон, яркость и выполняет множество сценариев для комфорта человека, а ведь раньше единственным освещением кроме солнца была всего лишь обычная свеча из воска.

В сфере кондиционирования, тоже довольно много инноваций и любопытных технологий, которые способствуют созданию более комфортного, уютного, практичного окружения для человека. Одной из таких вещей можно назвать кондиционеры, использующие солнечную энергию. Многие подумают, что это несколько абсурдно, ведь мы все приводим такую ассоциацию, что солнце — это тепло, а кондиционер – холод.

Такие кондиционеры делят на 2 вида, те, которые используют солнечную энергию (тепло) напрямую, и те, которые используют энергию уже преобразованной (в электричество). Одним из примеров холодильных машин, которые используют солнечное тепло напрямую, являются абсорбционные чиллеры.

В абсорбционных машинах рабочим веществом является раствор из двух компонентов. Наиболее распространены бинарные растворы из поглотителя (абсорбента) и хладагента, отвечающие двум главным требованиям: высокая растворимость хладагента в абсорбенте и значительно более высокая температура кипения абсорбента по сравнению с хладагентом.

Для получения холода в абсорбционных холодильных машинах нужна тепловая энергия, обычно используется бросовое тепло, которая подводится к генератору, где из рабочего вещества выкипает практически чистый хладагент, ведь его температура кипения гораздо ниже, чем у абсорбента.

Но абсорбционные чиллеры как правило ограничиваются только промышленными объектами, ведь бросовое тепло в достаточном количестве есть только на промышленных объектах. Но если бросовое тепло заменить солнечной энергией, и к генератору подводить именно ее, это значительно расширяет область применения

абсорбционных машин, а учитывая, что солнечная энергия бесплатна, экономический фактор таких решений довольно очевидный.

Ко второму виду относится те кондиционеры, которые используют уже солнечную энергию как основной источник энергии, преобразованный в электричество. Принцип работы такого кондиционера очень очевиден, и прост, это питание кондиционера от солнечной батареи.

Об использовании энергии солнца известно довольно давно, и сказано достаточно многое. Во многих странах уже воплощены целые ряды проектов, использующие солнечные электростанции, и успешно используются.

Использование солнечных батарей для энергоснабжения коттеджей позволяет и вовсе отказаться от энергии государства в солнечные дни, такой фактор значительно позволить экономить, на самом обыденном...

А ведь это имеет смысл, ведь ежегодно домовладельцы тратят огромное количество денег на обеспечение домашнего кондиционирования, с каждым годом кондиционеры увеличивают долю своего потребления по отношению всей электроэнергии в государстве. Да и сейчас нету полностью экологически чистых систем охлаждения таких масштабов, в год все системы охлаждения выделяют порядка 150 миллионов тонн углекислого газа, а на электростанциях создающих электроэнергию для всего государства эта цифра в десятки раз выше, именно из-за таких выбросов на планете меняется климат, из-за этого среднегодовые температуры на планете только растут, а чем выше температура на улице, тем выше спрос на кондиционеры, ведь жару к коем-то роде можно отнести к вредителю. Если вовремя не охладить организм, можно получить солнечный удар, который достаточно опасен для человека, потеря сознания, обезвоживания, и в самых плохих сценариях даже смерть...

Использование солнечной энергии в свою очередь частично решает проблему с тратой электроэнергии государства, ведь солнечная энергия является автономной. Хотя такой метод имеет свои минусы, но у него один огромный плюс, это самый экологический метод получения электроэнергии, без всяких выбросов в атмосферу.

Еще одним способом экономии энергии, это внедрение в систему кондиционирования датчиков движения. Они приводят систему в режим пониженной мощности, или же отключаются, когда в помещении никого нет. Таким образом, электроэнергия используется намного экономичней и, соответственно, минимизируются энергетические и коммунальные расходы.

Подводя итог, могу сказать лишь, что все инновации в сфере кондиционирования, на данный период сводятся к экономии потребляемой энергии, увеличения комфорта использования, да и просто эстетический внешний вид.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Интернет использование <https://mir-klimata.info/solnechnye-kondicionery/>
<https://techhome.kiev.ua/articles/4-innovation-in-air-conditioning/>

18 ЕНЕРГОЗАОЩАДНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОДЕРЖАННЯ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР

*Доповідачі: Мельник Володимир Олександрович,
Михайленко Микита Васильович,*

*Керівник: Приступа Ірина Віталіївна
Криворізький технічний коледж
Національної металургійної академії України*

Анотація: розглядаються енергозаощадні способи одержання холоду і їх промислове використання – термоелектричне охолодження ефект Пельтьє і вихріва трубка Ранка.

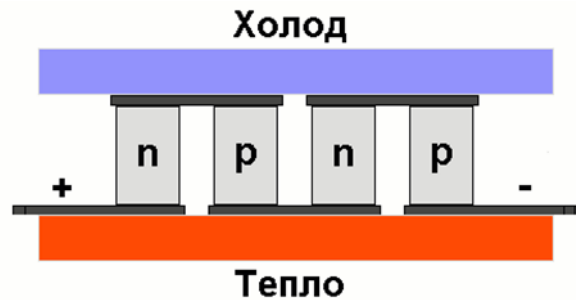
У наш час однією із пріоритетних проблем людства є енергетичні ресурси. Отримання і перетворення енергії - одне з найважливіших напрямків діяльності сучасної цивілізації, що лежить в самій основі її існування. Оскільки найбільш зручна і універсальна форма енергії для практичних застосувань - електрична, то особливе значення має розробка найбільш ефективних методів її отримання, і пошук таких методів ніколи не зупинявся. Дуже гостро постало питання про підвищення ефективності перетворення теплової енергії в електричну відчувається в даний час брак викопних видів палива і викиду тепловими електростанціями величезної кількості газів, що викликають парниковий ефект і глобальне зміна клімату. 25% усієї виробленої у світі електроенергії витрачається на виробництво штучного холоду.

Холодильні машини і установки, кондиціонування повітря на сьогоднішній день є актуальними, адже потреба в низьких температурах для подальшого науково-технічного прогресу, функціонування усіх галузей виробництва економіки України, сучасного суспільства продовжує зростати. Низькі температури, які отримуються штучно, відкрили нові можливості для розвитку і прогресу в багатьох напрямках і стали основою для поліпшення якості життя.

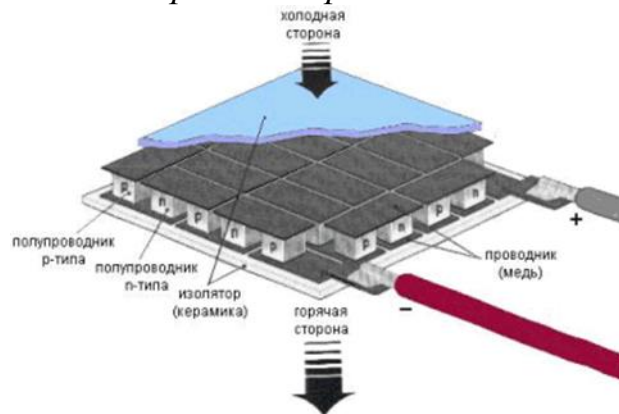
Фізична природа теплоти і холоду однакова, різниця є тільки в швидкості руху молекул і атомів. Коли тепло відводиться, швидкість молекул звільнюється і тіло охолоджується, як що теплота підводиться, то швидкість молекул прискорюється і тіло нагрівається. Для одержання низьких температур існують декілька способів один з них це: термоелектричне охолодження – ефект Пельтьє. Явище, відкрите в 1834 році годинником Жаном-Шарлем Пельтьє і назване пізніше «ефектом Пельтьє». Тому ефект, що мав місце на початку ХІХ століття, став актуальний і зараз. Можливості його застосування необмежені. Безліч лабораторій і дослідницьких центрів займаються розробкою способів його застосування, тому що відкриття, зроблене французьким вченим, дозволяє зробити життя людини комфортним, барвистим, а блага цивілізації - доступними широкому колу споживачів

Пояснення ефекту Пельтьє слід розпочати з того, що одиничним елементом термоелектричного модуля (ТЕМ) - є термопара, що складається з двох різнорідних елементів з р-і n-типом провідності. Елементи з'єднуються між собою за допомогою комутаційної пластини з міді. Як матеріал елементів традиційно використовуються напівпровідники на основі вісмуту, телуру, сурми і селену. В напівпровідниках за перенесення енергії відповідають електрони і "дірки", але механізм перенесення тепла і появи різниці температур зберігається. Різниця температур збільшується до тих пір, поки не вичерпаються високоенергетичні електрони. Настає, так звана, температурна рівновага. Така сучасна картина опису ефекту Пельтьє. З неї зрозуміло, що ефективність роботи елемента Пельтьє залежить від підбору пари матеріалів, сили

струму і швидкості відводу тепла від гарячої зони. Для сучасних матеріалів (як правило, це напівпровідники) ККД становить 5-8%.



Мал.1. - Термоелектричне охолодження



Мал.2. - Елементи Пельтьє

Елементи Пельтьє застосовуються в ситуаціях, коли необхідне охолодження з невеликою різницею температур, або енергетична ефективність охолоджувача не важлива. Наприклад, елементи Пельтьє застосовуються в маленьких автомобільних холодильниках, так як застосування компресора в цьому випадку неможливо через обмежених розмірів і, крім того, необхідна потужність охолодження невелика. Крім того елементи Пельтьє застосовуються для охолодження пристроїв із зарядним зв'язком в цифрових фотокамерах. За рахунок цього досягається помітне зменшення теплового шуму при тривалих експозиціях (наприклад в астрофотографії). Багатоступінчасті елементи Пельтьє застосовуються для охолодження приймачів випромінювання в інфрачервоних сенсорах.

Також елементи Пельтьє часто застосовуються: для охолодження і термостатування діодних лазерів, щоб стабілізувати довжину хвилі випромінювання; в комп'ютерній техніці; в радіоелектричних пристроях; у медичному і фармацевтичному обладнанні; у побутовій техніці; в кліматичному обладнанні; в термостатах; в оптичній апаратурі; для управління процесом кристалізації; як підігрів в цілях опалення; для охолодження напоїв; в лабораторних і наукових приладах; в льодогенераторах; в кондиціонерах; для отримання електроенергії; в електронних лічильниках витрати води. Звичайно, охолоджуючі пристрої Пельтьє навряд чи підходять для масового використання. Вони досить дорогі і вимагають правильного режиму експлуатації. Сьогодні це, швидше, інструмент для любителів розгону процесорів. Однак у випадку необхідності більшого охолодження процесорів кулери Пельтьє є найбільш ефективними пристроями. З'явилися повідомлення про експерименти з вбудовуванням мініатюрних модулів Пельтьє безпосередньо в мікросхеми процесорів для охолодження їх найбільш критичних структур. Таке рішення сприяє кращому

охлажденню за рахунок зниження теплового опору і дозволяє значно підвищити робочу частоту і продуктивність процесорів

Роботи в напрямку вдосконалення систем забезпечення оптимальних температурних режимів електронних елементів ведуться багатьма дослідницькими лабораторіями. І системи охолодження, що передбачають використання термоелектричних модулів Пельтьє, вважаються надзвичайно перспективними.

Ефект температурного поділу газу при закручуванні в циліндричній або конічній камері в умовах, де потік газу в трубці проходить не тільки в одному прямому напрямленні, а і в зворотньому. На периферії утворюється закручений потік з збільшеною температурою, а з центру – в протилежну сторону виходить холодний потік. Існує розповсюджена помилкова думка, що температурний поділ здійснюється шляхом переміщення молекул газу на прямому проході вихрю (в одну сторону). Але пояснення фізикою причин для такого поділу нема, як і нема причин і для обертання центрального джгута в протилежну сторону відносно периферії. В протилежну сторону обертаються мікрОВихрі між центральним джгутом і периферією, так як джгут обертається з більшою швидкістю відносно периферії. Але котяться вони, як ролик підшипнику, в ту ж саму сторону в яку обертається зовнішній шар і центральний джгут. Температурний поділ здійснюється шляхом теплопередачі від стиснутого (і потім гарячого) кумулятивним ефектом або імплузією центрального джгута до нестиснутої периферії, що має температуру як на вході. Рухаючись до «гарячого» кінця периферії нагрівається від рухаючого їй на зустріч стиснутого гарячого центрального джгута, який в свою чергу навпаки остигає.



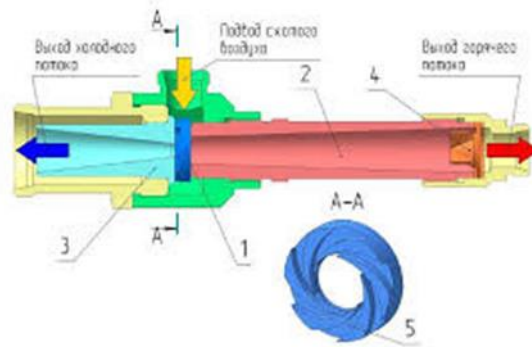
Мал.3. - Схема потоків

Таким чином утворений в трубці вихор є тепловим насосом компресійного типу з протиточним теплообмінником, здатний передати до 100% різниці температури. Тому для термоподілу потрібен не тільки прямий, а і зворотній прохід, так як після виходу з трубки джгут розширюється до тиску навколишнього середовища (атмосферного), газ, що виходить з «холодного» кінця трубки має температуру більш нижчу температури навколишнього середовища, а все втрачене ним тепло виноситься газом з «гарячого» кінця.

Вперше ефект був відкритий французьким інженером Жозефом Ранке в кінці 20-х років минулого століття, коли Ранк випадково підставив руку до виходу очищеного повітря промислового циклону -свого попереднього винаходу. В 1931році Ранк подав заяву на винахідливий пристрій і назвав «Вихрива труба» , зараз має назву «труба Ранка».

В сьогоденні реалізовано ряд апаратів, в яких використовується вихривий ефект.

Ефективність охолодження з використанням ефекту невелика і нижче ефективності традиційних холодильних установок, трубки Ранка використовують в тих випадках , коли потрібна простота конструкції або при відсутності інших джерел енергії, окрім стиснутого повітря.



Мал.4. - Схема конструкції вихривої труби Ранка

Використання труби Ранка

1. Промислова електроніка для охолодження блоків керування, автоматичних ліній, роботизованих автоматичних ліній, автоматичні виробничі системи.
2. Гарячі і шкідливі виробничі процеси, такі як повітряні екрани пофарбованих камер, ковальні цехи, металургійні виробництва, охолодження виробництва листових матеріалів.
3. Металообробка, подача холодного повітряного потоку в зону різання – це дає можливість зберегти властивості матеріалу заготовки, температури різання, зниження зношення інструменту і збільшення терміну служби, покращення шорховатості поверхні заготовки.
4. Вентиляційні системи для спекотних кліматів, охолодження робочої зони в кабіні кранів
5. Охолодження овочів і фруктів, охолодження складських приміщень на малих судах
6. Повітряні костюми і маски. У виробництвах де повна автоматизація не можлива, такі як вугільні шахти, заводи лиття, так як таких місцях дуже корисні суцільні костюми з повітряним охолодженням для оператора.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Кондрашова Н.Г., Лашутина Н.Г. Холодильно-компрессорные машины и установки: Учебник для машиностроительных техникумов. – 3-е изд., перераб. и доп.-М.: Высш.шк., 1984.-335 с., ил.
2. Бражников А.М., Каухчешвили Э.И. Холод. Введение в специальность. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1984, с.144.

19 ГАЗОВІ ХОЛОДИЛЬНІ МАШИНИ: ІСТОРІЯ І СУЧАСНІСТЬ

Доповідач: Олійник Ігор Валерійович

Керівник: Селіванов Артем Павлович

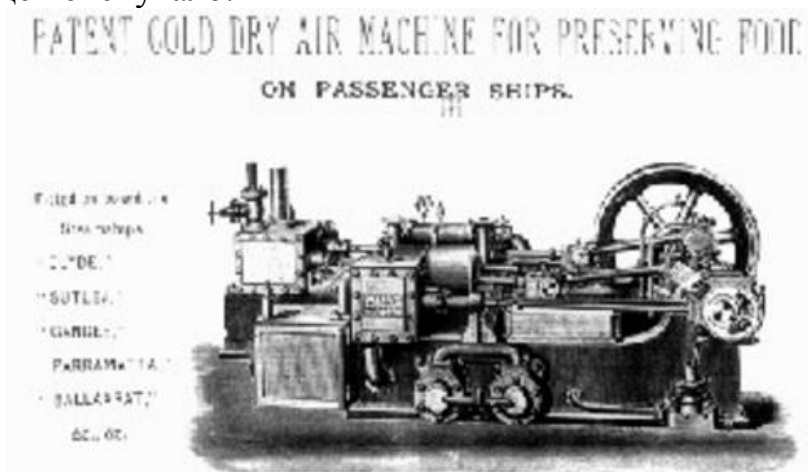
Одеський технічний фаховий коледж

Одеської національної академії харчових технологій

З перших кроків самостійності нашої держави постала проблема здійснення технологічних процесів, що потребують штучного холоду, за рахунок власних потужностей українських промислових підприємств. Тому у 1992 році особливою постановою кабінету міністрів України було затверджено державне замовлення на

розробку та виробництво газової повітряної машини, що використовує атмосферне повітря у якості робочої речовини, на базі авіамоторобудівельного підприємства ОАО «Мотор-Січ», м.Запоріжжя.

Спосіб отримання низької температури, детандування, більше двохсот п'ятдесяти років, адже ще у 1755 році німецький дослідник Хоель з міста Хемнице (Австро-Угорщина) зареєстрував значне охолодження повітря шляхом його розширення з отриманням зовнішньої роботи. Наука розвивалась і вже через сто років, у 1855-му році, було отримано декілька краплин рідкого кисню при температурі -140°C . Але все це було дуже цікаво з точки зору лабораторного дослідження, адже технологій, які б дозволяли ефективно впровадити газові, і особливо повітряні, холодильні машини у широкий загал, ще не існувало.

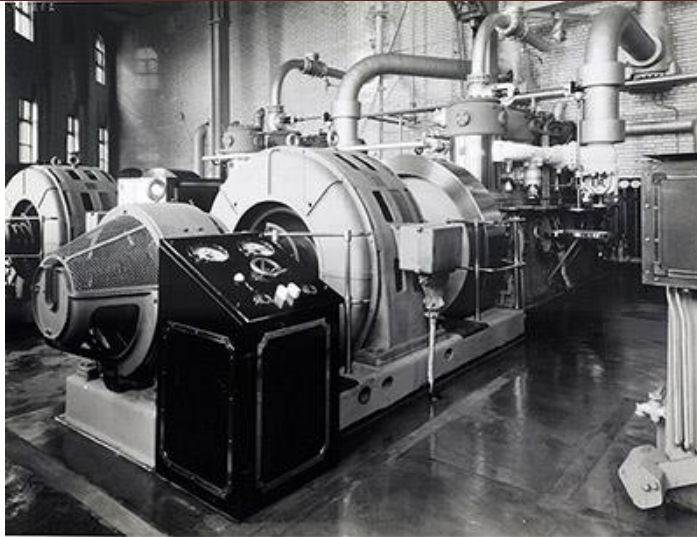


Мал.1 - Повітряна холодильна машина для зберігання харчових продуктів на пасажирських судах, 1900 р.

На мал.1 зображена повітряна суднова холодильна машина 1900 р, яка приводилася у дію за допомогою парового двигуна, мала поршневий компресор та поршневий детандер, у якому відбувалося розширення. Коефіцієнт корисної дії (ККД) такої машини складав щонайбільше 20%, що є недопустимим у теперішній час.

Застосування холодильних та теплових машин, які використовують речовини, що не потребують фазових перетворень, таким чином, не є дивиною у галузі отримання енергії, але тільки сучасні технології змогли вивести такі машини з тіні пароконпресійних аналогів. Перевагою газових та повітряних холодильних машин також є використання у якості приладу, що знижує тиск та, відповідно, температуру, детандери. Ці пристрої частково повертають частину роботи, що була витрачена у циклі. Тобто двигун такої машини компенсує повне навантаження тільки у момент пуску установки. Весь робочий період двигун компенсує тільки неминучі втрати. При низькому ККД це не є вигідним і не є конкурентоспроможним із пароконпресійними аналогами.

Із розвиненням авіаційного турбінобудування ситуація докорінно змінилася. На середину 50-х років ХХ сторіччя прийшлося не тільки відродження, а й розвиток газових холодильних машин. На мал.2 показана повітряна холодильна машина харчового підприємства, 1970 р.



Мал.2. - Повітряна холодильна машина для зберігання харчових продуктів на м'ясокомбінаті, 1970 р

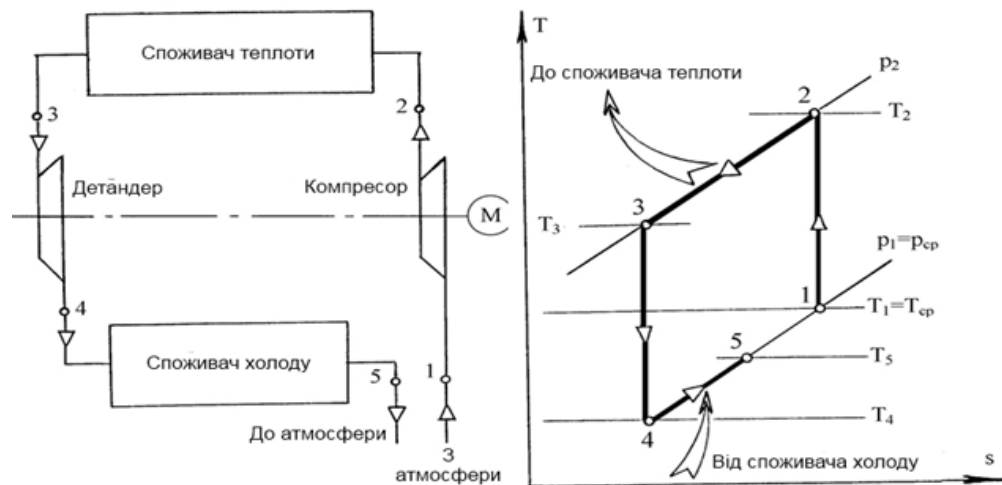
В Україні, яка має всесвітньо відомі підприємства із виробництва авіаційної техніки, і особливо авіаційних двигунів, ініціатива розвивати цей напрямок холодильної та теплової техніки виникла і на науковому, і на виробничому, і на законодавчому рівнях, як це було зазначено на початку статті. В якості первинного замовника та спонсора розробок виступило міністерство аграрної політики України того часу.

Конструкторські бюро виконали у найкоротший термін поставлене завдання і створили повітряну холодильну машину на базі авіаційної турбіни. Авіаційна техніка сучасності має надвеликі якість та ефективність, що зумовлено і рівнем використаних технологій, і нормативною міжнародною складовою, адже українські двигуни підіймають в небо літаки багатьох розвинених країн. Ті ж принципи було закладено і у розроблену та виготовлену повітряну холодильну машину, первинна турбіна для якої зображена на мал.3.



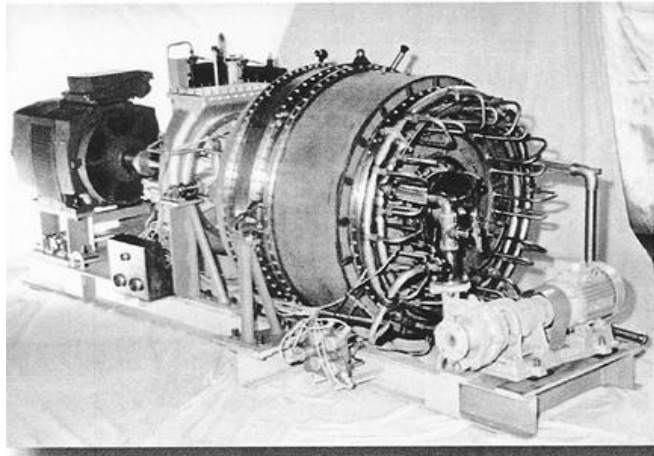
Мал.3. - Авіаційна турбіна, на базі якої було запропоновано створити промислову повітряну холодильну машину зразка 1992 р

Запропонована машина була створена за одновальною схемою, тобто турбіни компресора, детандера та двигун розташовувались на одному валу та робота, повернена у детандері, безпосередньо полегшувала поточне використання двигуна, як показано на мал.4.



Мал.4. - Одновальна газова повітряна машина, що одночасно виробляє тепло і холод, що працює за розімкненим контуром

Запропонована українськими дослідниками машина могла одночасно виробляти тепло і холод у кількості більше за пів мегавата. Таких потреб у потужності на той момент не було і в запропонованій машині було декілька недоліків, які значно звужували коло можливих галузей використання цієї техніки, а саме: великі габарити та шумність. Ці недоліки не влаштовували основного замовника – Міністерство аграрної політики України. Протягом років конструкцію машини було переглянуто і запропоновано компактний варіант потужністю 50 кВт холодної та теплової енергії, зображений на мал.5.



Мал.5. - Агрегатована повітряна холодильна машина АТХ 50/50 виробництва ОАО «Мотор-Січ», 2020 р

Така холодильна машина з використанням шумогасного кожуху значно перевищує аналоги виробництва Росії та США за параметрами економічності, екологічності та швидкості виходу на режим. Новітні розробки дозволяють використовувати вже гвинтокрильні турбіни із гвинтокрильним мультиплікатором, що розганяє турбіну до майже 15000 обертів за хвилину, у будь-якій галузі, де потрібен холод чи тепло. Такі агрегати використовуються для зберігання харчових продуктів, для кондиціонування повітря в цехах та в підземних шахтах, для миттєвого заморожування ягід у повітряному потоці і для кліматичного випробування крупно габаритного обладнання, у

військово-промислового комплексу та у нафтогазовій промисловості, для виморожування надлишкової вологи з зерна, якщо воно при збиранні врожаю попало під зливу та, навіть, для заморожування ґрунтових вод навколо тунелів під протокою Ла-Манш. Галузі використання не обмежені та головне, що у якості робочої речовини газових повітряних машин використовується звичайне атмосферне повітря, яке ніяк не змінює своїх властивостей при проходженні через контур пристрою, тобто історія розвитку холодильної техніки постала рядом із екологічними проблемами сучасності і винайшли рішення, яке б влаштувало майбутні покоління.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА:

1. Ястребова Л.В., Морозюк Л.И., Селиванов А.П., Кошкин А.И. «Проблемы реализации обратных циклов с воздухом – рабочим веществом» О: Холодильная техника и технология, 66/2000.
2. «Cold air refrigeration machine with mechanical, thermal and material regeneration». A. Henatsch and P. Zeller. Hochschule fur Verkehrswesen 'Fridrich List' Dresden, Germany.
3. Alderson, E.D and Farrel, W.M., "Air Turbine Cycle", US patent 4,785,634, General Electric Company, Schenectady, N.Y., 1988.
4. <https://www.chem21.info/info/1878611/>
5. <https://euroasia-science.ru/tehnicheskije-nauki/primenenie-vozdušnyh-turboholodilnyh/>