



Sciences of Europe

VOL 2, No 51 (2020)

Sciences of Europe
(Praha, Czech Republic)

ISSN 3162-2364

The journal is registered and published in Czech Republic.
Articles in all spheres of sciences are published in the journal.

Journal is published in Czech, English, Polish, Russian, Chinese, German and French.

Articles are accepted each month.

Frequency: 12 issues per year.

Format - A4

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal

All manuscripts are peer reviewed by experts in the respective field. Authors of the manuscripts bear responsibility for their content, credibility and reliability.

Editorial board doesn't expect the manuscripts' authors to always agree with its opinion.

Chief editor: Petr Bohacek

Managing editor: Michal Hudecek

- Jiří Pospíšil (Organic and Medicinal Chemistry) Zentiva
- Jaroslav Fährnich (Organic Chemistry) Institute of Organic Chemistry and Biochemistry Academy of Sciences of the Czech Republic
- Smirnova Oksana K., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Rasa Boháček – Ph.D. člen Česká zemědělská univerzita v Praze
- Naumov Jaroslav S., MD, Ph.D., assistant professor of history of medicine and the social sciences and humanities. (Kiev, Ukraine)
- Viktor Pour – Ph.D. člen Univerzita Pardubice
- Petrenko Svyatoslav, PhD in geography, lecturer in social and economic geography. (Kharkov, Ukraine)
- Karel Schwaninger – Ph.D. člen Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
- Kozachenko Artem Leonidovich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Václav Pittner -Ph.D. člen Technická univerzita v Liberci
- Dudnik Oleg Arturovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Department of Physical and Mathematical management methods. (Chernivtsi, Ukraine)
- Konovalov Artem Nikolaevich, Doctor of Psychology, Professor, Chair of General Psychology and Pedagogy. (Minsk, Belarus)

«Sciences of Europe» -

Editorial office: Křižíkova 384/101 Karlín, 186 00 Praha

E-mail: info@european-science.org

Web: www.european-science.org

CONTENT

CHEMICAL SCIENCES

Ziyadullaev O., Buriyev F. SYNTHESIS OF AROMATIC ACETYLENE ALCOHOLS BASED OF PHENILACETYLENA	3
---	---

MEDICAL SCIENCES

Bilenko N. STATE OF MIND AND BIORHYTHMOLOGY OF INDIVIDUALS WHO UNLEASHED AGGRESSIVE WARS	11
Zhulev E., Vokulova Yu. COMPARATIVE EVALUATION OF METHODS FOR STUDYING THE DIMENSIONAL ACCURACY OF ARTIFICIAL CROWN FRAMES MADE OF IPS E. MAX LITHIUM DISILICATE, MANUFACTURED USING TRADITIONAL AND DIGITAL TECHNOLOGIES	18
Kryvetska I., Kryvetskyi I. ANOMALIES OF CRANIOVERTEBRAL ZONE DEVELOPMENT IN CLINICAL PRACTICE	26
Kryvetska I. PEDAGOGICAL INNOVATIONS PERSONALITY ORIENTED APPROACH IN THE DOCTOR'S PROFESSIONAL TRAINING SYSTEM.....	31
Rusina S., Nikoriak R. FIELDS OF EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL WORK OPTIMIZATION IN HIGHER MEDICAL EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS	33
Trach O., Shyian D., Topchii S., Yakovleva Yu. INDIVIDUAL ANATOMICAL VARIABILITY OF THE OCCIPITAL LOBE LENGTH OF THE ENDBRAIN	36

PHARMACEUTICAL SCIENCES

Muradova D., Buzilova A. CURRENT TRENDS IN MORBIDITY AND MORTALITY FROM CARDIOVASCULAR DISEASES IN THE ADULT POPULATION OF THE RUSSIAN FEDERATION.....	41
--	----

TECHNICAL SCIENCES

Bermyk I. DEVELOPMENT OF DRINKING MILK TECHNOLOGY USING ULTRASOUND CAVITATION.....	45
Bukin A., Chernyaev I. METHOD FOR DETERMINING THE REQUIRED HYDROPOWER RESERVE OF A LUBRICATING SYSTEM.....	56
Spirin A., Tverdokhlib I., Vovk V. MATHEMATICAL MODEL OF THE EPIDEMIC DEVELOPMENT.....	60
Vyshinskiy V. TO THE QUESTION OF SPACE AND TIME	64
Kravchenko O., Kucherenko R., Danchenko E., Besedina S. DEVELOPMENT OF IOT SOLUTIONS FOR CLIMATE CONTROL OF DAIRY PRODUCTION PROCESS	69

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ІОТ РІШЕНЬ ДЛЯ КЛІМАТ КОНТРОЛЮ ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ**Кравченко О.В.***к.т.н., доцент**Київський національний університет імені Тараса Шевченка,***Кучеренко Р.Ю.***магістрант**Київський національний університет імені Тараса Шевченка,***Данченко О.Б.***д.т.н., професор**Черкаський державний технологічний університет,***Беседіна С.В.***к.т.н., доцент**Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,***DEVELOPMENT OF IOT SOLUTIONS FOR CLIMATE CONTROL OF DAIRY PRODUCTION PROCESS****Kravchenko O.***Ph.D., Associate Professor**Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine,***Kucherenko R.***Master**Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine,***Danchenko E.***Doctor of Technical Sciences, professor**Cherkasy State Technological University, Cherkassy, Ukraine,***Besedina S.***Ph.D., Associate Professor**Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy, Cherkassy, Ukraine,***АНОТАЦІЯ**

Об'єктом дослідження є системи промислового призначення, що містять промисловий клімат контроль процесу виготовлення різної продукції. Розроблялась система клімат-контролю для молочного виробництва, а саме для сироваріння. Розглядаючи літературу було виявлено, що розробка IoT рішень в молочному виробництві мало представлена. Враховуючи видимі переваги, прийнято рішення обрати для розробки системи клімат контролю камери дозрівання сирів Wi-Fi модуль ESP8266-01. Використано плату Arduino Nano V3 та різні датчики, що забезпечує автоматичне керування кліматом.

Основними вимогами до системи IoT рішень для клімат контролю процесу виготовлення молочної продукції є простота реалізації, доступність по апаратно-програмних технологіях та ціні.

Наведено схему мережі зв'язку системи IoT для клімат контролю процесу виготовлення молочної продукції та описано алгоритм роботи системи клімат контролю для камери зберігання сирів. Робота системи клімат контролю для камери зберігання сирів, відбувається порівняння номінальних та теперішніх значень. За результатом, подається сигнал для активації потрібного процесу. Для відображення усіх активних процесів використовується індикація.

Проведено SWOT-аналіз результатів досліджень.

ABSTRACT

The object of the study is industrial systems that contain industrial climate control of the manufacturing process of various products. A climate control system was developed for dairy production, namely for cheese-making. Examining the literature, it was found that the development of IoT solutions in dairy production is poorly represented. Given the visible advantages, it was decided to choose for the development of climate control system cheese ripening chamber Wi-Fi module ESP8266-01. The Arduino Nano V3 board and various sensors are used, which provides automatic climate control.

The main requirements for the system of IoT solutions for climate control of the dairy production process are ease of implementation, availability of hardware and software technologies and price.

The scheme of the IoT communication network for climate control of the dairy production process is given and the algorithm of operation of the climate control system for the cheese storage chamber is described. Operation of the climate control system for the cheese storage chamber, there is a comparison of nominal and current values. As a result, a signal is given to activate the desired process. An indication is used to display all active processes.

A SWOT analysis of research results was conducted.

Ключові слова: Інформаційна система, IoT речі, технологія зв'язку, промислове виробництво, структурна схема, схема мережі.

Keywords: Information system, IoT things, communication technology, industrial production, block diagram, network diagram.

Постановка проблеми

Промисловий Інтернет речей – це революція в технологічній галузі. Основними наслідками є повністю автоматичні обслуговування, діагностика, калібрування та інструменти. Інтернет речей допомагає створювати нові технології для вирішення проблем та підвищення продуктивності на виробництві.

Незважаючи на високий рівень впровадження Інтернету речей на виробництві, все ще не вистачає економічно ефективних підходів. На сьогодні особливо актуальною темою, на мою думку, є промисловий клімат контроль процесу виготовлення різної продукції. Адже необхідно вилучити можливість відхилення від норм та вимог під час виробничого процесу.

Проводять багато досліджень, щоб зробити автономні, самоконтрольовані та енергоефективні системи, що контролюватимуть прилади різного типу.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Клаус Шваб пише у книзі [1]: «Одним з головних мостів між фізичною та цифровою реальністю, який створений четвертою промисловою революцією, є Інтернет речей». Дійсно, сьогодні виробничі системи перетворюються на цифрові екосистеми. У цій трансформації головну роль відіграють Інтернет речі та Великі дані. З цією метою промислові підприємства вступають в нову еру «великих даних», де обсяг, швидкість та різноманітність даних, якими вони керують, вибухають з дуже високими темпами [2]. Інтернет речі, що описують мережу взаємопов'язаних об'єктів за допомогою вбудованих технологій, безпосередньо поєднуються з концепцією Великих даних, що дозволяє збирати ще більше інформації [3]. Все більше пристроїв, виробничого обладнання та інструментів, транспортних засобів стає оснащено різними датчиками.

У статті [4] стверджують, що Інтернет Речей найбільше розвивається завдяки складовій у сфері промисловості (Промисловий Інтернет речей). Це суттєво підвищує ефективність виробництва завдяки вбудованим датчикам з можливістю автоматизації та віддаленого контролю без участі людського фактору. Одним з яскравих прикладів є виробництво бритв Philips, що відбувається з використанням 128 роботів у темному приміщенні [5]. Інший приклад – виробництво мотоциклів Harley Davidson, на якому суттєво скоротили час простою. Після реконструкції виробничих майданчиків час на виготовлення зменшився з 28 днів до 16 годин [5]. Завдяки Промислому Інтернету речей у виробників з'являється доступ до передових аналітичних інструментів, штучного інтелекту та машинного навчання, що пришвидшує прийняття рішень та поліпшує виробничі показники.

У статті [6] приведено основні принципи, що впливають на ріст та розповсюдження Інтернету Речей. Це дотримання безпеки та конфіденційності даних; головне – якість, а не кількість даних; розвиток розумних міст і будинків та колаборація з бізнесом. Прикладом провідного розумного міста можна привести Барселону, що з 2012 року впроваджує IoT [7]. Встановлено розумні світильники, які змінюють яскравість, коли пішохід поруч, вимірюють трафік, якість повітря, рівень шуму та натовпу людей і навіть пропонують безкоштовний доступ до міської Wi-Fi мережі. Також вбудовано датчі в автомобільні місця для паркування, впроваджено цифрові автобусні зупинки, розумні смітники та датчі для оптимізації зрощення паркової зони. За статистикою, що наведена у статті [7], близько 26% користувачів в інтернеті в США володіють пристроєм розумного будинку. Це світильники, які відповідно до вашого графіку роботи вмикають та вимикають світло, холодильники, що аналізують свій вміст і створюють список покупок, кавоварки, які автоматично починають варити, коли ви прокидаєтесь та багато іншого. Технологічне майбутнє, яке ніхто не міг уявити, наступило вже сьогодні.

Різні популярні та інноваційні рішення Інтернету речей, такі як переробка відходів, моніторинг якості повітря, розумне землеробство розглянуто в роботі [8] в контексті прогресу технологій та перспектив промислового ринку. На Всесвітньому економічному форумі представлений звіт щодо наслідків, можливостей, переваг та загроз Промислового Інтернету речей [9]. Це спричинить нову тенденцію розвитку, що дозволить приймати автоматизовані рішення та вживати заходи в режимі реального часу. У роботі [10] автор представив різні аспекти та технологічні перспективи в промисловому застосуванні Інтернету речей. Різниця Промислового Інтернету речей від споживаного в створенні переваг для бізнесу за рахунок підключення розумних девайсів на виробництві.

У роботі [11] представлено систему розумного будинку, яка керує побутовою технікою будинку за допомогою комп'ютера. Приладами можна керувати голосовими командами або таймером. У роботі [12] розроблено систему, де побутові прилади керувалися через веб-сторінку або додаток для Android смартфонів. Проте у цих системах використовувалась технологія Bluetooth, яка має обмежену дальність (на той час максимум 10 м) та низьку швидкість передачі даних.

У роботі [13] представлено доступну по ціні систему екологічного моніторингу. Використано вбудований мікро веб-сервер на базі мікроконтролера Arduino Mega 2560. Це дає змогу керування системою еко-моніторингу з можливістю підключення за IP-адресою для віддаленого доступу.

У роботах [14-15] розроблено систему автоматизації будинку, впровадивши для керування побутовою технікою мікроконтролер Arduino Due та модуль зв'язку ESP8266-01, що отримував дані зі смартфона через мережу WI-FI. Серед можливостей представлено управління світлом, вентиляцією та сигналізація витoku газу за допомогою відповідних датчиків. Модуль ESP8266-01 дозволяє передавати дані зі швидкістю до 11 Мбіт/с та діапазоном зв'язку 150 метрів, що значно більше за наявних конкурентів [16].

Враховуючи видимі переваги, прийнято рішення обрати для розробки системи клімат контролю камери дозрівання сирів модуль ESP8266-01.

Мета та задачі дослідження

Метою дослідження є процес проектування та практичної реалізації системи IoT рішень для клімат контролю процесу виготовлення молочної продукції на прикладі камери дозрівання сирів.

Для досягнення поставленої мети необхідно:

1. Виконати дослідження технології зв'язку системи IoT для клімат контролю процесу виготовлення молочної продукції.

2. Описати логічні зв'язки вузлів системи на етапі проектування системи.

3. Навести структурну схему роботи системи IoT рішень для клімат контролю процесу виготовлення молочної продукції.

5. Виконати верифікацію даних.

Основними вимогами до системи IoT рішень для клімат контролю процесу виготовлення молочної продукції є простота реалізації, доступність по апаратно-програмних технологіях та ціні.

Схемотехнічне проектування

Відповідно до поставленої мети, опишемо алгоритм роботи системи клімат контролю для камери зберігання сирів.

1. Вказати номінальні значення температури та вологості в залежності від типу сиру. За нормами ДСТУ 6003:2008, сири зберігають у приміщенні за температури від мінус 4 °C до 6 °C та відносної вологості повітря – від 80 % до 90% [17].

2. Зняти показники, що характеризують навколишнє середовище. Головними є температура та вологість повітря. Додатково зчитується концентрація CO₂ в повітрі та освітленість.

3. Порівняти значення номінальні та реальні. Відповідно до результату, подати сигнал для виконання процесів: обігрів, охолодження, зволоження, осушування повітря, вентиляція, управління освітленням.

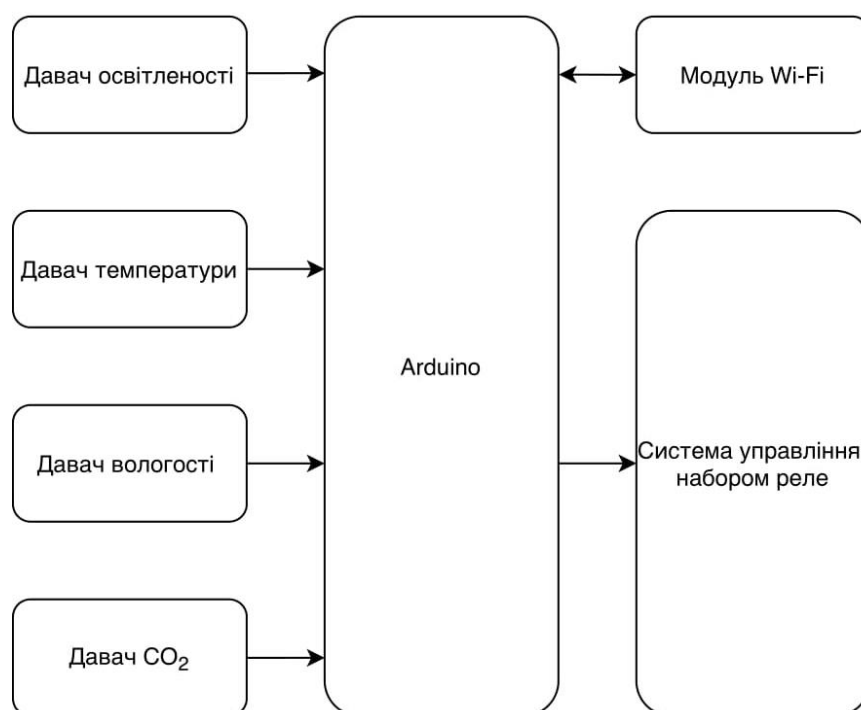


Рисунок 1. Схема структурна пристрою

Згідно з описаним алгоритмом, пристрій має складатись з мікроконтролеру Arduino, датчу освітленості, датчу температури, датчу вологості, датчу рівня CO₂, системи управління набором реле, модулю WI-FI.

Схема структурна для автоматизованого клімат контролю камери зберігання сирів зображена на рисунку 1.

Виконаємо вибір елементної бази.

Мікроконтролер

Основні вимоги для вибору моделі мікроконтролера Arduino є підтримка інтерфейсів UART для

«спілкування» з ПК, I2C для підключення датчу освітленості та наявність достатньої кількості виводів.

Обрано мікроконтролер із серії Arduino Nano V3 на базі ATmega328P [18].

Основними перевагами МК є:

- достатня кількість аналогових (8) та цифрових (14) пінів;
- 32 кб flash-пам'яті;
- 2 кб SRAM;
- тактова частота 16 МГц;
- наявність UART, I2C, SPI інтерфейсів;

- маленький розмір;
- доступна ціна.

Давач освітленості

Давач GY-302 призначений для вимірів освітленості та має високу чутливість. Діапазон вимірюваних даних від 0 до 65535 Люкс. Діапазон робочих температур – від -40°C до 85°C [19].

Давач температури та вологості

Давач AM2320 призначений для вимірювання температури та вологості. Діапазон вимірюваних температур від -40 до 80°C та точність $\pm 0.5\%$. Діапазон виміру вологості від 0 до 100 % та точність $\pm 2\%$ [20].

Давач рівня CO_2

Давач MQ-135 призначений для визначення вмісту та кількості шкідливих і небезпечних газів в повітрі таких як: NH_3 , NO_x , пари CO_2 , бензину, диму і т.д [21].

Wi-Fi модуль

Модуль ESP8266-01 – мікроконтролер з інтерфейсом Wi-Fi. Дозволяє передавати дані зі швидкістю до 11 Мбіт/с та діапазоном зв'язку 150 метрів, що значно більше за конкурентів [21].

Для клімат контролю камери зберігання сирів мікроконтролер Arduino Nano V3 зчитує необхідні дані про стан навколишнього середовища з вбудованих датчиків (AM2320, GY-302, MQ-135) та передає їх на ПК користувача. Відповідно до результату порівняння зчитаних даних та номінальних (оптимальні дані для зберігання сирів, встановлюються на ПК в програмі керування), МК подає сигнал для активації відповідного реле для виконання певної операції відносно нормалізації навколишнього середовища. Схема мережі зображена на рисунку 2.

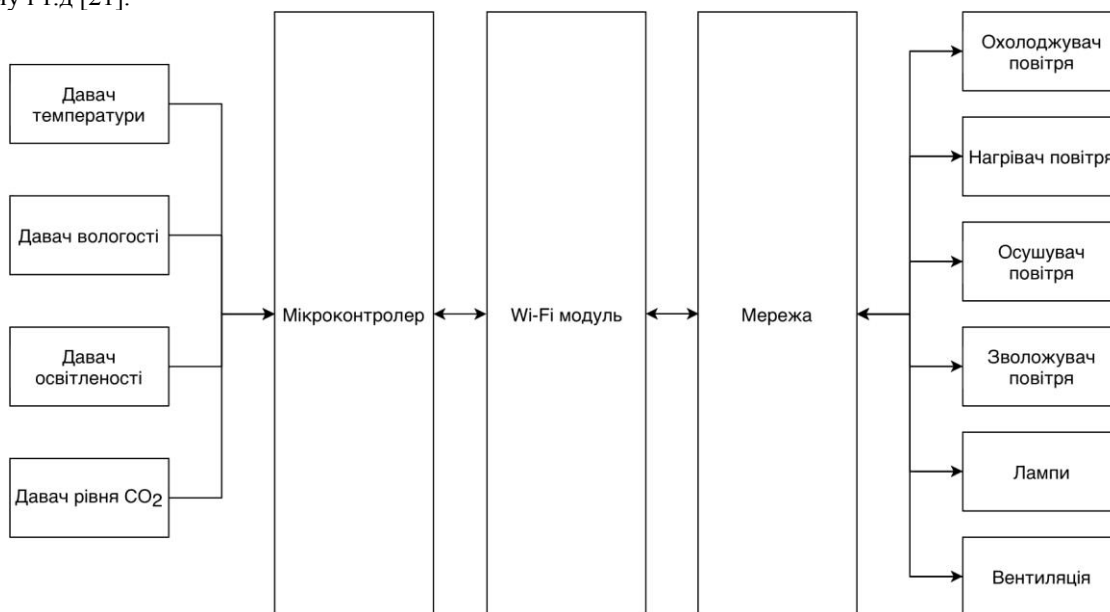


Рисунок 2.

Схема мережі зв'язку системи IoT для клімат контролю процесу виготовлення молочної продукції

Усі компоненти обрано у низькому ціновому сегменті та відповідають поставленій меті.

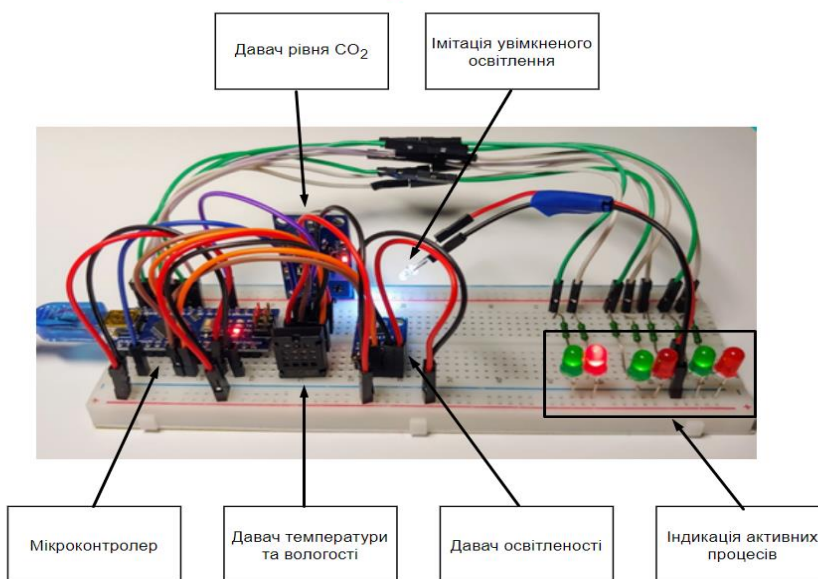


Рисунок 3. Зображення прототипу системи для клімат контролю камери зберігання сирів

Прототип системи зібрано на обраній раніше елементній базі (рисунок 3). Дані з апаратної системи передаються до інформаційної системи, що зберігає їх та аналізує.

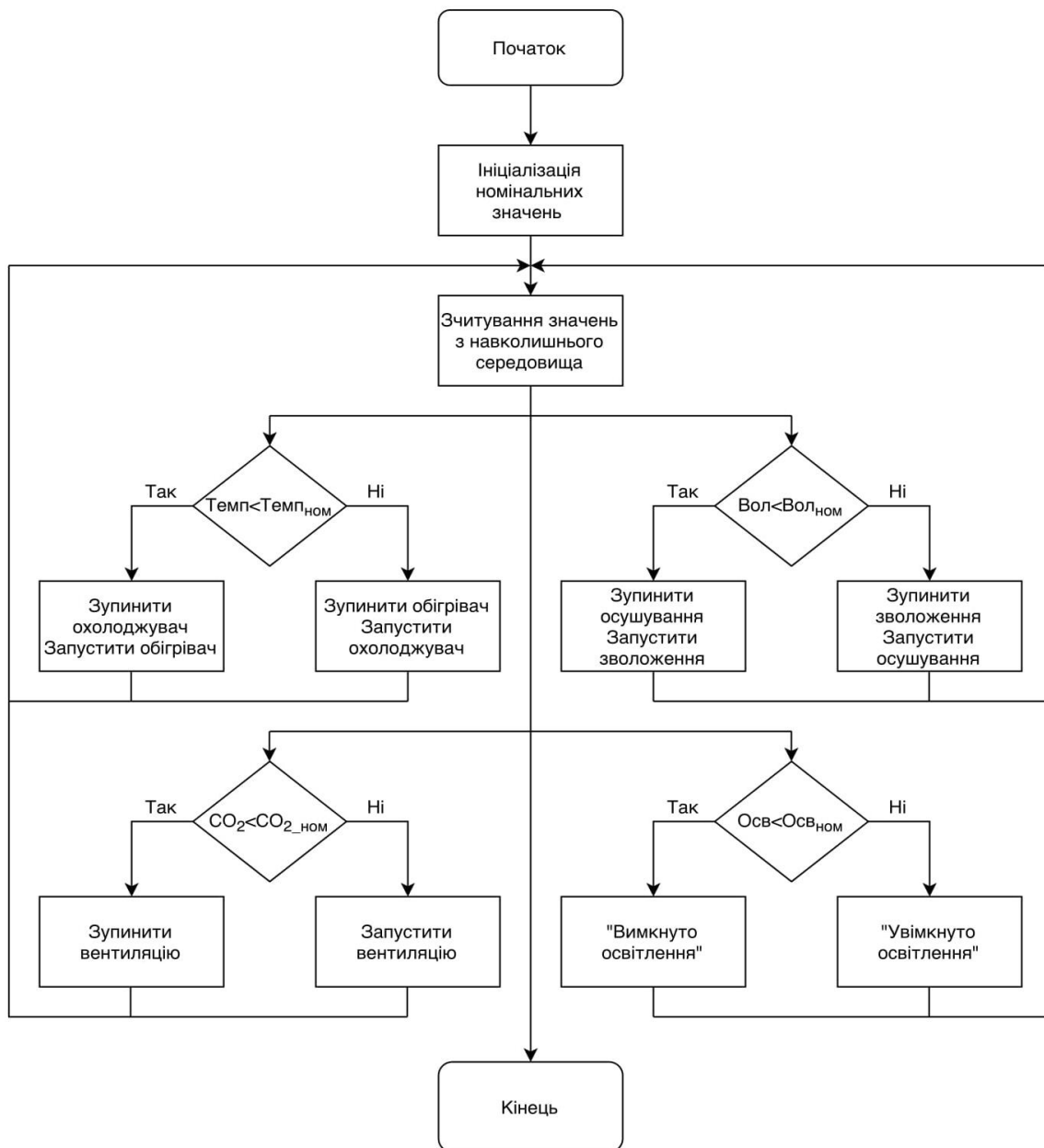


Рисунок 4. Блок схема роботи системи IoT рішень для клімат контролю процесу виготовлення молочної продукції

Програмна реалізація системи IoT рішень для клімат контролю процесу виготовлення молочної продукції

Відповідно до описаного алгоритму роботи системи клімат контролю для камери зберігання сирів створено програмний продукт. Блок схему роботи програми зображено на рисунку 3.

Робота системи клімат контролю для камери зберігання сирів, відбувається порівняння номінальних та теперішніх значень. За результатом, подається сигнал для активації потрібного процесу. Для

відображення усіх активних процесів використовується індикація.

Система IoT рішень для клімат контролю процесу виготовлення молочної продукції розроблена за допомогою середовища розробки Qt Creator (рисунок 4).

На рисунку 5 зображено приклад графічного інтерфейсу системи IoT рішень для клімат контролю процесу виготовлення молочної продукції.

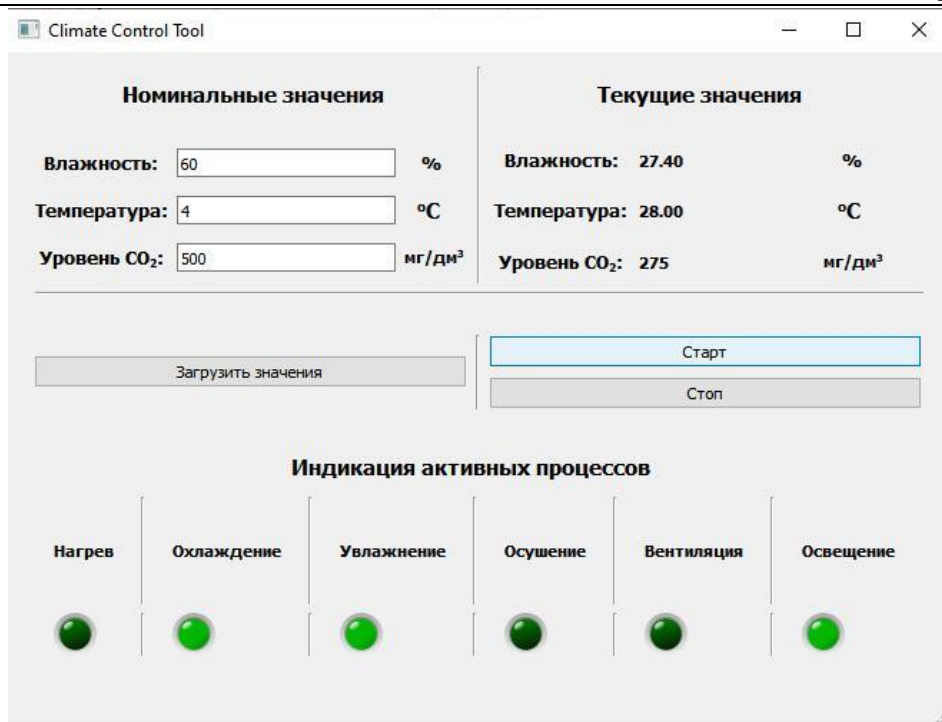


Рисунок 5. Головна форма системи IoT рішень для клімат контролю процесу виготовлення молочної продукції

SWOT-аналіз результатів досліджень

Strengths. Сильною стороною системи IoT рішень для клімат контролю процесу виготовлення молочної продукції є її структура. Завдяки розгалуженій структурі, в програмі паралельно отримуються та обробляються дані з давачів світла, тиску та вологості.

Weaknesses. Недоліком створеного програмного продукту є початковий етап впровадження системи, що потребуватиме додаткових коштів на закупівлю давачів та монтування мережі зв'язку як апаратної частини забезпечення роботи системи IoT рішень для клімат контролю процесу виготовлення молочної продукції, але це окупиться в процесі експлуатації.

Opportunities. В подальшому дана система дозволяє додавати модулі для аналізу виготовленої продукції або систему зберігання.

Threats. Загрозами, що матимуть негативні наслідки для системи IoT рішень для клімат контролю процесу виготовлення молочної продукції можна вважати:

- недостатнє фінансування;
- витрати на навчання персоналу;
- необхідність введення до персоналу заводу фахівця, що відповідатиме за супроводження програмного продукту.

Розроблений програмний продукт враховує переваги аналогів на ринку, але має дешевшу вартість та має переваги в простоті використання, що необхідно для виробництва сирів.

Висновки

Отже, розроблено автоматизовану розумну інформаційну систему клімат контролю камери зберігання сирів на базі IoT рішень. Використано плату Arduino Nano V3, Wi-Fi модуль ESP8266-01

та різні давачі, що забезпечує автоматичне керування кліматом. Побудовано та описано структурну схему пристрою. Проведено вибір елементної бази та розроблено графічний інтерфейс користувача та проведено успішне тестування працездатності системи.

Планується впровадження системи на виробництво.

Література

- 1 Клаус Шваб. Четвертая промышленная революция. – Из-во: Эксмо, 2016, 208 с. ISBN: 978-5-699-90556-0
- 2 D. Mourtzis, E.Vlachou, N.Milas. Industrial Big Data as a Result of IoT Adoption in Manufacturing // Procedia CIRP. – Volume 55, 2016, pp. 290-295. [Electronic resource] - Resource access mode: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827116307880>
- 3 ICTC, Big Data & The Intelligence Economy [Electronic resource] - Resource access mode: <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2015/12/BIG-DATA-2015.pdf>
- 4 Промисловий інтернет речей [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cutt.ly/Rt2xC7i>
- 5 Станок как сервис: от системы мониторинга к цифровой фабрике [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cutt.ly/pt2xbqC>
- 6 How IoT and automation will transform how industries function [Electronic resource] - Resource access mode: <https://cutt.ly/pt2crbj>
- 7 How the Growing Impact of IoT Is Automating the World [Electronic resource] - Resource access mode: <https://cutt.ly/et2coFF>

- 8 Perera C., Chi H. L. M. A survey on internet of things from industrial market perspective // IEEE Access. – Volume 2, 2014, pp. 1660–1679.
- 9 O'Halloran D., Kvochko E. Industrial internet of things: Unleashing the potential of connected products and services// World Economic Forums IT Governors (2015) [Electronic resource] - Resource access mode: http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_IndustrialInternet_Report2015.pdf.
- 10 Debasish Mondal, The Internet of Thing (IOT) and Industrial Automation: a future perspective// World Journal of Modelling and Simulation (2019) [Electronic resource] - Resource access mode: https://www.researchgate.net/publication/336552020_The_Internet_of_Thing_IOT_and_Industrial_Automation_a_future_perspective
- 11 Anamul Haque S. M., Kamruzzaman S. M., Md. Ashraful Islam . A System for Smart Home Control of Appliances based on Timer and Speech Interaction// Proc. 4th International Conference on Electrical Engineering, The Institution of Engineers, Dhaka, Bangladesh (2006), pp. 128-131
- 12 Deepali Javale, Mohd. Mohsin, Shreerang Nandanwar. Home Automation and Security System Using Android ADK.// International Journal of Electronics Communication and Computer Technology (IJECCCT) . – Volume 3, Issue 2, 2013 [Electronic resource] - Resource access mode: https://www.academia.edu/14501543/Home_Automation_and_Security_System_Using_Android_ADK
- 13 Nathan David, Abafor Chima, Aronu Ugochukwu, Edoga Obinna. Design of a Home Automation System Using Arduino// International Journal of Scientific & Engineering Research. (2015) – Volume 6, Issue 6, pp. 795. ISSN 2229-551
- 14 Shopan Dey, Ayon Roy and Sandip Das. Home Automation Using Internet of Thing// IRJET (2016), 2(3) pp. 1965-1970,
- 15 Dr. Saritha Namboodiri1, Varsha T. G. IOT Based System For Smart And Secured Home// IRJET, – (2018) [Electronic resource] - Resource access mode: <http://irjet.blogspot.com/2018/>
- 16 Lalit Mohan Satapathy. Arduino based home automation using Internet of things (IoT)// International Journal of Pure and Applied Mathematics. – Volume 118 No. 17, 2018, pp 769-778 [Electronic resource] - Resource access mode: <https://acadpubl.eu/jsi/2018-118-16-17/articles/17/57.pdf>
- 17 ДСТУ 6003:2008 Сири тверді [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://ukrapk.com/gosts/milk/dsty60032008siritverdi.html>
- 18 Arduino nano v3 datasheet [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cutt.ly/4t2cjeu>
- 19 GY-302 datasheet [Electronic resource] - Resource access mode: <https://cutt.ly/Qt2czHG>
- 20 AM2320 datasheet [Electronic resource] - Resource access mode: <https://cutt.ly/Dt2cQq5>
- 21 MQ-135 datasheet [Electronic resource] - Resource access mode: <https://cutt.ly/Zt2cR1L>

VOL 2, No 51 (2020)

Sciences of Europe
(Praha, Czech Republic)

ISSN 3162-2364

The journal is registered and published in Czech Republic.
Articles in all spheres of sciences are published in the journal.

Journal is published in Czech, English, Polish, Russian, Chinese, German and French.

Articles are accepted each month.

Frequency: 12 issues per year.

Format - A4

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal

All manuscripts are peer reviewed by experts in the respective field. Authors of the manuscripts bear responsibility for their content, credibility and reliability.

Editorial board doesn't expect the manuscripts' authors to always agree with its opinion.

Chief editor: Petr Bohacek

Managing editor: Michal Hudecek

- Jiří Pospíšil (Organic and Medicinal Chemistry) Zentiva
- Jaroslav Fährnich (Organic Chemistry) Institute of Organic Chemistry and Biochemistry Academy of Sciences of the Czech Republic
- Smirnova Oksana K., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Rasa Boháček – Ph.D. člen Česká zemědělská univerzita v Praze
- Naumov Jaroslav S., MD, Ph.D., assistant professor of history of medicine and the social sciences and humanities. (Kiev, Ukraine)
- Viktor Pour – Ph.D. člen Univerzita Pardubice
- Petrenko Svyatoslav, PhD in geography, lecturer in social and economic geography. (Kharkov, Ukraine)
- Karel Schwaninger – Ph.D. člen Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
- Kozachenko Artem Leonidovich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Václav Pittner -Ph.D. člen Technická univerzita v Liberci
- Dudnik Oleg Arturovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Department of Physical and Mathematical management methods. (Chernivtsi, Ukraine)
- Konovalov Artem Nikolaevich, Doctor of Psychology, Professor, Chair of General Psychology and Pedagogy. (Minsk, Belarus)

«Sciences of Europe» -

Editorial office: Křížíkova 384/101 Karlín, 186 00 Praha

E-mail: info@european-science.org

Web: www.european-science.org