

**Ministry of Education and Science of Ukraine  
Odessa National University of Technology  
Vinnytsia National Technical University  
P.N. Platonov Institute of Computer Engineering, Automation,  
Robotics and Programming**

**INFORMATION TECHNOLOGIES AND  
AUTOMATION– 2024**

***PROCEEDINGS  
OF THE XVII INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL  
CONFERENCE***



**OCTOBER 31 - NOVEMBER 1, 2024**

**Odesa**

**Міністерство освіти і науки України  
Одеський національний технологічний університет  
Інститут комп'ютерної інженерії, автоматизації,  
робототехніки та програмування ім.П.Н.Платонова**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І  
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2024»**

***МАТЕРІАЛИ  
XVII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ***



**31 ЖОВТНЯ - 1 ЛИСТОПАДА 2024 р.**

**м.Одеса**

СИСТЕМАХ. Слодзик І.С., Сторчак А.С. (Інститут спеціального зв'язку та захисту інформації Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”, Україна)	
ЗАХИСТ ФІНАНСОВИХ ДАНИХ: СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ШИФРУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ДОСТУПОМ. Сотніков В. А. (Національний Технічний Університет «Дніпровська Політехніка», Україна)	237
ПРИВАТНІСТЬ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ ЯК ПСИХОЛОГІЧНА ПОТРЕБА ОСОБИСТОСТІ. К. Справцева (Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, Україна)	239
ВЕКТОРИЗАЦІЯ ГРАФОВИХ ДАНИХ ДЛЯ АНАЛІЗУ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ТА МЕРЕЖЕВИХ СТРУКТУР. Сухоруков Д.А., Морозова А.І. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	241
МЕТОДИ І МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ РЕСУРСІВ. Усенко М. П., Бандоріна Л.М. (Український державний університет науки і технологій, Україна)	242
ПОСТКВАНТОВА КРИПТОГРАФІЯ ТА ГЕНЕРАТОРИ ПСЕВДОВИПАДКОВИХ ЧИСЕЛ. Цебак О.А., Войтусік С.С. (Національний університет «Львівська політехніка», Україна)	244
БЛОКЧЕЙН ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЗОРОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ДАНИХ. Цись С.Є. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	247
СТРАТЕГІЇ ЗНАННС-ОРІЄНТОВАНОГО ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ. Чаплінський Ю.П., Субботіна О.В. (Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, Україна)	248
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛГОРИТМІВ ШИФРУВАННЯ AES ТА RSA ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ. Янко А.С., Прокудін А.Ю., Крук О.О. (Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна)	250
<b>Розділ 3. Автоматизація та управління технологічними процесам</b>	254
EFFICIENT DATA STORAGE SYSTEMS FOR MONITORING AND OPTIMIZING THE PERFORMANCE OF PHOTOVOLTAIC PANELS. Karaganov, F. Batalov (Technical Faculty, SWU “Neofit Rilski”, Blagoevgrad, Bulgaria)	254
MONITORING AND OPTIMISING CONDITIONS IN PRODUCTION ENVIRONMENT. Khalimonov Y. I., Sezonova I. K., Sotnik S.V. (Kharkiv National University of Radio Electronics , Ukraine)	256
DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED SYSTEM FOR TASK DISTRIBUTION AND EMPLOYEE WORKLOAD MONITORING. Ruslan Prymchuk, Oleksandr Khoshaba (Vinnytsia National Technical University, Ukraine) .	258
ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF USING PARALLEL COMPUTING IN CONTROLLING OF AUTONOMOUS ELECTRIC POWER PLANTS. Ushkarenko O.O., Shurmin Y.A., Vorobiov M.S. (Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Ukraine).	261
ADAPTIVE SYSTEM OF THE PROCESS OF CONDENSATION DRYING OF FRUIT AND VEGETABLE RAW MATERIALS. Yakubash V.U., Mazur O.V. (Odesa National Technological University, Ukraine)	264
ІДЕНТИФІКАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ КОМПРЕСОРА ТЕПЛООВОГО НАСОСУ В ПРОЦЕСІ СУШІННЯ ЗЕРНА КОНДИЦІОНОВАНИМ ПОВІТР'ЯМ. Болокан О.С. (Одеський національний технологічний університет, Україна), Букарос А. Ю. (Одеський національний морський університет, Україна)	265
АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ У КОДІ ПРОЦЕСУ АРХІВУВАННЯ ДАНИХ У РЕЛЯЦІЙНІЙ БД . Галанін Ю., Іванов Л. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	268
ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ТЕХНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА НА ФОРМУВАННЯ ТРИФАЗНОЇ СИСТЕМИ СТРУМУ СТАТОРА. Граняк В.Ф. (Вінницький національний аграрний університет, Україна)	270
ІНТЕГРАЦІЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ АВТОМАТИЧНОГО СИНТЕЗУ МЕРЕЖ ПЕТРІ. Гурський О.О. (Одеський національний технологічний	273

університет, Україна)	
ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ПОЛЬОТУ FPV-ДРОНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ СПЕЦІАЛЬНОГО ТЕСТОВОГО СТЕНДУ. Заболотний О. В., Нікулін С. С. (Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Україна)	274
КОЛИВАННЯ РУХОМОГО СКЛАДУ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ЙОГО ДИНАМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ. Заковоротний О. Ю., Решетнікова П. Е. (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Україна)	278
ІННОВАЦІЙНА АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КООРДИНАЦІЇ ЗАВАНТАЖЕННЯ ЗЕРНОМ ПТЛ ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ ЗЕРНА ІЗ ЗАЛІЗНИЧНИХ ВАГОНІВ НА СУДНА. Кір'язов І.М. (SE Group International, Germany), Хобін А.В., Степанов М.Т., Хобін В.А., Одеський національний технологічний університет, Україна)	279
ОБХІД ДИНАМІЧНИХ СЕЛЕКТОРІВ ПРИ АВТОМАТИЗОВАНІЙ ВЗАЄМОДІЇ З ВЕБ-СТОРІНКОЮ. Корчовий М. В., Майданюк В. П. (Вінницький Національний Технічний Університет, Україна)	281
AUTOMATION CAPABILITIES OF EQUIPMENT WITH BUILT-IN ROBOT FOR MANUFACTURE OF MICROELECTRONICS PRODUCTS. Lashyn Z. V., Sotnik S.V. (Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine)	283
АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗСИЛКИ EMAIL-ПОВІДОМЛЕНЬ ТА ПОВІДОМЛЕНЬ В МЕСЕНДЖЕРИ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ПОДІЙ. МІКРОСЕРВІСНИЙ ПІДХІД. Лебідь Г., Іванов Л. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	286
A METHOD OF THE CONTROL QUALITY ASSESSMENT. Manko G. I., Starushenko I. Yu. (Ukrainian State University of Science and Technologies, Ukraine)	289
РОЗРОБКА СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ ВИРОБНИЦТВА МАКАРОННИХ ВИРОБІВ. Панов А. О., Руденко О. М. (Державний біотехнологічний університет, Україна)	291
ЩОДО АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ВАКУУМНОЇ ДЕАЛКОГОЛІЗАЦІЇ ВИНА В ПОТОЦІ. Пашков С. О. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	294
ПИТАННЯ КЕРУВАННЯ ГАРЯЧИМ КОПЧЕННЯМ В ТЕРМОКАМЕРІ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНОГО РЕКУПЕРАТИВНОГО ГЕНЕРАТОРА ВХІДНОЇ ПАРОВОПІТРЯНОЇ СУМІШІ. Петренко Д. С. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	296
ПРИЧИННО-НАСЛІДКОВА МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ЗРУЧНОСТІ ЧИТАННЯ ВИДАНЬ МОЛОДШОЇ ВІКОВОЇ КАТЕГОРІЇ. Пітушенко О. А. (Інститут поліграфії та медійних технологій, Україна)	299
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ІНСТРУМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ МОНОРЕПОЗИТОРІЯМИ. О. В. Прус, В.П. Майданюк (Вінницький національний технічний університет, Україна)	301
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ НАДІЙНІСНО-ЧАСОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЕТАПІВ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ АГРЕГАЦІЇ МЕДІА КОНТЕНТУ. Прус Б.В., Ракитянська Г.Б. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	303
СИТУАЦІЙНА ОБІЗНАНІСТЬ КРОК ДО БЕЗПЕКИ СУДНОВОДІННЯ . Пунченко Н.О., Бенц В.А. (Одеський державний аграрний університет, Україна)	305
ІНДЕКСИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЗАПИТІВ У РЕЛЯЦІЙНИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ. Романишин В. І., Вовк Р. Б. (Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна)	307
АНАЛІЗ КРИТЕРІЇВ ЯКОСТІ ШРИФТОВОГО ОФОРМЛЕННЯ ДИТЯЧИХ ВИДАНЬ. Сельменська З. М., Дубневич М. М. (Національний університет «Львівська політехніка», Україна)	310
МОДЕЛЬ ІЄРАРХІЇ КРИТЕРІЇВ ФАКТОРІВ ЯКОСТІ ПРОЦЕСІВ ВЕРСТАННЯ. Сельменська З. М., Плахтина З. І. (НУ «Львівська політехніка» ПІМТ, Україна)	312
АНАЛІЗ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ НА ОСНОВІ ГНУЧКИХ МЕТОДОЛОГІЙ. Сікетін Д. С. (Харківський національний університет імені В. Н.	315

**MONITORING AND OPTIMISING CONDITIONS IN PRODUCTION ENVIRONMENT**

Khalimonov Y. I., Sezonova I. K., Sotnik S.V.  
(zakhar.lashyn@nure.ua, svetlana.sotnik @nure.ua)  
Kharkiv National University of Radio Electronics (Ukraine)

*The study explores introduction of IoT sensor technologies aimed at maintaining optimal conditions within production environment. It investigates contemporary approaches to developing integrated monitoring systems capable of tracking essential production parameters, including air quality and energy consumption levels. A comprehensive analysis is provided on existing challenges in implementing these systems, covering technological, infrastructural, and economic aspects. Emphasis is placed on the integration of various sensor types into unified network to ensure reliable data transmission. A systematic approach is proposed for evaluating and addressing these challenges, enabling more efficient adoption of IoT solutions in production. The findings offer practical insights for modernization of industrial facilities and creation of new systems for workplace condition monitoring.*

**Problem Statement.**

Manufacturing facilities are essential to numerous industrial sectors, where maximizing productivity and ensuring process security are top priorities for achieving efficient outcomes and minimizing potential risks. Advanced sensor technologies provide innovative methods for monitoring and managing production conditions, helping to maintain optimal settings within production areas and fostering a comfortable environment for both personnel and equipment [1-6].

The social dimension of sustainability is also enhanced by improved working conditions: sensor technology provides safer and more comfortable workspace for employees. This reduces risk of injury and improves overall quality of life for employees. In long run, such approaches contribute to economic growth, as enterprises that adhere to principles of sustainable development become more competitive in international markets, providing stable jobs and improving reputation of companies. In this way, sensor technologies in production help to achieve sustainable development goals by maintaining balance between economic efficiency, social well-being and environmental sustainability. The implementation of Internet of Things (IoT) in manufacturing processes is powerful factor in achieving sustainable development goals. IoT, as network of interconnected devices that collect and exchange data, allows integration of sensor technologies for deeper analysis and management of production conditions, which in turn contributes to ensuring optimal conditions at production sites.

The purpose of this study is to analysis of methods for monitoring and optimizing conditions in production environment using IoT sensor technologies.

Tasks to be completed to achieve goal: analysis of modern sensor systems that allow tracking key parameters of the production process (temperature, humidity, air quality, energy consumption, etc.), as well as analysis of constraints on existing approaches to ensuring proper conditions in production.

**Essence of study.**

One of modern approaches to ensuring proper conditions in production is integration of QR codes into monitoring system. For example, employees can scan QR codes placed on equipment for instant access to information about device's status, service history, and safety recommendations. This not only increases awareness of employees, but also contributes to a quick response to possible problems, which can significantly improve working conditions [7]. Ensuring comfortable working environment is critical to achieving high productivity and employee well-being. This encompasses various factors that affect overall health of environment and health of staff.

Let's consider main approaches to ensuring proper conditions in production with help of sensor technologies, which can significantly affect efficiency of enterprises. Having identified main approaches to ensuring proper conditions in production, let's pay attention to sensor technologies that are integrated into IoT to monitor production conditions, it is necessary to review means for implementation of monitoring and optimising conditions in production environment (Fig. 1).

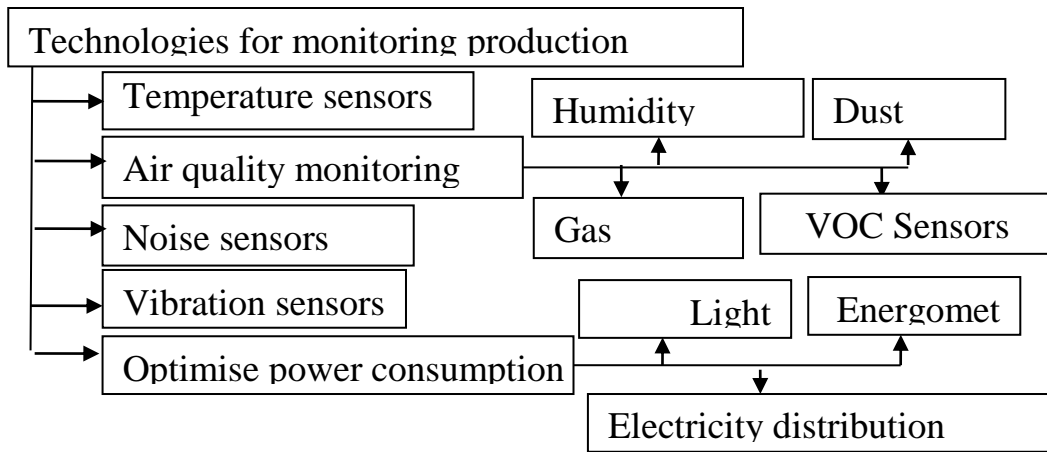


Figure 1. Sensors for monitoring working conditions and energy consumption

The use of these sensors in production processes can improve occupational safety, reduce risks for workers, and reduce energy consumption and energy costs. Let's determine limitations of existing approaches to ensuring proper conditions in production using IoT sensor technologies (Table 1).

Table 1. Classification of key limitations of existing approaches to ensuring proper conditions in production

Limitations	Technical limitations
Limitation Sensors	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limited accuracy of measurements under extreme conditions.</li> <li>2. Drift of sensor readings over time, which requires regular calibration.</li> <li>3. Limited service life of sensors in aggressive environments.</li> <li>4. Sensitivity to electromagnetic interference.</li> <li>5. Delays in data transmission from sensors to processing systems.</li> </ol>
Network Limitations	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limited bandwidth of wireless networks.</li> <li>2. Problems with WiFi/4G coverage in production facilities.</li> <li>3. Interference between different wireless devices.</li> <li>4. Limited scalability of network infrastructure and delays in real-time data transmission.</li> </ol>
Energy Limitations	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limited battery life of battery sensors and difficulty replacing batteries in hard-to-reach places.</li> <li>3. Dependence on stability of power supply and power consumption of data processing systems.</li> </ol>
	Software Limitations
Data Processing	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The difficulty of processing large amounts of data in real time and limitation of noise filtering algorithms.</li> <li>3. Difficulty in integrating data from different types of sensors.</li> <li>4. Limitations of machine learning systems in anomaly analysis.</li> </ol>
Integration Limitations	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incompatibility of protocols from different manufacturers.</li> <li>2. Complexity of integration with legacy systems.</li> <li>3. Limitations in data synchronization.</li> <li>4. Problems of standardization of data formats.</li> </ol>
	Security Limitations
Cybersecurity	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vulnerabilities of IoT devices to cyberattacks.</li> <li>2. Risks of unauthorized access to data.</li> <li>3. Complexity of software updates.</li> <li>4. Limitations of cryptographic algorithms on IoT devices.</li> </ol>
Physical security	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vulnerability of sensors to physical damage.</li> <li>2. Risks of sabotage or vandalism.</li> <li>3. Difficulty of protection against extreme conditions.</li> <li>4. Restrictions on installation in hazardous areas.</li> </ol>

## Conclusions

As a result of study, an analysis of modern approaches to ensuring appropriate conditions in production using IoT sensor technologies has been carried out and their main limitations have been identified. The main types of sensors used to monitor production conditions, including temperature, humidity, air quality, noise, vibration and energy control systems, are systematized. The main limitations of the existing approaches, which include technical and programmatic aspects, have been identified and classified. The study found that monitoring and optimizing conditions in production environment contributes to the sustainable development of enterprises by improving energy efficiency, reducing environmental impact and optimizing use of resources. The results obtained can be useful in design of new and modernization of existing production facilities.

## References

- [1] Я. І. Халімонов, та інші. “Створення інтелектуального модулю для автоматизованого моніторингу середовища у приватних та комерційних приміщеннях з використанням комп’ютерно-інтегрованих технологій,” *International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics and Telecommunications dedicated to the 85th anniversary of the Department of Theoretical Radio Engineering and Radio Measurement*. 2024, pp. 176-181. [Online].
- [2] Hubar, A. Y., et al. “Impact of automation and calcs technologies on human factor in production,” *The 5th International scientific and practical conference “Perspectives of contemporary science: theory and practice” (June 24-26, 2024) SPC “Sciconf.com.ua”, Lviv, Ukraine*. 2024, pp. 243-249. [Online].
- [3] V. Kaponkin, et al. “The role of big data in improving functionality of search engines,” *The 8th International scientific and practical conference “European congress of scientific achievements” (August 12-14, 2024) Barca Academy Publishing, Barcelona, Spain*. 2024, pp. 69-76. [Online].
- [4] S. V. Sotnik, et al. “Analysis of searching methods for explosive objects using information technology and computer modeling. Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій,” *Матеріали XXIV Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 18-19 квітня 2024 р.* 2024, pp. 20-22. [Online].
- [5] С. В. Сотник, та інші. “Аналіз систем автоматизації визначення умов у житлових та робочих приміщеннях з використанням комп’ютерно-інтегрованих рішень,” *Автоматизація, електроніка та робототехніка (AERT-2023)*. 2023, pp. 32-35. [Online].
- [6] І.С. Зарубін, та інші. “Ефективність використання роботизованих систем у виробництві,” *Комп’ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та робототехніки 2024: матеріали I-ї Всеукраїнської конференції, Харків, 16-17 травня 2024 (CITAR-2024)*. 2024, pp. 150-153. [Online].
- [7] S. Sotnik, et al. “QR codes in production,” *Manufacturing & Mechatronic Systems 2023: roceedings st International Conference, Kharkiv, October 19-20, 2023*. 2023, pp. 19-21. [Online].

UDK 378.141

## DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED SYSTEM FOR TASK DISTRIBUTION AND EMPLOYEE WORKLOAD MONITORING

Ruslan Prymchuk, Oleksandr Khoshaba (pzmag2022@gmail.com)  
Vinnytsia National Technical University (Ukraine)

*Abstract: Modern workplaces require efficient task management and workload distribution to maintain productivity and employee well-being. This research presents a novel approach to developing an automated task distribution and workload monitoring system, integrating machine learning algorithms and optimization techniques. The system is designed to assign tasks dynamically based on employee availability, skills, and real-time workload data. The core methodology combines task scheduling algorithms and neural network-based predictive models to forecast employee performance under varying workloads. Key contributions include developing an adaptive system capable of continuous workload assessment and integrating employee feedback to improve task assignment strategies. The results demonstrate significant improvements in task allocation efficiency and workload balance, contributing to overall team performance. The system's modular structure allows easy integration with existing project*