

АНАЛІЗ РИЗИКІВ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ І КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ НА БАЗІ ІОТ ДЛЯ РОЗУМНОГО БУДИНКУ

RISK ANALYSIS OF IOT-BASED AIR QUALITY MONITORING AND CONTROL SYSTEMS FOR SMART HOMES

Актуальність проблематики аналізу ризиків впровадження систем моніторингу і контролю якості повітря на базі IoT для розумного будинку аргументується кількома факторами. Перший з них – популярність IoT. Можна побачити додатній приріст у відсотковому співвідношенні пристроїв, які підтримують IoT (станом на 2024 рік він становить близько 75%) [1].

Другою причиною є глобальні виклики, які постають в сьогоденні: чинники війн, природні та техногенні катастрофи тощо. Приблизні дані в загальному смертей від природних катастроф за 2023 рік становить 95 000 людей [2].

По третє, прогноз ринку систем моніторингу якості повітря на 10 років. Даний ринок демонструє зріст сегменту IoT [3].

Було проведено аналіз ризиків впровадження систем моніторингу і контролю якості повітря на базі IoT для розумного будинку за допомогою вагового (Weighted) SWOT аналізу. Результат даного дослідження зведений у таблиці 1. Оцінено елементи SWOT аналізу були за п'ятибальною шкалою, де 1 – маловажлива характеристика, 5 – архіважлива характеристика для системи моніторингу і контролю якості повітря на базі IoT для розумного будинку.

Таблиця 1. Ваговий SWOT аналіз впровадження систем моніторингу і контролю якості повітря на базі IoT для розумного будинку (табличний формат)

№	Сильні сторони (оцінка)	Слабкі сторони (оцінка)	Можливості (оцінка)	Загрози (оцінка)
1	Точний контроль якості повітря (5)	Висока вартість впровадження (5)	Ріст ринку IoT (5)	Конкуренція на ринку (3)
2	Інтеграція з іншими системами (4)	Складність налаштування (4)	Підвищення обізнаності про екологію (4)	Регуляторні обмеження (4)
3	Персоналізація (3)	Вразливість до кіберзагроз (3)	Державні ініціативи та субсидії (3)	Енергетична нестабільність (3)
4	Економія ресурсів (4)	Обмежений термін служби обладнання (3)	Розвиток алгоритмів штучного інтелекту (4)	Недовіра до IoT (2)
5	Мобільний доступ (3)	-	Збільшення попиту серед алергіків (4)	Залежність від Інтернету (3)

Під точним контролем якості повітря (див. таблицю 1) мається на увазі, характеристика збору інформації з датчиків в режимі реального часу. Під персоналізацією – можливість налаштування системи під конкретні потреби мешканців (наприклад, активація очищувача повітря при досягненні певного рівня пилу), під мобільним доступом – керування і відстеження інформації з датчиків через смартфони, планшети тощо.

Однією з слабких сторін є висока вартість впровадження (складні датчики, програмне забезпечення є дорогим для початкового встановлення). Серед загроз – конкуренція на ринку даного продукту (див. рисунок 1). Це ускладнює вартість розробки та заробіток. Перебої зі світлом негативно впливають на статистичні характеристики даної системи.

Відображено результати вагового SWOT аналізу за допомогою кругової діаграми. Кругова діаграма вагового SWOT аналізу впровадження систем моніторингу і контролю якості повітря на базі IoT для розумного будинку наведена на рисунку 1.

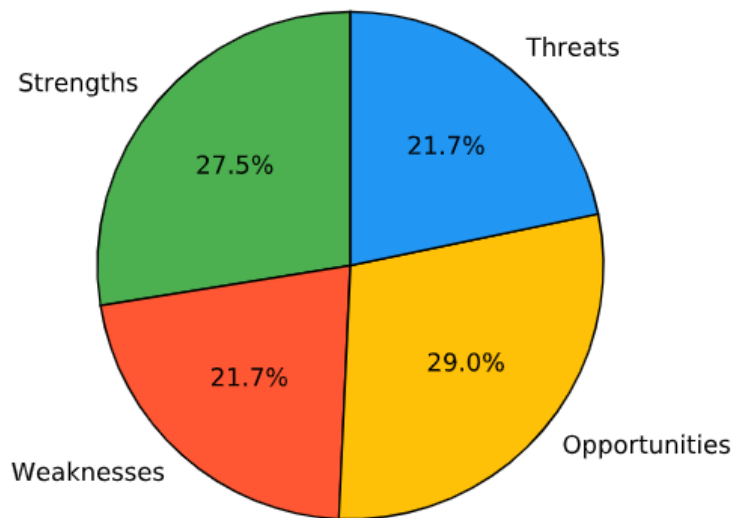


Рисунок 1. Кругова діаграма вагового SWOT аналізу впровадження систем моніторингу і контролю якості повітря на базі IoT для розумного будинку

З рисунку 1, ми можемо побачити, що найбільш вагомим показником є можливості (Opportunities) – 29 % (20 балів). Це говорить про високий потенціал даної тематики.

Висновки: в результаті проведення вагового SWOT аналізу було визначено, що загрози і слабкості мінімізуються сильними сторонами та можливостями. Впровадження IoT-систем моніторингу якості повітря має високий потенціал завдяки точності та інтеграції з іншими технологіями. Висока вартість і складність налаштування є основними перешкодами. Для успішного впровадження системи важливо мінімізувати кіберзагрози, забезпечити енергетичну стабільність.

Література

1. Internet of Things (IoT) and non-IoT active device connections worldwide from 2010 to 2025. statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1101442/iot-number-of-connected-devices-worldwide/> (date of access: 01.11.2024). <https://www.iii.org/fact-statistic/facts-statistics-global-catastrophes>.
2. Lörinc M., Hotový O., Podlaha A. 2023 Weather, Climate and Catastrophe Insight. AON. URL: <https://www.aon.com/weather-climate-catastrophe/index.aspx> (date of access: 05.11.2024).
3. Zoting S. Air Quality Monitoring System Market Size, Share and Trends 2024 to 2034. Precedence Research. URL: <https://www.precedenceresearch.com/air-quality-monitoring-system-market> (date of access: 14.11.2024).