

Integracja IoT w Systemach Zarządzania Produkcją: Przyszłość Przemysłowej Automatyzacji

Patryk Paryniak

Data opracowania: 12.12.2023 r.



This publication is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International Public License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) (CC BY-NC 4.0).



Definicja IoT

Co to jest IoT?

Internet Rzeczy (ang. *Internet of Things*, IoT) to technologia pozwalająca na połączenie i zdalne zarządzanie różnego rodzaju urządzeniami.

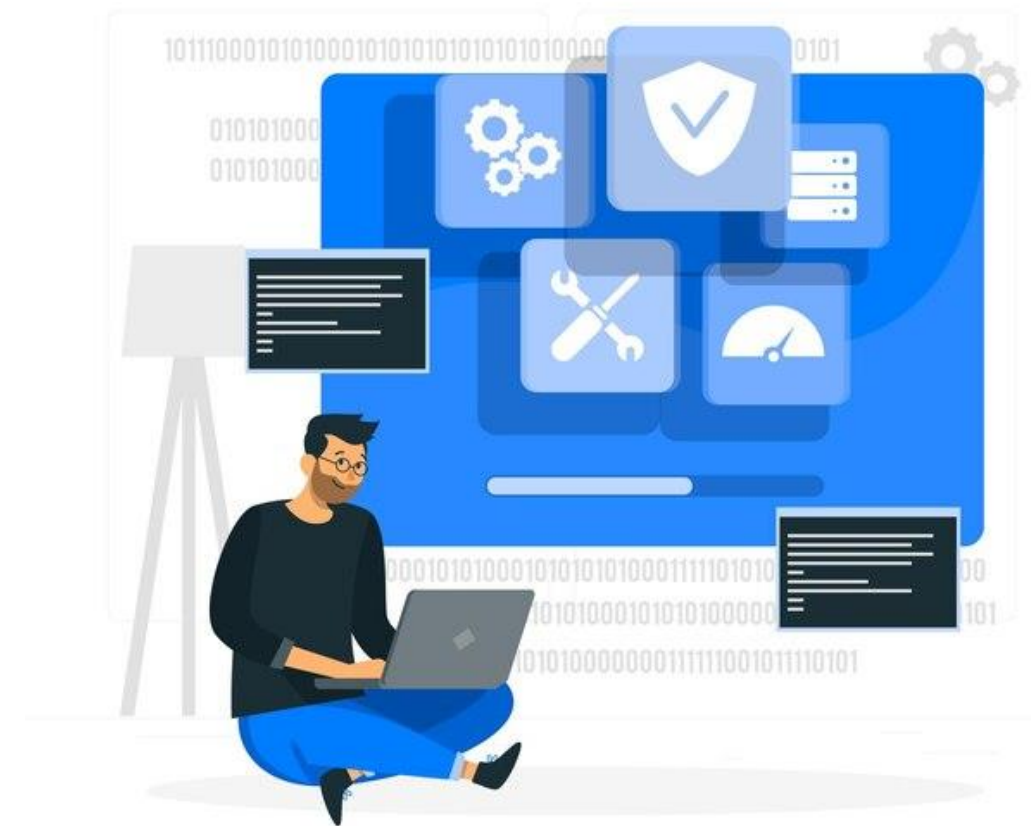
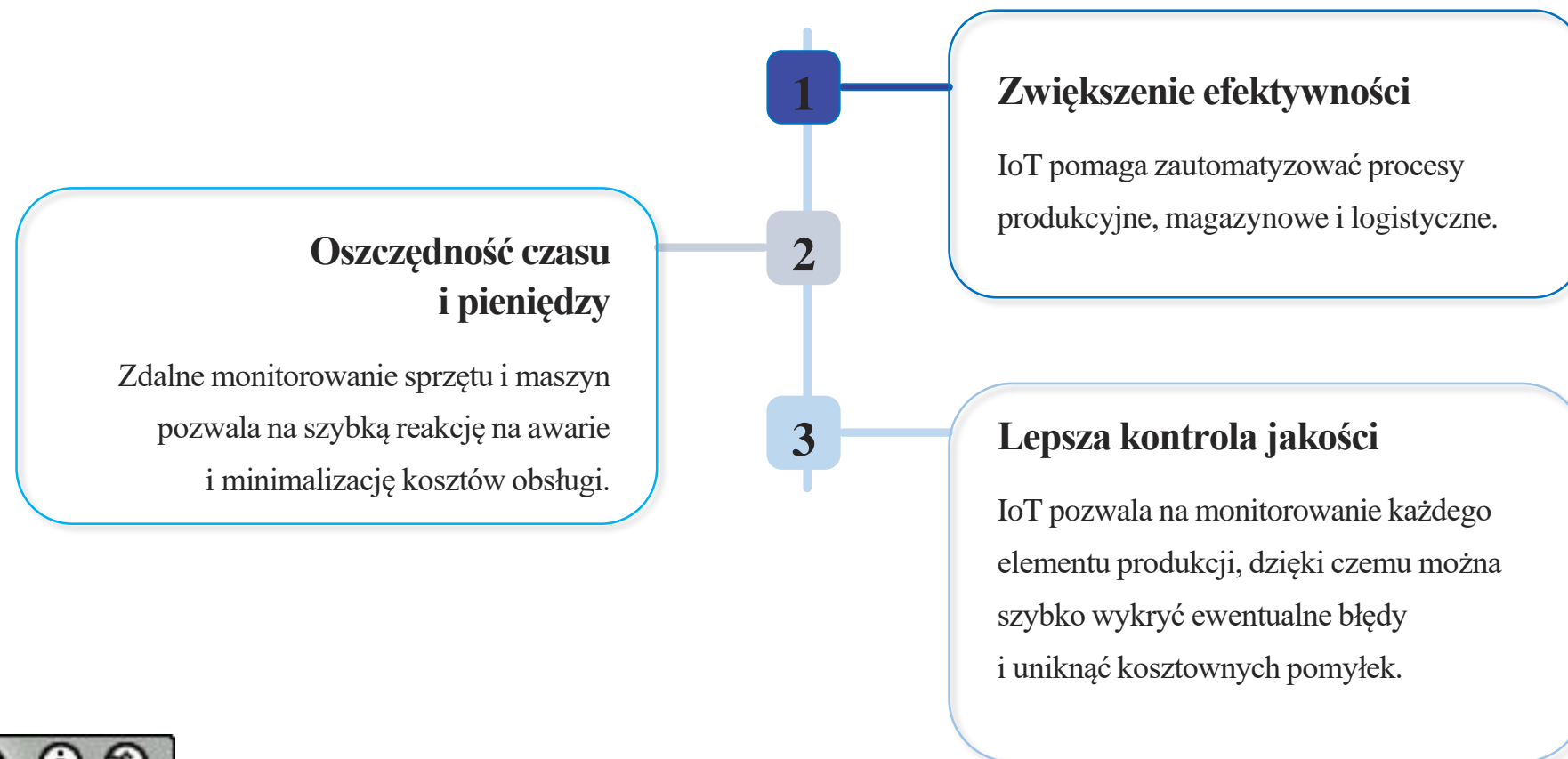
Jak działa IoT?

Dane są zbierane przez czujniki z urządzeń i przesyłane do systemu, który na ich podstawie podejmuje decyzje.

Zastosowanie IoT

IoT znajduje zastosowanie w niemal każdej branży, od produkcji, przez handel, po energetykę czy transport.

Korzyści płynące z wykorzystania IoT w przedsiębiorstwie



Wprowadzenie do IoT w zarządzaniu produkcją



Zastosowania IoT w przemyśle

IoT znacznie zwiększa możliwości monitorowania wydajności maszyn i produkcji.

Korzyści z integracji IoT

Zwiększenie efektywności, redukcja kosztów i poprawa jakości wytwarzanych wyrobów.

Przykłady zastosowań

Zastosowanie inteligentnych maszyn, czy optymalizacja procesów produkcji i planowania zasobów.



Czujniki i monitorowanie w czasie rzeczywistym



Rola czujników IoT

Czujniki IoT pozwalają na bieżące monitorowanie wydajności maszyn i warunków produkcji, co znacznie poprawia kontrolę nad procesem produkcyjnym.



Zmniejszenie kosztów utrzymania

Pozwalają na wykrywanie wczesnych oznak problemów z maszynami i umożliwiają zaplanowania konserwacji, co skutkuje zmniejszeniem kosztów utrzymania maszyn.



Optymalizacja produkcji

Czujniki IoT pomagają w optymalizacji procesów, eliminując niepotrzebne przestoje i nie działające urządzenia, co znacznie zwiększa wydajność produkcji.

Automatyzacja przemysłowa z wykorzystaniem IoT

Automatyzacja przemysłowa to zastosowanie różnych systemów sterowania (komputerów i IT) do zarządzania różnymi procesami i maszynami w branżach w celu zastąpienia zaangażowania człowieka.

Jak więc IoT może być wykorzystywane w automatyzacji przemysłowej?

Konserwacja predykcjna

Internet Rzeczy może być wykorzystywany do zbierania danych w celu przewidywania potencjalnych awarii sprzętu poprzez ciągłe monitorowanie stanu i wydajności maszyn. Prowadzi to do oszczędności kosztów, umożliwiając planową konserwację, unikanie nieoczekiwanych przestołów i wydłużając żywotność sprzętu.

Zbieranie danych w czasie rzeczywistym

Urządzenia IoT, takie jak czujniki i inteligentne maszyny, mogą gromadzić ogromne ilości danych w czasie rzeczywistym z różnych punktów procesu przemysłowego.

Monitorowanie i kontrolowanie

IoT w automatyce przemysłowej pozwala na zdalne monitorowanie i sterowanie maszynami i procesami. Oznacza to, że operatorzy mogą nadzorować operacje z dowolnego miejsca na świecie, korzystając z urządzeń podłączonych do Internetu. Zwiększa to elastyczność i pozwala na szybką reakcję na wszelkie problemy.

Automatyzacja i optymalizacja procesów

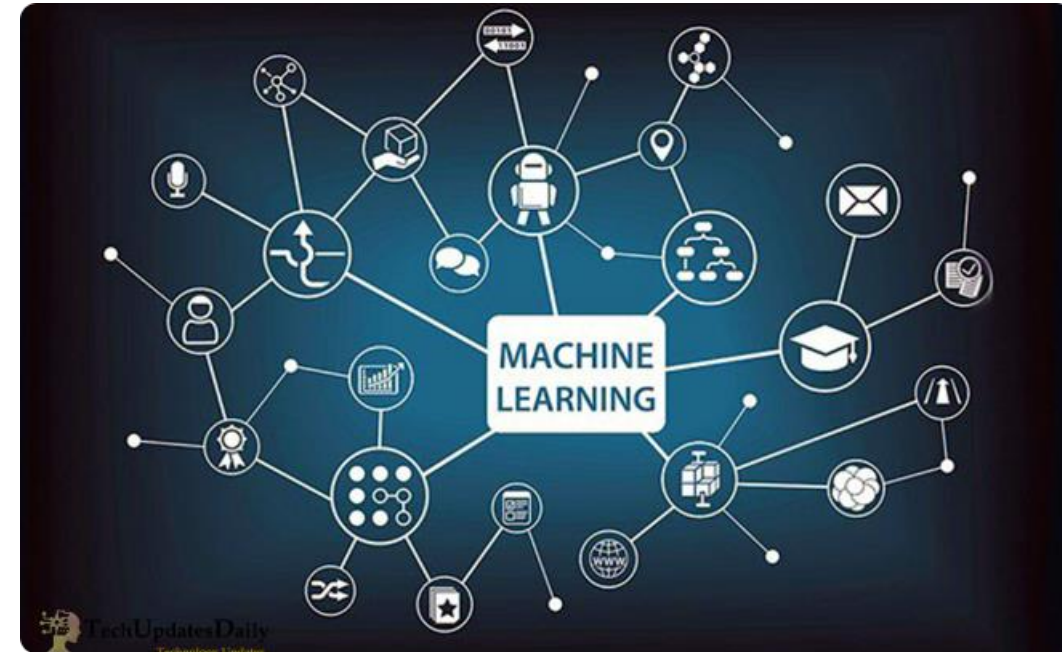
Wnioski uzyskane z analizy danych można wykorzystać do automatycznej optymalizacji procesów przemysłowych. Załóżmy na przykład, że czujnik wykrywa spadek wydajności maszyny. Może to spowodować automatyczną reakcję w celu rozwiązania problemu, na przykład dostosowanie parametrów maszyny lub zaplanowanie konserwacji.

Inteligentne maszyny i uczenie maszynowe



Zastosowanie IoT

Zastosowanie IoT w celu stworzenia inteligentnych i samo-uczących się systemów produkcyjnych, które mogą przewidywać problemy i optymalizować procesy.



Uczenie maszynowe

Wykorzystanie uczenia maszynowego pozwala na analizę ogromnych ilości danych i tworzenie precyzyjnych modeli do prognozowania trendów i potrzeb produkcji.



Optymalizacja produkcji i planowanie zasobów

1

Zastosowanie danych IoT

Zastosowanie danych IoT pozwala na dokładną analizę procesów produkcyjnych i określenie, które z nich można zoptymalizować.

2

Zarządzanie zasobami

Zarządzanie zasobami dzięki integracji z IoT, pozwala na optymalizację planowania produkcji, kosztów i czasu zaangażowania pracowników.

Elastyczność Systemów Produkcyjnych

Różnorodność produkcji

Za pomocą IoT możliwe jest ciągłe monitorowanie danych rynkowych, co umożliwia dostosowywanie procesów produkcyjnych w czasie rzeczywistym. Sensory zbierają informacje o preferencjach klientów i trendach, umożliwiając dynamiczną zmianę linii produkcyjnych, co z kolei zwiększa elastyczność przedsiębiorstwa.

Zmiana produktów

Dzięki IoT, sensory monitorują na bieżąco dane o zapasach, popycie i produkcji. Algorytmy analizują te informacje, umożliwiając automatyczną rekonfigurację linii produkcyjnych. To skraca czas przestawiania produkcji, eliminując opóźnienia i zapewniając elastyczne dostosowanie do zmieniającego się zapotrzebowania.

Adaptacja do zmian

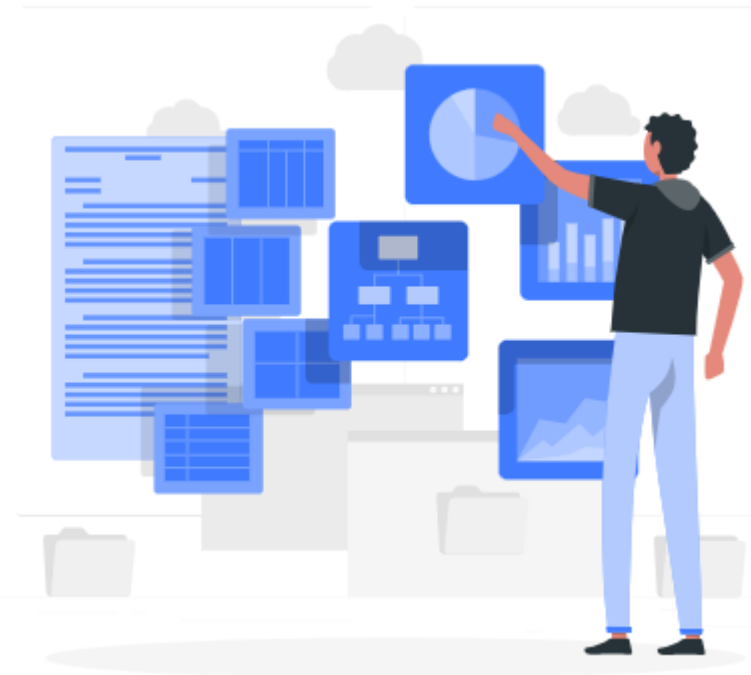
IoT umożliwia ciągłe dostosowywanie systemów produkcyjnych na podstawie analizy szacowanych potrzeb i obserwacji trendów rynkowych. To pozwala przedsiębiorstwom utrzymać konkurencyjność, szybko reagując na zmiany otoczenia biznesowego, co z kolei sprzyja długofalowemu sukcesowi.

Analiza danych i raportowanie



Zastosowanie danych IoT w analizie danych

Dane zebrane z wykorzystaniem IoT umożliwiają analizę procesów produkcyjnych, co pozwala identyfikować wzorce, wykrywać niestandardowe zachowania maszyn. Umożliwia to szybką reakcję na potencjalne problemy, poprawę procesów i zwiększenie jakości produkowanych wyrobów.



Raportowanie i wizualizacja danych

Integracja IoT z systemami raportującymi umożliwia szybkie generowanie raportów i wizualizację danych. Dzięki temu kadra zarządzająca może łatwo analizować kluczowe wskaźniki wydajności, śledzić trendy i podejmować decyzje oparte na aktualnych danych, przyspieszając procesy decyzyjne i usprawniając zarządzanie.

Przykłady konkretnych zastosowań IoT w różnych branżach

Logistyka



Zdalna kontrola transportu: Zastosowanie IoT w branży logistycznej pozwala na monitorowanie floty pojazdów w czasie rzeczywistym za pomocą GPS i czujników. Te dane pozwalają na optymalizację tras, zwiększając efektywność dostaw i minimalizując opóźnienia.

Inteligentne magazyny: Czujniki i etykiety RFID umożliwiają śledzenie lokalizacji towarów, a inteligentne regały mogą automatycznie reorganizować się w odpowiedzi na zmieniające się zapotrzebowanie.

Rolnictwo



Monitoring nawadniania: IoT w rolnictwie można wykorzystywać chociażby do optymalizacji zużycia wody poprzez czujniki wilgotności gleby. Działanie opiera się na automatycznym dostosowywaniu systemów nawadniających do rzeczywistych potrzeb roślin.

Wykrywanie chorób i szkodników: Systemy IoT za pomocą sensorów dają możliwość szybkiego monitorowania roślin, co przyczynia się sprawniej identyfikacji chorób i szkodników.



Wyzwania i przyszłość integracji IoT w zarządzaniu produkcją

1

Bezpieczeństwo i prywatność danych

Wprowadzenie IoT do systemów produkcyjnych wymaga zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa i prywatności przetwarzanych danych.

2

Ilość danych i ich przetwarzanie

IoT generuje olbrzymie ilości danych, co wymaga odpowiednich narzędzi i metod przetwarzania.

3

Rozwój technologii

IoT to dynamicznie rozwijająca się technologia, która wymaga stałego monitorowania i udoskonalania systemów.

Bibliografia i źródła

- Gamma.app
- Grafika - Storyset.com, freepik.com
- The Crucial Role of IoT in Industrial Automation - Importance & Impact*, Megha Nanda
- Przemysł 4.0 – WYZWANIE DLA WSPÓŁCZESNYCH PRZEDSIĘBIORSTW PRODUKCYJNYCH*, Piotr Wittbrodt, Iwona Łapuńska
- Rozwój Internetu rzeczy – szanse i zagrożenia*, Ewa M. Kwiatkowska
- Oracle.com
- IoT & Healthcare - How IoT helps the medical industry with real-time remote monitoring of patients*, Navya Muralidhar Grudzień 12, 2022,
- The Crucial Role of IoT in Industrial Automation - Importance & Impact*, Megha Nanda, Lipiec 21, 2023