

# Ukryty koszt sztucznej inteligencji: gwałtowny wzrost powoduje, że globalna ilość odpadów elektronicznych osiąga poziom kryzysowy



- Rozwój sztucznej inteligencji powoduje powstanie ogromnej fali nowych odpadów elektronicznych.
- Globalna ilość odpadów elektronicznych gwałtownie rośnie, znacznie przewyższając oficjalne wskaźniki recyklingu.
- Głównym czynnikiem napędzającym ten trend są szybkie aktualizacje sprzętu w centrach danych.
- Toksyczne materiały pochodzące ze zużytego sprzętu elektronicznego stanowią zagrożenie dla zdrowia i środowiska.
- Eksperci apelują o projektowanie produktów z myślą o długiej żywotności i lepszym recyklingu, aby powstrzymać kryzys.

Błyskawiczny rozwój sztucznej inteligencji to nie tylko historia krzemu i kodu. To historia fizyczna, która gromadzi się na wysypiskach śmieci i złomowiskach na całym świecie. W miarę jak korporacje prześcigają się we wdrażaniu coraz potężniejszych systemów sztucznej inteligencji, generują one

tsunami odpadów elektronicznych, które zagrażają stabilności środowiska i zdrowiu ludzkiemu. Nie jest to prognoza na przyszłość, ale rzeczywistość, w której globalna ilość odpadów elektronicznych osiągnie 62 miliony ton w 2022 roku, co stanowi wzrost o 82% od 2010 roku. Obecnie eksperci ostrzegają, że boom na sztuczną inteligencję znacznie przyspieszy ten kryzys.

Naukowcy szacują, że same komponenty związane ze sztuczną inteligencją mogą stanowić nawet 5 milionów dodatkowych ton odpadów elektronicznych do 2030 roku. Mniej konserwatywne prognozy są jeszcze bardziej alarmujące i sugerują, że sztuczna inteligencja może dodać 16,1 miliona ton. Ten wzrost stanowi nową warstwę już i tak ogromnego problemu. Ilość odpadów elektronicznych rośnie pięć razy szybciej niż formalne wskaźniki recyklingu, tworząc niebezpieczną lukę, w której toksyczne materiały są przeznaczone do niewłaściwego usuwania.

## **Sprzęt stojący za inteligencją**

Głównym czynnikiem napędzającym ten proces jest nieustanny cykl modernizacji centrów danych. Sprzęt komputerowy o wysokiej wydajności, w tym serwery, procesory graficzne i specjalistyczne procesory, szybko staje się przestarzały. „Zaawansowany sprzęt AI jest trudny do demontażu ze względu na wielowarstwowe płytki drukowane” – powiedział Taras Demkovych, współzałożyciel Forbytes. „Wiele urządzeń jest zaprojektowanych z myślą o kompaktowości, a nie recyklingu”. Sprzęt ten, często wymieniany w ciągu 18–24 miesięcy, aby nadążyć za wymaganiami obliczeniowymi, generuje nadwyżki, które rzadko są efektywnie ponownie wykorzystywane.

Koszt środowiskowy potęguje toksyczny ślad pozostawiony przez ten sprzęt. Komponenty zawierają niebezpieczne substancje, takie jak ołów, rtęć, kadm i rozpuszczalniki przemysłowe. Gdy zużyty sprzęt elektroniczny trafia na wysypisko śmieci lub jest przetwarzany nieformalnie, materiały te mogą przedostawać

się do gleby i wody, stwarzając poważne zagrożenie dla ekosystemów i społeczności. Analiza przeprowadzona przez Good Electronics wykazała obecność wielu metali ciężkich w procesach produkcyjnych związanych ze sztuczną inteligencją.

## Ogromny deficyt recyklingu

Pomimo skali problemu, globalne systemy zarządzania są zdecydowanie niewystarczające. Analiza ONZ z 2022 r. wykazała, że mniej niż jedna czwarta globalnych odpadów elektronicznych została formalnie poddana recyklingowi. Nawet Europa, lider w zakresie udokumentowanego recyklingu, odzyskuje mniej niż połowę swoich odpadów elektronicznych. Ta porażka stanowi nie tylko zagrożenie dla środowiska, ale także ogromną stratę ekonomiczną. Global E-waste Monitor szacuje, że w 2022 r. w odpadach elektronicznych znalazły się metale o wartości 91 mld dolarów, w tym miedź, złoto i żelazo.

Branża skupia się na wydajności, często pomijając kwestię trwałości. „Wydajność na wat zastąpiła wydajność na cykl życia jako miara optymalizacji” – powiedział Gaurav Shah, partner zarządzający w Trident Renewables. „To właśnie tam zaczynają się prawdziwe koszty środowiskowe”. Ta filozofia projektowania przedkłada krótkoterminowe korzyści obliczeniowe nad całkowity koszt środowiskowy wynikający z częstej wymiany sprzętu.

Niektórzy przedstawiciele sektora technologicznego wskazują na samą sztuczną inteligencję jako część rozwiązania, wykorzystując uczenie maszynowe do usprawnienia sortowania i odzyskiwania materiałów w zakładach recyklingowych. Eksperci ostrzegają jednak, że rozwiązania technologiczne nie są w stanie zrównoważyć ogromnej ilości odpadów bez fundamentalnych zmian. „Technologia, która twierdzi, że dostrzega wzorce, musi również dostrzegać swój własny ślad” – argumentuje Shah.

Naprawienie tej sytuacji wymaga wielotorowego podejścia. Eksperci jako kluczowe strategie wymieniają wydłużenie żywotności sprzętu, projektowanie z myślą o łatwiejszym

recyklingu i możliwości modernizacji oraz tworzenie solidnych systemów odnawiania i ponownego wykorzystywania komponentów. Według jednego z badań wdrożenie tych kroków mogłoby zmniejszyć prognozowaną ilość wytwarzanych odpadów elektronicznych nawet o 86%. Ponadto zapewnienie bezpieczeństwa danych poprzez certyfikowane protokoły usuwania danych ma zasadnicze znaczenie dla zachęcania firm do recyklingu sprzętu zamiast jego niszczenia.

Obecny kryzys zmusza nas do trzeźwej oceny prawdziwego postępu. Rozwój inteligencji, zarówno sztucznej, jak i naturalnej, zawsze zmieniał świat fizyczny. Dzisiaj pytanie brzmi, czy pozwolimy, aby dążenie do cyfrowych umysłów zatruło nasze naturalne umysły, czy też posiadamy mądrość, aby zbudować technologiczną przyszłość, która nie zamieni się w toksyczne pustkowienie.