

Dlaczego centra danych pochłaniają tak dużo wody?

Autor: **Łukasz Bartosik**

45 min

Pobudzacz dyskusji to materiał dla osób, które chcą zainicjować w swoim otoczeniu rozmowę na temat ukrytych kosztów rozwoju sztucznej inteligencji. Ty najlepiej znasz swoją grupę, więc do ciebie należy ostateczna decyzja, czy treści są do niej dopasowane. Tworząc i testując ten Pobudzacz Dyskusji, myśleliśmy o młodzieży z klasy 7 i 8 szkoły podstawowej, szkół ponadpodstawowych oraz osobach dorosłych.

Przeprowadzenie tej dyskusji nie wymaga wiedzy technicznej z zakresu sztucznej inteligencji. Zapraszamy do wspólnego dociekania na podstawie impulsu filmowego, uczenia się od siebie nawzajem oraz wspólnego poszukiwania informacji podążając za ciekawością.

Link i QR kod do filmu:

Why data centers are eating up enormous water resources

https://www.youtube.com/watch?v=cl1ctf1_JxE

(czas trwania: 14:36, włącz automatyczne tłumaczenie napisów na język polski)



Jakie cele ma ta dyskusja?

Głównym celem jest praktyka pogłębionej rozmowy, wyrażania swojej opinii i szacunku do innych perspektyw. W obszarze AI, osoby uczestniczące w dyskusji po obejrzeniu filmu będą:

- wiedzieć do czego używana jest woda w centrach danych i jaki to ma wpływ na środowisko,
- miały świadomość, że osoby w różnych miejscach na świecie protestują przeciw budowie centrów danych,
- miały krytyczną refleksję nad własną „ukrytą konsumpcją” w związku z używaniem sztucznej inteligencji i streamingu,
- zachęczone do dalszych poszukiwań w tym temacie.

O czym jest film?

Film pokazuje problem ogromnego zużycia wody przez centra danych, które są niezbędne dla działania sztucznej inteligencji i przetwarzania w chmurze. W regionach dotkniętych suszą - jak Chile, Urugwaj czy niektóre stany USA - budowa takich obiektów wywołuje protesty, ponieważ konkurują one o wodę z lokalnymi

społecznościami. Najczęściej stosowane chłodzenie wodne jest bardzo efektywne, ale prowadzi do gigantycznych strat. Próby przejścia na chłodzenie powietrzem wiążą się z większym zużyciem energii, co również szkodzi środowisku. W filmie prezentowany jest też pozytywny przykład ze Szwecji, gdzie w centrach danych wykorzystywane są odnawialne źródła energii i zamknięty obieg wody. Film stawia pytanie: czy można pogodzić rozwój technologii z ochroną zasobów naturalnych?

Co przygotować przed rozpoczęciem dyskusji?

Impulsem do dyskusji jest film, dlatego warto zadbać o to, aby nie było problemów z jego odtworzeniem. Przygotuj komputer z dostępem do internetu, głośniki oraz ekran lub tablicę multimedialną. Sprawdź:

- czy sprzęt jest odpowiednio podłączony,
- czy film jest dobrze słyszalny oraz, czy działają napisy (włącz automatyczne tłumaczenie na język polski).

Jeżeli skorzystasz z quizu sprawdzającego zrozumienie filmu, upewnij się, że osoby uczestniczące w dyskusji mają przy sobie smartfony (przynajmniej jeden na dwie osoby).

Czym można uzupełnić tę dyskusję?

Pobudzacz dyskusji jest częścią pakietu materiałów edukacyjnych stworzonych przez Fundację Go'n'Act. Znajdziesz je na stronie: www.goandact.org/w-sieci-ai.

Jako wprowadzenie do tematu polecamy szczególnie dwa scenariusze zajęć: „Czy AI szkodzi planecie?” oraz „Czy AI pogłębia nierówności?”.



Podstawowe pojęcia AI

W przypadku wątpliwości dotyczących pojęć zawartych w filmie polecamy skorzystanie z jednego ze słowników AI dostępnych w internecie, np. <https://aioai.pl/category/slownik-ai>

Metody dyskusji



Jeżeli potrzebujesz inspiracji w kwestii metod dyskusowania, polecamy „Dyskutownik”, który został opracowany przez osoby ze Szkoły Podstawowej nr 143 w Warszawie:

www.sp143.waw.pl/2021/09/06/dyskutownik-poradnik-o-dyskutowaniu-autorstwa-nauczycieli-sp143



Przeprowadzenie dyskusji krok po kroku:

1. Krótko przedstaw temat dyskusji i ustal jej zasady, np. szacunek do siebie nawzajem i osób, o których będzie mowa, otwartość na nowe punkty widzenia oraz mówienie we własnym imieniu (bez generalizowania).
2. Odtwórz film i poproś, aby osoby uczestniczące w dyskusji zapamiętały jak najczęściej pojawiających się w nim faktów.
3. Przeprowadź quiz podsumowujący treści filmu. Nie jest on sprawdzianem, tylko zabawą, która ma na celu upewnić się, że wszyscy zrozumieli zawarte w nim treści. Jeżeli osoby oglądające film tracą koncentrację podczas oglądania, możesz wykorzystać pytania z quizu zawarte w pliku pdf, zatrzymywać film co kilka minut i pytać o dany fragment.
4. Przejdź do pogłębionej dyskusji na temat zagadnień, które są poruszone w filmie. Nie musisz wykorzystać wszystkich pytań, możesz zmieniać ich formę oraz kolejność i tworzyć własne pytania – ważne, aby dyskusja była dynamiczna i dostosowana do grupy.
5. Jeśli masz czas, przeprowadź dyskusję w formie barometru opinii.

Quiz sprawdzający zrozumienie filmu

- wersja pdf na końcu dokumentu
- wersja Kahoot - <https://tiny.pl/t-0zqw1h>



Zestaw pytań do dyskusji rozszerzającej:

1. Dlaczego centra danych zużywają tak dużo wody? Dlaczego zużywają wodę pitną?
2. Jakie konsekwencje dla środowiska ma wysokie zużycie energii przez centra danych?
3. Jakie są główne problemy związane z umiejscowieniem centrów danych w regionach dotkniętych suszą?
4. Jakie są społeczne reakcje na budowę centrów danych w regionach dotkniętych niedoborem wody?
5. Jakie są główne argumenty mieszkańców i mieszanek mobilizujące do protestów przeciwko budowie centrów danych?
6. Jak centra danych wpływają na lokalne społeczności pod względem dostępu do wody pitnej?
7. Jakie emocje budzi w Tobie informacja, że woda dla centrów danych mogłaby wystarczyć dla tysięcy ludzi?
8. Jakie są perspektywy przyszłego zużycia energii i wody przez centra danych?
9. Jak oceniasz fakt, że centra danych często buduje się w regionach dotkniętych suszą? Czy to świadomy wybór, czy brak odpowiedzialności firm?
10. Jak można pogodzić potrzebę innowacji technologicznych z ochroną środowiska i prawami lokalnych społeczności?
11. Czy deklaracje firm o osiągnięciu statusu „water positive” do 2030 roku są wiarygodne, czy to raczej element PR?

12. Jakie cechy sprawiają, że Szwecja jest dobrym przykładem zrównoważonej budowy centrów danych?
13. Czy w sytuacji kryzysu wodnego priorytet powinna mieć woda dla mieszkańców i mieszkańek, czy dla przemysłu? Dlaczego?
14. Jak oceniasz brak przejrzystości gigantów technologicznych w kwestii zużycia wody i energii?
15. Jakie codzienne wybory użytkowników/-czek internetu i AI mogą pomóc zmniejszyć obciążenie środowiska?
16. Czy rozwój centrów danych to „nieunikniona cena postępu”, czy można znaleźć lepsze, bardziej zrównoważone rozwiązania?
17. Jak rozwój AI wpływa na globalne nierówności między krajami bogatymi a biednymi?
18. Czy uważasz, że postęp technologiczny jest wart „ceny”, jaką płaci środowisko i lokalne społeczności?

Dyskusja w formie barometru opinii

Zaproś grupę do ćwiczenia o nazwie barometr opinii. Na dwóch przeciwległych ścianach zawieś kartki z napisami 0% i 100%. Powiedz, że za chwilę będziesz czytał/-a stwierdzenia. Osoby uczestniczące w dyskusji po przeczytaniu zdania powinny ustawić się między dwiema ścianami, zgodnie ze stopniem, w jakim zgadzają się z poniższymi stwierdzeniami. Gdy się ustawią, poproś 2-3 osoby o uzasadnienie swojego miejsca. Osoby mogą zmieniać swoje miejsce podczas dyskusji – np. na podstawie argumentów innych osób.

Proponowane stwierdzenia:

1. Rozwój sztucznej inteligencji pogłębia kryzys klimatyczny.
2. Rozwój sztucznej inteligencji powinien być ograniczony ze względu na ochronę środowiska.
3. Wielkie firmy technologiczne mają prawo do tego, aby nie ujawniać kosztów środowiskowych swojej działalności.
4. Chciałbym/chciałabym, aby w naszej miejscowości zostało wybudowane centrum danych.

Pobudzacz dyskusji jest dostępny na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe. Pewne prawa zastrzeżone na rzecz Fundacji Go'n'Act. Utwór powstał w wyniku realizacji projektu polskiej współpracy rozwojowej finansowanego przez MSZ RP w roku 2025. Zezwala się na dowolne wykorzystanie utworu, pod warunkiem zachowania ww. informacji, w tym informacji o stosowanej licencji i posiadaczach praw.

Projekt współfinansowany z budżetu państwa w ramach polskiej współpracy rozwojowej Ministerstwa Spraw Zagranicznych Rzeczypospolitej Polskiej. Publikacja wyraża wyłącznie poglądy autora i nie może być utożsamiana z oficjalnym stanowiskiem Ministerstwa Spraw Zagranicznych Rzeczypospolitej Polskiej.

Quiz: Centra danych i zasoby wodne

1) Dlaczego budowa centrów danych w Urugwaju budzi kontrowersje?

- A. Bo wykorzystuje lokalną taną siłę roboczą
- B. Bo odbywa się w czasie poważnej suszy ☒
- C. Bo centrum zajmuje tereny rolne
- D. Bo nie generuje miejsc pracy

2) Dla ilu osób wystarczyłoby dzienne zużycie wody planowane przez Google w Urugwaju?

- A. 2 200
- B. 12 000
- C. 22 000 ☒
- D. 220 000

3) Dlaczego chłodzenie powietrzem nie jest idealnym rozwiązaniem?

- A. Jest zbyt drogie
- B. Wymaga więcej energii i często prowadzi do użycia paliw kopalnych ☒
- C. Nie chłodzi wystarczająco
- D. Powoduje korozję sprzętu

4) Jak zareagował sąd środowiskowy w Chile na projekt Google?

- A. Zatwierdził go bez zastrzeżeń
- B. Cofnął część zgody na budowę ☒
- C. Nałożył karę finansową
- D. Przekazał sprawę do ONZ

5) Dlaczego centra danych często buduje się w suchych regionach?

- A. Ze względu na tanie grunty
- B. Aby uniknąć rdzewienia sprzętu ☒
- C. Bo tam jest najwięcej pracowników IT
- D. Ze względów podatkowych

6) Dlaczego nie można ponownie wprowadzić wody chłodzącej do przyrody?

- A. Bo jest zbyt gorąca
- B. Bo zawiera chemikalia dodane w procesie chłodzenia ☒
- C. Bo jest zasolona
- D. Bo szybko paruje

7) Co dzieje się z ciepłem z procesorów w szwedzkim centrum danych?

- A. Jest odprowadzane do atmosfery
- B. Jest wykorzystywane w lokalnej ciepłowni ☒
- C. Jest przechowywane w zbiornikach
- D. Jest zamieniane w prąd

8) Ile centrów danych znajduje się w USA (najwięcej na świecie)?

- A. 1203
- B. 3211
- C. 5427 ☒
- D. 6590

9) Jakie problemy środowiskowe zgłaszali mieszkańcy Memphis?

- A. Zanieczyszczenie powietrza i wód gruntowych ☒
- B. Hałas i drgania
- C. Zbyt duża liczba odpadów elektronicznych
- D. Wycinanie lasów

10) O ile procent wzrośnie zużycie energii elektrycznej przez centra danych do 2030 roku?

- A. 50%
- B. 80%
- C. 100%
- D. 128% ☒

11) Jakie główne pytanie stawia film na końcu?

- A. Czy centra danych będą opłacalne finansowo?
- B. Czy możliwe jest pogodzenie postępu technologicznego z ochroną środowiska? ☒
- C. Czy AI zastąpi pracowników centrów danych?
- D. Czy ludzie powinni płacić więcej za wodę?