

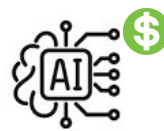
## Meta-uczenie w głębokich sieciach neuronowych

Jedną z podstawowych umiejętności człowieka, uzyskiwaną między innymi w cyklu edukacji, jest zdolność uczenia się. Na początku, w szkole uczymy się efektywnego przyswajania wiedzy, a następnie wykorzystujemy tę umiejętność na studiach by szybciej pojąć bardziej złożone zagadnienia.

Sytuacja jest zgoła odmienna w przypadku sztucznej inteligencji, w szczególności sztucznych głębokich sieci neuronowych. Wprawdzie w wielu zadaniach uzyskują one skuteczność zbliżoną bądź nawet przewyższającą człowieka, ale ich zdolność uczenia się nowych zadań na podstawie wcześniej zdobytej wiedzy jest znacznie ograniczona i niesie wiele wyzwań. Jednym z nich jest katastroficzne zapominanie, które polega na zapominaniu dotychczasowej wiedzy podczas dostrajania (ang. *fine-tuning*) sieci do nowych zadań. Dla przykładu, model wytrenowany do rozpoznawania 100 gatunków ptaków na podstawie zdjęć, a następnie dotrenowany dla kolejnych 50 gatunków uzyska znacznie obniżoną dokładność na pierwotnych 100 gatunkach. Kolejnym wyzwaniem jest wymóg ogromnej liczby danych treningowych, podczas gdy ludzie potrzebują ich znacznie mniej, bo umiejętnie wykorzystują uzyskaną wcześniej wiedzę. Dziedzina zajmująca się tymi problemami, meta-uczenie (z jęz. ang. *meta-learning*), które leży w centrum zainteresowania niniejszego grantu.

W początkowym etapie proponowanego projektu opracowane zostaną metody meta-uczenia dla uczenia ciągłego oraz efektywnego treningu na niewielkich zbiorach danych. Następnie, planowane jest opracowanie wyjaśnialnych i interpretowalnych technik meta-uczenia, które tłumaczyć będą decyzje podejmowane przez model. W przypadku wyjaśnialnych i interpretowalnych technik przewidziane jest zarówno opracowanie metod wyjaśniających już istniejące techniki meta-uczenia, jak i wprowadzenie samowyjaśnialnych modeli, które wraz z predykcją zwracają jego interpretację. Jest to istotne dla rozumienia i kontrolowania metody sztucznej inteligencji, szczególnie w tak krytycznych aplikacjach jak diagnostyka medyczna. Dla przykładu, w trakcie diagnozy lekarz uzyska nie tylko automatyczną diagnozę, ale także jej powód. Może się wtedy okazać, że powód jest poprawny, tj. obecność komórek rakowych, lub błędny, tj. zarejestrowanie kurzu przez obiektyw aparatu. Dzięki czemu możliwe będzie odsianie błędnych decyzji, które mogłyby być katastrofalne w skutkach.

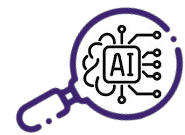
Podsumowując, niniejszy projekt ma na celu osiągnięcie przełomowych wyników w dziedzinie meta-uczenia, a przez to w niezwykle popularnym obecnie uczeniu maszynowym. Jego efekty będą mieć pozytywny wpływ nie tylko na gospodarkę i wiarygodność głębokich sieci neuronowych, ale również na środowisko naturalne poprzez obniżenie wysokiego zapotrzebowania na moce obliczeniowe do treningu modeli głębokich.



Tańsze pozyskiwanie i eksploatacja modeli SI



Ograniczenie emisji dwutlenku węgla



Zwiększenie zaufania do systemów SI

Rysunek 1: Niniejszy grant ma na celu rozwój metod meta-uczenia głębokich sieci neuronowych, co przyczyni się do zmniejszenia kosztu ich treningu i eksploatacji, zmniejszenia emisji dwutlenku węgla do atmosfery oraz zwiększenia zaufania do metod sztucznej inteligencji.