

Emil Łosiak
Wydział Fizyki

Nano AI

„There is plenty of room at the bottom” – wykład Richarda Feynmana wygłoszony w 1959 roku, który uznaje się za początek dziedziny znanej jako nanotechnologia. Jednym z zagadnień omówionych na wykładzie było to jak zapisać Encyklopedie Britannike na główce szpilki. Zdecydowanie zainspirowało to ludzi, którzy zaczęli sobie zadawać pytanie w jaki sposób mogą kontrolować atomy w celu modelowania z nich struktur. Z odpowiedzią w 1981 r. przyszli Gerd Binnig and Heinrich Rohrer, którzy wynaleźli skaningowy mikroskop tunelowy, pozwalający na oglądanie i manipulowanie pojedynczymi atomami. Nanotechnologia od tego momentu prężnie się rozwijała i stopniowo pochtaniała w swoją skalę ($<10^{-7}$ m) coraz więcej przedmiotów takich jak, między innymi, baterie i znajdowała coraz częściej zastosowania w urządzeniach z życia codziennego, tak jak przykładowo kropki kwantowe w wyświetlaczach telewizorów.

Kilka dekad później od słynnego wykładu profesora Feynmana urządzenia w skali nano są dla społeczeństwa chlebem powszednim i znajdują się w praktycznie wszystkim czego ludzie dotykają - ubraniach, jedzeniu, kosmetykach... Prawdziwą rewolucją okazało się jednak połączenie nanotechnologii i sztucznej inteligencji. Nanoinżynierom udało się stworzyć systemy AI pięćdziesięciokrotnie cieńsze od ludzkiego włosa, charakteryzujące się niewyobraźną mocą obliczeniową i precyzją. Efektywność tych inteligentnych nanomaszyn możemy zaobserwować między innymi w dwóch bardzo ważnych dla społeczeństwa aspektach, medycynie oraz energetyce.

Przełomy w dziedzinie nano AI całkowicie zmieniły praktykę medyczną. Inteligentne nanoboty potrafią dostarczyć leki bezpośrednio do konkretnych komórek czy tkanek. Mogą być także wykorzystane do skanowania organizmów na poziomie komórkowym, dzięki czemu mogą wskazać patologie w drganiach komórki zanim jeszcze wywołają one widoczne objawy i zwalczyć rozwój wielu chorób. Poza zwalczaniem dolegliwości nanoboty te pomagają w regeneracji tkanek, dostarczając czynniki wzrostu do określonych obszarów ciała. Ważnymi nanourządzeniami w medycynie okazują się także nanosensory implantowane w ciałach ludzi, które z niewiarygodną dokładnością wykrywają nawet najmniejsze zmiany w fizjologicznych i biochemicznych parametrach ciała, które mogą świadczyć o potencjalnych problemach zdrowotnych.

Nano AI znalazło także zaskakująco wiele zastosowań w energetyce. Inteligentne sieci energetyczne stworzone z nanosystemów AI pozwalają lepiej zarządzać rozproszoną produkcją energii oraz optymalizują jej przesył i zużycie, zwiększając tym samym elastyczność i stabilność sieci. Nanotechnologia pozwala także zwiększyć produkcję zielonej energii poprzez optymalizację i dostosowanie wydajności turbin wiatrowych oraz paneli słonecznych w odpowiedzi na zmianę warunków pogodowych. Dodatkowo, wręcz analogicznie jak w medycynie, niezwykle użyteczne są nanosensory monitorujące stan sieci w czasie rzeczywistym, dzięki czemu problemy pojawiające się w sieciach są niemal natychmiastowo wykrywane i naprawiane.

Rozwój systemów sztucznej inteligencji w nanoskali usprawnił nasze życie w wielu sektorach i czerpiemy z tego wiele korzyści. Jednak zanim będziemy postępować dalej z nano AI powinniśmy zatrzymać się na chwilę i zastanowić się jak powstrzymać zagrożenia związane z tak obszerną obecnością nanourządzeń w naszym życiu. Nano AI mogą być potencjalnie wykorzystane do inwigilacji na niespotykaną dotąd skalę prowadząc do poważnych zagrożeń dla naszej prywatności. Jeśli technologią tą zainteresują się również terroryści, to z dużym prawdopodobieństwem nanourządzenia będą mogły być wykorzystane do cyberataków, które będą trudne do wykrycia i zwalczania. Mimo tego, że jak dotąd obserwujemy jedynie zalety rozwoju nano AI, to nie oznacza, że rozwój ten nie ciągnie za sobą wad, dlatego bardzo ważne jest abyśmy poświęcili czas i środki na zadbanie o etyczne oraz bezpieczne wykorzystanie naszych cennych, inteligentnych nanomaszyn.

“The best way to predict your future is to create it.”

— **Abraham Lincoln**