

Mikroroboty mogą w przyszłości zastąpić owady zapylające

16 marca 2024

Naukowcy z Uniwersytetu Stanu Waszyngton pracują nad najmniejszymi, najlżejszymi i najszybszymi mikrorobotami, jakie kiedykolwiek stworzono. Tego typu urządzenia, wzorowane na mechanizmach znanych z przyrody, są coraz istotniejszą dziedziną robotyki. Mają coraz więcej zastosowań w różnych gałęziach. Mikroroboty mogą być odpowiedzią m.in. na potrzeby związane z prowadzeniem akcji ratowniczych. Może się okazać, że niektóre z tych technologii będą w przyszłości musiały zastąpić na przykład pszczoły, którym grozi wyginiecie. Inne zastosowania wiążą się z chirurgią mikrorobotyczną oraz dążeniem do podawania leków bezpośrednio do źródła stanu chorobowego.



„Mikroroboty to inteligentne maszyny o wielkości rzędu od milimetra do centymetra, które potrafią się poruszać po otoczeniu i wykonywać złożone zadania. Ich działanie opiera się na wielu różnych mechanizmach. Roboty, nad którymi pracuję, opierają się na stopach z pamięcią kształtu (SMA), czyli specjalnych stopach, które po podgrzaniu kurczą się do poprzedniego zapamiętanego stanu, a po ochłodzeniu, rozciągnięciu oraz ponownym podgrzaniu wracają do poprzedniego stanu. Wykorzystując ten mechanizm w modułach wykonawczych, możemy wywołać ruch robota” – informuje w wywiadzie dla agencji Newseria Conor Trygstad, doktorant w Laboratorium Autonomicznych Systemów Mikrorobotycznych Uniwersytetu Stanu Waszyngton.

Roboty, o których mowa, są najmniejszymi, najlżejszymi i

najszybszymi mikrorobotami, jakie kiedykolwiek stworzono. MiniBug waży 8 mg, a WaterStrider – 55 mg. Mogą się poruszać z prędkością około 6 mm/s. Co prawda jest to mniej, niż potrafią owady, na których były wzorowane, ale i tak dużo w porównaniu do innych technologii mikrorobotycznych. We wstępnych testach stworzone przez naukowców z WSU siłowniki mogą unieść ponad 150-krotność własnego ciężaru. W porównaniu z innymi technologiami stosowanymi do wprawiania robotów w ruch technologia SMA również wymaga jedynie bardzo małej ilości energii elektrycznej lub ciepła, aby wprawić je w ruch. „Mikroroboty są małych rozmiarów, dzięki czemu mają dostęp do elementów, do których wiele tradycyjnych robotów nie może dotrzeć. Jest to bardzo ważne w przypadku przeglądów na przykład silników czy turbin w fabrykach – nie trzeba ich rozmontowywać, żeby wykonać przegląd za pomocą większego robota, wystarczy posłużyć się mniejszym robotem, który zmieści się wewnątrz urządzenia bez konieczności jego rozmontowania” – przekonuje Conor Trygstad.

Latające mikroroboty mogą być z powodzeniem stosowane do sztucznego zapylania, co jest bardzo istotne z uwagi na to, że populacja owadów zapylających może kiedyś wyginać. Z danych Komisji Europejskiej wynika, że liczebność dzikich owadów zapylających gwałtownie się zmniejsza pod wpływem działalności ludzkiej. Zagrożonych wyginięciem jest ponad 40 proc. gatunków owadów, w tym pszczoły. W 2020 roku Światowe Forum Ekonomiczne uznało utratę różnorodności biologicznej za jedno z pięciu długoterminowych globalnych zagrożeń.

Innym potencjalnym zastosowaniem mikrorobotów jest monitorowanie środowiska. W tym obszarze ma się sprawdzić robot WaterStrider. „Robot ten może pływać po takich obszarach jak delty rzek lub innych narażonych ekosystemach i wykonywać określone zadania związane z ochroną środowiska lub prowadzić mapowanie geograficzne” – wskazuje naukowiec.

Jedną z najważniejszych dziedzin, w których rozwijana jest robotyka, zarówno w skali mikro, jak i makro, jest medycyna. W

mikrorobotyce pokładane są nadzieje związane z możliwością podawania leków bezpośrednio do zmienionego chorobowo miejsca. Dzięki temu można będzie znacznie ograniczyć, a nawet niemal wyeliminować działanie ogólnoustrojowe substancji czynnych. To szczególnie istotne w przypadku, gdy mamy do czynienia z leczeniem bardzo obciążającym, np. w terapii nowotworów. Mikrorobotyka to również szansa na nieinwazyjne interwencje chirurgiczne. „Z kolei w działaniach poszukiwawczo-ratowniczych roboty mogłyby się dostać pod gruzy, aby zlokalizować uwięzionych pod nimi ludzi i przyspieszyć ich uwolnienie” – dodaje Conor Trygstad.

Możliwość wyposażenia robotów wielkości latających owadów w urządzenia rejestrujące dźwięk lub obraz, co byłoby potrzebne właśnie w przypadku misji ratunkowych, budzi jednak wątpliwości. Chodzi o możliwość szpiegowania ludzi w niemal niezauważalny, ale za to bardzo skuteczny sposób, bez konieczności montowania podsłuchów. „Mikroroboty nie stwarzają żadnego dodatkowego zagrożenia dla prywatności, które wykraczałoby poza dotychczasowe zagrożenia. Technologie oparte na kamerach i mikrofonach są obecnie bardzo rozwinięte i można je umieszczać w różnych miejscach. Nie wydaje mi się, żeby mikroroboty stwarzały jakiekolwiek dodatkowe zagrożenie” – uspokaja ekspert.

Najważniejszym wyzwaniem, jakiemu będą musieli sprostać naukowcy rozwijający technologię mikrorobotów, jest ich wewnętrzne zasilanie. Gęstość energetyczna obecnie dostępnych akumulatorów jest bowiem niedostateczna w stosunku do potrzeb.

Według „Future Market Insights” światowy rynek mikrorobotów w 2022 roku wypracował 27 mld dol. przychodów. Rok później kwota wzrosła do prawie 32 mld dol. Do 2033 roku obroty mają wzrosnąć ponad pięciokrotnie – do ponad 159 mld dol.

Źródło: [Newseria.pl](https://www.newseria.pl)