

### [Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



**[Laboratoria](#)**  
**[.net](#)**  
**[Innowacje](#)**  
**[Nauka](#)**  
**[Technologie](#)**

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Felieton](#)

## Roboty poruszane... światłem



**Wystarczy skierować na nie strumień światła, a pełzną jak gąsienice. Teraz badacze uczą je pływać. Roboty wykonane z elastycznych polimerów są kilkunastomilimetrowe i mogą pchać przedmioty 10 razy cięższe niż one same, wspinać się na niewielkie wzniesienia, przeciskać przez szczeliny. Nie mają przy tym żadnych metalowych elementów i siłowników.**

Wykonane z inteligentnego materiału roboty projektuje Mikołaj Rogóż z Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, tegoroczny laureat Diamentowego Grantu MNiSW, we współpracy z dr. Piotrem Wasylczykiem. Badacze mają już na swoim koncie robota-gąsienicę, który pełni funkcje transportowe.

Obecnie pracują nad robotem pływającym. Na początku zadaniem gąsienicy będzie przesuwanie drobnych ładunków na powierzchni wody i przy dnie, potem w środku objętości wody. Pływający robot powinien umieć nurkować na stałej wysokości.

"Materiały, jakich używamy, to elastomery. Kiedy je podgrzewam albo schłodzę, wyginają się w określony kształt. Odpowiednio projektując taki kształt mogę wywołać ruch materiału, nastąpi on dokładnie w momencie podgrzewania. Mamy zatem materiał płaski w temperaturze pokojowej, podgrzewamy go do 50-60 stopni, żeby się wygiął, a kiedy znów go schłodzimy - wraca do stanu, w którym jest płaski" - opowiada Rogóż. Projektowane kształty rzędu centymetrów wykonywane są ręcznie, a w skali mikrometrów, czyli mniejsze od średnicy ludzkiego włosa - drukowane na drukarce 3D.

#### MINIATUROWI ATLECI

Jak wyjaśnia, takie roboty mają przewagę nad metalowymi - chodzi o ich małą masę. Poza tym metalowe roboty z silnikami i siłownikami stwarzają bardzo wiele problemów w małej skali. Wymagają miniaturyzacji baterii, co jest bardzo trudne, niełatwo też zminiaturyzować system kontroli, czy nadajnik.

Materiał, który bazuje na podgrzewaniu można podgrzewać z zewnątrz laserem, podgrzewając punktowo, albo oświetlając wiązką modulowaną bardzo duży obszar i mrugać światłem. Wydaje się, że skoro materiał ten jest lekki, to będzie mógł pociągnąć albo popchnąć mniejszy ciężar niż robot tradycyjny. Jednak, jak zapewnia Mikołaj Rogóż, w małej skali stosunki sił są inne i gąsienica uzyskuje zadowalające wyniki.

"Nasz robot gąsienica może pchać przedmioty 10 razy cięższe niż on sam, może wspinać się na niewielkie wzniesienia, przeciskać przez szczeliny. Liczymy na podobne właściwości u robotów pływających. W wodzie jest dużo łatwiej coś za sobą ciągnąć lub przepchać z uwagi na dużo mniejsze

tarcie. Diamentowy Grant będzie przeznaczony na wprowadzenia takich zmian u robota gąsienicy, żeby potrafiła ona pływać na stałej wysokości. Na razie zmiana wysokości jest kłopotliwa, ryby na przykład używają do tego pęcherzy pławnych. Jednak pływanie na stałej głębokości jest celem osiągalnym" - mówi fizyk.

## NA STOLE OPERACYJNYM I W KOSMOSIE

Przyszłe zastosowania robotów poruszanych światłem związane są m.in. z nieinwazyjnymi operacjami medycznymi. Grupa bardzo małych robotów niewidocznych dla oka byłaby wpuszczana do organizmu i oświetlana promieniowaniem przenikającym przez ludzką skórę. Roboty z materiału podobnego gatunku mogłyby również być aktywowane poprzez pole elektryczne lub magnetyczne. Pod wpływem takiego pola wykonywałyby w żywym organizmie pewne zadania, na przykład poprzez drgania stymulować uszkodzone tkanki do szybszej regeneracji. Później mogłyby być nakierowane na to, aby same wydostawały się z ciała.

Równie ciekawe są zastosowania kosmiczne. Roboty z elastomerów są bardzo lekkie, a - jak wiadomo - wyniesienie dużych mas w kosmos jest kosztowne. "Być może udałoby się zrobić roboty, które wykonują przydatną pracę w badaniach kosmosu. Wówczas nie trzeba by było wynosić wielkiej masy na orbitę, jak to się teraz dzieje w przypadku łazików czy sond wykonujących pomiary, tylko można by było to zredukować" - przypuszcza rozmówca PAP.

Rogóż wspomina też o zastosowaniach przeciwterrorystycznych. Marzeniem twórców robotów jest wykonanie konstrukcji latających. Byłyby doskonale do podsłuchów, zwłaszcza, jeśli przypominałyby muchę czy motyla. To jednak bardziej naukowa fikcja, niż konkretne plany. Na razie badacze mają jeszcze jeden, nieco zabawny, pomysł.

"Myśleliśmy żeby stworzyć folię, która deformowałaby się po położeniu jej na rękę - pod wpływem temperatury ciała. Taka zabawka mogłaby być pamiątką z wycieczki do muzeum techniki. Dopóki leżałaby w temperaturze pokojowej, byłaby płaska. Na ogrzonym materiale mogłyby pojawiać się wypukłe litery" - zdradza rozmówca PAP. Jak dotąd jednak elastomer potrzebuje zbyt wysokiej temperatury do odkształcenia się. Naukowcy muszą znaleźć sposób, żeby obniżyć "wymagania" robotów, żeby potem projektować zabawne wzory.

"Kiedy elastyczne polimery wyginają się pod wpływem temperatury, wówczas odwracalnie zmienia się w nich ułożenie cząsteczek. Ta odwracalna zmiana jest cechą ciekłych kryształów wykorzystywaną na przykład w produkcji ekranów ciekłokrystalicznych. Od sposobu ułożenia cząsteczek zależy, w jaki sposób materiał się wygnie. Potrafimy wymusić deformację i ruch układając odpowiednio cząsteczki w takiej zupie cząsteczek, czyli w cieczy, którą później zamieniamy na ciało stałe. Tak uzyskujemy materiał o pożądanym przez nas właściwościach" - wyjaśnia Rogóż.

Laureat Diamentowego Grantu dodaje, że wsparcie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego umożliwia mu prowadzenie badań bez konieczności podejmowania pracy zawodowej i pełne poświęcenie wyzwaniom naukowym.

*PAP - Nauka w Polsce, Karolina Duszczyk*

Źródło: [www.naukawpolsce.pap.pl](http://www.naukawpolsce.pap.pl)

<http://laboratoria.net/felieton/27479.html>

**Informacje dnia:** [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową](#)

[edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#)

## **Partnerzy**