

### [Akceptuję](#)

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](#)

## **EmDrive - silnik zaprzeczający prawom fizyki a działa**



**Przypominający kuchenkę mikrofalową silnik, który wydaje się zaprzeczać prawom fizyki jednak działa - ogłosili specjaliści z NASA na łamach „Journal of Propulsion and Power”.**

EmDrive, znany też jako RF Resonant cavity thruster, to napęd statków kosmicznych, który ma działać wyłącznie dzięki energii elektrycznej - bez gazu pędnego stosowanego w silnikach rakietowych czy jonowych. Nie jest także „miotaczem” energii elektromagnetycznej - promieniowanie elektromagnetyczne nie opuszcza statku wyposażonego w taki napęd.

Aby nabrać rozpędu, wystarczy źródło energii elektrycznej - jak bateria słoneczna czy reaktor jądrowy. Nie są potrzebne paliwo ani utleniacz, jak w klasycznej rakiecie, ani nawet zbiornik gazu, niezbędny przy silniku jonowym. W teorii działanie EmDrive ma się opierać na efektach relatywistycznych związanych z zachowaniem fal w odpowiednio ukształtowanej komorze.

Twórcą EmDrive jest inżynier Roger J. Shawyer, założyciel Satellite Propulsion Research Ltd. Na pomysł wpadł już w roku 1999. Przez kilkanaście lat uznawano go za przedstawiciela pseudonauki, a nikt nie potrafił wiarygodnie wytłumaczyć, dlaczego taki silnik w ogóle miałby działać. W dodatku wynalazca niczego nie opublikował w recenzowanym czasopiśmie naukowym, wypowiadając się raczej na łamach prasy popularnej - w tym „New Scientist”.

Jednak w roku 2012 Chińczycy, a w roku 2015 amerykańscy specjaliści zaobserwowali, że umieszczony w powietrzu lub w próżni układ wytwarza słaby, ale mierzalny ciąg. Wyniki te przyjęto z niedowierzaniem.

Być może przełomem okaże się nowy eksperyment (z udziałem specjalistów NASA Johnson Space Center w Houston), który potwierdził, że tego rodzaju napęd może być skuteczny - w każdym razie w warunkach ziemskich. Wyniki zostały opublikowane 17 listopada br. na łamach „Journal of Propulsion and Power” (<http://arc.aiaa.org/doi/10.2514/1.B36120> ).

Fakt, iż jest to artykuł recenzowany oznacza, że inni eksperci uznali metodologię badań za właściwą, jednak nie gwarantuje, iż wyniki są prawidłowe.

W każdym razie zaobserwowano, że umieszczony w próżni układ doświadczalny wytwarza ciąg, aczkolwiek bardzo mały (około 1,2 milinewtona na kilowat mocy), nie emitując przy tym promieniowania na zewnątrz układu ani nie wytwarzając strumienia gazu. Dla porównania silnik jonowy wytwarza ciąg 60 milinewtonów na kilowat, ale wymaga gazu, co zwiększa masę napędzanego nim pojazdu i ogranicza zasięg. Pojazd zasilany EmDrive może działać tak długo, jak długo dostarcza się mu energii. Poza tym dopracowany silnik zwykle jest dużo bardziej wydajny od doświadczalnego prototypu.

Jak zaznaczają autorzy badań, wydajność rzędu 1,2 mN/kW oznacza, że EmDrive jest o ponad dwa

rzędy wielkości wydajniejszy od innych niewymagających gazu napędowego technologii, takich jak żagiel świetlny czy laserowy napęd fotonowy. Gdyby wyniki się potwierdziły, realne byłoby osiągnięcie prędkości rzędu kilku procent prędkości światła (choć rozpędzanie trwałoby długo). Przy mniejszych odległościach lot trwałby zbyt krótko, aby odpowiednio się rozpędzić, ale i tak podróż na Marsa skróciłaby się do kilkudziesięciu dni - przewidują eksperci.

Krytycy eksperymentu wciąż nie są przekonani - twierdzą, że na wyniki mogły mieć wpływ zjawiska takie jak rozszerzalność cieplna. Ponadto nadal nie ma dobrego teoretycznego wytłumaczenia, dlaczego napęd miałby działać. Na razie poważni naukowcy wolą się zdecydowanie nie wypowiadać.

By wyjaśnić sprawę, autorzy badań planują przeprowadzenie kolejnego eksperymentu - tym razem w kosmosie.

Trudno zrozumieć, jak działa EmDrive, natomiast wiadomo, z czego się składa. Najważniejszą częścią urządzenia jest rezonator mikrofalowy, do którego doprowadzane jest promieniowanie mikrofalowe wytwarzane przez magnetron (magnetron to lampa emitująca mikrofałe, stosowana zarówno w radarach, jak i kuchenkach mikrofalowych).

Rezonator ma kształt zbliżony do ściętego stożka z metalu - jeden koniec jest szerszy od drugiego. Dzięki odpowiednio dobranym wymiarom dochodzi w nim do rezonansu fal elektromagnetycznych o określonej długości. Fale te mają przyspieszać rozchodząc się w kierunku szerszego końca, natomiast w kierunku węższego końca spowalniać. Różnica prędkości przemieszczania fal ma prowadzić do różnicy ciśnień promieniowania wywieranego na przeciwległe końce rezonatora, a co za tym idzie - powstawania ciągu poruszającego pojazd. Ciąg ten działałby w kierunku szerszej podstawy. Problem w tym, że zdaniem krytyków Shawyera efekt ten równoważy działanie fal na boczne ściany stożka.

Tyle, że taka zasada działania jest sprzeczna z zasadą zachowania pędu. Nie wystarczy zamknąć się w pudełku i mocno naciskać na jego ściankę, żeby nabrało rozpędu.

Silnik odrzutowy czy raketowy popycha pojazd (siła ciągu), ponieważ wyrzuca rozpędzony gaz, będący produktem spalania. Stosowany w sondach kosmicznych silnik jonowy także wyrzuca gaz, tyle że w postaci rozpędzonych w polu elektromagnetycznym jonów. Jednak EmDrive niczego z siebie nie wyrzuca...

Zgodnie z III zasadą dynamiki Newtona względem każdego działania istnieje przeciwdziałanie zwrócone przeciwnie i równe, to jest wzajemne działania dwóch ciał są zawsze równe i zwrócone przeciwnie. Jeśli opieramy się o ścianę, ona też na nas naciska, ale nigdzie się nie wybiera.

Jak mówi zasada zachowania pędu, jeżeli na układ ciał nie działają siły (oddziaływania) zewnętrzne, wówczas układ ten ma stały pęd. Krótko mówiąc EmDrive nie powinien działać. Ale działa.

Jeśli coś działa, pojawiają się teorie, próbujące to tłumaczyć. Na przykład brytyjski fizyk Mike McCulloch z Plymouth University próbuje tłumaczyć to zjawisko kwantową naturą próżni i efektem Unruha (efekt Unruha dotyczy wpływu obserwatora na ilość napotykaných w przestrzeni cząstek wirtualnych).

Fińscy fizycy uważają, że w EmDrive mikrofałe przekształcają się w fotony, które wydostając się z zamkniętej przestrzeni wywołują ciąg.

To, że teoria kuleje, może utrudnić ewentualne dopracowanie napędu, które musiałby się odbywać metodą prób i błędów zamiast w oparciu o wiarygodny model teoretyczny.

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

<http://laboratoria.net/felieton/26415.html>

**Informacje dnia:** [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu Świat atomów i cząsteczek Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy? Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#) [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu Świat atomów i cząsteczek Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy? Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#) [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu Świat atomów i cząsteczek Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy? Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#)

## **Partnerzy**