

### [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

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

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

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

## Kosmiczne fabryki leków. Czy są możliwe?

Na orbicie, w warunkach mikrograwitacji można prowadzić badania, których nie da się wykonać na Ziemi - np. drukować trójwymiarowe konstrukcje z żywych komórek. Czy więc w kosmosie będą kiedyś produkowane leki lub zastępcze narządy? Opowiada o tym dr Piotr Kaczmarek-Kurczak z Akademii Leona Koźmińskiego.

**Polska Agencja Prasowa:** Według obecnej strategii NASA Międzynarodowa Stacja Kosmiczna ma się stać bardziej otwarta na komercyjne wykorzystanie. Mają m.in. być do niej dołączane prywatne moduły. Niektóre firmy myślą już nawet o swoich stacjach orbitalnych. Jednocześnie duża część badań prowadzonych na orbicie dotyczy medycyny. Czy można spodziewać się, że część farmaceutycznego przemysłu zacznie się przenosić w kosmos?

**Piotr Kaczmarek-Kurczak, adiunkt w Katedrze Przedsiębiorczości Akademii Leona Koźmińskiego:** To dosyć skomplikowane. Po zakończeniu lotów na Księżyc, NASA zdecydowała się na program wahadłowców, a potem budowę stacji kosmicznych. Spodziewano się wtedy, że społeczeństwo będzie dostawało z tego programu więcej zysków, także pieniężnych, niż inwestuje. Jednak badania kosmiczne finansowo nie są opłacalne. Pieniądze, które są „wystrzelwane w przestrzeń” w dużej mierze tracimy.

**Polska Agencja Prasowa:** Ludzie mogą więc być niezadowoleni. Nikt przecież nie lubi marnować pieniędzy.

**Piotr Kaczmarek-Kurczak:** Tak, i chyba dlatego pojawiły się pewne legendy - i używam tego słowa świadomie - o rzekomych, cudownych właściwościach różnych rzeczy i substancji, które można uzyskiwać czy wytwarzać w kosmosie. Zresztą, entuzjasci kosmicznych lotów nadal szukają uzasadnienia dla ogromnych kosztów. Nawet w przypadku usług SpaceX, wyniesienie kilograma masy kosztuje bowiem od 60 do 80 tys. dol. Niewiele jest jednak na Ziemi substancji, które byłyby tak cenne. Jedna ze wspomnianych legend mówi o wydobywaniu Helu-3 na Księżycu. To bardzo drogi izotop (1,4 mln USD za kg), który można wykorzystać w fuzji termojądrowej do wytwarzania energii. Niestety, jeszcze długo nie będziemy dysponowali reaktorami fuzyjnymi, więc Hel-3 jeszcze przez długi czas nie będzie przydatny.

**Polska Agencja Prasowa:** A inne legendy?

**Piotr Kaczmarek-Kurczak:** Druga dotyczy dużych kryształów białek hodowanych w stanie mikrograwitacji, wykorzystywanych w technologiach laserowych oraz przemyśle farmaceutycznym. Niestety, już loty wahadłowców pokazały, że proces ich uzyskiwania jest skomplikowany i trudny w automatyzacji. Dzisiaj specjaliści podchodzą do tego tematu z dużym sceptycyzmem. Gdyby możliwe było łatwe uzyskiwanie takich substancji na orbicie, to byłyby one produkowane i stacja kosmiczna prawdopodobnie mogłaby sama siebie utrzymać.

**Polska Agencja Prasowa:** Jednak badania medyczne na pokładzie Międzynarodowej Stacji Kosmicznej to ważna część programu.

**Piotr Kaczmarek-Kurczak:** Jest jeden produkt, który opłaca się przywozić z orbity, bo jest niematerialny i nie dotyczy go ograniczenie kosztów masy. To informacje (jak dane przesyłane z próbników planetarnych i satelitów) i wiedza. Zatem, jeśli chodzi o medycynę, możemy mówić o badaniach np. z zakresu fizjologii i psychologii człowieka. To m.in. dzięki lotom kosmicznym dowiedzieliśmy się wiele na temat reakcji ludzi na izolację. To się teraz przydaje w czasie epidemii. Astronauci przebywający długo w przestrzeni dostarczyli także dużej ilości wiedzy np. na temat osteoporozy. Wiele badań prowadzonych w kosmosie, w tym na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej jest bardzo sensownych. O procesie starzenia i wpływie promieniowania na DNA naukowcy dowiedzieli się bardzo dużo z rocznej misji Scotta Kelly'ego, którego brat bliźniak pozostał na ziemi.

**Polska Agencja Prasowa:** Przykład, który się też często podaje, to hodowanie kryształów z białek na orbicie. Dzięki temu mają być one czystsze i pozwalać na lepsze zbadanie struktury danego białka. To z kolei klucz do opracowania wielu nowych leków.

**Piotr Kaczmarek-Kurczak:** Takie badania prowadzono już w latach 80-tych i 90-tych. Jednak obecnie w technikach komputerowych ma miejsce taki postęp, że z powodzeniem można posługiwać się mniejszymi kryształami hodowanymi na Ziemi i cyfrowymi symulacjami. Tymczasem automatyzacja w kosmosie jest trudna, a człowiek zawsze może przypadkiem wprowadzić jakiś błąd.

**Polska Agencja Prasowa:** Mogą jednak pojawić się takie procesy, które, przynajmniej przez pewien, dłuższy czas będzie można prowadzić tylko na orbicie. Pewna amerykańska firma prowadziła na pokładzie ISS eksperyment z trójwymiarowym drukiem żywymi komórkami. Tylko w mikrograwitacji udawało się ułożyć komórki w oddzielne warstwy. Może więc na orbicie będą kiedyś hodowane zastępcze narządy...

**Piotr Kaczmarek-Kurczak:** Myślę, że takie prace mają sens, ale tylko jako badania naukowe, podobnie jak inne orbitalne eksperymenty. Nie wierzę, że sektor prywatny może zapewnić sobie wystarczające zyski z działalności produkcyjnej, aby powstał z tego rentowny biznes.

**Polska Agencja Prasowa:** Więc takie pomysły jak fabryki leków czy zastępczych narządów to raczej wizje marzycieli, które niekoniecznie muszą mieć sens?

**Piotr Kaczmarek-Kurczak:** Raporty na podobne tematy amerykański kongres widział już 20-30 lat temu i teraz to już nikogo nie przekonuje. Dzisiaj liczy się rywalizacja polityczna i ona np. napędza program księżycowy. Państwa, które go organizują, chcą pokazać, co potrafią. Będą się też w bliższej perspektywie liczyć odkrycia naukowe, czyli wiedza także z zakresu biologii czy fizjologii człowieka.

**Polska Agencja Prasowa:** : A może jest trochę tak, że znajdujemy się teraz na etapie podobnym do początków lotnictwa. Kiedyś pokonanie oceanu stanowiło wyczyn, a dzisiaj loty na inne kontynenty to norma.

**Piotr Kaczmarek-Kurczak:** Rozwój lotnictwa był napędzany przez wojsko. Natomiast w eksploracji kosmosu rozwój bardzo zwolnił w latach 70-tych. Kosmiczny wyścig zbrojeń nigdy tak naprawdę nie był brany na poważnie, więc nie nabrał rozmachu. Roczny budżet amerykańskiej armii to 700 mld dol., z czego 30 mld jest przeznaczane na technologie kosmiczne. To więcej niż cały budżet NASA. Jednak armia nie dokłada się do budżetu NASA i nie dzieli się z nią technologiami. (...) Działalność kosmiczna była de facto napędzana politycznie, a przez długi czas system finansowania był nieefektywny. Sytuacja się poprawiła po wejściu do gry prywatnych przedsiębiorstw, takich jak Orbital ATK czy SpaceX, które muszą rozliczać się przed inwestorami. Straciliśmy co najmniej 40 lat rozwoju, więc zachodził on dużo wolniej niż w przypadku lotnictwa.

**Polska Agencja Prasowa:** Zatem jest potencjał, aby wiele się zmieniło...

**Piotr Kaczmarek-Kurczak:** Podam pewne, ciekawe obliczenia. Otóż, jeśli chodzi o samą energię potrzebną do wynoszenia ludzi w przestrzeń, to koszty wynoszą ok. 250 dol. za osobę. SpaceX twierdzi, że w sumie obniży cenę do 2 tys. dol. za kilogram masy wynoszonej w przestrzeń kosmiczną. To oznaczałoby trzydziestokrotny spadek kosztów.

**Polska Agencja Prasowa:** Może więc za 20-30 lat zobaczymy na orbicie nawet pierwsze fabryki leków, czy organów...

**Piotr Kaczmarek-Kurczak:** Różne firmy, w tym SpaceX silnie inwestują teraz w satelitarny Internet. To technologia, która może przynieść ogromne zyski. Jeśli na tym zarobią, to w połączeniu z pasją Elona Muska czy Jeffa Bezosa do zasiedlania kosmosu, mogą doprowadzić do przełomu. Zwłaszcza jeśli powstaną ogromne statki wielokrotnego użytku, takie jak Starship. Być może infrastruktura kosmiczna stanie się wtedy tańsza, łatwiejsza do wykorzystania i uda się przełamać

polityczne oraz ekonomiczne bariery, o których mówiłem.

**Polska Agencja Prasowa:** Jaka może być rola Polski?

**Piotr Kaczmarek-Kurczak:** Polski sektor kosmiczny się dobrze rozwija, ponieważ ma realistyczne cele. Jesteśmy m.in. podwykonawcami dla dużych graczy. Na przykład budujemy dla nich różne instrumenty i urządzenia umieszczane w sondach planetarnych np. Marsa, czy Jowisza. Jednocześnie rozwijamy własne know how i świetną kadrę inżynierską. Jesteśmy też znani jako specjaliści od pozyskiwania informacji z różnych misji, np. heliofizycznych czy z obserwacji planet. Tutaj uzyskujemy też największe korzyści finansowe. Mamy duże tradycje w medycynie kosmicznej, doskonałych specjalistów z zakresu materiałoznawstwa, teledetekcji. Bardzo zaniedbany jest u nas obszar wykorzystania danych satelitarnych przez administrację cywilną, a zwłaszcza rolnictwo. Powiązanie nowoczesnych technologii (w tym kosmicznych) w obszarze rolnictwa (Rolnictwo 4.0) to w ogóle przyszłościowy i potencjalnie atrakcyjny eksportowo temat.

Źródło: pap.pl

<http://laboratoria.net/aktualnosci/29954.html>



09-09-2024

## [Jak poradzić sobie z końcem wakacji?](#)

Dobrym sposobem jest opracowanie planu na „po urlopie”.



09-09-2024

## [Zalecenia w sprawie mpox są racjonalne i adekwatne](#)

Wytyczne dotyczące mpox są adekwatne do obecnej sytuacji.



09-09-2024

## [Przydatność organów do przeszczepu](#)

Syntetyczna krew może istotnie wpłynąć na transplantologię.



09-09-2024

## [Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w](#)

## [mediach społecznościowych](#)

Język ewoluuje w kontekście społecznym, a jego odmiany zawsze konkurują ze sobą.



09-09-2024

## [Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu](#)

Wykazują naukowcy w najnowszych badaniach.



09-09-2024

## [Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet](#)

Z 30-letnim wyprzedzeniem zwykłym testem krwi można je wykryć.



09-09-2024

## [Galaktyki są dużo większe, niż sądzono](#)

Galaktyka Andromedy już od dawna oddziałuje na Drogę Mleczną.



09-09-2024

## [System inteligentnego zarządzania pojazdami nagrodzony przez...](#)

Nagrodzony przez Siemens i PW.

**Informacje dnia:** [Jak poradzić sobie z końcem wakacji?](#) [Zalecenia w sprawie mpox są racjonalne i adekwatne](#) [Przydatność organów do przeszczepu](#) [Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w mediach społecznościowych](#) [Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu](#) [Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet](#) [Jak poradzić sobie z końcem wakacji?](#) [Zalecenia w sprawie mpox są racjonalne i adekwatne](#) [Przydatność organów do przeszczepu](#) [Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w mediach społecznościowych](#) [Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu](#) [Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet](#) [Jak poradzić sobie z końcem wakacji?](#) [Zalecenia w sprawie mpox są racjonalne i adekwatne](#) [Przydatność organów do przeszczepu](#) [Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w mediach społecznościowych](#) [Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu](#) [Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet](#)

## **Partnerzy**