

ŚWIAT NAUKI

POLSKA EDYCJA

swiatnauki.pl • projektpulsar.pl

# SCIENTIFIC AMERICAN

Lipiec 2022

nr 7 (371)

Cena 14 zł 99 gr (w tym 8% VAT)

Osobliwe  
kosmiczne  
rozbłyski

Inny pomysł  
na życie

Jeden świat  
albo żaden

## ERA SSAKÓW

Gdy wymarły dinozaury, szansę  
wykorzystali nasi przodkowie



RAPORT  
SPECJALNY  
Nierówności  
zdrowotne



# PODRÓŻE I REJSY

## REJS MORSKI — ZAPIERAJĄCE DECH — FIORDY

- Lot bezpośredni z Warszawy (**LOT**)
- Statek ★★★★★
- Polski pilot

CENA DLA CZYTELNIKÓW OD

**5987zł**

cena regularna 7907 zł

**Ilość miejsc ograniczona**

Oferta ważna do 30 czerwca 2022 r.

Cena zawiera: Polski pilot, loty, transfery, opłaty portowe, ubezpieczenie\*, pełne wyżywienie, składki UFG i TFP

Warszawa - Kopenhaga - Dzień na morzu - Flam - Alesund - Stavanger - Dzień na morzu  
Kilonia - Kopenhaga



### WIĘCEJ INFORMACJI:

**Telefonicznie:** prosimy o podanie kodu: **POLITYKA2206**

zeskanuj kod QR

**12 345 26 29**

**Przez internet:** [podrozeirejsy.pl/fiordy](http://podrozeirejsy.pl/fiordy)

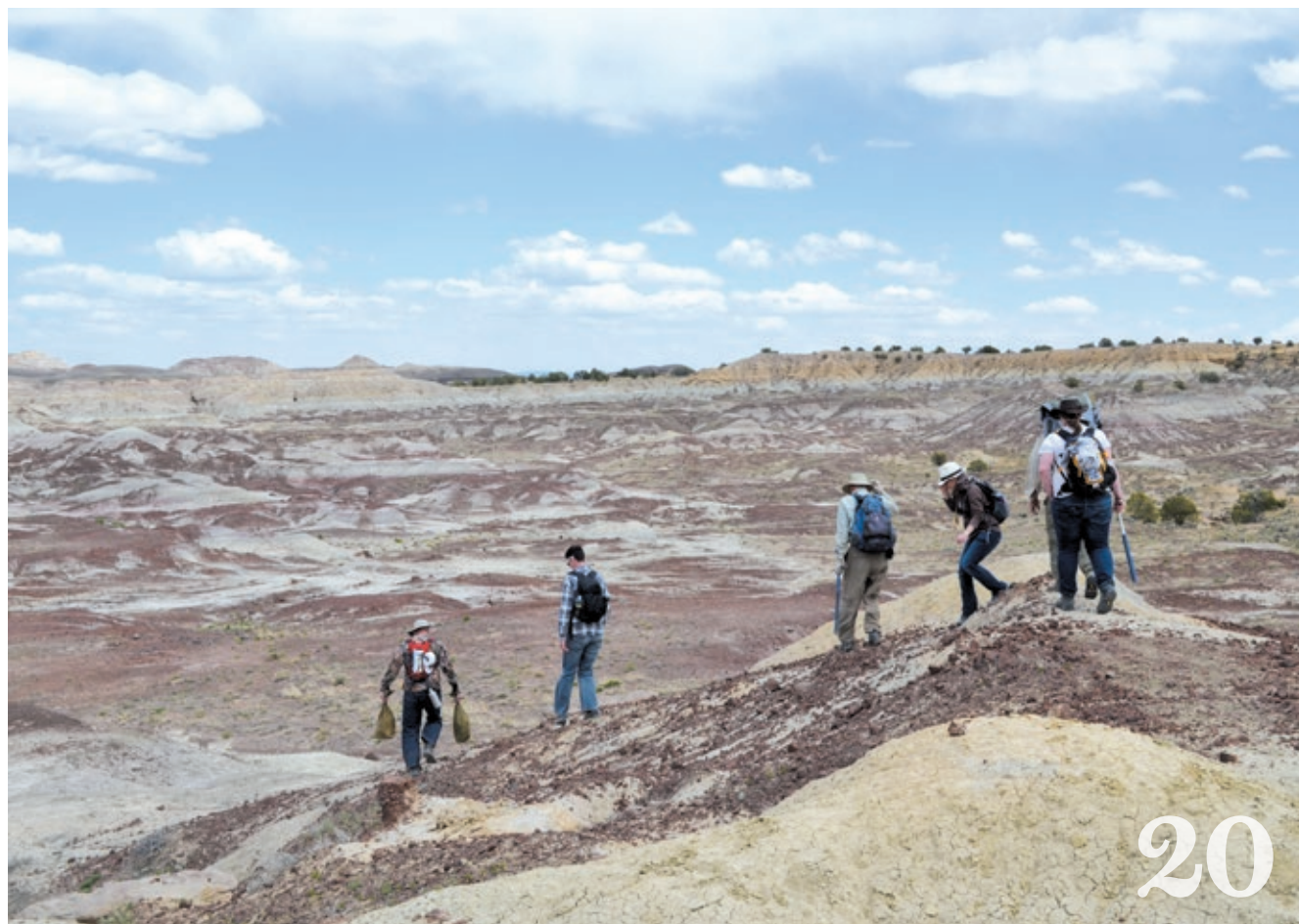


\* Ubezpieczenia NNW/KL/BP do 10000 euro

\*\* Reklamodawcą jest Travelinc Sp. z o.o. z siedzibą w Krakowie, ul. Głównego 4/15 Kraków, zarejestrowana przez Sąd Rejonowy dla m. Krakowa, XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000400124, wpis do Rejestru Organizatorów Turystyki i PUNPUT nr Z/38/2013. Zabezpieczenie finansowe UNIQA Polska. Oferta na wyłączność Podróże i Rejsy skalkulowana na bazie maksymalnej zniżki dostawcy. Podana cena jest ceną brutto za osobę. Organizatorów Turystyki i PUNPUT nr Z/38/2013.

Kod: POLITYKA2206





**PALEONTOLOGIA**

**20 Dlaczego ssaki wygrały?**

Przez miliony lat przemykały w cieniu dinozaurów. Do czasu gdy zabójcza planetoida na zawsze odmieniła świat i stworzyła im nieoczekiwane możliwości.

*Steve Brusatte*

**ASTRONOMIA**

**28 Intrygujące kosmiczne wybuchy**

Dwadzieścia lat po ich odkryciu szybkie błyski radiowe przykuwają naszą uwagę.

*Adam Mann*

**ANTROPOLOGIA**

**60 Plan na życie**

Tubylcze plemię w Amazonii pokazuje światu, jak żyć z naturą, a nie jej kosztem.

*Carolina Schneider Comandulli z Apiwtxa Association*

**RAPORT SPECJALNY**

**33 NIERÓWNOŚCI ZDROWOTNE**

**35 Łamięca serca dyskryminacja**

*Jyoti Madhusoodanan*

**44 Wielkie tąpnięcie**

*Sarah Sloat*

**48 Najstarsza pandemia**

*Sofia Moutinho*

**53 Liderzy sprawiedliwości zdrowotnej**

*Julia Hotz*

**56 Tor przeszkód**

*David Malebranche*





8



19



79

**5 Wokół nauki**

Jeden świat albo żaden  
*Redakcja „Scientific American”*

**6 Skaner**

Jak przemówić do Obcych? • Trądzik rozszyfrowany • Podwózka dla wirusów • Śledztwo z wysoka • Jak kryształ z kryształem • Dieta widziana z kosmosu • Myślenie czasem szkodzi

**16 Forum**

Milion zmarłych z powodu COVID-u to nie jest normalność  
*Steven W. Thrasher*

**17 Zdrowie**

Regenerowanie stawów  
*Claudia Wallis*

**18 Siła myśli**

Mężczyźni nie są z Marsa, a kobiety z Wenus  
*Spencer Greenberg i Holly Muir*

**74 Umysł giętki**

Śladem Neldera  
*Marek Penszko*

**78 Faktograf**

Rak skóry na świecie  
*Clara Moskowitz i MSJONESNYC*

**79 Obserwacje**

Papierowi drapieżcy  
*Naomi Oreskes*

**80 Z archiwum „Scientific American”**

*Mark Fischetti*  
Zdjęcia w mig • Wielka demolka • Burza w laboratorium • Pożegnanie sprężyny • Doceńmy pracę kobiet • Pożytki z nieczystości

OKŁADKA



Niewielkie ssaki, wielkości myszy, przez miliony lat żyły w cieniu potężnych, dominujących wśród lądowych kręgowców dinozaurów. Wskutek uderzenia planetoidy i wymierania kredowego zyskały ewolucyjną szansę i dały początek ssakom łożyskowym – tak różnorodnym, jak nietoperze, walenie i ludzie.

**Ilustracja Beth Zaiken**

Opracowanie polskiej wersji okładki Jolanta Kotas



# PRENUMERATA



ROCZNA PRENUMERATA  
MIESIĘCZNIKA „ŚWIAT NAUKI”

**28%**  
taniej

**129 zł**

ponad 3 numery w prezencie!

PÓŁROCZNA PRENUMERATA  
MIESIĘCZNIKA „ŚWIAT NAUKI”

**23%**  
taniej

**69 zł**

1 numer w prezencie!

## ZYSKUJESZ



darmowa dostawa  
pod wskazany adres



nawet 28% taniej  
od ceny egzemplarzowej  
+ gwarancja stałej ceny

## ZAMÓW JUŻ DZIŚ



składając zamówienie pod adresem  
[sklep.polityka.pl/sn](http://sklep.polityka.pl/sn)



wpłacając odpowiednią kwotę  
przelewem na rachunek bankowy  
**18 1750 0009 0000 0000 1004 2763**  
(w tytule przelewu podaj numer, od którego  
jest zamawiana prenumerata, np. SN 10/2022,  
oraz dane adresowe do wysyłki)

## MASZ PYTANIA?



zadzwoń: **+48 22 336 75 60**  
(pon.-pt. w godz. 8:00-18:00)



napisz: [prenumerata@swiatnauki.pl](mailto:prenumerata@swiatnauki.pl)  
lub korespondencyjnie pod adresem:  
Polityka Sp. z o.o. SKA  
ul. Słupecka 6, 02-309 Warszawa  
z dopiskiem: prenumerata „Świata Nauki”

**SWIAT NAUKI** SCIENTIFIC  
AMERICAN

jest dostępny również w prenumeracie cyfrowej.

Szczegóły na stronie:

[projektpulsar.pl/pelnewydanie/stronasprzedazowa](http://projektpulsar.pl/pelnewydanie/stronasprzedazowa)

www.projektpulsar.pl

**Prenumerata**

www.sklep.polityka.pl/sn  
 e-mail: prenumerata@swiatnauki.pl  
 tel. 22 336 75 60

**Redaktor naczelny**

Elżbieta Wieteska  
 e-mail: ewieteska@swiatnauki.pl  
 tel. 605 435 405

**Kontakt z redakcją**

redakcja@swiatnauki.pl

**Korekta**

Mariola Będkowska

**Redakcja techniczna, skład i łamanie**

Jolanta Kotas  
 e-mail: j.kotas@swiatnauki.pl

**Wydawca**

POLITYKA Sp. z o.o. SKA  
 ul. Stupecka 6, 02-309 Warszawa  
 tel. 22 451 61 33/34; faks 22 451 61 35  
 www.polityka.pl; e-mail: polityka@polityka.pl

**Prezes zarządu**

Jerzy Baczyński

**Dyrektor wydawniczy**

Piotr Zmelonek  
 tel. 22 451 61 33/34

**Dyrektor biura reklamy**

Izabela Kowalczyk-Dudek  
 tel. 22 451 61 36  
 e-mail: reklama@polityka.pl

**Dział Dystrybucji**

Marcin Paśnicki, kierownik  
 e-mail: dystrybucja@polityka.pl

**Druk**

Quad/Graphics Europe Sp. z o.o.

Copyright © **POLITYKA** Sp. z o.o. SKA 2022

Wszelkie prawa zastrzeżone (łącznie z tłumaczeniem na języki obce). Żaden fragment niniejszego wydania nie może być wykorzystany w jakiegokolwiek formie - fotokopii, mikrofilmu czy innych reprodukcji - ani przekładany na język mechaniczny bez pisemnej zgody wydawcy. SCIENTIFIC AMERICAN jest zastrzeżoną nazwą handlową należącą do Scientific American, Inc. w Nowym Jorku i używaną przez firmę Polityka Sp. z o.o. SKA na podstawie umowy licencyjnej.

**SCIENTIFIC AMERICAN**

Editor in Chief **Laura Helmuth**

Managing Editor **Curtis Brainard**

Copy Director **Maria-Christina Keller**

Creative Director **Michael Mrak**

Chief Features Editor **Seth Fletcher**

Chief News Editor **Dean Visser**

Chief Opinion Editor **Megha Satyanarayana**

President **Kimberly Lau**

Executive Vice President **Michael Florek**

Vice President, Commercial **Andrew Douglas**

Publisher and Vice President **Jeremy A. Abbate**

Vice President, Content Services **Stephen Pinock**

**Scientific American, 1 New York Plaza, Suite 4600, New York, NY 10004-1562**



s. 60

Zdjęcie: André Dib

Drodzy Czytelnicy,  
 serdecznie zapraszamy na nasz portal popularnonaukowy **pulsar** ([www.projektpulsar.pl](http://www.projektpulsar.pl)). Znajdą w nim Państwo dużą porcję naukowych aktualności (w tym tłumaczenia tekstów ze strony internetowej „Scientific American”), pogłębionych artykułów, ciekawych rozmów z naukowcami, podcastów, a także bieżące i archiwalne wydania „Świata Nauki” i „Wiedzy i Życia”.

Życzymy przyjemnej lektury!



**SCIENTIFIC AMERICAN**  
 na świecie

FRANCJA	HISZPANIA	JAPONIA	BELGIA/HOLANDIA	BRAZYLIA	CZECHY

**TŁUMACZE, AUTORZY  
 I KONSULTANCI BIEŻĄCEGO NUMERU**

mgr Rafał Bożek Wydział Fizyki Uniwersytet Warszawski	dr Michał Czerny dr n. med. Ewa Grabowska Andrzej Hołdys
mgr Joanna Burek Katedra Matematyki Stosowanej Politechnika Lubelska	mgr Marek Krośniak Biblioteka Jagiellońska Marek Penszko
dr Ariadna Ciążęła	dr Marcin Ryszkiewicz

Redakcja nie odpowiada za treść zamieszczanych reklam.

Informujemy, że przesłanie listu do redakcji jest równoznaczne z udzieleniem zgody na jego publikację w czasopiśmie wraz z podaniem imienia i nazwiska jego autora, chyba że autor zastrzegł wyraźnie anonimową publikację.

Sprzedaż aktualnych i archiwalnych numerów czasopisma po cenie innej niż wydrukowana na okładce jest działaniem na szkodę wydawcy i skutkuje odpowiedzialnością sądową.



# Jeden świat albo żaden

Poddanie broni jądrowej kontroli jest dziś pilniejsze niż kiedykolwiek

„Albo koniec broni jądrowej, albo koniec nas samych”, napisało w marcu 16 laureatów Pokojowej Nagrody Nobla w liście otwartym, który od tamtej pory podpisało ponad milion osób. Trzy dekady po zakończeniu zimnej wojny i zaledwie kilka miesięcy po tym, jak Stany Zjednoczone, Rosja i inni członkowie Rady Bezpieczeństwa ONZ uznali, że „wojny nuklearnej nie da się wygrać i nie wolno jej nigdy wszczynać”, nad ludzkością znów zawisło widmo apokalipsy.

Mocarstwa zachodnie rozważające interwencję w wojnie w Ukrainie „muszą wiedzieć, że Rosja odpowie natychmiast, a konsekwencje będą takie, jakich nie widzieliście dotąd w całych swoich dziejach”, ostrzegł Władimir Putin 24 lutego, w dniu inwazji Rosji na Ukrainę. Kilka dni później podniósł stopień alarmowy rosyjskich sił jądrowych.

Jeśli perspektywa konfliktu jądrowego Was nie przeraża, to musicie sobie uświadomić, że powinna. Gdyby Rosja lub NATO użyły „taktycznej” broni jądrowej krótszego zasięgu w konflikcie europejskim, stwierdzili naukowcy z Princeton University uczestniczący w programie „Nauka a Globalne Bezpieczeństwo” w analizie z 2019 roku, mogłoby to szybko przerodzić się w wojnę termojądrową, w której w ciągu kilku godzin zginęłoby lub zostało rannych ponad 90 mln ludzi. Ponadto w 2026 roku wygaśnie jedyny traktat nakładający ograniczenia na arsenały jądrowe Rosji i USA. Skrajny brak zaufania utrudnia tym państwom negocjacje, niemniej muszą one pilnie dążyć do zredukowania zagrożenia nuklearnego. Impulsem może być kryzys na

Ukrainie. W 1962 roku Stany Zjednoczone i Związek Radziecki o włos uniknęły konfliktu jądrowego z powodu rozmieszczenia rakiet z głowicami jądrowymi na Kubie. Owo zatrważająco bliskie otarcie się o wojnę zapoczątkowało erę kontroli zbrojeń. Dekadę później Stany Zjednoczone i Związek Radziecki podpisały traktat ABM (AntiBallistic Missile Treaty), powstrzymujący rozwój systemów obrony przed nadlatującymi raketami, a także uzgodniły ograniczenie liczby rakiet międzykontynentalnych i innych pocisków balistycznych. Kolejne porozumienie z 1987 roku wprowadziło zakaz posiadania broni jądrowej średniego zasięgu, a Traktat o Redukcji Zbrojeń Strategicznych (START) z 1991 roku wymusił znaczne zmniejszenie amerykańskiego i radzieckiego arsenału jądrowego. Traktaty te stworzyły „barierę ochronną”, mówi Daryl Kimball z Arms Control Association, bez której „jedna lub druga strona mogłaby przekroczyć próg nuklearnej przepaści”.

Doktryna gwarantowanego wzajemnego zniszczenia (Mutually Assured Destruction, MAD) zakładała, że żadne z supermocarstw nie może rozpocząć ataku bez narażenia się na zagładę. Jednak w 2002 roku Stany Zjednoczone wycofały się z traktatu ABM i rozpoczęły budowę systemu obrony przeciwrakietowej, co naruszyło tę niepewną równowagę. W 2019 roku Donald Trump poszedł jeszcze dalej, odrzucając Traktat o Likwidacji Broni Jądrowej Średniego Zasięgu.

W zaistniałej sytuacji jedynym ograniczeniem liczby strategicznej broni jądrowej pozostaje Nowy Traktat o Redukcji Zbrojeń Strategicznych (New START), wynegocjowany przez Baracka Obamę i Dmitrija Miedwiediewa w 2010 roku. Negocjacje w sprawie odnowienia i ewentualnego rozszerzenia tego układu miały się rozpocząć w tym roku; obecnie rozmowy te zostały zawieszono. Jeśli jednak dopuści się do wygaśnięcia układu New START, rozpocznie się kolejny wyścig zbrojeń. Gdyby niepodlegające wówczas żadnym ograniczeniom głowice jądrowe połączone z innymi nieuregulowanymi dotąd wytworami techniki militarnej, jak broń hipersoniczna czy autonomiczna, konsekwencje byłyby niewyobrażalne.

Niemniej jest nadzieja – większość świata nie ustaje w dążeniu do kontroli zbrojeń. Prawie wszystkie państwa podpisały wielostronne konwencje, które weszły w życie w 1975 i 1997 roku, zakazujące odpowiednio broni biologicznej i chemicznej. Porozumienia te mogą być trudne do wyegzekwowania, lecz potwierdzają, że świat uważa użycie takiej broni za moralnie odrażające.

W styczniu 2021 roku wszedł w życie Traktat ONZ o Zakazie Broni Jądrowej, forsowany przez organizacje obywatelskie we współpracy z państwami nieposiadającymi takiej broni. Celem jest jej „całkowite wyeliminowanie”. Żadne z państw dysponujących bronią jądrową nie podpisało się pod tym dokumentem. Jednak zarówno USA, jak i Rosja są sygnatariuszami Układu o nierozprzestrzanianiu broni jądrowej z 1970 roku, w którym państwa jej nieposiadające zgodziły się nigdy nie dążyć do jej zdobycia, w zamian otrzymując dostęp do pokojowych technologii jądrowych oraz, co istotne, obietnicę ze strony państw posiadających broń jądrową, że ostatecznie ją zlikwidują.

Trzeba przyznać, że osiągnięcie tego celu wydaje się niepewne. Jednakże Stany Zjednoczone mogłyby natychmiast uczynić świat bezpieczniejszym, zobowiązując się, że nie użyją broni jądrowej jako pierwsze. I choć może to być trudne, muszą dążyć do wznowienia negocjacji z Rosją w celu zmniejszenia zagrożenia konfliktem jądrowym. Już wystarczająco długo żyjemy z tym groteskowym reliktem zimnej wojny. ■



# SKANER

---



Naukowcy planują wysłać wiadomości do innych cywilizacji, wykorzystując kalifornijski Allen Telescope Array (na zdjęciu) lub chiński Five-Hundred-Meter Aperture Spherical Radio Telescope.



## MIĘDZY INNYMI

- Walka o gładką skórę
- Pasażerowie na gapę
- Śledztwo z powietrza
- Sympatia dla słabszych

## ASTRONOMIA

# Kosmiczna rozmowa

Jak wysłać wiadomości do innych cywilizacji

Jeśli kiedykolwiek natrafimy na inteligentne życie poza Ziemią, pierwszym kluczowym pytaniem będzie: „Jak możemy się porozumieć?”. Międzynarodowy zespół naukowców, kierowany przez Jonathana H. Jianga z należącego do NASA Jet Propulsion Laboratory, opracował niedawno nowy komunikat, który mógłby dotrzeć do pozaziemskich odbiorców. Trzynasto-częściowy program „Beacon in the Galaxy” jest uaktualnieniem przesłania nadanego z Arecibo w 1974 roku – pierwszej wysłanej przez ludzkość wiadomości, którą mogłaby zrozumieć inteligencja pozaziemska.

Jiang i jego koledzy proponują wysłanie przekazu w stronę gęstego pierścienia gwiazd w pobliżu centrum Drogi Mlecznej, wokół których mogą krążyć planety dające nadzieję na istnienie na nich życia. Transmisja będzie miała również świeżo zaprojektowany adres zwrotny, który pomoże obcym słuchaczom określić naszą lokalizację, aby mogli – na co liczą badacze – rozpocząć międzygwiazdną rozmowę. „Założeniem projektu była chęć przekazania maksymalnej ilości informacji o naszym społeczeństwie i gatunku ludzkim w jak najmniejszej wiadomości” – mówi Jiang. – Dzięki rozwojowi techniki cyfrowej możemy osiągnąć znacznie więcej niż w 1974 roku”.

Prawie wszystkie wiadomości, które ludzie wysłali do tej pory w kosmos, rozpoczynają się od próby ustanowienia płaszczyzny porozumienia za pomocą nauk ścisłych i matematyki. Wiedza ta przypuszczalnie znana jest nie tylko nam, ale i wszystkim cywilizacjom pozaziemskim znajdującym się na stopniu rozwoju wystarczającym, aby odebrać sygnał radiowy. Naukowcy muszą jednak zdecydować, jak zakodować te informacje. Zamiast arbitralnych ludzkich języków lub systemów liczbowych, w wielu projektach (w tym w nowym „Beacon in the Galaxy”)

SETH SHOSTAK/SETI Institute