

ŚWIATNAUKI

POLSKA EDYCJA

swiatnauki.pl • projektpulsar.pl

SCIENTIFIC AMERICAN

Styczeń 2023 nr 1 (377)

Cena 16 zł 99 gr (w tym 8% VAT)

Oszukiwanie
światła

Nowe spojrzenie
na autyzm

Jak ewoluowały
zęby

Nowa era astronomii

Jak Kosmiczny Teleskop Jamesa Webba
zmienia nasze rozumienie świata?



INDEKS 378194

9

770867 638302

01>

PASZPORTY
POLITYKI
2022

30

Kto zostanie
laureatem?

Teatr

Kreator kultury

Film

Kultura cyfrowa

Muzyka poważna

Muzyka popularna

Literatura

Sztuki wizualne

Transmisja z wręczenia nagród
17 stycznia 2023 r. (wtorek) o godz. 20.15, telewizja TVN

polityka.pl/paszporty

facebook.com/paszportypolityki/

Partnerzy Główni

za'KS
sprzyjamy wyobraźni

POWERED BY
SEBASTIAN KULCZYK

Partner Strategiczny

storytel

Partnerzy Medialni

tvn

TOK

Partnerzy Kategorii

Teatr

Białystok

Kultura cyfrowa

InCredibles

Sztuki wizualne

Sopot

Film

Samorząd Województwa
Kujawsko-Pomorskiego
**KUJAWY
POMORZE**
Urząd Marszałkowski
Województwa
Kujawsko-Pomorskiego
Fundusze Europejskie
Inicjatywa Europejska
Urząd Marszałkowski
Województwa
Kujawsko-Pomorskiego
Unia Europejska
Europejski Fundusz Regionalny

Kup książkę



RAPORT SPECJALNY

26 Nowa era astronomii
28 Przełom w kosmologii

Na pierwszych zdjęciach Kosmicznego Teleskopu Jamesa Webba widać niewyobrażalnie odległe galaktyki, co podważa modele powstawania takich obiektów.

Jonathan O'Callaghan

39 Bogactwo „pustej” przestrzeni

Obrazy dalekiego kosmosu pokazują więcej szczegółów, niż kiedykolwiek mogliśmy się spodziewać.

Fabio Pacucci

42 Za kulisami

Jak powstają obrazy JWST.

Clara Moskowitz i Jen Christiansen

46 Kosmiczne portrety

Na wykonanych przez Kosmiczny Teleskop Jamesa Webba zdjęciach znanych obiektów widać wiele nowych szczegółów.

Clara Moskowitz

TECHNIKA

**52 Oszukiwanie
światła**

Nowo wynalezione metamateriały mogą modyfikować fale, tworząc złudzenia optyczne, i być podstawą użytecznych technologii.

Andrea Alù

ZDROWIE PUBLICZNE

**64 Przedawkowana
nierówność**

Epidemia opioidów w USA zmieniła swoje oblicze – kiedyś szerzyła się głównie wśród białych przedstawicieli klas średnich, teraz głównymi ofiarami są osoby kolorowe.

Melba Newsome



8

Chad Kemper/Alamy Stock Photo



20

Kelley Whitman



77

Jay Barot

6 Wokół nauki

Więcej ziemskiej harmonii
Redakcja „Scientific American”

8 Skaner

Skąd się wzięły zęby • Skrzydlata inteligencja • Jedwab zamiast plastiku • Z życia dinozaurów • Nowe roboty, stare triki

18 Forum

Media społecznościowe powinny dzielić się danymi
Renée DiResta, Laura Edelson, Brendan Nyhan i Ethan Zuckerman

22 Zdrowie

Nowe podejście do terapii autyzmu
Claudia Wallis

24 Metrum

Mój ojciec wlatuje w huragan
Sandy Solomon

72 Umysł giętki

Magia z pustymi polami
Marek Penszko

76 Faktograf

Spis zawartości Drogi Mlecznej
Clara Moskowitz i Nadiyah Bremer

77 Obserwacje

Hydrozagadka
Naomi Oreskes

78 Siła myśli

Media społecznościowe nas unieszczęśliwiają?
Daisy Yuhas

80 Z archiwum „Scientific American”

Mark Fischetti
Wodór zamiast ropy • Konspiracja na uczelniach • Paskudni monopolści • Leśny napitek

OKŁADKA



Pierwsze obrazy uzyskane z Kosmicznego Teleskopu Jamesa Webba (James Webb Space Telescope – JWST) świadczą, że z nawiązką spełni on oczekiwania astronomów. Bogate w szczegóły zdjęcia mgławic, odległych galaktyk i planet budzą zachwyt, a już pozyskane dane dają nadzieję na rozwiązanie wielu zagadek.

Zdjęcia NASA, ESA, CSA, STScI i Webb ERO Production Team

Opracowanie polskiej wersji okładki Jolanta Kotas

PRENUMERATA



ROCZNA PRENUMERATA
MIESIĘCZNIKA „ŚWIAT NAUKI”

17%
taniej

169 zł

2 numery w prezencie!

PÓŁROCZNA PRENUMERATA
MIESIĘCZNIKA „ŚWIAT NAUKI”

12%
taniej

89 zł

ZYSKUJESZ



darmowa dostawa
pod wskazany adres



nawet 17% taniej
od ceny egzemplarzowej
+ gwarancja stałej ceny

ZAMÓW JUŻ DZIŚ



pod adresem sklep.polityka.pl/sn



wpłacając odpowiednią kwotę
na rachunek
18 1750 0009 0000 0000 1004 2763
(w tytule przelewu podaj numer, od którego
jest zamawiana prenumerata, np. SN 3/2023,
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

ŚWIAT NAUKI **SCIENTIFIC
AMERICAN**

jest dostępny również w prenumeracie cyfrowej.

Szczegóły na stronie:

projekt.pulsar.pl/polnawydanie/stronasprzedazowa

[Kup książkę](#)

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 Będowska

Redakcja techniczna, skład i łamanie

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

Wydawca

POLITYKA Sp. z o.o. SKA
ul. Słupecka 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 2023

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. 53

Craig Cutler

Drodzy Czytelnicy,

serdecznie zapraszamy na nasz portal popularnonaukowy **pulsar** (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” oraz „Wiedzy i Życia”.

Życzymy przyjemnej lektury!



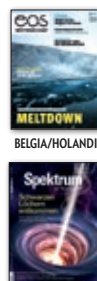
SCIENTIFIC AMERICAN na świecie



HISZPANIA



JAPONIA



BELGIA/HOLANDIA



FRANCJA



CHINY



NIEMCY



POLSKA



WŁOCHY

TŁUMACZE, AUTORZY I KONSULTANCI BIEŻĄCEGO NUMERU

mgr Joanna Burek
Katedra Matematyki Stosowanej
Politechnika Lubelska

dr Michał Czerny

dr n. med. Ewa Grabowska

Andrzej Holdys

mgr Marek Krośniak
Biblioteka Jagiellońska

Marek Penszko

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.



124 strony opowieści o laureatach Paszportów POLITYKI i 30 latach polskiej kultury



NAJSŁAWNIEJSZE
POSTACI

NAJWAŻNIEJSZE
ZJAWISKA

NAJGORĘTSZE
SPORY

Już w kioskach
i na
sklep.polityka.pl



Kup książkę

Więcej ziemskiej harmonii

Mysząc o roku 2022, warto się zastanowić, jak kosmiczne dokonania człowieka wpłynęły na jego życie na Ziemi

Przełom lat jest zwykle okazją do refleksji nad upływem czasu oraz zastanowienia się nad tym, co może nas czekać w przyszłości. Ludzie uwielbiają celebrować koniec roku – nie tylko z powodów sentymentalnych, ale również dlatego, że w oceanie niepewności jest on klarowną, stałą mentalną kotwicą.

Jakie zatem były najważniejsze rzeczy, które przyniósł nam 2022 rok? Pandemia COVID wciąż szerzy się na świecie. Towarzysząca jej szeroka fala destabilizujących skutków ubocznych walczy przyczyniła się do odrodzenia faszyzmu w wielu krajach świata, w tym w USA. Równocześnie znów odżyło widmo globalnej zagłady jądrowej, tym razem za sprawą niszczycielskiej agresji Rosji przeciwko Ukrainie, która okazała się całkiem realną wojną z NATO. Z powodu tych i innych kryzysów światowa gospodarka osuwa się w spiralę kolejnej recesji.

Wbrew tej ponurej ziemskiej teraźniejszości, nieco nadziei możemy znaleźć, spoglądając w niebo. Za jakiś czas, gdy rok 2022 będzie już dawno za nami, być może za najważniejsze uznane zostaną te zdarzenia, które rozegrały się z dala od powierzchni planety.

W 2022 roku obchodziliśmy okrągłą rocznicę pewnego słodko-gorzkiego, choć przełomowego wydarzenia w naszych żmudnych staraniach przekroczenia granic życia na Ziemi. W tym właśnie roku upłynęło 50 lat od postawienia ostatniego kroku na Księżycu przez człowieka. Był nim astronauta Eugene Cernan. Fakt, że już tak dawno temu osiągnęliśmy tak wiele, może być inspirujący, choć żal, że wyczyn ten do dziś nie został powtórzony. Za to techniki umożliwiające przeprowadzenie takich misji stopniowo się upowszechniły i dziś załogowa ekspedycja na Księżyc (a być może nawet założenie tam bazy) może zostać zorganizowana przez wiele krajów, a nawet firm prywatnych. Te starania mogą urzeczywistnić marzenia, wydawałoby się już porzucone, o stałej obecności człowieka poza Ziemią. Tyle że w XXI wieku bycie gatunkiem „multiplanetarnym” może w mniejszym stopniu oznaczać deklarację pozaziemskiego „boskiego przeznaczenia”, a w większym – znalezienie śmiałych sposobów zredukowania naszej presji na biosferę.

W 2022 roku pojawiło się nowe oko w kosmosie: Kosmiczny Teleskop Jamesa Webba (JWST) zbudowany przez wiele krajów pod przewodnictwem USA. Pod wieloma względami jest to najbardziej ambitne i technicznie złożone ludzkie dzieło – prace nad nim trwały ponad dwie dekady. Dziś nie tylko dostarcza nam niezwykle widoków najdalszych zakątków kosmosu, ale i dowodów, że my, zwykli ludzie, możemy wspólnie pracować nad wielkimi, niemal niemożliwymi do wykonania projektami.

Być może jednak za najbardziej spektakularne osiągnięcie 2022 roku uznana zostanie misja sondy Double Asteroid Redirection

Test, w skrócie DART, która została wysłana przez NASA w celu uderzenia w mały kosmiczny obiekt Dimorphos i zmienienia w ten sposób jego kursu. Nigdy wcześniej ludzkość nie uczyniła czegoś takiego: ta kolizja jeszcze długo będzie słyszalna w muzyce sfer niebieskich. Zmieniona trajektoria Dimorphosa będzie rezonowała w całym Układzie Słonecznym, dopóki świecić będzie nasza gwiazda. Jeśli ostrzeżenie przyjdzie na czas (dzięki takim instrumentom, jak JWST i innym kosmicznym obserwatorom), to technika wykorzystana w misji DART będzie mogła zostać zastosowana do zepchnięcia z kursu kolizyjnego innych pędzących ku nam pozaziemskich obiektów. To być może pozwoli nam uniknąć losu dinozaurów przed 66 mln lat. Chociaż DART była amerykańskim przedsięwzięciem, związane z nią potencjalne korzyści mogą dotyczyć wszystkich mieszkańców globu – żyjących i jeszcze nienarodzonych. Z pewnością jest to coś, co zasługuje na celebrowanie.

Jednak oczywiste – i bez wątpienia istotne – jest to, że te same wspaniałe i szybko wdrażane rozwiązania techniczne, dzięki którym możemy organizować takie przełomowe misje kosmicz-



ne, przekładają się również na olbrzymią konsumpcję zasobów naturalnych planety, co czyni naszą cywilizację wrażliwą na kryzysy i zagrożenia. Nie znaczy to jednak, że – jak twierdzi część krótkowzrocznych krytyków – idea wysłania ludzi poza Ziemię, aby tam żyli i pracowali, jest tylko eskapistyczną technofantazją mającą zastąpić troskę o Ziemię.

Misja DART pokazała, że ludzkość potrafi już teraz zapobiec jednemu rodzajowi naturalnej apokalipsy. Dlatego dalsze zwiększanie naszych możliwości eksplorowania pozaziemskich przestrzeni może nam pomóc w znalezieniu odpowiedzi na inne zagrożenia, także te naszego autorstwa. Mimo wielu przeszkód ostateczny sukces teleskopu JWST udowodnił niedowiarkom, że dzięki sile trwale zakorzenionych instytucji naukowych oraz współpracy międzynarodowej możemy osiągnąć bardzo wiele. Każda nowa wyprawa astronautyczna przypomina nam, że ludzkość tworzy jedną wspólnotę, w której jest miejsce na każdą rasę, płeć, narodowość czy polityczne przekonania. Gdy jeden rok się kończy, a następny zaczyna, warto pamiętać, że nasze działania i pragnienia związane z kosmosem definiują nas jako ludzi w takim samym stopniu, jak to wszystko, co robimy w sposób właściwy tu na Ziemi. ■

Miasta przyszłości według zespołu CoMobility

Spróbujmy wyobrazić sobie inną, lepszą rzeczywistość... To trudne. Często po prostu powielamy wzorce ze znanych nam realiów. Zaczniemy od małych kroków, skromnych pytań. Na przykład: co by było, gdyby ludzie cenili sprawne, bezpieczne i ekologiczne poruszanie się po mieście bardziej niż posiadanie własnego auta? Czy taka przyszłość jest możliwa? Jakie są warunki jej zaistnienia? Odpowiedź na te pytania przynosi transdyscyplinarny, międzynarodowy projekt badawczy CoMobility.

W ramach CoMobility badacze i badaczki analizują zachowania związane z mobilnością w mieście. Poszukują alternatywy dla przemieszczania się samochodami oraz ukazują działania ułatwiające zmianę przyzwyczajeń dotyczących sposobu korzystania ze środków transportu. Ponadto zespół CoMobility opracowuje neutralne dla klimatu rozwiązania komunikacyjne oraz tworzy ogólnodostępny pakiet metod i narzędzi do badania problematyki ruchu miejskiego.

Sednem CoMobility jest proces współtworzenia (ang. co-design). Oznacza to znajdowanie, testowanie i wprowadzenie rozwiązań we współpracy z mieszkańcami, urzędami miasta oraz przedsiębiorstwami, a także innymi interesariuszami. Zespół CoMobility tworzą naukowcy i naukowczynie z trzech warszawskich uczelni (Uniwersytetu Warszawskiego, Politechniki Warszawskiej, szkoły GHandlowej); fizycy, chemicy (Norsk Institutt for Luftforskning) i antropologowie (Fridtjof Nansen Institute) z Norwegii, a także członkowie warszawskiej organizacji pozarządowej Fundacja „Na miejscu” oraz przedstawiciele miasta Lublin. Projekt realizowany jest w ścisłej współpracy z Miastem St. Warszawą, Miastem Kraków i Związkiem Miast Polskich.

Główną grupę badawczą stanowią rodzice dzieci w wieku wczesnoszkolnym. „W Warszawie, podobnie jak w innych miastach na świecie, to oni generują znaczną część porannego ruchu, kiedy odwożą dzieci do szkoły. Często robią to, jadąc do pracy. Jeśli przedszkole czy szkoła nie znajduje się w odległości spaceru, wybór samochodu staje się dla nich optymalny. Sprawdzimy, co można zmienić, żeby te optymalne wybory były inne – mówi dr Anna Nicińska, Główna Badaczka projektu – „Nie chcemy ogólnie zakazywać ruchu samochodowego w okolicach szkół. Chodzi o wsłuchanie się w głos mieszkańców, żeby w dłuższej perspektywie komfortowo nam się żyło”.

Naukowczynie i naukowcy prowadzą serię eksperymentów w warszawskich szkołach wybranych do udziału w projekcie.

Stają się one miejscem laboratoriów miejskich (ang. city labs). Do działań podejmowanych przez badaczy należą między innymi konsultacje z przedstawicielami społeczności lokalnych. Celem tych konsultacji jest poznanie perspektywy i pomysłów na ułatwienie przemieszczania się bez auta. Na podstawie rozmów podjęte zostają różne interwencje, takie jak malowanie dodatkowych pasów, uatrakcyjnienie trasy do szkoły – np. malowaniem na chodnikach gry w klasy – postawienie tymczasowego przystanku czy wydłużenie trwania zielonych świateł. Co istotne, podczas laboratoriów miejskich badacze popularyzują naukę wśród dzieci. Angażują je w instalowanie czujników jakości powietrza i samodzielne dokonywanie pomiarów. Zweryfikowane wyniki uzyskane z laboratoriów są następnie symulowane na całe miasto.

„Kiedy dowiemy się, jak poprzestawiać rzeczywistość, żeby przekonać rodziców do wyboru innych środków transportu w Warszawie, będziemy mogli stworzyć rekomendacje, również dla innych miast. (...) – Zintegrowany model będziemy chcieli dostosować tak, żeby mógł na podstawie indywidualnych cech użytkowników dróg przewidywać optymalne wybory transportowe – mówi dr Nicińska. A ponieważ CoMobility to współtworzenie – każda i każdy z nas może zaangażować się do współpracy przy projekcie. Więcej informacji dla chętnych do zaangażowania się w „przestawianie rzeczywistości” można odnaleźć na stronie comobility.edu.pl

Warto dodać, że ze środków uzyskanych w ramach organizowanego przez Centrum Współpracy i Dialogu UW konkursu „Nauka jest dla ludzi” stworzony został cykl filmów instruktażowych *citizen science*. W jego skład wchodzi *Reportaż z badań terenowych* przeprowadzanych przez uczniów klas drugich szkoły podstawowej w ramach warsztatów „CoMobility” oraz materiały wyjaśniające, jak drugoklasiści mogą samodzielnie badać otoczenie swoich szkół. Te i inne treści dostępne są na kanale YouTube CoMobility. Realizacja projektu CoMobility potrwa do 2024 roku.

Materiał powstał we współpracy z Uniwersytetem Warszawskim



foto: Mirosław Kaźmierczak

Kup książkę

Projekt CoMobility jest finansowany przez Islandię, Lichtenstein i Norwegię za pośrednictwem funduszy EOG.