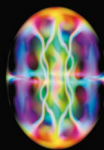


**TWOJE**  
pismo o NAUCE

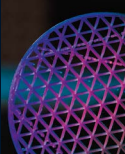
**ZERO**  
ABSOLUTNE



**POWRÓT KRÓLA**  
**EL NIÑO**



**METAMATERIAŁY**



# Wiedza i życie

LUTY 2024 nr 2 (1070)

CENA 13,99 Zł (w tym 8% VAT)

[projekt pulsar.pl](http://projekt pulsar.pl)

[www.wiz.pl](http://www.wiz.pl)

ukazuje się od 1926 roku

**Usuwanie**  
**narządów**  
**A ZDROWIE**

**GŁOŚNIKI**  
**na podsłuchu**

**W poszukiwaniu**  
**TAKAHE**

**Architektura**  
**inspirowana**  
**MIŁOŚCIĄ**

# BEZPIECZNIEJSZA AI

## MUSI UMIEĆ ZAPOMINAĆ

INDEKS 38142X

ISSN 0137-8929

02>



9 770137 892403

PRZYDATNE W SZKOLE

PAJĘCZE ROZMOWY

# Inteligentne formy życia, łączcie się!



portal popularnonaukowy

PROJEKTPULSAR.PL



LUTY 2024

w numerze

24

INFORMATYKA

## GŁOŚNIKI NA PODSŁUCHU

Kamil Nadolski

Wyścig technologicznych gigantów o stworzenie idealnego asystenta głosowego trwa. Problem polega na tym, że prowadzony jest kosztem naszej prywatności.

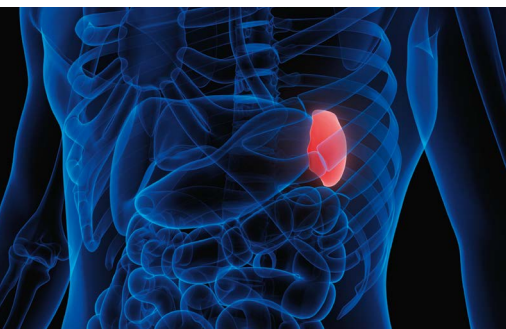
18

ANATOMIA

## CIAŁO Z NIESPODZIANKĄ

Paweł Walewski

Niektórzy uważają, że jest w nim mnóstwo nieprzydatnych części. Co będzie, gdy wytniemy np. migdałki, wyrostek robaczkowy, śledzionę czy grasicę?



28

TECHNOLOGIE

## ZERO ABSOLUTNE

Miroslaw Dworniczak

Przy zerze bezwzględny ustają wszystkie ruchy i drgania cząsteczek. W jakim celu naukowcy chcą osiągnąć taką temperaturę i czy jest to możliwe?

### Obalamy mity medyczne CZY EFEKT MOZARTA ISTNIEJE?

Miroslaw Dworniczak ..... 2

### Chichot z za wielkiej wody KAWOWA ERUPCJA

Krzysztof Szymborski ..... 3

Sygnaly ..... 4

### Inne spojrzenie NAUKOWCY W ANTARKTYCE

Olga Orzyłowska-Śliwińska ..... 12

### ➤ temat miesiąca

Anatomia

### CIAŁO Z NIESPODZIANKĄ

Paweł Walewski ..... 18

Informatyka

### GŁOŚNIKI NA PODSŁUCHU

Kamil Nadolski ..... 24

Technologie

### ZERO ABSOLUTNE

Miroslaw Dworniczak ..... 28

Ornitologia

### JAK FENIKS Z POPIOŁÓW

Radosław Kożuszek ..... 33

Sztuczna inteligencja

### PYTANIE O ZAPOMINANIE

Jakub Chabik ..... 38

Architektura

### INSPIROWANE MIŁOŚCIĄ

Radosław Kożuszek ..... 42

Arachnologia

### PAJĘCZE ROZMOWY

Marek Żabka ..... 50

Uczeni w anegdocie

### NAS JEST JEDEN...

Andrzej Kajetan Wróblewski ..... 57

Fizyka

### METAMATERIAŁY

Justyna Jońca ..... 58

Na końcu języka

### CAŁE MNÓSTWO FAL

Jerzy Bralczyk ..... 65

Klimat

### POWRÓT KRÓLA EL NIÑO

Andrzej Hołdys ..... 66

Nowinki techniczne

..... 72

Laboratorium

### ŻYCIE W BŁĘKICIE

Paweł Jedynak ..... 74

Głowa do góry

### SUPERSZYBKA ZAGADKA

Weronika Śliwa ..... 76

Recenzje

..... 78

Trening umysłu

### PUZELAND

Marek Penszko ..... 79

Listy czytelników

..... 80

## Drodzy Czytelnicy!

Niedawno słyszeliśmy o pierwszym na świecie przeszczepie oka u człowieka.

Zabieg został przeprowadzony przez chirurga z Nowego Jorku i uznano go za przełomowy. W nowym oku dobrze funkcjonują naczynia krwionośne, ale niestety nie komunikuje się ono z mózgiem przez nerw wzrokowy, co oznacza, że pacjent nie odzyskał wzroku. Zastąpienie pracy uszkodzonych lub utraconych narządów to cały czas wyzwanie. A czy zastanawiali się Państwo, czy któreś z nich są niepotrzebne? Czy można bezkarnie wyciąć np. śledzionę? Co będzie po usunięciu wyrostka robaczkowego albo migdałków? Więcej o tym w artykule „Ciało z niespodzianką”.

Piszemy też o podsłuchujących rozmowy asystentach głosowych. Technologia ta zmienia sposób korzystania z urządzeń elektronicznych. Możemy np. wydawać polecenia bez dotykania ekranu, wykonywać połączenia telefoniczne, wyszukiwać informacje w internecie czy włączać różne urządzenia. Wyszakowanie asystenta wymaga jednak zgromadzenia plików dźwiękowych, więc



to, co mówimy w domu, jest odsłuchiwane przez pracowników korporacji, pragnących sprawdzić, jak dobrze ich oprogramowanie rozpoznaje mowę. Co powinniśmy zatem zrobić, żeby ochronić prywatność? Niestety nastały takie czasy, że wszędzie trzeba się strzec. Musimy się zastanawiać, czy otrzymane maile bądź e-smesy nie pochodzą od oszustów i czy nasz sprzęt nie stanie się zombie, bo nawet toaletę da się teraz zhakować. Chodzi oczywiście o taką inteligentną, która zbiera informacje o stanie zdrowia – od rytmu serca po konsystencję stolca i obecność białek w moczu. Pewien model ma nawet aparat fotograficzny wykonujący użytkownikowi zdjęcie od dołu w celu jego identyfikacji.

Zbieranie danych i szkolenie sztucznej inteligencji musi obejmować jeszcze zapominanie (artykuł „Pytanie o zapominanie”), bo usuwanie pojedynczych szczegółów ze zbiorów danych jest bardzo trudne i nieoptyczne. Maszyny, które nie potrafią się oduczać, są podatniejsze na naruszenie bezpieczeństwa i prywatności. A modele sztucznej inteligencji po „oczyszczeniu” z określonych danych radzą sobie lepiej z praktycznymi problemami niż te, które pozostały niezmienione.

Redaktor naczelna dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska

## Obalamy mity medyczne

NIE ULEGA chyba wątpliwości, że muzyka Mozarta jest piękna i ponadczasowa. Czy ma także dodatkowy wpływ na umysł i zdrowie człowieka? Całe zamieszanie zaczęło się w 1991 r., gdy francuski otolaryngolog i wynalazca Alfred A. Tomatis opublikował artykuł „Dlaczego Mozart?”, w którym opisywał, jak muzyka tego kompozytora może być środkiem w terapii różnych schorzeń, np. dysleksji, autyzmu, schizofrenii, padaczki czy depresji. W tym celu skonstruował urządzenie, zwane elektronicznym uchem. Dziś idee Tomatisa uznawane są za pseudonaukowe.

Potem był Don Campbell i jego artykuł z 1993 r. w prestiżowym piśmie „Nature”. Z przedstawionych tam wyników eksperymentu wynikało, że słuchanie Mozarta (konkretnie pierwszej części – *Allegro con spirito* – sonaty D-dur na dwa fortepiany) wzmacnia tzw. rozumowanie przestrzenne. W tym samym roku podobne badania przeprowadziła Frances Rauscher, profesorka z USA. Odkryła podobny efekt, ale

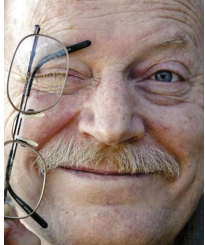
## Czy efekt Mozarta istnieje?

zastrzegła, że jest on tak naprawdę krótkotrwały i znika po 10–15 min. Tu swoje trzy grosze dorzucili dziennikarze, którzy dokonali dziwnych generalizacji, ponieważ napisali, że muzyka Mozarta podwyższa ogólne IQ (!), a dodatkowo działanie to dotyczy głównie dzieci. Wtedy ruszyła lawina. „The New York Times” oznajmił krótko: słuchanie Mozarta uczyni cię mądrzejszym. Tego trzeba było zwykłym Amerykanom – chcą zawsze stać się mądrzejsi, najlepiej tanio, szybko i bez wysiłku. W efekcie doszło do tego, że w sklepach muzycznych było pełno płyt Mozarta z cytatami (wybranymi) z publikacji. To wszystko spowodowało takie zainteresowanie tematem, że np. władze Florydy zarządziły odtwarzanie Mozarta we wszystkich szkołach państwowych, a ówczesny gubernator Georgii ufundował płyty CD z muzyką klasyczną dla każdego nowo narodzonego dziecka w tym stanie.

Badania innych uczonych postawiły jednak efekt Mozarta pod dużym znakiem zapytania. Część z nich

potwierdzała jego istnienie, ale wiele innych nie. Opublikowana w 2023 r. w „Nature Scientific Reports” metaanaliza autorstwa m.in. Sandry Oberleiter z Universität Wien dotyczyła osób z padaczką. Autorzy po przeanalizowaniu ośmiu badań, w których pochylono się nad ponad 200 indywidualnymi przypadkami, stwierdzili, że wszystkie te prace zawierają liczne błędy metodologiczne, a wyniki są co najmniej naciągane. Jednym słowem, efekt Mozarta raczej można nazwać mitem Mozarta, bardzo silnie rozdmuchanym przez media. Autorzy konkludują: muzyka Mozarta jest piękna, ale niestety nie możemy się spodziewać pozytywnego jej działania na objawy padaczki. W sumie szkoda, bo w przypadku epilepsji farmakoterapia ma wiele efektów ubocznych i stosowanie zamiast niej muzykoterapii byłoby autentyczną rewolucją. Ale niezależnie od tego, czy efekt Mozarta (Pink Floyd bądź nawet Lady Gagi) istnieje, czy nie, słuchanie muzyki zawsze działa pozytywnie.

dr n. chem. Mirosław Dworniczak



KRZYSZTOF SZYMBORSKI

# Kawowa erupcja

**K**IEDY przed z górą 40 laty osiedliłem się w Stanach Zjednoczonych, jedną z niedogodności podsycających moją tęsknotę za Polską – i Europą w ogólności – był niedostatek dobrej kawy. Amerykanie bynajmniej nie stronili od tej używki, lecz to, co nazywali kawą (jej spożycie mierzono w galonach na głowę ludności), było silnie rozcieńczonym wywarem o gorzkawym nieprzewidywalnym smaku, pitym w celu zaspokojenia pragnienia.

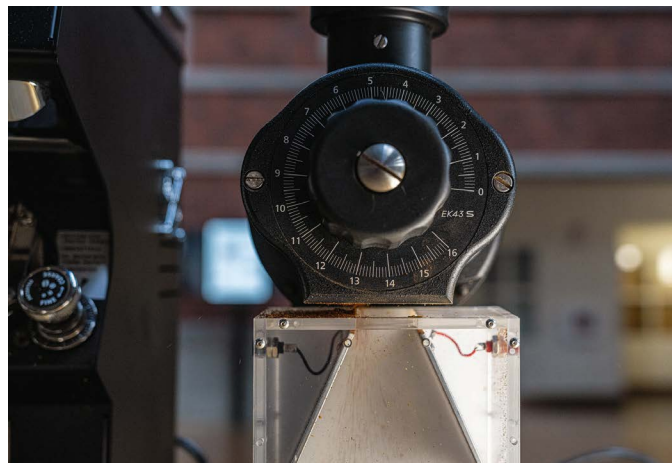
By go przygotować, używano ziaren „kawy z supermarketu” (po naszymu „kawy marki kawa”), której jakość w trakcie palenia nie podlegała kontroli smakowej. Miejscowi przyrządzali sobie ten płyn w domu lub w biurze, ponieważ koncepcja europejskiej kawiarni nie była właściwie w tym kraju znana.


Potem jednak nastąpił okres radykalnych przemian kulturowych, zasługujących niemal na miano rewolucji kawowej, który sprawił, że dziś Amerykanin może już wyjść na miasto i napić się espresso przypominającego europejskie. Jednym ze sprawców tego przewrotu był biznesmen z Seattle nazwiskiem Jerry Baldwin. W 1971 r. założył firmę Starbucks, której sieć kawiarni rozsianych po całych Stanach Zjednoczonych osiągnęła po latach rozmiary przekraczające 16 tys. kawowych przystani. Ludzkie upodobania i obyczaje się zmieniają i nic w tym dziwnego – szczególnie jeśli poprawia to jakość naszego życia. Przemiana amerykańskiego stosunku do kawy była jednak w większym stopniu jakościowa niż ilościowa. Amerykanie piją jej dziś średnio trzy kubki dziennie, niewiele więcej niż przed 40 laty, co lokuje ich na 25. miejscu w światowym rankingu. Częściej jednak sięgają po „kawę specjalną”, to znaczy taką, której pochodzenie i smak podlegają kontroli.

Historia amerykańskiej kawy zaintrygowała mnie dlatego, że obok czysto kulturowego aspektu ma także wymiar naukowy. Przed laty o kawie wiedziano tylko, że powoduje wzrost ciśnienia krwi i bezsenność. Ostatnio jednak, śledząc literaturę naukową, można odnieść wrażenie, że jest ona uniwersalnym lekarstwem jak, nie przymierzając, aspiryna. Medycy z Johns Hopkins University, podsumowując wyniki najrozmaitszych badań, piszą, że kawa przedłuża życie, bo poprawia m.in. funkcjonowanie nerek i wątroby, obniża groźbę chorób serca i krążenia, opóźnia rozwój parkinsona i alzheimera, chroni przed rakiem jelit i odbytu, nie wspominając o zmniejszeniu niebezpieczeństwa wylewu krwi do mózgu. Efekty te uzyskamy, pijąc cztery mocne kawy dziennie.

U podejrzliwego sceptyka lista ta może rodzić pytanie, czy to popularność kawy wpływa na wyniki

Separator elektrostatyczny



badan naukowych, czy też badania owe przyczyniają się do wzrostu jej popularności. Tak czy inaczej, ważne jest, by kawę właściwie parzyć, i amerykańscy badacze dokonali ostatnio w tej dziedzinie ważnego odkrycia. Profesor chemii z University of Oregon Christopher Hendon stworzył laboratorium, aby zbadać, jak najwydajniej wyprodukować najlepsze espresso. Pomagali mu Josef Dufek i Josh Mendez Harper, którzy w chwilach wolnych od picia kawy analizują erupcje wulkaniczne. W trakcie rozmów doszli do wniosku, że oba fizyczne procesy są podobne. To, co się dzieje w kominie wulkanicznym, kiedy wznosi się w nim magma, pod wieloma względami przypomina proces mielenia i parzenia kawy. Wydostając się z krateru w formie pióropusza, fragmenty magmy trą o siebie i dlatego pojawiają się na nich ładunki elektrostatyczne – wskutek tego powstają pioruny. Ciśnienie oraz zawartość wody w kominie wpływają na intensywność wyładowań elektrycznych i rozdrobnienie wyrzuconego pyłu wulkanicznego. W przypadku mielenia kawy, jak odkrył to już wcześniej Hendon, oddziaływania elektrostatyczne pojawiają się wskutek tarcia i pęknięcia ziaren, a proszek zbija się w mikroskopijne grudki, a to oznacza, że proces parzenia nie zawsze przebiega jednakowo i nie jest równie wydajny. Badania wulkanologiczne sugerują, że temu sklejanu się można zapobiec poprzez dodanie do kawy przed zmieleniem niewielkiej ilości wody, co skutkuje jej elektrostatycznym rozładowaniem. Takie „wulkaniczne” parzenie espresso może, twierdzą badacze, oszczędzić setki milionów dolarów i poprawić smak kawy. Niech żyją badania interdyscyplinarne! 

» ZOOLOGIA

# SPAĆ I JEŚĆ

» MATERIAŁOZNAWSTWO

## Grzeje jak prawdziwe futro

Sweter z materiału wzorowanego na futrze niedźwiedzia polarnego okazał się lepszym izolatorem termicznym niż gruba kurtka puchowa.

Syntetyczny materiał należy do kategorii zwanej aerożelami. Dzięki porowatej strukturze substancje te mają niski współczynnik przewodnictwa ciepła. Choć sprawiają wrażenie delikatnych, są odporne na ściskanie i rozciąganie. Autorzy najnowszych badań wykonanych na Uniwersytecie Zhejiang w Hangzhou postawili sobie za cel stworzenie aerożelu, który byłby też elastyczny i nie tracił swoich licznych zalet po ufarbowaniu, a potem wielokrotnym praniu. „Chcieliśmy opracować lekką, niezwykle wytrzymałą i bardzo ciepłą tkaninę ubraniową” – mówią. Dlatego zainteresowali

się futrem niedźwiedzia polarnego – elastycznym, wodoodpornym i wytrzymałym mechanicznie. Wnętrze każdego włosa ma liczne kieszonki powietrzne chroniące organizm przed ucieczką ciepła.

Naukowcy sięgnęli po metodę produkcji aerożelu krzemionkowego, którą wcześniej wykorzystano do uzyskania sztucznego jedwabiu. Tym razem udało się otrzymać strukturę idealnie przypominającą porowate wnętrze włosa niedźwiedzia polarnego. Aerożel potrzebował jeszcze elastycznej osłony, która uchroniłaby go przed zniszczeniem podczas produkcji swetra, a także jego późniejszego użytkowania,

w tym prania. Badacze zdecydowali się na pokrycie aerożelu cienką warstwą rozciągliwego materiału z grupy poliuretanów termoplastycznych, coraz częściej używanych do produkcji odzieży sportowej. Gotową tkaninę poddano wymyślnym „torturom” w laboratorium. Zniosła je doskonale. Po rozciągnięciu zawsze wracała do pierwotnego kształtu i nawet gdy wykonano 10 tys. takich rozciągnięć, nie zmieniła własności termicznych i struktury. Wytrzymała również wielokrotne namaczanie, suszenie i farbowanie.

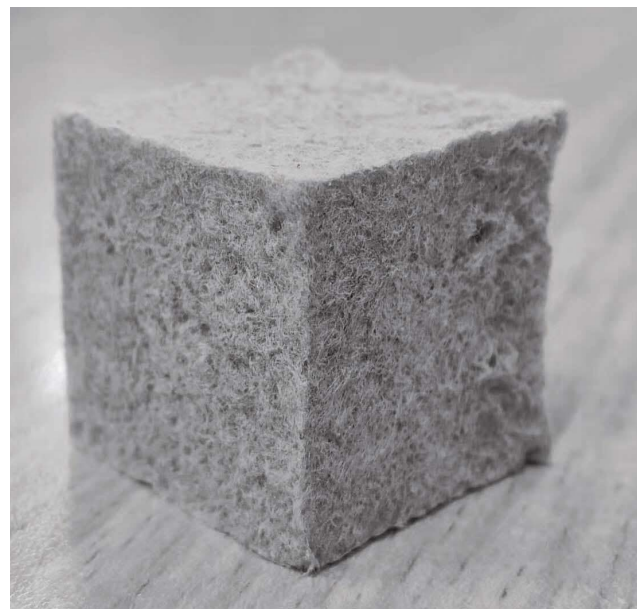
W ostatecznym teście wzięła udział grupa osób, które zasiadały w różnych rodzajach okryć zewnętrznych w pomieszczeniu o temperaturze  $-20^{\circ}\text{C}$ . Były to: kurtka puchowa, sweter wełniany, bawełniany oraz „niedźwiedzi”. Ten ostatni okazał się najskuteczniejszym izolatorem. Nieprędko trafi jednak do sprzedaży. Jego produkcja trwa zbyt długo i jest bardzo energochłonna. Potrzeba zatem dalszych badań.

(HOLD)

Kiedy renifer ucina sobie drzemkę, zjedzony pokarm wędruje pomiędzy jamą gębową a żołądkiem.

**R**enifery – jak wszyscy przedstawiciele rodziny jeleniowatych (należą do nich też m.in. sarny, łosie i oczywiście jelenie szlachetne) – są przeżuwaczami. Ich żołądki mają cztery komory, z których pierwsza, zwana żwaczem, służy do wstępnego przetrawienia pokarmu – to zasługa znajdujących się tam bakterii beztlenowych rozkładających celulozę, dla nas niestrawną. Następnie taki rozmiękczony i rozdrobniony pokarm powraca do jamy gębowej, gdzie jest przeżuwany, po czym wędruje do kolejnych komór żołądka. Trawienie trwa długo i najwyraźniej renifery uznały, że w tym czasie mogą się przespać.

Zdaniem naukowców, którzy odkryli to zaskakujące zachowanie, zwierzęta oszczędzają w ten sposób energię, maksymalizując tempo konsumpcji podczas arktycznego lata, będącego dla nich okresem nieustannego uczłowania. Osobnik, który latem będzie się solidnie odżywiać, ma większe szanse na przetrwanie surowej zimy. „Sen to w pewnym sensie strata tego cennego czasu” – mówi Melanie Furrer z Universität Zürich, główna autorka badań opublikowanych pod koniec grudnia w „Current Biology”. Odbyły się one w norweskim Tromsø, gdzie znajduje się hodowla europejskiego podgatunku renifera tundrowego (*Rangifer tarandus tarandus*). Trzymanym tam zwierzętom zakładano na głowy elektrody rejestrujące aktywność mózgu. Pomiar EEG wykonywano w trakcie letniego i zimowego przesilenia oraz równonocy jesiennej. Latem podczas przeżuwania odnotowywano u zwierząt pojawienie się wolnych fal mózgowych charakterystycznych dla snu głębokiego. „W tej fazie snu tempo metabolizmu znacznie spada, zwalniają oddech oraz rytm serca. Organizm wtedy odpoczywa” – mówi Furrer. Okazuje się, że w przypadku reniferów idealnie sprawdza się określenie „smacznie sobie spać”. (HOLD)



Pianka z kartonów wzmocniona żelatyną/octanem poliwinylu

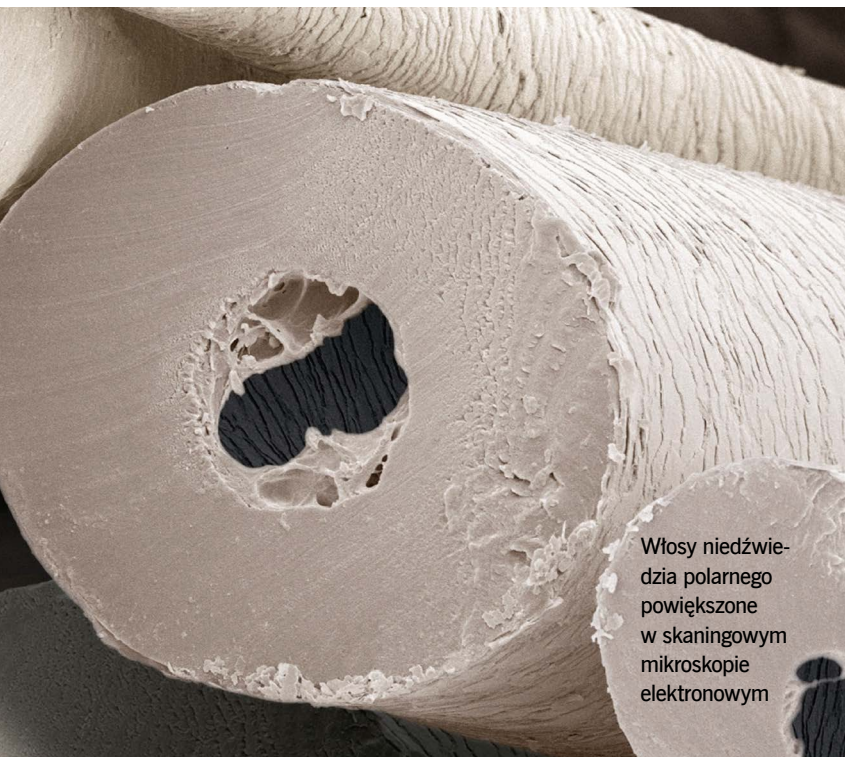
## ▶ TECHNOLOGIE

# Pianka ze starych kartonów

Tektura trafia na śmietnik. Może jednak dostać drugie życie.

**K**artony przetwarzają się np. w aerozole na bazie celulozy. Dotychczas proces był kilkustopniowy i generował jeszcze więcej odpadów, często bardziej szkodliwych dla środowiska. Grupa chińskich naukowców przyjrzała się temu zagadnieniu i opublikowała właśnie pracę, w której opisuje zupełnie nową technologię. Pierwszym etapem jest tu przygotowanie z kartonów pulpy papierowej przy pomocy blendera. Następnie miesza się ją z żelatyną lub octanem poliwinylu (PVA), które pełnią tu funkcję kleju. Taka mieszanina umieszczana jest w formach, zamrażana, a następnie liofilizowana. Właśnie w ten sposób powstaje niezwykle wytrzymała pianka, będąca doskonałym izolatorem cieplnym i efektywnie absorbująca uderzenia. Opracowano także wersję o podwyższonej wytrzymałości z mieszaniny pulpy, żelatyny, PVA oraz cieczy nienewtonowskiej opartej na krzemionce. Taki materiał wytrzyma nawet uderzenia młotem. Może więc być np. zastosowany do transportu ładunków zrzuconych z powietrza bez użycia spadochronów. Sprawdziłby się lepiej niż piankowe wypełniacze.

(MD)



Włosy niedźwiedzia polarnego powiększone w skaningowym mikroskopie elektronowym

Fot. Shutterstock, SPL/Indigo, Jinsheng Gou

# Donosy

Ze Skidmore College w USA donosi Krzysztof Szymborski

## Z LEPSZĄ PAMIĘCIĄ NIŻ SŁONIE

Badacze z University of California w Berkeley sprawdzili, czy rzeczywiście słonie są zwierzętami obdarzonymi najlepszą pamięcią. Okazało się, że rekordy w tej dziedzinie należą do małp czekokształtnych (szimpansy i bonobo) oraz delfinów. Samica bonobo imieniem Loretta, żyjąca w zoo w Edynburgu, rozpoznała na zdjęciach swą siostrę oraz kuzynkę, których nie widziała 26 lat. Delfiny z kolei pamiętają głos swych współplemieńców nawet po 20 latach.

## NAJPIERW WĘCH, POTEM PAMIĘĆ

Nie ma jeszcze skutecznego lekarstwa na utratę pamięci u starszych osób, lecz lekarze coraz trafniej przewidują jej nadziejście. Niedawne badania prof. chirurgii Jayanta Pinta z Chicago University, przeprowadzone z udziałem 515 ochotników w podeszłym wieku, potwierdziły niezbitcie, że zapowiedzią kłopotów jest szybko postępująca utrata węchu.

## SŁONECZNE SAMOCHODY

Jak twierdzą technologiczni prognostycy, następnym krokiem po upowszechnieniu się samochodów z elektrycznym napędem będzie wyposażenie ich w baterie słoneczne. Według przewidywań w 2031 r. te nie tylko „czyste”, ale również używające darmowej energii pojazdy będą stanowić ok. 30% sprzedawanych w Stanach Zjednoczonych.

## PIERWSZY KONTAKT Z WIELORYBAMI NAWIĄZANY

Badacze z University of California w Davis, Alaska Whale Foundation oraz SETI (program poszukiwania inteligencji pozaziemskiej) dokonali próby nawiązania kontaktu z wielorybami u wybrzeży Alaski. Wystąpi pod wodę nagranie pozdrowienia z zaproszeniem do rozmowy w języku humbaków i jeden z nich, nazwany przez naukowców Twain, zaczął krążyć wokół łodzi. 20-minutowa wymiana komunikatów nie była zbyt treściwa, ale badacze w rozmaitych odstępach czasu wysyłali kolejne pozdrowienia i Twain na nie odpowiadał. Co ważne, robił to po takim samym czasie, jaki dzielił sygnały z łodzi.

## ► SPOŁECZEŃSTWO

# Nowe życie pustych basenów

Olbrzymia popularność deskorolki zaczęła się od długotrwałej suszy w Kalifornii.

Skateboarding, czyli jazda na deskorolce, narodziła się w latach 60. XX w. w południowej Kalifornii. Zaczęło się od rekreacyjnej zabawy, a skończyło na nowym stylu życia, który wpłynął na modę i muzykę. Niedługo potem deskorolka podbiła świat. Zdaniem autorów publikacji w „PNAS Nexus” nie byłoby tej innowacji, a także późniejszej globalnej popularności skateboardingu, gdyby nie susza, która dopadła Kalifornię w połowie lat 70. XX w.

Najbardziej ekstremalne okazały się lata 1976–1977, kiedy wiele strumieni i mniejszych rzek wyschło, a w tych największych, takich jak Sacramento i Colorado, przepływy wody były najniższe w całym zeszłym stuleciu. Rolnicy stracili miliardy dolarów, bo nie mieli czym nawadniać pól. Szybko ubywało wody w zbiornikach retencyjnych. Aby ją oszczędzać, władze stanowe

wprowadziły zakaz napełniania publicznych i przydomowych basenów. Tych nie brakowało. W latach 60. w Kalifornii powstało ich ponad 150 tys. Miały zwykły kształt nerki i przekrój poprzeczny podobny do litery U.

Po wprowadzeniu zakazu pustymi basenami zainteresowali się deskorolkowcy, którzy błyskawicznie skolonizowali te nietypowe place zabaw. To na nich odkryli i doskonalili swój nowy akrobatyczny styl, polegający na najjeżdżaniu na ścianę basenu, wyskakiwaniu w górę i zjeżdżaniu na dno. Ów halfpipe, jak określono ten styl, zaczął się rozpowszechniać niczym epidemia. W drugiej połowie lat 70. południowa Kalifornia oszałała na jego punkcie. Dziesiątki firm zaczęły wymyślać i produkować gadżety dla amatorów tego sportu. Wiele basenów na stałe zmieniano w rynny dla skaterów. (HOLD)



Sierpień 1978 r., południowa Kalifornia – pusty basen, w którym młodzi adepci skateboardingu doskonalą swoje umiejętności.





Warstwa żwirów i kamieni wyrzuconych w powietrze podczas impaktu; spadły na Ziemię 60 km od miejsca kolizji.

➤ GEOCHEMIA

## Najmłodsze wielkie bum

Po dekadach poszukiwań odnaleziono krater po upadku kilometrowego meteorytu sprzed 790 tys. lat.

Uderzenie było tak potężne, że materiał wyrzucony w powietrze podczas kolizji jest dziś znajdowany na rozległym obszarze obejmującym jedną dziesiątą powierzchni Ziemi. Datowane na ok. 790 tys. lat tektyty – czarne szkliste grudki przetopionej materii – najpierw odnaleziono na Półwyspie Indochińskim, potem na wyspach Archipelagu Malajskiego oraz we wschodnich Indiach. Kolejne poszukiwania prowadzone w ciągu całego XX w. zakończyły się wytopieniem tektytów w Australii, na Antarktydzie oraz na... Madagaskarze.

Dzięki tym znaleziskom dość dokładnie zrekonstruowano zasięg eksplozji, ostatniej tak dużej na Ziemi. Wciąż jednak nie udawało się odnaleźć miejsca tego impaktu. Analiza przestrzennego rozmieszczenia oraz orbity tektytów sugerowała, że meteoryt mógł spaść na Półwysep Indochiński. Ponieważ materiał impaktowy został rozrzucony na tak olbrzymim obszarze (nazwanym australazjatycką strefą rozrzutu), krater po uderzeniu powinien mieć znaczne rozmiary. Jakże dokładnie? Tu naukowcy nie byli zgodni. Szacunki wahały się od 15 do nawet 300 km. Natomiast dość jednomyślnie oceniano, że krawędź krateru powinna osiągać wysokość nawet 100 m. Tak czy inaczej była to duża struktura. Gdzie zatem się podziela?

Ostateczną, jak się wydaje, odpowiedź poznaliśmy pod koniec grudnia 2023 r. Udzielił jej zespół geologów z Uniwersytetu Technologicznego Nanyang w Singapurze. Analizy geochemiczne i pomiary grawitacyjne pokazały, że krater znajduje się w południowym Laosie. Nie jest jednak widoczny na powierzchni, bo przykryta go lava, która tworzy w tym miejscu rozległy płaskowyż wulkaniczny Bolaven o powierzchni ponad 5 tys. km<sup>2</sup>. Pomiary grawitacji wskazują, że średnica krateru wynosi 13–17 km, co oznaczałoby, że meteoryt w chwili uderzenia miał rozmiary ponad 1 km. Takie ciała spadają na Ziemię średnio raz na 500 tys. lat, wywołując globalną katastrofę klimatyczną. Czy powinniśmy zacząć się martwić?

(HOLD)

➤ FIZJOLOGIA

## Ciążowe nudności

Wywołuje je hormon produkowany przez płód.

Na uciążliwe dolegliwości towarzyszące ciąży, takie jak wymioty i nudności, skarży się aż 80% kobiet. Co ważne, u 2–3% z nich zjawisko to jest na tyle intensywne, że definiuje się je jako jednostkę chorobową określaną jako niepowściągliwe wymioty ciężarnych, w skrócie HG (od łac. nazwy *hyperemesis gravidarum*). HG może stanowić ryzyko zarówno dla zdrowia matki, jak i dziecka, a przez to stać się przyczyną hospitalizacji. O chorobie zrobiło się głośno, gdy okazało się, że cierpi na nią sama Kate Middleton, księżna Walii.

Badania przeprowadzone przez zespół naukowców z USA, Wielkiej Brytanii i Sri Lanki umożliwiły zidentyfikowanie przyczyny tego zjawiska, a o ich wynikach można przeczytać na łamach „Nature”. Przeanalizowano dane medyczne pacjentek z kilku szpitali w Wielkiej Brytanii i wykonano testy genetyczne. Przeprowadzono też eksperymenty na myszach. Okazało się, że przyczyną mdłości i wymiotów jest wytwarzany przez płodową część łożyska hormon GDF-15 (ang. *growth differentiation factor 15*), który przenika do organizmu matki. Co istotne, związek ten jest wydzielany, choć na niskim poziomie, przez organizm kobiety także przed poczęciem – produkuje go wątroba.

Wykazano, że na rozwój HG najbardziej narażone są kobiety z mutacją genetyczną, której efektem jest wyjątkowo niski wyjściowy poziom GDF-15 we krwi. Natomiast najodporniejsze są ciężarne zmagające się z beta-talasemią (dziedziczna choroba genetyczna polegająca na obniżonej produkcji hemoglobiny), u których stale obserwuje się wyjątkowo wysokie ilości GDF-15. Zdrowe kobiety, u których przed ciążą poziom hormonu był stosunkowo wysoki, są mniej narażone na HG, bo ich organizm zdążył się do niego przyzwyczaić.

Eksperymenty na myszach potwierdziły rolę GDF-15 w rozwoju choroby. Gdy gryzoniom podawano wysokie dawki tego związku, naśladujące stężenie w czasie ciąży, traciły one apetyt. Zwierzęta, które początkowo przyzwyczajały do hormonu, podając go w niewielkiej ilości, nie miały podobnych problemów. Poziom GDF-15 można obniżyć, stosując m.in. metforminę (popularny lek przeciwcukrzycowy) lub związki blokujące jego wiązanie z receptorem w mózgu. Badacze chcieliby teraz sprawdzić, czy takie terapie mogą zapobiec rozwojowi HG u kobiet.

(KKG)

## Donosy

### DZIEDZICTWO NEANDERTALCZYKÓW?

Wyniki badań zespołu z University of California w San Francisco sugerują, że ranne ptaszki zawdzięczają zwyczaj wczesnego zacznia dnia genom odziedziczonym po neandertalczykach. Geny te stanowią, statystycznie biorąc, ok. 4% ludzkiego genomu i prawdopodobnie niektóre regulują zegar biologiczny.

### POSTĘPY SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Aby uchronić internet przed inwazją „myslących maszyn”, wielu autorów stron poddaje użytkownikom testom, które – jak dotychczas się wydawało – rozwiązać mogą tylko żywi ludzie. Nie potrzeba jednak zbyt wielkiej maszynowej inteligencji, by dokonać skutecznego oszustwa. W czasie niedawnych badań jedna z takich mądrych maszyn wysłała po prostu e-mail z załącznikiem do przypadkowej „osoby ludzkiej”, przedstawiając się jako potrzebująca pomocy osoba o słabym wzroku.

### MINIATUROWE CYBORGI

Badacze z amerykańskiego Tufts University przeprowadzili udaną próbę skonstruowania mikroskopijnego robota z ludzkich komórek (nazwano go *anthrobotem*). Jego zadaniem będzie reperacja uszkodzonych tkanek wewnątrz ludzkiego ciała.

### ZŁOŚLIWE PTASZYSKA

Z kilku miast Europy nadeszły doniesienia o tym, że niektóre szczególnie inteligentne (i zapewne niepozbawione poczucia humoru) ptaki, takie jak wrony czy sroki, budują gniazda z drutów zamontowanych uprzednio na parapetach czy dachach w celu uniemożliwienia im tego działania. W Antwerpii i Rotterdamie były to wrony, a w Glasgow – sroki.

### ANTROPOGENNE TRZĘSIENIE ZIEMI

Badania sejsmologiczne wykazały, że koncert popularnej amerykańskiej piosenkarki Taylor Swift, który w lipcu ściągnął do Seattle kilkadziesiąt tysięcy jej fanów, wywołał lokalne trzęsienie ziemi o magnitudzie 2,3 w skali Richtera.

## ŚRODOWISKO

# Filtry UV na Spitsbergenie

Trafiają tam z Europy i Ameryki Północnej.

Osada Ny-Ålesund na Spitsbergenie to najbardziej na północ wysunięte miejsce zamieszkiwane przez ludzi. Przebywają tu głównie naukowcy z różnych krajów. Latem jest ich nawet 200, zimą zwykle 30–40. Do bieguna północnego jest stąd ok. 1200 km, do centrów przemysłowych Europy – dwa razy dalej. Mimo to w śniegach i lodzie Spitsbergenu odnajdywane są związki chemiczne przybywające z dalekiego południa z prądami powietrznymi. Potwierdziły to badania przeprowadzone ostatnio przez naukowców z Università Ca' Foscari

## MEDYCINA

# Przez żołądek do mózgu

Czy odkryto nowy sposób na odchudzanie?

Zuwagi na liczbę cierpiących na nią osób oraz szybkość rozprzestrzeniania otyłości nazywana jest epidemią XXI w. Nadwagę ma już trzech na pięciu dorosłych Polaków, a co czwarty jest otyły. Według prognoz Światowej Federacji Otyłości w 2035 r. będzie się z nią zmagać 1,9 mld ludzi. Zgodnie z raportem organizacji Our World in Data choroba ta znajduje się też w czołówce czynników ryzyka zgonu, a z jej powodu umiera przedwcześnie 4,5 mln ludzi na świecie. Leczenie otyłości w pierwszej kolejności ogranicza się do stosowania odpowiedniej diety i aktywności fizycznej. Kiedy te nie przynoszą spodziewanych rezultatów, wdrażana jest farmakoterapia, a czasem też metody chirurgiczne.

Nietypową alternatywną metodę walki z tą chorobą opracowali niedawno naukowcy z Harvard University oraz Massachusetts Institute of Technology (USA). Droga do reduk-

w Wenecji, a opublikowane w „Science of Total Environment”.

Badacze skupili się na kilkunastu substancjach powszechnie stosowanych w kosmetykach i środkach higieny osobistej takich jak szampony, mydła w płynie czy balsamy. Zebrali próbki śniegu z pięciu lodowców znajdujących się nieopodal Ny-Ålesund (wybrano miejsca położone w odległości od kilkuset metrów do 10 km od osady). W próbkach tych odnaleziono po raz pierwszy związki aromatyczne obecne w perfumach, a także organiczne filtry UV, takie jak benzofenon-3 (BP3), oktokrylen (OCR) czy metoksycynanion etyloheksylu (EHMC). Substancje te mogą w większych stężeniach negatywnie wpływać na układ hormonalny, stąd zalecenia niektórych ekspertów, by zredukować ich ilość w produktach kosmetycznych.

Teoretycznie zanieczyszczenia mogą pochodzić z produktów używanych przez mieszkańców Ny-Ålesund, ale ich poziom był taki sam w próbkach śniegu zebranych z miejsc położonych wiele kilometrów od osady. (HOLD)

cji zbędnych kilogramów zdaje się prowadzić przez żołądek do mózgu. Stworzona przez badaczy pigułka VIBES (skrót od *vibrating ingestible bioelectronic stimulator*) ma oszukać żołądek, wywołując iluzoryczne poczucie sytości. Pastyłka zawiera silnik zasilany baterią z tlenku srebra, dzięki któremu wibruje w żołądku przez ponad 30 min, aktywując receptory rozciągania. Sygnał o pełnym brzuchu przesyłany jest do podwzgórza za pośrednictwem nerwu błędnego i uruchamia syntezę hormonów odpowiadających za wrażenie sytości.

Skuteczność pastylki potwierdziły eksperymenty na świninach. O ich wynikach można przeczytać na łamach „Science Advances”. Okazało się, że zwierzęta, które otrzymały pigułkę, zjadły aż 40% pokarmu mniej niż pozostałe. Pastyłki zostały wydalone z organizmu wraz z kałem po upływie 4–5 dni. Nie zaobserwowano żadnych efektów ubocznych. Opracowana technologia jest nieinwazyjna, bezpieczna i tania. Koszt wytworzenia pastylki ma nie przekraczać jednego dolara. Niestety jej duże rozmiary (31 × 10 mm) sprawiają, że trudno ją połknąć. Dodatkowo nie wiadomo, jak na emitowane przez nią wibracje zareagowałby organizm człowieka i czy nie powodowałyby one dyskomfortu. (KKG)

