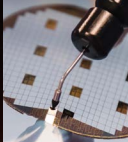


TWOJE
pismo o NAUCE

POŻERACZE
PISKŁAŹ



BEZCENNE
PÓŁPRZEWODNIKI



EKORASIZM



wiedza i życie

LISTOPAD 2021 nr 11 (1043)

CENA 10,99 zł (w tym 8% VAT)

www.wiz.pl

ukazuje się od 1926 roku

WIRUSY

W LUDZKIM
DNA

Nowa
gorączka
ZŁOTA

Mityczny król
ŚLEDZIOWY

NAWIGACJA
w głębokim
kosmosie

INDEKS 38142X

ISSN 0137-8929

11>



9 770137 892106

PRZYDATNE W SZKOLE

ZABÓJCZA BRÓŃ CHEMICZNA

SZKOLENIA Z ANALIZY DANYCH

dla początkujących i zaawansowanych
przystępne i praktyczne
on-line i stacjonarne



**POKAZUJEMY, JAK WYDOBYĆ
Z DANYCH UŻYTECZNĄ WIEDZĘ!**

- Statystyka
- Badania naukowe
- Wizualizacja
- Predykcja
- Uczenie maszyn, AI
- Metaanaliza
- Analiza ścieżkowa
- Statystyka w medycynie
- Planowanie badań
- Dane ankietowe
- Data science
- Marketing
- Prognozowanie
- SPC, DoE, QBD
- Statystyka w farmacji
- ANOVA
- Regresja
- Segmentacja
- Sieci neuronowe
- Statistica, R, Python
- Statystyka w przemyśle
- Spotfire

”

*W dwa dni zrozumiałem więcej,
niż tygodniami analizując
"mocno z matematyzowane"
książki specjalistyczne.*

*Szkolenie przerosło moje oczekiwania!
Było na najwyższym poziomie,
pod każdym aspektem.*

*Prowadzący był bardzo dobrze
przygotowany, odpowiadał
na pytania i chętnie tłumaczył
trudniejsze zagadnienia.*

”

Zainteresowany? Zapytaj o szczegóły!

LISTOPAD 2021

w numerze

20

GENETYKA

WIRUSY W LUDZKIM DNA

Katarzyna Kornicka-Garbowska

W toku ewolucji materiał genetyczny wirusów stał się częścią naszego. Jak się to przejawia? Czy jest dla nas jakimś zagrożeniem?

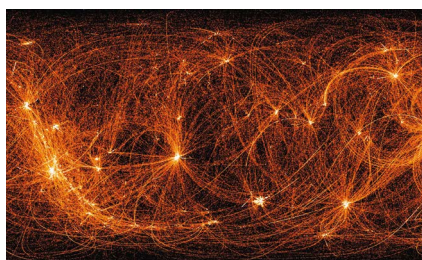
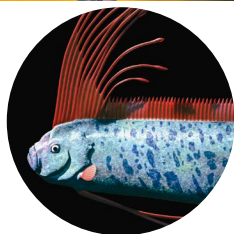
42

ICHTIOLOGIA

MITYCZNY KRÓL ŚLEDZIOWY

Radosław Kożuszek

Dawniej wierzono, że przewodzi ławicom ryb lub może zwiastować trzęsienie ziemi. Dziś naukowcy sukcesywnie odkrywają tajemnice wstęgora królewskiego.



62

ASTROFIZYKA

NAWIGACJA W GŁĘBOKIM KOSMOSIE

Paweł Ziemnicki

Jak precyzyjnie wyznaczać pozycję statku? Klucz do rozwiązania tego problemu dała człowiekowi sama natura – to rozrzucone po Galaktyce pulsary.

Obalamy mity medyczne CZY SZCZEPIONKI ZAWIERAJĄ TLENEK GRAFENU?

Mirosław Dworniczak 2

Chichot z za wielkiej wody MAMUTA TU MAM

Krzysztof Szymborski 3

Sygnaty 4

Nagrody Nobla 2021 12

Inne spojrzenie WODA I SZTUKA

Olga Orzyłowska-Śliwińska 14

➤ temat miesiąca

Genetyka

WIRUSY W LUDZKIM DNA

Katarzyna Kornicka-Garbowska 20

Chemia

ZABÓJCZE SUBSTANCJE

Mirosław Dworniczak 26

Spółeczeństwo

EKORASIZM

Mariusz Sepiło 32

Przemysł

WYPŁUKANE MARZENIA

Kamil Nadolski 36

Ichtiologia

MITYCZNY KRÓL ŚLEDZIOWY

Radosław Kożuszek 42

Technika

WIĘKSZE PÓŁ PRZEWODNIKA

Jakub Chabik 46

Zoologia

POŻERACZE PISKŁAT

Marta Alicja Trzeciak 52

Geografia turystyki

TURYŚCI ZDOBYWAJĄ BIAŁY ŁĄD

Andrzej Hołdys 56

Astrofizyka

NAWIGACJA W GŁĘBOKIM KOSMOSIE

Paweł Ziemnicki 62

Na końcu języka

DO BRONI? BROŃ BOŻE!

Jerzy Bralczyk 67

Uczeni w anegdocie

NAJWAŻNIEJSZE JEST NAZWISKO

Andrzej Kajetan Wróblewski 68

Nowinki techniczne

..... 70

Laboratorium

NIE TYLKO ŚWIECE

Paweł Jedynak 72

Głowa do góry

POŻERANA GWIAZDA

Weronika Śliwa 74

Recenzje

..... 76

Trening umysłu

PUZELAND

Marek Penszko 78

Listy czytelników

..... 80



Drodzy Czytelnicy!

JEDNYM z nieuzasadnionych twierdzeń antyszczepionkowców było to, że mRNA (kodujące jedno z białek wirusa) zawarte w szczepionce przeciw COVID-19 może wbudować się w nasze DNA. Chociaż oczywiście wirusy potrafią wbudowywać się w DNA różnych organizmów, w tym ludzkiego, co robiły od wielu tysięcy lat. Okazuje się, że 8% naszego genomu składa się z fragmentów należących do pradawnych retrowirusów. Czasami dobrze wychodziłyśmy na takiej integracji – tak było z powstaniem łożyska, które poprawiło rozrodczość ssaków. Niestety retrowirusy bywają też przyczyną śmiertelnych chorób – patrz artykuł „Wirusy w ludzkim DNA”.

Wracając do antyszczepionkowców, to czy zauważyli Państwo, jak zmieniały się ich poglądy? Kiedyś mieliśmy masowo powielane w sieci (i bez zastanowienia) informacje, jak to dostaje się ciężkiej grybicy płuc od noszenia maseczek. Przy czym nie pomagały argumenty, że przecież np. chirurdzy w nich pracują i pozostają zdrowi. W końcu nastąpił kres sprawy z grybicą, tak jak przekonania, iż w szpitalach leżą dobrze opłacani statyści. Teraz z kolei panuje moda na straszenie zawartym w szczepionkach tlenkiem grafenu, o czym piszemy w rubryce „Obalamy mity medyczne”. Na szczęście nauka nie zależy od antycovidowców, a szczepionki oparte na mRNA mogą być dalej rozwijane. I chociaż Nagrody Nobla z medycyny nie trafiły do twórców tej technologii (trzymam kciuki, żeby tak się stało w przyszłym roku), to i tak uhonorowano nimi autorów bardzo

wartościowych odkryć. Więcej informacji o tegorocznych Noblach znajdą Państwo na str. 12.

Wirus COVID-19 nie rozlałby się tak szybko po świecie, gdyby nie łatwość podróżowania po nim. A turyści trafiają już nawet w tak odległe i nieprzyjazne zakątki jak Antarktyda. Dziś są to dziesiątki tysięcy odwiedzających rocznie, ale za dekadę lub dwie może ich już być kilkaset tysięcy. Jak wygląda taka wycieczka? Czy naturalne środowisko nie zostanie zaburzone? Kto pierwszy dotarł na Antarktydę? O tym wszystkim piszemy w artykule na str. 56.

Innym problemem współczesnego świata jest ekorasizm. Okazuje się, że konsekwencją urodzenia się niebiałym bywają wdychanie toksycznych substancji i ekspozycja na wysokie temperatury (str. 32). Z kolei specjaliści od bezpieczeństwa martwią się możliwością użycia broni chemicznej, która cały czas jest rozwijana. O tym, na czym się opiera i jak działa na ludzki organizm, przeczytaj Państwo na str. 26. Poraża też skala nielegalnego wydobycia złota, co wiąże się z zatruciem środowiska rtęcią, likwidowaniem osiedli górniczych przez wojsko i rozkwitem grup przestępczych (str. 36).

W numerze poruszamy również tematy techniczne. Skupiamy się m.in. na półprzewodnikach, które odgrywają kluczową rolę w naszej cywilizacji, a ich niedobór przekłada się na problemy w gospodarce, finansach, transporcie i zdrowiu. Piszemy także o tym, jak precyzyjnie wyznaczać pozycję statku kosmicznego na podstawie sygnałów emitowanych przez pulsary. A dla zainteresowanych biologią mamy artykuł o śledziowym królu (str. 42) i gigantycznych wijach, które pożerają pisklęta (str. 52). 

Redaktor naczelna dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska

Obalamy mity medyczne Czy szczepionki zawierają tlenek grafenu?

TAKA informacja pojawia się w różnych miejscach sieci i, co gorsza, zatacza szerokie kręgi, zyskując entuzjastów. Czytamy, że tlenek grafenu ma właściwości magnetyczne i jest dodawany po to, aby oddziaływał z właśnie rozwijaną siecią 5G. Brzmi naukowo, ale jest całkowitą nieprawdą. Tlenek grafenu faktycznie istnieje. Powstaje w wyniku utleniania grafitu albo grafenu i ma intensywnie brązową barwę. Antyszczepionkowcy piszą o tym, że niektóre ze szczepionek zawierają nawet ponad 95% tego związku! A to akurat można zweryfikować wizualnie, ponieważ wszystkie szczepionki to roztwory bezbarwne. Poza tym nie ma dowodów na jego użycie w szczepionkach, chociaż od jakiegoś czasu grafen i jego pochodne są intensywnie badane. Nie wiadomo, czy

kiedyś związki te znajdą zastosowanie medyczne, bo badania są dopiero w fazie wstępnej, ani jak grafen i tlenek grafenu działają na organizm człowieka. Do tej pory dowiedziono, że są one niebezpieczne, gdy dostaną się do płuc.

W Polsce pożywką dla tematu tlenku grafenu w szczepionkach stał się wpis byłego wiceministra zdrowia Zbigniewa Hałata, który jest sceptykiem w kwestii COVID-19. Powoływał się on na rzekome badania guru antyszczepionkowców Roberta O. Younga. To właśnie Young pisał o tlenku grafenu, przy czym warto wiedzieć, że nie jest ani naukowcem, ani lekarzem, a za nielegalne praktykowanie medycyny został skazany w USA. Artykuł Younga jest pełen błędów merytorycznych, nie był też recenzowany

przez niezależnych badaczy. Analiza bazująca wyłącznie na obrazie mikroskopowym (przedstawił fotografię jakichś „paprochów”) jest absolutnie niewystarczająca. Brak chociażby analizy spektroskopowej, konkretnie spektrometrii Ramana lub spektrometrii w podczerwieni z transformacją Fouriera (FTIR), które jednoznacznie mogłyby określić charakter chemiczny próbki.

Niestety, tego typu doniesienia bardzo łatwo napędzają histerię antyszczepionkową. Tymczasem musimy pamiętać, że każda szczepionka podlega restrykcyjnemu badaniom i nie da się w nich ukryć żadnych „tajnych” składników. W szczepionkach nie ma ani grafenu, ani tlenku grafenu. Są przebadane i bezpieczne. 

dr n. chem. Mirosław Dworniczak

Fot. Adriana Śliwińska



KRZYSZTOF SZYMBORSKI

Mamuta tu mam

GDYBY Stanisław Tym – z którego książki pozyczyłem tytuł tego felietonu – rzeczywiście wszedł w posiadanie mamuta, stałby się prawdopodobnie obiektem żartobliwych komentarzy. „Po co mu mamut, jak z nim ani zjeść, ani wypić, ani pogadać?” – pytaliby co życzliwi. Taki wniosek mi się nasunął, kiedy przed kilku tygodniami światową prasę obiegła wiadomość, że prof. George Church z Harvard Medical School otrzymał właśnie grant w wysokości 15 mln dol., który ma przyspieszyć jego pracę nad przywróceniem do życia tego ssaka wymarłego w większości (nie wnikać w szczegóły ich pomoru) na przełomie plejstocenu i holocenu ok. 10 tys. lat temu. Reakcję środowiska naukowego i opinii publicznej na tę wiadomość nazwać można ironicznie-sceptyczną. Po pierwsze, najprawdopodobniej jest to niemożliwe lub niezwykle kosztowne, a po drugie, natura w swej mądrości sama zdecydowała, że mamuty nie były przystosowane, i ich najbliżsi genetycznie krewni, słonie, wybrali życie w tropikach.

Okazuje się, że jak to często bywa z pozornie zabawnymi problemami naukowymi, sprawa rezurekcji jest daleko bardziej skomplikowana i interesująca. Przede wszystkim przyczyna wyginięcia mamutów pozostaje nadal przedmiotem żywej debaty i istnieje grupa naukowców, a wśród nich rosyjski geofizyk i specjalista od ekologii arktycznej Siergiej Afanasjewicz Zimow (o którym więcej za chwilę), przekonana, że ich zagłada nie była dziełem samej natury, lecz w istotnej mierze człowieka. Co więcej, być może mamuty nie padły ofiarą zmian klimatu, ale wręcz ich wymarcie się do nich przyczyniło. Ludzki gatunek nie jest więc, zdaniem Zimowa, biernym obserwatorem ich naturalnego losu, ponosi za niego jednak co najmniej część odpowiedzialności.

Jeśli chodzi o kwestię praktyczną – techniczną możliwość ich sztucznego wskrzeszenia – sprawa też nie jest jednoznaczna. Genom słoni azjatyckich, które w tym procesie odgrywałyby rolę rodziców zastępczych, różni się od genomu mamuta włochatego jakimś milionem nukleotydów i wierne odtworzenie gatunku *Mammuthus primigenius* byłoby istotnie operacją niebywale skomplikowaną. Prof. Church twierdzi jednak, że stosując metodę

złożonego redagowania (*multiplex editing*) DNA, można by znacznie niższym kosztem stworzyć nowy gatunek – neomamuta – posiadający poszukiwane przez nas cechy. Przede wszystkim chodzi o jego przystosowanie do życia w mroźnym klimacie (np. na Syberii).

I tu docieramy do kwestii najważniejszej i do wielkiego projektu badawczego, już od ponad 30 lat prowadzonego na dalekiej północy przez Zimowa, do którego przyłączył się jego syn Nikita. Projekt ten znany jest jako „Park plejstoceniński”. Idea tego parku, położonego w pobliżu rzeki Kołymy i rozciągającego się na powierzchni 160 km² wiecznej zmarzliny, zrodziła się stąd, że kilkadziesiąt tysięcy lat temu obszar północnej Syberii był stepem, na którym pasły się ogromne stada wielkich trawożernych ssaków, wśród nich mamutów, i ten system ekologiczny był bardziej stabilny niż obecnie. Dziś zmarzlina okazała się niezupełnie wieczna i rozmarzanie jej powierzchniowej warstwy ułatwia powstawanie rozległych pożarów, jeszcze bardziej przyczyniających się do ocieplenia klimatu ziemskiego. Zgodnie z teorią głoszoną przez Zimowa, kiedy na syberyjskich stepach pasły się mamuty, mrozy przenikały głębiej do gruntu. Świeży, niezdeptany ani nieporuty śnieg jest po prostu znakomitą izolacją cieplną i jeśli zalega na ziemi w formie

puchu, wieczna zmarzlina nie otrzymuje w sezonie zimowym (choć temperatura powietrza spada w tych okolicach do –55°C) wystarczającej porcji zimna, by przetrwać lato. Wielkie trawożerne ssaki wygrzebuja w zimie pożywienie spod śniegu, likwidując w pewnej mierze tę warstwę izolacyjną i stabilizując arktyczny ekosystem. Rolą „Parku plejstocenińskiego” jest sprawdzenie tej teorii.

Zimow i jego syn stali się więc opiekunami sprowadzonych z rozmaitych stron świata zwierząt – wśród nich kóz, koni, wielbłądów, bizonów i łosi – których ok. 150 sztuk zamieszkuje zamieniony w step obszar parku. Już dziś, jak twierdzą, ich zimowa aktywność spowodowała obniżenie średniej temperatury gruntu o ponad 2°C. Gdyby udało się osiedlić tu mamuty, być może wieczna zmarzlina zostałaby uratowana. Innymi słowy, praca prof. Churcha mogłaby przynieść wymierną korzyść ludzkości mocującej się ze skutkami efektu cieplarnianego.



Naukowcy i speleolodzy z Omanu przygotowują się do zjazdu na dno Piekielnej Studni.



► BEHAVIOR

Kocie przywiązanie

Indywidualiści, ale naprawdę tęsknią.

Koty jawią się jako skrajni indywidualiści, nierozpaczający szczególnie, gdy ich właściciela nie ma w pobliżu. Problem pojawia się jednak, kiedy rozłąka trwa za długo i jest związana z pobytem kota w nieznanym miejscu, np. innym domu czy hotelu dla zwierząt. W takich stresujących sytuacjach posiadacze mruczków zwykli zostawiać im przedmioty, na których mogłyby one wyczuć ich zapach, np. ubrania czy buty. Badacze z Unity College w Main (USA) postanowili zweryfikować, czy takie postępowanie ma sens i czy w jakimkolwiek stopniu łagodzi kocie tęsknotę i niepokój.

W badania behawioralne zaangażowano 42 ochotników, a wyniki opublikowano w „Applied Animal Behaviour Science”.



W ich ramach właścicieli usadowiono w środku 2-metrowego okręgu, dookoła którego swobodnie przechadzały się ich mruczek. Następnie właściciele opuszczali pomieszczenie. W pierwszej z grup badawczych wracali i znów wychodzili, jednak tym razem zostawiając zwierzęciu przesiąkniętą ich zapachem rzecz. W grupie drugiej koty od samego początku miały styczność z przedmiotem należącym do ich pana/pani. Okazało się, że w żadnym z tych scenariuszy nie zdołał on złagodzić niepokoju

zwierząt. Zdaje się, że wywarł nawet efekt odwrotny do zamierzonego, a więc pogorszył ich nastrój – u 38% tych kotów zwiększyła się liczba nerwowych pomiauکیwań. Okazało się, że sam zapach człowieka to nikłe pocieszenie dla zwierząt, którym humor może poprawić jedynie bezpośredni kontakt poprzez dotyk czy mowę. Co ciekawe, odwrotne zjawisko występuje u ludzi. Odseparowane od matki noworodki uspokajają się, przykrywając je materiałem z zapachem piersi matki lub płynu owodniowego. (KKG)



► GEOLOGIA

DZIURA W PUSTYNI

Wyobraźcie sobie pionowy otwór w ziemi naturalnego pochodzenia, w którym zmieściłby się trzydziestopiętrowy wieżowiec.

Takie чудо natury znajduje się we wschodniej części Jemenu, tuż przy granicy tego kraju z Omanem. Głównym elementem krajobrazu są tu nieduże skalne wzgórza, wynurzające się z morza piasku i żwiru. Pośrodku jednego z takich piaszczystych obniżień pomiędzy skałami ziele głęboki otwór w kształcie koła o średnicy 30 m. Jak głęboki? Do połowy września tego roku nikt nie znał odpowiedzi na to pytanie. Miejscowa ludność omijała to miejsce z daleka, uznając je za niebezpieczne, a nawet przekłętą. Zapewne nie wszyscy dawali wiarę pradawnej legendzie, według której na dnie gigantycznej dziury, nazywanej Barhout, czyli Piekelną Studnią, znajduje się kryjówka dżinnów, ale na wszelki wypadek woleli tego nie sprawdzać, szczególnie że od czasu do czasu ze studni wydobywała się niezbyt przyjemna woń, którą brano za oddech demona.

Mniej lękliwi, a może bardziej ciekawscy, okazali się speleolodzy i geolodzy z Omanu, którzy postanowili zbadać niezwykły obiekt. Chcieli się dowiedzieć, jak powstał. Zjazd na dno okazał się dłuższy, niż zakładali. Spodziewali się bowiem, że otwór ma 50–60 m głębokości, a tymczasem było to aż 112 m. Na dole ujrzeli trochę węży (zaraz czmychnęły przed światłem latarek), liczne ciała martwych zwierząt, które wpadły do tej naturalnej zasadzki, a także mnóstwo pereł jaskiniowych – szarych kuleczek rozmiarów grochu, powstających, gdy węglan wapnia wytrąca się z płynącej wody wokół ziaren piasku. Zabrano je do analiz chemicznych, podobnie jak kilkadziesiąt próbek skał, wody i gleby. Wyniki badań powinny się ukazać na początku przyszłego roku. Jaskinia ma bez wątpienia pochodzenie krasowe, ale na razie nie wiadomo, kiedy i jak powstała.

(HOLD)

► ASTRONOMIA

Tajemnice Wielkiej Czerwonej Plamy

Obserwacje z użyciem Kosmicznego Teleskopu Hubble’a pozwoliły dostrzec zmiany prędkości wiatrów w jej obrębie.

Owa plama to potężny antycyklon (układ wiatrów w postaci wiru; by mówić o antycyklonie, cyrkulacja gazów atmosferycznych musi się także odbywać w konkretnym kierunku, odpowiednio skorelowanym z kierunkiem ruchu obrotowego samej planety), utrzymujący się od setek lat na południowej półkuli Jowisza. Jego średnica ma ok. 16 tys. km, co oznacza, że w jego wnętrzu bez trudu zmieściłaby się cała Ziemia. Pierwsze obserwacje tego zjawiska prowadzono najpewniej już w XVII w., a bardziej szczegółowo astronomowie przyglądają mu się od XIX w. Wiemy m.in., że Wielka Czerwona Plama zmienia kształt i rozmiary.

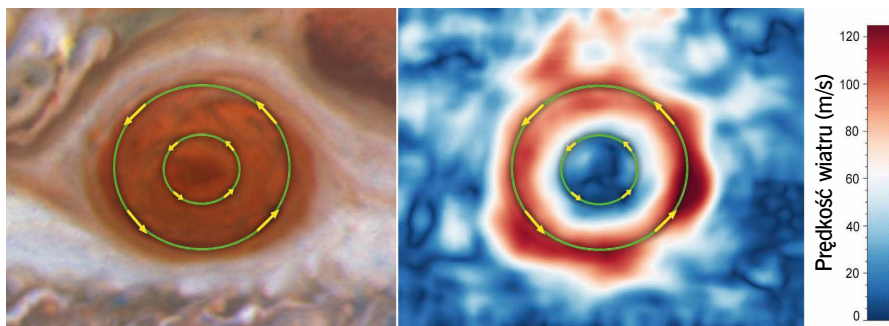
Wyniki najnowszych badań oparto na obserwacjach Hubble’a z lat 2009–2020.

W tym czasie prędkość poruszania się chmur krążących w pobliżu zewnętrznej granicy Plamy wzrosła o 8%. Obecnie pędzą one z szybkością ponad 640 km/h. Jednocześnie w tym czasie chmury

krążące bliżej centrum antycyklonu istotnie zwolniły. Obydwie grupy chmur poruszają się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

Co jest przyczyną opisywanych zmian? Odpowiedź nie jest prosta, gdyż teleskop widzi jedynie wierzchnią warstwę chmur i nie dostrzega zjawisk zachodzących głęboko wewnątrz tego tajemniczego kotta. Tym niemniej badacze liczą, że nowe odkrycie przybliży ich do roszczyfrowania mechanizmów wciąż napędzających wiatry jowiszowej burzy.

(PZ)



Widok na Plamę oraz zróżnicowanie prędkości wiatrów w jej obrębie (po prawej). Zewnętrzny zielony okrąg wskazuje, gdzie wiatry przyspieszyły, a wewnętrzny – gdzie zwolniły.

Donosy

Ze Skidmore College w USA
donosi Krzysztof Szymborski

WĘGORZOM SZKODZI SZTUKA

Po zorganizowanym w 2019 r. w Glastonbury (Wielka Brytania) festiwalu sztuki estradowej stężenie narkotyków w pobliskiej Whitelake River wzrosło do poziomu szkodliwego dla lokalnego środowiska wodnego. Koncentracja ekstazy (MDMA) podniosła się 4-krotnie, kokaina zaś zagroziła zdrowiu coraz rzadszych zamieszkujących tę rzekę węgorzy. Na przyszłość zalecono organizatorom festiwalu zwiększenie liczby pisuarów.

NADCHODZI ZAGŁADA

Brytyjscy ekolodzy alarmują, że w ciągu najbliższej dekady na Wyspach do gatunków zagrożonych wyginięciem dołączą tak pospolite zwierzęta jak jeże, niektóre motyle, nietoperze i trzmiele – nie mówią już o węgorzach, które nie lubią kokainy.

PODSKÓRNY TRANSHUMANIZM

Mieszkający w Berlinie anonimowy biohaker o pseudonimie Lepht uważa się za awangardę nowego gatunku, którego przystosowanie do współczesnej cywilizacji znacznie przewyższa naturalną adaptację zwykłego człowieka. Po serii operacji chirurgicznych Lepht wyposażony jest w 50 umieszczonych pod skórą czipów, które m.in. pozwalają mu logować się zdalnie do komputera.

KLESZCZE POMAGAJĄ MEDYCYNIE

Jak donoszą z Australii, miejscowi badacze pracują nad wyodrębnieniem ze śliny kleszczy antykoagulantów, które mogłyby stać się skutecznym lekiem przeciwko skrzepom krwi powodującym wylewy krwi do mózgu. Okazuje się, że nie tylko niepopularne jadowite węże, lecz także inne niesympatyczne stworzenia mogą przyczynić się do poprawy naszego zdrowia.

ELASTYCZNE BATERIE

Południowokoreańscy badacze pracują nad stworzeniem płaskich baterii, które będzie można zwinąć, skrócić lub deformować na rozmaite inne sposoby. Mają one przypominać skórę węża pokrytą łuskami i początkowo zapewne będą zasilać roboty zmieniające kształt. Ciekawe, czy z czasem posłużą do uszycia np. płaszcza?

➤ ZOOLOGIA

Smutne maskotki

Ślonie mające być atrakcją dla turystów cierpią na zaburzenia psychiczne.

Do takiego wniosku doszli badacze, którzy zajęli się słoniami indyjskimi trzymanymi w dziesiątkach ośrodków turystycznych w Tajlandii. Służą one tam do rozrywki, czyli głównie do przejażdżek i pokazów organizowanych z ich udziałem. Naukowcy przyjrzeni się zachowaniu 283 zwierząt. U ponad połowy stwierdzono rozmaite symptomy zaburzeń kompulsywnych, przejawiających się wielokrotnym powtarzaniem tych samych czynności i ruchów, wskazujących na to, że zwierzę znajduje się pod wpływem silnego stresu. Jest zleknięte, sfrustrowane lub oziębia.

Takie powtarzalne, często bezcelowe i zbędne ruchy psychologowie nazywają stereotypiami. „U słoni obserwowaliśmy najczęściej kiwanie się na boki, rytmiczne kołysanie głową, chodzenie lub bieganie w kółko oraz tiki, czyli mimowolne skurcze mięśni głowy” – relacjonuje Pakkanut Bansiddhi z uniwersytetu w Chiang Mai,



Turyści przewożeni na grzbiecie indyjskiego słonia w wiosce Ruammit Karen na północy Tajlandii

główny autor badań opisanych we wrześniu w „Applied Animal Behaviour Science”.

Stereotypie występowały najsilniej u słoni liczących 4–10 lat, co niespecjalnie zdziwiło autorów badań. Zazwyczaj bowiem osobniki trafiające jako maskotki do ośrodków turystycznych są oddzielane od matek w wieku 3–4 lat. Dopóki przebywają z nimi, są spokojne i zadowolone. Jednak odseparowanie od rodzicielki jest dla wielu olbrzymim stresem. „Wtedy zwykle pojawiają się stereotypie. Im są silniejsze i bardziej auto-destrukcyjne, np. gdy zwierzę uderza głową o ścianę, tym większe prawdopodobieństwo, że poziom stresu jest wysoki” – mówi Bansiddhi. Co ciekawe, niewiele takich zachowań obserwowano u słoni w wieku powyżej 50 lat. „Zapewne już pogodziły się z losem” – zauważa naukowiec. (HOLD)

➤ TECHNIKA

Księżycowy GPS

Włoska agencja kosmiczna ASI planuje we współpracy z NASA test możliwości wykorzystania sygnałów radiowych systemu GPS na powierzchni Księżyca.

Zadanie zostanie zrealizowane w ramach projektu NEIL (Navigation Early Investigation on Lunar surface), stanowiącego część szerszej misji Lunar GNSS Receiver Experiment (LuGRE). Odbiornik sygnałów GNSS stworzy firma Qascom. Będzie on rozpoznawać zarówno sygnały amerykańskiego systemu globalnego pozycjonowania GPS, jak i jego europejskiego odpowiednika, czyli Galileo. Ponieważ sygnały są emitowane przez satelity krążące po średniej orbicie okołoziemskiej, elektronika instrumentu musi być odpowiednio czuła. Na dodatek zostanie dostosowana do surowych warunków panujących na powierzchni Srebrnego Globu.

To pierwsza próba dokładnego oznaczenia czasu i pozycji urządzenia znajdującego się ponad 350 tys. km od Ziemi. Dotychczasowy rekord wynosił ok. 200 tys. km. Eksperyment pokaże, czy można używać sygnałów ziemskich konstelacji GNSS do celów pozycjonowania łazików przemierzających powierzchnię Księżyca albo orbitujących wokół niego satelitów. NEIL znajdzie się na pokładzie lądownika Blue Ghost, który w 2023 r. osiadzie na księżycowym Mare Crisium. W przestrzeń kosmiczną sondę wyniesie rakieta Falcon 9 od SpaceX. (PZ)

GENETYKA

Chrzątka dinozaura

Szczątki sprzed ponad miliona lat prawdopodobnie zawierają DNA.

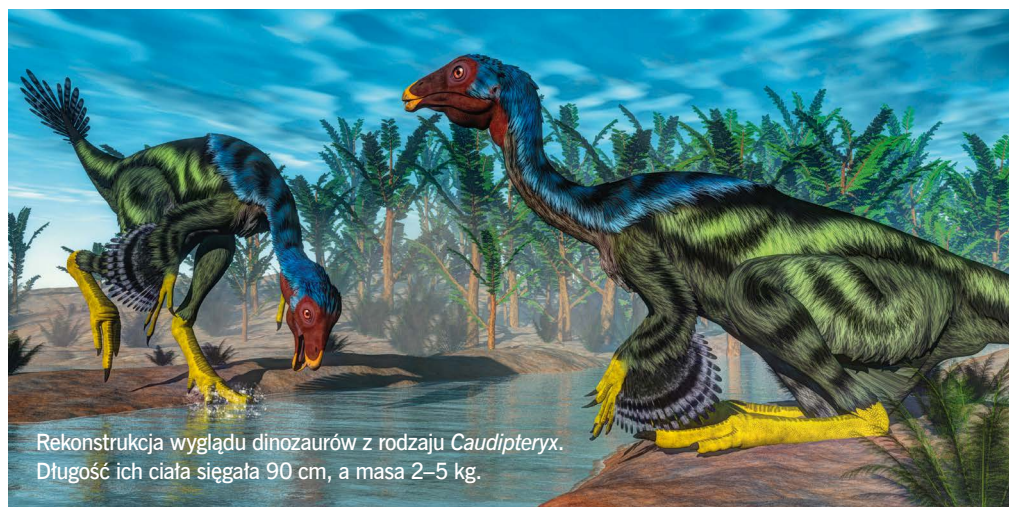
Zespół badaczy z Instytutu Paleontologii Kregowców i Paleoantropologii (IVPP) Chińskiej Akademii Nauk i Muzeum Przyrody w Shandong Tianyu (STM) postanowił bliżej przyjrzeć się liczącym 125 mln lat szczątkom dinozaura z rodzaju *Caudipteryx*. Zwierzę to przemierzało brzegi płytkich jezior w północno-wschodnim rejonie Chin w okresie wczesnej kredy. Wielkością *Caudipteryx* dorównywał współczesnym pawiom, a wyróżniały go m.in. opierzony ogon i duże oczodoły. Dieta dinozaura opierała się głównie na roślinach, choć najpewniej nie gardził też małymi bezkręgowcami. Jego szczątki

znaleziono w chińskiej prowincji Liaoning. Odkładające się na nich przez tysiące lat drobiny pyłu wulkanicznego stworzyły naturalną barierę ochronną, a proces fosylizacji (akumulacja krzemionki) sięgnął pojedynczych komórek. Dzięki temu szczątki zachowały się w niemal idealnym stanie.

Analizie poddano tkankę chrzęstną z unikatowej skamieliny (prawa kość udowa). Badania mikroskopowe

wykazały, że zwierzę najprawdopodobniej cierpiało na chorobę zwyrodnieniową stawów. Następnie z tkanki wyizolowano pojedyncze komórki i wybarwiono hematoksyliną – popularnym odczynnikiem stosowanym do obrazowania jąder komórkowych. W przypadku jednej z nich reakcja okazała się pozytywna, co wskazywało na obecność DNA. Jest to przełom, bo do tej pory

uważano, iż materiał genetyczny może przetrwać w skamielinach maksymalnie milion lat. Aby jednoznacznie potwierdzić uzyskane wyniki, należy przeprowadzić bardziej zaawansowane badania z wykorzystaniem metod molekularnych. Co ważne, do tej pory nie udało się zsekwencjonować DNA żadnego dinozaura, a poczynione odkrycie sugeruje, że wkrótce może się to zmienić. (KKG)



Rekonstrukcja wyglądu dinozaurów z rodzaju *Caudipteryx*. Długość ich ciała sięgała 90 cm, a masa 2–5 kg.

ANTROPOLOGIA

Hybryda z Indonezji sprzed 7 tys. lat

W połowie denisowianka, w połowie rdzenna Australijka. Mieszanka, której do tej pory nie znaliśmy.

Kilka lat temu w jednej z jaskiń na wielkiej indonezyjskiej wyspie Celebes (Sulawesi) – jedenastej na świecie pod względem rozmiarów – odnaleziono dobrze zachowany szkielet kobiety. Pierwsze badania wykazały, że liczy on 7,2 tys. lat i należy do kobiety, która zmarła w wieku 17–18 lat. Znaleźisko nazwano Bessé'. W zeszłym roku z ucha wewnętrznego kobiety udało

się pobrać naukowcom próbkę do badań DNA. Był to wielki sukces, ponieważ w klimacie gorącym i wilgotnym, jaki panuje na Celebes, cząsteczki DNA szybko ulegają rozpadowi.

Jeszcze większą sensację przyniosły wyniki analiz tej próbki, opublikowane pod koniec sierpnia w „Nature”. Zespół badaczy z Australii, Indonezji i Niemiec – kierował nim Adam Brumm z Griffith University w Brisbane – stwierdził, że młoda kobieta była hybrydą denisowian oraz ludzi anatomicznie współczesnych. Ci drudzy reprezentowali falę migracyjną, która dziesiątki tysięcy lat wcześniej skolonizowała Australię i Nową Gwineę. Przodkowie Bessé' natomiast odpuścili sobie tę włóczęgę i pozostali na Celebes, zajmując południową część wyspy. Nie dane im jednak było żyć w izolacji. Po jakimś czasie dotarła do nich fala migrantów ze wschodniej Azji. Byli to denisowianie, dalecy kuzyni neandertalczyków zamieszkujący początkowo Syberię i Tybet.

Przybysze zaczęli się z sukcesem krzyżować z miejscowymi, dając początek tej niezwyklej populacji, której przedstawicielką była Bessé'. Niestety, przeszła ona do historii. Zniknęła całkowicie 2–3 tys. lat temu wraz z pojawieniem się na Celebes ludów austronezyjskich wywodzących się z Tajwanu. (HOLD)



Fragment czaszki kobiety, która 7,2 tys. lat temu żyła na Sulawesie. Znaleźisko z 2015 r.

Donosy

EKOLOGICZNA MATRIOSZKA

Na maleńkiej wyspie Sottunga u wybrzeży Finlandii w 1991 r. biolodzy wypuścili do środowiska motyla o nazwie przeplatka cinksia (*Melitaea cinxia*), by zbadać, jak szybko będzie się rozprzestrzeniać. Po latach obserwacji okazało się, że wraz z motylem wprowadziły się do środowiska osy pasożytujące na tym gatunku i na dodatek będące nosicielami innego atakującego je pasożyta. Mimo wszystko trzy gatunki mają się dobrze, choć ten niezamierzony skutek stanowi dla badaczy przestrozę na przyszłość.

OSOBOWOŚCI WIEWIÓREK

Niedawno, pracując w ogrodzie, zauważyłem, że siedząca nade mną na dębie wiewiórka obrzuca mnie żółędziami. Jak dowiedziałem się niedawno z „The Times”, nie wszystkie te miłe (choć te amerykańskie bywają dokuczliwe) zwierzątka są tak zaczepne. Badacze z Kalifornii ustalili niedawno, że wiewiórki mają różne osobowości – niektóre są agresywne, inne nieco zwariowane, a jeszcze inne całkiem grzeczne. Całkiem jak ludzie.

SZUKAJCIE, A ZNAJDZIECIE

Naukowcy z Imperial College London, analizując odchody pingwinów z Wysp Falklandzkich, odnaleźli w nich substancje pochodzące z planety Wenus.

JAK UMRZEĆ PÓŹNO

Jak wynika z badań przeprowadzonych na astronautach, przebywanie w stanie nieważkości sprawia, że organizm ludzki starzeje się mniej więcej 10-krotnie szybciej niż w naturalnych warunkach. Loty kosmiczne nie są więc wskazane dla ludzi, którzy pragną żyć długo. Najlepszy sposób, by przedłużyć sobie życie, to żyć długo. Brzmi to jak kiepski żart, ale to najnowsze odkrycie francuskich naukowców. Kiedy osiągamy wiek podeszły, początkowo po każdym roku nasza szansa, że przeżyjemy jeszcze jeden rok, systematycznie spada. Jednak tylko do pewnego wieku. Badania przeprowadzone na 10 tys. Francuzów i Francuzek, którzy przekroczyli 105. rok życia, wykazały, że ich szanse dotrwania do kolejnego roku stabilizują się i wynoszą, rok po roku, 50%. Prosta statystyka wskazuje, że im więcej z nas minie tę magiczną granicę, tym większa jest szansa, iż komuś uda się dożyć 130 lat.



Kamienne wielbłądy wyrzeźbione co najmniej 7 tys. lat temu na północy Półwyspu Arabskiego, wówczas bardziej wilgotnego i porośniętego sawanną.

➤ ARCHEOLOGIA

Starsze od piramid i Stonehenge

Kamienne wielbłądy z Półwyspu Arabskiego maszerują już 7 tys. lat.

Gdy w 2018 r. na pustyni w północnej części Arabii Saudyjskiej natrafiono na wyrzeźbione w skałach wizerunki wielbłądów naturalnej wielkości, badacze oszacowali ich wiek na 2 tys. lat. Jednak nowe datowania zarówno samych płaskorzeźb, jak i śladów pozostawionych w skale przez narzędzia, przy których pomocy wykonano dzieła, wskazują, że historia tego miejsca, nazwanego Camel Site, liczy co najmniej 7 tys. lat. Byłyby to zatem najstarsze na świecie trójwymiarowe wyobrażenia zwierząt, jakie znamy. Przypomnijmy przy okazji, że piramidy w Gizie liczą 4,5 tys. lat, a słynny kamienny krąg w Stonehenge na południu Anglii powstał przed 5 tys. lat.

„Wielbłądów jest około tuzina, ponadto zachowały się rzeźby innych zwierząt. Są jednak na tyle zniszczone, że trudno określić, czy są to konie, muły czy osły” – mówi Maria Guagnin, archeolożka z Max-Planck-Institut für Menschheitsgeschichte w Jenie w Niemczech, główna autorka

badan. Przed 7 tys. lat klimat na Półwyspie Arabskim był chłodniejszy i wilgotniejszy niż dziś. Nie było tu pustyni, ale zielona sawanna z jeziorami i rzekami, nad którymi rosły drzewa. Mieszkający w tej okolicy ludzie prowadzili wędrowny tryb życia – byli pasterzami bydła, owiec i kóz. Jednak – jak twierdzi Guagnin – od czasu do czasu zbierali się właśnie w takich miejscach jak Camel Site. „Część rzeźb została silnie zniszczona przez erozję, ale niektóre były regularnie odnawiane przez kolejne pokolenia artystów, dzięki czemu zachowały się w niezłym stanie” – relacjonuje archeolożka.

Z ustaleń jej zespołu wynika, że kamienne zwierzęta odświeżano przez wiele tysięcy lat i zostały porzucone dopiero 3 tys. lat temu. Dla żyjących tu społeczności musiało to być zatem bardzo ważne miejsce, chociaż – jak zauważają badacze – nie sposób jednoznacznie rozstrzygnąć, jaką mogło pełnić funkcję. Jedno za to wydaje się pewne: rzeźby nie były dziełem pojedynczego artysty, ale całej grupy ludzi, którzy współpracowali ze sobą, a potem kolejnych grup, które odrestaurowywały to miejsce. „Poszlaki sugerują, że ludzie mogli zbierać się tu raz do roku, może po to, by wziąć udział w ceremoniach związanych z początkiem pory deszczowej” – podejrzewa Guagnin. Ten świat przeminał wraz z nadejściem suszy, która zmieniła sawannę w pustynię i wygnała pasterzy bydła. Pozostały po nich tylko kamienne wielbłądy. Wyniki badań ukazały się we wrześniu w „Journal of Archaeological Science Reports”.

(HOLD)

MIKROBIOLOGIA

Mikrobiom nietoperzy

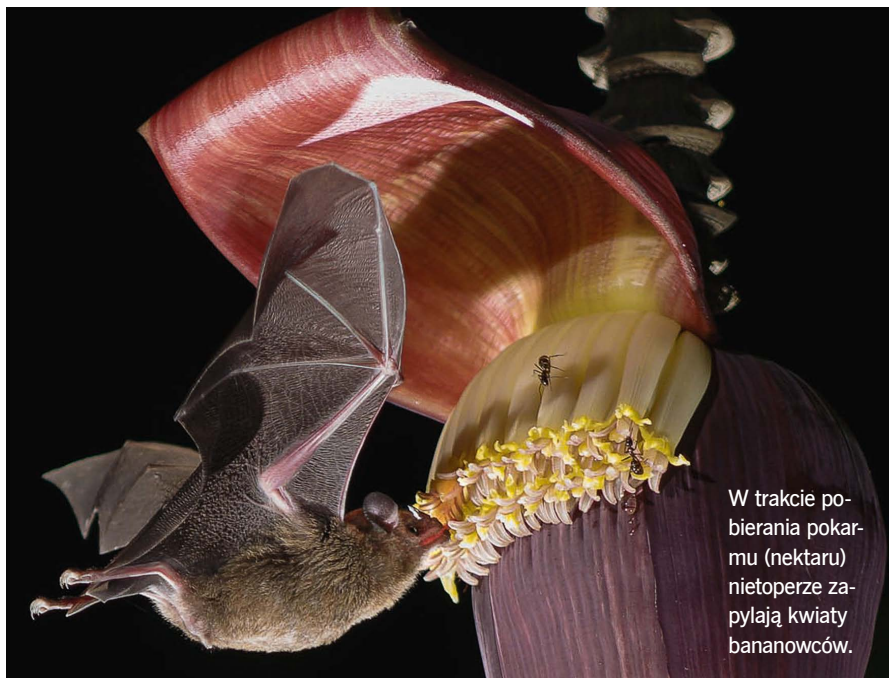
Kolejne badania potwierdzają negatywny wpływ rolnictwa na środowisko.

Na Kostaryce nietoperze odżywiające się nektarem kwiatowym stanęły w obliczu niebezpieczeństwa związanego z intensywną uprawą bananowców. Naukowcy zabezpieczyli próbki kału osobników żerujących w środowisku naturalnym, na plantacjach ekologicznych i konwencjonalnych, opartych na monokulturze. Ocenie podlegały też masa i wygląd zwierząt. Szybko stwierdzono, że te żerujące na uprawach są sporo cięższe od pobratymców żyjących w lesie deszczowym z uwagi na dostępność pokarmu. Lecz to nie ilość, ale jego jakość była decydująca. Badania wykazały bowiem, że u nietoperzy z konwencjonalnych plantacji różnorodność drobnoustrojów jelitowych była znacznie ograniczona. To może negatywnie rzutować na zdrowie zwierząt. Dla odmiany mikrobiom ssaków z plantacji ekologicznych nie odbiegał znacznie od tych żyjących w lasach. Co więcej, niektóre ze szczepów

bakterii występowały tylko u „tłuszciochów”, co sugeruje, że mogą mieć związek z metabolizmem lipidów i otyłością. Pojawiły się też szczepy charakterystyczne tylko dla nietoperzy leśnych.

Co ciekawe, podobne zjawisko – dysbioza jelitowa – występuje też u ludzi spożywających nadmierne ilości żywności typu fast food. W kolejnym etapie badań

naukowcy chcą sprawdzić, czy ta obfita nieodróżnicowana dieta może wywierać długofalowe skutki dla zdrowia nietoperzy. Podkreślają też, że komercyjne rolnictwo na dużą skalę negatywnie oddziałuje na kondycję dziko żyjących zwierząt i dlatego potrzebne są zmiany w celu opracowania bardziej zrównoważonych metod uprawy bananowców. (KKG)

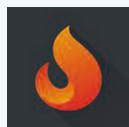


W trakcie pobierania pokarmu (nektaru) nietoperze zapylają kwiaty bananowców.

CIEKAWY APLIKACJE NA SMARTFON



Goodie. Apka z wszystkimi gazetkami zakupowymi w jednym miejscu. Lidl, Biedronka, Żabka, Pepco – wszystko w jednym miejscu, na ekranie smartfona lub tabletu. Gratka dla łowców promocji!



Pepper. Odwrócona perspektywa – wszystkie promocje i kupony wyciągnięte z gazetek, stron internetowych i podane w różnych ujęciach. Zdarzają się prawdziwe okazje – często błędy administratorów stron.



Listonic. Polska apka, która podbiła świat – ponad 5 mln ściągnięć! Bardzo intuicyjna lista zakupowa z mnóstwem przydatnych funkcji, jak np. przesyłanie pomiędzy użytkownikami, porządkowanie listy. Wersja płatna (wieczysta licencja 61,99 zł) likwiduje reklamy i ograniczenia oraz odblokowuje zaawansowane funkcje.



Jakub Chabik, informatyk, menedżer, wykładowca na Politechnice Gdańskiej. Od ćwierćwiecza zarządza wdrożeniami w sektorze nowoczesnych technologii.

Po lewej kody QR na Androida, po prawej na iPhone'a