TWOJE pismo o nauce

WYSYP SUPERZIEM

BANK W KIESZENI

REŻYSERZY WŁADZY

WIEDZA I ŻYCIE

LIPIEC 2025 nr 7 (1087)
CENA 13,99 ZŁ (w tym 8% VAT)
projektpulsar.pl
www.wiz.pl
ukazuje się od 1926 roku

Cenny Kanał PANAMSKI

Prawdziwe oblicze WIKINGA

Kupujemy CZOŁGI

PLUSKWA i jej krewniacy

UPAŁ A ZDROWIE

PRZYDATNE W SZKOLE

POLSKIE WĘŻE

INDEKS 38142X
ISSN 0137-8929
9 770137 892502 07>
Wydanie w sprzedaży do 29.07.2025

KUP TERAZ

Letnie **łamanie głowy!**

Zagadki logiczne, liczbowe, słowne
i wiedzowe – każdy znajdzie coś dla siebie!

Do kupienia w punktach sprzedaży oraz na sklep.polityka.pl

eprasa.pl 25cb760b35

LIPIEC 2025

w numerze

22
WOJSKOWOŚĆ

KUPUJEMY CZOŁGI

Robert Czulda

Wybuch wojny w Ukrainie sprawił, że przyspieszyliśmy modernizację techniczną sił zbrojnych. Zaczęliśmy kupować nowoczesne czołgi dla wojsk pancernych.

16
ZDROWIE

GDY CIEPŁO STAJE SIĘ WROGIEM

Paweł Walewski

Zmiany klimatyczne to nie tylko topniejące lodowce, susze i powodzie. Podwyższone temperatury oznaczają realne zagrożenie dla zdrowia.

54
OFIOLOGIA

DRAPIEŻNIKI CZY OFIARY?

Katarzyna Kornicka-Garbowska

Polskie węże przegrywają walkę ze zmieniającym się światem oraz wykreowanym przez popkulturę wizerunkiem.

Obalamy mity
DLACZEGO CIAŁO DRŻY I CZY TYLKO WSKUTEK WYCHŁODZENIA?
Paweł Walewski 2

Chichot zza wielkiej wody
PO CO REWOLUCJA?
Krzysztof Szymborski 3

Sygnały 4

Inne spojrzenie
TRAMWAJOWA ELEGANCJA
Olga Orzyłowska-Śliwińska 12

temat miesiąca

Zdrowie
GDY CIEPŁO STAJE SIĘ WROGIEM
Paweł Walewski 16

Wojskowość
KUPUJEMY CZOŁGI
Robert Czulda 22

Entomologia
PLUSKWA DOMOWA I JEJ KREWNIACY
Marek W. Kozłowski 26

Kosmos
WYSYP SUPERZIEM
Przemek Berg 32

Geopolityka
PANAMSKI WĘZEŁ GORDYJSKI
Andrzej Hołdys 36

Botanika
PUSTYNNE OGRODY AUSTRALII
Radosław Kożuszek 42

Historia
WIKING NIEOCZYWISTY
Kamil Nadolski 46

Ofiologia
DRAPIEŻNIKI CZY OFIARY?
Katarzyna Kornicka-Garbowska 54

Technologie
BANK W KIESZENI
Jakub Chabik 60

Społeczeństwo
REŻYSERZY WŁADZY
Kamil Nadolski 64

Na końcu języka
PLUSKWA
Jerzy Bralczyk 70

Uczeni w anegdocie
TABIBITO
Andrzej Kajetan Wróblewski 71

Nowinki techniczne 72

Laboratorium
TAJEMNICE CZEKOLADY
Paweł Jedynak 74

Głowa do góry
ZAWSZE W POGOTOWIU
Weronika Śliwa 76

Książki 78

Trening umysłu
PUZELAND
Marek Penszko 79

Listy czytelników 80

Fot. Reuters/Forum, Shutterstock (2)
Okładka: Fot. Dreamstime/BE&W, SPL/Indigo, Shutterstock (2)

eprasa.pl 25cb760b35

Drodzy Czytelnicy!

ZMIANY klimatyczne to nie tylko topniejące lodowce, susze i powodzie. Podwyższone temperatury oznaczają zagrożenie dla zdrowia. Można zemdleć albo dostać udaru cieplnego. Skwar wpływa na występowanie i pogłębienie zaburzeń psychicznych oraz chorób układu nerwowego. W internecie pojawia się więcej mowy nienawiści, nasila się również przemoc domowa oraz przybywa samobójstw. Cukrzyca, choroby serca i niewydolność nerek to stany, które w upale zamieniają organizm w tykającą bombę. Najbardziej narażone na skutki ekstremalnego gorąca są osoby starsze, przewlekle chore i dzieci. Więcej na ten temat – i czego nie robić podczas upałów – piszemy na s. 16.

Wybuch wojny na Ukrainie sprawił, że Polska przyspieszyła techniczną modernizację sił zbrojnych. Zaczęliśmy kupować nowoczesne czołgi dla wojsk pancernych. Jakie właściwie modele do nas trafiają i czy warto w nie inwestować (s. 22)? Nie ma spokoju również w przypadku Kanału Panamskiego. Jemu także polityka nie odpuszcza, a atmosfera wokół tej kluczowej inwestycji zagęszcza się od jakiejś dekady. Ostatnio oliwy do ognia dolały jeszcze deklaracje nowego prezydenta USA, że nie wyklucza nawet siłowego przejęcia przesmyku, bo oddanie go Panamie w 1999 r. było błędem. Jak zatem przebiegała historia Kanału Panamskiego (s. 36)?

Z innych aktualnych spraw: w Polsce szaleją pluskwy. Wykrywa się je nie tylko w pociągach czy domach, ale i na renomowanych uczelniach. To bardzo ciekawe owady. Gdzie się lęgną? Jak nas namierzają, kiedy śpimy? Dlaczego samiec przekłuwa okrywę ciała samicy i wstrzykuje spermę pod jej powłoki skórne? Po co samce gwałcą inne samce (s. 26)? Warto też poczytać o wężach (s. 54). Pojawiły się na Ziemi 167–100 mln lat temu i stały ważnym elementem ekosystemów. W Polsce występuje tylko pięć gatunków – każdy z nich jest wyjątkowy i odgrywa niebagatelną rolę w środowisku. Poznajmy je, bo niestety przegrywają walkę ze zmieniającym się światem oraz wykreowanym przez popkulturę wizerunkiem.

Przypominamy jeszcze, że „Wiedza i Życie" jest już dostępna w ciągłej sprzedaży w każdym sklepie sieci handlowej Lidl w Polsce. W prawie 1000 sklepach tej sieci znajdą Państwo bez trudu nasze pismo na ekspozytorach z prasą. Można też zdecydować się na prenumeratę, np. dostarczaną przez InPost Paczkomat. Zapraszamy do lektury!

Redaktor naczelna dr n. biol. Olga Orzyłowska-Śliwińska

Obalamy **mity**

Dlaczego ciało drży i czy tylko wskutek wychłodzenia?

CHOĆ dreszcze kojarzymy z zimnem, mechanizm ich powstawania jest bardziej złożony i nie zawsze wynikają one z wychłodzenia organizmu. Czym są? Mimowolnymi skurczami mięśni, które powodują drżenie ciała. A mówiąc inaczej: reakcją na różne bodźce, najczęściej związane z regulacją temperatury. Mechanizm ten jest sterowany przez podwzgórze. To część mózgu odpowiedzialna m.in. za utrzymanie homeostazy (czyli wewnętrznej równowagi) i kiedy robi się chłodniej, receptory obecne w skórze wysyłają sygnały do mózgu, informując o potencjalnym zagrożeniu wychłodzeniem. Zostają uruchomione reakcje obronne: zwężają się naczynia krwionośne, pojawiają się gęsia skórka i właśnie dreszcze. Mają one na celu wygenerowanie ciepła. Mięśnie kurczą się i rozkurczają w szybkim tempie, co wymaga energii – pochodzi ona z metabolizmu, a jej efektem ubocznym jest ciepło.

Ale zimno to niejedyny czynnik stymulujący. Może nim być również gorączka. Gdy organizm walczy z infekcją, układ odpornościowy uwalnia substancje zwane pirogenami. Wpływają one na podwzgórze, które przestawia temperaturę ciała na wyższą, aby stworzyć trudniejsze warunki dla patogenów. W efekcie ciało zaczyna dygotać, by podnieść temperaturę. Ale podczas przeziębienia lub grypy nawet pod ciepłym kocem możemy odczuwać chłód – organizm pozostaje rozgrzany, a nam jest zimno. Wynika to z tego, że podwzgórze „myśli", że aktualna temperatura ciała jest za niska w porównaniu z wyższym ustawieniem naturalnego termostatu.

Dreszcze pojawiają się także w sytuacjach niezwiązanych z zimnem ani chorobą. Kto nie poczuł gęsiej skórki podczas słuchania poruszającej muzyki, oglądania emocjonującego filmu lub w chwili nagłego stresu? Ten rodzaj dreszczy wiąże się z aktywacją współczulnego układu nerwowego, który uwalnia adrenalinę, co może prowadzić do mimowolnych skurczów mięśni. U naszych przodków w sytuacjach zagrożenia mogły przygotowywać ciało do działania, np. ucieczki przed drapieżnikiem, dziś są odpowiedzią na emocje.

Drżenie mięśni bywa także objawem niedoboru magnezu lub witaminy B_{12}. Podobnie dzieje się w przypadku odwodnienia, zaburzeń elektrolitowych, zatrucia etanolem (czyli po spożyciu zbyt dużej ilości alkoholu), a nieraz wskutek reakcji na leki. Przewlekłe lub nietypowe dreszcze warto skonsultować z lekarzem, gdyż mogą być rzadkim objawem ukrytych chorób autoimmunologicznych lub neurologicznych. Zacznijmy traktować je jak uniwersalny język naszej biologii. Ilustrują bowiem więź między ciałem a psychiką, pokazując, jak bodźce fizyczne i emocjonalne splatają się w jedną reakcję. Gdy następnym razem poczujesz dreszcze, spróbuj rozszyfrować ten sygnał – co twój organizm chce ci powiedzieć?

Paweł Walewski

Fot. Adrianna Śliwińska

eprasa.pl 25cb760b35

KRZYSZTOF SZYMBORSKI

Po co rewolucja?

ALEXIS de Tocqueville, XVIII-wieczny francuski intelektualista, autor słynnej książki „Demokracja amerykańska", interesował się przyczynami wybuchów rewolucji. W swym innym dziele – „Dawne rządy a rewolucja" – wyraził paradoksalne na pozór przekonanie, że rewolucyjne zrywy podejmowane są nie jak w koncepcji Marksa, gdy uciemiężona część społeczeństwa nie może już znieść swej pogarszającej się sytuacji, lecz raczej wówczas, gdy ludziom zaczyna się żyć lepiej, lecz mimo to nie są szczęśliwi. W literaturze politologicznej idea ta zwana jest rewolucją rosnących oczekiwań. Rewolucja, jakiej przewodzi dziś w Ameryce nowy prezydent, który obiecał swym zwolennikom, że znów uczyni Amerykę wielką (z naciskiem na słowo „znów"), może być interesującym dowodem przenikliwości de Tocqueville'a.

Profesor Harvardu Steven Pinker, jeden z moich ulubionych północnoamerykańskich myślicieli, będący surowym krytykiem obecnej administracji amerykańskiej, wydał przed kilku laty książkę „Enlightenment Now" („Nowe oświecenie"), która służyć może jako narzędzie ścisłej ilościowej oceny „wielkości" poszczególnych państw. Teza Pinkera jest prosta: miarą sukcesu kraju jest jakość życia jego mieszkańców. Większą część liczącej 550 stron książki poświęca on porównawczym statystykom historycznym dotyczącym rozmaitych aspektów codziennego życia w różnych częściach świata i prezentuje dostępne dane, sięgające niekiedy do połowy XVIII w., lecz częściej obejmujące ostatnie kilkadziesiąt lat i analizujące przeciętną długość ludzkiego życia, stan zdrowia społeczeństw, dostępność pożywienia, zamożność, zróżnicowanie społeczne, jakość środowiska, skutki wojen, bezpieczeństwo indywidualne, liczbę ofiar terroryzmu, demokratyczne systemy rządzenia, równość obywateli wobec prawa, wiedzę i wykształcenie, jakość życia, poczucie satysfakcji z życia oraz naturalne zagrożenia wobec życia i zdrowia.

Moja prezentacja szczególnych tendencji musi być siłą rzeczy bardzo wybiórcza, ale generalnie „wielki obraz" przemian jakości naszego życia jest, powiedzieć można, szokująco pozytywny. Wśród dziesiątków statystyk dotyczących Stanów Zjednoczonych, a także reszty świata, jedna tylko rzuciła mi się w oczy jako niepokojąca. Jest to wzrost śmiertelności spowodowanej przedawkowaniem narkotyków. Amerykanie nie we wszystkich dziedzinach przodują. Oczekiwana długość ich życia w 2023 r. wynosiła 78,4 roku, Europejczycy zaś średnio spodziewać się mogli dożycia 81,5 roku. Kiedy rodziłem się we Lwowie w 1941 r., spodziewać się mogłem dożycia 67,4 roku. Dziś szansa wynosi pół na pół, że umrę po dziewięćdziesiątce. Śmiertelność dzieci w wieku do lat 5 spadła w Stanach Zjednoczonych z ok. 46% w 1800 r. do 0,7% w 2020. Amerykanie nigdy w swej historii nie byli tak zamożni, zdrowi, dobrze odżywieni i bezpieczni jak dziś. Dlaczego więc tak wielu z nich jest przekonanych, że państwo znajduje się na złej drodze? To temat na osobny felieton, ale po części winę za to ponosi natura wiadomości w masowych środkach przekazu i mediach społecznościowych. Bez żadnej przesady powiedzieć można, że dobra wiadomość nie jest wiadomością. W ludzkiej naturze leży wskazywanie na istniejące i rzekome zagrożenia. Jeśli wszystko poszło dobrze, informacja na ten temat mało kogo interesuje.

A dlaczego poszło tak dobrze? Odpowiedź Pinkera jest stanowcza i jednoznaczna: poprawę jakości życia zawdzięczamy realizacji idei oświeceniowych, sprowadzających się do trzech słów: rozum, nauka, humanizm. Postęp nie oznacza oczywiście, że żyjemy w naukowo-technologicznym raju. Przed ludzkością stoi wiele wyzwań i rozwiązań tych wszystkich problemów jeszcze nie znamy. Ale dotychczasowe sukcesy wskazują, że nie ma skuteczniejszego sposobu poprawy życia niż kontynuacja projektu oświeceniowego. Czy jednak obecne przywództwo Stanów Zjednoczonych zdaje sobie z tego sprawę? Nic na to nie wskazuje. Co bowiem oznacza hasło: „Znów uczyńmy Amerykę wielką"? Na pierwszy rzut oka wydaje się, że jest ono pozbawione jakiegokolwiek sensu, bo konkretne poczynania służące jego realizacji trudno uznać za rozumne i naukowe. Być może twórca tego hasła traktował je dosłownie: Stany Zjednoczone z Kanadą jako 51. stanem, Kanałem Panamskim i Grenlandią pod swoją kontrolą, i Strefą Gazy jako letnim miejscem wypoczynku byłyby rzeczywiście większe. Większe jednak nie zawsze znaczy wielkie...

REKLAMA

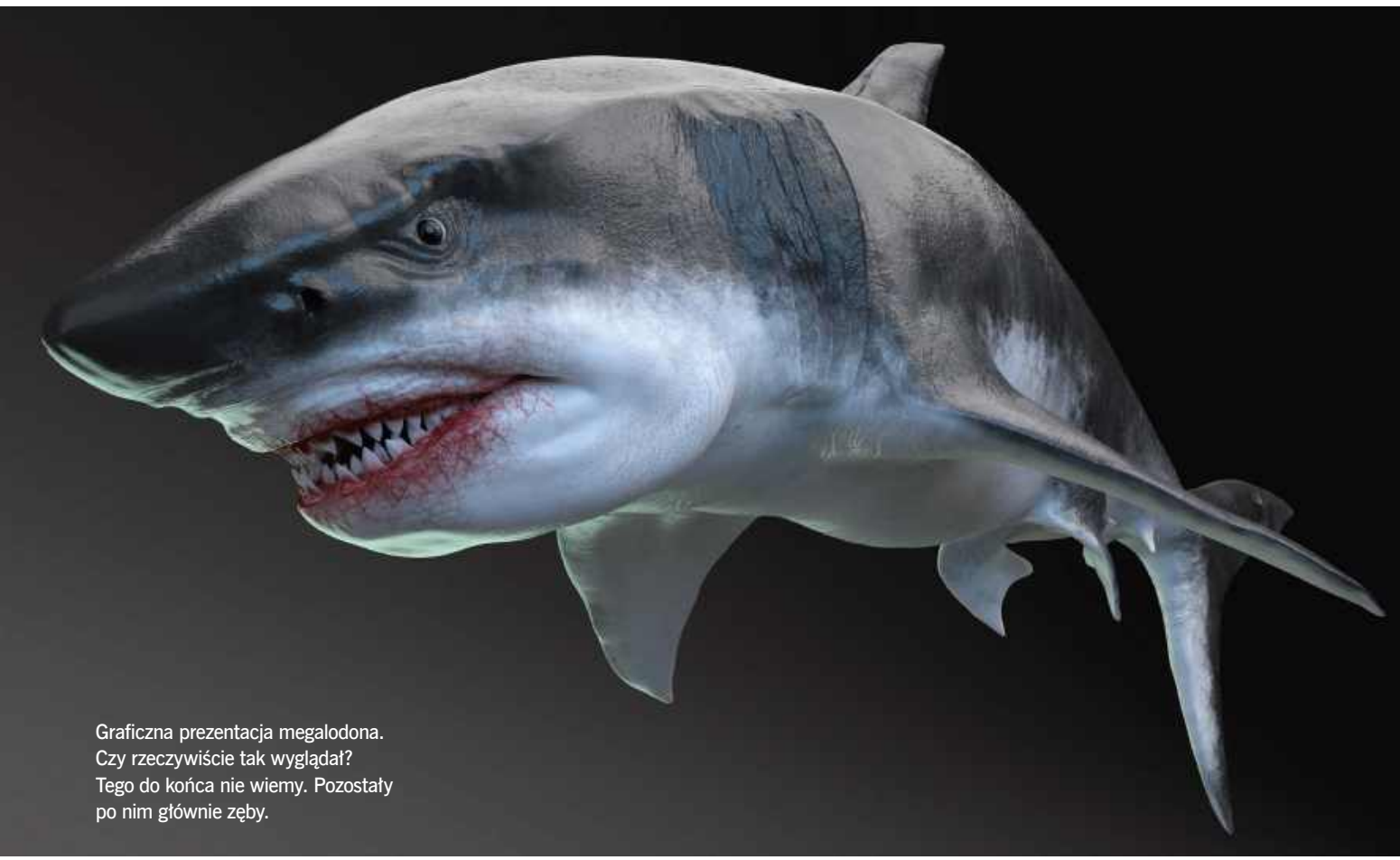
Drodzy Czytelnicy!

Od bieżącego wydania możecie kupić nasz miesięcznik we wszystkich sklepach sieci Lidl.

To prawie 1 000 lokalizacji w całej Polsce.

Zapraszamy po WIEDZĘ i ŻYCIE do Lidla!

eprasa.pl 25cb760b35



Graficzna prezentacja megalodona. Czy rzeczywiście tak wyglądał? Tego do końca nie wiemy. Pozostały po nim głównie zęby.

PREHISTORIA

ŻARŁOCZNE MEGALODONY

Gigantyczne drapieżniki nie gardziły żadnym pokarmem. Rzucały się na wszystko, co nadawało się do zjedzenia.

Prehistoryczne bestie mają w sobie coś pociągającego. Zarazem fascynują nas i przerażają. Nie inaczej jest z megalodonem – największym drapieżnym rekinem, który zamieszkiwał oceany przez mniej więcej 20 mln lat, a zniknął z nich ok. 3 mln lat temu, kiedy klimat na planecie zaczął się ochładzać i zmierzać ku epoce lodowcowej. Wcześniej długo był szczytowym drapieżnikiem oceanów, osiągającym w wieku dorosłym nawet 20 m długości. Dla porównania, współczesne żarłacze białe dorastają przeciętnie do 6–7 m.

Mimo tych gigantycznych jak na rekina rozmiarów megalodon pozostawił nam w spadku głównie swoje olbrzymie zęby. Nie udało się natrafić na jego skamieniały szkielet, bo jak u wszystkich rekinów budująca go delikatna tkanka chrzęstna łatwo ulega rozkładowi. Ale z zębów, które akurat są licznie znajdowane, można się wiele dowiedzieć. Niedawno Jeremy McCormack, paleontolog z Goethe-Universität we Frankfurcie nad Menem, ocenił, że olbrzym konsumował dziennie ok. 100 tys. kcal. Skąd je brał?

Dotychczas sądzono, *że Otodus megalodon* polował głównie na duże wieloryby. Teraz pomiary proporcji dwóch izotopów cynku, dokonane na setkach jego zębów, wykazały, że bestia pożerała zarówno mniejsze i większe ryby, w tym inne rekiny, jak i rozmaite ssaki morskie, np. delfiny i wieloryby. To było bardzo elastyczne zwierzę, jeśli chodzi o dietę. Zjadało wszystko, co mu się trafiło. Może na tym polega tajemnica jego olbrzymich rozmiarów. Wyniki badań ukazały się w „Earth and Planetary Science Letters". **(HOLD)**

eprasa.pl 25cb760b35

FELINOLOGIA

„Mruczący” gen

Życie u naszego boku zmieniło nie tylko zachowanie kotów, ale też ich DNA.

Wspólna historia kota domowego i człowieka liczy ok. 10 tys. lat, a jej początki do dziś owiane są tajemnicą. Najpewniej nasze ścieżki skrzyżowały się w Mezopotamii w czasie powstawania pierwszych osad rolniczych. Magazynowane w nich zboże przyciągało masę gryzoni, a później – polujące na nie koty. Te, walcząc ze szkodnikami, stały się sprzymierzeńcami i kompanami ludzi. Kociej natury nie ujarzmiliśmy jednak zupełnie. Dziś uważa się te zwierzęta za półudomowione, bo wypuszczone na wolność przetrwają bez naszej pomocy. Jednym ze sposobów ich komunikacji jest mruczenie, którego mechanizm wciąż nie został do końca poznany. Wiadomo, że wibrujące dźwięki powstają dzięki krtani i wprawianiu strun głosowych w ruch. Co ważne, wbrew powszechnemu przekonaniu mruczenie nie zawsze jest objawem szczęścia i komfortu. Pomaga także w walce ze stresem, łagodzi ból, ułatwia oddychanie, a nawet wspomaga regenerację kości.

Próby rozwikłania zagadki kociego mruczenia podjęli się ostatnio badacze z Uniwersytetu w Kioto (Japonia) i okazało się, że może mieć ono podłoże genetyczne. O wynikach czytamy w „PLOS One”. Przebadano 280 kotów ras mieszanych żyjących w gospodarstwach domowych. Uwagę skupiono na genach receptora androgenowego, który zaangażowany jest w proces wokalizacji. Analizy wykazały m.in., że samce z genem tzw. krótkiego typu mruczały na wyższych częstotliwościach w kontakcie z człowiekiem, a kotki wykazywały zwiększoną agresję w stosunku do obcych. Generalnie, zwierzęta takie były postrzegane przez opiekunów jako częściej mruczące. Z kolei u kotów rasowych, od urodzenia polegających na opiece człowieka, obecna jest długa forma genu (z licznymi powtórzeniami glutaminowymi), bo taka komunikacja wokalna przestała być dla nich gwarantem przetrwania. Dzicy krewniacy naszych pupili – kot cętkowany i kot bengalski – posiadają krótką wersję genu, co potwierdza hipotezę, iż typ długi jest pokłosiem zmian genetycznych wynikających z procesu udomowienia i hodowli. Poczynione odkrycia dają nam lepszy wgląd w naturę tych zwierząt i mogą okazać się pomocne w budowaniu głębszej relacji z nimi. **(KKG)**

Kocie mruczenie jest powiązane z różnymi wariantami genu receptora androgenowego.

Fot. Shutterstock (2), Jean-Marc Pétillon

Broń znaleziona w jaskini Santa Catalina, a wykonana 15 tys. lat temu z kręgu finwala

PREHISTORIA

Broń z morza

Mieszkańcy wybrzeży Zatoki Biskajskiej już 20 tys. lat temu wytwarzali przedmioty z kości wielorybów.

I nie były to pojedyncze artefakty, ale masowa produkcja, która trwała przez wiele tysięcy lat – wskazują odkrycia z ostatnich lat. Paleolityczne zbieracko-łowieckie społeczności z Europy stosowały różne strategie przetrwania, przystosowując się do warunków środowiska naturalnego. Dużą popularnością cieszyły się wybrzeża morskie i ich najbliższe sąsiedztwo. Członkowie takich grup rzadko zapuszczali się daleko w głąb lądu, za to chętnie korzystali z darów morza. Tak było również nad Zatoką Biskajską, z którą sąsiadują niziny południowo-zachodniej Francji oraz pasma górskie północnej Hiszpanii. Tu właśnie grupa badaczy odnalazła w licznych jaskiniach setki narzędzi wykonanych z kości wielorybów. Najstarsze pochodziły sprzed ok. 20 tys. lat, ale większość liczyła 16–17 tys. lat. Były to głównie groty strzał i włóczni. Na podstawie składu białek wyizolowanych z kości ustalono, że przeważały wyroby z kaszalota, finwala, pływacza szarego i walenia biskajskiego. Skromnie reprezentowany był też płetwal błękitny, a także prawdopodobnie wal grenlandzki, co jest sporą niespodzianką, bo preferuje on zimne arktyczne wody.

Znaleziska pochodzą z najzimniejszej fazy ostatniego zlodowacenia. Temperatury na Ziemi były wtedy znacznie niższe niż dziś. Północną Europę zajął lądolód i wyglądała ona jak Grenlandia, a ludzie wycofali się przed chłodami na południe kontynentu. Wielu z nich szukało schronienia w nadmorskich jaskiniach północnej części Półwyspu Iberyjskiego. Jak się przypuszcza, Zatoka Biskajska obfitowała w owym czasie w wieloryby, których martwe cielska były regularnie wyrzucane na brzeg. Mięso było zapewne zjadane, a z kości wytwarzano broń służącą do polowań na zwierzęta lądowe. Publikacja na ten temat ukazała się w „Nature Communications”. **(HOLD)**

eprasa.pl 25cb760b35

Donosy

Ze Skidmore College w USA donosi Krzysztof Szymborski

KOD DA VINCI

Po 30 latach badań (projekt „Leonardo DNA") zespół Davida Caramellego ustalił, że współcześnie żyje co najmniej sześciu krewnych Leonarda da Vinci (1452–1519). Sam da Vinci nie pozostawił po sobie potomstwa, ale miał liczne przyrodnie rodzeństwo – były to aż 22 osoby. Pokrewieństwo ustalono na podstawie badań chromosomu Y.

PRACA STRESUJE PSY

Brytyjskie badaczki z Radford University – Tanya Mitropoulos i Allison Andrukonis – ogłosiły wyniki analiz, jakim poddano 85 rodzin posiadających psa. Stresująca praca właścicieli powoduje depresję u ich zwierząt. Wydaje się, że psy działają terapeutycznie, przejmując na siebie obciążenie psychiczne właścicieli.

POSTĘPY OPTYKI STOSOWANEJ...

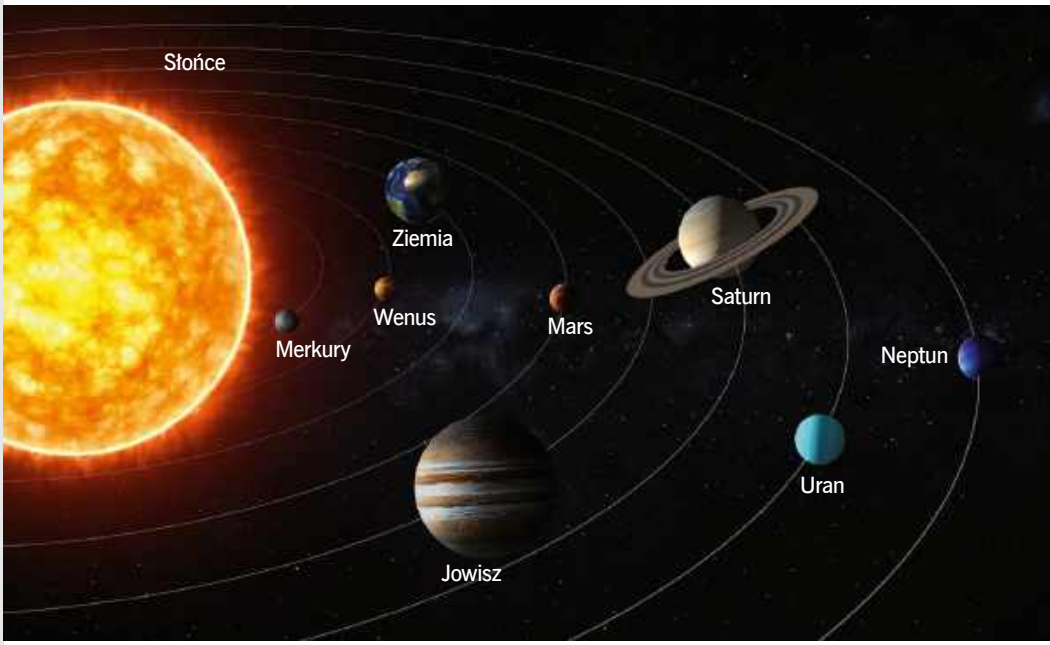
Zespół chińskich uczonych, pracujący pod kierunkiem dr. Tiana Xue, skonstruował soczewki kontaktowe przetwarzające promieniowanie należące do bliskiej podczerwieni (700–2500 nm) na światło widzialne dla ludzkiego oka (400–700 nm). Soczewki te nie tylko pomagają widzieć w ciemnościach, lecz także „zaglądać" lekarzom pod skórę pacjentów, bo bliska podczerwień jest słabo pochłaniana przez tkanki.

...ORAZ NATURALNEJ

Badania interdyscyplinarnego zespołu uczonych z kanadyjskiego Calgary University wykazały, że wszystkie organizmy żywe emitują niewidzialną dla ludzkiego oka poświatę. Nie jest to zjawisko o charakterze mistycznym, lecz efekt zachodzących w komórkach procesów chemicznych. Natężenie emitowanego światła jest o 1000 do 1 mln razy za słabe, by mogło je dostrzec ludzkie oko, i rzekomo ulega pewnej intensyfikacji na krótko przed śmiercią „źródła".

POSTĘPY MEDYCYNY SĄDOWEJ

Inżynieria genetyczna dokonała tak wielkiego postępu, że dziś można odtworzyć rysy twarzy człowieka na podstawie DNA znalezionego w pojedynczej komórce jego ciała.



Kolejność planet w Układzie Słonecznym (bez karłowatych, niezachowana skala wielkości i odległości). Oddziaływanie grawitacyjne Słońca kończy się daleko za orbitą ostatniej okrążającej je planety.

ASTRONOMIA

Katastrofa Układu Słonecznego

Czy przelatujące w pobliżu gwiazdy mogą wytrącić Ziemię z jej orbity?

Gwiazdy wędrują wraz z systemami planetarnymi, jeśli takowe posiadają, i w rezultacie od czasu do czasu zbliżają się do siebie. Niektórzy naukowcy uważają np., że HD 7977 o rozmiarach podobnych do Słońca i dziś znajdująca się w odległości 250 l.św. od nas zbliżyła się 2,5 mln lat temu na tyle do Układu Słonecznego (1000 j.a.), że mogła zaburzyć klimat na Ziemi (poprzez zmianę orbity).

A co by się zdarzyło, gdyby taki obiekt jeszcze skrócił ten dystans? Astronomowie Nathan Kaib i Sean Raymond sprawdzili różne warianty przy pomocy modelu matematycznego. Pozwalali przemaszerować mniejszym i większym gwiazdom w różnych odległościach od Układu Słonecznego, którego granice nie są jednoznacznie określone. Na słoneczne cząstki można natrafić w odległości średnio cztery razy większej niż odległość Plutona od naszej gwiazdy, ale jej oddziaływanie grawitacyjne sięga ok. 1000 razy dalej i kończy się mniej więcej w ¼ odległości od najbliższej gwiezdnej sąsiadki, Proxima Centauri.

Niektóre scenariusze Kaiba i Raymonda (przedstawione w serwisie arXiv i czekające na publikację w czasopiśmie naukowym) szokują katastroficznym rozmachem. Gdyby jakaś gwiazda wędrowniczka śmiało wkroczyła do strefy oddziaływania grawitacyjnego Słońca i zbliżyła na odległość będącą dwukrotnością dystansu między Słońcem a Plutonem, mogłaby uruchomić lawinę zdarzeń fatalnych dla Ziemi. Zaczęłoby się od Merkurego, którego orbita okołosłoneczna pod wpływem grawitacyjnych szarpnięć stałaby się jeszcze bardziej eliptyczna i w efekcie mógłby on uderzyć albo w Słońce, albo w Wenus. W tym chaosie doszłoby następnie do zderzenia się Ziemi albo z Marsem, albo ze Słońcem. W innym wariancie Ziemia zostaje skierowana ku Jowiszowi, a następnie wypchnięta przez niego z Układu Słonecznego. Dobra wiadomość jest taka, że prawdopodobieństwo takiego planetarnego snookera oszacowano na 0,2% w ciągu następnych 5 mld lat. **(HOLD)**

eprasa.pl 25cb760b35

ZOOLOGIA

Nietypowa nawigacja

Co sprawia, że foki zręcznie polują w mętnej wodzie?

Wcześniej uważano, że kluczową rolę odgrywają wibrysy, czyli wąsy, dzięki którym odczuwają ruch ofiary i rozróżniają kształty przedmiotów przy mocno ograniczonej widoczności. Teraz badacze z Universität Rostock (Niemcy) udowodnili, że równie pomocne w orientacji są oczy. O wynikach prac czytamy na łamach „Journal of Experimental Biology". Okazało się, że unoszące się w mętnej wodzie cząstki bez problemu rejestrowane są przez siatkówkę (tylna część oka). Tworzy ona wzór ruchu służący zwierzętom do nawigacji, a zjawisko to określa się fachowo jako przepływ optyczny.

W badaniach wzięły udział trzy foki pospolite, które zasiadły przed ekranem komputera i zagrały w grę. Ta opierała się na symulacjach odzwierciedlających ruch cząsteczek w wodzie w różnych sytuacjach – kiedy zwierzę płynie przed siebie przez otwarte morze lub porusza się nad morskim dnem. Badano też reakcję na ruch wody ponad głową ssaka. Na podstawie ruchu kropek zwierzęta miały zadecydować o kierunku, w którym będą się przemieszczać. Czyniły to, dotykając piłek zlokalizowanych po obu stronach głowy, a odpowiedź nagradzana była porcją świeżych szprotek. Właściwe testy poprzedzono szkoleniem, w trakcie którego foki nauczyły się zasad gry. Okazało się, że w większości przypadków wskazują właściwy kierunek nawet przy subtelnych, wynoszących zaledwie kilka stopni odchyleniach ruchu kropek. Potwierdzono tym samym, że ssaki te posiadają zdolność „czytania" ruchu cząstek w mętnej wodzie i na tej podstawie określają kierunek, w którym płyną. Owa umiejętność obok wibrysów, doskonałego pływania i nurkowania pomaga im w skutecznym polowaniu. Teraz badacze chcą sprawdzić, czy umożliwia także ocenę przebytego dystansu. **(KKG)**

Foki pospolite tworzą obraz kierunku, w którym płyną, dzięki analizie ruchu cząstek w wodzie.

WYDARZENIA

AI4AR – NOWA PLATFORMA OD OPI PIB WSPIERAJĄCA WALKĘ Z RAKIEM PROSTATY

Co roku na świecie rak prostaty zostaje wykryty u 1,2 mln osób. W Polsce jest on najczęstszym nowotworem litym występującym u mężczyzn. W skutecznej diagnostyce coraz większe znaczenie ma multiparametryczny rezonans magnetyczny (mpMRI). Ocena badania mpMRI jest zadaniem złożonym i wieloaspektowym, a jakość raportowania zmian i komunikacja pomiędzy radiologiem a klinicystą odgrywają fundamentalną rolę we wdrożeniu właściwego leczenia pacjentów. Ze względu na niedobory kadrowe radiologów oraz długi czas zdobywania doświadczenia w ocenie badań mpMRI użycie sztucznej inteligencji ma kluczowe znaczenie. To dlatego Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy (OPI PIB) opracował nowoczesne narzędzie oparte na AI. Nową platformę AI4AR

przetestowano w Dolnośląskim Centrum Onkologii, Pulmunologii i Hematologii (DCOPiH) i uzyskała ona pozytywne oceny. Już 23 czerwca nowe narzędzie OPI PIB zostanie zaprezentowane w Zabrzu w trakcie międzynarodowej konferencji „Information Technology in Biomedicine".

Platforma AI4AR wnosi nową jakość do diagnostyki raka prostaty, integrując zaawansowaną technologię z codzienną praktyką kliniczną. Dzięki strukturalnemu raportowaniu zgodnemu ze standardem PI-RADS 2.1 umożliwia standaryzację opisu badań MRI, co poprawia komunikację i jakość dokumentacji. Opracowane modele AI wspierają radiologa poprzez segmentację stref gruczołu krokowego oraz detekcję podejrzanych obszarów. Dodatkową zaletą jest automatyczne wyliczanie objętości prostaty i gęstości PSA – kluczowych parametrów w diagnostyce raka. AI4AR korzysta z wiarygodnych zbiorów danych referencyjnych, co zwiększa trafność analizy. Gotowy raport generowany jest automatycznie, co oszczędza czas i minimalizuje ryzyko błędów. Dzięki AI4AR radiolog otrzymuje wsparcie na każdym etapie badania, a to zwiększa efektywność pracy i pewność diagnostyczną.

Fot. Shutterstock (3)

eprasa.pl 25cb760b35

Donosy

POJEMNIK NA ANTYMATERIĘ

Pracownicy laboratorium CERN skonstruowali pojemnik, w którym można przechowywać antymaterię, a następnie przetransportowali umieszczoną w nim próbkę owej tajemniczej substancji na odległość 4 km, przekraczając granicę między Francją i Szwajcarią. Na granicy zapewne zadeklarowali, że nie mają nic do oclenia, a jeśli już, to coś negatywnego.

MINIATUROWE WĘŻE

Najmniejsze węże świata (*Tetraheilostoma carlae*), dorastające jedynie do 10 cm długości, zostały znalezione w 2008 r. we wschodniej części wyspy Barbados przez herpetologa Blaira Hedgesa. Żyją one pod ziemią (są ślepe), żywią się mrówkami i termitami, a ich samice znoszą zwykle tylko jedno jajo.

WSZECHŚWIAT UMRZE WCZEŚNIEJ, NIŻ SĄDZONO

Niepokojące wiadomości dotarły z Holandii, gdzie grupa astrofizyków z Radboud University przeprowadziła nowe obliczenia, z których wynika, że wszystkie gwiazdy wypełniające nasz wszechświat zgasną nie za 10^{110} lat, jak do tej pory sądzono, lecz za „zaledwie" 10^{78}.

PRZYPADKOWI ALCHEMICY

Fizycy z CERN pracowali nad odtworzeniem warunków panujących we wszechświecie niedługo po jego narodzinach (Big Bang) i przez przypadek zamienili ołów w złoto. Używając Wielkiego Zderzacza Hadronów, bombardowali atomy ołowiu innymi rozpędzonymi atomami tego pierwiastka. Niektóre specyficzne ich zderzenia sprawiły, że w ciągu sekundy powstawało 89 tys. jąder złota. Gdyby je wydobyć z badanych próbek, byłoby to najdroższe złoto na świecie.

NAGRANIE NARODZIN SERCA

Doktor Kenzo Ivanovitch wraz ze współpracownikami z londyńskiego University College sfilmowali po raz pierwszy proces tworzenia się serca w zarodku myszy. Zastosowali w tym celu znaczniki fluorescencyjne.

BOTANIKA

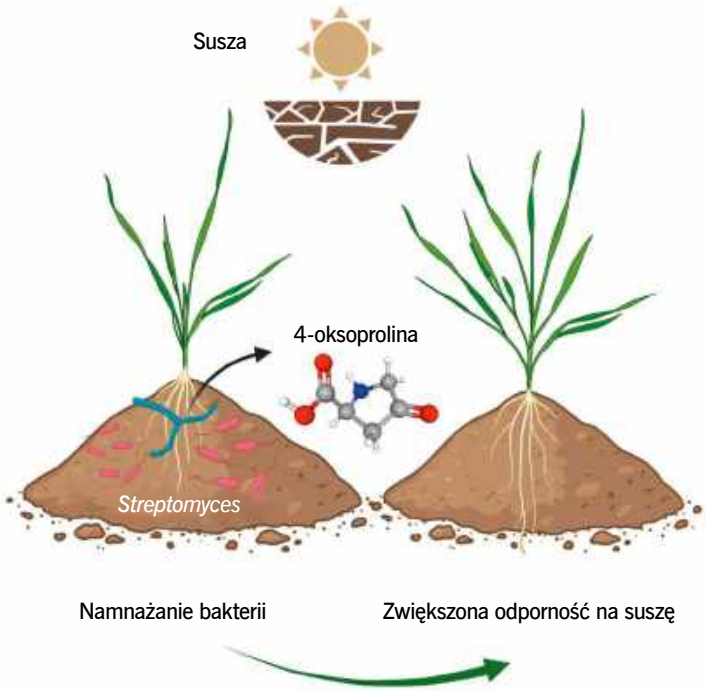
Bakteryjne pogotowie ratunkowe

Mikroorganizmy pomagają roślinom przetrwać suszę.

Innowacyjne biotechnologie wspierają rolników w ograniczaniu skutków zmian klimatycznych, coraz bardziej odczuwalnych w ostatnich latach. W 2024 r. aż 13 województw w naszym kraju zmagało się z suszą rolniczą, która zmniejszyła plony o 20%. Według raportu Polskiego Instytutu Ekonomicznego w latach 2004–2020 przyczyniła się ona do strat rzędu 4–6 mld zł rocznie. W walce z suszą, powodziami, szkodnikami i chorobami konieczne staje się wykorzystanie innowacyjnych technologii zarządzania uprawami. Obok konwencjonalnych nawozów mineralnych coraz powszechniej używa się biopreparatów, w skład których wchodzą bakterie i grzyby. Przywracają one zaburzoną równowagę mikrobiologiczną gleby, dostarczają roślinie substancji odżywczych i chronią ją przed niekorzystnymi warunkami środowiskowymi.

Teraz okazało się, że roślina może wytworzyć sama analogiczny biopreparat. Jak wykazali badacze z Western Sydney University (Australia), dotknięta suszą pszenica wysyła sygnał SOS i wtedy na ratunek ruszają jej okoliczne bakterie glebowe. O szczegółach czytamy na łamach „Cell Host & Microbe". W obliczu stresu środowiskowego roślina wydziela wokół korzeni specyficzną substancję, 4-oksoprolinę, która działa niczym wabik na pożyteczne bakterie, m.in. *Streptomyces coeruleorubidus* czy *Leifsonia shinshuensis*. Mikroorganizmy wytwarzają następnie związki pomagające jej walczyć ze stresem, w tym osmolity (regulują przepływ wody), składniki odżywcze i hormony.

Eksperymenty potwierdziły, że wzbogacenie suchej gleby wspomnianymi szczepami promuje wzrost, zwiększa plony i odporność. Wykorzystanie tego naturalnego zjawiska może przynieść wymierne korzyści rolnictwu – ograniczy również konieczność stosowania nawozów i syntetycznych środków ochrony roślin. A to jest zbawienne nie tylko dla środowiska, ale też ludzkiego zdrowia. Szczegóły interakcji pomiędzy roślinami a mikroorganizmami wciąż owiane są tajemnicą, szczególnie w trakcie warunków takich jak susza. Dlatego potrzeba kolejnych badań, które pomogą w opracowaniu innowacyjnego biopreparatu przeznaczonego do łagodzenia skutków suszy. **(KKG)**



W czasie suszy roślina wydziela 4-oksoprolinę, przyciągającą do jej korzeni pożyteczne grzyby.

eprasa.pl 25cb760b35

Urządzenie to mierzy przewodnictwo i temperaturę wody morskiej na różnych głębokościach, dzięki czemu modele AMOC są coraz dokładniejsze.

KLIMAT

Niebezpieczny AMOC

Krążenie wody w północnym Atlantyku słabnie, wskutek czego coraz więcej zbiera się jej w pobliżu Ameryki Północnej, co zwiększa ryzyko powodzi.

Północna połówka Oceanu Atlantyckiego ma własny system cyrkulacji wody, zwany w skrócie AMOC (ang. *Atlantic meridional overturning circulation*). Jest on ważną częścią obiegu wód oceanicznych na globie. Składa się z powierzchniowych prądów morskich, krążących pomiędzy Ameryką Północną i Europą zgodnie z ruchem wskazówek zegara, oraz z głębinowych mas wody, generalnie przemieszczających się na południe. Kluczowym elementem tej cyrkulacji jest Golfsztrom – olbrzymi prąd, który wyrusza z Zatoki Meksykańskiej i transportuje ciepłe wody podzwrotnikowe do Europy Północnej i dalej do Arktyki.

Pomiary sugerują, że AMOC stopniowo zwalnia, a wraz z nim zwalnia też Golfsztrom, w początkowej części przemieszczający się na północ wzdłuż wybrzeży Ameryki Północnej. W efekcie właśnie tam gromadzą się nadwyżki wody oceanicznej, która nie została uniesiona ku Europie i Arktyce przez słabnący prąd morski. Pomiary satelitarne pokazują, że na atlantyckim wybrzeżu USA poziom morza podnosi się najszybciej na świecie. Do połowy XXI w. może wzrosnąć o kolejne 25–30 cm. Jak czytamy w „Science Advances", osłabienie AMOC odpowiada za co drugą powódź na wschodnim wybrzeżu Ameryki w latach 2005–2022. Przy czym nie chodzi tu tylko o powodzie sztormowe, ale takie, które pojawiają się podczas wysokich przypływów.

Podnosząca się woda przebudowuje całą strefę przybrzeżną. Wyspy barierowe – piaszczyste wały ciągnące się wzdłuż wybrzeży i chroniące je przed sztormami, usypywane przez ocean przez tysiące lat – kurczą się i znikają. Teraz ocean je atakuje, niszcząc przy okazji nadmorską roślinność, która może łagodzić uderzenia sztormów. W wielu miejscach już jej nie ma, więc gdy przychodzi wyższa woda, powódź rozlewa się błyskawicznie. **(HOLD)**

Fot. Cell Host & Microbe (2025), DOI: 10.1016/j.chom.2025.05.002, Woods Hole Oceanographic Institution, 7reasons

PALEONTOLOGIA

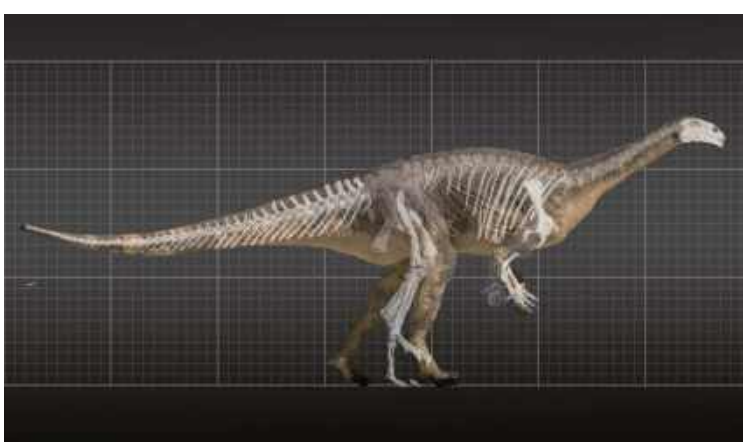
Ogon olbrzyma

Służył roślinożernym dinozaurom do obrony przed napastnikami.

Prehistoryczny świat pełen był ogromnych stworzeń, a paleontolodzy do dziś głowią się dlaczego. Olbrzymie rozmiary pierwsze osiągnęły roślinożerne dinozaury (drapieżniki, chcąc je upolować, musiały być równie pokaźne, u nich była to cecha wtórna). Największą rolę odegrały najprawdopodobniej ciepły klimat, promujący szybkie tempo metabolizmu, łatwy dostęp do pokarmu i możliwość ochrony przed napastnikami.

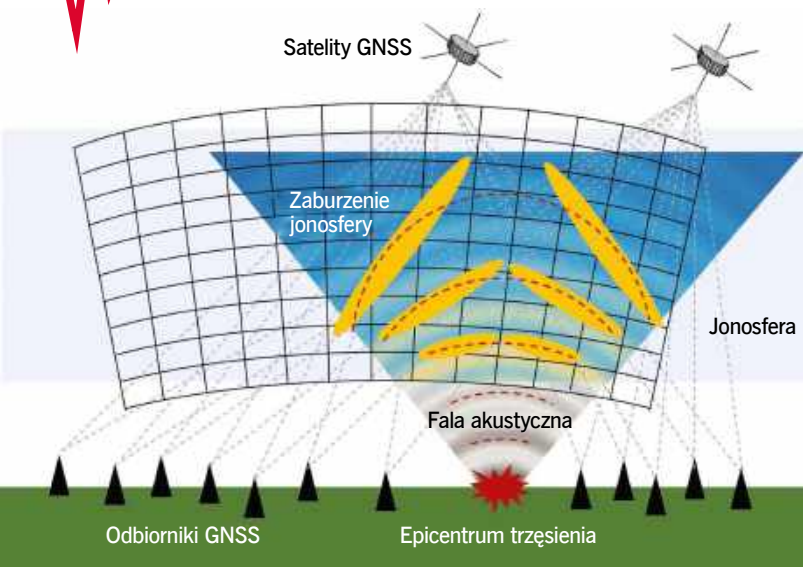
Ostatnio międzynarodowy zespół badaczy ze Szwajcarii, Austrii i Niemiec wziął pod lupę odnaleziony w 2015 r. szkielet *Plateosaurus trossingensis*, zaprezentowany w jednym z wiedeńskich muzeów. Te roślinożerne dinozaury żyły w późnym triasie, ok. 200 mln lat temu, na terenie dzisiejszej Europy Północnej i Środkowej. Były wówczas jednymi z największych stworzeń – długość ich ciała wynosiła 6–10 m, a masa sięgała 4 t. Przemieszczały się na masywnych tylnych kończynach, podczas gdy przednie służyły do sięgania po pokarm z drzew. Cechowały je też mała, nieco nieproporcjonalna w stosunku do reszty ciała głowa, długa szyja i olbrzymi ogon. To właśnie jemu postanowili przyjrzeć się badacze, a o wynikach ich prac czytamy na łamach „Royal Society Open Science".

Eksperyment obejmował m.in. porównanie budowy ogonów plateozaurów i współczesnych gadów – waranów i legwanów. Okazało się, że sam jego koniuszek mógłby zadać cios o sile 1,6 kJ, a pełne uderzenie generowałoby moc sięgającą 174 kJ, czyli mogłoby zabić małe zwierzę i odstraszyć dużego napastnika. Badacze sugerują, że ogon pełnił też istotną funkcję w walkach o partnerkę, terytorium bądź służył do ochrony potomstwa. Za tą hipotezą przemawia fakt, że dinozaury te nie posiadały innych atrybutów do obrony takich jak twardy pancerz, ostre pazury, zęby czy rogi, mimo to dożywały sędziwego wieku. **(KKG)**



Plateozaura wyróżniała długość szyi i ogona.

eprasa.pl 25cb760b35



Trzęsienie ziemi jest źródłem fal akustycznych rozchodzących się w ziemskiej atmosferze i zaburzających odbiór sygnałów w nawigacji satelitarnej.

SEJSMOGRAFIA

Trzęsienie jonosfery

Drżenia ziemi powodują powstawanie w atmosferze fal sejsmicznych, mogących zakłócać pracę satelitów.

Dwie ziemskie powłoki – skalna litosfera i gazowa atmosfera – na różne sposoby przekazują sobie energię, także w formie fal akustycznych. Japońscy naukowcy zarejestrowali bardzo silną reakcję atmosfery na serię wstrząsów sejsmicznych, które nastąpiły na początku ub.r. na wyspie Honsiu. Skały pod półwyspem Noto obudziły się kilka lat temu – drżenia są częste, ale zwykle niezbyt silne. Jednak 1 stycznia 2024 r. doszło do wstrząsu o magnitudzie 7,5, w wyniku którego zginęło kilkadziesiąt osób. Atmosfera zareagowała na ten epizod. Reakcję zarejestrowały tysiące pracujących w Japonii odbiorników globalnego systemu nawigacji satelitarnej GNSS. Dzięki nim naukowcy z Uniwersytetu w Nagoi mogli zobaczyć, jak fale akustyczne, które pojawiły się w atmosferze wkrótce po trzęsieniu, wędrowały przez jej coraz wyższe warstwy, aż dotarły do kosmosu. Przypominało to rozchodzenie się zmarszczek na wodzie po wrzuceniu do niej kamienia.

Sygnał z GNSS podczas wędrówki poprzez jonosferę – warstwę atmosfery zawierającą duże ilości plazmy (zjonizowanej materii) – zwalnia w wyniku interakcji z naładowanymi cząsteczkami gazów. Mierząc spadek tej prędkości, można obliczyć, ile takich elektronów znajduje się na poszczególnych poziomach jonosfery, która zaczyna się na wysokości 60 km i sięga 1000 km. Ok. 10 min po trzęsieniu naziemne odbiorniki GNSS odnotowały pojawienie się zaburzeń w najniższej części jonosfery. Wiązka fal akustycznych wędrowała ku górze początkowo pod pewnym kątem w stosunku do powierzchni Ziemi, a następnie pionowo, przy czym zaburzenie pochodziło nie tylko z epicentrum trzęsienia, ale z całego uskoku, wzdłuż którego poruszyły się skały, i docierało na wysokość co najmniej 600 km. Najsilniejsze stwierdzono na poziomie 200–300 km – zakłóciło ono sygnały z satelitów komunikacyjnych i nawigacyjnych. Tam, gdzie silne trzęsienia ziemi zdarzają się często, choćby w Japonii, może to być kłopotliwe. **(HOLD)**

FIZJOLOGIA

Śmierć komórkowa

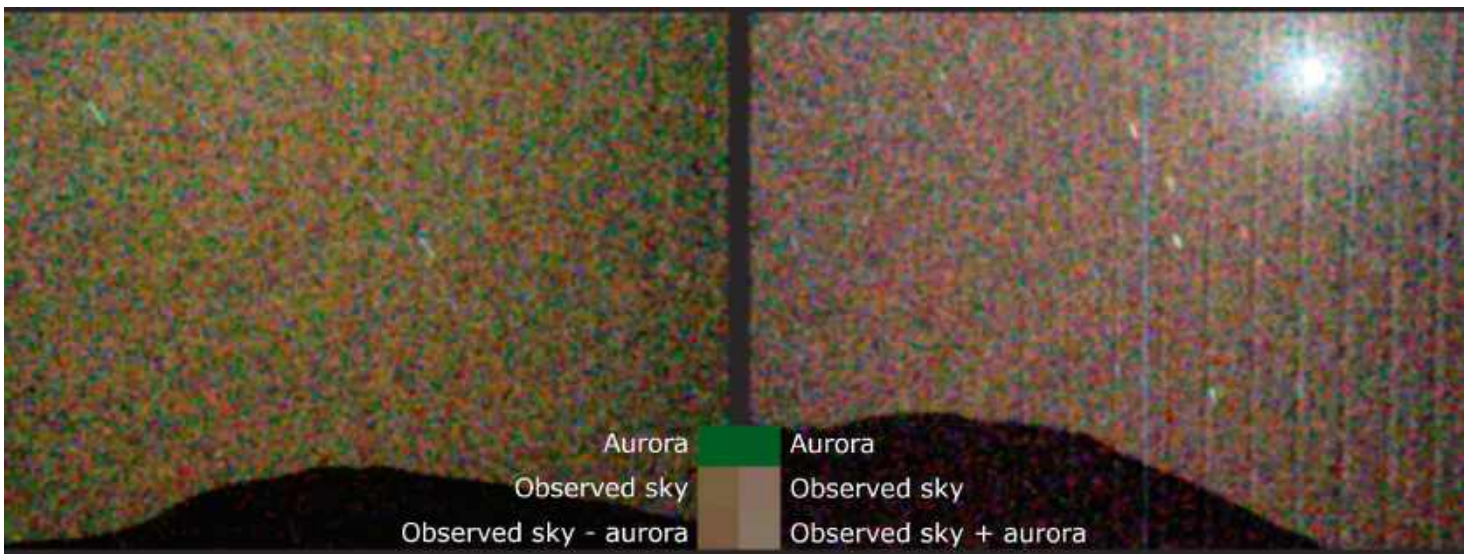
Czy kontrolowanie nekrozy może być kluczem do długowieczności?

Funkcjonowanie ludzkiego ciała opiera się na nieustannych procesach narodzin i śmierci. Codziennie umiera ok. 10 mld naszych komórek, a w ich miejscu pojawiają się nowe (wyjątkiem są neurony). Przerażająca dla wielu śmierć w mikroświecie jest gwarantem życia – zapewnia prawidłowe funkcjonowanie organizmu i regenerację tkanek. Każda komórka ma określoną długość życia i gdy przestaje być potrzebna bądź kumulują się w niej zagrażające rozwojem nowotworu mutacje, podejmuje altruistyczną decyzję o opuszczeniu tego świata. Proces tej samobójczej zaprogramowanej śmierci nazywamy apoptozą i przebiega on w niezwykle uporządkowany sposób.

Wyobraźmy sobie, że komórki to mieszkańcy gigantycznego apartamentowca. W trakcie apoptozy segregują, a następnie pakują do odpowiednich walizek cały swój dobytek i po cichutku, niezauważone przez sąsiadów, opuszczają lokum. W ostatnią podróż udają się w towarzystwie komórek układu immunologicznego. Odchodzą z godnością i bez bałaganu. W tak wielkiej społeczności zdarzają się jednak buntownicy. Owładnięci szaleństwem, proces samozniszczenia przeprowadzają w spektakularny sposób. Całe wyposażenie mieszkania gorączkowo wyrzucają przez okna, a co gorsza, inspirują do tego sąsiadów, którzy zaczynają zachowywać się w podobny sposób. Tę brutalną śmierć określa się mianem nekrozy. Wywołują ją m.in. niedotlenienie, toksyny, urazy lub infekcje. Komórka pęka, a jej zawartość rozlewa się i wywołuje stan zapalny w otaczającej tkance, przyczyniając się do rozwoju chorób przewlekłych, neurodegeneracyjnych i nowotworowych.

Według badaczy z University College London i korporacji LinkGevity to właśnie nekroza ma być kluczem do długowieczności, zdrowia, a nawet podboju przestrzeni kosmicznej. Na łamach „Oncogene" kwestionują oni obowiązujące dogmaty i sugerują, że zatrzymanie tego procesu jest gwarantem naukowego postępu. Lepsze zrozumienie tego mechanizmu i stworzenie metod, które mu zapobiegną, mają pomóc w opracowaniu nowych sposobów leczenia i wspieraniu procesów regeneracyjnych. Szczególnie wrażliwym narządem są nerki, w których nekroza inicjowana jest m.in. przez stres oksydacyjny czy toksyny. Postępujący proces prowadzi do ich niewydolności i wyniszcza je – niezbędne stają się dializy, a nawet przeszczep. Co więcej, mikrograwitacja i promieniowanie rujnują nerki w trakcie podróży kosmicznych, co mocno ogranicza czas ich trwania. Sterowanie nekrozą dawałoby zatem szansę na loty długoterminowe i lepszą eksplorację przestrzeni kosmicznej. Czas pokaże, czy teoria ta się sprawdzi. **(KKG)**

eprasa.pl 25cb760b35



Zielona zorza polarna na marsjańskim niebie (po lewej) sfotografowana 18 marca 2025 r. przez łazik Perseverance. Po prawej niebo bez zorzy

Fot. Weizheng Fu/Nagoya University, Knutsen et al., Sci. Adv. 11, eads1563 (2025)

KOSMOS

Skąd zielona zorza na Czerwonej Planecie?

Naukowcy wyjaśniają zagadkę pierwszej zorzy polarnej dostrzeżonej z powierzchni Marsa.

Zorze polarne powstają, gdy wysokoenergetyczne cząstki słoneczne, głównie elektrony i protony, wpadają do atmosfery planety i uderzają w cząsteczki gazów, które zaczynają świecić. Barwa tego światła zależy od rodzaju gazu oraz wysokości, na jakiej dochodzi do kolizji. W przypadku Ziemi naładowane cząstki po dotarciu do jej pola magnetycznego zostają porwane i skierowane ku biegunom magnetycznym. Ale Mars nie posiada takiego planetarnego dynama (istniało przed miliardami lat), a jedynie słabe lokalne pola magnetyczne. Wciąż mogą one schwytać i uwięzić pewną ilość cząstek przyniesionych przez wiatr słoneczny, ale powstające w ten sposób zorze są bardzo delikatne i niezwykle trudne do zarejestrowania.

Dlatego takim wydarzeniem było, gdy podczas potężnej burzy magnetycznej, która 18 marca przetoczyła się nad Czerwoną Planetą, należący do NASA pojazd Perseverance dostrzegł zorzę polarną. Została zarejestrowana przez jedną z kamer oraz spektrometr. Czegoś takiego nigdy nie obserwowano na innym globie. Zjawisko prześledził zespół Elise Knutsen (Universitetet i Oslo), który dokładnie wszystko zaplanował wcześniej. Naukowcy czekali tylko na okazję, czyli wyrzut cząstek przez naszą gwiazdę. Potem przejrzeli klatka po klatce nagranie z kamery łazika.

Na Ziemi zielone zorze powstają, gdy słoneczne cząstki uderzają w atomy tlenu na wysokości ok. 100 km. Ponieważ jednak marsjańska atmosfera jest bardzo rzadka, zakładano, że widzialnych zórz raczej tam nie ma. Cóż, wygląda na to, że kolorowe iluminacje do zaistnienia nie potrzebują ani gęstej atmosfery, ani planetarnego pola magnetycznego. Wyniki badań ukazały się w „Science Advances”. **(HOLD)**

REKLAMA

Zapraszamy do prenumeraty „Wiedzy i Życia”

Możesz to zrobić przez InPost (patrz s. 81) lub tradycyjnie, wpłacając odpowiednią kwotę na rachunek bankowy: 18 1750 0009 0000 0000 1004 2763. W tytule przelewu podaj, od którego numeru zamawiasz prenumeratę, np. WiŻ 08/2025, oraz Twoje dane adresowe.

MASZ PYTANIA? +48 22 336 75 60 (pon.-pt. w godz. 8:00–17:00)

Prenumerata roczna **129 zł** Prenumerata półroczna **79 zł**

eprasa.pl 25cb760b35

Göteborg (Szwecja)

TRAMWAJOWA ELEGANCJA

Wożą pasażerów już od 200 lat. Obecnie zobaczymy na ulicach przede wszystkim te nowoczesne, ale warto zapolować z aparatem na starsze okazy, niewątpliwie mające więcej uroku.

OLGA ORZYŁOWSKA-ŚLIWIŃSKA

ZAWSZE zachęcam w wakacje do fotograficznego polowania na niezwykłe okazy. Mogą to być np. tramwaje. Kiedyś ciągnęły je konie po szynach zabudowanych w jezdni, potem pojawiły się pojazdy parowe, aż wreszcie nastała epoka napędu elektrycznego. Tramwaje stały się wówczas bardzo popularne w Niemczech i Belgii. Anglicy zdecydowali się nawet na piętrowe. W Polsce pierwsze elektryczne tramwaje zaczęły kursować we Wrocławiu.

Obecnie niektóre miasta na świecie postanowiły zachować wygląd tramwajów w stylu retro. Inne okazjonalnie wypuszczają zabytkowe składy na ulice. W części brak funduszy uniemożliwia wymianę taboru i dlatego wygląda on staroświecko. Rozglądajmy się zatem podczas wojaży i podziwiajmy piękno tramwajów.

Fot. Shutterstock (5)

eprasa.pl 25cb760b35

Tramwaj retro w Sarajewie (Bośnia i Hercegowina)

Sieć tramwajowa w Amsterdamie ma łącznie 200 km.

Praga czeska, linia turystyczna

Tramwaje retro są jedną z wizytówek Lizbony (jeżdżą tam też nowoczesne składy).

eprasa.pl 25cb760b35

Słynny żółty tramwaj w Rio de Janeiro, Brazylia

Aleksandria, Egipt. Tramwajowy staruszek.
Nowoczesne i bardziej eleganckie też tam jeżdżą.

eprasa.pl 25cb760b35

W Budapeszcie zobaczymy m.in. takie tramwaje.

Lancashire (Wielka Brytania)

W Belgradzie (Serbia) działa kilkanaście linii tramwajowych.

Sofia (Bułgaria)

Fot. Shutterstock (6)

eprasa.pl 25cb760b35

GDY CIEPŁO STAJE SIĘ WROGIEM

eprasa.pl 25cb76035

Zmiany klimatyczne to nie tylko topniejące lodowce, susze i powodzie. Podwyższone temperatury oznaczają realne zagrożenie dla zdrowia.

PAWEŁ WALEWSKI

Z ROKU na rok lato staje się coraz mniej przewidywalne i trudniejsze do zniesienia. W wielu częściach świata temperatury osiągają wartości, które jeszcze kilkanaście lat temu uznalibyśmy za wyjątkowe. W cieniu debat o topniejących lodowcach, wzroście poziomu mórz, wysychających rzekach i ekstremalnych zjawiskach pogodowych umyka nam jedno z najważniejszych pytań: co to wszystko oznacza dla zdrowia? Fale upałów są przecież wyzwaniem także dla naszych ciał i umysłów. Prowadzą m.in. do odwodnienia, udarów cieplnych, nasilenia problemów psychicznych. Skrajne temperatury wpływają na serce, nerki, układ nerwowy, a także zdolność koncentracji i funkcje poznawcze. Częstymi skutkami przegrzania są omdlenia, będące efektem spadku ciśnienia krwi, gdy organizm nie radzi sobie z rozprowadzaniem ciepła (patrz ramka „Jak nie zemdleć w upale"). To jak chwilowe wyłączenie prądu w mózgu – najczęściej dotyka młodych i zdrowych, którzy zbyt długo stoją na słońcu albo ruszają na jogging w południe, bo „przecież dadzą radę". Ratownicy widzą dziesiątki takich pacjentów każdego lata. Do tego, gdy ciało próbuje się chłodzić, krew napływa do sieci naczyń podskórnych, a płyny zaczynają z nich przeciekać do tkanek. Efekt? Spuchnięte kostki, dłonie, czasem całe nogi.

Fot. Shutterstock (2)

Radżasthańska chata z gliny w wiosce niedaleko pustyni Thar

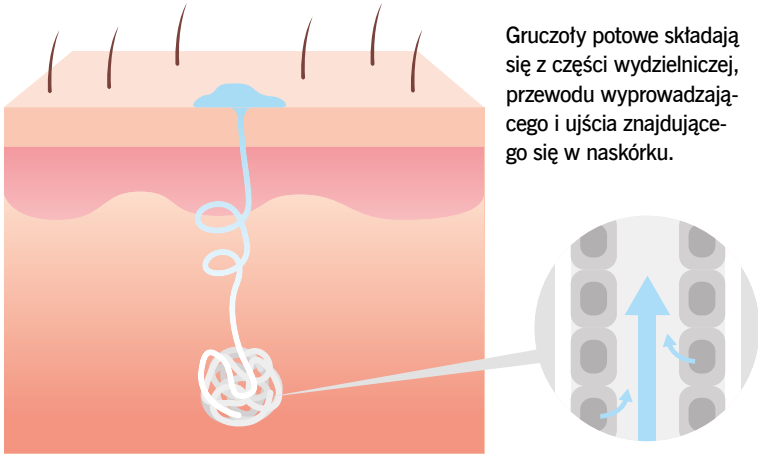
Jak nie zemdleć w upale

Niezależnie od stanu zdrowia wszyscy w wysokich temperaturach narażamy się na omdlenia. Można im zapobiec w następujący sposób: nie męczyć się w upale, dbać o nawodnienie, zapobiegać spadkom poziomu cukru, czyli nie głodować, i unikać dłuższego stania w dusznych pomieszczeniach. Omdlenia są krótkotrwałą utratą przytomności, którą mogą poprzedzać zawroty głowy, zaburzenia widzenia (charakterystyczne mroczki przed oczami), kołatanie serca i nudności. Ryzyko omdleń jest największe u osób w wieku 15–25 lat, a następnie po 70. roku życia.

Według unijnej służby klimatycznej Copernicus i Światowej Organizacji Meteorologicznej najszybciej ocieplającym się kontynentem była w ubiegłym roku... Europa. W lipcu 2024 r. fala upału (powyżej 30°C) trwała na jej południowo-wschodnich krańcach nieprzerwanie przez 13 dni; w sumie stanowiły one połowę całego lata od czerwca do września. To nie są dla nas dobre wiadomości, ponieważ Europejczycy, nawet z południa, są wciąż mniej zaadaptowani do rekordowych temperatur niż ludność z krajów równikowych i podzwrotnikowych. A i tam bite są rekordy. Badania pokazują, że do problemów zdrowotnych najbardziej przyczyniają się ciepłe noce, zwłaszcza po upalnych dniach, gdyż organizm nie może wtedy odpocząć od wysokich temperatur.

Również nasze domy nie są przystosowane do upałów. Tacy mieszkańcy indyjskiego Radżasthanu – gdzie słupek rtęci przez kilkanaście dni nie spada poniżej 39°C przy wilgotności powietrza 95% – radzą sobie z gorącem nie tylko dzięki wiekowemu doświadczeniu, ale i odpowiedniej konstrukcji budynków, które izolują ludzi od lokalnego klimatu (grubsze ściany opóźniają nagrzewanie się domu, dwuwarstwowy dach zapewnia dodatkowy cień i wentylację, a dziedziniec pozwala gorącemu powietrzu swobodnie uchodzić w górę). Niestety, mieszkańcy polskich aglomeracji pozostają bezbronni, bo u nas miasta nigdy nie były projektowane z myślą o tropikach. Różnica jest kolosalna między domami zbudowanymi z cegieł, kamienia czy drewna a tymi z betonu i tworzyw sztucznych, które sprawiają, że bloki mieszkalne pochłaniają ciepło.

eprasa.pl 25cb760b35



Gruczoły potowe składają się z części wydzielniczej, przewodu wyprowadzającego i ujścia znajdującego się w naskórku.

UDAR CIEPLNY

Choć pocenie umożliwia odparowanie wody z ciała i oddanie nadwyżki ciepła, to kiedy powietrze staje się przesycone wilgocią, przestaje tę wodę odbierać. Udary cieplne powstają właśnie wtedy – gdy ciepło powstające w organizmie nie ulega rozproszeniu. Temperatura wewnętrzna wówczas wzrasta, a po przekroczeniu 40°C dochodzi do denaturacji białek, m.in. w neuronach, zaburzeń aktywności enzymów i ostatecznie do udaru. Nie chodzi tu o lekkie osłabienie po zbyt długim spacerze w słońcu, choć objawy wyczerpania cieplnego często są ignorowane, bo przypominają zwykłe zmęczenie. Organizm jednak traci wtedy nadmierne ilości wody i soli, wskutek czego mogą wystąpić bóle i zawroty głowy, przyspieszenie oddechu. Przed pogorszeniem stanu ratuje schłodzenie się w ciągu pół godziny. Aby zrobić to szybko, przenieś taką osobę w miejsce o niższej temperaturze, zdejmij jej wszystkie niepotrzebne ubrania (również skarpetki), zachęć do wypicia napoju izotonicznego lub hipotonicznego, w ostateczności zimnej wody, spryskaj skórę chłodną wodą i wachluj. Dobre są też zimne okłady, np. włożone pod pachy lub położone na szyi.

Przedłużające się wyczerpanie cieplne może przerodzić się w udar cieplny – i to już jest poważny stan, który oznacza silne przegrzanie ciała i utratę przytomności. Jeśli po 30 min odpoczynku w chłodnym miejscu ktoś nadal źle się czuje z powodu upału, należy natychmiast wezwać służby ratunkowe. Wskutek udaru cieplnego organy zaczynają się wyłączać jak przegrzane maszyny. Objawy? Gorąca sucha skóra, dezorientacja, przyspieszony puls, drgawki. Jeśli nie nastąpi szybkie schłodzenie, może dojść do uszkodzenia mózgu, nerek, a nawet śmierci. I nie dotyczy to tylko seniorów. Rośnie liczba przypadków wśród młodych aktywnych ludzi, którzy ćwiczą na zewnątrz w upalne dni, przeceniając wydolność swojego organizmu.

Co robić, gdy czujesz, że ci słabo

1. Jeśli siedzisz, pochyl się i schowaj głowę między kolana. Jeśli stoisz, oprzyj się o coś, a najlepiej usiądź lub kucnij. Usiądź na własnych piętach i podeprzyj się ręką. W tej pozycji nie przewrócisz się na twarz, tylko na bok.
2. W pozycji leżącej ukrwienie mózgu powinno szybko dojść do stanu prawidłowego, ale leż spokojnie i nie wstawaj.
3. Do osoby, która zemdlała na ulicy, w kościele, w sklepie, należy wezwać pogotowie.
4. Jeśli jesteś świadkiem czyjegoś omdlenia, sprawdź, czy przytomność wróciła po 30–60 s. Jeśli nie – trzeba rozpocząć reanimację.

WYROK DLA GŁOWY

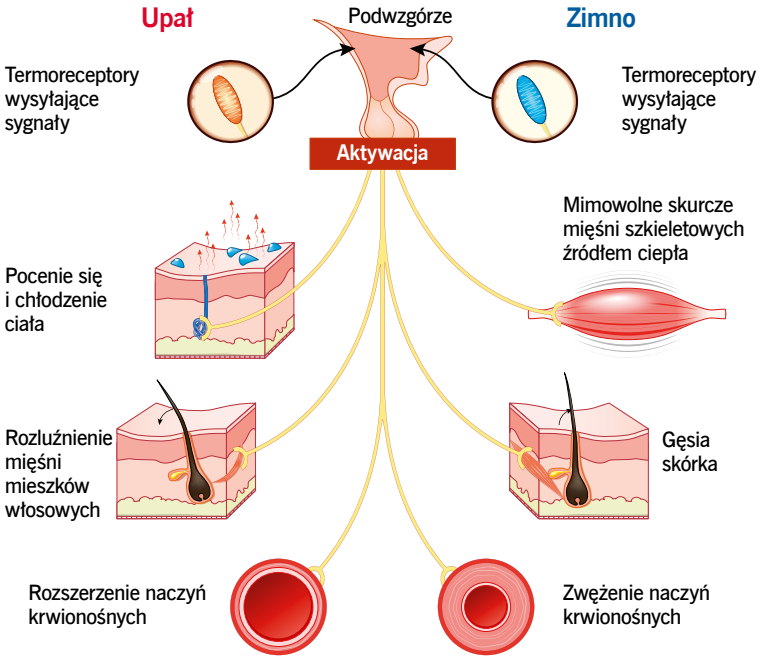
Jak czytamy w „The Lancet" (artykuł z 2024 r., przegląd 332 badań naukowych), globalne ocieplenie może wpływać na występowanie i nasilenie zaburzeń psychicznych i chorób układu nerwowego. Na Tajwanie ryzyko hospitalizacji z powodu schizofrenii wzrasta w upalne dni. Również w Szwajcarii i Kalifornii wizyty w szpitalu z powodu różnych zaburzeń psychicznych oraz samookaleczeń są wtedy częstsze. Migreny, udary (niecieplne), natężenie drgawek oraz nasilenie objawów stwardnienia rozsianego także wydają się zależne od temperatury.

Clayton Page Aldern z Center for Studies in Demography and Ecology na University of Washington wylicza w swojej książce „The Weight of Nature. How a Changing Climate Changes Our Brains", bazując na różnych publikacjach naukowych, co się dzieje, gdy organizm musi borykać się z rozgrzaniem: sędziowie imigracyjni w USA rzadziej orzekają na korzyść osób ubiegających się o azyl, uczniowie gorzej przyswajają wiedzę, w internecie pojawia się więcej mowy nienawiści, nasila się również przemoc domowa oraz przybywa samobójstw. Nie trzeba zresztą prowadzić badań naukowych, by odkryć, jak zmienia się samopoczucie podczas przegrzania. Stajemy się bardziej drażliwi, zrzędliwi, trudniej jest nam się skupić i łatwiej działamy impulsywnie.

CHOROBY PRZEWLEKŁE

Cukrzyca, choroby serca i niewydolność nerek to stany, które w upale zamieniają organizm w tykającą bombę. Jak przyznają diabetolodzy, pacjenci z cukrzycą często mają zaburzoną termoregulację. Dodatkowo takie leki jak metformina niekiedy zwiększają ryzyko odwodnienia. Przy wyższych temperaturach może dojść do wzrostu poziomu cukru we krwi, co wymaga podania zwiększonych dawek insuliny. Diabetycy muszą jeszcze pamiętać o tym, że gorące powietrze i zwiększona wilgotność to czynniki zaburzające wchłanianie insuliny, więc trzeba liczyć się z niekorzystnymi wahaniami glikemii.

eprasa.pl 25cb760b35



Podwzgórze to termostat organizmu. Podczas upału stymuluje pocenie, a gdy jest zimno, aktywuje mechanizmy wytwarzające ciepło.

Osoby z chorobami serca są w jeszcze gorszej sytuacji. „Serce musi pracować ciężej, żeby pompować krew i chłodzić ciało" – mówi prof. Piotr Rozentryt ze Śląskiego Centrum Chorób Serca w Zabrzu, który zajmuje się na oddziale dziennym pacjentami z niewydolnością serca. „Dla kogoś z tą chorobą to jak maraton bez treningu" – dodaje. Leki moczopędne, często stosowane w takich przypadkach, dodatkowo zwiększają ryzyko odwodnienia i zaburzeń elektrolitowych. „Pacjent przychodzi z obrzękami, myśląc, że to tylko upał" – zauważa ekspert. „A w rzeczywistości jego serce ledwo zipie". I chociaż pacjenci są edukowani, co po wypisie ze szpitala zażywać i ile pić, upał wszystko zmienia – na szczęście oddział dzienny zapewnia możliwość telefonicznego kontaktu z wykwalifikowanym personelem lub przyjazd na kilka godzin, by na miejscu ocenić sytuację i zweryfikować zalecenia. „Dzięki temu nasi podopieczni nie żyją w stresie, co zrobić, gdy muszą przyjmować więcej płynów i gorzej im się oddycha lub puchną nogi" – przyznaje prof. Rozentryt. Nie wszędzie w Polsce pacjenci z niewydolnością serca mogą liczyć na taki stały kontakt z oddziałem dziennym, sprofilowanym na ich potrzeby.

Niewydolność nerek to kolejny problem. Nerki potrzebują odpowiedniego nawodnienia, a w upale, gdy szybciej tracimy płyny, niż je uzupełniamy, mogą po prostu przestać filtrować krew. To szczególnie groźne dla pacjentów dializowanych, którzy i tak mają ograniczone możliwości regulacji płynów. Upośledzone funkcjonowanie nerek sprawia, że nie nadążają one z filtrowaniem, a to tylko pogłębia kryzys.

NAJWRAŻLIWSI

Najbardziej narażone na skutki ekstremalnego gorąca są osoby starsze, przewlekle chore i dzieci. U seniorów ze względu na osłabione mechanizmy termoregulacji i stępione poczucie pragnienia odwodnienie może nastąpić niemal niezauważenie. „Zresztą pragnienie wcale nie jest wiarygodnym sygnałem zapotrzebowania na płyny. Zwykle zjawia się, kiedy w organizmie występuje już ich niedobór" – ostrzega prof. Artur Mamcarz, kierownik III Kliniki Chorób Wewnętrznych i Kardiologii z Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Nasz organizm w 60% składa się z wody, codziennie – w wyniku spalania tłuszczów, węglowodanów i białek – może sam wytworzyć jej pełną szklankę. Ale to za mało, by wyrównać straty. Konsekwencje zdrowotne wskutek odwodnienia to m.in. bóle i zawroty głowy, zaburzenia elektrolitowe prowadzące do zakłóceń w pracy serca i nerek, zmiany ciśnienia krwi, zaparcia (czym uzupełniać niedobór płynów, przeczytaj w akapicie „Ile pić?").

Badania przywoływane przez brytyjski National Health System, odpowiednik naszego NFZ, pokazują, że już utrata 2% wody z organizmu powoduje pogorszenie funkcji poznawczych, które przecież u wielu seniorów i tak szwankują na co dzień. U dzieci sytuacja jest jeszcze poważniejsza, bo ich organizmy szybciej się przegrzewają. Prof. Marek Sanak z Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego zwraca uwagę, że w Polsce większość niemowląt i przedszkolaków jest przez opiekunów przegrzewana, ubierana nieodpowiednio do temperatury i zbyt rzadko pojona.

Czego nie robić?

1. Jeśli czujesz, że ci słabo w pozycji stojącej, nie staraj się wytrzymać za wszelką cenę. Zadbaj, aby nie upaść. W przypadku omdleń najniebezpieczniejsze są urazy przy upadkach!
2. Nie stawiaj ani nie sadzaj na siłę osoby, która osunęła się na ziemię. To może pogłębić niedokrwienie jej mózgu!
3. Nie unoś nóg u osoby, która straciła przytomność (jest to dozwolone ewentualnie tylko u ludzi młodych). Jeśli utrata przytomności nastąpiła na skutek wylewu, uniesione nogi zwiększą dopływ krwi do mózgu, co może pogorszyć jej stan!
4. Nie wlewaj nieprzytomnemu do ust wody (owszem, można napoić – ponieważ podczas upałów częste są omdlenia z powodu odwodnienia – ale tylko osobę, która może już samodzielnie się napić) i nie podawaj żadnych leków!
5. Osoby, które odzyskały przytomność, nie powinny szybko zmieniać pozycji. Pionizacja powinna przebiegać powoli i przy asekuracji świadków zdarzenia, czyli osób udzielających pierwszej pomocy.

Fot. Shutterstock (2)

eprasa.pl 25cb760b35

Objawy udaru cieplnego

Niemowlaki wprawdzie posiadają więcej gruczołów potowych niż dorośli (bo pocą im się także głowa i stopy), ale ich nerki nie wywiązują się jeszcze dobrze z funkcji regulatora przepływu płynów i elektrolitów, więc szybciej dochodzi tu do zapaści (podobny mechanizm daje o sobie znać przy biegunkach dziecięcych, np. podczas zakażeń rotawirusami).

Jak poznać, że dziecko jest przegrzane i odwodnione? Lekarze łatwo wypatrzą takie objawy, jak suche śluzówki, zapadnięte oczy, mniej elastyczne fałdy skórne. „Rodzicom pozostaje ocena zaburzeń świadomości: maluchy są nieswoje, rozdrażnione, potem senne" – wylicza profesor. Jeśli towarzyszy temu przegrzanie, pojawia się hipertermia, łącznie z drgawkami, która przypomina narastanie gorączki (należy wtedy zastosować u dziecka mokre chłodne kompresy, które przyspieszą parowanie wody – najskuteczniejszy sposób odbierania ciepła z organizmu). Większy problem z przegrzewaniem mają maluchy z genetycznie uwarunkowanym brakiem gruczołów potowych. To na szczęście rzadkie schorzenie (rocznie rodzi się z nim ok. 2500 dzieci na całym świecie, w Polsce – kilkoro), ale latem stanowi olbrzymie wyzwanie. W medycznej nomenklaturze określane jest skrótem HED, od angielskiej nazwy *hypohidrotic ectodermal dysplasia* (czyli hipohydrotyczna dysplazja ektodermalna). Poza brakiem lub niedorozwojem gruczołów potowych mogą w nim występować również nieprawidłowości w rozwoju zębów, włosów i skóry. Kluczowe w tym wypadku są ochrona przed słońcem i brak aktywności, zwłaszcza w upalne dni. Można stosować kamizelki z wkładami chłodzącymi i regularnie spryskiwać skórę wodą (pomaga w chłodzeniu przez parowanie).

ILE PIĆ?

Zapotrzebowanie dorosłego mężczyzny na wodę to 2,5 l dziennie, kobiety – 2 l. Ale nie każdy musi wypijać dwie litrowe butelki! Wytyczne ekspertów odnoszą się do wszystkich płynów, które trafiają do organizmu (poza alkoholem). A zatem to woda przyjmowana z herbatą, kawą, mlekiem, a także z artykułami spożywczymi, które – choć nie widać tego gołym okiem – zawierają ją w sporej ilości. Najwięcej wody mają warzywa i owoce: ogórki – 96%, pomidory – 95%, kapusta – 90%. Ale również ser twarogowy – 72%, gouda – 45%, chleb – 35%. Nikt na co dzień nie zlicza tych wartości, więc zalecenia są pewnym uproszczeniem: dorośli powinni wypijać dziennie co najmniej 1,5 l wody i innych napojów. „Co najmniej" to wyrażenie kluczowe, gdyż odstępstw od reguły jest wiele. Już sama dieta, do której jesteśmy na co dzień przyzwyczajeni, reguluje zapotrzebowanie na płyny. Jeśli jest wysokoenergetyczna, trzeba pić więcej. Również posiłki bogate w białka i błonnik zwiększający utratę wody przez przewód pokarmowy podwyższają ten limit.

Zapotrzebowanie zwiększają też: upał, przebywanie na dużych wysokościach oraz aktywność fizyczna. Amatorzy biegania muszą jednak pamiętać, aby nie dopajać się w trakcie wielogodzinnego wysiłku zbyt dużą ilością płynów, szczególnie czystą wodą. Jej nadmiar rozcieńcza krew i drogą osmozy wchłania się do komórek, także w mózgu – doprowadza to do obrzęku, a w konsekwencji ucisku na ośrodki zawiadujące pracą serca i oddychaniem. Osoby sportowo wytrenowane pocą się obficiej (nawet 1,5–2 l w ciągu godziny), gdyż jest to u nich wyrazem lepszej termoregulacji organizmu. A ponieważ z potem najwięcej tracimy sodu, deficyt tego pierwiastka najlepiej uzupełnić płynami izotonicznymi lub hipotonicznymi, które stanowią ekwiwalent naszych płynów ustrojowych.

Paweł Walewski
Publicysta „Polityki".
Zawód lekarza zamienił na dziennikarstwo i od ponad 25 lat zajmuje się w mediach popularyzacją tematyki medycznej i zdrowotnej.

Wcześniaki

Jednym z mniej oczywistych skutków ocieplenia klimatu jest rosnąca liczba przedwczesnych porodów oraz noworodków z niską masą urodzeniową (przyrost temperatury o 1°C pociąga za sobą wzrost ryzyka wcześniactwa w gorących porach roku o 5%). W artykule z 2022 r. w „Science Direct" lekarze z Wydziału Psychiatrii Icahn School of Medicine w Mount Sinai w USA pokusili się o hipotezę, że narażenie matek na ekstremalne temperatury otoczenia w czasie ciąży wiąże się z ryzykiem zaburzeń psychicznych lub wrodzonych wad rozwojowych u potomstwa. Wcześniej zauważono korelację między wysokimi temperaturami w czasie ciąży a opóźnionym rozwojem neurologicznym u szczurów, krów i owiec – zwrócono uwagę na zmniejszony przepływ krwi do łożyska w wyniku stresu cieplnego, przez co płody są gorzej odżywione. Możliwymi winowajcami są też oksytocyna, główny hormon wywołujący poród, oraz prostaglandyny – badania z lat 90. XX w. wykazały, że u ciężarnych zwierząt hodowlanych narażonych na stres cieplny są one wydzielane w znacznie większych ilościach.

Fot. Shutterstock

eprasa.pl 25cb760b35

HPV-KITE – wygrać z czasem

HPV to wirus, który co roku odpowiada za setki tysięcy potencjalnie śmiertelnych chorób na całym świecie. Badacze z Interdyscyplinarnego Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego Uniwersytetu Warszawskiego opracowali nowatorskie narzędzie do szybkiego wykrywania sekwencji wirusów HPV. W jaki sposób działa HPV-KITE i jakie nadzieje możemy z nim wiązać?

Zagrożenie

Najpierw garść danych. Rocznie odnotowuje się ok. 300 mln nowych zakażeń HPV (wirus brodawczaka ludzkiego) u ludzi. Zakażenie przechodzi – dane na dziś – około 80% populacji. Jest to więc wirus powszechny. Istnieje ponad setka typów HPV, na szczęście tylko nieliczne wpływają na ludzkie zdrowie. Większość jest bezobjawowa i ulega samowyleczeniu. Niestety – nie wszystkie. Wirus wywołuje około 5% wszystkich diagnozowanych na świecie przypadków chorób nowotworowych. Przede wszystkim są to: rak szyjki macicy, rak sromu i prącia, rak odbytu, a także krtani, gardła, przełyku i migdałków etc. Jedynie z powodu raka szyjki macicy rocznie umiera na świecie około 300 tysięcy kobiet.

W świetle tych statystyk jest jasne, dlaczego w walce z HPV pilnie potrzebujemy skutecznych rozwiązań i nowych metod diagnozy. Wyzwanie to podjął zespół z Interdyscyplinarnego Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego Uniwersytetu Warszawskiego pod kierownictwem dr. Marka Nowickiego. Badania prowadzone były w ramach projektu HEAP – Human Exposome Assessment Platform finansowanego z programu Horyzont 2020. Wyniki ukazały się na łamach czasopisma „Briefings in Bioinformatics".

O metodzie

Badacze i badaczki z Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego Uniwersytetu Warszawskiego przedstawili nowatorską metodę szybkiego wykrywania genotypu HPV – czyli kompletnego zestawu genów warunkujących właściwości dziedziczne wirusa – z danych sekwencji DNA/RNA. Dlaczego było to konieczne? Przede wszystkim dlatego, że wykrywanie konkretnych sekwencji genowych wirusa HPV jest obecnie bardzo trudne. O skali wyzwania stanowią między innymi: duża liczba blisko spokrewnionych genotypów HPV, znaczna modyfikowalność i szybkość mutacji wirusów. Nie bez znaczenia pozostaje także okoliczność, że w badanych pod kątem HPV próbkach znajduje się spora ilość niewirusowego DNA.

Dr Nowicki razem z zespołem opracowali HPV-KITE. Jest to narzędzie, które ma wykrywać genotypy HPV z dowolnych danych sekwencjonowania nowej generacji. Metoda działania opiera się o uproszczony indeks Tversky'ego do analizy k-merów. Co to oznacza? Jest to rozwiązanie stosowane w eksploracji danych, a w genetyce pozwoliło na pomiar podobieństwa między sekwencjami DNA poprzez analizę poszczególnych podsekwencji DNA/RNA o ustalonej długości powstałych z oryginalnych danych. Co to daje? Taka metoda, jak podkreślają badacze, pozwala na wysoką szybkość i skalowalność, zachowując dokładność wyników. Skraca czas obliczeń od 20% do nawet 700% w porównaniu ze stosowanymi obecnie technikami.

Jak zaznacza dr Nowicki: – *Dodatkowo jedną z zalet HPV-KITE, dzięki zastosowaniu biblioteki PCJ do obliczeń równoległych w środowisku wielowęzłowym, jest możliwość użycia tego rozwiązania zarówno na laptopie, jak i w chmurze, na klastrach komputerowych czy superkomputerach do przetwarzania dużej liczby próbek w szybki i automatyczny sposób. Inne dostępne metody albo nie dają takich możliwości, albo wymagają większego zaangażowania w przygotowanie danych i obliczeń równoległych.* Skuteczność HPV-KITE została zweryfikowana na podstawie trzech wcześniej analizowanych zestawów danych HPV, obejmujących łącznie 1430 próbek.

Fot. Pexels

W stronę nadziei

Przeprowadzone dotąd badania wskazują, że HPV-KITE może wykrywać nie tylko HPV, ale też inne organizmy, jak chociażby bakterie i grzyby. I choć potrzebne są dalsze analizy, by ocenić przydatność narzędzia w różnych dziedzinach, dr Nowicki nie kryje swojego optymizmu dotyczącego poszerzania zastosowań HPV-KITE: – *Obecnie pracujemy nad wykorzystaniem HPV-KITE do wykrywania innych niż HPV patogenów w próbkach ze ścieków. Badamy możliwość wykrywania m.in. SARS-CoV-2, ludzkiego herpeswirusa typu 4, bakterii Escherichia coli...* Trzymamy kciuki!

Artykuł ten jest częścią cyklu poświęconego wynikom badań realizowanych przez naukowców Uniwersytetu Warszawskiego.

UNIWERSYTET WARSZAWSKI

eprasa.pl 25cb760b35

KUPUJEMY CZOŁGI

Wybuch wojny na Ukrainie w 2022 r. sprawił, że Polska przyspieszyła modernizację techniczną swoich sił zbrojnych. Zaczęliśmy kupować nowoczesne czołgi dla wojsk pancernych.

ROBERT CZULDA

Powyżej: PT-91 to krajowa modernizacja sowieckiego czołgu T-72M1. Takie maszyny trafiały do służby w latach 1994–2002 i obecnie nie mają istotnej wartości bojowej.

POLSKA w ostatnich latach zamówiła 546 nowych czołgów. To największy wzrost siły pancernej w Europie od lat. Wozy z Korei Południowej i Stanów Zjednoczonych docierają do nas drogą morską przez port rozładunkowy w Gdyni lub Szczecinie. Zanim trafią do docelowych jednostek, przechodzą poszerzony przegląd po transporcie (to pierwsza kontrola pojazdu, przeprowadzana, by potwierdzić zgodność z wymogami technicznymi). Nowe czołgi mają uzupełnić luki powstałe po przekazaniu Ukrainie dotychczas używanych maszyn, które są tam intensywnie wykorzystywane w wojnie z Rosją. Szacuje się, że Polska przekazała Ukraińcom nawet 350 przestarzałych czołgów, z których część brała udział w ukraińskiej ofensywie na rosyjski Kursk. Wśród darów znalazły się T-72M1 – najprostszy wariant sowieckiego T-72 – oraz PT-91, czyli głęboko zmodernizowana przez Polaków w latach 90. wersja tej samej konstrukcji. Żaden z tych modeli nie spełnia już wymogów współczesnego pola walki zarówno pod względem ochrony załogi, jak i siły ognia. Natomiast Ukraińcy, którym brakuje ciężkiego sprzętu, nie mają wielkiego wyboru.

Polska zachowała znaczną część czołgów Leopard, będących do momentu ostatnich zakupów najnowocześniejszymi maszynami w naszych siłach pancernych. Obecnie posiadamy 105 niemieckich maszyn

eprasa.pl 25cb760b35

w wersji 2A5 oraz 128 starszych wozów w wariancie 2A4. Te ostatnie są modernizowane do standardu Leopard 2PL/2PLM1 przez zakłady Bumar-Łabędy we współpracy z Rheinmetall Landsysteme, ale prace postępują wolniej, niż zakładano, i napotykają liczne trudności. Wartość umowy to ok. 4,18 mld zł. Zmodernizowane czołgi otrzymują m.in. modułowe opancerzenie wieży, nowoczesne przyrządy celownicze (w tym polskie kamery termowizyjne), a ich armaty są przystosowywane do użycia nowoczesnej amunicji, w tym programowalnej (zdolnej do eksplozji w określonym momencie, np. po przebiciu przeszkody lub bez bezpośredniego trafienia, chociażby nad celem).

SZEREG ZAMÓWIEŃ

W kwietniu 2022 r. Polska zamówiła 250 czołgów M1A2SEPv3 – najnowszy wariant amerykańskiego Abramsa, który wszedł do służby w armii USA w 2017 r. Pojazd, cechujący się zmniejszonym zużyciem energii, wyposażono m.in. w nowoczesny system łączności, ulepszony system termowizyjny IFLIR do wykrywania celów oraz w pełni izolowane magazyny amunicji, zwiększające szanse przeżycia czteroosobowej załogi w przypadku trafienia (energia z eksplozji odprowadzana jest przez klapy wydmuchowe). Czołgi tego typu mają także zagłuszarki AN/VLQ-12(V) 3 DUKE, służące do zakłócania sygnału między operatorem a zdalnie odpalanym ładunkiem. Wartość umowy, obejmującej również pakiet szkoleniowy, logistyczny oraz symulatory, wynosi 4,75 mld dol. netto. Dostawy, które oficjalnie ruszyły w styczniu, mają być realizowane w latach 2025–2026. To zdecydowanie najnowocześniejsze czołgi w naszej armii.

W lipcu 2022 r. Polska podpisała umowę ramową (czyli deklarację woli, a nie konkretne zamówienie) na dostawę tysiąca południowokoreańskich czołgów K2 Black Panther. Na razie kupiono 180 sztuk o wartości 3,37 mld dol. Wojsko odebrało już 110 czołgów w wersji GF, czyli używanej przez Koreę Południową, a pozostałe mają trafić do nas jeszcze w tym roku. Maszyny są kierowane m.in. do 16. Dywizji Zmechanizowanej (Morąg), 20. Brygady Zmechanizowanej (Bartoszyce) oraz Centrum Szkolenia Wojsk Lądowych (CSWL) w Poznaniu. Trzecią jednostką, która otrzyma K2, będzie 15. Giżycka Brygada Zmechanizowana. Czołg z trzyosobową załogą posiada gładkolufową armatę kalibru 120 mm, a jego masa wynosi ok. 55 t – mniej niż Leoparda 2A5/PL (ok. 60 t) oraz amerykańskiego Abramsa (61–69 t). Dla porównania: starsze konstrukcje takie jak T-72M1 i PT-91 ważyły odpowiednio 41,5 i 46 t. Kolejne czołgi mają być produkowane w wariancie K2PL, dostosowanym do wymogów Wojska Polskiego.

Z kolei w styczniu 2023 r. Polska zamówiła 116 używanych czołgów M1A1FEP za 1,4 mld dol. W cenie zawarto również pojazdy wsparcia, pakiet logistyczny i szkoleniowy oraz amunicję. Nie jest to nowy wariant M1A2SEPv3, ale starszy, wcześniej używany przez Amerykański Korpus Piechoty Morskiej (USMC). Przed dostawą do Polski wszystkie maszyny przeszły kompleksowy remont, który wyzerował ich resursy (maksymalny czas eksploatacji). Dostawy realizowano w latach 2023–2024. W efekcie będziemy dysponować sześcioma batalionami czołgów Abrams po 58 maszyn w każdym oraz 18 czołgami przeznaczonymi do szkolenia w CSWL. Jednostki pancerne rozmieszczono w ramach 18. Dywizji Zmechanizowanej – trzy bataliony w podwarszawskiej Wesołej, a pozostałe w Żurawicy, Lublinie oraz w Wólce Gościeradowskiej.

NIE TYLKO CZOŁGI

Warto pamiętać, że Polska nie kupuje wyłącznie czołgów, lecz także pojazdy wsparcia. Na liście zamówień znajdują się m.in. wozy zabezpieczenia technicznego M88A2 Hercules, przeznaczone do ewakuacji i holowania uszkodzonych maszyn (obezwładnienie czołgu na polu walki nie oznacza jego całkowitego zniszczenia – wiele z nich wraca do służby po naprawach). M88A2 umożliwiają również wykonywanie polowych napraw oraz – dzięki zastosowanemu lemieszowi – budowę prostych umocnień. Kupujemy także mosty

Niemiecki Leopard 2A4 to konstrukcja z połowy lat 80. ub.w. Wiele armii wycofało takie maszyny lub – jak Polska – modernizuje je do nowszych wersji.

Najnowszym nabytkiem naszej armii są amerykańskie czołgi Abrams – starsze M1A1 i nowsze M1A2SEPv3 (na zdjęciu).

Fot. Reuters/Forum, Piotr Rybarczyk/Forum, Darek Majewski/Forum

eprasa.pl 25cb760b35

Dostawa w czerwcu 2023 r. czołgów M1A1 do Portu Szczecińskiego

towarzyszące M1100/M1074 JAB, służące do montażu nożycowych przepraw składanych, po których mogą poruszać się nawet najcięższe pojazdy, w tym czołgi. Trwają również negocjacje dotyczące zakupu czołgów saperskich M1150 ABV, wykorzystywanych do usuwania przeszkód terenowych, przede wszystkim pól minowych i fortyfikacji.

Nie mniej istotnym elementem jest pozyskanie odpowiedniej amunicji kalibru 120 mm.

M88 Hercules to gąsienicowy wóz zabezpieczenia technicznego. Może ewakuować szereg typów pojazdów pancernych.

Na liście zakupów znajdują się m.in. pociski KEW-A1 (APFSDS-T), a więc z penetratorem wykonanym z wolframu – ten cienki pręt przenosi energię kinetyczną i ma za zadanie przebić pancerz. Do Polski trafia również amunicja wielozadaniowa M830A1 – kumulacyjna o właściwościach odłamkowo-burzących. Po uderzeniu w cel taki jak czołg czy bunkier detonuje ładunek, a wkładka kumulacyjna tworzy strumień plazmy o ekstremalnie wysokiej temperaturze i prędkości dochodzącej nawet do 10 km/s.

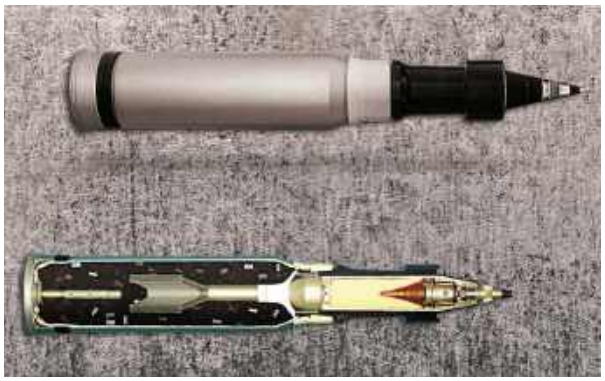
AMBITNE PLANY

Sam zakup czołgów to jedynie niewielki element całego wysiłku modernizacyjnego. Konieczne jest stworzenie

Południowokoreański czołg K2 jest oferowany różnym klientom. Zainteresowanie zakupem wyrażają chociażby Zjednoczone Emiraty Arabskie.

eprasa.pl 25cb760b35

M1074 na podwoziu czołgu M1 to mobilny most, który zapewnia jednostkom pancernym zdolność przeprawy przez przeszkody, w tym rzeki.



Zakup czołgów to tylko jeden z wielu elementów. Pozyskać należy chociażby amunicję (na zdjęciu M830 kal. 120 mm).

KE-WA1 to amunicja przeciwpancerna z odrzucanym sabotem. W stronę celu leci penetrator (ostrze), który z dużą siłą przebija pancerz wrogiego pojazdu. Nie zawiera materiału wybuchowego.

odpowiedniej infrastruktury, w tym centrów szkoleniowych i obsługowych, obejmujących bazy remontowe, magazyny amunicji oraz części zamiennych. Należy wyszkolić załogi zarówno czołgów, jak i pojazdów wsparcia, przygotować personel pomocniczy, zgrać ze sobą jednostki, opracować i przetestować procedury działania oraz zaktualizować doktrynę użycia nowego sprzętu. Kluczowe są również próby kompatybilności z innymi systemami uzbrojenia takimi jak polskie armatohaubice Krab czy transportery Rosomak oraz stworzenie sprawnego systemu logistycznego, który zapewni regularne dostawy paliwa, amunicji i innych materiałów eksploatacyjnych.

Plany związane z koreańskimi czołgami K2 są znacznie ambitniejsze – początkowo przyjęto, że 820 spośród tysiąca zadeklarowanych w umowie ramowej maszyn zostanie wyprodukowanych w kraju, przede wszystkim w Wojskowych Zakładach Motoryzacyjnych w Poznaniu (wchodzą w skład Polskiej Grupy Zbrojeniowej). W ramach trwającego ciągle dialogu technicznego mieliśmy otrzymać m.in. technologie zawieszenia hydropneumatycznego oraz automatu ładowania. Zarówno korpusy, jak i wieże czołgów miałyby powstawać lokalnie, ale obecnie nie dysponujemy ani wiedzą, ani odpowiednią technologią do produkcji tak zaawansowanego sprzętu. Dotyczy to m.in. silników i układów przeniesienia napędu. Do tej pory nie udało się podpisać stosownej umowy. Strony – czyli Polska Grupa Zbrojeniowa i południowokoreańska firma Hyundai Rotem – nie mogą osiągnąć porozumienia. Wydaje się również, że perspektywa wspólnego opracowania nowego czołgu K3 oddala się w czasie. Polska strona zaczęła więc poszukiwać alternatywnego rozwiązania, czego efektem była niedawna decyzja o rozpoczęciu rozmów ze Stanami Zjednoczonymi w sprawie wspólnej produkcji kolejnych czołgów M1A2 dla Wojska Polskiego.

CZOŁGI NADAL ISTOTNE

Mogłoby się wydawać, że obecnie czołgi są łatwym celem ataku, ale w praktyce to nadal niezwykle groźna broń. Czołg nie działa sam, lecz stanowi element zintegrowanych sił zbrojnych. W sprawnej armii jest chroniony przed zagrożeniami z powietrza (drony, śmigłowce), a także z lądu (systemy przeciwpancerne). Co istotne, nowoczesne maszyny posiadają systemy obronne, w tym aktywną ochronę (APS), która może zneutralizować granatniki i pociski nieprzyjaciela. Żaden inny pojazd lądowy nie jest równie wszechstronny i nie ma tak dużej siły ognia, mobilności i pancerza jak właśnie czołg, który jako jeden z elementów szerszego systemu jest świetnym narzędziem do przełamywania i utrzymywania frontu. Co więcej, w odróżnieniu np. od dronów działa również w trudnych warunkach terenowych i pogodowych.

dr hab. Robert Czulda

Wydział Studiów Międzynarodowych i Politologicznych Uniwersytetu Łódzkiego, ekspert ds. bezpieczeństwa i obronności, dziennikarz niezależny współpracujący z mediami w Polsce, Niemczech i Stanach Zjednoczonych.

Czołgi nie działają samodzielnie. Towarzyszą im inne pojazdy, w tym wozy opancerzone jak Borsuk lub Rosomak (na zdjęciu).

Fot. Cezary Aszkiewicz/Agencja Wyborcza.pl, Piotr Rybarczyk/Forum, Jacek Szydłowski/Forum (2), U.S. Army, Northrop Grumman, General Dynamics

eprasa.pl 25cb760b35

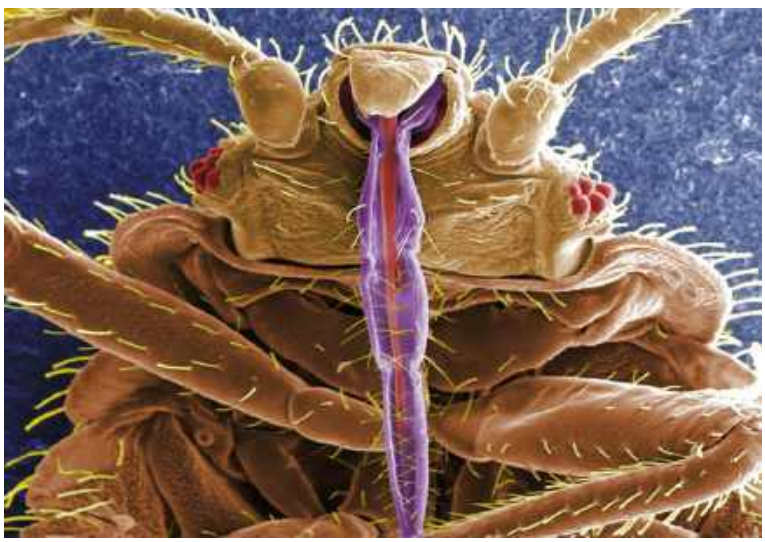
PLUSKWA DOMOWA I JEJ KREWNIACY

Jak nas namierzają, kiedy śpimy? Dlaczego samiec przekłuwa okrywę ciała samicy i wstrzykuje spermę pod powłoki skórne? Po co samce gwałcą inne samce?

MAREK W. KOZŁOWSKI

WYGLĄDA na to, że należę do ok. $^1/_5$ populacji Europejczyków, którzy nie reagują uczuleniem na ślinę pluskwy domowej. Wiem o tym, bo karmiłem przez jakiś czas te owady. Było tak, że koleżanka z pracy (Katedra Entomologii SGGW), sympatyczna i nieco ekscentryczna Ewa, zaopiekowała się samicą pluskwy domowej dostarczoną nam w słoiku przez kierowniczkę akademika z pytaniem: „Czy u mnie są pluskwy?". Pani kierowniczka po potwierdzeniu obaw odeszła z nowym problemem w głowie, a pluskwa... została u nas. Ewa, patrząc na słoik, powiedziała: „Przecież nie zostawię zwierzęcia o suchym pysku", po czym delikatnie wypuściła owada na własne przedramię i pozwoliła mu na posiłek. Samica była głodna i ochoczo zabrała się do ssania. Po kilku minutach bardzo się zaokrągliła, wyjęła ssawkę i... znowu trafiła do słoika. Po tygodniu Ewa pochwaliła się przychówkiem. W ciemnym zacisznym pudełku samica złożyła zgrabną grupkę jaj, z których wykluły się malutkie nimfy. Regularnie co tydzień trafiały na przedramię, potem na nogę Ewy i rosły, odbywając wylinki. Po jakimś czasie Ewa oświadczyła, że jej kończyny są całe w czerwonych swędzących plamkach i nie wie, co robić. Zadeklarowałem, że mogę pełnić posługę żywiciela zastępczego. Wtorek był dniem karmienia. Po dwie młode pluskwy trafiały więc na moje przedramię i piły do syta. W końcu około pięciu pluskiew różnej płci osiągnęło stadium owada dorosłego. Sukces! Lubiłem te wtorkowe sesje, bo po pierwsze, nie miałem po nich żadnych odczynów uczuleniowych, po drugie, pluskwy ssały zupełnie bezboleśnie, a do tego mogłem obserwować ich zachowanie – od wyszukiwania naczynia krwionośnego i instalacji kłujki po pospieszne napełnianie żołądka (raczej przedżołądka, czyli wola) krwią. Młode nimfy robiły to bardzo szybko. W ciągu niespełna minuty z cienkiej, wręcz papierkowatej nimfy robiła się nimfa nakarmiona, niemal kulista. Starsze pluskwy ssały coraz dłużej, a dorosłe – nawet kilka minut.

Minęły już czasy, kiedy z pluskwami żyliśmy na co dzień, co wcale nie oznacza, że pasożyty te wyniosły się z naszych przybytków. Mogą pojawiać się zupełnie niespodziewanie w nowych nawet mieszkaniach, przywleczone z jakimś dywanem, meblem czy obrazem. Pluskwy w domu to temat raczej wstydliwy, szczególnie dla pań, które czują się odpowiedzialne za schludność obejścia. W tym wieku częstotliwość pojawiania się pluskiew w mieszkaniach wyraźnie wzrosła, i to nie tylko w Europie, ale też w Stanach Zjednoczonych i Australii. Pluskwa (może ktoś pamięta) trafiła nawet na trybunę sejmową, kiedy jeden z posłów przyniósł ją w słoiku, relacjonując, że została złapana w wagonie kolei państwowych, o co naturalnie oskarżył opozycję.



Igłowata kłujka pluskwy (oznaczona na czerwono, w futerale z wargi dolnej) powstała ze zmodyfikowanych żuwaczek i żuwek.

CO LUBI PIĆ?

Pluskwa domowa przepada za ludzką krwią. Skłonność ta rozwijała się u niej przez setki tysięcy pokoleń, a jej początków należy szukać w czasach przodków naszego

Na stronie obok: Pluskwy domowe nie mają skrzydeł nawet w postaci szczątkowej.

Fot. SPL/Indigo (2)

eprasa.pl 25cb760b35

gatunku. Synantropizm, czyli przywiązanie do człowieka, zapewne zaczął się formować wtedy, kiedy ludzie zdecydowali się na osiadły tryb życia i zamieszkanie w schronieniach, przede wszystkim w jaskiniach. Wtedy jakiś przodek pluskwy domowej, korzystający z gatunku (np. nietoperza czy ptaka) współdzielącego z człowiekiem lokum, przekwalifikował się na nowego żywiciela. W wymuszonych warunkach pluskwa domowa może rozwijać się na szczurach, nietoperzach czy królikach. Gorzej idzie jej z ptakami i jaszczurkami, a to ze względu na większe rozmiary czerwonych krwinek u tych zwierząt.

Kłujka pluskwy domowej jest skrajnie delikatna, zdolna do zainstalowania się w podskórnym naczyniu krwionośnym bez podrażniania nerwu, a więc bezboleśnie, bez przerywania naszego snu. Do tego (podobnie jak kleszcze) wprowadza pod skórę substancję znieczulającą. Kutykularna sprężysta kłujka wszystkich pluskwiaków zawiera dwa kanały: pokarmowy i ślinowy. Pokarmowym płynie pożywna ciecz do wola, a ślinowym zostaje podana w okolice żerowania porcja śliny. To właśnie ślina krwiopijnych owadów działa znieczulająco i przeciwzakrzepowo, ale może też zawierać zestawy mikroorganizmów, wśród nich chorobotwórczych. Do tej pory, na szczęście dla nas i... dla pluskwy, nie stwierdzono przenoszenia na człowieka zarazków, a odczyn po posiłku lub próbach wkłucia się pod skórę to reakcja alergiczna na białka obecne w ślinie. U pluskwy domowej kanał pokarmowy ma średnicę kilku mikrometrów, nieco tylko większą niż nasze czerwone krwinki, co wytwarza olbrzymią siłę kapilarną, pozwalającą na płynięcie z wielką prędkością osocza z pojedynczo przechodzącymi przez kanał erytrocytami, w wyniku czego pluskwa szybko się nasyca. Erytrocyty ptaków nie mogą przejść przez kanał pokarmowy pluskwy, dlatego owady te pozostawiają ptaki dla swoich bliskich krewnych (pluskwa jaskółcza, pluskwa gołębia), prawdopodobnie dysponujących szerszymi kanałami pokarmowymi w kłujce.

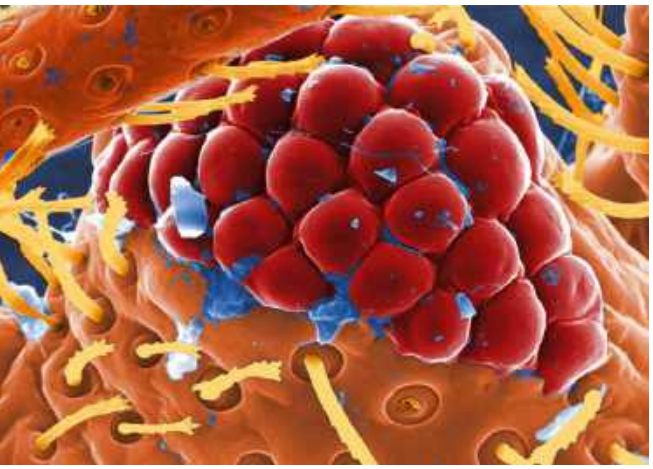
Życie pluskwy domowej jest przeważnie dość monotonne. Zwykle spędza ona całe dnie w bezruchu. Pluskwy tworzą tzw. gniazda, w których gromadnie przebywają osobniki dorosłe, nimfy i zwykle też znajdziemy tam jaja. W warunkach naszych mieszkań dogodnymi obszarami dla nich są głębokie szpary o szerokości ok. 1 mm położone blisko naszego łóżka. Najczęściej to miejsca za obrazami, odstające fragmenty tapety albo szczeliny w meblach. Nimfa musi przynajmniej raz na stadium rozwojowe nassać się krwi. Dorosłe osobniki obu płci robią to po strawieniu całego zapasu, zwykle co kilka tygodni. U samic w tym cyklu powstają też jaja, składane później w złożach po kilkanaście, niekiedy kilkadziesiąt sztuk. Głodny owad wyrusza na żer nocą, kierując się zmysłem zapachu i termodetekcji. Przyciągają go do człowieka – podobnie jak komara – dwutlenek węgla i bakteryjne produkty rozkładu potu, głównie kwas masłowy. Nie mając skrzydeł, musi jakoś dojść do „leża" gospodarza: wejść na pościel i skierować się do odsłoniętego fragmentu ciała. Tu z wielką delikatnością, nie przerywając snu żywiciela, wkłuwa się pod skórę od razu albo po kilku wprowadzeniach i wyciągnięciach kłujki. Marsz na pościel wymaga wspięcia się po nogach mebli. Rzadko pluskwa wychodzi na sufit i spada na pościel z góry. Widziałem zdjęcia mebli doraźnie zabezpieczanych w zapluskwionym mieszkaniu. Z misek z wodą,

Kolonia pluskwy domowej. Widoczne dwie samice o różnym stopniu wypełnienia krwią; między nimi malutkie nieodżywiające się larwy oraz nimfy w różnych stadiach rozwojowych

Od lewej: Przykra niespodzianka po podniesieniu materaca

Typowe odczyny po kontakcie z kłujką pluskwy

eprasa.pl 25cb760b35



Zredukowane oko pluskwy składa się z ok. 30 omatidiów (u innych pluskwiaków mogą być ich setki). Pozwala na widzenie niektórych barw i odróżnianie linii pionowych od poziomych.

Wcięcie w płytce odwłokowej samicy, przez które samiec przekłuwa penisem jej kutykulę.

Sztyletowaty penis samca pluskwy jest zmodyfikowanym wyrostkiem, który u innych owadów asystuje penisowi właściwemu i ma własności chwytne lub stymulujące.

które wkładano pod nogi łóżka, powstawała bariera dla pluskwy nie do przebycia.

KOPULACJA URAZOWA

Samica pluskwy domowej jest w jednym miejscu niesymetryczna. Nie chodzi tu o serce, bo to, jak na owada przystało, znajduje się u niej pośrodku ciała, w przedniej części, w formie tzw. naczynia grzbietowego. Chodzi o kutykularne płytki spodniej strony odwłoka, zwane sternitami. Po lewej stronie ciała jedna ze środkowych płytek ma wyraźne wcięcie. U samca takiego wcięcia próżno szukać. Teoria Darwina sugeruje, że jeżeli jakieś morfologiczne modyfikacje występują u jednej płci, a brak ich u drugiej, to przyczyną tego może być dobór płciowy, a więc sprawy związane z seksem. Nie inaczej dzieje się w tym przypadku. Z tym, że u pluskwy i pokrewnych jej gatunków dobór płciowy i ewolucja pojechały po bandzie. Otóż samiec, omijając drogi rodne samicy, przekłuwa jej okrywę ciała i wstrzykuje spermę nie do waginy (u owadów zwie się ona komorą kopulacyjną, *bursa copulatrix*), ale pod powłoki skórne!

Pluskwa domowa jest jedynym w swoim rodzaju obiektem dydaktycznym. Po zrobieniu preparatu mikroskopowego można wyczytać z odwłoka samicy jej przeszłość seksualną. Jedna z przyniesionych mi pluskiew była dojrzałą samicą, a preparat z niej udał się nad wyraz dobrze. Prawdopodobnie składała już jaja, a pokarm (czyli krew którejś ze studentek!) na tyle uległ strawieniu, że treść przewodu pokarmowego nie zasłaniała szczegółów budowy odwłoka. Na preparacie mikroskopowym ujrzeliśmy płytkę z wyraźnym wcięciem. Właśnie w okolicy tego wcięcia samica miała podłużne blizny ułożone jedna obok drugiej. Tych blizn naliczyliśmy siedem. Co to znaczyło? Ano to, że była przebijana przez samca siedem razy. Każda bowiem kopulacja u pluskwy domowej wiąże się z przebiciem kutykuli. Po takim romansie zostaje blizna.

Badając pod tym względem pluskwę domową, musimy sobie jednak zdawać sprawę, że u tego gatunku obserwujemy tylko pewne stadium dziejów zjawiska kopulacji urazowej (traumatycznej), jednej z najbardziej niesamowitych i ekscentrycznych adaptacji w ewolucji owadów, występującej – z tego, co wiadomo – tylko u niektórych pluskwiaków z grupy Cimicomorpha. Ponieważ u jednych gatunków ewolucyjne zmiany następują szybciej, u innych wolniej, na przykładach różnych pluskwiaków z tej grupy da się prześledzić możliwy scenariusz dramatycznych zmagań samców z samicami o kontrolę nad przebiegiem kopulacji. Zaczęło się prawdopodobnie od tego, że u nieznanego gatunku pluskwiaka, żyjącego w zamierzchłych czasach, zdarzały się takie samce mutanty, które w trakcie kopulacji z samicą przekłuwały jej drogi płciowe i wprowadzały spermę do jamy ciała.

Fot. SPL/Indigo (4), Shutterstock (2)

eprasa.pl 25cb760b35

Samce pluskwiaka *Xylocoris maculipennis* znane są z ekscesów: gwałcą się nawzajem i wprowadzają do krwi ofiar własne plemniki.

Tropikalne pluskwiaki z rodziny żółwinkowatych zachwycają jubilerskim bogactwem ubarwienia.

Aby taki obyczaj się utrwalił, musiały one uzyskiwać jakąś przewagę w konkurencji z innymi samcami. Do tej pory żyjący w południowej i centralnej Europie pluskwiak *Alloeorhynchus flavipes* wlewa swoje plemniki do jamy ciała samicy po przebiciu komory kopulacyjnej. Inne gatunki, jak te z rodzaju *Primicimex*, kłują samicę sztyletowatym narządem gdziekolwiek w grzbiet. Część z ich plemników jest unieszkodliwiana przez krwinki samicy, część zaś gromadzi się w sercu, a następnie znajdują same drogę do jajników i wnikają do nich, a później do jaj. U wielu pluskwiaków z nadrodziny Cimicoidea samice wytworzyły ciekawe kontradaptacje na taki zbójecki obyczaj samców. W odwłoku, właśnie w miejscu, gdzie wpukla się piąty segment, wytworzyła się u samicy tkanka przypominająca kształtem woreczek, zwana narządem Ribagi (od nazwiska włoskiego entomologa, który opisał ją jako narząd przypuszczalnie do... wydawania dźwięku), do której wstrzykiwane są plemniki. Jaka jest rola tego narządu? Być może za jego pomocą samica może decydować, od jakiego samca użyje plemników do zapłodnienia jaja?

U niektórych gatunków pluskwiaków z rodziny dziubałkowatych (Anthocoridae) sprawa poszła dalej. Samice wytworzyły nowy kanał kopulacyjny na spodzie odwłoka, którym sperma spływa bezpośrednio do jajników, nie kontaktując się z krwią. W ten sposób samice znów odzyskały kontrolę nad procesem kopulacji i zneutralizowały ekscesy samców. W rodzinie dziubałkowatych jest jednak mały bezskrzydły gatunek o nazwie *Xylocoris maculipennis*, który ciągle praktykuje kopulację urazową, a stał się sławny ze względu na obserwacje Jacques'a Carayona z 1972 r. Otóż u tego pluskwiaka samce regularnie próbują kopulować ze sobą nawzajem, a niektórym nawet udaje się wprowadzić plemniki do krwi partnera. Bez sensu? Nie! Plemniki te, a przynajmniej jakaś ich część, znajdują pokrętną drogę do jajników samicy. Drogę przez pośrednika! Samce „zgwałcone" przez inne samce mogą w trakcie kopulacji z samicą przekazać z własną spermą także plemniki drugiego osobnika, które gromadzą się w ich genitaliach i dołączają do ładunku własnych. Dokładniejsze badania pluskwy domowej sugerują, że samice tego gatunku są w pół

Samca pluskwy domowej można poznać po spiczasto wyciągniętym odwłoku.

Wodne drapieżne pluskwiaki z rodziny Belostomatidae to delikates kuchni Dalekiego Wschodu.

eprasa.pl 25cb760b35

Spotykana powszechnie na kwiatach strojnica baldaszkówka to *arbiter elegantiarum* wśród naszych pluskwiaków

drogi do pełnego naprawienia złej dla nich sytuacji. Narząd Ribagi jest w istocie nowo uformowaną „waginą", przyjmującą bez kontaktu z krwią plemniki, nad którymi samica ma kontrolę, by potem uwalniać je porcjami do jamy ciała na krótką podróż przez krew do dwóch woreczków nasiennych, połączonych kanałem z jajnikiem. Następną dobroczynną dla samicy modyfikacją jest otoczenie miejsca wkłuwania się samca włóknistą tkanką gromadzącą leukocyty, chroniące ją przed mikroorganizmami, którymi może ją zarazić samiec.

KREWNI PLUSKWY

Najbliżsi krewni to gatunki należące do wspólnego rodzaju *Cimex*. Ci dalsi to m.in. i my sami, bo dzielimy z pluskwą większość genów (60–70%), choć wspólnego przodka mieliśmy w bardzo odległych czasach, ponad 500 mln lat temu. W naszej rodzimej faunie występują obok pluskwy domowej jeszcze cztery inne gatunki pluskiew: dwa powiązane z nietoperzami (*Cimex pipistrelli* i *Cimex dissimilis*) oraz dwa powiązane z ptakami – pluskwa jaskółcza (*Cimex dissimilis*) i bardzo podobna do domowej pluskwa gołębia (*Cimex columbarius*). Szczególnie ostatnia może z braku ptasich gospodarzy niekiedy opuścić swe normalne miejsca bytowania, czyli gniazda, i podsysać ludzi.

Pluskwy należą do podrzędu (kiedyś rzędu) pluskwiaków różnoskrzydłych, choć same skrzydła utraciły we wczesnych stadiach swojej ewolucji. Większość z nich lata, aczkolwiek trochę ociężale. Pluskwiaki różnoskrzydłe (Heteroptera, 720 gatunków w Polsce!) dysponują aparatem gębowym kłująco-ssącym, ale w przeciwieństwie do podrzędu pluskwiaków równoskrzydłych (mszyce, czerwce, cykady) nie są tylko pasożytami roślin, bo rozszerzają swoje kulinarne upodobania o zwierzęta. Wiele z nich jest drapieżnikami (m.in. są ważnym orężem w zwalczaniu szkodników), niektóre żyją w środowisku wodnym, wykazując ciekawe przystosowania do niego.

Pewne pluskwiaki różnoskrzydłe ujmują urodą. Pięknymi jubilerskimi barwami mogą popisać się te tropikalne z rodziny żółwinkowatych. Niektóre nasze pluskwiaki też zachwycają wyglądem, np. powszechna na kwietnych baldachach roślin selerowatych strojnica baldaszkówka czy powszechnie znane, wyglądające jak zuluskie tarcze, kowale bezskrzydłe, nazywane w Warszawie tramwajami. Wśród niektórych pluskwiaków występuje opieka macierzyńska, ale także tacierzyńska! Bodaj wszystkie wykorzystują obronę chemiczną, uwalniając z gruczołów umiejscowionych na śródpiersiu lotne substancje o zwykle drażniącym zapachu. W skład tych substancji wchodzi też pachnący w stylu zielonego jabłuszka heksenyl, który w Tajlandii jest przyprawą spożywaną wraz z jej producentem, wielkim pluskwiakiem wodnym *Lethocerus indicus*. Smakuje wybornie, jak śledzik z jabłuszkiem!

dr hab. Marek W. Kozłowski
Profesor w Zakładzie Entomologii Stosowanej SGGW.
Bada strategie życiowe wyspecjalizowanych fitofagów.
Interesuje się też osobliwymi przystosowaniami owadów,
historyczną entomologią kulturową oraz kolekcjonowaniem (fotografia, film)
estetycznych i przyrodniczych przejawów funkcjonowania owadów w środowisku.

Kowal bezskrzydły – pluskwiak zwany tramwajem lub tramwajarzem, bo tworzy trwające do 2 tyg. „składy", w których „lokomotywą" jest samica.

Fot. Borja Fierro, Shutterstock (5)

eprasa.pl 25cb760b35

Wizualizacja gwiazdy HD 40307, zaobserwowanej przez teleskop La Silla w Chile. Krążą wokół niej trzy planety mające 4,2, 6,7 i 9,4 masy naszej Ziemi. Ich okresy orbitalne są bardzo krótkie – od 4 do 20 dni.

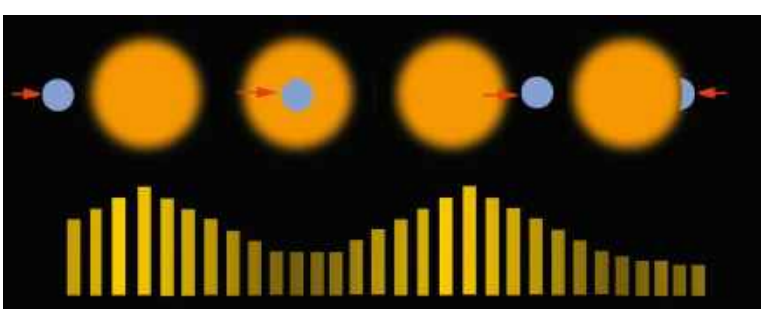
WYSYP SUPERZIEM

Ustalono, że planet tego typu jest w naszej galaktyce najwięcej. Nowe odkrycie nieco zmienia dotychczasowe zapatrywania na to, jak tworzą się układy planetarne wokół gwiazd i przede wszystkim jakiego rodzaju planety układy te zawierają.

PRZEMEK BERG

STNIEJE kilka typów planet: małe skaliste i bliskie macierzystych gwiazd (przykładem są Merkury, Wenus, Ziemia i Mars), olbrzymy gazowe jak Jowisz i Saturn oraz olbrzymy lodowo-gazowe jak Neptun i Uran. Superziemie to skaliste (mogą zawierać też lód wodny) planety o masach pomiędzy masą Ziemi a Neptuna (ok. 17 Ziem). Do tej pory dzięki kosmicznym teleskopom (Keplera i TESS) odkryto sporo takich obiektów leżących bardzo blisko swoich gwiazd. Łatwo je namierzyć metodą tranzytu, gdy planeta przechodzi na tle tarczy swojej gwiazdy i wywołuje jej pociemnienie, co widać właśnie przez wymienione teleskopy.

W kwietniu br. ukazał się w prestiżowym czasopiśmie naukowym „Science" artykuł o tym, że wiele takich superziem znajduje się także w dużych odległościach od ich gwiazd, czyli kilku, a nawet dziesięciu jednostek astronomicznych (jednostka astronomiczna



Zmiana jasności gwiazdy podczas przejścia przez jej tarczę towarzyszącej jej planety. Ten sposób wykrywania obcych planet to metoda tranzytu

eprasa.pl 25cb760b35

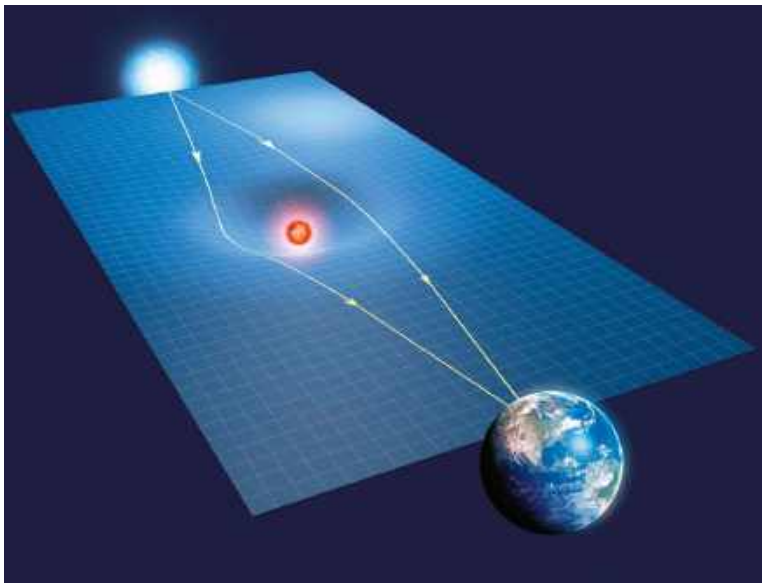
to odległość Ziemi od Słońca, czyli 150 mln km). Ich okresy orbitalne są zatem bardzo długie – rzędu kilku, a nawet kilkunastu lat (w przypadku planet odkrywanych metodą tranzytu pełen obieg trwa kilkanaście dni). Obecność superziem wykazano dzięki metodzie obserwacyjnej zwanej mikrosoczewkowaniem grawitacyjnym. Jednocześnie udało się dowieść, że takich właśnie planet jest w naszej galaktyce najwięcej. Co trzecia gwiazda w Drodze Mlecznej, jeśli tylko posiada planety, ma wśród nich taką superziemię lub nawet kilka tego typu obiektów. W Układzie Słonecznym takiej planety jednak nie znajdziemy, co może nieco dziwić, ale nasz układ jest w ogóle dość nietypowy, i to z wielu względów.

SOCZEWKOWANIE GRAWITACYJNE

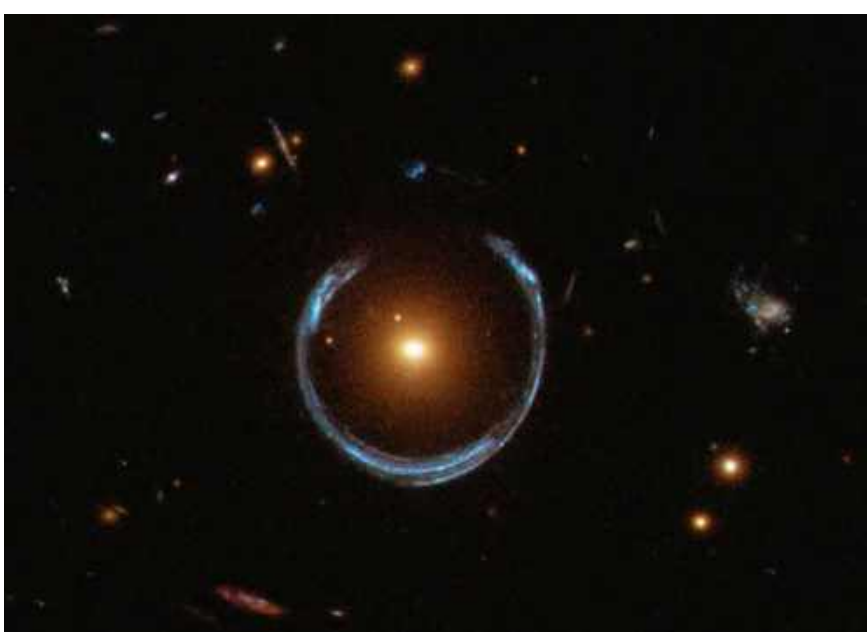
Grawitacja masywnych obiektów, obok których światło biegnie ku nam od ciał kosmicznych leżących jeszcze dalej, zakrzywia przestrzeń i działa jak gigantyczna soczewka, skupiająca to światło i je wzmacniająca. Istnieją trzy typy soczewkowania grawitacyjnego: silne, słabe oraz mikro. Silne soczewkowanie pozwala na detekcję obiektów bardzo odległych, np. kwazarów, a obserwowany obiekt wyraźnie jaśnieje i zostaje zniekształcony. Pojawia się w formie łuków lub pierścieni, a nawet w kilku obrazach naraz. Szczególnym przypadkiem silnego soczewkowania jest mikrosoczewkowanie, kiedy da się zmierzyć pojaśnienie odległego obiektu, ale zazwyczaj nie można rozdzielić powstałych jego obrazów, bo odległość kątowa między nimi jest zbyt mała w porównaniu z możliwościami współczesnych teleskopów.

„Dzięki metodzie mikrosoczewkowania uzyskano już informacje o częstości występowania masywnych planet typu jowiszowego na dalekich orbitach, czyli znacznie oddalonych od gwiazd. Wciąż jednak niewiele wiedzieliśmy na temat występowania w tych obszarach mniej masywnych planet – typu superziemi. Podjęliśmy się więc scharakteryzowania takich ciał" – mówi dr Przemysław Mróz, jeden ze współautorów artykułu opublikowanego w „Science", pracujący przy eksperymencie OGLE (Optical Gravitational Lensing Experiment, czyli Eksperyment Soczewkowania Grawitacyjnego), realizowanym od ponad 33 lat w Obserwatorium Astronomicznym Uniwersytetu Warszawskiego. OGLE to jeden z największych współczesnych przeglądów nieba i systematycznej obserwacji fotometrycznej ogromnych jego obszarów. „Do odnalezienia wielu superziem przyczyniły się tzw. mikrosoczewkowe anomalie, wywołane przez małomasywne planety. Anomalie te trwają zwykle zaledwie około jednego dnia i wymagają ciągłych całodobowych obserwacji. Do dalszej analizy własności odległych superziem wykorzystano dane nowo odkrytej planety w zjawisku OGLE-2016-BLG-0007 oraz 62 innych małomasywnych planet, znalezionych wcześniej w zjawiskach mikrosoczewkowania z lat 2016–2019. Były one obserwowane przez koreański projekt KMTNet (Korea Microlensing Telescope Network) oraz w ramach naszego projektu OGLE. 38 z tych zjawisk mikrosoczewkowania zostało odkrytych przez nas".

„Wielką zaletą mikrosoczewkowania grawitacyjnego – objaśnia dalej dr Mróz – jest to, że pozwala namierzać obiekty, które są ciemne i nie do odnalezienia za pomocą zwykłych technik obserwacyjnych. Należą do nich np. niektóre planety pozasłoneczne, a także obiekty zwarte, m.in. czarne dziury lub gwiazdy neutronowe. W tych przypadkach odkrywa się i śledzi przede wszystkim obiekty soczewkujące, a nie soczewkowane. Jeśli chodzi o obce planety, to inne sprawdzone sposoby ich wykrywania, czyli metodą tranzytu



Soczewkowanie grawitacyjne. Światło odległego obiektu ulega zakrzywieniu pod wpływem grawitacji obiektu znajdującego się bliżej obserwatora.



Zdjęcie masywnej czerwonej galaktyki (w środku), soczewkującej dalszy obiekt, czyli niebieską galaktykę, widoczną tu jako pierścień

Fot. SPL/Indigo (3), ESA/Hubble & NASA

eprasa.pl 25cb760b35

Porównanie rozmiarów superziemi COROT-7 b oraz Ziemi i Neptuna. Planetę COROT-7 b, o masie ok. 5 mas Ziemi, odkryto w 2009 r. w gwiazdozbiorze Jednorożca. Okrąża pomarańczową gwiazdę nieco mniejszą od Słońca.

lub badania prędkości radialnej gwiazd, są dobre dla planet położonych bardzo blisko swoich macierzystych gwiazd. Natomiast mikrosoczewkowanie najlepiej odnajduje egzoplanety leżące o kilka lub nawet kilkanaście odległości dzielących Ziemię od Słońca. Czyli daleko. To są obszary, w których właśnie metoda ta wykazuje największą czułość".

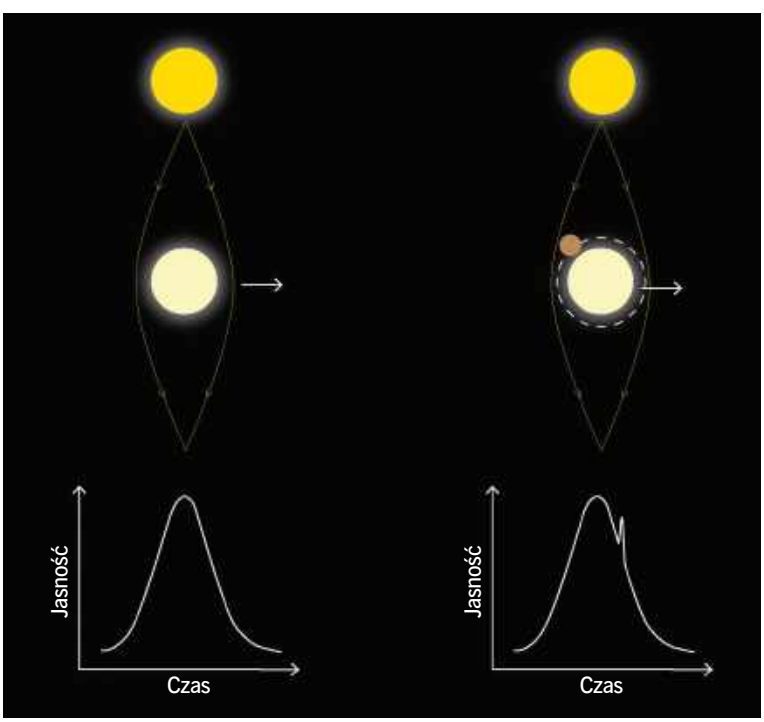
W dużym uproszczeniu wygląda to tak, że badacze nieba obserwują odległe źródło światła. Jeśli między nim a nami istnieje jeszcze inny obiekt, np. układ planetarny, jego grawitacja ugina przestrzeń wokół, wobec czego obraz dalekiego źródła zostaje wzmocniony. Obiekt ten, czyli gwiazda z planetami, działa jak mikrosoczewka, gdy wszystkie elementy układu – a więc odległe źródło, soczewkujący układ planetarny i obserwator – są ustawione względem siebie w linii prostej. W takiej sytuacji dochodzi też do bardzo silnego pojaśnienia gwiazdy-źródła. Główne pojaśnienie jest spowodowane obecnością gwiazdy-soczewki. Jasność źródła szybko i ogromnie wówczas rośnie, po czym – osiągnąwszy maksimum – zaczyna maleć. Ale obok wystrzeliwującego blasku gwiazdy może pojawić się też mniejsze i krótsze pojaśnienie, wywołane obecnością planety. To jest właśnie wspomniana wcześniej anomalia. Na jej podstawie można dość dokładnie określić masę planety oraz okres orbitalny. Im mniejsza planeta, tym anomalia, czyli dodatkowe pojaśnienie pochodzące od niej, trwa krócej. W przypadku ogromnych planet utrzymuje się kilka dni, a mniejszych obiektów – jedynie kilka godzin. Tak właśnie astronomom z projektów polskiego OGLE, koreańskiego KMTNet i nowozelandzko-japońskiego MOA udało się odkryć wiele superziem, które są znacznie oddalone od swoich gwiazd.

O NARODZINACH PLANET

„Wydaje się, że w układach planetarnych naszej galaktyki dominują dwie populacje planet: planety olbrzymie i superziemie" – mówi dr Mróz. „Prawdopodobnie formują się tak jak planety Układu Słonecznego, a więc z zalążków planet, czyli planetozymali, które łączą się, tworząc w rezultacie protoplanetę. Jeśli w jej pobliżu znajduje się wystarczająco dużo gazu, może ona ściągać ogromne jego ilości w procesie akrecji i urosnąć. Ten proces przebiega bardzo szybko i w pewnym stopniu sam się napędza; dotyczy olbrzymich planet gazowych typu Jowisza czy Saturna. W przypadku lodowo-skalistych planet o masach pomiędzy masą Ziemi a Neptuna – nie miały one możliwości ściągania i kumulowania gazu z otoczenia. Nie zdołały zatem urosnąć do mas olbrzymów. Jest jeszcze jedna koncepcja poważnie brana pod uwagę: że najmasywniejsze planety powstają podobnie jak gwiazdy, czyli w wyniku zapadania się materii dysku protoplanetarnego pod własnym ciężarem. Tak właśnie formują się gwiazdy – w wyniku kolapsu części obłoku molekularnego. I podobnie mogłyby tworzyć się największe planety – w wyniku zapadnięcia się części materii dysku otaczającego młodą gwiazdę".

Przemek Berg

Dziennikarz naukowy tygodnika „Polityka", na stałe związany także z miesięcznikiem „Wiedza i Życie". Specjalizuje się w tematyce kosmicznej i fizycznej. Absolwent Uniwersytetu Warszawskiego.



Zjawisko mikrosoczewkowania. Kiedy odległe źródło (gwiazda) jest soczewkowane przez masywny obiekt bliższy obserwatora, jasność tego odległego źródła bardzo rośnie. Jeśli soczewkujący obiekt ma planetę, ta w pojaśnieniu odległego źródła jest widoczna jako charakterystyczny kolec.

Fot. Aldaron/NASA, ESA

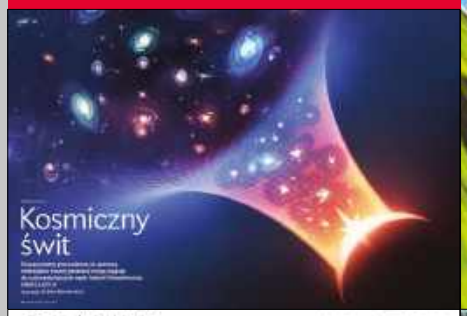
eprasa.pl 25cb760b35

ŚWIAT NAUKI

SCIENTIFIC AMERICAN

KUP TERAZ

Inni piszą o nauce, nasi autorzy ją tworzą



Lipcowy numer już w punktach sprzedaży prasy

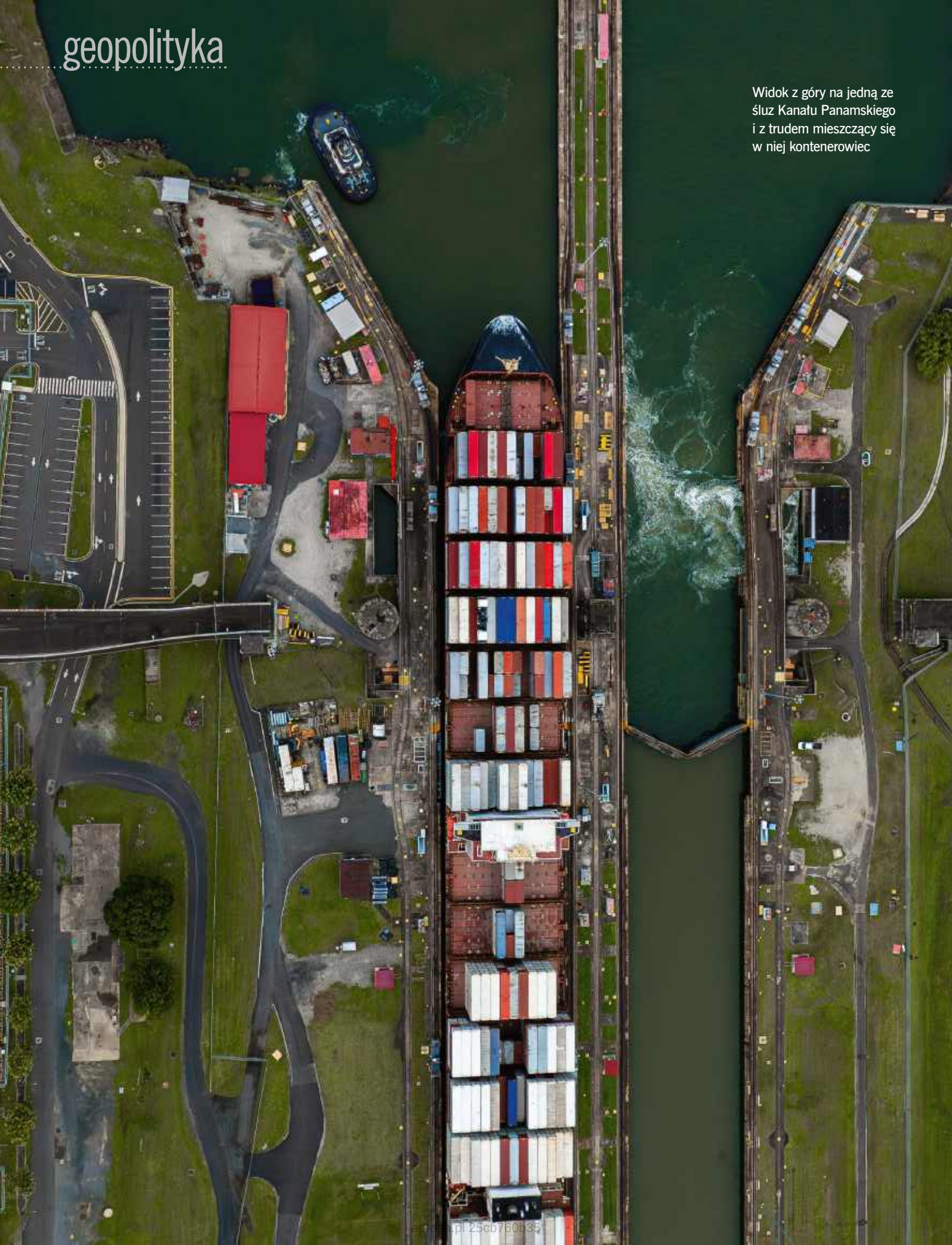
Prenumerata cyfrowa:
projektpulsar.pl

Prenumerata druk:
sklep.polityka.pl/sn

Prenumerata także z bezpłatną dostawą do wybranego przez Ciebie

InPost Paczkomat 24/7

eprasa.pl 25cb760b35



Widok z góry na jedną ze śluz Kanału Panamskiego i z trudem mieszczący się w niej kontenerowiec

egmont.pl 25cb760b35

PANAMSKI WĘZEŁ GORDYJSKI

Panama istnieje dzięki słynnemu kanałowi, który przecina ją na pół. Z nim związała swój los na dobre i złe. Z jednej strony inwestycja przynosi jej spore dochody, z drugiej – staje się coraz gorętszym punktem na politycznej mapie świata.

ANDRZEJ HOŁDYS

Rok 1910. Trwa budowa śluz Kanału Panamskiego – największych w owym czasie betonowych konstrukcji na świecie.

NIGDY wcześniej po morzach i oceanach nie pływało tyle statków wyładowanych towarami. Większość z nich musi w pewnym momencie przedostać się przez jedną z wąskich bram łączących wielkie akweny. Aby sparaliżować światowy handel, w tym dostawy surowców i żywności, wystarczy zablokować kilka kluczowych cieśnin, takich jak Bosfor, Malakka czy Cieśnina Gibraltarska, oraz dwa największe kanały morskie: Sueski i Panamski. Oba to szczeliny, przez które statek musi się przecisnąć niczym przez ucho igielne. Oba mają też gigantyczne znaczenie strategiczne. Szczególnie ważnym obiektem jest Kanał Sueski. Za każdym razem, gdy w jego pobliżu robi się niespokojnie, jak bumerang wraca pytanie: zamkną go czy nie zamkną? Tak dzieje się i teraz w związku z zagrożeniem stwarzanym przez jemeński ruch Huti, atakujący statki na Morzu Czerwonym. Kanału, przez który przechodzi 12% światowego handlu, nie zamknięto, ale od lipca 2023 do czerwca 2024 r. (ostatni rok finansowy) przepłynęło nim ok. 20 tys. statków – rok wcześniej było to 26 tys., a dochody spadły z 9,4 mld dol. do 7,2 mld.

Wokół drugiego sztucznego wąskiego gardła – Kanału Panamskiego – również nie ma spokoju. Jemu także polityka nie odpuszcza, a atmosfera wokół niego zagęszcza się od jakiejś dekady. Ostatnio oliwy do ognia dolały jeszcze deklaracje nowego prezydenta USA, który już po wyborze w listopadzie 2024 r. nie wykluczył nawet siłowego przejęcia strefy kanału, twierdząc, że jego oddanie Panamie w 1999 r. było błędem. Donald Trump oznajmił, że Panama złamała warunki umowy, na podstawie której Amerykanie przekazali jej kanał, ponieważ oddała kontrolę nad nim Chinom. To akurat nieprawda, ale faktem jest, że Chiny od pewnego czasu bardzo mocno interesują się tym miejscem, gdyż odgrywa ono ważną rolę w ich wizji globalnej ekspansji infrastrukturalnej i gospodarczej, zwanej popularnie Nowym Jedwabnym Szlakiem. Dlatego coraz śmielej inwestują w okolicy – budują drogi, sieci energetyczne, mosty, magazyny, wielki port kontenerowy, zaopatrują w towar największą na półkuli zachodniej strefę wolnego handlu. Kanał ma się stać, a właściwie już się to dzieje, główną bramą wjazdową dla chińskich towarów docierających do wschodnich wybrzeży Ameryki Południowej, przede wszystkim – Brazylii.

Chińska aktywność nie podoba się Amerykanom. Oni z kolei traktują Kanał Panamski niemal jak swój wewnętrzny szlak morski, i to najważniejszy. Trzy czwarte statków handlowych, które skorzystały z tej drogi w 2024 r., należało do amerykańskich armatorów. Znaczna część tych jednostek przemieszczała się pomiędzy atlantyckim i pacyficznym wybrzeżem USA. Tą samą drogą kursuje też regularnie US Navy. Nic dziwnego, że rosnąca obecność Chin irytuje i niepokoi Amerykanów. Obawiają się oni, że może dojść do naruszenia zasady neutralności kanału oraz równego dostępu do niego dla statków ze wszystkich krajów. Takie gwarancje zostały zapisane w traktacie między USA i Panamą w 1977 r. Amerykanie zarezerwowali sobie nawet prawo do interwencji wojskowej, gdyby doszło do naruszenia tych gwarancji.

Fot. Shutterstock, Library of Congress

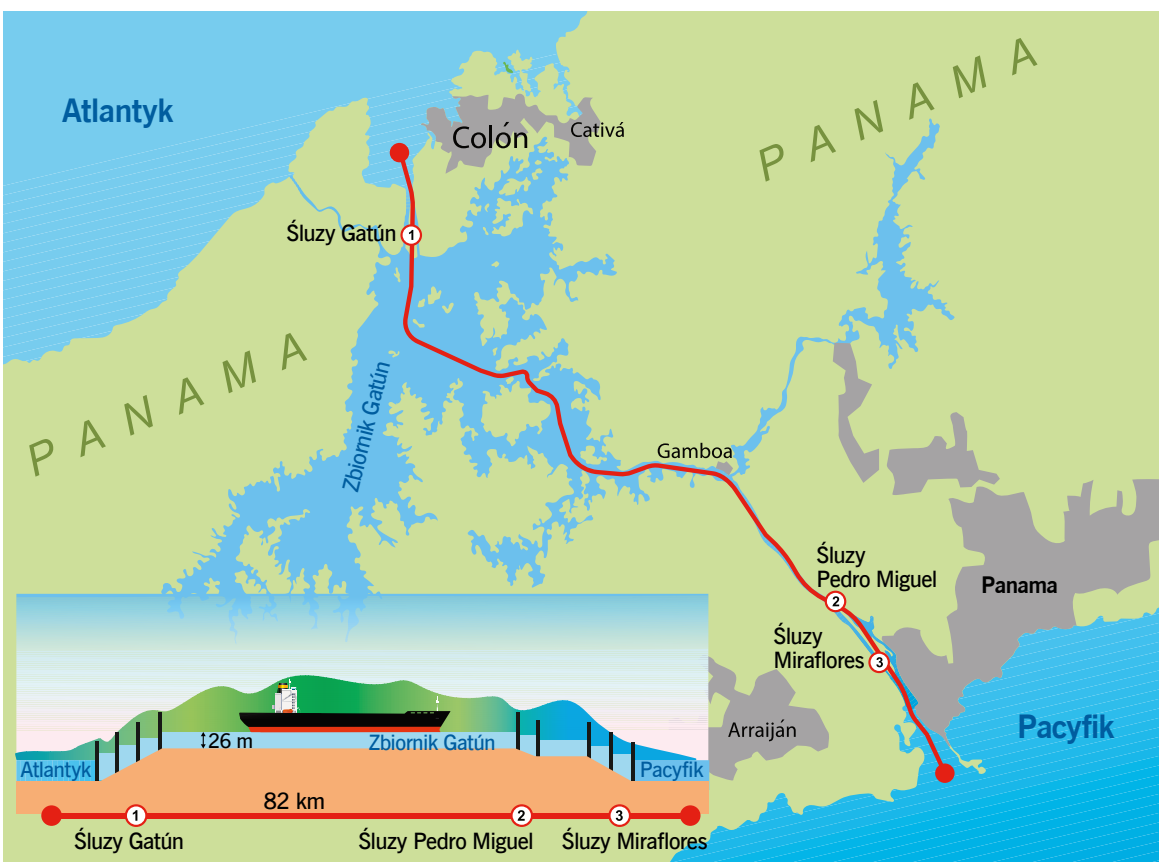
eprasa.pl 25cb760b35

Na razie nic takiego się nie dzieje – szlak jest otwarty dla wszystkich, a opłaty za skorzystanie z niego są jednakowe, niezależnie od bandery powiewającej na statku. Nawiasem mówiąc, to ostatnie również nie podoba się nowemu lokatorowi Białego Domu. Trump jest zdania, że amerykańskie statki powinny być zwolnione z opłat z tego prostego powodu, że kanał został zbudowany i w całości sfinansowany przez Waszyngton na początku XX w. Koszt inwestycji wyniósł łącznie 370 mln dol., czyli ok. 10 mld dol. według obecnej wartości amerykańskiej waluty. W tamtym czasie była to największa inwestycja USA. Otwarto ją w sierpniu 1914 r. po trwającej dziesięć lat budowie, za którą odpowiadał Korpus Inżynieryjny Armii Stanów Zjednoczonych. Podczas inauguracji przekopem o długości 77 km, łączącym dwa największe ziemskie oceany (razem zajmują pół globu), popłynął parowiec SS „Ancon".

Mapa z 1907 r. z amerykańską propozycją przebiegu kanału transoceanicznego przez Nikaraguę

SCENARIUSZ NIKARAGUAŃSKI

Co ciekawe, przez niemal cały XIX w. dość zgodnie uważano, że jeśli już kopać kanał przez Amerykę Środkową, to w innym miejscu – przez Nikaraguę. Na jej terytorium znajduje się olbrzymie jezioro o tej samej nazwie. To największy zbiornik słodkowodny w Ameryce Środkowej, 80 razy rozleglejszy od naszych Śniardw. Z Atlantykiem odległym o mniej więcej 120 km łączy go rzeka, natomiast od Pacyfiku oddziela go tylko 25 km lądu. W tym najwęższym miejscu wystarczyłoby wykopać rów, zbudować śluzy i droga byłaby gotowa. Pierwszą próbę podjęto w 1850 r. Rok wcześniej w Kalifornii wybuchła gorączka złota. W tamtym kierunku popłynęła rzeka ludzi. Jedna z najpopularniejszych dróg wiodła z portów atlantyckich w stronę Przesmyku Panamskiego. On także był już wcześniej brany pod uwagę jako dogodne miejsce do zbudowania przekopu łączącego oceany. Myśleli już o tym Hiszpanie w XVI w. Dopiero jednak po wybuchu kalifornijskiej gorączki okazało się, jak bardzo



Mapa Kanału Panamskiego wraz z jego profilem podłużnym

eprasa.pl 25cb760b35

Wulkaniczna wyspa Ometepe na środku jeziora Nikaragua (na drugim planie wulkan Concepción)

przydałby się szlak komunikacyjny ze wschodniej części USA do świeżo przyłączonej złotonośnej Kalifornii, omijający wnętrze kontynentu. W tamtym czasie nie istniała jeszcze linia kolejowa łącząca Atlantyk z Pacyfikiem. Została doprowadzona do zatoki San Francisco dwie dekady później. Ludzie wsiadali więc w Nowym Jorku na statki i płynęli w stronę Przesmyku Panamskiego, który pokonywali, korzystając z łodzi i mułów, a po dotarciu do Pacyfiku znów wsiadali na statki. Chętnych do przebycia tej trasy było tak wielu, że w ciągu kilku lat zbudowano linię kolejową, która od razu zaczęła przynosić spore profity.

Na organizacji transportu po obu oceanach oraz trawersie przez Panamę fortunę zbił m.in. Cornelius Vanderbilt, który stał się jednym z najbogatszych ludzi w Ameryce. Pojawił się on także w Nikaragui, dochodząc do wniosku, że droga przez nią jest szybsza i tańsza niż ta przez Panamę. Od 1850 r. przewiózł tamtędy ok. 100 tys. ludzi. Od władz otrzymał też koncesję na wybudowanie kanału. Roboty ruszyły niemal od razu, ale wkrótce je przerwano z powodu wojny domowej. 30 lat później w Nikaragui znów pojawili się Amerykanie, a po nich Japończycy i Francuzi. Gdy w 1881 r. ci ostatni postanowili w końcu wybudować przekop, tyle że w Panamie, reakcja Nikaragui była natychmiastowa: dała Amerykanom prawo do poprowadzenia kanału przez jej terytorium. Francuzi w Panamie poddali się w 1889 r., Amerykanie w Nikaragui – w 1893 r. Ci drudzy nawet nie zaczęli prac budowlanych.

Temat jednak powracał jak bumerang. Na rok przed końcem XIX w. naukowcy z USA opracowali kolejne studium wykonalności kanału nikaraguańskiego. Wydawało się, że budowa ruszy lada dzień. Ale nie ruszyła, ponieważ Francuzi zaczęli w Waszyngtonie lobbować za odkupieniem od nich koncesji na Przesmyk Panamski. Oferowali dobrą cenę. W 1902 r. amerykański Kongres przychylił się do tego wariantu. Rozpoczęto rozmowy z Kolumbią, w której skład wchodziła Panama. Kolumbijczycy nie byli jednak zainteresowani propozycją, więc w 1903 r. Amerykanie pomogli Panamie w uniezależnieniu się od sąsiada i natychmiast wydzierżawili przesmyk od nowo powstałego państwa. Rok później ruszyła budowa.

PORAŻKA FRANCUZÓW, SUKCES AMERYKANÓW

Francuzi pozostawili po sobie w Panamie rozkopaną ziemię i nic więcej. Poddali się, chociaż kilkanaście lat wcześniej, w 1869 r., zakończyli z powodzeniem budowę Kanału Sueskiego. Ferdinand de Lesseps i jego ludzie byli pewni, że tym razem też im się powiedzie, ale Panama okazała się bardziej wymagająca. Trudna do przebycia tropikalna puszcza, choroby zakaźne dziesiątkujące robotników, gorący klimat z obfitymi, bardzo intensywnymi opadami, brak jakiejkolwiek infrastruktury technicznej, konieczność zbudowania śluz – przeszkody piętrzyły się jedna za drugą. Mimo wydania gigantycznej kwoty (dziś byłoby to 10 mld dol.) przedsięwzięcie zakończyło się katastrofą. Fundusze szybko stopniały do zera także z powodu nadużyć finansowych, aż w końcu banki odmówiły budowniczym kredytów. Przerażający okazał się bilans strat ludzkich – z powodu chorób tropikalnych takich jak malaria i żółta febra, a także w wyniku wycieńczenia, ukąszeń węży i innych przyczyn umarło łącznie ponad 25 tys. osób.

Amerykanie wiedzieli o tym wszystkim, m.in. dlatego w Kongresie wariant nikaraguański długo uważano za łatwiejszy. Prace w Panamie zaczęli więc od zbudowania osiedli, w których robotnicy mogliby mieszkać we względnym komforcie. Wydano wojnę chorobom tropikalnym – wodę do picia pompowano spod ziemi, w oknach instalowano siatki, pomieszczenia regularnie okadzano, stosowano środki chemiczne w rejonach wylęgania się komarów i innych owadów. Praktycznie od początku zbudowano linię kolejową do transportu materiałów, sprzętu i pracowników. W 1914 r. Kanał Panamski był gotowy.

Fot. Alamy/Indigo, Shutterstock (3)

Wrota jednej ze śluz Miraflores, zamykające Kanał Panamski od strony Pacyfiku

eprasa.pl 25cb760b35

Głównym wyzwaniem technicznym była konstrukcja łącznie 12 śluz umożliwiających statkom pływanie po sztucznym zbiorniku Gatún, utworzonym w środku przesmyku poprzez przegrodzenie tamą rzeki Chagres, uchodzącej do Morza Karaibskiego. Rezerwuar ma 431 km^2, a lustro wody w nim znajduje się na wysokości 26 m n.p.m. Statki trzeba więc najpierw unieść na jednym końcu kanału, a następnie opuścić na drugim. Do tego właśnie służą śluzy. Te zainstalowane w 1914 r. miały 305 m długości i 33,5 m szerokości. Rzecz jasna, były największymi takimi konstrukcjami na świecie w tamtym czasie. Zgodnie z umową z 1903 r. USA przejęły kontrolę nad pasem lądu o szerokości 10 mil (ok. 16 km), ciągnącym się od jednego oceanu do drugiego i obejmującym cały kanał wraz z jego sztucznymi zbiornikami. Jednakże po II wojnie światowej wśród mieszkańców Panamy zaczął narastać sprzeciw wobec strefy kanału, jak ją określano. Nie podobało im się to, że ich kraj został przecięty na pół przez obszar eksterytorialny kontrolowany przez inne państwo. Na świecie był to czas narastania coraz silniejszych nastrojów antykolonialnych. W Panamie organizowano jedną za drugą coraz gwałtowniejsze manifestacje przeciwko obecności Amerykanów. Regularnie dochodziło do starć z policją i wojskiem. Podczas zamieszek w 1964 r. zmarło czterech amerykańskich żołnierzy i ok. 20 obywateli Panamy.

Od tego momentu w głowach amerykańskich polityków zaczęła dojrzewać idea oddania coraz bardziej kłopotliwej inwestycji. Ostatecznie w 1977 r. podpisano z Panamą dwa traktaty, które przewidywały, że 31 grudnia 1999 r. kraj ten przejmie kontrolę nad kanałem, ale zarazem zobowiąże się do zachowania neutralności politycznej. Nawiasem mówiąc, umowy były mocno krytykowane w USA przez ubiegającego się w 1980 r. o urząd prezydencki Ronalda Reagana. Nigdy jednak już po przeprowadzce do Białego Domu nie zostały przez niego podważone, podobnie jak nie kwestionowali ich kolejni jego rezydenci – George W. Bush oraz Bill Clinton, za którego prezydentury kanał został przekazany Panamie.

KANAŁ BEZ WODY?

Przez ponad 100 lat Kanał Panamski mógł przyjmować statki o maksymalnej długości 295 m, szerokości 32 m i zanurzeniu 12 m. Większe nie mieściły się w jego dwunastu śluzach. Pierwszym, który nie mógł do niego wpłynąć, był brytyjski transatlantyk „Queen Mary", zwodowany w 1934 r. Szerokość liniowca wynosiła bowiem 36 m. Gdy po zakończeniu służby w 1967 r. miał stać się atrakcją turystyczną, zacumowaną w Long Beach w Kalifornii, musiał tam dotrzeć trasą biegnącą wokół przylądka Horn. Generalnie jednak oryginalne śluzy długo wystarczały do obsługi żeglugi w tym regionie świata. Owszem, część statków nie mieściła się w nich, ale początkowo stanowiły one margines. Stopniowo jednak przybywało takich jednostek – masowców, tankowców i kontenerowców za dużych na panamskie wrota. Ich właściciela zaczęto krytykować, że nie rozbudowuje kanału, za to pobiera coraz wyższe opłaty, w zamian oferując dość już wysłużoną infrastrukturę.

Takich narzekań nie można było zbyt długo ignorować. Kanał przynosi Panamie duże dochody. W 2006 r. przeprowadzono w kraju referendum w sprawie poparcia gigantycznej i kosztownej inwestycji. Trzy czwarte ludzi powiedziało: tak. Rok później ruszyła przebudowa, której koszt oszacowano na 5 mld dol. Chciano ją zakończyć jesienią 2014 r. na setne urodziny kanału. Ponieważ jednak prace się opóźniały, ich finał nastąpił dwa lata później. Kanał zyskał znacznie większe śluzy. Jedną parę ulokowano od strony Pacyfiku, drugą – Atlantyku. Są olbrzymie – mają po 427 m długości i 55 m szerokości (większe znajdują się tylko w porcie w Antwerpii). Dzięki temu mogą się tu zmieścić statki o długości 366 m, szerokości 49 m i zanurzeniu 15 m. Jeden limit się jednak nie zmienił – maksymalnej wysokości statku. To nadal 58 m. Po prostu wyższe jednostki nie zmieszczą się pod mostem Ameryk, zbudowanym w 1962 r. w pobliżu Oceanu Spokojnego. Do kanału nie wpłyną również największe kontenerowce o długości 400 m

Od lewej: Pierwsza śluza Kanału Panamskiego od strony Pacyfiku

Kontenerowiec w śluzach Miraflores w pobliżu miasta Panama

eprasa.pl 25cb760b35

Wielki wycieczkowiec wpłynął do śluz Gatún od strony Morza Karaibskiego.

i szerokości 60 m, które pokonują dwustukilometrowy Kanał Sueski. On jednak nie potrzebuje śluz, ponieważ poprowadzony został po płaskim terenie na poziomie oceanu.

Kanał Panamski nie narzeka na brak klientów. Jego pogłębienie i poszerzenie tchnęło w niego drugie życie. Skorzystała na tym również żegluga morska w całym regionie. W dziesiątkach portów atlantyckich od Nowego Jorku po Rio de Janeiro odnotowano kilkukrotne zwiększenie ruchu dużych statków, które wreszcie mogły pokonać przesmyk. Zarobiły również stocznie. Armatorzy i firmy transportowe już kilka lat przed zakończeniem rozbudowy kanału zaczęli składać zamówienia na większe jednostki. Te mniejsze, które mogły się zmieścić w starych śluzach, okazały się nieopłacalne i były masowo złomowane. Inwestycja przyniosła zysk również samej Panamie. Przed remontem zarabiała ona na niej średnio 500 mln dol. rocznie, po remoncie jej dochody zaczęły szybko rosnąć, sięgając w 2024 r. rekordowej kwoty 3,38 mld dol.

Najbliższa przyszłość inwestycji nie rysuje się w tak różowych barwach. Po pierwsze, przedłużająca się wojna handlowa pomiędzy USA i Chinami mogłaby bardzo poważnie zmniejszyć przepływ towarów przez przesmyk, a tym samym uszczuplić zarobek Panamy. Po drugie, dwie potężne susze, które nawiedziły Amerykę Środkową w ostatniej dekadzie, uderzyły również w kanał. Stało się tak najpierw w 2015, a potem w 2023 r. Podczas tej drugiej poziom wody w zbiorniku Gatún spadł tak bardzo, że żeglugę trzeba było ograniczyć o 30%. Zaczęto się obawiać, że kanałowi może w przyszłości zacząć brakować wody potrzebnej m.in. do napełniania śluz. Skąd ją wziąć?

Jeden z rozważanych pomysłów to zbudowanie kolejnej tamy i spiętrzenie rzeki Río Indio. W razie potrzeby woda z tego rezerwuaru byłaby kierowana w stronę kanału. Pomysł jest jednak ryzykowny, bo wiąże się ze sporymi kosztami środowiskowymi i społecznymi. Równocześnie nikt nie wyobraża sobie zamknięcia kanału na dłużej. No może poza częścią mieszkańców Nikaragui, którym wciąż marzy się zbudowanie alternatywnej drogi morskiej przez ich kraj, dogodnej dla największych 400-metrowych kontenerowców. W teorii jest to możliwe. Opracowano już nawet dość szczegółowy projekt budowy takiego wielkiego przekopu. Wedle niektórych scenariuszy może się on okazać nawet niezbędny, bo natężenie ruchu na trasach transpacyficznych wzrośnie kilka razy do 2035 r. Wtedy być może znajdą się chętni do wyłożenia gigantycznej kwoty kilkudziesięciu miliardów dolarów na kanał nikaraguański.

Andrzej Hołdys

Dziennikarz naukowy specjalizujący się w naukach o Ziemi i dyscyplinach pokrewnych, tłumacz literatury popularnonaukowej. Ukończył geografię na Uniwersytecie Warszawskim. Stały współpracownik „Wiedzy i Życia".

Transport nowych większych śluz Kanału Panamskiego, dostarczonych z Włoch w 2014 r.

Ogólny widok na prace związane z rozbudową Kanału Panamskiego i zwiększeniem jego przepustowości. Zakończono je w 2016 r.

Fot. Shutterstock (3), EFE/Forum (2)

eprasa.pl 25cb760b35

PUSTYNNE OGRODY AUSTRALII

Istnieją na świecie rośliny, które mimo niedoboru wody wyglądają pięknie, a odpowiednie ich zestawienie pozwala stworzyć prawdziwy ogród.

RADOSŁAW KOŻUSZEK

NASZ klimat się ociepla, co w konsekwencji prowadzi do stepowienia lub pustynnienia niektórych obszarów. Tereny, gdzie jeszcze do niedawna można było siać czy sadzić rośliny, dziś bez sztucznego nawodnienia nie nadają się pod uprawę. Idealnym przykładem na powiększanie się terenów suchych jest Australia – większość jej powierzchni zajmują pustynie. Brytyjczycy, którzy zasiedlali ten kontynent, próbowali przenieść tam swój styl tworzenia ogrodów trawiastych obsadzonych różami i bluszczem. Zacieniali skrawki terenu i zużywali do nawadniania spore ilości wody. Niestety, w gorącym i suchym klimacie interioru większość roślin znana z wilgotnych Wysp szybko marniała. Szczyt syzyfowej pracy osiągnięto w tej dziedzinie w mieście Alice Springs, położonym w samym sercu Australii i uznawanym na świecie za najsuchsze i najgorętsze. Niestety, większość wody nie była pochłaniana przez rośliny, lecz parowała, więc dochodziło do niewspółmiernie wielkiego jej zużycia na jednego mieszkańca (miasto zajęło pod tym względem w całej Australii niechlubne pierwsze miejsce). W końcu gdy wody zaczęło brakować, władze musiały korzystać z coraz głębszych i dalszych źródeł, a do obywateli wystosowały apel, by zaniechali podlewania ogródków, a zamiast róż i europejskich drzew zaczęli sadzić przy domach nie mniej atrakcyjne gatunki, którym nie przeszkadza suchy klimat. Oczywiście nie chodzi tu o wszystkim znane amerykańskie kaktusy czy eurazjatyckie sukulenty. Władze promują sadzenie rodzimych gatunków, idealnie przystosowanych do miejscowego klimatu. Poza tym odpowiedni ich dobór i pielęgnacja gwarantują atrakcyjność ogrodu przez cały rok przy o wiele mniejszym zużyciu wody.

Powyżej: *Schoenia cassiniana* to endemiczna roślina północnej i zachodniej Australii, należąca do rodziny astrowatych

eprasa.pl 25cb760b35

Aborygenek długoczuby (gołąbek długoczuby)

NAJSUCHSZY OGRÓD AUSTRALII

Australijska edukacja na temat ochrony przyrody zakłada, że mieszkańcy antypodów powinni otaczać się tylko miejscowymi okazami fauny i flory oraz w miarę możliwości eliminować gatunki sprowadzone na kontynent. Zatem coraz częściej sięga się do sztuki i pożywienia Aborygenów, a w ogrodach pojawiają się eukaliptusy. Trzeba przyznać, że tamtejsze pojęcie ochrony przyrody znacznie odbiega od europejskiego. Przeprowadza się bowiem siłową eksterminację (trucie, wyłapywanie, odstrzał) zwierząt zawleczonych na kontynent, a także stawia różnego rodzaju zapory i ogrodzenia. Na liście gatunków inwazyjnych znajdziemy np. zdziczałe koty, psy czy nawet konie. Podobnie jak ze zwierzętami rząd Australii walczy z inwazyjnymi gatunkami obcych roślin.

Ogród botaniczny w Alice Springs założono u stóp wzgórza Annie Myers, przy brzegu sezonowej rzeki Todd. Ten ekstremalnie pozbawiony wody teren jest największym na kontynencie pustynnym parkiem, mającym pokazywać piękno sucholubnych roślin w ciekawych kompozycjach. W kilku sekcjach prezentowane są rośliny preferujące gleby słone, piaszczyste czy gliniaste. Zasadzono tu także sporą kolekcję eukaliptusów, akacji, palm, a także roślin szczególnie lubianych przez ptaki. Z kolei na kamienistym wzgórzu zgromadzono niemałą reprezentację roślin skalnych, w tym liczne gatunki pustynnych kwiatów. W centralnej części znajduje się niewielki obszar wysypany naturalnym kruszywem w różnych kolorach – rośliny są tu tylko dodatkiem. Tabliczki informacyjne przy poszczególnych okazach wyszczególniają ich przydatność

Przedstawiciel rodzaju *Portulaca*

Krzewy z rodzaju *Grevillea* pochodzą z Australii i południowo-wschodniej Azji. Na zdjęciu jedna z ozdobnych odmian.

W ogrodzie botanicznym w Alice Springs prezentuje się różne możliwości tworzenia suchych ogrodów.

Fot. Radosław Kozuszek (5)

eprasa.pl 25cb760b35

do obsadzania ogrodów przydomowych. Zwraca się uwagę nie tylko na wielkość rośliny i jej preferencje, ale także na ozdobne kwiaty, owoce, liście, jadalność oraz właściwości lecznicze. Ponadto w ogrodzie nie praktykuje się podlewania roślin.

HISTORIA POWSTANIA OGRODU

W 1940 r. australijska antropolog Olive Pink, którą zafascynowało życie rdzennych mieszkańców kontynentu, postanowiła przenieść się z Sydney do Alice Springs. Aborygeni traktowani tu byli przez ówczesny rząd jako osoby drugiej kategorii, a wszelkie obostrzenia prawne służyły głównie zastąpieniu ich przez Europejczyków. W 1942 r. Pink postanowiła, że w imię obrony praw rdzennej ludności przeniesie się na pustynię Tanami, zamieszka w namiocie i będzie wspierała plemię Warlpiri. Antropolożka stała się zatem adwokatem Aborygenów i próbowała uzmysłowić Europejczykom, że mają oni do Australii większe prawo niż biali najeźdźcy.

Żyjąc z Aborygenami, Pink spisała wiele ich opowieści oraz poznała rośliny, które były dla nich ważne. Wiedziała, z jakich drzew pozyskać jadalne owoce, wodę lub lekarstwa. Postanowiła upowszechniać tę wiedzę, gromadząc na jednym obszarze wiele okazów pożytecznych miejscowych roślin, które chciała prezentować europejskim osadnikom. Na miejsce zasadzenia kolekcji wybrała zdewastowany przez stada krów i kóz teren zalewowy przy sezonowej rzece Todd. Właśnie to posunięcie stało się przyczynkiem do stworzenia w 1956 r. Rezerwatu Rodzimych Roślin Australii, później przekształconego w Ogród Botaniczny im. Olive Pink. Działaczka postanowiła, że do obsługi miejsca zatrudni tylko osoby z ludu Warlpiri, które posiadały znaczną wiedzę na temat flory kontynentu. Europejscy osadnicy zaczęli doceniać wiedzę i doświadczenie Aborygenów. Dziś ogród jest chlubą miasta i jedną z najważniejszych światowych placówek prezentujących roślinność pustyni.

Papużka falista

Gatunek *Senecio gregorii* zakwita na australijskich pustyniach po jesienno-zimowych deszczach.

POKAZOWY PARK PUSTYNI

Założenia suchego ogrodu Australijczycy realizują jeszcze w Alice Springs Desert Park. Ten botaniczno-zoologiczny ogród zaprojektowano tak, aby zaprezentować odwiedzającym kilka biotopów z różnych pustyń kontynentu. W klatkach i na wybiegach żyją zwierzęta występujące naturalnie w centralnej Australii, w tym zeberki australijskie, dingo, emu i kangury. Zobaczymy suchorośla, kompleksy bagienne (słone, gipsowe i gliniaste), gęste zakrzaczenia nadbrzeżne, różne odmiany barwne traw, wydmy porośnięte twardymi trawami i niskimi kolczastymi krzewami. Desert Park realizuje specjalny program rządowy, mający na celu przywrócenie jednorocznych roślin kwitnących na pustyniach Australii. Dlatego zaraz obok wejścia widzimy sporą kolekcję takich gatunków, wydających kwiaty nawet raz na kilka lat, w zależności od opadów. Przy każdym stanowisku znajduje się tablica informacyjna pokazująca, jakie warunki glebowe znoszą dane rośliny cechujące się walorami ozdobnymi.

dr inż. Radosław Kożuszek
Wykładowca Uniwersytetu Wrocławskiego,
podróżnik, organizator wypraw trekkingowych, przyrodniczych i kulinarnych

Trasa spacerowa w ogrodzie botanicznym w Alice Springs

Fot. Radosław Kożuszek (3)

eprasa.pl 25cb760b35

Serwis popularnonaukowy Pulsar

POPULARYZATOR NAUKI 2024

projektpulsar.pl

Wszystko, co warto wiedzieć o nauce:

- **naukowe newsy** – najważniejsze odkrycia, najnowsze wyniki badań
- artykuły naukowe z bieżących wydań **„Polityki”**
- aktualne wydania **„Wiedzy i Życia”** – pisma, które od ponad 100 lat przybliża zdobycze nauki i techniki
- aktualne wydania **„Świata Nauki”** – polskiej edycji renomowanego pisma „Scientific American”
- bogate **archiwum tekstów** najlepszych dziennikarzy naukowych oraz ekspertów i badaczy w swoich specjalizacjach

...i jeszcze więcej:

- recenzje najgorętszych książek popularnonaukowych
- cotygodniowy newsletter Pulsara
- podkasty **„Pulsar nadaje”** – już ponad 140 rozmów z najciekawszymi polskimi naukowcami

EDYTA WOŹNIAK:
Teledetekcja, czyli między granicami fizyki i wyobraźni

ROBERT FIRMHOFER:
Gambit Kopernika, czyli ucieczka z placu zabaw

pulsar

MARTA WRZOSEK:
Grzyby potrzebują adwokata

Zaprenumeruj nas:
projektpulsar.pl

eprasa.pl 25cb760b35

WIKING NIEOCZYWISTY

Do tej pory Skandynawowie kojarzyli nam się wyłącznie z najeźdźcami. Nowe ustalenia archeologów odkrywają nieznane oblicze ludów Północy.

KAMIL NADOLSKI

GDY słyszymy słowo „wiking", w naszej wyobraźni natychmiast pojawia się obraz brodatego wojownika w hełmie z rogami, dzierżącego topór i pędzącego na pokładzie smoczej łodzi ku bezbronnym wioskom. Ten wizerunek, utrwalony przez popkulturę, to zaledwie jeden z elementów złożonej i fascynującej cywilizacji. Stereotyp wikinga jako brutalnego barbarzyńcy ma korzenie w źródłach historycznych, spisanych głównie przez ofiary nordyckich napadów. Średniowieczni kronikarze, najczęściej duchowni chrześcijańscy, przedstawiali najeźdźców z północy jako wcielenie zła i bicz boży zesłany na grzeszną Europę. Alkuin z Yorku, anglosaski uczony i doradca Karola Wielkiego, po najeździe na wyspę Lindisfarne w 793 r. (złupienie tamtejszego klasztoru stało się symbolicznym początkiem epoki wikińskich najazdów na Anglię) pisał z przerażeniem:

eprasa.pl 25cb760b35

Wizualizacja osady wikingów Hove (Norwegia), założonej ok. 200 r. Domostwo przywódcy to 60-metrowy dom po lewej stronie drogi, reszta to budynki gospodarcze i służące jako mieszkania dla jego ludzi

Fot. Arkikon

„Nigdy wcześniej taki terror nie pojawił się w Brytanii, jakiego doświadczyliśmy od pogan. Ani nie sądziliśmy, że taki najazd z morza mógłby się zdarzyć". Tego typu relacje, tworzone przez osoby, które albo same doświadczyły najazdów, albo znały ich ofiary, przedstawiają jedynie wycinek rzeczywistości, skupiając się na najbardziej dramatycznych aspektach kontaktów ze Skandynawami.

SKANDYNAWSKI STYL ŻYCIA

Współczesne badania archeologiczne i historyczne malują znacznie bardziej zniuansowany obraz przyczyn ekspansji wikingów. Wśród głównych powodów wymienia się presję demograficzną i ograniczony dostęp do zasobów rolniczych, zmiany klimatyczne (pojawiła się możliwość uprawy roli na północy), rozwój technologii żeglarskiej (co pozwoliło na dalekie podróże), handel (ruszył dzięki rozwojowi gospodarczemu Europy) czy wreszcie wewnętrzne konflikty polityczne, które wypychały pokonanych wodzów i ich drużyny poza granice ojczyzny. Co ciekawe, osiadli na nowych terenach wikingowie szybko integrowali się z lokalną ludnością, przyswajając jej zwyczaje, a często także religię. Normańscy osadnicy, którzy zajęli północną Francję, w ciągu jednego pokolenia przejęli język francuski i kulturę frankijską, zachowując jedynie pewne elementy nordyckiego dziedzictwa. Snorri Sturluson, islandzki historyk i polityk z przełomu XII i XIII w., nie miał wątpliwości, że nawet wielcy władcy wikińscy jak król Norwegii Olaf Tryggvason potrafili łączyć role wojownika i dyplomaty: „Był hojny wobec przyjaciół, ale bezlitosny dla wrogów; jednak wielu wrogów dzięki jego łagodności i dobroci stało się jego oddanymi przyjaciółmi" – pisze w sadze „Heimskringla".

Analiza DNA z grobów wikińskich przyniosła zaskakujące informacje o różnorodności genetycznej społeczeństw nordyckich. Badania przeprowadzone przez naukowców z Københavns Universitet wykazały, że część osób pochowanych w stylu wikińskim nie miała skandynawskiego pochodzenia. „Odkrycia te pokazują, że tożsamość wikińska była nie tylko kwestią pochodzenia etnicznego, ale w pewnym stopniu wynikiem kultury i stylu życia" – skomentował prof. Eske Willerslev, kierownik zespołu ekspertów. Z kolei badania izotopowe kości ludzkich pozwalają odtworzyć dietę i migrację poszczególnych osób. Jak wykazała analiza pozostałości z cmentarzyska w Weymouth

eprasa.pl 25cb760b35

Rękojeść miecza z okresu wikingów z Hedeby (Haithabu), Szlezwik, Muzeum Państwowe

Relikty z czasów wikingów z osady Hedeby (Haithabu), wpisane na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO

w Anglii, pochowani tam wikingowie przybyli z różnych regionów Skandynawii.

Społeczeństwo wikińskie było podzielone na trzy główne klasy: jarlów (arystokrację), karlów (wolnych ludzi) i thrallów (niewolników). Źródło tej struktury zostało opisane w poemacie mitologicznym „Pieśń o Rigu" („Rígsþula"), który opowiada o tym, jak bóg Heimdall, podróżując pod imieniem Rig, stworzył trzy stany społeczne. Wbrew powszechnemu wyobrażeniu większość wikingów nie spędzała życia na morskich wyprawach, lecz zajmowała się rolnictwem, rzemiosłem i handlem. Świadczą o tym liczne znaleziska archeologiczne z osad w Yorku (Anglia) czy Hedeby (Dania). W wielu osadach dominowały długie domy, choć wygląd budowli mieszkalnych zależał od statusu mieszkańców i regionu. Długi dom, o którym mowa, *langhaus*, to prostokątna konstrukcja o drewnianym szkielecie z dachem pokrytym strzechą lub darnią. W centralnej części znajdowało się palenisko, wykorzystywane zarówno do ogrzewania, jak i gotowania. Wzdłuż ścian ustawiano ławy, służące w dzień do siedzenia, a w nocy do spania. Wykopaliska z Ribe w Danii odsłoniły domostwa mające do 50 m długości i mogące pomieścić kilka rodzin lub liczniejszą rodzinę wraz ze służbą i niewolnikami.

POZYCJA KOBIET

Te w społeczeństwie wikińskim cieszyły się wyjątkową pozycją. Mogły dziedziczyć majątek, prowadzić gospodarstwa pod nieobecność mężów, a nawet inicjować rozwód. Co ciekawe, prawo do rozwodu zyskiwały z takich przyczyn jak impotencja męża czy noszenie przez niego kobiecych ubrań (uważano to za hańbiące). Bohaterką „Sagi o Eryku Rudym" jest Gudrid Thorbjarnardottir, która odbyła podróże do Grenlandii, Ameryki Północnej i Rzymu, a po śmierci męża wstąpiła do klasztoru. „Landnámabók" („Księga osadnictwa") wymienia 111 kobiet wśród pierwotnych osadników Islandii. Jedną z nich była Aud the Deep-Minded, która po śmierci męża i syna zorganizowała wyprawę ze Szkocji na Islandię, wiodąc ze sobą rodzinę i 20 niewolników. Po przybyciu zajęła rozległy obszar ziemi i rozdała jego część swoim towarzyszom podróży.

Szczególnie interesujący jest aspekt higieny osobistej wikingów. Wbrew stereotypowi Skandynawowie przykładali sporą wagę do czystości. Świadczą o tym znaleziska grzebieni, szczotek, szczypczyków do brwi i narzędzi do czyszczenia uszu. Ibn Fadlan, arabski podróżnik, z oburzeniem pisał o nich: „Są najbrudniejszymi z bożych stworzeń (...), nie myją rąk po jedzeniu

Monety przedstawiające długie łodzie wikingów. Prawdopodobnie wybite w osadzie Hedeby (Haithabu). Znaleziono je na targu wikingów w szwedzkiej Birce.

eprasa.pl 25cb760b35

ani po wypróżnieniu, ani nawet po kontakcie z kobietą". Ale w tym samym tekście przyznaje: „Co dzień myją twarze i głowy, wszyscy razem, w tej samej misce z wodą (...) i każdy z nich wyciera się swoim ręcznikiem". To, co dla muzułmanina było oznaką braku higieny (wspólna miska), dla wikingów było codziennym rytuałem czystości.

ŻEGLUGA I HANDEL

Umiejętności żeglarskie wikingów stały się legendarne i pod tym względem znacznie wyprzedzali oni swoje czasy. Ich statki były majstersztykiem inżynierii, łączącym lekkość z wytrzymałością, szybkość z możliwością żeglugi na płytkich wodach. Technologia opierała się na metodzie poszycia na zakładkę (*clinker-built*), gdzie deski kadłuba zachodziły na siebie, zwiększając wytrzymałość konstrukcji. Lekkie statki można było transportować drogą lądową, co pozwalało na podróżowanie między dorzeczami. Odnaleziony w Oseberg statek, datowany mniej więcej na 820 r., miał 21,5 m długości i niecałe 5 m szerokości, a jego burty wystawały zaledwie metr nad powierzchnię wody. Mimo tak niewielkich wymiarów łodzie te przemierzały ocean, docierając do Islandii, Grenlandii i wybrzeży Ameryki Północnej. Nawigacja na otwartym morzu stanowiła ogromne wyzwanie przed wynalezieniem kompasu. Wikingowie wykorzystywali do tego celu obserwacje słońca i gwiazd, znajomość szlaków migracyjnych ptaków, wiedzę o falach i prądach morskich. Prawdopodobnie używali również specjalnych narzędzi jak *solarsteinn* (kamień słoneczny), czyli kryształ szpatu islandzkiego, który mógł pomagać w lokalizacji słońca podczas zachmurzenia. Ale w przypadku tego minerału to jedynie hipoteza, przez część historyków zdecydowanie odrzucana.

Eryk Rudy, wyjęty spod prawa na Islandii za zabójstwo, odkrył i skolonizował Grenlandię ok. 982 r. Jego syn Leif Eriksson mniej więcej 20 lat później dotarł do wybrzeży Ameryki Północnej, którą nazwał Vinland (Kraina Winorośli). Archeologiczne potwierdzenie tych opowieści przyszło dopiero w 1960 r., gdy Helge Ingstad odkrył wraz z żoną Anne Stine Ingstad w L'Anse aux Meadows w Nowej Fundlandii pozostałości nordyckiej osady datowanej na 1000 r. Znalezisko obejmowało charakterystyczne długie domy, przedmioty codziennego użytku oraz narzędzia do obróbki metalu. Kilka lat temu zespół naukowców z Rijksuniversiteit Groningen ustalił, że osada funkcjonowała dokładnie w 1021 r., co pokrywa się z chronologią sag islandzkich opisujących wyprawę Leifa Erikssona.

Wbrew powszechnemu wizerunkowi wikingów jako wyłącznie piratów i grabieżców byli oni przede wszystkim kupcami, którzy stworzyli rozległą sieć handlową, sięgającą od Nowej Fundlandii na zachodzie po Bagdad na wschodzie. Skandynawscy sprzedawcy oferowali szeroki asortyment towarów z północy: futra

Jesienią 2018 r. archeolodzy odkryli statek wikingów w Gjellestad, niedaleko Halden w Norwegii. Przy tej okazji znaleziono również nowy pochówek w kształcie statku z epoki wikingów.

Fot. AKG/Forum (2), Imagebroker/Forum, gjellestadstory.no

eprasa.pl 25cb760b35

(szczególnie ceniono przywożone skóry bobrów i soboli), bursztyn z wybrzeży Bałtyku, kły morsów, pióra puchowe ptaków morskich, niewolników (często jeńców wojennych) oraz wysokiej jakości żelazo i wyroby kowalskie. W zamian sprowadzali dobra luksusowe takie jak jedwab, przyprawy z Bliskiego Wschodu, srebro z krajów arabskich (często w formie monet, które przetapiano), wino z Nadrenii i Francji czy szkło z warsztatów frankijskich i bizantyjskich. O skali tego handlu świadczą imponujące znaleziska archeologiczne, takie jak skarb ze Spillings na Gotlandii, zawierający ponad 14 tys. srebrnych monet arabskich, bądź skarb z Cuerdale w Anglii, składający się z ok. 8600 srebrnych przedmiotów o łącznej wadze ponad 40 kg. Kluczową rolę w sieci handlowej odgrywały miasta targowe takie jak Hedeby (dzisiejszy Szlezwik w Niemczech), Birka (Szwecja) i Kaupang (Norwegia). Były to tętniące życiem ośrodki, w których spotykali się kupcy z różnych zakątków świata.

Wbrew współczesnym wyobrażeniom gospodarki nordyckie używały zaawansowanych systemów monetarnych i handlowych. Posługiwano się standardowymi jednostkami wagi, a srebrne sztabki często cięto na mniejsze części zwane *hacksylwe*, które ważono podczas transakcji. Z czasem niektóre królestwa wikińskie, jak Dania i Szwecja, zaczęły wybijać własne monety na wzór anglosaski czy frankijski.

Część srebrnego skarbu z Cuerdale, zakopanego ok. 905 r. w Lancashire w Anglii

POLITYKA PRAKTYCZNA

Jednym z najbardziej niedocenianych aspektów cywilizacji nordyckiej jest jej wkład w rozwój instytucji demokratycznych i systemów prawnych. Ważnym elementem życia społecznego były zgromadzenia *thing*, łączące funkcje sądu i parlamentu. Na *thingach* rozstrzygano spory, uchwalano prawa i podejmowano ważne decyzje dla całej społeczności. Najstarszym i najsłynniejszym był islandzki Althing, ustanowiony w 930 r. i funkcjonujący do dziś jako najstarszy istniejący parlament na świecie. Eleanor Barraclough w książce „Nieznane oblicze wikingów" pisze wprost: „Althing przedstawia najbardziej zaawansowany system polityczny wczesnego średniowiecza, gdzie władza była rozproszona, a decyzje zapadały w drodze konsensusu zamiast narzucania woli monarchy.

Wizualizacja życia w osadzie Hove

eprasa.pl 25cb760b35

Najwcześniejsi królowie Duńczyków dawali swoim zaufanym ludziom złote brakteaty. Ten pochodzi z końca V w., a odkryto go w XVII w. na Fionii.

Miecze wikingów z IX w., odkryte w regionie Telemark w Norwegii. Dziś wystawione w Muzeum Historycznym w Oslo

Ta instytucja demokratyczna wyprzedziła europejskie zgromadzenia stanowe o kilka stuleci".

System prawny wikingów opierał się na koncepcji kary pieniężnej (*wergeld*) za wyrządzone szkody zamiast na karze. Każdy członek społeczeństwa miał ustaloną „cenę", odpowiadającą jego pozycji. Zabójstwo, okaleczenie czy zniesławienie wymagało wypłacenia odszkodowania rodzinie ofiary, co miało zapobiegać eskalacji konfliktów aż do krwawej wendety. Na Islandii, gdzie nie było monarchy, funkcjonował system *godich* (wodzów), którzy sprawowali władzę nie na zasadzie dziedziczenia, ale poprzez nominacje polityczne i więzi lojalności. Co ciekawe, status wodza można było kupić i sprzedać, co stanowiło unikalny na skalę średniowieczną przykład pragmatycznego podejścia do władzy. Bo społeczeństwo nordyckie kierowało się praktycyzmem i charakteryzowało elastycznością, które pozwalały na adaptację do nowych warunków. Ta cecha uwidoczniła się szczególnie w procesie kolonizacji ziem od Irlandii po Grenlandię. Osadnicy wikińscy szybko dostosowywali swoje metody rolnictwa, budownictwa i organizacji społecznej

Dziedzictwo językowe i literackie

Wikingowie nie pozostawili wielu współczesnych im zapisów poza inskrypcjami runicznymi. Główne źródła naszej wiedzy o ich kulturze pochodzą z późniejszego okresu i obejmują przede wszystkim sagi islandzkie, zapisane na przełomie XIII i XIV w., choć utrwalające znacznie starsze tradycje ustne.

Sagi dzielą się na kilka kategorii:

- królewskie (konungasögur), opisujące dzieje władców skandynawskich,
- rodowe (íslendingasögur), opowiadające o losach islandzkich rodzin,
- legendarne (fornaldarsögur), zawierające opowieści o dawnych bohaterach,
- rycerskie (riddarasögur), czyli adaptacje europejskich romansów rycerskich.

Sagi islandzkie charakteryzują się niezwykle oszczędnym, powściągliwym stylem, unikającym bezpośredniego komentowania emocji bohaterów, lecz ukazującym je poprzez działania i wypowiedzi. „Saga o Egilu", jedna z najwspanialszych historii rodowych, tak opisuje reakcję bohatera na śmierć syna: „Egil poszedł do łóżka, w którym zwykle sypiał, i położył się. Zamknął drzwi za sobą i nikt nie śmiał do niego mówić".

Edda poetycka, zbiór pieśni mitologicznych i heroicznych, zawiera niektóre z najstarszych zabytków literatury nordyckiej, jak „Völuspá" („Przepowiednia wieszczki"), opisująca stworzenie i koniec świata. Edda prozaiczna Snorriego Sturlusona stanowiła swego rodzaju podręcznik dla poetów, wyjaśniający skomplikowany system metafor (kenningów) stosowanych w poezji skaldycznej.

Bogactwo poezji skaldycznej, z jej ścisłymi regułami metrycznymi i zawiłym językiem metafor, świadczy o wysokim poziomie kulturowym społeczeństwa nordyckiego. Skaldowie, poeci wojownicy, cieszyli się ogromnym szacunkiem na dworach władców. Egil Skallagrímsson, jeden z najsłynniejszych, miał ocalić swoje życie dzięki pochwalnej pieśni (*drápa*) dla króla Eryka Krwawego Topora, którego wcześniej obraził.

Runy, alfabet używany przez wikingów, miały nie tylko praktyczne zastosowanie komunikacyjne, ale także magiczne. Najdłuższa znana inskrypcja runiczna na kamieniu z Rök w Szwecji zawiera zagadkowe odniesienia do zapomnianych mitów i legend. Kamień z Jelling w Danii, wzniesiony przez króla Haralda Sinozębego, głosi: „Harald król nakazał wznieść ten kamień dla swego ojca Gorma i matki swojej Thyry. To jest ten Harald, który podbił całą Danię i Norwegię i uczynił Duńczyków chrześcijanami".

Fot. Shutterstock (2), Arkikon, Wikimedia Commons

eprasa.pl 25cb760b35

Wisiorek przedstawiający charakterystyczny hełm z okresu Vendel i wczesnego okresu wikingów, z uniesionymi osłonami brwi i dziobem na czole. Szwecja, X w.

do lokalnych warunków, jednocześnie zachowując kluczowe elementy swojej kultury.

Chrystianizacja Skandynawii trwała kilka stuleci i fundamentalnie zmieniła społeczeństwo nordyckie, co oznaczało kres tradycyjnej kultury wikińskiej. Pierwsze próby wprowadzenia chrześcijaństwa podjęto już w VIII w., ale faktyczna konwersja nastąpiła w X i XI stuleciu. Król Danii Harald Sinozęby (Harald Blåtand) przyjął chrzest ok. 965 r. i oficjalnie uczynił swój kraj chrześcijańskim. Wydarzenie to zostało upamiętnione na kamieniu runicznym w Jelling, często nazywanym aktem urodzenia Danii. W Norwegii kluczowymi postaciami chrystianizacji byli król Olaf Tryggvason (995–1000), a później Olaf Haraldsson (1015–1028), którzy niekiedy brutalnie wymuszali konwersję na poddanych. „Konwersja na chrześcijaństwo oznaczała nie tylko zmianę wierzeń religijnych, ale całkowitą transformację kulturową. Zmieniły się wzorce osadnictwa, pochówków, sztuki, a także sama koncepcja władzy królewskiej" – zauważa prof. Judith Jesch z University of Nottingham, znana badaczka epoki wikingów.

Else Roesdahl, duńska archeolożka, podsumowuje: „Nie ma sensu pytać, czy wikingowie byli dobrzy, czy źli. Działali według własnych kodeksów kulturowych i etycznych. Ich społeczeństwo było zarówno brutalne, jak i wyrafinowane, ekspansywne i twórcze, zachowawcze w niektórych aspektach i niezwykle innowacyjne w innych". Kolejne odkrycia pokazują jedynie, jak wiele jeszcze przed nami pozostaje do zbadania, by w pełni zrozumieć ich kulturę.

Kamil Nadolski

Redaktor, publicysta, popularyzator nauk o Ziemi. Współpracował m.in. z TVN24, TVP, „Wprost", „Rzeczpospolitą" i „Newsweekiem". Pasjonat historii, antropologii i nauk społecznych.

Kamień runiczny z Jelling, wzniesiony przez króla Haralda Sinozębego ok. 965 r.

Mitologia i wierzenia

Nordycka mitologia tworzyła fascynujący i złożony system wierzeń. Panteon bóstw dzielił się na dwie główne grupy: asów (z Odynem i Thorem na czele) oraz wanów (bóstwa płodności jak Frey i Freya). Kosmologia natomiast przedstawiała świat jako Yggdrasil, ogromny jesion, którego gałęzie podtrzymywały dziewięć światów, w tym Asgard (siedzibę bogów), Midgard (świat ludzi) i Jotunheim (krainę olbrzymów). U korzeni drzewa żył smok Nidhögg, a na szczycie – orzeł. Między nimi biegała wiewiórka Ratatosk, przenosząc wieści i plotki. Koncepcja zaświatów była bardziej złożona, niż często się uważa. Walhalla, hala poległych, była zarezerwowana tylko dla wojowników wybranych przez walkirie do armii Odyna na ostateczną bitwę Ragnarök. Inni zmarli trafiali do Folkvangr (dworu Frei), Helheim (królestwa bogini Hel) lub innych krain. Praktyki religijne obejmowały ofiary (*blót*) i rytualne uczty. W Uppsali w Szwecji co 9 lat odbywał się wielki *blót*, podczas którego składano ofiary z ludzi i zwierząt.

Obrzędy pogrzebowe były zróżnicowane regionalnie i zależały od statusu społecznego zmarłego. Najpowszechniejsza była kremacja, ale praktykowano także pochówki szkieletowe i łodziowe. Bogato wyposażone kurhany, jak Gokstad czy Oseberg w Norwegii, zawierały nie tylko przedmioty osobiste zmarłego, ale całe statki, wozy, sanie, konie i inne zwierzęta.

Fot. AKG/Forum, Shutterstock

eprasa.pl 25cb760b35

OJCZYZNA DON KICHOTA

KUP TERAZ

W sprzedaży

148 stron

Wydanie papierowe – w punktach sprzedaży prasy i na **sklep.polityka.pl**
Wydanie cyfrowe – subskrypcja **polityka.pl/cyfrowa**
Wydanie audio – **sklep.polityka.pl** i **polityka.pl/cyfrowa**
Podkast POLITYKA o historii – **polityka.pl/podkasty**

Na sklep.polityka.pl znajdziesz ponad 60 tytułów z serii Pomocnik Historyczny

eprasa.pl 25cb760b35

Żmiję zygzakowatą można poznać m.in. po pionowej źrenicy.

DRAPIEŻNIKI CZY OFIARY?

eprasa.pl 25cb760b35

Polskie węże przegrywają walkę ze zmieniającym się światem oraz wykreowanym przez popkulturę wizerunkiem.

KATARZYNA KORNICKA-GARBOWSKA

OFIDIOFOBIA, czyli lęk przed wężami, jest głęboko zakorzeniona w ludzkiej naturze i dotyka miliony ludzi na świecie. Została utrwalona przez tysiące lat w procesie ewolucji, bo zwierzęta te stanowiły niegdyś duże zagrożenie dla życia naszych przodków. Dlatego najlepiej było unikać ich jak ognia. Według najnowszych badań widok gadów wywołuje reakcję stresową już u 6-miesięcznych niemowląt, aktywując układ noradrenergiczny w mózgu. Fobia może być odziedziczona po krewnych lub wynikać z traumy po nieplanowanym i nieprzyjemnym spotkaniu z wężem w dzieciństwie.

Kulturowy wizerunek tych gadów jest pełen sprzeczności. Starożytni Egipcjanie czcili je, uważając za obrońców faraonów, podczas gdy w religii chrześcijańskiej wąż stał się uosobieniem szatana kuszącego Ewę w Edenie. Często zwierzęta te przedstawiane są jako negatywni bohaterowie opowieści czy bajek, co potęguje strach przed nimi już od najmłodszych lat. Są przebiegłe, złowrogie i niosą zgubę każdemu, kto je spotka. Wykreowany przez lata wizerunek nijak ma się do rzeczywistości. Tylko 600 z ponad 3 tys. gatunków jest jadowitych, a zdecydowana większość osobników unika kontaktu z człowiekiem. Współczesny świat nie jest wężom przyjazny, a wszystkie występujące w Polsce gatunki objęto ochroną prawną. Ich populacje są nieliczne, wrażliwe na zmiany środowiska i działalność człowieka. A gady te są istotne nie tylko w kontekście funkcjonowania ekosystemów, ale też ludzkiego zdrowia. Jad bowiem jest źródłem niezliczonych substancji bioaktywnych, z których część może znaleźć zastosowanie w produkcji leków przeciwzakrzepowych czy przeciwbólowych.

Węże, jak wszystkie gady zmiennocieplne, do prawidłowego funkcjonowania potrzebują ciepła. Wiosną, kiedy temperatura zaczyna rosnąć, wybudzają się z zimowego snu (hibernacji), wygrzewają na słońcu i przygotowują do sezonu rozrodczego. W tym czasie pojawia się największa szansa na spotkanie z krajowymi gatunkami. Najczęściej są to leśne ścieżki, łąki i tereny podmokłe. Szelest traw w pobliżu często przyprawia nas o dreszcze i szybsze bicie serca, ale nie powinny one wynikać ze strachu, lecz fascynacji, bo populacja węży nie ma się dobrze – ostatnio coraz trudniej spotkać je w środowisku naturalnym. Lęk zamieńmy na ciekawość, a demoniczny wizerunek obalmy dawką rzetelnej wiedzy. Węże bowiem zasługują nie na odrazę, tylko na szacunek.

Pojawiły się 167–100 mln lat temu i stały się kluczowym elementem naszych ekosystemów. W Polsce występuje tylko pięć gatunków – każdy z nich jest wyjątkowy i odgrywa niebagatelną rolę w środowisku.

SYCZĄCE ZAROŚLA

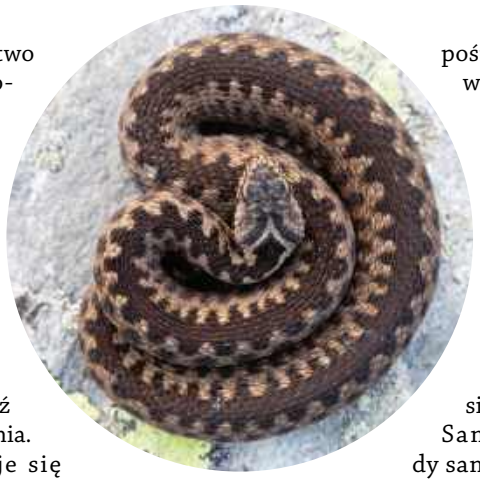
Największy niepokój budzi spotkanie ze żmiją zygzakowatą, czyli jedynym jadowitym gatunkiem występującym w kraju. Nazwę zawdzięcza charakterystycznemu zygzakowi na grzbiecie, choć w zależności od odmiany kolorystycznej (miedziana, czarna, miedzianoczerwona) może on być widoczny słabo lub wcale. Typowe są natomiast trójkątna głowa i pionowa źrenica. Strach jednak ma wielkie oczy, bo jak się

Samiec i samica żmii zygzakowatej w trakcie sezonu godowego

Fot. Shutterstock (2)

eprasa.pl 25cb760b35

Charakterystyczna zygzakowata linia na grzbiecie żmii nazywana jest wstęgą kainową.



okazuje, prawdopodobieństwo kontaktu ze żmiją jest stosunkowo niskie, a ukąszenia – niesłychanie rzadkie. Gad ten unika człowieka, a przestraszony głośno syczy (najczęściej czynią tak ciężarne samice), po czym szybko czmycha w zarośla. Do ukąszenia dochodzi tylko w ostateczności, np. kiedy żmija zostanie nadepnięta bądź w wyniku próby jej schwytania.

W Polsce odnotowuje się do ok. 200 ukąszeń rocznie, z czego 90% przypadków nie wymaga hospitalizacji. Objawami ukąszenia (widać dwie charakterystyczne ranki po zębach jadowych) są natychmiastowy ból, a chwilę później mrowienie i obrzęk (ukąszenie jest szczególnie niebezpieczne dla dzieci i osób starszych). Mogą też pojawić się zawroty głowy i nudności. Na szczęście w 30–60% gad kąsa na sucho, czyli bez wpuszczania jadu. W takiej sytuacji po ukąszeniu nie pojawiają się ani obrzęk, ani zaczerwienienie. Co robić, jeśli do ukąszenia dojdzie? Przede wszystkim zachować spokój, przemyć ranę, nałożyć zimny okład i udać się do szpitala. Tam lekarz oceni, czy konieczne jest podanie surowicy bądź zastrzyku przeciwtężcowego. Co ciekawe, niegdysiejsze remedia na ukąszenie obejmowały uśmiercenie winowajcy i pocieranie rany jego ciałem. Pomocne miały być też przeskakiwanie nad wodą i przykładanie do rany gołębia lub kury. Wierzono także, że naturalnym odstraszaczem gadów są jesiony.

Naturalnymi wrogami żmij są m.in. bociany.

Żmiję można spotkać w całej Polsce (najczęściej w górach) na skrajach lasów i łąk, torfowiskach czy pośród kamiennych rumowisk. Dlatego wybierając się na spacer w takie miejsca, najlepiej dla bezpieczeństwa włożyć buty zakrywające kostki, bo to właśnie one znajdują się w zasięgu gadzich zębów. Na kwiecień i maj przypada pora godów – żmije stają się wówczas aktywniejsze, a szansa na ich spotkanie rośnie. Samice są jajożyworodne – młode (od 5 do 15 osobników) rozwijają się w jajach w ciele matki, ale wydostają się z nich tuż przed jego opuszczeniem. Samce konkurują ze sobą o względy samic. Toczą walki, w trakcie których unoszą przód ciała i próbują przycisnąć przeciwnika do ziemi. Dorosłe osobniki mierzą najczęściej od 60 do 90 cm, a masa ich ciała waha się między 50 a 180 g. Dieta żmij opiera się na myszach, kretach, jaszczurkach, żabach, owadach, a nawet pisklętach.

Choć „Czerwona księga gatunków zagrożonych" (publikowana przez Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody – IUCN) klasyfikuje gatunek jako najmniejszej troski, w wielu krajach Europy, w tym w Polsce, objęty jest on ochroną. Dewastacja siedlisk, intensyfikacja rolnictwa, zmiany klimatyczne i nielegalne odławianie osobników ze środowiska naturalnego sprawiają, że populacja żmij maleje. To niepokojące zjawisko obserwujemy w Wielkiej Brytanii, gdzie corocznie wypuszcza się na wolność ok. 47 mln bażantów i 10 mln kuropatw (w celach łowieckich; co ciekawe, ponad milion jaj gotowych do klucia importowanych jest z Polski). Ptaki polują na żmije, stanowiąc realne zagrożenie dla istnienia tamtejszej populacji – badacze ostrzegają, że jeśli proceder będzie kontynuowany, może ona wyginąć całkowicie już w 2032 r.

BIESZCZADZKA PERŁA

Symbol medycyny – charakterystyczna laska z oplatającym ją wężem – wywodzi się ze starożytnych wierzeń. Zgodnie z mitologią laska była nieodłącznym atrybutem Eskulapa – rzymskiego boga sztuki medycznej, a linienie węża symbolizowało ozdrawianie i długowieczność. Dziś uważa się, że pierwowzorem gada z owej laski był *Zamenis longissimus*. Stąd wywodzi się jego współczesna nazwa – wąż Eskulapa. Zwierzęta te hodowano w świątyniach poświęconych bóstwom, np. w Epidauros uważano je za święte i wspomagające leczenie.

Eskulap to jeden z najdłuższych węży w Europie, dorastający do 2 m. Należy do dusicieli. Ofiary – przeważnie małe gryzonie, jaszczurki i ptaki – owija ciałem i połyka w całości. Co więcej, jako jedyny z krajowych gatunków potrafi wspinać się na drzewa. Jest szeroko rozpowszechniony w Europie Południowej, a w „Czerwonej księdze gatunków zagrożonych" został zaklasyfikowany jako gatunek najmniejszej troski. Natomiast w Polsce to prawdziwy unikat – występuje jedynie w Bieszczadach (rejony Otrytu, Wetliny, Cisnej,

eprasa.pl 25cb760b35

Komańczy, Soliny), a populacja liczy 100–200 osobników. W „Polskiej czerwonej księdze zwierząt" notowany jest jako krytycznie zagrożony i podlega ścisłej ochronie (nasz kraj stanowi jeden z północnych krańców jego występowania).

Jeśli dopisze nam szczęście i spotkamy tego tajemniczego gada, najpewniej zdarzy się to na obrzeżach lasów liściastych (jest ciepłolubny) lub polanach zlokalizowanych w okolicach rzek. Zwierzę nie stroni też od ludzi, bo często osiedla się blisko ich zabudowań (ogrody, kompostowniki, rudery, sterty desek czy siano), a na wybranym przez siebie terenie może spędzić nawet kilka lat. Dziś zagrożeniami dla węża Eskulapa są utrata siedlisk (paradoksalnie zmniejszenie liczby domostw spowodowało spadek ich liczebności, bo znajdowały schronienie w ich pobliżu) oraz ludzka niewiedza – zdarza się zabijanie ze strachu lub z powodu przesądów. Dodatkowo panujący w Polsce chłodny klimat utrudnia znacząco inkubację jaj. Ratowaniu gatunku miał pomóc program „Czynna ochrona węża Eskulapa w Bieszczadach Zachodnich", w 85% dofinansowany przez Unię Europejską. W jego ramach utworzono niemal 50 kopców rozrodczych, usypano kilkadziesiąt stert gałęzi i doświetlono stanowiska występowania węża przez usunięcie drzew, krzewów i wykoszenie traw.

Wąż Eskulapa doskonale wspina się po drzewach.

MISTRZ SZTUKI AKTORSKIEJ

Okolice jezior i rzek stanowią siedlisko najpospolitszego z polskich węży – zaskrońca zwyczajnego. Ten znakomity pływak i nurek żywi się głównie rybami (czasem też płazami i gryzoniami), które połyka żywcem – bez wcześniejszego uśmiercania. Zaskrońca łatwo rozpoznać z uwagi na charakterystyczne żółte plamy znajdujące się z tyłu głowy, którym zresztą zawdzięcza swoją nazwę – „za skroniami". Reszta ciała ma najczęściej jednolite szarozielone ubarwienie. Z uwagi na długość (nawet do 1,5 m) zaskrońce mogą budzić niepokój, ale zupełnie bezpodstawny. Nie są bowiem jadowite i stronią od kontaktu z człowiekiem. Co więcej, gdy czują się zagrożone, nie atakują, lecz udają martwe – zjawisko to określane jest fachowo jako tanatoza. W ramach nietypowego spektaklu wywijają się na grzbiet, wyginają nienaturalnie ciało, wydzielają nieprzyjemny odstraszający zapach (z gruczołów odbytowych), a czasem wypada im z pyska

Dorosłe osobniki węża Eskulapa mają oliwkowo-brązowe ubarwienie.

Fot. Shutterstock (4)

eprasa.pl 25cb760b35

Samica zaskrońca zwyczajnego przy złożonych jajach

bezwładny język. Niektóre wypluwają krople krwi pochodzące z błony śluzowej jamy gębowej. Okrągła źrenica pozwala na odróżnienie ich od żmii zygzakowatej (ta posiada źrenicę pionową).

Zaskrońce są mocno zakorzenione w polskiej kulturze i już od średniowiecza traktowane z szacunkiem. Wierzono bowiem, że ich pojawienie się w domostwie przyniesie dobrobyt mieszkańcom. Uważano też, że zamieszkujący dom zaskroniec jest jego strażnikiem, i w podzięce nagradzano go miską mleka. Nietypowym pupilom przygotowywano nawet legowiska pod łóżkami czy w okolicy pieca, a do XIX w. sądzono, że ich uśmiercenie przynosi straszliwe nieszczęście. Naukowcy alarmują, że zaskrońce, choć nadal liczne, podobnie jak inne węże borykają się ze zmianami środowiska. Postępująca urbanizacja sprawia, że wiele z nich ginie pod kołami aut, a dostęp do pokarmu staje się utrudniony. Badania prowadzone przez pracowników Uniwersytetu Jagiellońskiego wykazały, że średnia długość ciała samic stale się zmniejsza, co wywiera negatywny wpływ na reprodukcję, bo większe samice są płodniejsze. Warto zaznaczyć, że zaskrońce to nieocenieni sprzymierzeńcy ogrodników, a ich widok pośród grządek to raczej powód do radości niż niepokoju. Pomagają bowiem pozbyć się z upraw niechcianych lokatorów takich jak gryzonie czy ślimaki.

NOWY NA LIŚCIE

Całkiem niedawno do krajowej listy węży dołączył kuzyn zaskrońca zwyczajnego – zaskroniec rybołów. Zaskakującego odkrycia herpetologicznego (gady te występują głównie w Europie Południowej) dokonano w 2022 r. na Śląsku Cieszyńskim (na brzegu rzeki Olzy), choć pierwsze doniesienia o obecności pojedynczych osobników w kraju pochodzą z II poł. XIX w. i 2009 r. W odróżnieniu od swojego krewniaka nie posiada żółtych plam na głowie, jest najczęściej brązowy, lecz podobnie jak on świetnie radzi sobie w wodzie (może nurkować nawet na 17 m głębokości). Gad ten dorasta do 150 cm, a jego cechą charakterystyczną jest pomarańczowożółty brzuch z czarnymi wzorami. Największy z 54 odnalezionych na Śląsku osobników mierzył 113 cm.

Zaskroniec rybołów jest płochliwy i zupełnie niegroźny dla człowieka, a w sytuacji zagrożenia również ratuje się udawaniem martwego. Podstawę jego diety stanowią ryby, na które aktywnie poluje, rzucając się za nimi w podwodną pogoń. W jaki sposób rybołowy trafiły do Polski? Badania genetyczne wykluczyły

Wystraszony zaskroniec urządza nietypowy spektakl, w trakcie którego udaje martwego.

eprasa.pl 25cb760b35

Od lewej: Gniewosza plamistego można łatwo pomylić ze żmiją zygzakowatą.

W przeciwieństwie do żmii gniewosz posiada okrągłą źrenicę.

Fot. Alamy/Indigo, Shutterstock (5)

możliwość ich naturalnej migracji, zatem najpewniej zostały przypadkowo zawleczone przez człowieka (np. podczas transportu drewna). Z uwagi na niezwykle niską liczebność rybołowy objęte są ścisłą ochroną gatunkową.

ŚMIERTELNA POMYŁKA

Zdaje się, że największym nieszczęśnikiem pośród polskich węży jest gniewosz plamisty, który z uwagi na swój wygląd niejednokrotnie musiał oddać życie. Wszystko przez podobieństwo do żmii zygzakowatej, co sprawia, że gady te padają ofiarą ludzkiego strachu i błędnych przekonań. Na jego grzbiecie występują rzędy plam, mogące przypominać charakterystyczny zygzak. Podpowiedź kryje się w oczach węża, które w przeciwieństwie do żmii posiadają okrągłą, a nie pionową źrenicę. A gniewosz z gniewem niewiele ma wspólnego. Stroni od ludzi i większość życia spędza w ukryciu wśród gęstej roślinności lub kamieni. Aktywny jest głównie wczesnym rankiem, dlatego przez wiele lat pozostawał nieuchwytny. Dorasta do 90 cm, a żywi się głównie jaszczurkami (choć nie pogardzi także gryzoniami). Podobnie jak wąż Eskulapa oplata i dusi ofiary. Spotkać go można w miejscach nasłonecznionych, na kamieniach i w zaroślach, najczęściej w południowej części Polski. Gniewoszowi zagraża głównie człowiek i jego działalność, np. wypalanie traw. W „Polskiej czerwonej księdze zwierząt" klasyfikowany jest jako gatunek narażony na wyginięcie, podlega ścisłej ochronie prawnej. Na terenie największego (ok. 150 osobników) siedliska gniewosza – w wyrobisku po dawnej kopalni wapienia w gminie Gogolin – utworzono w 2023 r. rezerwat przyrody Gogolińskie Gniewosze.

dr n. biol., tech. wet. Katarzyna Kornicka-Garbowska
Pracownik Katedry Biologii Eksperymentalnej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Prowadzi badania z zakresu medycyny regeneracyjnej, komórek macierzystych, zaburzeń endokrynologicznych oraz nutrigenomiki.

Przysmakiem zaskrońca rybołowa są ryby.

Padalec to jedna z najbardziej długowiecznych jaszczurek. W naturze dożywa 15 lat.

Ja tylko udaję!

Na łące, skraju lasu, ale też w ogrodach (pod kamieniami czy w kompostowniku) można natknąć się na prawdziwą osobliwość – jaszczurkę udającą węża. Padalec zwyczajny, bo o nim mowa, w toku ewolucji utracił kończyny. Ma miedzianobrązowe ubarwienie, a długość jego ciała waha się między 30 a 50 cm. Żywi się ślimakami, pająkami i larwami owadów, skutecznie pomagając w naturalnej walce z nimi. Od 2014 r. podlega częściowej ochronie gatunkowej.

eprasa.pl 25cb760b35

BANK W KIESZENI

Jak działają aplikacje bankowe w smartfonach i czy można im ufać?

JAKUB CHABIK

KIEDYŚ mówiono o drukowaniu banknotów albo wybijaniu monet, dziś coraz częściej pieniądz ma postać zapisanej informacji i potocznie zwany jest elektronicznym. Udział gotówki w ogólnej masie pieniądza to w Polsce obecnie ok. 20%. Nasz kraj stanowi więc forpocztę europejskich państw odchodzących od tej formy płatności (w strefie euro ta proporcja jest bliska 50%, ale wszędzie spada). Dostęp do pieniądza elektronicznego na naszym koncie mamy m.in. poprzez smartfony. Do łączenia się z bankiem służą odpowiednie aplikacje.

JAK TO DZIAŁA?

Podczas logowania się do aplikacji możemy skorzystać z kilku możliwości: podać PIN (kilka cyfr) albo posłużyć się biometrią, czyli wizerunkiem twarzy czy odciskiem palca. Dane biometryczne nie są jednak przesyłane do banku i porównywane ze wzorcem. Do sprawdzenia ich zgodności dochodzi na naszym urządzeniu, które wcześniej nauczyliśmy, jakie mamy linie papilarne lub jak wyglądamy. Apka bankowa dowiaduje się od odpowiednich usług systemów operacyjnych iOS lub Android, że telefon trzyma w ręce osoba upoważniona do zarządzania kontem – i to wszystko.

Po uwierzytelnieniu użytkownika apka nawiązuje połączenie za pośrednictwem internetu z serwerami banku. Połączenie to jest szyfrowane za pomocą protokołu HTTPS, korzystającego z tzw. SSL, czyli warstwy bezpieczeństwa. Oznacza to, że w wypadku każdego połączenia od nowa generowany jest klucz, a dokładnie para kluczy, którymi informacja będzie szyfrowana i odszyfrowywana. Ktokolwiek przechwyci

eprasa.pl 25cb760b35

ją po drodze, nie znajdzie w niej żadnego sensu – nie będzie tam ani kwot, ani numerów kont, ani danych osób i firm, które przysłały nam przelewy, jedynie ciągi znaków. Zawdzięczamy to jednemu z największych wynalazków ludzkości, czyli kryptografii asymetrycznej. Sprawia ona, że zaszyfrować jest łatwo, odczytać też – ale tylko jeśli posiada się klucz. Bez klucza odczytanie informacji wymaga ogromnych mocy obliczeniowych albo mnóstwa czasu. W praktyce takimi mocami dysponują tylko wojsko, rządy i ich służby specjalne.

Uwierzytelnienie apki bankowej (a dokładniej, danego połączenia, bo apka po instalacji uwierzytelniana jest osobno) otwiera nam drzwi do skarbca informacji na temat naszych kont, środków na nich, historii rachunku i płatności. Przekazywane są one dokładnie tak samo jak wszelkie inne informacje wymieniane między smartfonem a chmurą, tj. wysyłane są żądania do zdalnego serwera za pomocą określonych wywołań (tzw. API, np. „podaj saldo rachunku", „podaj historię rachunku", „wykonaj przelew w takiej kwocie takiego dnia na zadane konto"). Z reguły dane wymieniane są w jednym ze standardowych formatów XML (dziś rzadziej stosowany) oraz JSON. Apka otrzymuje taki ciąg znaków (oczywiście w zaszyfrowanej postaci, bo – przypomnijmy – cała komunikacja odbywa się w ten sposób) i umieszcza odpowiednie wartości w odpowiednich miejscach na ekranie: tutaj saldo rachunku, tutaj ostatnie trzy transakcje, tutaj zaplanowane przelewy.

Interfejs dotykowy smartfona wraz z aktywnymi częściami ekranu apki pozwalają nam przełączać się pomiędzy poszczególnymi widokami, rachunkami oraz ustawieniami. Współcześnie niewiele informacji przechowywanych jest w samej apce – na bieżąco są one ściągane z bankowej chmury, w miarę jak przełączamy się pomiędzy lokatami, kredytami, przelewami a historią płatności.

PŁATNOŚCI

Szczególnym rodzajem wykorzystania aplikacji bankowych są płatności. W Polsce najczęściej płacimy kartą kredytową i wtedy nasze apki nie są angażowane. Potrzebna jest albo fizyczna karta, albo – coraz częściej – jej wirtualny odpowiednik przechowywany w aplikacji portfelowej (np. Google Wallet) i udostępniany za pomocą płatności NFC (*near-field communication*). Podczas samej płatności wymieniana jest jedynie informacja o karcie – jednorazowa liczba (tzw. token) powstała na podstawie numeru karty, jej daty ważności oraz kodu bezpieczeństwa (CVV) – kwocie płatności oraz ewentualnie o rodzaju uwierzytelnienia (np. czy telefon jest odblokowany albo czy potwierdzono tożsamość odciskiem palca). Terminal płatniczy wysyła te informacje do systemu kart płatniczych (Visa, Mastercard), które odnajdują odpowiedni bank, łączą się z jego aplikacją dostępową (np. Postillion) i potwierdzają dostępność odpowiedniej kwoty. I dopiero po tym zwracają informację do terminala: płatność możliwa. Następuje rejestracja transakcji, a w historii transakcji płacącego pojawia się blokada danej kwoty albo widzimy, że pieniądze już poszły do odbiorcy. Odbiorca, czyli np. sklep, otrzyma je dopiero po jakimś czasie, co zależy od banku.

W obecnej sytuacji geopolitycznej kraje i organizacje ponadnarodowe takie jak Unia Europejska stawiają na tzw. autonomię strategiczną – w obliczu niepewności dawnych sojuszy i nieobliczalności USA chcą stworzyć platformę płatniczą, która nie wymaga pośrednictwa państw i organizacji spoza UE. Dobra wiadomość jest taka, że takich platform w Europie już jest kilka, a jedna z ciekawszych to polski Blik. Ten dla odmiany wymaga apki bankowej. Z punktu widzenia użytkownika jest bardzo prosty: na jego żądanie apka generuje sześciocyfrowy numer, który trzeba wpisać w terminal płatniczy (lub w okienko transakcji

Płatności NFC to dzisiaj codzienność nawet w małych sklepach

Fot. Shutterstock (2)

eprasa.pl 25cb760b35

internetowej, bo Blik to także standard płatności online). Ów unikatowy numer pozwala połączyć naszą apkę oraz transakcję, którą przesłał do banku terminal płatniczy. Na apkę przychodzi powiadomienie typu push – płatność należy potwierdzić PIN-em – i pieniądze od razu schodzą z naszego konta. Analogicznie dzieje się z przelewami błyskawicznymi na telefon – pieniądze w jednej chwili zmieniają właściciela.

Blik to ogromny sukces, z którego polskie banki mogą być dumne. W 2024 r. wykonano za jego pośrednictwem 2,4 mld (!) transakcji o łącznej wartości ponad 347 mld zł. Niemal połowa to płatności online, reszta to przelewy oraz transakcje w terminalach płatniczych. Blik rośnie co rok o kilkadziesiąt procent, co pokazuje, że postrzegany jest jako prosta i użyteczna aplikacja. W innych krajach Europy istnieją podobne systemy (np. Swish w Szwecji, MobilePay w pozostałych krajach skandynawskich czy iDeal w Holandii). Ale gdy mówimy o ogólnoeuropejskim systemie, który mógłby zagwarantować odpowiednie bezpieczeństwo, skalowalność, wydajność i autonomię strategiczną, to Blik jest silnym kandydatem.

W Azji, zwłaszcza południowo-wschodniej, rozpowszechnione są płatności za pomocą kodów QR. Jesienią ub.r. widziałem w Wietnamie kawiarnie, które posiadają jeden palnik, kilka stolików i parę prostych pozycji w menu, ale na ścianie wisi tam wydrukowany kod QR, a płatności elektroniczne przyjmowane są bez najmniejszego kłopotu nawet za jedną filiżankę mocnej, doprawionej skondensowanym mlekiem kawy, która w przeliczeniu kosztuje 2–3 zł. W takich transakcjach pośredniczy bank oraz jego apka. Po prostu skanuje się kod QR, wpisuje kwotę, a właściciel kawiarni na swoim smartfonie od razu widzi przelew. Wszystko odbywa się błyskawicznie i bez pośrednictwa międzynarodowych (*de facto* amerykańskich) organizacji płatniczych – w kraju, którego PKB na obywatela wynosi mniej niż ⅓ polskiego.

ZASADA OGRANICZONEGO ZAUFANIA

Płatności bezgotówkowe uwalniają nas od problemów, które jeszcze kilkadziesiąt lat temu były powszechne: czy mamy odpowiednią kwotę w kieszeni, czy punkt będzie mógł nam wydać resztę, a także czy otrzymane banknoty są autentyczne. Starsi czytelnicy na pewno pamiętają, że każda stuzłotówka była oglądana pod światło – czy ma znak wodny – oraz prześwietlana lampą emitującą ultrafiolet, by uwidocznić jej zabezpieczenia. Płatności elektroniczne eliminują problem fałszywych banknotów, ale jednocześnie stwarzają nowe zagrożenia.

Niegdyś bankowcy oceniali swoich klientów na oko – człowiek, który miał powóz, cylinder oraz czyste buty, był uważany za godnego zaufania. Dzisiaj wdrożono procedury KYC (*Know Your Customer*, znaj swojego klienta), AML (*Anti-Money Laundering*, przeciwdziałania praniu brudnych pieniędzy) oraz zarządzania ryzykiem transakcji. I tak, jeśli zwykle płacimy małe kwoty w lokalnych sklepach, ale nagle bank widzi transakcję kartą u jubilera w Delhi, prawie na pewno ją zablokuje i zapyta nas telefonicznie, czy to my płacimy. Nad płatnościami czuwa też sztuczna inteligencja. Klasyfikuje je w czasie rzeczywistym pod kątem tego, czy wyglądają na uczciwe, i ewentualnie żąda dodatkowego potwierdzenia albo od razu je blokuje. Tyle że wszystkie te systemy na niewiele się zdadzą, jeśli zawiedzie najważniejszy i jednocześnie najsłabszy element apki bankowej – jej użytkownik.

W Azji do płatności służą kody QR. Nie wymagają pośrednictwa amerykańskich organizacji płatniczych.

„Babciu, zostałem zatrzymany przez policję" – tak zaczyna się tradycyjne wyłudzenie na wnuczka. Dzisiaj oszuści posuwają się do znacznie bardziej wyszukanych technik. Podają się za pracownika banku, który właśnie chce nas uchronić przed wyłudzeniem, za policjanta prowadzącego obławę na niebezpiecznych przestępców, za znajomego, któremu zabrakło parę złotych do zakupu czegoś, za kuriera żądającego zapłacenia cła, za pracownika działu bezpieczeństwa, który właśnie sprawdza zabezpieczenia naszej macierzystej firmy. Albo technika zdalnie naprawiającego nasz telefon bądź komputer i potrzebującego tylko na chwilę zainstalować aplikację, która pozwoli mu usunąć zagrożenie.

Coraz częściej do takich wyłudzeń wykorzystywana jest sztuczna inteligencja. Tzw. deepfake'i umożliwiają generowanie dowolnych wypowiedzi, które nigdy nie padły z czyichś ust. Znane są przypadki, kiedy zrozpaczony ojciec usłyszał w słuchawce głos córki: „Tato, zostałam porwana, zamknęli mnie gdzieś, pomóż!" – po czym zadzwonił „porywacz" z żądaniem natychmiastowego przelewu. Tymczasem córka najspokojniej w świecie spała w swoim łóżku, tyle że miała wyłączony telefon. Na razie tego rodzaju technologia jest zbyt droga, aby stosować ją w przypadku skromnych oszczędności na naszych kontach, ale już wykorzystuje się ją tam, gdzie w grę wchodzą miliony. Jak w Hongkongu, gdzie zlecenie wypłaty 25 mln dol. na wskazane konto zostało zatrzymane przez pracownika. Ale został on zaproszony na telekonferencję, na której „pojawiły" się znane mu osoby ze ścisłego kierownictwa firmy.

eprasa.pl 25cb760b35

Tyle że to nie były one, a ich cyfrowe awatary mówiące to, co przestępcy im kazali. Bankowiec wykonał więc ich polecenie i przelał 200 mln dol. hongkońskich (ok. 100 mln zł) na wskazany rachunek. Sześć osób zostało aresztowanych, ale media milczą, czy pieniądze udało się odzyskać. Prawdopodobnie nie. Dziś przestępcy nie muszą korzystać z broni, masek i pakować banknotów do worków jak w filmach gangsterskich. Wystarczy telekonferencja i technologia deepfake.

WRÓCIMY DO GOTÓWKI?

Pieniądz elektroniczny na razie jest odpowiednikiem prawdziwego (gotówki). W każdej chwili można pójść do oddziału banku, zażądać wypłaty swoich depozytów, kartą zrealizować wypłatę z bankomatu – i dysponujemy banknotami. Państwa nie ukrywają, że obrót bezgotówkowy ma zalety z punktu widzenia bezpieczeństwa – pozwala np. odciąć finansowanie organizacjom terrorystycznym. Jego przeciwnicy jednak argumentują, że daje on władzom zbyt wiele informacji na temat zachowań konsumenckich, ich przyzwyczajeń i nawyków. Obawa, że rządy i banki centralne, stopniowo elektronizując walutę, zacieśnią kontrolę nad przepływem pieniądza, a ostatecznie zbyt głęboko zaingerują w prywatność obywateli i w rezultacie pozbawią ich prawa dysponowania nią wedle własnej woli, rodzi się powoli w środowiskach liberalnych i zwłaszcza libertariańskich. Stąd popularność kryptowalut, które zapewniają anonimowość, nie mogą (jak stare banknoty) stracić ważności, pozwalają na łatwe ich przekazywanie, a także nie dają rządom wglądu w transakcje i stan posiadania poszczególnych osób. O technologii blockchain i kryptowalutach pisaliśmy obszernie w lipcu 2020. Dziś widać, że choć znaczna część z nich okazała się mirażem lub oszustwem, to główne kryptowaluty (bitcoin i ethereum) trzymają się dobrze.

Krytycy pieniądza elektronicznego wskazują na zalety gotówki. Korzystając z niej, nie polegamy na zagranicznych (amerykańskich) organizacjach płatniczych. Nie musimy łączyć się z systemami bankowymi i zostawiać śladu po tym, gdzie i kiedy byliśmy, w jakim punkcie oraz ile zapłaciliśmy. Punkty handlowe wskazują na dodatkowy jej walor: brak prowizji, na które składają się opłaty interchange (na rzecz wystawcy karty) i systemowe (pobierane przez wspomniane organizacje płatnicze) oraz marża agenta rozliczeniowego, który dostarcza terminal i aplikacje na nim (bo terminal to też komputer i też działają na nim programy). W Unii Europejskiej ich górna wartość ograniczona została do 0,3% i jest to efekt kompromisu pomiędzy konsumentami, handlowcami, bankami i organizacjami płatniczymi. Niestety, płatność gotówką też pociąga za sobą koszty. Oprócz bicia monet i druku banknotów dość duże koszty wywołuje sam obrót: dostarczanie jej, odbieranie, przeliczanie, weryfikacja.

dr inż. Jakub Chabik

Informatyk, menedżer, adiunkt na Politechnice Gdańskiej.
Od ćwierćwiecza zarządza wdrożeniami w sektorze nowoczesnych technologii.

Jak nie dać się oszukać?

- Regularnie aktualizuj system operacyjny na komputerze lub smartfonie do najnowszej wersji.
- Włącz uwierzytelnienie dwuskładnikowe w każdej aplikacji i na każdym koncie.
- Zamień uwierzytelnienia za pomocą SMS-a na uwierzytelnienia typu push (na zaufane urządzenie, zwykle smartfon, przychodzi powiadomienie, które trzeba potwierdzić PIN-em lub odciskiem palca).
- Nie instaluj aplikacji niewiadomego pochodzenia na komputerze, korzystaj jedynie z oficjalnych dystrybucji i sklepów (Microsoft Store, App Store, Google Play).
- Nie wierz, kiedy zadzwoni ktoś, przedstawi się jako pracownik banku lub organów ścigania i będzie próbował cię skłonić do dysponowania swoim kontem.
- Nie wierz, jeśli ktoś dzwoni z konkretnego numeru banku (można się podszyć) ani jeśli przedstawia się prawdziwym nazwiskiem pracownika (można się tego dowiedzieć). Zaproponuj weryfikację za pomocą powiadomienia push (nie SMS-a!), które zobaczysz w swojej aplikacji bankowej.
- Nigdy nie podawaj nikomu loginów, haseł (w tym jednorazowych) ani kodów Blik.
- W przypadku nabrania jakichkolwiek wątpliwości rozłącz się (uwaga na telefony stacjonarne – gdy ktoś dzwoni do ciebie, odłożenie słuchawki nie wystarczy, dzwoniący pozostanie na linii jeszcze przez pewien czas, trzeba minutę odczekać) i zadzwoń na znany ci numer banku. Nie korzystaj z podanych przez osobę numerów, tylko wyszukaj je samodzielnie.
- Nawet jeśli dzwoni znany ci członek rodziny i mówi i wygląda normalnie, ale formułuje dziwne oczekiwania, zwłaszcza finansowe, rozłącz się i zadzwoń ponownie na znany numer tej osoby (patrz uwaga wyżej co do telefonów stacjonarnych, oszuści bazują na starych książkach telefonicznych – gdzie są i numery telefonów, i adresy ich posiadaczy – i łatwo mogą namierzyć seniorów, którzy nie używają telefonów komórkowych). Pamiętajmy, że również listonosz nie dzwoni do nas na numer stacjonarny.
- Nigdy nie przelewaj pieniędzy (nawet jeśli ktoś poprosi o przelew techniczny na 1 gr) na podstawie informacji otrzymanej przez sieci społecznościowe lub komunikatory.
- W aplikacji mObywatel lub serwisie **obywatel.gov.pl** zastrzeż swój PESEL. Jeśli to zrobisz, nikt nie otworzy rachunku w twoim imieniu i nie weźmie na ciebie kredytu. Do tego możesz sprawdzić, czy ktoś w tym celu sprawdzał twój PESEL (instytucje finansowe mają teraz taki obowiązek, zanim otworzą komuś rachunek).
- Nie wahaj się poprosić o pomoc policji, banku lub bliskiej ci osoby. To nic wstydliwego czuć się zagubionym w technologiach bankowości mobilnej.
- Jeśli padniesz ofiarą oszustwa, zgłoś to niezwłocznie organom ścigania oraz bankowi.

Fot. Shutterstock

eprasa.pl 25cb760b35

eprasa.pl 25cb760b35

REŻYSERZY WŁADZY

W polityce przypadki nie istnieją. Za każdym ważnym politykiem stoi spin doctor ze starannie opracowaną strategią politycznego PR-u.

KAMIL NADOLSKI

"A ROSE in the Desert" („Róża na pustyni") to tytuł artykułu Joan Juliet Buck, który ukazał się w lutym 2011 r. na łamach amerykańskiego „Vogue'a". Bohaterką reportażu o tak górnolotnym tytule była Asma al-Asad, żona syryjskiego dyktatora Baszara al-Asada. Czytelnikom zza oceanu przedstawiona została jako elegancka, wykształcona w Londynie kobieta sukcesu, nowoczesna muzułmanka, która dba o edukację, zdrowie i sztukę w Syrii, oraz przykładna matka i żona, z wdziękiem wspierająca męża w prowadzeniu kraju ku nowoczesności. Po wybuchu protestów w Syrii i brutalnej reakcji sił reżimu publikacja spotkała się z falą krytyki. Szybko okazało się, że artykuł opierał się na narracji dostarczonej przez zespół PR-owców i niewiele miał wspólnego z rzeczywistością. Tekst opublikowany w przeddzień arabskiej wiosny był celowo upiększony i zmanipulowany. W wyniku nacisków opinii publicznej i środowiska dziennikarskiego redakcja „Vogue'a" wkrótce usunęła go ze swojej strony internetowej, co jest rzadką praktyką w tak prestiżowych magazynach.

Po latach wyszło na jaw, że za propagandową akcją stał Phil Elwood, specjalista ds. politycznego wizerunku, który w ciągu ostatnich dwóch dekad doradzał bezwzględnym satrapom. W książce „All the worst humans: how I made news for dictators, tycoons, and politicians" (pol. wyd. „Jak doradzałem dyktatorom") opisuje kulisy pracy dla Muammara Kaddafiego, Baszara al-Asada i rządu Kataru. Pisze bez ogródek, jak manipulował mediami, tworzył fałszywe narracje i wykorzystywał oddolne kampanie społeczne, które w rzeczywistości były sterowane przez jego zespół. Jednym z przykładów jest akcja mająca na celu zdyskredytowanie amerykańskiej kandydatury do organizacji Mistrzostw Świata FIFA 2022 na rzecz Kataru.

Polityka od zawsze była sztuką perswazji i wpływania na opinię publiczną, ale w epoce masowych mediów i komunikacji cyfrowej stała się precyzyjnie wyreżyserowanym spektaklem. Na najwyższych szczeblach władzy nie ma miejsca na improwizację czy spontaniczność. Każde publiczne wystąpienie, każdy gest, każde zdjęcie czy wpis w mediach społecznościowych są elementem starannie zaplanowanej strategii komunikacyjnej. Za kulisami tego teatru władzy działają ludzie, których rzadko widujemy na pierwszych stronach gazet – strategowie, doradcy ds. wizerunku, spin doctorzy i eksperci od PR-u. To oni są prawdziwymi architektami politycznej rzeczywistości. Choć na scenie błyszczą politycy, to właśnie ich niewidoczni PR-owcy często decydują o losach państw i społeczeństw.

SPECE OD BRUDNEJ ROBOTY

Stuart Ewen, badacz historii PR-u, podkreśla, że w polityce nie chodzi o rzeczywistość, ale o to, co ludzie postrzegają jako rzeczywistość. Ta prawda staje się coraz bardziej oczywista w świecie, w którym emocje wyborców są ważniejsze niż ich racjonalne przekonania. Różnica między faktami a ich postrzeganiem stanowi przestrzeń działania PR-owców. Polityczny PR ma głębokie korzenie historyczne. O swój wizerunek dbali władcy ze wszystkich epok, czego świadectwem są monumentalne budowle i propagandowe przekazy, ale prawdziwa profesjonalizacja zarządzania nim to produkt XX w. Widać to przede wszystkim na przykładzie Stanów Zjednoczonych. Biały Dom niemal od początku istnienia był na oczach całego świata. Pierwszy w historii rządowy organ stworzony w celu kształtowania opinii publicznej – Komitet Informacji Publicznej – został powołany przez prezydenta Woodrowa Wilsona podczas I wojny światowej. Stanowił przełom w dziedzinie masowej komunikacji. „Byliśmy działem propagandy, działem reklamy, działem informacji publicznej: wszystkim w jednym" – wspominał kierujący komitetem dziennikarz George Creel.

Doświadczenia wojenne wykorzystał Edward Bernays, bratanek Zygmunta Freuda. W przełomowej książce „Propaganda" (1928) pisał: „Świadoma i inteligentna manipulacja zorganizowanymi nawykami i opiniami mas jest ważnym elementem demokratycznego społeczeństwa". Bernays nie tylko teoretyzował – pracował dla prezydentów i nadzorował kampanie, tworząc podwaliny pod współczesny PR. Dla prezydenta Calvina Coolidge'a, postrzeganego jako sztywny

Fot. Shutterstock

eprasa.pl 25cb760b35

i bezbarwny, zorganizował śniadanie z gwiazdami Hollywood. Zaprosił celebrytów do Białego Domu nie z tego powodu, że prezydent ich potrzebował, ale dlatego, że opinia publiczna potrzebowała zobaczyć ich razem. To wydarzenie zmieniło publiczny wizerunek Coolidge'a – pokazało go jako człowieka bliskiego kulturze popularnej. Bernays uważał, że masy są irracjonalne i podatne na manipulację. Ta kontrowersyjna filozofia stała się fundamentem wielu politycznych kampanii XX w. (doskonale wykorzystał ją naczelny propagandysta III Rzeszy Joseph Goebbels).

Pierwsza telewizyjna debata Nixon–Kennedy z 1960 r. jest podręcznikowym przykładem znaczenia wizerunku w polityce. Słuchacze radiowi uznali, że lepiej wypadł Nixon, ale telewidzowie zdecydowanie wskazywali na Kennedy'ego. Ted Sorensen, główny autor przemówień Kennedy'ego, wspominał: „Tego wieczoru zrozumieliśmy, że w telewizyjnej erze liczy się nie tylko to, co mówisz, ale jak wyglądasz, gdy to mówisz". W podobnym duchu wypowiada się Tony Schwartz, twórca słynnego spotu „Daisy" dla Lyndona B. Johnsona z 1964 r.: „Nie mówię ludziom, co mają myśleć. Mówię im, o czym już myślą" – tłumaczył swoje podejście. Jego spot, sugerujący, że wybór Barry'ego Goldwatera może prowadzić do wojny nuklearnej, zmienił na zawsze oblicze politycznej komunikacji. Mistrzem w posługiwaniu się anegdotami i prostymi przykładami, które ilustrowały złożone problemy polityczne, był Ronald Reagan. Jak wspominała Peggy Noonan, autorka jego przemówień, „Reagan wiedział, że ludzie nie myślą w kategoriach abstrakcyjnych pojęć, ale obrazów i historii. Dlatego zawsze przekładał politykę na osobiste opowieści". I to się znakomicie sprawdzało.

Droga od propagandy wojennej do wyrafinowanych strategii PR-owych XXI w. pokazuje, jak ewoluowało zarządzanie politycznym wizerunkiem. Z każdą dekadą techniki stawały się bardziej wyrafinowane, a granica między autentyczną polityką a jej medialną reprezentacją się zacierała. James Carville i George Stephanopoulos, architekci zwycięskiej kampanii Billa Clintona z 1992 r., wprowadzili do politycznego słownika termin „spin doctor" – ekspert od interpretowania wydarzeń na korzyść kandydata. Carville słynął z bezwzględnego skupienia na głównym przekazie kampanii. Jego słynne powiedzenie „*The economy, stupid*" („Gospodarka, głupcze") wisiało w sztabie Clintona jako przypomnienie o kluczowym temacie akcji. W swoich wspomnieniach „All's Fair: Love, War and Running for President" Carville pisał, że w polityce nic nie jest przypadkowe. „Jeśli coś się wydarzyło, możesz założyć, że ktoś chciał, aby tak się stało".

Przełom w wykorzystaniu internetu i mediów społecznościowych stanowiła kampania Baracka Obamy z 2008 r. David Plouffe, jej menedżer, nie krył zadowolenia, powtarzając, że wraz z zespołem zbudował największą cyfrową operację w historii polityki. Wiedzę na temat siły mediów elektronicznych wykorzystali później sztabowcy Donalda Trumpa. Brad Parscale stwierdził po kampanii z 2016 r.: „Facebook i Twitter były dla nas ważniejsze niż CNN. Mogliśmy dotrzeć do dokładnie tych wyborców, których potrzebowaliśmy, z dokładnie takim przekazem, jakiego potrzebowali".

Nie myślmy sobie, że sztuka politycznego PR-u to domena wyłącznie Zachodu. Dziś mamy z nią do czynienia wszędzie. Piotr Tymochowicz, kontrowersyjny specjalista od wizerunku, pracował m.in. z Andrzejem Lepperem, transformując go z populistycznego demagoga (tak był postrzegany) w poważnego polityka.

Senator John F. Kennedy (po lewej) i wiceprezydent Richard Nixon w studiu telewizyjnym po debacie (Chicago 1960 r.)

Ronald Reagan i Peggy Noonan, felietonistka „The Wall Street Journal" (1988 r.)

eprasa.pl 25cb760b35

Zasady zarządzania kryzysowego

Eksperci od politycznego wizerunku wymieniają ich kilka:

1. **Szybkość reakcji.** Michael Sheehan, trener medialny polityków: „W kryzysie nie wygrywasz dzięki doskonałej strategii, ale szybkości. Pierwsza godzina określa, czy kontrolujesz kryzys, czy on kontroluje ciebie".

2. **Pełna informacja.** Scott McClellan, były rzecznik prasowy Białego Domu za prezydentury George'a W. Busha: „Pierwszą zasadą zarządzania kryzysowego w Białym Domu było: upewnij się, że znasz wszystkie fakty, zanim wystąpisz publicznie. Drugą zasadą było: i tak nigdy nie znasz wszystkich faktów".

3. **Jedna wersja.** Lanny Davis, specjalista ds. kryzysowych w administracji Clintona: „Najgorszą rzeczą w kryzysie jest zmienianie historii. Jeśli musisz zmienić swoją wersję, oznacza to, że przegrałeś".

4. **Przyjęcie odpowiedzialności.** Judy Smith, ekspertka od zarządzania kryzysowego i public relations: „Publiczność wybaczy błąd, ale nie wybaczy kłamstwa czy unikania odpowiedzialności. Politycy, którzy przetrwali kryzysy, to ci, którzy wzięli na siebie odpowiedzialność".

George Stephanopoulos i James Carville podczas kolacji charytatywnej w Nowym Jorku (2010 r.)

W książce „Biblia skuteczności" Tymochowicz otwarcie opisuje swoje techniki: „Polityk to produkt, który musi być dostosowany do oczekiwań rynku. Mój sukces z Lepperem polegał na tym, że przekształciłem produkt nieprzystosowany w produkt akceptowalny". Jak wyjaśniał, nie interesowała go nigdy autentyczność polityka, tylko jego skuteczność. „Jeśli badania pokazują, że wyborcy chcą polityka w garniturze zamiast w swetrze, to zmieniamy garderobę, a nie wyborców" – podsumował.

ARCHITEKTURA WIZERUNKU

Tworzenie wizerunku politycznego i zarządzanie nim to skomplikowana sztuka, łącząca elementy psychologii, socjologii, komunikacji i marketingu. Współcześni PR-owcy dysponują rozbudowanym warsztatem narzędzi i technik służących kreowaniu pożądanej percepcji swoich klientów. Kluczowe znaczenie mają tu umiejętność budowania narracji i kontrola przekazu. To nie przypadek, że wszyscy politycy w danym tygodniu powtarzają te same hasła, używają tych samych słów i akcentują te same emocje – to efekt wcześniej ustalonego przekazu dnia. Narracja buduje ramy, w których wyborcy mają odbierać rzeczywistość: kto jest „dobry", kto „zagraża", co jest „sukcesem", a co „porażką". Dobry PR-owiec nie tylko reaguje na wydarzenia, ale potrafi je uprzedzić i wpleść w szerszą opowieść. U podstaw każdej udanej kampanii politycznej leży spójna i przekonująca historia. Powtarzaj to samo przesłanie, aż będziesz się nim śmiertelnie nudził – wtedy dopiero wyborcy zaczną je słyszeć – ta zasada, przypisywana wielu strategom, stanowi fundament dyscypliny przekazu. W polityce nie wystarczy mieć racji – trzeba ją jeszcze odpowiednio ubrać w słowa. Dobór języka nie jest przypadkowy. Polityczni PR-owcy od dekad testują komunikaty, by wybierać te najsilniej działające na emocje odbiorców. To nie manipulacja treścią, lecz manipulacja percepcją.

Frank Luntz, amerykański doradca Partii Republikańskiej i mistrz językowej inżynierii, w książce „Words That Work" pisze, że nie liczy się to, co mówisz, ale to, co ludzie słyszą. Luntz przez lata prowadził badania fokusowe i testy językowe, które pozwalały mu wyłaniać najbardziej skuteczne sformułowania. Przykłady? *Estate tax* (podatek od spadków) został przemianowany na *death tax*, bo śmierć kojarzy się

Barack Obama i sekretarz prasowy Białego Domu Jay Carney w Sali Odpraw (20 sierpnia 2012 r.)

Fot. Topfoto/Forum, National Archives, Alamy/Indigo, Reuters/Forum

eprasa.pl 25cb760b35

z czymś bolesnym i niesprawiedliwym. *Drilling for oil* zamieniono na *energy exploration* – brzmi nowocześnie, postępowo, bez negatywnych konotacji związanych z eksploatacją środowiska. Zamiast mówić o globalnym ociepleniu (*global warming*), konserwatywne think tanki wolą określenie „zmiany klimatyczne" (*climate change*) – mniej alarmujące, bardziej neutralne. Wszystkie te przekształcenia służą jednemu celowi: budowaniu narracji, w której polityczna rzeczywistość wygląda przyjaźniej, mniej zagrażająco, a wróg – mniej lub bardziej przerażająco, w zależności od potrzeb.

Alastair Campbell, dyrektor ds. komunikacji i strategii Tony'ego Blaira, wprowadził w latach 90. rygorystyczny system kontroli przekazu. W swoich dziennikach „The Blair Years" opisuje codzienne spotkania *grid*, podczas których planowano komunikację rządu: „Każdego poranka o 8:30 spotykaliśmy się, aby ustalić przekaz dnia. Nikt w rządzie nie mógł publicznie wypowiadać się na temat polityki bez wcześniejszego uzgodnienia zdania z zespołem komunikacyjnym". Campbell wprowadził też zasadę *three strikes and you're out* (trzy błędy i wypadasz). Polegała ona na tym, że minister, który trzykrotnie zszedł z uzgodnionego przekazu, tracił prawo do publicznych wypowiedzi. Aby mieć wpływ na to, co ukazuje się w mediach, należy zadbać o dobre relacje z kluczowymi dziennikarzami. Ari Fleischer, były rzecznik prasowy Białego Domu, wspominał, że największym kapitałem rzecznika jest jego wiarygodność. Budowanie tych relacji to codzienna praca – lunche, telefony, dostarczanie informacji na wyłączność. Jay Carney, który zamienił dziennikarstwo na funkcję rzecznika za prezydentury Obamy, wyjaśnia: „Znając potrzeby i deadline'y reporterów, mogłem skuteczniej kontrolować przekaz. Wiedziałem, kiedy coś zaproponować dziennikarzowi na wyłączność, aby zyskać przychylniejsze przedstawienie tematu".

Brytyjski książę William (w głębi) z konsultantem politycznym Frankiem Luntzem na prywatnym przyjęciu w Los Angeles (2011 r.)

Kolejny punkt na długiej liście detali, o które muszą zadbać specjaliści od politycznego wizerunku, to publiczne wystąpienia. „Nie ma nieistotnych

Poranki w centrum władzy

Większość spin doctorów podkreśla znaczenie porannych rytuałów w planowaniu komunikacji. Karen Hughes, doradczyni George'a W. Busha, w książce „Ten Minutes from Normal" pisze: „Mój dzień zaczynał się o 5:30 rano od przeglądu wszystkich głównych gazet, raportów telewizyjnych i briefingów wywiadowczych. O 7:15 uczestniczyłam w pierwszym spotkaniu zespołu, gdzie ustalaliśmy przekaz dnia. Do 8:00 musiałam przygotować dla prezydenta dokument »In the News« – krótkie podsumowanie, co piszą media i jakie będą nasze odpowiedzi. Przed 9:00 przekaz dnia musiał być już rozesłany do wszystkich departamentów i agencji. Każdy członek administracji musiał trzymać się tego samego przesłania niezależnie od tego, gdzie i do kogo mówił".

George Stephanopoulos, doradca Billa Clintona, w autobiografii „All Too Human" opisuje poranne narady w Białym Domu w ten sposób: „Każdy dzień zaczynał się od spotkania o 7:30, które nazywaliśmy *message meeting*. Clinton rzadko w nim uczestniczył – to był nasz czas na opracowanie strategii dnia. Kluczowe pytanie zawsze brzmiało: »Co chcemy, aby było głównym nagłówkiem wieczornych wiadomości?«. Następnie planowaliśmy cały dzień prezydenta pod kątem realizacji tego celu. Wszystko – od harmonogramu spotkań przez wybór tła wystąpień po dobór gości – było podporządkowane temu jednemu przekazowi".

Alastair Campbell, dyrektor ds. komunikacji Tony'ego Blaira, w dziennikach „The Blair Years" przytacza wreszcie taki fragment poranka: „6:30 – przegląd prasy z zaznaczeniem wszystkich potencjalnych problemów. 7:15 – krótka rozmowa z TB o tym, co jest groźne, a co można zignorować. 8:00 – spotkanie zespołu komunikacyjnego, przydzielenie zadań, kto odpowiada na jakie zarzuty. 8:30 – spotkanie *grid*, gdzie uzgadnialiśmy przekaz dnia z rzecznikami wszystkich ministerstw. 9:00 – briefingi dla »przyjaznych« dziennikarzy, aby nasz przekaz zaczął krążyć w mediach przed oficjalnymi wystąpieniami".

eprasa.pl 25cb760b35

szczegółów. Kolor krawata, wysokość mównicy, temperatura w pomieszczeniu: wszystko to wpływa na percepcję" – tłumaczy na łamach „The New Yorker" Philippe Reines, doradca Hillary Clinton. Z kolei Tim Bell, strateg Margaret Thatcher, w autobiografii „Right or Wrong" opisuje, jakie zmiany wprowadzono: „Obniżyliśmy ton jej głosu o oktawę, aby brzmiała bardziej autorytatywnie. Dobraliśmy jej fryzurę, by wyglądała bardziej decyzyjnie. Wprowadziliśmy jej charakterystyczne niebieskie garnitury jako element rozpoznawalnego wizerunku".

Najintensywniejszym czasem w karierze PR-owców jest kampania wyborcza. Nowoczesne sztaby wykorzystują zaawansowane techniki analizy danych. Alexander Nix, były dyrektor Cambridge Analytica, kontrowersyjnej firmy, która pracowała dla Trumpa, tłumaczył, że wyborców nie definiuje się już demograficznie, lecz psychograficznie. Analizuje się ich osobowość, lęki, nadzieje i tworzy przekazy, które rezonują z ich psychologicznym profilem. Brad Parscale mówił wprost: „Codziennie testowaliśmy 50–60 tys. wersji reklam na Facebooku, aby znaleźć te najlepiej działające na konkretne grupy. Dla niektórych grup zmienialiśmy tylko kolor przycisku, dla innych całkowicie przekaz". Ten rozbudowany warsztat PR-owy sprawia, że polityka staje się coraz bardziej profesjonalnym spektaklem, a granica między autentycznością a kreacją się zaciera. Nie wszyscy wytrzymują to tempo.

TO TYLKO PRACA?

Spin doctorzy często stają przed dylematem, jak pogodzić lojalność wobec klienta z wiernością faktom i własnym przekonaniom. Ed Rogers, współzałożyciel firmy BGR Group i były doradca w Białym Domu, posługiwał się testem lustra. „Jeśli możesz spojrzeć sobie w oczy w lustrze, wiedząc, co zrobiłeś dla klienta, to znaczy, że jest dobrze" – tłumaczył. Zdarzyło mu się odmówić pracy dla kilku klientów, których działania lub poglądy były dla niego nie do zaakceptowania. Jednocześnie nie przeszkadzało mu to reprezentować ludzi, z którymi nie zgadzał się w wielu kwestiach. PR-owcy polityczni często stają się powiernikami polityków, poznając ich od strony niedostępnej dla opinii publicznej. Dick Morris, doradca Billa Clintona, w książce „Behind the Oval Office" ujawnia: „Politycy na najwyższym szczeblu mają ego wielkości domów. Potrzebują ciągłych zapewnień, że są kochani, podziwiani, szanowani. Clinton dzwonił do mnie o drugiej w nocy, by dowiedzieć się, jak wypadł w wywiadzie przeprowadzonym sześć godzin wcześniej. Obsesyjnie śledził swoje notowania, analizując nawet jednoprocentowe wahania popularności. Ta potrzeba akceptacji jest paliwem napędzającym większość polityków – i słabością, którą dobry doradca musi nauczyć się wykorzystywać".

Tony Fratto, zastępca rzecznika prasowego w administracji Busha, w wywiadzie dla „Politico" opisał psychologiczną dynamikę Białego Domu w ten sposób: „Biały Dom to najbardziej stresujące miejsce pracy na świecie. Każda decyzja ma ogromne konsekwencje, a każdy błąd jest natychmiast analizowany przez setki dziennikarzy. Obserwowałem, jak ta presja zmienia ludzi. Nawet najbardziej racjonalni doradcy zaczynają personalizować krytykę medialną, postrzegając dziennikarzy jako osobistych wrogów. Politycy i ich sztaby tworzą psychologiczne bańki, w których zewnętrzna krytyka jest odrzucana jako motywowana politycznie lub nieistotna. Moim zadaniem było często przebijanie tej bańki, przypominanie, że krytyka jest częścią procesu demokratycznego". Polityczny PR z definicji wywiera wpływ na opinię publiczną. Kluczowe pytanie dotyczy granicy między uzasadnioną perswazją a nieetyczną manipulacją. Kathleen Hall Jamieson, badaczka komunikacji politycznej, w książce „Dirty Politics" proponuje praktyczne rozróżnienie między etyczną perswazją a manipulacją: „Perswazja szanuje autonomię odbiorcy, przedstawia fakty, argumenty i interpretacje, pozwalając mu na świadomy osąd. Manipulacja przeciwnie, wykorzystuje psychiczne słabości, emocje i uprzedzenia, aby ominąć racjonalną ocenę". Problem polega na tym, że wiedzę o tym, czy mieliśmy do czynienia z perswazją, czy manipulacją, mamy najczęściej po latach, kiedy już niewiele możemy zmienić.

Kamil Nadolski

Redaktor, publicysta, popularyzator nauk o Ziemi. Współpracował m.in. z TVN24, TVP, „Wprost", „Rzeczpospolitą" i „Newsweekiem". Pasjonat historii, antropologii i nauk społecznych.

Alastair Campbell, ustępujący dyrektor ds. komunikacji brytyjskiego premiera Tony'ego Blaira, w Royal Courts of Justice w Londynie (2003 r.)

Fot. Reuters/Forum (2), Shutterstock

eprasa.pl 25cb760b35

JERZY BRALCZYK

Pluskwa

STARE SŁOWO, dawne w polszczyźnie, odnotowane pierwszy raz w 1472 roku – i, co ważne, tylko w polszczyźnie, bo inne języki, także słowiańskie, mają zupełnie inne określenia dla tego mało sympatycznego owada: po niemiecku to *Wanze*, po angielsku *bedbug*, po rosyjsku *kłop* (taki jest tytuł jednego z dramatów Majakowskiego – dodajmy, że istotnie *pluskwy* są kłopotliwe, choć ich nazwa ma inne pochodzenie), a Francuzi, za Włochami zresztą, wytykają *pluskwie* płaski nos (włoskie *putinasia*, francuskie *punaise*), jakby innych wad nie miała. A po łacinie to całkiem sympatyczne *cimex*.

Nie bardzo wiadomo, skąd polska *pluskwa* nazwę zaczerpnęła. Są w zasadzie dwie możliwości. Pierwsza teoria głosi, że pochodzi ona z rdzenia praindoeuropejskiego *pleu-sko*, co odnosiło się do płaskości i dało prasłowiański przymiotnik *pljusk* i rzeczownik *pljusky* (w dopełniaczu *pljuskve*), co wygląda dość przekonująco, w końcu płaskość jest jedną z *pluskwich* cech. Druga, nie mniej ciekawa koncepcja wywodzi nazwę owada z *pluskania*, bo prasłowiańskie *pljuskati* znaczyło „pluskać", a *pljusk* to „plusk", „pluskanie". To *pluskanie* wzięło się z praindoeuropejskiego rdzenia *pleu-*, czyli „dżdżyć", co w łacinie dało *pluere* („padać" – o deszczu) i *pluvia* („deszcz"). Ksiądz Kazimierz Kluk, siedemnastowieczny przyrodnik, pisze o *pluskwie*, że to „owad nieco okrągławy, płaski, brunatny, pełny soku czerwonego, śmierdzącego, którym pluska, kiedy go rozgnieść".

Jest w tej definicji i *płaskość*, i *pluskanie*. W każdym razie nie należy *pluskwy* łączyć z plusami, bo ma ich mało. Choć w nazwie czasu złożonego (*plusquamperfectum*) niektórzy mogą usłyszeć i zobaczyć jakąś *pluskwią* doskonałość...

Dość zabawna jest inna dawna i nieco ludowa nazwa *pluskwy* (owada), nawet fonetycznie pokazująca niemiły stosunek do tego zwierzątka, które w końcu samo nie jest winne temu, że mu nasza krew smakuje. To słowo *bździągwa*, przenoszone zresztą także na niesympatyczne naszym zdaniem osoby (zwłaszcza, niestety, kobiety). *Bździągwa* wzięła się od czasownika oznaczającego wypuszczanie niemiłych zapachowo gazów – dodajmy, że ten czasownik dał też źródło takim słowom jak „bzdura" i „bzdet", czego już raczej mu nie pamiętamy.

Pluskwa jest owadem tak uciążliwym i przykrym, że dała nazwę co najmniej dwom innym nieprzyjaznym człowiekowi rzeczom. Pierwsza to urządzenie podsłuchowe. Może niewielu z nas, zwłaszcza jeśli nie jesteśmy osobami publicznego zainteresowania czy uwikłanymi w różne podejrzane dla innych działalności, miało z takimi *pluskwami* do czynienia, ale sensacyjne lektury i filmy nam je przybliżają. W odróżnieniu od pierwszych *pluskiew* (raczej nie: *pluskw*, chociaż też można), które same nas znajdują, tych trzeba szukać. A są jeszcze i inne *pluskwy* – taka *pluskwa* to „błąd uniemożliwiający poprawne działanie programu komputerowego". Coraz bardziej się *pluskwa* unowocześnia...

Bździągwa wzięła się od czasownika oznaczającego wypuszczanie niemiłych zapachowo gazów – dodajmy, że ten czasownik dał też źródło takim słowom jak „bzdura" i „bzdet", czego już raczej mu nie pamiętamy.

Dodajmy wszakże, że ten negatywny stosunek nie jest jednak absolutny. Dawniej przecież *pluskwami* zwano tak sympatyczne ptaszki jak pliszki. No i nie zapominajmy o w końcu bezpośrednio od tego słowa wziętym zdrobnieniu *pluskiewka*, którym nazywamy jakże potrzebne pinezki.

Ta mnogość odniesień słowa *pluskwa* może wskazywać, że nawet gdybyśmy (co w sumie niemożliwe i właściwie niepożądane) wygrali walkę z *pluskwami* i wytępili te przykre dla nas owady, to nazwa nie zniknie.

Fot. Agnieszka Łukaszewicz/iFoto

eprasa.pl 25cb760b35

ANDRZEJ KAJETAN WRÓBLEWSKI

Tabibito

TABIBITO" po japońsku oznacza „będący w podróży". Pod takim tytułem wydał swoje wspomnienia znany japoński fizyk Hideki Yukawa, wyróżniony Nagrodą Nobla z fizyki za hipotezę mezonu, cząstki o masie pośredniej między masami elektronu i protonu, która miała tłumaczyć siły wiążące jądra atomowe. Jego nazwisko zna każdy, kto zetknął się z fizyką współczesną. W książce „Tabibito" znajdujemy bardzo ciekawy obraz Japonii, która porzuciwszy długi okres izolacji od świata, zaczęła przechodzić modernizację, by przyłączyć się do grona nowoczesnych państw.

Nasz bohater urodził się 23 stycznia 1907 roku w Tokio jako Hideki Ogawa. Jego ojciec Takuji Ogawa był geologiem w tamtejszym centrum geologicznym. Otrzymał wkrótce stanowisko profesora na Uniwersytecie w Kioto i tam przeniósł się z rodziną. Hideki wychował się w tym mieście, ukończył szkołę i studia. Od ojca przejął zamiłowanie do ścisłych dziedzin wiedzy. Początkowo niezbyt interesował się fizyką, natomiast urzekła go geometria. Był raczej samotnikiem pogrążonym w myślach i rzadko nawiązywał przyjaźnie z innymi studentami. Był szczupły i niewysoki, toteż nie brał udziału w rozmaitych zawodach sportowych, którymi pasjonowali się jego rówieśnicy.

Po ukończeniu studiów w 1929 roku Hideki został zatrudniony jako wykładowca fizyki na Uniwersytecie w Kioto. Przeżywał trudny okres, martwiąc się, że nie potrafi uzyskać żadnego ważnego wyniku w fizyce. Cierpiał wtedy na bezsenność. Pewnego dnia w 1932 roku przyjął niespodziewanego gościa. Był to Kosho Kishi, sekretarz Uniwersytetu w Kioto. Przyniósł propozycję małżeństwa z Sumiko Yukawą, córką Genya Yukawy, właściciela szpitala. Hideki był oczywiście zaskoczony ofertą, gdyż nigdy przedtem nie widział tej panny. Pokazano mu jej fotografię w kobiecym czasopiśmie. Stwierdził, że jest ładna i wygląda inteligentnie. Teraz on przesłał przyszłej żonie swoje zdjęcie. Oceniła go jako zbyt spokojnego, ale bardzo inteligentnego. Uznała, że może mu powierzyć swoje życie. Formalności ślubne załatwiono szybko.

Genyo Yukawa nie miał męskiego potomka; ówczesnym zwyczajem w Japonii w takim wypadku adoptowano męża córki. W ten sposób Hideki Ogawa uzyskał nazwisko Yukawa, pod którym go znamy. Warto dodać, że Genyo Yukawa też został adoptowany, a przedtem nazywał się Sakabe. Ojciec Hideki, Takuji Asai, również został adoptowany i przyjął nazwisko Ogawa.

W 1932 roku James Chadwick odkrył neutron, cząstkę bez ładunku elektrycznego, która miała obok protonu wchodzić w skład jąder atomowych. Nie wiedziano jednak, jakie siły utrzymują te cząstki. Oddziaływanie elektromagnetyczne nie wchodziło w grę ze względu na brak ładunku neutronu. Yukawa zaczął rozważać hipotezę, że może proton i neutron utrzymują się razem dzięki nieustannej wymianie trzeciej cząstki, elektronu – gdyż więcej cząstek wtedy nie znano. Nie mogąc zbudować sensownego teoretycznego opisu takiej sytuacji, postanowił rozważyć wymianę cząstki o masie około 200 razy większej. Takiej cząstki wtedy nie znano, mimo to Yukawa w 1935 roku zdecydował się opublikować swój pomysł w japońskim czasopiśmie, dodając, że to tylko hipoteza, ponieważ rozważanej przez niego cząstki w przyrodzie nie stwierdzono.

Tymczasem niedługo potem taką ciężką cząstkę znaleziono w promieniowaniu kosmicznym. To zwróciło uwagę na hipotezę Yukawy. Trzeba było jeszcze dalszych badań – wydatnie spowolnionych przez II wojnę światową – żeby udowodnić, że Yukawa miał rację. W 1949 roku wyróżniono go Nagrodą Nobla z fizyki. Yukawa był pierwszym japońskim noblistą, został również członkiem kilku akademii nauk, w tym londyńskiego Royal Society. Swe życie opisywał jako nieustanną podróż w poszukiwaniu prawdy. Był profesorem fizyki teoretycznej w Kioto i tam zmarł 8 września 1981 roku.

Hideki Yukawa był pierwszym japońskim noblistą.

***

Obecny felieton jest ostatnim odcinkiem „Uczonych w anegdocie". Zacząłem pisać te krótkie teksty w 1991 roku za zachętą ówczesnej redaktor naczelnej „Wiedzy i Życia" Joanny Zimakowskiej, byłej studentki fizyki i słuchaczki moich wykładów na Uniwersytecie Warszawskim. Jestem jej bardzo wdzięczny za tę propozycję, gdyż wyszukiwanie mało znanych szczegółów z życia wybitnych ludzi i przedstawianie ich czytelnikom sprawiało mi sporą satysfakcję mimo wysiłków przy zbieraniu materiałów.

Pierwszy mój tekst ukazał się w numerze lutowym 1991 roku. Od tego czasu przez 33 lata i 4 miesiące nieprzerwanie dostarczałem te comiesięczne felietony. Nazbierało się ich już dokładnie 400. Żegnając się z czytelnikami, dziękuję za opinie, które do mnie dochodziły. Dziękuję także za miłą współpracę wszystkim osobom, które w tym okresie pełniły funkcje redaktora naczelnego i sekretarza redakcji „WiŻ". AKW

Fot. domena publiczna

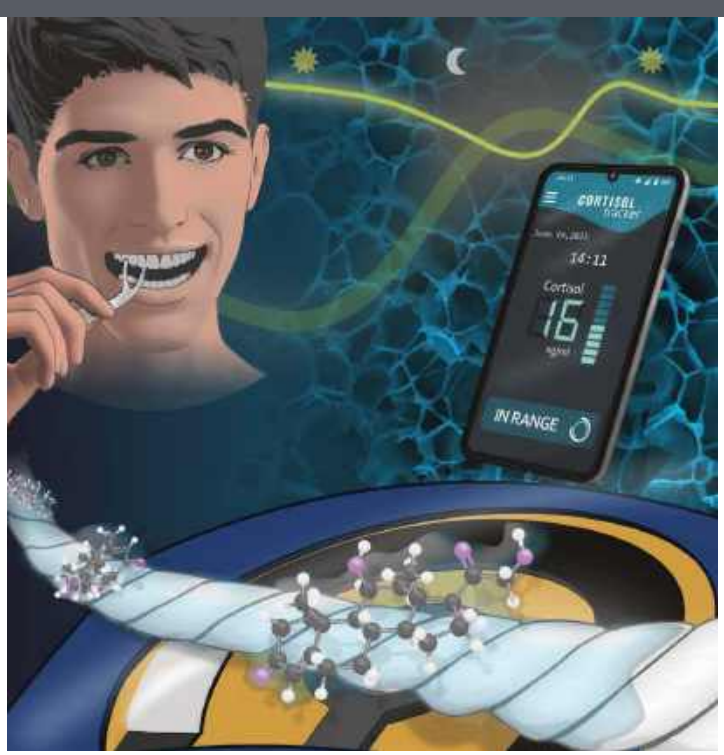
eprasa.pl 25cb760b35

Odzież ze światłowodami

Już od jakiegoś czasu popularność zdobywa odzież w wersji smart. Do tej pory w materiał wmontowywano wyłącznie elektronikę, co pozwalało np. na ciągłe monitorowanie zdrowia (puls, oddech itp.). Zespół z ETH w Zurychu (Szwajcaria) zaproponował coś zupełnie nowego. Wyobraźcie sobie koszulkę monitorującą oddech czy rękawice przekładające ruchy dłoni na komendy dla komputera. W tym przypadku zupełną nowością jest to, że wynalazek ten opiera się na falach dźwiękowych transmitowanych światłowodami. Badania pokazały, że mając łatwo dostępne materiały, można stworzyć tkaninę do wielu ciekawych zastosowań. W jej strukturę wpleciono światłowody. Na jednym końcu każdego włókna znajduje się maleńki transmiter emitujący fale akustyczne (niesłyszalne dla człowieka ultradźwięki, ok. 100 kHz), a na drugim – odbiornik. Ruch włókna światłowodu powoduje zmianę częstotliwości fali, którą rejestruje odbiornik. Pozwala to na śledzenie ruchów człowieka albo jego oddechu. Badacze na razie testują SonoTextiles (tak nazwano tkaninę) w laboratorium, ale przewidują, że przyda się osobom z astmą, gdyż wykryte nieprawidłowości oddechu będą wyzwalać ratujący życie alarm. Innym potencjalnym zastosowaniem są wady postawy – system sygnalizowałby tu odchylenia od normy.

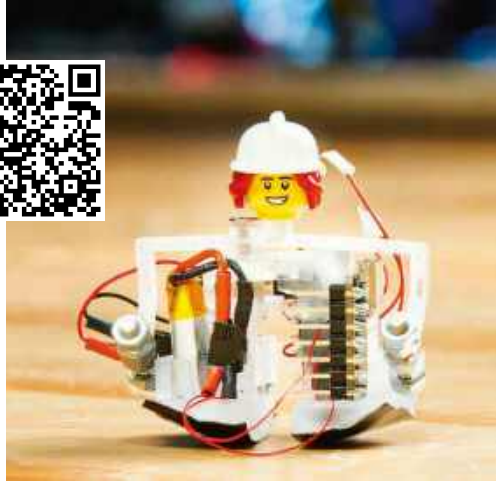
Niezwykłe zastosowanie nici dentystycznej

Badacze z Tufts University (Medford, USA) pokazali, że może być ona narzędziem diagnostycznym, i to nie w stomatologii. Chodzi o stres, powodujący wydzielanie w organizmie kortyzolu. Związek ten jest wytwarzany przez nadnercza, a jego obecność można wykryć zarówno we krwi, jak i… w ślinie. No i mamy rozwiązanie – zwykła procedura nitkowania zębów staje się sposobem pobrania próbki. Ślina wnika we włókna nici i dzięki siłom kapilarnym trafia do elementu będącego elektronicznym czujnikiem. Obecny tam polimer ma wnęki, do których idealnie pasuje tylko cząsteczka kortyzolu. Gdy kortyzol zwiąże się z nimi, zmienia sygnał elektryczny czujnika, co pozwala na wykrycie tego związku. Całość przypomina procę, między ramionami której jest umieszczona nić, a w części będącej uchwytem znajduje się czujnik elektroniczny wyposażony w niewielkie elektrody. Wyniki uzyskuje się po 11–12 min. Zastosowana technika – eMIPs (*electropolymerized molecularly imprinted polymers*) – jest na tyle uniwersalna, że w przyszłości może posłużyć do wykrywania szeregu innych związków w ślinie.



eprasa.pl 25cb760b35

Maleńki Zippy



Inżynierowie z Carnegie Mellon University (Pittsburgh, USA) stworzyli malutkiego (wysokość ok. 4 cm, tyle co figurka Lego) dwunożnego robota. Zippy zawiera baterię, aktuator oraz elektronikę kontrolną. To prościutkie urządzenie samo startuje, porusza się w przód i tył, skręca, podskakuje, umie też wchodzić na niewielkie schody. Profesor inżynierii Aaron Johnson uważa, że w świecie zamieszkanym przez dwunożnych ludzi powinno się konstruować roboty kroczące, a nie poruszające się na kołach. Zippy rozwija prędkość 10 kroków na sekundę. Projektanci planują wyposażenie go w kamery oraz czujniki, które umożliwią autonomiczne nawigowanie. Będzie wtedy można rój takich robotów wysyłać w miejsca niebezpieczne lub niedostępne dla człowieka. Mogłyby eksplorować ciasne przestrzenie, przeprowadzać inspekcje przemysłowe, pomagać w ratownictwie czy w badaniach naukowych. Film na ten temat: **www.youtube.com/watch?v=DK7K8bcQevs**.

Lotnictwo wodorowe?

Silniki samolotów spalają ogromne ilości paliwa, przyczyniając się do emisji wielkich ilości dwutlenku węgla, co jest niezwykle szkodliwe dla środowiska. Firmy na całym świecie poszukują alternatywnych zielonych rozwiązań. Tym tematem zajmują się też naukowcy oraz inżynierowie z Florida A&M University. Trzeba powiedzieć, że tak naprawdę jest to marzenie wszystkich konstruktorów – samolot napędzany wodorem, a więc nieemitujący ani grama dwutlenku węgla. Zespół zaczął pracę od stworzenia metody przechowywania oraz dostarczania ciekłego wodoru. Jest to istotna sprawa, ponieważ przechowuje się go w temperaturze –253°C. Projektowanie obejmowało przygotowanie zbiorników kriogenicznych oraz instalacji, które w założeniu mają także chłodzić rozmaite urządzenia na pokładzie. Efektem szeregu prac jest pomysł na 100-osobowy samolot pasażerski o napędzie hybrydowym. Będzie mieć silniki używające wodorowych ogniw paliwowych oraz nadprzewodzące generatory turbinowe. Na razie projekt jest na deskach kreślarskich, ale niebawem wejdzie w fazę studiów eksperymentalnych, budowy i testów modeli.

Smartfon i odwodnienie

Powszechnie wiadomo, że odwodnienie może być przyczyną wielu problemów, czasami nawet zagrażających zdrowiu i życiu. Organizm często nie sygnalizuje odwodnienia aż do momentu, gdy człowiek zaczyna mieć poważne kłopoty. Zjawisko to występuje szczególnie często w krajach, gdzie panują bardzo wysokie temperatury. Nic więc dziwnego, że pochylili się nad nim uczeni z Arabii Saudyjskiej z King Abdullah University of Science and Technology. Wzięli oni pod uwagę ludzi, którzy w czasie ramadanu mają obowiązek pościć od świtu do zmierzchu, narażając organizm na sporą utratę wody. Okazało się, że poziom nawodnienia można sprawdzić w bardzo prosty sposób – używając typowego czujnika pojemnościowego, w jakie są wyposażone np. ekrany smartfonów. Badacze zrekrutowali kilka tysięcy osób narażonych na odwodnienie – od pobożnych muzułmanów po lekkoatletów. System uczenia maszynowego po długich badaniach wykrył zależność między przewodnictwem skóry a poziomem utraty wody. Testy pokazały, że system prawidłowo wykrywa odwodnienie u 92% lekkoatletów oraz 87% osób poszczących. Genialnie proste – palec na ekran i jest wynik. Bez kłucia igłą i badań laboratoryjnych.

Czujnik rowerowy

Rowerzyści najbardziej obawiają się potrącenia przez samochód. Z tym wyzwaniem postanowili się zmierzyć naukowcy z University of Washington w Seattle. W pierwszym etapie przeprowadzili oni badania terenowe z udziałem ponad 300 ochotników, których zadaniem było rozpoznanie najtrudniejszych szlaków. Na etapie konstrukcyjnym stworzono dwa czujniki, które zostały umieszczone w lewej rączce kierownicy. Komunikują się one ze smartfonem rowerzysty przy pomocy bluetooth. Specjalny algorytm rozpoznaje, czy cyklistę mija samochód, czy np. przejeżdża on obok drzewa. Czujnik wykrywa odległość od pojazdu i jeśli wynosi ona mniej niż 120 cm, sygnalizuje niebezpieczeństwo. Do testów zaproszono 15 rowerzystów. Aplikacja ProxiCycle ma docelowo przekazywać informacje np. do Google Maps, aby dodatkowo stworzyć mapę zagrożeń.

dr Mirosław Dworniczak

Fot: Yingqiang Wang/ETH Zurich, Nafize Ishtiaque Hossain, Courtesy of Wei Guo, Carnegie Mellon University/College of Engineering, 2025 KAUST, Breda et al./CHI '25

eprasa.pl 25cb760b35

TAJEMNICE CZEKOLADY

Dlaczego pokrywa się plamami?
Co zrobić, żeby się nie rozpuszczała?

PAWEŁ JEDYNAK

UWAGA!
Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne szkody powstałe wskutek doświadczeń.

ZESTAW PRZYRZĄDÓW I MATERIAŁÓW

biała czekolada, gorzka czekolada (60–90% kakao), kakao, ocet, soda kaustyczna do rur, 5 pojemników na mocz, taśma klejąca, płyta CD

Niewliczone w cenę: talerze, patelnia, silikonowa szpatułka, kokilki

Czas przygotowania: 4 godz. + 3 dni oczekiwania

Koszt: 75 zł

Do połowy XX w. nie wiedziano, że zapylaczami kwiatów kakaowca są samice moskitowatych spokrewnionych z komarami i meszkami, dla których pyłek jest wysokobiałkowym uzupełnieniem diety.

Uwaga!
NaOH jest żrący.
Używaj rękawiczek, okularów i odzieży ochronnej.
Dzieci powinny wykonywać doświadczenia pod nadzorem dorosłych.

Doświadczenie 1

Kostki gorzkiej czekolady umieść w szklance i zalej na godzinę zimną wodą. Dokładnie odlej wodę i umieść szklankę z kostkami w lodówce na 72 godz. Opcjonalnie – nową kostkę możesz skropić wodą i zostawić w lodówce na 3 dni. Obserwuj powierzchnię czekolady.

Wyjaśnienie: Czekolada łatwo pokrywa się nieapetycznymi plamami. Nie jest zepsuta czy spleśniała. To najczęściej wykwity cukrowe – zawarty w czekoladzie cukier chłonie wodę z otoczenia, rozpuszcza się w maleńkich kroplach na powierzchni, a po odparowaniu pozostawia po sobie białą plamę. Wykwity pojawiają się ze względu na złe warunki przechowywania. Wahania temperatury powyżej 30°C sprzyjają powstawaniu wykwitów tłuszczowych – masło kakaowe wytapia się i przechodzi na powierzchnię.

Doświadczenie 2

Tabliczkę gorzkiej czekolady podziel na dwie części. Jedną całkowicie stop w naczyniu umieszczonym w garnku z wrzącą wodą (czyli w kąpieli wodnej). Połowę masy przelej do kokilki. Do drugiej połowy dodawaj po kostce czekolady, dokładnie mieszając. Jeśli kostka rozpuści się całkowicie, dodawaj kolejno następne aż do momentu, gdy przestaną się rozpuszczać. Lepiej dodać ich za dużo niż za mało. Silikonową szpatułką przelej masę do osobnej kokilki. Zostaw obie do ostygnięcia na całą noc w temperaturze pokojowej. Porównaj wygląd i topliwość obu produktów. Obserwuj przez kolejne 3 dni.

Wyjaśnienie: Tłuszcze w maśle kakaowym mogą krystalizować w sześciu formach, różniących się temperaturą topnienia i gęstością. Najlepsze są formy V i VI, topniejące w temperaturze powyżej 33°C, dzięki czemu czekolada nie mięknie łatwo w dłoni, jest lśniąca i odporna na wykwity tłuszczowe. Temperowanie polega na wytworzeniu form V i VI: najpierw czekoladę topi się do 42–45°C, chłodzi do 27°C, inicjując krystalizację, a następnie podgrzewa do ok. 32°C. Alternatywnie można dodać odrobinę temperowanej czekolady jako źródło zarodków formy V i VI. Bez temperowania czekolada jest matowa, pokrywa się wykwitami tłuszczowymi i błyskawicznie topi się w palcach jak masło (niskie temperatury topnienia form I–IV).

eprasa.pl 25cb760b35

Doświadczenie 3

Dwie łyżeczki kakao rozmieszaj w pojemniku na mocz z 60 ml wody. Rozlej uzyskaną mieszaninę po 20 ml do trzech pojemników na mocz (A, B, C). W osobnym pojemniku ostrożnie rozpuść w 20 ml wody pół łyżeczki sody kaustycznej (NaOH) i dodaj do A. Do B dodaj 20 ml octu. Porównaj kolory, podświetlając zawiesiny od góry latarką telefonu. Sprawdź, czy efekt jest odwracalny – zawartość B rozlej do dwóch pojemników na mocz i do jednego dodawaj wody, a do drugiego – NaOH.

Wyjaśnienie: Barwa kakao zależy od producenta. Naturalne jest jasne i kwaśne (pH 5–6). W XIX w. odkryto, że alkalizacja (dodanie substancji zasadowej – sody oczyszczonej czy NaOH) obniża jego kwasowość (celuje się w pH 7 lub wyższe), powoduje pociemnienie produktu oraz inicjuje reakcje chemiczne wzmacniające aromat i usuwające gorycz. Część składników kakao odwracalnie reaguje na zmianę pH – jaśnieje po zakwaszeniu octem, a ciemnieje po dodaniu zasady (NaOH).

Owoce kakaowca zawierają liczne nasiona.

Doświadczenie 4

Sześć kostek gorzkiej czekolady (90%) wysmaż na patelni, co jakiś czas mieszając silikonową szpatułką. Kiedy zmieni barwę na niemal czarną i zrobi się ziarnista, zbierz ją na talerz (A) i umyj patelnię. Kolejne sześć kostek smaż krócej, ale z łyżeczką wody, obserwując stan czekolady (B), a na koniec dodaj 30 ml wody i doprowadź do wrzenia (C). Na koniec powtórz smażenie, ale białej czekolady (D).

Wyjaśnienie: Konszowanie to proces mieszania trwający kilka dni. Celem jest wytworzenie aksamitnie jednorodnej mieszaniny cukru, miazgi kakaowej i tłuszczu. Smażenie czekolady powoduje jej rozwarstwienie (A) – na patelni lub talerzu widać żółtawe krople tłuszczu, cukry karmelizują, a kakao przypala się i gorzknieje. Podobnie jest z białą czekoladą (D), bo wysoka zawartość cukru sprawia, że produkt źle się topi i karmelizuje (zmienia barwę na miodową), stając się mazistym „kisielem". Dlatego czekoladę zaleca się podgrzewać w kąpieli wodnej. Porcja wody jest wchłaniana przez kakao, które puchnie (B) i zaczyna przypominać fusy. Sytuację ratuje nadmiar wody, ale w celu utworzenia jednorodnej cieczy ze składników trzeba mieszaninę podgrzać (C) – ważne jest to przy przygotowywaniu płynnych napojów czekoladowych.

Doświadczenie 5

Na płycie CD od strony z naklejką umieść taśmę klejącą pakową (szeroką). Zerwij ją jednym szybkim ruchem – przy odrobinie szczęścia oderwiesz iryzującą warstwę. W czajniku zagotuj wodę i sparz nią talerz, na którym umieścisz warstwą do góry oderwany fragment. Umieść na tej warstwie kostkę czekolady i dociśnij tak, aby spód wyraźnie się stopił, ale góra kostki nie. Zostaw na dobę w temperaturze pokojowej. Potem przełóż do lodówki na 30 min. Oderwij czekoladę i obserwuj pod światło.

Wyjaśnienie: Płyta CD iryzuje dzięki mikroskopijnym rowkom powodującym interferencję światła (więcej w „Laboratorium" w nr. 11/2024). Temperowaną czekoladę można formować, tworząc figurki, dzieła sztuki czy odbitki, np. użyłkowania pomalowanych nią liści czy rowków płyt CD. Takie rowki na czekoladzie (zwanej holograficzną) pozwalają na interferencję światła i mienią się tęczowo. Płyta CD nie ma atestu do kontaktu z żywnością, więc taka czekolada nie nadaje się do spożycia, ale istnieją komercyjne formy do czekolad i pralin holograficznych.

Fot. Shutterstock (2)

WIEDZA W PIGUŁCE

Ludy Ameryki Południowej pierwsze zakochały się w sfermentowanych nasionach kakaowca. Już Olmekowie przyrządzali z nich napój, a Aztekowie mieszali z przyprawami i barwnikami, koniecznie spieniając przed podaniem, a do tego używali cennych nasion jako waluty. Europejskim przybyszom nie spodobała się ich gorycz, ale w 1528 r. trafiły one na Stary Kontynent, gdzie przełamano smak napoju cukrem. Światowy Dzień Czekolady, obchodzony 7 lipca, upamiętnia rok 1550, kiedy to wprowadzono czekoladę na hiszpańskie dwory szlacheckie (w ciągu roku jest kilka czekoladowych świąt!). Reklamowana była jako afrodyzjak i środek odganiający zmęczenie – dziś wiemy, że całkiem słusznie ze względu na zawartość kofeiny i podobnej do niej budową teobrominy (oba alkaloidy są trujące dla kotów i psów), której nazwa nawiązuje do słowa *Theobroma*, „pokarm bogów", jakim ochrzcił kakaowca zakochany w czekoladzie XVIII-wieczny botanik Linneusz. Współcześni Linneuszowi pili czekoladę z rozmaitymi dodatkami, przyprawami, piżmem, ambrą i barwnikami, szczególnie czerwonymi. Do 1828 r. mielenie twardych ziaren na gładką masę wymagało nawet kilku dni, ale wynalazek prasy hydraulicznej Coenraada Johannesa van Houtena przyspieszył ten proces, a do tego umożliwił wyciskanie z nasion masła kakaowego. Bez tego wynalazku Joseph Fry nie połączyłby ponownie kakao i masła kakaowego w proporcjach pozwalających na stworzenie w 1847 r. pierwszej tabliczki czekolady – wtedy przestała być tylko napojem. Na mleczną czekoladę trzeba było poczekać do 1875 r., gdy Daniel Peter i Henri Nestlé dodali do niej mleko skondensowane.

dr Paweł Jedynak
Popularyzator nauki i pracownik Wydziału Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii UJ w Krakowie. Bada nowe możliwości wykorzystania mikroorganizmów w biotechnologii i molekularne mechanizmy rozwoju roślin.

eprasa.pl 25cb760b35

Pierwsze testowe obserwacje nieba wykonywane za pomocą kamery LSST

Zawsze w pogotowiu

Teleskop Very Rubin zarejestrował już pierwsze światło.

WERONIKA ŚLIWA

DUŻYCH teleskopów stoi już na Ziemi całkiem sporo. Wysyłamy też potężne obserwatoria w kosmos. A jednak rozpoczynający w Chile obserwacje teleskop Very Rubin, dawniej: Large Synoptic Survey Telescope, wypełnia ważną lukę w badaniach. Jest spory, ale nie gigantyczny – średnica jego głównego lustra to 8,4 m, lecz z powodu przesłaniającego go rekordowo dużego zwierciadła wtórnego powierzchnia dostępna dla światła odpowiada średnicy 6,7 m. Urządzenie pracuje jednak niezwykle szybko, a podstawowym celem w jego przypadku są regularne przeglądy całego nieba. Zarejestruje wszystko, co dzieje się na niebie, powtarzając obserwacje co tydzień. Wymaga to regularnego – co 20 s – wykonywania 15-sekundowych ekspozycji. Zmiana położenia tak dużego teleskopu w ciągu 5 s (wliczając w to czas stabilizacji) możliwa jest dzięki sztywnej strukturze i odpowiednim rozmiarom elementów – teleskop musi obrócić się o 3,5 stopnia w stosunku do sąsiedniego pola i ustabilizować się w ciągu zaledwie 4 s. Musi więc rotować szybko, a także prędko przyspieszać i hamować.

Kamera teleskopu będzie wykonywała zdjęcia z jednoczesnym wykorzystaniem wybranych pięciu z sześciu filtrów, obejmujących długości fal 330–1080 nm, a więc od bliskiego nadfioletu poprzez światło widzialne do podczerwieni. Co dokładnie będzie obserwowała? Za pomocą tego sprzętu odnajdziemy mniej więcej 90% obiektów o średnicy większej niż 300 m, poruszających się blisko Ziemi. Urządzenie oceni zagrożenie, jakie stanowią dla naszego globu. Znajdzie też ok. 10 tys. pierwotnych obiektów w Pasie Kuipera. Przyczyni się również do badania struktury wszechświata poprzez obserwację tysięcy supernowych – zarówno bliskich, jak i bardzo dalekich – oraz poprzez pomiar rozkładu ciemnej materii dzięki analizie soczewkowania grawitacyjnego.

Niezwykle cenny będzie otwarty dostęp do wyników obserwacji. Publiczne alerty o nowym wydarzeniu pojawią się po 60 s od wykonania zdjęcia – czasie niezbędnym do usunięcia ze zdjęć obrazów tajnych satelitów (kompletne nieocenzurowane obrazy będą udostępniane 80 godz. później po zmianie satelitarnych orbit). Po tej minucie na nowo wybuchłą supernową lub inne gwałtowne zjawisko będą mogły skierować oczy wszystkie dostępne teleskopy. Kto wie, co jeszcze odkryją...

Fot. RubinObs/NSF/DOE/NOIRLab/SLAC/AURA/Herman Stockebrand; Infografiki Wawrzyniec Święcicki

Lipiec

Trwa pełnia lata, dni są gorące, bo Słońce wędruje po niebie bardzo długo – na początku miesiąca od godziny 4:19 do 21:01, pod koniec – od 4:56 do 20:28. Najwyższe położenie nad horyzontem naszej gwiazdy maleje w lipcu z 60,8° do 55,9°. Upalna pogoda nie zmienia tego, że Słońce jest teraz wyjątkowo daleko: 3 lipca o 21:54 znajdziemy się w aphelium, najdalszym od Słońca punkcie orbity. Odległość między oboma ciałami – 1,0166 j.a. – będzie wtedy większa o prawie 5 mln km niż w styczniu. Jak jednak widać, te wahania nie są aż tak ważne dla naszego klimatu jak długość dnia i wysokość Słońca na niebie. Ciepła pogoda sprzyja nocnym obserwacjom. Wyjdźmy więc podziwiać letnie niebo. Zawsze warto odnaleźć Trójkąt Letni, układ najjaśniejszych gwiazd z gwiazdozbiorów Lutni (Wega), Orła (Altair) i Łabędzia (Deneb). Wysoko unosi się Herkules, bardziej na zachód odnajdziemy Wolarza z jasnym Arkturem. Zachodzą już też Lew i Panna, a na wschodzie pojawia się Pegaz. Lipiec nie rozpieszcza nas meteorami, ale może, czekając na Perseidy, zobaczymy jednak jakąś spadającą gwiazdę?

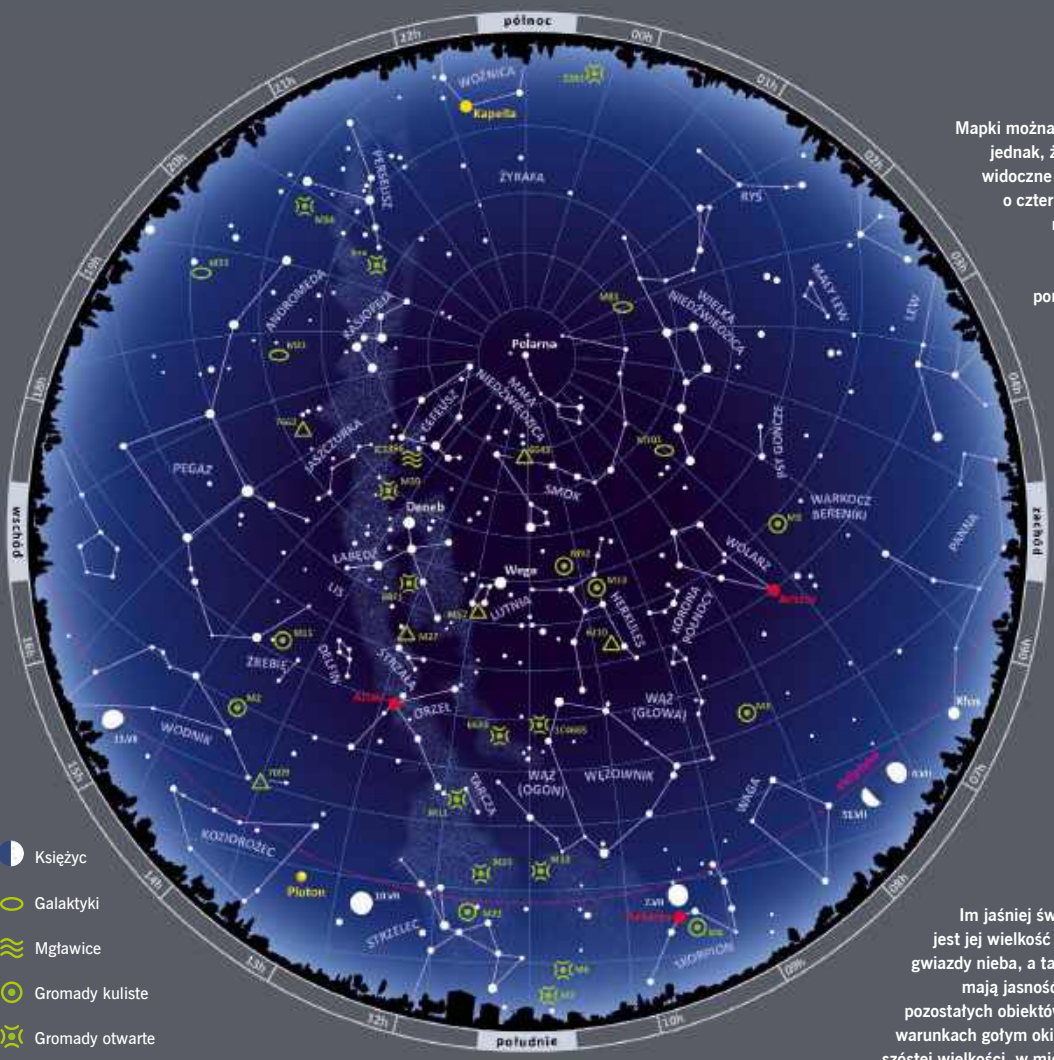
Wędrówki planet

Merkurego ($0{,}4^m$) możemy poszukać na samym początku miesiąca tuż po zachodzie słońca. Planeta jest widoczna na tle gwiazdozbioru Raka. Wenus (-4^m) zobaczymy nad ranem najpierw w Byku, a pod koniec miesiąca w Orionie. Marsa ($1{,}6^m$) możemy spróbować odnaleźć tuż po zachodzie słońca w Lwie, a później w Pannie. Jowisz ($-1{,}7^m$) jest widoczny wraz z konstelacją Bliźniąt tuż przed wschodem słońca. Przed świtem zobaczymy też Saturna ($0{,}9^m$) wraz z goszczącą go konstelacją Bliźniąt. Uran ($5{,}8^m$) i Neptun ($7{,}8^m$) to również planety poranne widoczne na tle Byka i Ryb. Planeta karłowata Ceres ($8{,}8^m$) świeci w widocznym nad ranem gwiazdozbiorze Wieloryba.

eprasa.pl 25cb760b35

Ziemia w aphelium

niebo nad Polską w nocy z 1 na 2 lipca o godz. 24:00



Księżyc
Galaktyki
Mgławice
Gromady kuliste
Gromady otwarte
Mgławice planetarne

Mapki można używać przez cały miesiąc, pamiętając jednak, że każdej następnej nocy gwiazdy zajmą widoczne na niej ustawienie względem horyzontu o cztery minuty wcześniej. Mapka przedstawia niebo, jakie zobaczymy 1 lipca o 24:00, 15 lipca o 23:00 i 31 lipca o 22:00. Jeżeli rozpoczniemy obserwacje przed porą, którą opisuje mapka, część obiektów zaznaczonych na jej wschodniej stronie nie będzie jeszcze widoczna na niebie, a nisko nad zachodnim horyzontem ujrzymy niewidoczne na ilustracji gwiazdy (można je znaleźć na mapce z poprzedniego miesiąca).

FAZY KSIĘŻYCA

pierwsza kwadra 2.07 o 21:30
pełnia 10.07 o 22:37
ostatnia kwadra 18.07 o 2:38
nów 24.07 o 21:11

SKALA JASNOŚCI

Im jaśniej świeci gwiazda, tym mniejsza jest jej wielkość gwiazdowa ^{m}. Najjaśniejsze gwiazdy nieba, a także jasno świecące planety mają jasność mniejszą od zera, jasności pozostałych obiektów są dodatnie. W idealnych warunkach gołym okiem można dostrzec obiekty szóstej wielkości, w mieście rzadko widać gwiazdy słabsze niż czwartej wielkości gwiazdowej.

-1^m
0^m
1^m
2^m
3^m
4^m

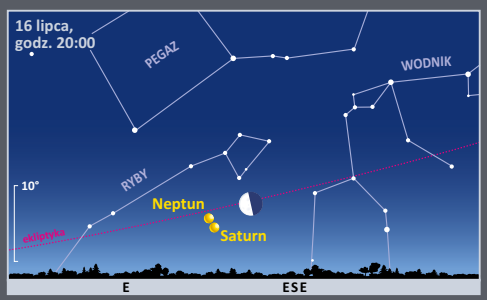
Przystępując do obserwacji, należy obrócić mapkę w taki sposób, by oznaczenie strony świata, ku której jesteśmy zwróceni, znalazło się na dole. Gwiazdy widoczne tuż nad horyzontem będą wówczas odpowiadały gwiazdom znajdującym się na dole mapki.

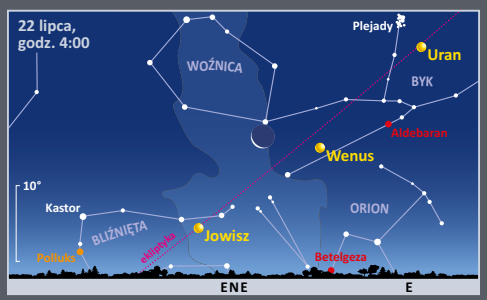
Oprócz gwiazd na mapce znajdują się widoczne gołym okiem planety. Zaznaczono także położenia Księżyca w kilkudniowych odstępach. Jasności obiektów oznaczono za pomocą różnych rozmiarów kółek – największe przedstawiają najjaśniejsze gwiazdy i planety. Prócz planet na mapce zaznaczono schematycznie obszar Drogi Mlecznej oraz przedstawiono położenie ekliptyki, wzdłuż której w ciągu roku porusza się Słońce. W pobliżu tej linii odnajdziemy wszystkie planety i Księżyc.

Śladem Księżyca i planet

Księżyc odwiedzi Saturna i Neptuna w Rybach 16 lipca. 22 lipca nad ranem zobaczymy go w pobliżu Wenus w Byku. Nieopodal będzie też można odnaleźć Jowisza.

dr Weronika Śliwa





eprasa.pl 25cb760b35

Plemienni

Współczesne plemię to grupa ludzi, którą jednoczą podobne przekonania. Może przybierać różne formy – od religijnych stowarzyszeń przez partie i państwa aż po firmy, organizacje czy związki pasjonatów. Dlaczego jesteśmy lojalni wobec członków tej samej grupy, a wspólny cel sprawia, że pracujemy efektywniej i możemy więcej osiągnąć? Co powoduje, że instynkt plemienny nie tylko wpływa na nasze decyzje, ale też kształtuje nasze myśli i emocje? Po pierwsze, działa w nas instynkt stada – niepostrzeżenie dostrajamy się do rytmu większości, chcąc być jej częścią. Po drugie, uruchamia się instynkt bohatera – popycha nas do poświęceń dla dobra grupy i motywuje, by dorównać tym, którzy cieszą się największym szacunkiem. Po trzecie, przemawia do nas głos przodków – każe pielęgnować tradycje i powielać wzorce przekazywane z pokolenia na pokolenie. To właśnie te pierwotne impulsy pozwalają nam dzielić się wiedzą, współpracować i budować lepszą przyszłość.

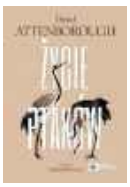
Michael Morris, *Plemienni. Jak instynkty kulturowe mogą nas jednoczyć*, tłum. Tadeusz Chawziuk, Copernicus Center Press 2025

Psie przedszkole

Przynosząc do domu szczeniaczka, chcemy wychować go na wspaniałego psa. Jak należy postępować, żeby to się udało? Co musimy wiedzieć o rozwoju psów, żeby stać się dla nich jak najlepszymi opiekunami? Są to jedne z najtrudniejszych – i najważniejszych – pytań, jakie zadają sobie miłośnicy tych zwierząt. Brian Hare i Vanessa Woods odpowiadają na nie, oprowadzając swoich czytelników po ośrodku badań nad rozwojem szczeniaków, zwanym po prostu psim przedszkolem. Badają, kiedy psy zaczynają zapamiętywać cokolwiek na dłużej niż kilka sekund, kiedy rozwijają samokontrolę i jakie cechy czynią je wyjątkowymi towarzyszami człowieka. Wyjaśniają, dlaczego najwcześniejsze interakcje ze szczeniakiem mają kluczowe znaczenie w jego rozwoju emocjonalnym i społecznym, a także odpowiadają na pytania nurtujące każdego opiekuna: jak oduczyć szczeniaka jedzenia kup, jak nauczyć go chodzenia na smyczy i jak sprawić, żeby wreszcie rozpracował fizykę miski z wodą i nie rozchlapywał zawartości na wszystkie strony.

Brian Hare, Vanessa Woods, *Psie przedszkole. Jak wychować wspaniałego psa*, tłum. Jacek Konieczny, Copernicus Center Press 2025

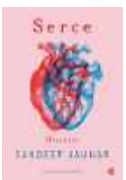
Życie ptaków



Zaktualizowane wydanie bestsellerowego klasyka Davida Attenborough. Ptaki występują na wszystkich kontynentach. Żyją na lodowcach, pustyniach, w naszych przydomowych ogrodach. Liczne gatunki migrują w poszukiwaniu pożywienia, lepszych warunków do rozrodu i klimatycznych. Przywiązani do ziemi możemy tylko patrzeć i słuchać, ciesząc się ich lekkością, wolnością oraz bogactwem upierzenia i śpiewu. David Attenborough obserwował i uczył się przez całe życie. Jego klasyczna książka, teraz zaktualizowana o najnowsze odkrycia ornitologów, jest błyskotliwym wprowadzeniem do zachowań ptaków na całym świecie: co robią i dlaczego. Autor przygląda się każdemu etapowi życia tych stworzeń i problemom, które muszą rozwiązać: nauce latania, znajdowaniu pożywienia, komunikowaniu się, godom i opiece nad gniazdami, jajami i młodymi, migrowaniu, stawianiu czoła niebezpieczeństwom i przetrwaniu trudnych warunków.

David Attenborough, *Życie ptaków*, tłum. Andrzej Kruszewicz, PWN 2025

Serce



Wciągająca opowieść ukazująca piękno, tajemnicę i cud ludzkiego serca. Od wieków ludzkie serce wydawało się poza naszym zrozumieniem: nieodgadniona drżąca masa, która w jakiś sposób jest motorem emocji i siedzibą duszy. Jak pokazuje kardiolog i autor bestsellerów Sandeep Jauhar, dopiero niedawno zburzyliśmy odwieczne tabu i opracowaliśmy procedury, które zmieniły sposób, w jaki żyjemy. Przedstawia on barwną i mało znaną historię lekarzy ryzykujących swoje kariery, aby poznać i wyleczyć nasz najważniejszy organ. Na przykład Daniela Hale'a Williamsa, afroamerykańskiego medyka, który przeprowadził pierwszą na świecie operację na otwartym sercu, C. Waltona Lilleheia, który połączył układ krwionośny pacjenta ze zdrowym dawcą, torując drogę maszynie płuco-serce, Wilsona Greatbatcha, który uratował miliony ludzi dzięki wynalezieniu – przez przypadek – rozrusznika serca. Jauhar zręcznie splata historie odkryć i porażek z poruszającymi opowieściami o pacjentach długotrwale przez niego leczonych. Konfrontuje się również z ograniczeniami technologii medycznej, argumentując, że postęp zależy bardziej od tego, jak zdecydujemy się żyć, niż od wymyślonych przez nas urządzeń.

Sandeep Jauhar, *Serce. Historia*, tłum. Jan Dzierzgowski, Wyd. W.A.B. 2025

Poznaj pszczołowate

Pięknie ilustrowany przewodnik po barwnym i bardzo różnorodnym świecie pszczołowatych. Pozycja ta zabiera czytelników do świata tych niezwykłych owadów, przedstawiając ich fizjologię, zachowania, ewolucję oraz strategie wspierania populacji w ogrodach, na farmach i w naturalnych ekosystemach. Książkę napisało dwóch czołowych ekspertów w tej dziedzinie. Jak mówią autorzy, na świecie istnieje ponad 20 tys. gatunków pszczołowatych, które występują w najróżniejszych kształtach, rozmiarach i kolorach. Wyjdźmy na podwórka, do ogrodów botanicznych, parków i w tereny naturalne i rozejrzyjmy się wokół, aby zobaczyć, jakie owady tam żyją. Pszczołowate mogą rozwijać się w najróżniejszych siedliskach, ale my przeważnie ich nie zauważamy lub nie rozpoznajemy, ponieważ znamy tylko pszczoły miodne lub trzmiele.
Pszczołowate budują gniazda mogące przybierać różne formy, będą to m.in. tunele w glebie lub drewnie. Inne gatunki zajmują już istniejącą jamę i wykonują w niej przegrody za pomocą liści, błota lub wosku. Większość gatunków jest samotnicza – pojedyncza, ciężko pracująca matka tworzy gniazdo, broni go i zbiera pożywienie. Niektóre pszczołowate żyją jednak w grupach społecznych ze swoimi siostrami i dzielą się zadaniami. I oczywiście ich świat jest pełen oszustów i złodziei. Na przykład pewne gatunki ewoluowały tak, aby składać jaja w cudzych gniazdach, podczas gdy inne kradną stamtąd pożywienie. Obowiązkowa lektura dla wszystkich miłośników przyrody.

Christina Grozinger, Harland Patch, *Życie pszczół. Historia niezwykłych owadów*, tłum. Szymon Drobniak, PWN 2025

eprasa.pl 25cb760b35

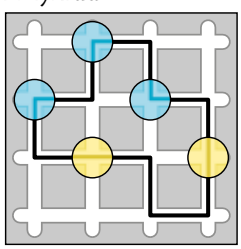
PUZELAND

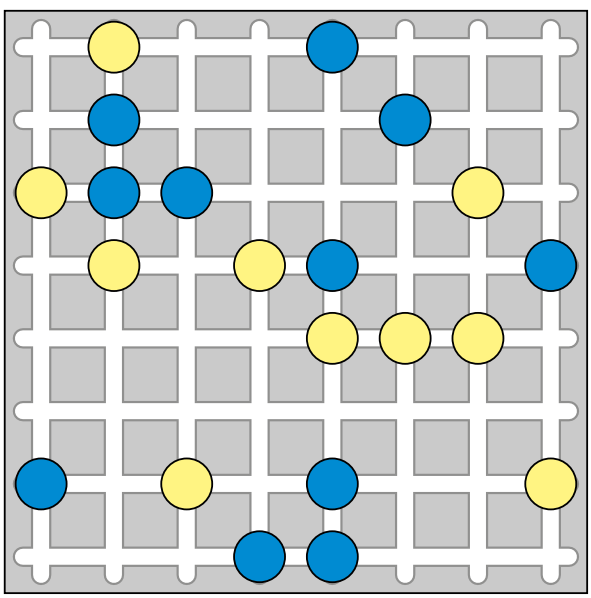
MAREK PENSZKO

KORALIKI

Żółte i niebieskie koraliki należy nawlec na nitkę, czyli połączyć linią łamaną zamkniętą, biegnącą białymi drogami. Linia ta nie może przecinać samej siebie, ale nie musi zaliczać każdego skrzyżowania, a ponadto powinna:
– załamywać się w niebieskich koralikach;
– przechodzić wprost przez żółte koraliki.

Przykład





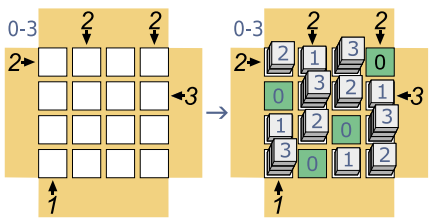
UŁAMEK

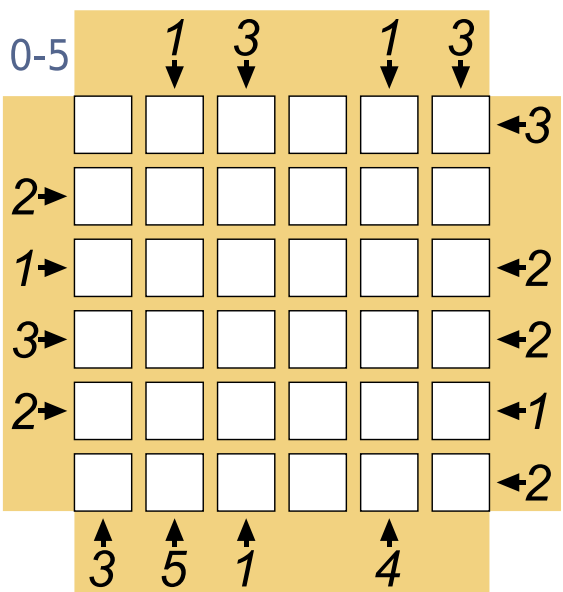
Ułamek $1/x$ jest liczbą większą od 0,006, ale mniejszą niż 0,007. Jakie jest prawdopodobieństwo wskazania właściwego x, jeśli jest to liczba całkowita i oczywiście dodatnia?

DOMY I SKWERY

Do 36 białych kratek, tworzących kwadrat 6×6, należy wpisać cyfry od 0 do 5 tak, aby w każdym rzędzie (wierszu i kolumnie) znalazło się sześć różnych cyfr. Każda wpisywana cyfra oznacza wysokość (liczbę pięter) domu, stojącego na danym polu. Zero to brak domu, a zerowe pole jest skwerem, czyli zieleńcem. Kluczem do właściwego wpisania cyfr są liczby ze strzałkami umieszczone obok rzędów. Każda liczba oznacza, ile domów widzi w danym rzędzie ktoś patrzący z daleka na ten rząd od strony liczby w kierunku wskazanym strzałką. Liczbę widzianych domów określa zasada: wyższy dom zasłania wszystkie niższe stojące za nim, czyli widoczny jest każdy, przed którym nie ma wyższego domu.
W przykładzie „osiedle" jest mniejsze (4x4), więc mniejszy jest także zakres wpisywanych cyfr (od 0 do 3), a gwoli jasności domy nieco „uprzestrzenniono".

Przykład





DO STU

W każdym polu diagramu znajduje się jedna cyfra. Zadanie polega na uzupełnieniu niektórych cyfr (choć nie jest wykluczone, że wszystkich) sąsiadką, czyli odpowiednią cyfrą dopisaną obok – przed lub za. Cyfry z „dostawkami" zmienią się w liczby dwucyfrowe. Zmian należy dokonać tak, aby po nich suma liczb w każdym z trzech wierszy i w każdej z trzech kolumn była równa 100.

Przykład

1	2	7
5	8	4
4	5	8

→

1	21	78
58	28	14
41	51	8

7	5	9
4	8	6
2	1	6

Rys. Marek Penszko

Rozwiązania w następnym numerze.

eprasa.pl 25cb760b35

WIEDZA I ŻYCIE
TWOJE PISMO O NAUCE

nr 1087 ukazuje się od 1910 roku
regularne wydania od 1926 roku

www.wiz.pl

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

Redakcja „Wiedzy i Życia"
e-mail: wiedzaizycie@wiz.pl
Redaktor naczelna
OLGA ORZYŁOWSKA-ŚLIWIŃSKA
e-mail: o.orzylowska@wiz.pl
Sekretarz redakcji
GRAŻYNA NAWROCKA
Redaktor
RENATA BUBROWIECKA
Opracowanie graficzne i łamanie
KRZYSZTOF SZCZYGIELSKI
Projekt okładki
KRZYSZTOF SZCZYGIELSKI
Fotoedycja
MARCIN KAPICA
Korekta
GRAŻYNA NAWROCKA
Współpracownicy
PRZEMEK BERG, JERZY BRALCZYK, MIROSŁAW DWORNICZAK, ANDRZEJ HOŁDYS, JUSTYNA JOŃCA, KATARZYNA KORNICKA-GARBOWSKA, EWA NIECKUŁA, KAMIL NADOLSKI, KRZYSZTOF SZYMBORSKI, WERONIKA ŚLIWA, PAWEŁ WALEWSKI
Rada Naukowa
Prof. dr hab. EWA BARTNIK
Prof. dr hab. MAREK DEMIAŃSKI
Prof. dr hab. MICHAŁ KLEIBER
Prof. dr hab. ANDRZEJ KAJETAN WRÓBLEWSKI

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 2025
Wszelkie prawa zastrzeżone
Przedruki po uzyskaniu zgody Wydawcy.
Kontakt: Justyna Sadowska
tel. 22 451 61 50
e-mail: przedruki@polityka.pl

ZA TREŚĆ OGŁOSZEŃ REDAKCJA PONOSI ODPOWIEDZIALNOŚĆ W GRANICACH WSKAZANYCH W UST. 2 ART. 42 USTAWY PRAWO PRASOWE.

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.
Nakład Kontrolowany

Listy czytelników

Szanowna Redakcjo
Z zainteresowaniem przeczytałem artykuł „Producentki jaj" (nr 5/2025). Autor pisze, że „samice przepiórki hodowlanej całkowicie zatraciły instynkt wysiadywania, dlatego lęgi przeprowadza się tylko w inkubatorach". To stwierdzenie, od lat powielane w literaturze i internecie, nie oddaje pełnego obrazu sytuacji i zasługuje na sprostowanie. Rzeczywiście, przepiórki przebywające w przemysłowych warunkach – najczęściej w zatłoczonych klatkach z siatkową podłogą – rzadko przejawiają naturalne zachowania lęgowe. Ale w hodowlach wolierowych przy zachowaniu odpowiedniej obsady, przestrzeni i właściwej aranżacji otoczenia samice przepiórek japońskich nie tylko siadają na jajkach, lecz również skutecznie wychowują potomstwo. Jest to zarówno moje doświadczenie, jak i obserwacja wielu hodowców z różnych części świata, którzy licznie dzielą się zdjęciami i filmami (m.in. w mediach społecznościowych) pokazującymi samice wodzące młode. Świadczy to o tym, że takie zachowania nie są wyjątkiem, lecz realną możliwością przy zapewnieniu odpowiednich warunków.

Z WYRAZAMI SZACUNKU,
BARTEK DYBOWSKI

Szanowny Czytelniku!
Oczywiście przepiórki w formie dzikiej czy udomowionej – ale bez ich wcześniejszej bezwzględnej selekcji na tak ogromną produkcję jaj – przystępują do lęgów i wyprowadzają młode. Bez tego gatunek nie miałby prawa funkcjonować. Z kolei przepiórki z linii wybitnie nieśnych, które utrzymywane są w warunkach do pozyskiwania jaj, nie podchodzą do lęgów. Nie mają ku temu ani warunków, ani siły. Ponadto podczas wielu lat selekcji hodowcy dobierali ptaki tak, by nie występował u nich instynkt kwoczenia (chęć wysiadywania jaj), podczas którego naturalnie zostaje zahamowana nieśność. W przeciwnym wypadku przepiórka w tym okresie byłaby z punktu widzenia hodowcy nieproduktywna. To samo jest z nioskami kurzymi składającymi kilkaset jaj rocznie. Jeśli jednak pojedyncze nioski odseparuje się od grupy, stworzy odpowiednie warunki i zapewni zaciszne miejsca gniazdowe, istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia instynktu kwoczenia. Zdarza się jednak, że podczas inkubacji kura schodzi z jaj i nigdy nie wraca do gniazda. Instynkt może być zbyt słaby lub trwa zbyt krótko. Ogólnie uważa się zatem, że ptaki nieśne z produkcji wielkotowarowych nie podchodzą do lęgów i nie są w stanie bezproblemowo wychować młodych.

RADOSŁAW KOŻUSZEK

Szanowny Autorze
Cieszę się, że Pana odpowiedź nie wyklucza moich obserwacji. Niestety, niespecjaliści czytający sformułowanie „całkowicie zatraciły instynkt wysiadywania" często rozumieją je dosłownie – jako trwałą, nieodwracalną utratę zdolności lęgowych przez cały gatunek niezależnie od warunków.

BARTEK DYBOWSKI

Zapraszamy **do pisania listów** na adres **wiedzaizycie@wiz.pl**

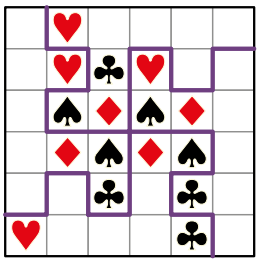
ROZWIĄZANIA ZADAŃ Z CZERWCOWEGO PUZELANDU

Wiedzówka. Poziomo (rzędami od góry): trzewik, wkręt, sasanki, cynik, chwilki, okna, akcje, plaster, podziw, interwencja, Dean, westerny, kłos

Pionowo (kolumnami od lewej): tysiąc, Holender, zastawka, inspekty, wentylator, Edward, kwiaciarze, indyk, drobnicowce, jajo, Turkiestan

Metamorfoza. MORS-MORA-KORA-KOSA-FOKA (nie krócej: MORS-MORA-FORA-FOSA, bo FORA to rzeczownik, ale w liczbie mnogiej).

Cztery kolory



Rys. Marek Panszko

W następnych numerach

Zamknięte płuca
Latem dzieci oddychają pełną piersią. Ale za kilka tygodni wrócą do dusznych klas, gdzie powietrze częściej szkodzi, niż pomaga. Czy będziemy udawać, że wszystko jest w porządku?

Od wampirów po superbohaterów
Znikające za horyzontem słońce budzi do życia wyjątkowe i tajemnicze ssaki – nietoperze.

Kapusta nieoczywista
To nie tylko zielona główka złożona z ciasno rosnących liści. Pod słowem „kapusta" kryje się wiele roślin, często bardzo do siebie niepodobnych. Ich cechy zaskakują.

Numer sierpniowy „Wiedzy i Życia" trafi do kiosków 30 lipca 2025 r.

eprasa.pl 25cb760b35

WIEDZA I ŻYCIE

Zaprenumeruj nasz miesięcznik przez

InPost Paczkomat 24/7

- **Gwarantowana dostawa**
  do wybranego InPost Paczkomat 24/7
- **Darmowa przesyłka**
  przez cały okres prenumeraty
- **Niższa cena za egzemplarz**
  niż w punktach sprzedaży

InPost

Jak to działa?

- Podczas zakupu wybierasz swój ulubiony InPost Paczkomat.
- Otrzymasz SMS i/lub email o tym, że możesz już odebrać nowy numer „Wiedzy i Życia”.

129 zł za rok
Oszczędzasz 38 zł
Tylko ~~13,99~~
11 zł za numer

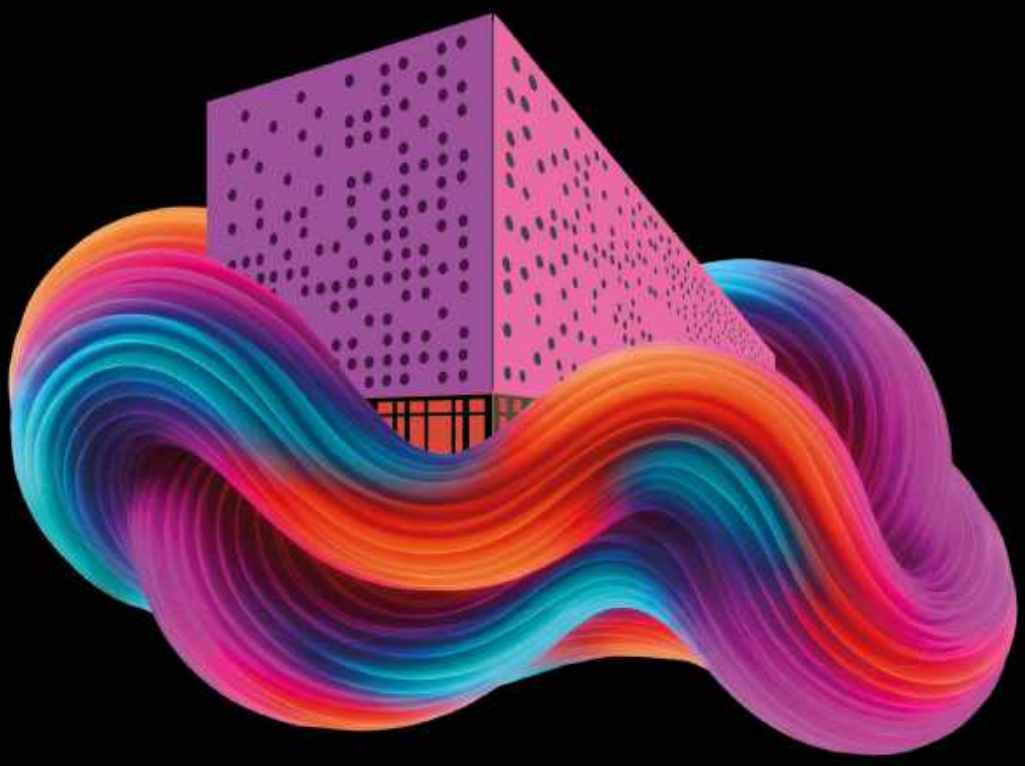
blik

PayU

Wejdź na **wiz.pl/paczkomat** lub zeskanuj kod QR:

AI

TEŻ U NAS STUDIUJE



Politechnika Wrocławska

WIĘCEJ NA: REKRUTACJA.PWR.EDU.PL