CENA 12,99 ZŁ, W TYM 8% VAT, INDEX 277010, ISSN 2083-5825, PAŹDZIERNIK 2026

JAK **CHINY ODKRYŁY ŚWIAT,** A POTEM **ZAPOMNIAŁY GO PODBIĆ?**

10/2026 12,99 zł

ODKRYWASZ–POZNAJESZ–ROZUMIESZ

świat wiedzy

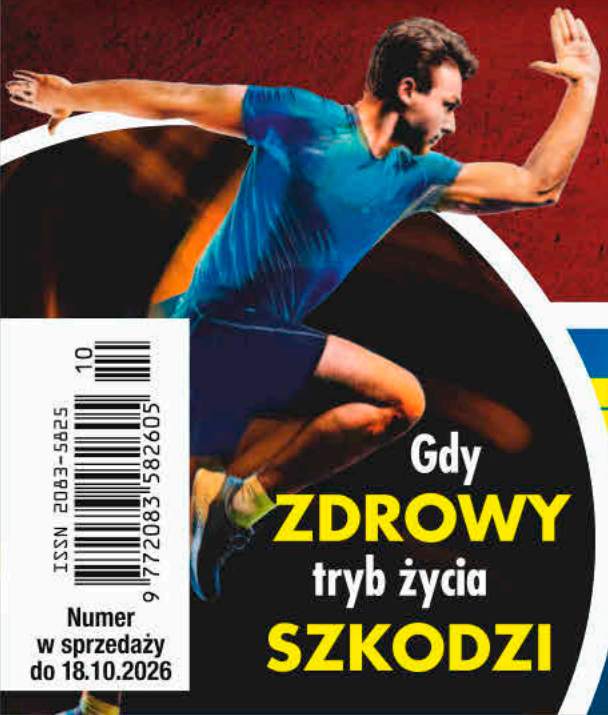
Mroczna **PSYCHOLOGIA** władzy

Czy światem rządzą szaleńcy?

Czy istnieje gen zła?

Jak z zemsty zreformować państwo?

Czyja trauma rozpętała wojnę?



Gdy **ZDROWY** tryb życia **SZKODZI**

UWAGA: OSZUSTWO

JAK ROZPOZNAĆ **DEEPFAKE?**

TORBACZE

„Kieszonkowe" dzieci i „zalatane" mamy

ISSN 2083-5825

10

9 772083 582605

Numer w sprzedaży do 18.10.2026

TeleKamery

TELE TYGODNIA 2026

Zapraszamy do głosowania na telekamery.pl w dniach 14 września – 9 października 2026

ABY PRZEJŚĆ BEZPOŚREDNIO NA STRONĘ Z GŁOSOWANIEM ZESKANUJ KOD QR:

AKTORKA

Barbara Bursztynowicz
Paulina Gałązka
Katarzyna Herman
Anna Karczmarczyk
Joanna Kulig
Magdalena Różczka
Anna Maria Sieklucka
Agata Turkot
Justyna Wasilewska
Zofia Zborowska-Wrona

AKTOR

Ireneusz Czop
Piotr Cyrwus
Konrad Eleryk
Tomasz Kot
Maciej Musiał
Filip Pławiak
Piotr Polak
Michał Sikorski
Borys Szyc
Tomasz Ziętek

SERIAL

Czarna śmierć
Drelich
Heweliusz
Młode gliny
Ołowiane dzieci
Piekło kobiet
Przepis na zbrodnię
Szpital św. Anny
The Office PL 5
Zajazd. Będzie się działo

Weź udział w Plebiscycie. Czekają nagrody!

1x WYCIECZKA 2-OSOBOWA: OSLO, BERGEN I NORWESKIE FIORDY

WARTOŚĆ NAGRODY: 12 000 zł

4x ZESTAW ZEGARKÓW: DAMSKI ELIXA I MĘSKI AZTORIN

Nagrodę ufundowała firma: APART.pl

WARTOŚĆ ZESTAWU: 1680 zł

4x GŁOŚNIK JBL XTREME 5 Z MOCNYM BRZMIENIEM JBL PRO SOUND I TECHNOLOGIĄ AI SOUND BOOST

WARTOŚĆ: 1499 zł

1x T TABLET 2 WARTOŚĆ: 1299 zł

1x T PHONE 3 WARTOŚĆ: 849 zł

1x TELEWIZOR HISENSE 55" 55E7Q QLED 60HZ 4K

WARTOŚĆ: 1649 zł

MAGENTA TV

2x NAGRODA 1000 zł

UFUNDOWAŁA MARKA HORTEX

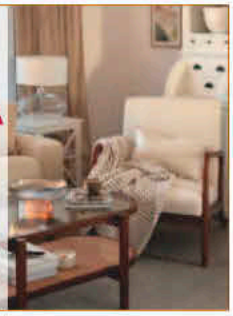
SPONSOR TELEKAMER TELE TYGODNIA 2026

Hortex

5x VOUCHER DO WYKORZYSTANIA NA STRONIE COSTWAY.PL

COSTWAY

WARTOŚĆ: 500 zł



WYDARZENIE WSPÓŁTWORZĄ

SPONSORZY

SPONSOR STATUETEK

PARTNERZY PLEBISCYTU I GALI

PARTNERZY MEDIALNI

Regulamin głosowania jest dostępny na stronie www.telekamery.pl oraz w siedzibie Organizatora. Każdy numer telefonu bierze udział tylko raz w losowaniu nagród. Zwycięzca jest zobowiązany do zapłacenia 10% podatku od nagrody, której wartość przekracza 2000 zł. Zdjęcia nagród są poglądowe.

» Donald Trump jest cesarzem Wilhelmem II naszych czasów «

sir MAX HASTINGS,
historyk
Wybitny badacz konfliktów XX wieku znajduje niepokojąco wiele podobieństw między obecnym prezydentem USA a ostatnim niemieckim cesarzem, który przyczynił się do wybuchu I wojny światowej.
WIĘCEJ NA STR. 14

» Rozpoznanie deepfake'ów stanie się w pewnym momencie niemożliwe dla ludzkiego oka «

JENS KRAMOSCH,
ekspert IT
W wywiadzie dla Świata Wiedzy informatyk instruuje, jak nie dać się nabrać na manipulacje stworzone przy użyciu sztucznej inteligencji.
WIĘCEJ NA STR. 34

» Gdy tylko gdzieś lądujemy, miejsce to staje się pomnikiem narodowym «

płk CHRISTOPHER ROBINSON,
pilot wojskowy
Dowódca 89 Skrzydła Transportu Lotniczego zwraca uwagę nie tylko na praktyczne, ale i symboliczne znaczenie samolotów Air Force One.
WIĘCEJ NA STR. 58

LAURI K. NEWMAN,
inżynierka kosmiczna
Specjalistka NASA od oceny ryzyka kolizji pracuje w zespole, którego celem jest zapobieganie zderzeniom sond księżycowych. To zadanie okazuje się kluczowe dla przyszłych misji na Srebrny Glob.
WIĘCEJ NA STR. 46

dr PELLE LINDQVIST,
ginekolog
W naszym artykule o niebezpiecznych skutkach ubocznych zdrowego trybu życia przedstawiamy prowokacyjny wniosek z badań tego lekarza: „Unikanie słońca jest czynnikiem ryzyka przedwczesnej śmierci".
WIĘCEJ NA STR. 40

prof. BILL MCGUIRE,
wulkanolog
Ekspert od katastrof geologicznych alarmuje, że ocieplenie klimatu może prowadzić do wzrostu liczby oraz intensywności trzęsień ziemi.
WIĘCEJ NA STR. 62

ZDJĘCIA: Tom Pilston/Forum; Great British Speakers; mat. pras. (3); Tech. Sgt. Jordan Castelan/U.S. Air Force

KTO KIERUJE RUCHEM WOKÓŁ KSIĘŻYCA?

[46] Korki na kosmicznych autostradach

SKĄD SIĘ BIERZE

WODA NA PUSTYNI?

[52] Życiodajny dar natury

NA ILE BEZPIECZNY JEST NOWY

AIR FORCE ONE?

[58] Latający pałac Donalda Trumpa

CZY UPAŁ MOŻE WYWOŁAĆ TRZĘSIENIE ZIEMI?

[62] Niszczycielski kataklizm

HISTORIA

14 **Czy światem rządzą szaleńcy?**
Mroczne strony umysłu polityków, wodzów i dyktatorów

66 **Jak Chiny odkryły świat, a potem zapomniały go podbić?**
Dlaczego gigantyczna flota Państwa Środka poniosła klęskę?

71 **W 60 sekund do wiedzy: Chiny**

NATURA

26 **Kieszonkowcy**
Torbacze są arcydziełami ewolucji

52 **Skąd się bierze woda na pustyni?**
Oazy zapewniały cywilizacjom rozwój i dobrobyt

CYWILIZACJA

34 **Jak rozpoznać deepfake?**
Nasz ekspert podpowiada, w jaki sposób zdemaskować oszustwa AI

CZŁOWIEK

40 **Kiedy zdrowy tryb życia szkodzi...**
11 codziennych nawyków, które mogą być śmiertelnie niebezpieczne

NAUKA

46 **Kto kieruje ruchem wokół Księżyca?**
Jednostka specjalna pilnuje porządku na orbicie Srebrnego Globu

51 **W 60 sekund do wiedzy: Pojazdy księżycowe**

62 **Czy upał może wywołać trzęsienie ziemi?**
Zaskakujący skutek globalnego ocieplenia

74 **7 pytań o... cień**
Co kryje się za tym zjawiskiem optycznym?

TECHNOLOGIE

58 **Na ile bezpieczny jest nowy Air Force One?**
Powietrzna forteca amerykańskich prezydentów

ZBRODNIE

76 **„Zaraz tam wejdę i zastrzelę każdego, kto jest w środku"**
Jak jeden nastolatek sterroryzował USA

DZIAŁY STAŁE

03 **Nasi eksperci**

06 **Zdjęcie i jego historia**
Tam, gdzie ostatni są pierwszymi

08 **Pytania i odpowiedzi**
Ciekawostki z dziedziny nauki, techniki i życia codziennego

82 **Trenuj umysł**
Łamigłówki, które rozwijają inteligencję

84 **Końcowe odliczanie**
Orzeszku!

86 **Za miesiąc**

* Na czerwono zaznaczone zostały tematy z okładki

ZDJĘCIA I ILUSTRACJE NA OKŁADCE: Adobe Stock (9); Science History Images, Peter Horree /Alamy/BEW; Julia Demaree Nikhinson/AP Photo/EastNews; Scherl/SZ-Photo/Forum; JT Vintage/Glasshouse Images/Gallo Images; Shutterstock; Staatliche Museen zu Berlin, Ägyptisches Museum und Papyrussammlung/Sandra Steiß; Wikimedia Commons (3)

JAK BĘDZIE WYGLĄDAĆ WYPRAWA NA ZIEMIĘ 2.0?

MAGAZYN NIE Z TEJ **ZIEMI**

W SPRZEDAŻY TYLKO DO 7 PAŹDZIERNIKA

POLECAMY TAKŻE CZASOPISMA NA czytelnia.pl

E-WYDANIE

TAM, GDZIE OSTATNI SĄ PIERWSZYMI

Większość biegaczy długodystansowych mierzy swoje osiągnięcia w kilometrach i godzinach. Phil Gore liczy okrążenia i dni. Jego zawody kończą się dopiero wtedy, gdy na trasie pozostanie tylko jeden zawodnik. Rekord Australijczyka to ponad sześć dni biegu...

9×15

minut snu

zapewnia sobie Phil Gore każdej nocy podczas zawodów. Przez pierwsze dwa dni jedynie odpoczywa pod kocem i z zatyczkami do uszu. Począwszy od trzeciej doby jego zespół musi pilnować pobudek. – *Większość ludzi nie docenia roli snu* – uważa sportowiec.

Co ja, do diabła, tutaj robię?". To pytanie zaprząta głowę Phila Gore'a od 56. okrążenia. Jest zimno, ciemno, pada deszcz, a północ minęła wiele godzin temu. „Powinieneś odpocząć, przespać się!". A jednak Australijczyk biegnie dalej – już od ponad dwóch dni i nocy. Startuje w zawodach Backyard Ultra, czyli wyścigach bez ustalonej mety, w których uczestnicy muszą co godzinę pokonać pętlę o długości 6,7 kilometra. Daje to 100 mil (161 kilometrów) na dobę. Kto ukończy okrążenie przed upływem 60 minut, zyskuje czas wolny – na jedzenie, masaż, sen, posmarowanie się kremem przeciwsłonecznym i inne czynności. Gdy wybija kolejna pełna godzina, wszyscy zawodnicy ponownie stają na starcie. – *To, a także brak określonego końca wyścigu, wywiera ogromną presję* – tłumaczy 40-latek. – *Czujesz się okropnie, patrzysz na rywali i myślisz: ten ma świetne czasy okrążeń, tamten wygląda na zupełnie świeżego – jak mam z nimi wygrać?*

Australijczyk należy do absolutnej czołówki tej dyscypliny. W czerwcu 2025 roku ustanowił rekord świata, pokonując 119 okrążeń – o jedno więcej niż zawodnik, który zajął drugie miejsce. Poprzedni rekord, wynoszący 116 okrążeń i należący do Polaka Łukasza Wróbla, przetrwał tylko dwa miesiące.

Niedawno, na przełomie sierpnia i września, Gore podjął kolejne wyzwanie. W ramach Projektu 168 zamierzał biec przez cały tydzień: 168 okrążeń w 168 godzin. I choć musiał przerwać po 152 kółkach, to i tak jego osiągnięcie nie mieści się w głowie. Jak można biec praktycznie bez przerwy przez ponad sześć dni, pokonując przy tym 1019 kilometrów – dystans odpowiadający podróży samochodem z Katowic do Wenecji?

Oprócz dyscypliny i treningu kluczowe znaczenie ma planowanie. – *Każde okrążenie mam rozpisane z wyprzedzeniem. Nawet takie szczegóły, jak to, kiedy i w jaki sposób zjem określoną porcję płatków owsianych* – wyjaśnia Australijczyk. – *Ważne jest też to, że nocą biegnę szybciej, żeby zyskać więcej czasu na sen*. Ten strażak i ojciec czwórki dzieci nie uważa się za kogoś szczególnie wyjątkowego. – *Mnie też nie zawsze się chce. Po prostu jestem typem człowieka, który biega. Codziennie* – mówi Gore. – *A gdy ktoś każdego dnia dojeżdża do pracy, po pewnym czasie przestaje już zwracać uwagę na przebywaną drogę.* ■

ZDJĘCIE: Jacob Zocherman

GDZIE ZNAJDUJE SIĘ NAJWIĘKSZA ELEKTROWNIA

ZIELONY MÓZG

Budynek mieszczący centrum sterowania elektrownią słoneczną ma około 2700 m² powierzchni użytkowej. Posiada zielony dziedziniec wewnętrzny, obsadzony głównie lokalnymi gatunkami roślin, które tworzą własny mikroklimat i stanowią naturalny bufor chroniący przed wysoką temperaturą.

O dziwo w Azji, jako że park fotowoltaiczny Kalyon Karapınar leży w azjatyckiej części Turcji. Ponieważ jednak instalacja jest podłączona do europejskiej sieci energetycznej, technicznie należy do naszego kontynentu. Na powierzchni około 20 km^2 – to tyle, ile zajmuje 2600 boisk do piłki nożnej – znajduje się około 3,5 miliona paneli fotowoltaicznych przekształcających światło słoneczne w energię elektryczną. Dla porównania: największa elektrownia słoneczna w Polsce (w Kleczewie) zajmuje powierzchnię ponad 4 km^2, obejmuje 445 tysięcy paneli i ma moc 250 MW.

Turecka elektrownia ma moc szczytową 1,35 GW – co pozwala pokryć zapotrzebowanie około 600 tysięcy gospodarstw domowych. Projekt, który kosztował blisko miliard dolarów, to część państwowego programu YEKA, w ramach którego ogromne obszary przeznacza się pod OZE. Ponadto Turcja intensywnie rozbudowuje magazyny energii. W 2022 roku rozpoczęła budowę systemu magazynów o mocy 33 gigawatów. Ma on zostać ukończony jeszcze w tym roku. Najważniejszym źródłem energii kraju nadal jest węgiel (34%), jednak już dzisiaj jedną czwartą zapotrzebowania pokrywają OZE (farmy wiatrowe i słoneczne).

SŁONECZNA EUROPY?

W STRONĘ SŁOŃCA

Około 3,5 miliona ogniw fotowoltaicznych śledzi ruch słońca na niebie w osi wschód–zachód, co podnosi wydajność o 15% w porównaniu z nieruchomymi instalacjami tego typu.

LUSTRZANA POWŁOKA

Budynek jest posadowiony na palach, przez co zdaje się unosić nad ziemią. Fasada jest dwuwarstwowa, pokryta 7200 lustrzanymi panelami ze stali szlachetnej, które odbijają światło oraz sprawiają, że obiekt stapia się z niebem i horyzontem. Ta powłoka ogranicza bezpośrednią ekspozycję na promieniowanie słoneczne, a także chroni przed upałem.

Około

300

gatunków ośmiornic występuje na świecie. Zamieszkują wody przybrzeżne oraz głębiny we wszystkich oceanach. Są indywidualistkami i żyją głównie w pojedynkę, eksplorując otoczenie, polując i spędzając „czas wolny" w jaskiniach oraz skalnych szczelinach.

CZY OŚMIORNICE MAJĄ **ULUBIONE MACKI?**

Osiem ramion, trzy serca i dziewięć mózgów – ośmiornice to bez wątpienia jedne z najbardziej fascynujących zwierząt morskich. Najnowsze badania przeprowadzone przez amerykańskich naukowców pokazują, że te inteligentne mięczaki faktycznie mają swoje ulubione ramiona do określonych celów. Dlaczego? Każde posiada własny mózg, w dużej mierze niezależny od tego w głowie, dzięki czemu może działać, dotykać, chwytać, a nawet podejmować niektóre decyzje samodzielnie. Przednie ramiona są częściej używane do eksploracji, ponieważ znajdują się w polu widzenia zwierzęcia i mogą mu pomóc w otwieraniu muszli lub poznawaniu nowych przedmiotów. Z kolei tylne doskonale sprawdzają się jako podpory i pomagają przesuwać się po dnie. Jednak zasadniczo każde ramię potrafi wszystko. Faworyzowanie któregoś z nich to raczej kwestia optymalizacji wykorzystania niż uwarunkowanie anatomiczne.

TOP 10

ASTRONAUCI, KTÓRZY ODBYLI NAJDŁUŻSZE NIEPRZERWANE PODRÓŻE KOSMICZNE

1. Walerij Poljakow: 437 dni
Rekord należy do rosyjskiego kosmonauty, który od stycznia 1994 do marca 1995 roku przebywał na pokładzie stacji kosmicznej Mir.

2. Siergiej Awdiejew: 379 dni
W trakcie swej wieloletniej służby Rosjanin był na Mirze trzykrotnie. Spędził tam łącznie prawie 750 dni.

3. Oleg Kononienko: 373 dni
Ma na koncie pięć długoterminowych misji na ISS. Łącznie przebywał w kosmosie aż 1111 dni – to rekord świata!

3. Nikołaj Czub: 373 dni
Odbył misję na ISS razem z Olegiem Kononienką. Był to dla niego pierwszy lot w kosmos.

5. Dmitrij Petelin: 370 dni
Podczas kosmicznych spacerów 400 kilometrów nad Ziemią wykonywał ważne prace na zewnątrz stacji kosmicznej.

5. Siergiej Prokopjew: 370 dni
Krążąc miesiącami po orbicie ziemskiej, badał wpływ stanu nieważkości na układ krwionośny i mięśnie.

5. Francisco Rubio: 370 dni
Długość misji uczyniła z niego niekwestionowanego rekordzistę wśród amerykańskich astronautów.

8. Musa Manarow: 365 dni
Rok spędzony wraz z Titowem na Mirze pod koniec lat 80. był pierwszym tak długim pobytem człowieka w kosmosie.

8. Władimir Titow: 365 dni
W 1983 roku przeżył eksplozję, do jakiej doszło tuż przed startem. Jego kapsuła została katapultowana w ostatniej chwili.

10. Piotr Dubrow i Mark T. Vande Hei: 355 dni
Rosjanin i Amerykanin spędzili na ISS prawie rok w ramach misji w latach 2021–2022.

REKLAMA

KONIEC z nawracaniem hemoroidów!

Tabletki doustne
Procto-Hemolan control*:

- **wzmacniają żyły** od wewnątrz i działają na nie **ochronnie**
- **7 dni kuracji wystarczy**, by hemoroidy nie nawracały*

*Na podst. pkt. 5.1 ChPL Diosmina zwiększa napięcie żylne i działa ochronnie na naczynia. W naczyniach żylnych zmniejsza rozszerzalność żył oraz zastój żylny. W mikrokrążeniu zmniejsza przepuszczalność włośniczek i zwiększa ich opór. Dawkowanie: 3 tabl. na dobę przez 4 dni, a następnie 2 tabl. na dobę przez kolejne 3 dni, podczas posiłków.
Procto-Hemolan control, 1000 mg, tabletki. **Skład:** jedna tabletka zawiera 1000 mg diosminy (*Diosminum*). **Wskazania do stosowania:** Leczenie objawowe w przypadku nasilenia dolegliwości związanych z żylakami odbytu (hemoroidy).
Podmiot odpowiedzialny: Aflofarm Farmacja Polska Sp. z o.o. **Lek OTC**

To jest lek. Dla bezpieczeństwa stosuj go zgodnie z ulotką dołączoną do opakowania i tylko wtedy, gdy jest to konieczne. W przypadku wątpliwości skonsultuj się z lekarzem lub farmaceutą.

oderwij i zapytaj w aptece o Procto-Hemolan control

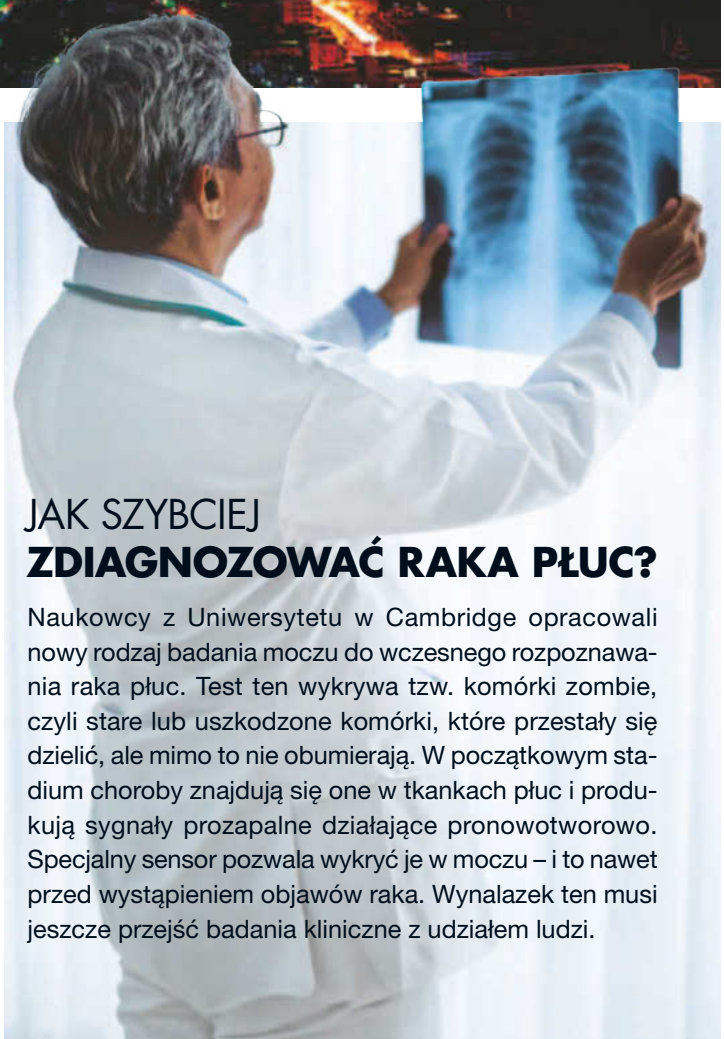
CZY BURZA **MOŻE WYWOŁAĆ ATAK ASTMY?**

Gdy upał, pylenie roślin i gwałtowna burza zbiegną się w czasie, powietrze może stać się groźne dla astmatyków, wywołując nagłe i ciężkie ataki – to tzw. astma burzowa. W czerwcu 2021 i 2022 roku w Wielkiej Brytanii zarejestrowano liczne przypadki, kiedy to wzrost liczby tego typu epizodów wiązano właśnie z burzami. Badacze przypuszczają, że stoi za tym następujący mechanizm: silne porywy wiatru wzbijają w powietrze duże ilości pyłków traw, które pod wpływem zawartej w nim wilgoci pęcznieją, pękają i rozpadają się na drobne cząstki – tak małe, że trafiają głęboko do oskrzeli, wywołując silne duszności. Nowe analizy wskazują na to, że burzowe pola elektryczne również rozrywają pyłki na niewielkie fragmenty, które mogą docierać do dolnych dróg oddechowych.

ZDJĘCIA I ILUSTRACJE: Egemen Karakaya; Adobe Stock (6); Wikimedia Commons (8); NASA (3)

W JAKI SPOSÓB **KOZY ZAPOBIEGAJĄ POŻAROM?**

W południowej Europie coraz częściej szaleją ogromne pożary, których rozprzestrzenianiu się sprzyjają upały i susze spowodowane zmianami klimatu. W Katalonii w 2023 roku rozpoczęto w związku z tym niezwykły projekt pilotażowy: setki kóz przemierzają zagrożone obszary, zjadając łatwopalną roślinność. W ten sposób powstają naturalne pasy przeciwpożarowe, które mogą zahamować ogień. Współfinansowany przez UE program przynosi już pierwsze efekty: liczba pożarów spadła mimo ekstremalnej suszy.



JAK SZYBCIEJ **ZDIAGNOZOWAĆ RAKA PŁUC?**

Naukowcy z Uniwersytetu w Cambridge opracowali nowy rodzaj badania moczu do wczesnego rozpoznawania raka płuc. Test ten wykrywa tzw. komórki zombie, czyli stare lub uszkodzone komórki, które przestały się dzielić, ale mimo to nie obumierają. W początkowym stadium choroby znajdują się one w tkankach płuc i produkują sygnały prozapalne działające pronowotworowo. Specjalny sensor pozwala wykryć je w moczu – i to nawet przed wystąpieniem objawów raka. Wynalazek ten musi jeszcze przejść badania kliniczne z udziałem ludzi.

Czy lato w Polsce trwa dłużej **niż zima?**

Na początku lipca Ziemia osiąga aphelium, czyli punkt na orbicie najbardziej oddalony od Słońca. Odległość między obydwoma ciałami niebieskimi wynosi wtedy 152,1 mln km. Około 4 stycznia znajduje się z kolei w peryhelium, czyli najbliżej Słońca, w odległości 147,1 mln km. Ponieważ bliżej gwiazdy nasza planeta porusza się szybciej, a dalej od niej nieco wolniej (różnica prędkości wynosi około 1 km/s), astronomiczne półrocze letnie na półkuli północnej jest mniej więcej o tydzień dłuższe od zimowego. Poza tym w lipcu światło słoneczne potrzebuje na dotarcie do Ziemi około 17 sekund więcej niż w styczniu.

Jak sprawić, by auta elektryczne **były jeszcze cichsze?**

Badacze z Uniwersytetu w Magdeburgu wykorzystali w tym celu materiał izolacyjny wykonany ze... starych opon. Puste przestrzenie w układach elektronicznych wypełnili drobnym gumowym granulatem. Pochłania on drgania, zanim te staną się słyszalne jako irytujące brzęczenie. Hałas w kabinie zmniejszył się w testach o 6,5–9,7 decybela – i to praktycznie bez zwiększania wagi pojazdu. Komfort jazdy wzrósł, a stare opony zyskały nowe życie!

REKLAMA

Cukierki pokrzywowe - Reutter

Pokrzywa, którą ceniono od pokoleń.

Cukierki Pokrzywowe Reutter to połączenie tradycji z wygodą.
W składzie mają cenny ekstrakt z pokrzywy — a nie sok.
To ziołowa klasyka w nowoczesnej, poręcznej formie: zawsze pod ręką, bez zaparzania.

Produkt wyróżniony przez Fundację Rozwoju Kardiochirurgii w Zabrzu.

Cukierki pokrzywowe Reutter to oryginały, a nie kopie!

Reutter ponad 100 lat zaufania !

Dostępne w aptekach i zielarniach.

POKRZYWA — ZIOŁOWA KLASYKA W NOWEJ ODSŁONIE

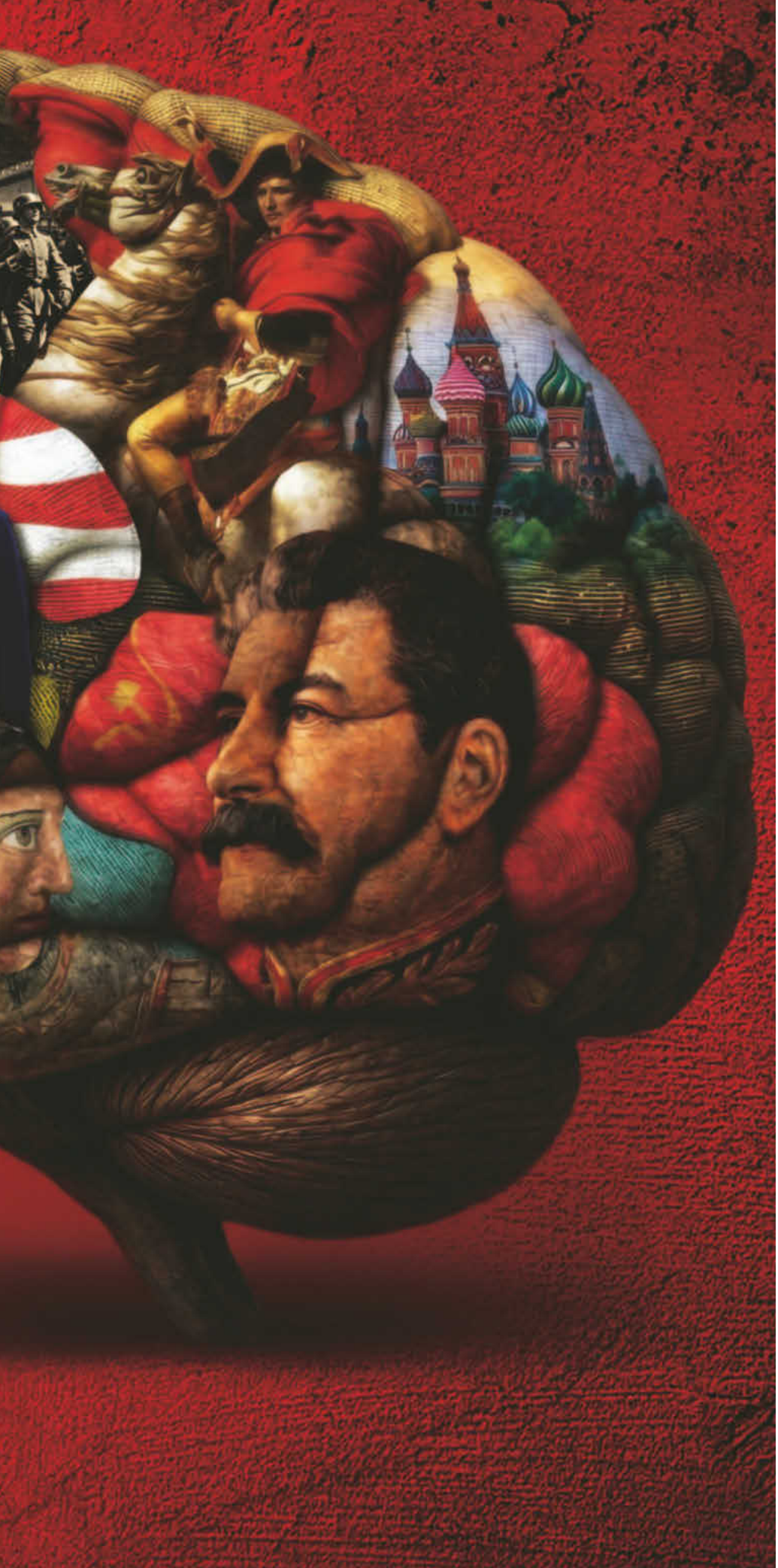
Pokrzywa towarzyszy ludziom od pokoleń i na stałe wpisała się w kulturę wielu regionów. Napar z suszonej pokrzywy to jeden z tych ziołowych smaków, po które chętnie sięgamy, zwłaszcza zimą. Nie zawsze jednak mamy czas na zaparzanie herbatki. Właśnie z myślą o wygodzie powstały Cukierki Pokrzywowe Reutter — sprawdzone i chwalone przez Klientów, zawsze pod ręką. Zawierają cenny ekstrakt z pokrzywy (a nie sok), a ich receptura to efekt ponad stuletniego doświadczenia firmy Reutter w tworzeniu markowych produktów ziołowych. Czytaj etykiety i wybieraj oryginały — dostępne w aptekach i zielarniach.

Producent: Reutter GmbH Dystrybutor: P.P.H.U. IZAKPOL, ul. Dąbrowskiego 5, 96-300 Żyrardów, izakpol@go2.pl

Mroczna PSYCHOLOGIA władzy

CZY ŚWIATEM RZĄDZĄ SZALEŃCY?

Władza zaskakująco często trafia w ręce ludzi z cechami psychopatycznymi. W historii aż roi się od postaci o mrocznej osobowości: zdominowanej przez narcyzm, paranoję i brak empatii. Zdradzamy, w jaki sposób ich zaburzenia psychiczne przyczyniły się do wybuchu wojen lub popchnęły w otchłań całe imperia – oraz jaką naukę możemy z tego wyciągnąć...



Mania wielkości, mocno upośledzona zdolność oceny sytuacji, brak kontroli nad emocjami oraz silne oznaki pogorszenia funkcji poznawczych – taką ocenę wystawiło 36 renomowanych specjalistów, między innymi neurologów, psychiatrów sądowych i psychologów. Nie była to opinia o pierwszym lepszym pacjencie, lecz o człowieku, który może wydać rozkaz użycia kilku tysięcy głowic atomowych: Donaldzie Trumpie. Osiemdziesięcioletni polityk jest „niezdolny do piastowania stanowiska prezydenta Stanów Zjednoczonych" – zaalarmowali specjaliści w maju 2026 roku. I nie są w tej ocenie osamotnieni...

NIEBEZPIECZNE WZORCE

Zdaniem profesora psychologii prof. Rainera Sachse'a Trump jest „skrajnym psychopatą lub złośliwym narcyzem, ponieważ kompletnie lekceważy wszelkie normy społeczne" – jak stwierdził pięć lat temu. Przerażające jest to, że obecny gospodarz Białego Domu nie jest wcale odosobnionym przypadkiem, lecz żywym potwierdzeniem wyników badania sprzed dekady, które dowiodło, że ludzie o osobowości narcystycznej lub psychopatycznej zajmują najwyższe stanowiska około trzy do czterech razy częściej, niż wynikałoby to z ich odsetka w ogólnej populacji.

Historycy wykazali, że istnieje na to wiele przykładów, nie tylko na aktualnej scenie polityki światowej, ale także w przeszłości. Na kolejnych stronach przedstawiamy „karty chorób" dziewięciu postaci, których mroczne urojenia porwały całe społeczeństwa i doprowadziły do upadku wielkie imperia. Zajmujący się tym tematem eksperci natrafili na zaskakujące podobieństwa do współczesności, stąd są przekonani, że dokładniejsze badania zaburzeń psychicznych dawnych władców mogą dostarczyć nam wielu ważnych wniosków, dzięki którym mamy szansę zapobiec powtórce z historii...

KARTA PACJENTA

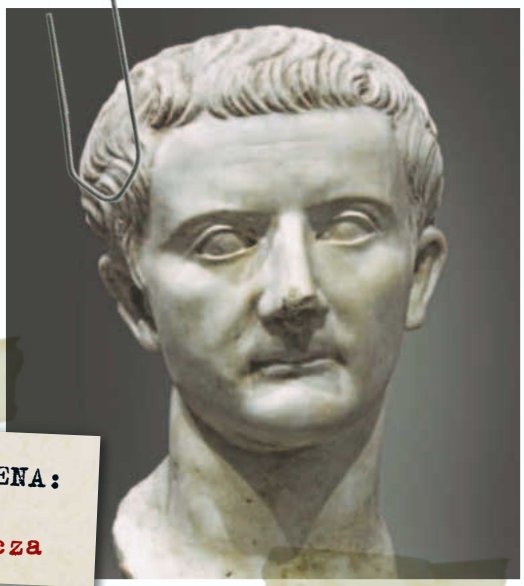
Imię:

Tyberiusz

Urodzony: 16 listopada 42 r. p.n.e.

ZAWÓD/FUNKCJA:

cesarz Rzymu



DIAGNOZA/OCENA:
mania prześladowcza

Jaki dylemat mają dyktatorzy?

„Cesarze, na przykład Tyberiusz, cierpieli na szczególny rodzaj psychozy. Cechowała ją możliwość natychmiastowej i niepowstrzymanej realizacji każdego pomysłu"

prof. HANS VON HENTIG,
psycholog kryminalny

Nigdy nie chciał zostać władcą. Tyberiusz rządził Rzymem jako następca wielkiego cesarza Augusta w latach 14–37 n.e. i współcześnie uchodzi za jednego z najbardziej paranoicznych przywódców. Jego mania prześladowcza przejawiała się w skrajnej nieufności wobec każdego, z kim miał do czynienia choćby przez chwilę. Wskutek tego żył w niemal całkowitym odosobnieniu i pielęgnował sadystyczne okrucieństwo, które nie wynikało jednak z żądzy władzy, lecz wyłącznie ze strachu. To przez zachowanie Tyberiusza rzymska polityka przez wiele lat trwała w impasie...

Monarcha miał osobliwy sposób łagodzenia strachu: żywił nadzieję uniknięcia niebezpieczeństwa dzięki praktykowaniu chorobliwych przesądów. Wszędzie dostrzegał znaki i ostrzeżenia, codziennie zlecał astrologom interpretację przyszłości, choć nigdy im do końca nie ufał. Paranoja Tyberiusza stawała się stopniowo coraz częstszą przyczyną skazywania ludzi na śmierć. Zarówno słudzy, jak i dowódcy musieli brać pod uwagę, że prędzej czy później, na skutek intryg rywali, staną się kolejnymi ofiarami cesarskich urojeń.

TYRANIA PRZEŚLADOWAŃ

Większość naukowców zakłada obecnie, że Tyberiusz nie cierpiał na psychozę czy schizofrenię w sensie klinicznym, lecz na ciężką depresję w połączeniu z paranoidalnym zaburzeniem osobowości. Jednak konsekwencje tych przypadłości były równie poważne: zdjęty strachem przed czyhającym rzekomo wszędzie niebezpieczeństwem Tyberiusz rozpętał w Rzymie lawinę procesów o obrazę majestatu. Już wkrótce nastał klimat terroru, w którym najdrobniejsze przewinienie – na przykład lekceważący stosunek do monety z wizerunkiem cesarza – mogło zostać uznane za zdradę stanu, za którą groziła kara śmierci.

Najpóźniej w roku 27, kiedy Tyberiusz nękany urojeniami prześladowczymi zamknął się w swojej posiadłości na Capri, polityka zagraniczna państwa uległa zastojowi, co z kolei wywołało kryzys wewnętrzny. Paranoja cesarza miała jeszcze jedną daleko idącą konsekwencję. Około 30 roku ukrzyżowano w Judei pewnego człowieka, który śmiał nazywać siebie żydowskim królem. W tamtych czasach w Imperium Rzymskim już samo to było równoznaczne z wyrokiem śmierci.

Jeśli przyjrzeć się bliżej historii ludzkości, można dostrzec swego rodzaju uniwersalny wzorzec paranoi, charakterystyczny dla tyranów. Badania potwierdzają, że mania prześladowcza jest swego rodzaju chorobą zawodową autokratów, która wynika z tzw. dylematu dyktatora. Ponieważ każdy z nich rządzi twardą ręką, jego podwładni są zmuszeni do ukrywania prawdziwych myśli. Jednocześnie despota wie, że otoczenie nie jest wobec niego szczere, więc sam robi się coraz bardziej nieufny.

Mania prześladowcza cechuje władców po dziś dzień, wyrządzając ogromne szkody, co doskonale ilustruje przykład Władimira Putina. Uchodzi on za skrajnie paranoicznego autokratę, który nie lubi opuszczać swoich bunkrów. Ponadto nikt w jego otoczeniu nie może mieć przy sobie telefonu komórkowego czy innego urządzenia elektronicznego, a podczas podróży zagranicznych zleca nawet agentom służb zbieranie swoich odchodów oraz transportowanie ich z powrotem do Moskwy, aby ukryć stan zdrowia.

ŚCIŚLE TAJNE

NR ARCHIW. 17/PSY/19

KARTA PACJENTA

ZARCHIWIZOWANE

Imię:

Piotr Wielki

Urodzony: 9 czerwca 1672 r.

ZAWÓD/FUNKCJA:

car Rosji

DIAGNOZA/OCENA:
zaburzenia w wyniku zespołu stresu pourazowego

Piotr Wielki

Jak z zemsty zreformować swoje państwo?

Moskwa, 15 maja 1682 roku. Słysząc alarmujący dźwięk werbli gwardii pałacowej i dzwonów kościelnych, 10-letni Piotr zrozumiał, że dzieje się coś złego. Niedługo później carewicz ujrzał szturm tysięcy żołnierzy na Kreml – trwał bunt moskiewskich pułków strzeleckich i fala przemocy eskalowała z godziny na godzinę. Na oczach chłopca zginęło wielu członków rodziny, a jego mentora, Artamona Matwiejewa, posiekano na kawałki. Piotr doświadczył wtedy traumy, która nie opuści go do końca życia i która stworzy władcę o dwóch obliczach: odnowiciela i niszczyciela...

Kiedy w wieku 17 lat przejął faktyczne rządy, rozpoczął w Rosji szereg radykalnych reform, nierzadko stosując brutalną przemoc. Zmniejszył wpływy szlachty, uzależniając rozwój kariery i awans w służbie państwowej oraz w wojsku od osiągnięć, a nie pochodzenia. Nie ufał też Cerkwi i nie tylko zdecydowanie ograniczył jej władzę polityczną, lecz również promował rozwój nauk świeckich. Przeprowadził reorganizację armii i stworzył nowoczesną flotę wojenną wzorowaną na holenderskiej. Jakkolwiek postępowe mogłyby się początkowo wydawać idee monarchy, to realizował je z niskich pobudek i nie miał żadnych skrupułów, aby jego naród płacił za nie krwią.

Eksperci psychologii historycznej poszukiwali przez długi okres sposobu na stworzenie jednej diagnozy dla dwóch twarzy Piotra. Najbardziej prawdopodobne wyjaśnienie jest takie, że car odnawiał, by zniszczyć stare – reformował z zemsty. Modernizacja była wymierzona w tradycyjną, prawosławną Rosję, która w jego oczach ponosiła odpowiedzialność za zbrodnie z maja 1682 roku i którą zamierzał zniszczyć. Szedł do tego celu po trupach swoich poddanych: dziesiątki tysięcy zginęło podczas robót przymusowych, w lochach, wskutek tortur albo padło ofiarą czystek politycznych. Jednak nie tylko skala stosowanej przez niego przemocy jest dziś postrzegana przez badaczy jako dowód szaleństwa – lecz także jej charakter.

ŻĄDNY KRWI CAR

Dla Piotra przemoc i represje były środkiem politycznym do osiągnięcia celu, ale stosował je też dla czystej przyjemności. Był obecny w trakcie egzekucji, sam regularnie je przeprowadzał. Fakt, że car nie miał żadnych zahamowań, budził strach w jego najbliższym otoczeniu: każdy mógł w dowolnym momencie paść ofiarą sadyzmu władcy. Dla zabawy wyrywał dworzanom zęby, przeprowadzał na nich operacje, z błahych powodów kazał wbijać ludzi na pal, całował odciętą głowę swojej zamordowanej kochanki, a w czasie napadu paranoi wtrącił nawet do więzienia własnego syna i następcę tronu – który zmarł tam prawdopodobnie w wyniku tortur.

System terroru, jaki zbudował Piotr Wielki, wynikał z trzech powodów. Po pierwsze, car był wytworem swojego otoczenia. Większość diagnoz odnośnie do brutalności monarchy opiera się na koncepcji złożonej traumy pourazowej. Po drugie, trauma trafiła u Piotra na podatny grunt, wspomagając ukształtowanie wyraźnie antyspołecznego i paranoicznego zaburzenia osobowości, które – po trzecie – dzięki władzy absolutnej mógł przekuć w akty skrajnej przemocy, nie obawiając się żadnych konsekwencji.

Jeśli szukać podobnego autokratycznego modernizatora współcześnie, to wydaje się, że doskonałym przykładem jest saudyjski książę koronny Mohammed bin Salman, który od 2017 roku w brutalny sposób koncentruje w swoich rękach władzę nad królestwem. Od tego czasu, tak jak Piotr, unowocześnia i reformuje kraj z niezwykłą surowością oraz zimną kalkulacją, zwalczając każdą formę politycznej opozycji lub krytyki. W przekonaniu, że jego ojczyzna musi wyzwolić się od „starego", wyzyskuje poddanych, utrzymując ich w ciągłym strachu. Były generał i minister stanu Saad al-Jabri, żyjący na emigracji w Kanadzie, opisuje bin Salmana jako „psychopatę pozbawionego empatii, który nie odczuwa absolutnie żadnych emocji".

„Piotr był przekonany, że ortodoksja religijna i chłopskie zwyczaje hamowały rozwój Rosji. Podjął więc stanowczą decyzję, by raz na zawsze zerwać te kajdany"

ROBERT K. MASSIE,
historyk i dziennikarz, za biografię Piotra Wielkiego otrzymał Nagrodę Pulitzera

ŚCIŚLE TAJNE

KARTA PACJENTA

Imię i nazwisko:

Adolf Hitler

Urodzony: 20 kwietnia 1889 r.

ZAWÓD/FUNKCJA:
kanclerz Rzeszy

Czy istnieje gen zła?

DIAGNOZA/OCENA:
trauma z dzieciństwa, psychopatia, zachowania antyspołeczne

Zanim Adolf Hitler skończył 18 lat, parę razy zmieniał miejsce zamieszkania. Nie miał przyjaciół, czworo jego rodzeństwa zmarło, a porywczy ojciec okładał go pięściami, kijem i pasem. Badania dowodzą, że stres tego typu może powodować u najmłodszych uszkodzenia neurologiczne, skutkujące na przykład brakiem empatii lub manią wielkości. Co więcej: maltretowane małe dzieci mogą przejmować zachowanie i światopogląd swoich oprawców, a także postrzegać przemoc, dehumanizację oraz poddanie jako skuteczne środki do podniesienia swojej niskiej samooceny kosztem innych. Tym samym można by pomyśleć, że żaden człowiek nie rodzi się zły. Ale czy to prawda? I czy odnosi się to również do Adolfa Hitlera?

Zło nie jest cechą wrodzoną, lecz istnieją czynniki neurobiologiczne i genetyczne, które mogą ułatwiać jego pojawienie się w działaniu. Badania pokazują, że u dzieci z takimi predyspozycjami często stwierdza się zmiany w pewnych obszarach mózgu, nietypową aktywność neuronową lub anomalie w DNA (na przykład obecność wariantu genu MAOA-L). To, czy w późniejszym wieku staną się psychopatami, zależy jednak w znacznym stopniu od środowiska, w którym dorastają. W zasadzie można to porównać do broni, którą genetyka załadowała, ale to przebieg dzieciństwa często decyduje o tym, czy wypali – i czy w takim człowieku rozwiną się zachowania aspołeczne. Prawdopodobnie niejedna wielka katastrofa w historii ludzkości została wywołana przez rodziców stosujących przemoc fizyczną.

URODZONY POTWÓR

Być może więc zło drzemiące w Hitlerze zostało aktywowane przez traumatyczne dzieciństwo i sprawiło, że z chłopca z poważnymi kompleksami niższości wyrósł zradykalizowany dorosły, który świadomie przełożył swój patologiczny pogląd na świat na polityczną i wojskową machinę zagłady.

Ale nawet gdyby ta diagnoza okazała się trafna, to podobne doświadczenia miały setki tysięcy ludzi urodzonych pod koniec XIX wieku, a jednak żaden z nich nie stworzył ideologii, która by wywołała II wojnę światową, ani nie zbudował ogromnych fabryk służących systemowej eksterminacji milionów niewinnych. Niestety anormalnego zła Adolfa Hitlera nie da się opisać za pomocą pojęć medycznych.

Tym natomiast, co stanowi wspólny wątek w historii ludzkości, są władcy, którzy po etapie przemocy doznanej we wczesnym dzieciństwie stają się oprawcami i wykorzystują swoją pozycję do dręczenia innych, często całych narodów. Naukowcy dostrzegają tu pewien schemat: powtarzającą się kombinację określonych wzorców znęcania się z młodości i skrajnych reakcji psychologicznych. Dobrymi przykładami takich rządzących byli Józef Stalin (ZSRR), Rodrigo Duterte (Filipiny), Slobodan Milošević (Serbia) czy Saddam Husajn (Irak). Kolejny, wciąż utrzymujący się przy władzy dyktator też był bity skórzanym pasem przez ojca, ciężko okaleczonego podczas wojny weterana. Nazywa się Władimir Putin.

„Ojciec Hitlera był niesamowicie autorytarny i bił swojego syna Adolfa – prawdopodobnie znacznie częściej, niż było to wówczas w zwyczaju”

prof. ROMAN SANDGRUBER, historyk, badacz biografii Hitlera

KARTA PACJENTA

Imię i nazwisko:

Napoleon Bonaparte

ZARCHIWIZOWANE

Urodzony: 15 sierpnia 1769 r.

ZAWÓD/FUNKCJA:

cesarz Francji

DIAGNOZA/OCENA:
zaburzenia snu

Czy zaburzenie snu może zakończyć rewolucję?

Był maj 1803 roku, dzień wydawał się wręcz idealny na przejażdżkę: świeciło słońce, rozkwitły już kwiaty w parku pałacowym Saint-Cloud pod Paryżem. Woźnica Cesar powoził dostojnie, gdy nagle jeden z pasażerów poprosił, by przekazać mu lejce. Mężczyzna wiedział, że akurat temu człowiekowi nie może odmówić, ponieważ był to nikt inny jak słynny generał Napoleon Bonaparte, pierwszy konsul Francji.

Kraj znajdował się w fazie dziejowych zmian. Krwawa rewolucja przekształciła królestwo w republikę, a mało kto miał tak wielki udział w utrwalaniu jej zdobyczy jak urodzony na Korsyce Bonaparte. Pracował bez przerwy całymi dniami, bardzo mało spał, decyzje zaś podejmował niezwykle szybko. Pokonywał wrogie armie, stosując zaskakujące manewry, wprowadzał nowatorskie reformy polityczne i przepisy prawa cywilnego, które później zostaną zebrane w przełomowy na skalę światową Kodeks Napoleona.

Zawsze nad wszystkim panował, jednak tego majowego dnia przecenił swoje możliwości. Nie był w stanie okiełznać czterech niesfornych koni i na wąskim zakręcie stracił kontrolę nad powozem, który z impetem uderzył w masywny słup. Pozostali pasażerowie, w tym żona Bonapartego, Józefina, wyszli z wypadku bez szwanku. Sam konsul miał mniej szczęścia. Naoczni świadkowie opisywali, że przeleciał dziesięć metrów w powietrzu, po czym runął na żwirową nawierzchnię, raniąc sobie głowę i klatkę piersiową.

NIEBEZPIECZNE ZMĘCZENIE

Historycy medycyny, na przykład dr Milo Keynes, sądzą, że w wyniku upadku Napoleon doznał złamania podstawy czaszki. Choć pozostało ono niezauważone, to spowodowało uszkodzenie przysadki mózgowej. Od tamtej pory Bonapartego dręczyły silne skurcze żołądka, duszności, a przede wszystkim zaburzenia snu. Zaledwie rok później trudno było w nim rozpoznać tego niegdyś krzepkiego i nadpobudliwego wodza: zmienił się w otyłego, ospałego człowieka, który w ciągu dnia wielokrotnie ucinał sobie drzemkę. Zmęczenie ogarniało go w trakcie ważnych narad, a nawet na polu bitwy. Mocno osłabiło to jego koncentrację, umiejętność oceny sytuacji oraz szacowania ryzyka – czyli właśnie te zdolności, które decydują o zwycięstwie lub porażce. Podczas inwazji na Rosję w 1812 roku Napoleon przez wiele dni nie był w stanie wydawać spójnych rozkazów, był kompletnie wyczerpany. Marsz na Moskwę i późniejszy odwrót kosztowały go utratę ponad pół miliona żołnierzy w wyniku śmierci, niewoli czy dezercji. Był to początek końca jego panowania.

Przewlekłe zaburzenia snu nie są rzadkim zjawiskiem, ale tylko nieliczni cierpiący na nie mają tak nieograniczoną władzę jak Bonaparte. Jednym z takich przykładów jest dyktator Korei Północnej Kim Dzong Un. Według oceny południowokoreańskich służb wywiadowczych zmaga się on z tym schorzeniem, które skutkuje między innymi problemami z koncentracją i podwyższoną drażliwością. Patrząc na historię Napoleona, można dostrzec daleko idące konsekwencje takich dolegliwości: mimo że azjatycki dyktator nie rządzi tak rozległym imperium jak cesarz Francji, sprawuje kontrolę nad około 70 głowicami jądrowymi – więc mógłby sprowadzić na świat zagładę atomową.

UWAGA:
Przysadka mózgowa odgrywa ważną rolę w regulacji gospodarki hormonalnej. Zaburzenia jej ukrwienia mogą mieć poważne konsekwencje – od problemów ze snem po znaczny przyrost masy ciała.

NR ARCHIW. 20/PSY/19

KARTA PACJENTA

Imię:

Amenhotep IV/ Echnaton

Urodzony: ok. 1378 r. p.n.e.

ZAWÓD/FUNKCJA:

władca Egiptu

ZARCHIWIZOWANE

DIAGNOZA/OCENA:
neurotyzm

Czy kompleks ojca może skłonić do zniszczenia imperium?

Najbardziej rozwinięta cywilizacja świata była wówczas niemal sparaliżowana. W XIV wieku p.n.e. rozpoczął się najazd Hetytów na państwa wasalne Egiptu. Zamiast jednak wysłać żołnierzy do obrony terytorium, faraon nie zareagował. Czy Echnaton naprawdę sprawował rządy? Przeniósł dotychczasową stolicę z Teb do Achetatonu, miasta, które rozkazał zbudować w rekordowym tempie na piaskach pustyni. Ustanowił sam siebie najwyższym kapłanem nowego kultu, nakazał zamknięcie świątyń dawnych bogów i pozbawił władzy ich kapłanów. Egipcjanie mieli odtąd czcić tylko boga słońca Atona. Faraon nie radził sobie z polityką zagraniczną oraz dyplomacją, nie potrafił też rozwiązać problemów rzeszy poddanych. Żył wyłącznie rozwojem nowej religii, nie liczyło się nic innego.

NIEPOKOJĄCE PODOBIEŃSTWA

Żaden inny władca starożytnego Egiptu nie wywołuje wśród historyków takich sporów jak Echnaton. Był wizjonerem czy szaleńcem? Psychoanalityk dr Karl Abraham opisał go jako człowieka z silną neurozą, całe jego myślenie determinowały lęki, wątpliwości i konflikty wewnętrzne. Zdaniem dr. Abrahama Echnaton przekuł te konflikty w rewolucję religijną. Zygmunt Freud poszedł jeszcze dalej. We wprowadzeniu kultu jednego boga upatrywał próby pogodzenia się ze śmiercią ojca, którego rządy zapewniły poddanym względną stabilizację. Echnaton gorliwie starał się mu dorównać i chciał zastąpić go zupełnie nowym bóstwem – Atonem. Jednak realizując bezkompromisowo swoją misję, tracił kontakt z rzeczywistością polityczną, co miało fatalne konsekwencje dla imperium.

Tutaj dochodzimy do kolejnego zderzenia historii z teraźniejszością, mianowicie wyraźnego podobieństwa Echnatona do osobowości Donalda Trumpa, któremu eksperci często przypisują wysoki poziom neurotyzmu. Obecny prezydent USA również miał dominującego ojca, który zbudował rodzinne bogactwo, podczas gdy syn raz po raz trafiał na pierwsze strony gazet z powodów bankructwa, procesów sądowych czy zarzutów o oszustwo. Stany Zjednoczone pod jego rządami też zdaniem wielu komentatorów znalazły się w stanie politycznego paraliżu. Zamiast zająć się pilnymi problemami, na przykład rosnącym długiem publicznym, Trump zleca budowę gigantycznej sali balowej na terenie Białego Domu, której koszt wyniesie niemal 400 milionów dolarów (choć prezydent zapewnia, że zostanie w całości sfinansowana przez darczyńców). Amerykanie wydają się obecnie zajmować głównie sobą, coraz bardziej oddalając się od dawnej roli światowego żandarma.

Kres życia Echnatona spowija mrok historii. Po śmierci faraona zburzono zbudowane przez niego świątynie, porzucono nową stolicę, nawet jego imię wymazano z większości inskrypcji. Dziś także Donald Trump doświadcza tego, że sponsorzy, dawni zwolennicy i całe grupy społeczne demonstracyjnie się od niego odwracają. Czas pokaże, czy pamięć o jego rządach również przejdzie do historii jako mroczny rozdział...

UWAGA:
Neurotyczność to cecha osobowości charakteryzująca się niestabilnością emocjonalną, lękiem i brakiem pewności siebie. Często wiąże się ona ze zwiększoną aktywnością ciała migdałowatego – ośrodka lęku w układzie limbicznym. Badania bliźniąt wskazują, że odziedziczalność neurotyczności wynosi około 48%.

KARTA PACJENTA

ŚCIŚLE TAJNE

Imię i nazwisko:

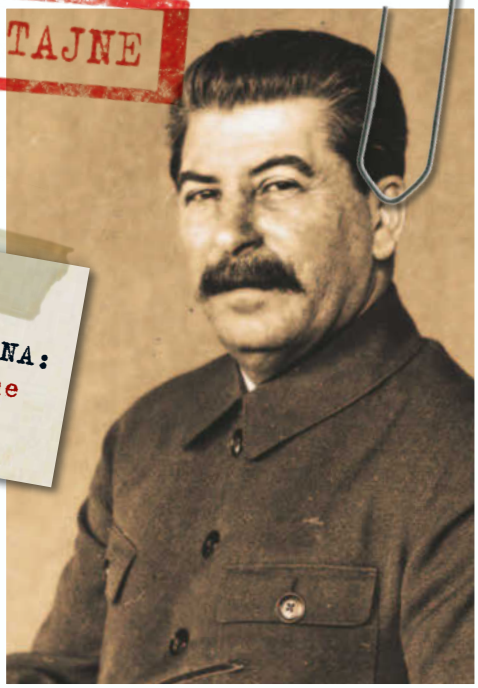
Józef Stalin

Urodzony: 18 grudnia 1878 r.

ZAWÓD/FUNKCJA:

generalissimus ZSRR

DIAGNOZA/OCENA: paranoidalne zaburzenia osobowości



Jak zwykły bandzior został dyktatorem?

Na długo zanim Iosif Wissarionowicz Dżugaszwili przyjął w 1912 roku nazwisko Stalin (czyli człowiek ze stali), posługiwał się pseudonimem „Koba", zaczerpniętym od bohatera ulubionej powieści – przywódcy kaukaskich rozbójników, który terroryzował cały region, wymuszał haracze, porywał i zabijał na zlecenie. W 1907 roku w Tbilisi przyszły przywódca Związku Radzieckiego brał udział w brutalnym napadzie na bank z użyciem bomb, w wyniku którego zginęło 40 osób. Ten prawie zapomniany dziś epizod pokazuje, że człowiek, którego potomni zapamiętali jako despotę, wykazywał psychopatyczne cechy charakteru już dużo wcześniej, zanim omotał świat pajęczyną kontroli i przemocy. A wszystko odbywało się pod płaszczykiem rewolucji...

Po upadku Związku Radzieckiego w 1991 roku naukowcy gremialnie ruszyli do archiwów komunistycznych. Znaleźli tam mnóstwo dowodów na to, że w trakcie stalinowskiej dyktatury terroru w latach 1922–1953 zamordowano nawet 20 milionów ludzi. Przywódca osobiście podpisał listy egzekucyjne obejmujące około 40 tysięcy wyroków śmierci. Dlatego jego nazwisko jest często wymieniane przez historyków jako jaskrawy przykład szaleńca u sterów władzy. Z medycznego punktu widzenia niesłusznie, gdyż Stalin nie był chory umysłowo w klasycznym znaczeniu, lecz cierpiał na paranoidalne zaburzenia osobowości. A to oznacza, że doskonale wiedział, co robi, i nigdy nie tracił kontaktu z rzeczywistością – tyle że postrzegał ją i oceniał przez zniekształcony filtr chorobliwej nieufności oraz przemożnej potrzeby kontroli. Właśnie przez tę mieszankę był tak niebezpieczny dla swoich podwładnych i współpracowników, którzy po kolei tracili życie w falach czystek.

W SZPONACH STRACHU

Potrzeba absolutnej kontroli otoczenia wynikała u Stalina – który rządził przecież silną ręką i był praktycznie nietykalny – z irracjonalnego przekonania, że wszyscy wokół knują przeciwko niemu i mają wrogie zamiary. Z kolei fakt, że dyktator pozostawał obojętny wobec ludzi, którzy tę rzekomą kontrolę przypłacili życiem, a także to, że był bezpośrednim sprawcą cierpienia milionów, historycy wyjaśniają inną diagnozą: złośliwym narcyzmem oraz całkowitym brakiem empatii.

Według najnowszych badań jego paranoja mogła się nasilać z biegiem czasu. Ponieważ nie ufał żadnemu lekarzowi, nie leczył bardzo wysokiego ciśnienia tętniczego – wskutek czego powtarzające się drobne udary w płacie czołowym mózgu spowodowały trwałe uszkodzenia. Coraz mniej panował nad swoją i tak już paranoiczną strukturą osobowości. Ostatecznie despota nie zginął w wyniku spisku ani zamachu. Kat swego narodu przeszedł wieczorem 1 marca 1953 roku rozległy udar mózgu. Obawiając się reakcji Stalina, jego najbliższe otoczenie zbyt późno zdecydowało się na wezwanie lekarzy – a tych najlepszych zesłano wcześniej do łagrów. Po kilkudniowej agonii Stalin zmarł 5 marca.

Choć jego maniakalna potrzeba kontroli i brutalna polityka są wyjątkowe w historii ludzkości, to stanowiący ich podstawę mechanizm paranoi jest ponadczasowy. To z kolei otwiera pole do porównań psychohistorycznych – np. z dyktatorem Xi Jinpingiem, który wykazuje cechy wspólne ze Stalinem. Podobnie jak on, chiński „człowiek ze stali" jest napędzany przez narastającą paranoję wobec własnego aparatu bezpieczeństwa. Od 2022 roku kazał aresztować ponad stu wysokich rangą oficerów, aby oczyścić swoje otoczenie. Zastrasza również naród i poddaje go ścisłemu nadzorowi. Co prawda nie sięga po tak brutalne metody jak Stalin, lecz wcale nie jest to konieczne. Dzięki zastosowaniu najnowocześniejszych technologii jego terror inwigilacyjny jest wprawdzie mniej krwawy, ale za to niemal całkowity.

„Stalin był przemocowcem, jeszcze zanim zrobił karierę polityczną. Gdyby nie wybuch rewolucji, pozostałby przypuszczalnie zwykłym ulicznym bandytą"

prof. JÖRG BABEROWSKI,
historyk i badacz stalinizmu z Uniwersytetu Humboldta w Berlinie

KARTA PACJENTA

Imię:

Aleksander Wielki

Urodzony: 20 lipca 356 r. p.n.e.

ZAWÓD/FUNKCJA:

król Macedonii

DIAGNOZA/OCENA: zespół stresu pourazowego

ŚCIŚLE TAJNE

Jaka trauma przyczyniła się do śmierci legendy?

Był rok 323 p.n.e. Przez 11 lat Aleksander Wielki poprowadził 80 tysięcy żołnierzy przez ponad 30 tysięcy kilometrów i stoczył setki bitew. Europejczycy jeszcze nigdy nie dotarli tak daleko na wschód. Po zakończeniu wypraw obejmujących podbój Persji oraz kampanię w Indiach Aleksander przebywał w Babilonie, przygotowując dalsze przedsięwzięcia. Był jednym z najlepszych jeźdźców i szermierzy, zawsze walczył w pierwszej linii. Jednocześnie był człowiekiem niespokojnym, nigdy w pełni usatysfakcjonowanym. Po każdym zwycięstwie pragnął kolejnego, każdy podbity kraj wzmagał chęć zdobycia następnych terytoriów. Jednak po ponad 10 latach jego armia była zmęczona. Omal nie wybuchł bunt – również dlatego, że dowódcy zaczęli dostrzegać coraz silniejsze oznaki zmiany zachowania Aleksandra: jego rosnącą żądzę krwi i manię wielkości. Jak można to wyjaśnić? Korzenie sięgają głęboko do dzieciństwa monarchy. Filip II, ojciec Aleksandra, traktował go z wielką surowością. Powierzył jego wychowanie najtwardszym i najbardziej wymagającym instruktorom wojskowym, chcąc przyzwyczaić go od najmłodszych lat do roli zdobywcy. Następca tronu swą pierwszą bitwę stoczył już jako nastolatek, a stoickim spokojem zrobił wrażenie nawet na doświadczonych żołnierzach – to właśnie wtedy narodziła się jego legenda. Jednocześnie ten genialny dowódca, który dzięki inteligencji i brutalności stworzył wielkie imperium, miał swoją mroczną stronę: psycholodzy historyczni identyfikują Aleksandra jako człowieka z zaburzeniem osobowości typu borderline: zaniedbanego emocjonalnie, być może maltretowanego fizycznie, dorastającego w atmosferze odrzucenia. Długie kampanie wojskowe, które wiązały się ze stratą, chorobami i ekstremalnym stresem, też odbijały się na królu i skutkowały coraz silniejszymi oznakami wyczerpania.

Tragiczne zrządzenie losu było kroplą, która przelała czarę: jesienią 324 roku p.n.e. zmarł niespodziewanie najbliższy przyjaciel Aleksandra, Hefajstion. Strata była tak dojmująca, że król przez wiele dni nie wychodził z namiotu – był roztrzęsiony, przerażony i nie chciał z nikim rozmawiać. Źródła historyczne mówią o okresach głębokiej żałoby, po których następowały niszczycielskie wybuchy gniewu, co może wskazywać na zespół stresu pourazowego. To, co kumulowało się przez lata, teraz eksplodowało. Na rozkaz Aleksandra ogolono grzywy i ogony koniom oraz mułom w armii, zabito lekarza Hefajstiona, zakazano wszelkich rozrywek, a umocnienia miejskie zburzono. W przypływie gniewu Aleksander posunął się nawet do rozpętania wojny i wymordowania całego plemienia, składając je w ofierze zmarłemu przyjacielowi. Później szukał ukojenia w alkoholu i orgiach, aż w 323 roku p.n.e. zmarł, osłabiony chorobami i ranami wojennymi, przeżywszy zaledwie 32 lata.

NIEKOŃCZĄCE SIĘ BŁĘDNE KOŁO

Doskonałym dowodem tego, że – jak twierdzą uznani psycholodzy – długotrwała presja i traumatyczne straty mogą trwale zmienić człowieka, jest premier Izraela Benjamin Netanjahu. Śmierć jego starszego brata Jonatana, który zginął w 1976 roku podczas operacji uwolnienia zakładników w Entebbe w Ugandzie, okazała się przełomowym doświadczeniem. Izraelski psychoanalityk dr Eran Rolnik dostrzega w tym nawet klucz do dzisiejszego kursu politycznego Netanjahu. On sam przyznał zaś kilka lat temu: – *Śmierć brata skierowała moje życie na obecną ścieżkę*. Doktor Eran Rolnik jest przekonany, że Netanjahu wierzy w historyczną walkę o przetrwanie i chce poprowadzić ojczyznę na swego rodzaju „wieczną wojnę" w kontekście biblijnym. Tym samym jest przykładem dla „fanatycznych, a nawet psychotycznych części" izraelskiego społeczeństwa. Ataki terrorystyczne oraz groźby Iranu, że zrówna państwo żydowskie z ziemią, dodatkowo podsycają ten pogląd – a także potęgują surowość, z jaką Netanjahu nakazuje odpowiadać na zamachy. Psycholodzy, w tym prof. Charles Figley, ostrzegają jednak, że takie wojny mogą wywoływać traumy również po drugiej stronie. Często są one przekazywane z pokolenia na pokolenie i rodzą nową przemoc. Powstaje w ten sposób błędne koło, z którego niezwykle trudno się wyrwać.

UWAGA:
Na całym świecie około 4% populacji doświadcza w ciągu życia zespołu stresu pourazowego (PTSD). Szacuje się, że rzeczywista liczba przypadków jest znacznie wyższa. Typowe objawy to nadmierna drażliwość, gniew, smutek, emocjonalne odrętwienie, izolacja społeczna oraz zwiększone spożycie alkoholu.

KARTA PACJENTA

ZARCHIWIZOWANE

Imię:

Henryk VIII

Urodzony: 28 czerwca 1491 r.

ZAWÓD/FUNKCJA:

król Anglii

DIAGNOZA/OCENA:
zespół czołowy
(organiczne
zaburzenie osobowości)

Jak wypadek zmienił przyszłość Anglii?

Gdy 24 stycznia 1536 roku król Anglii wjechał na arenę turniejową w Greenwich, publiczność wstrzymała oddech. Henryk VIII miał na sobie idealnie dopasowaną zbroję z hartowanej stali i siedział na rumaku bojowym. Po chwili starł się z przeciwnikiem – i otrzymał potężne uderzenie kopią. Upadając na ziemię, pociągnął za sobą opancerzonego wierzchowca, który przygniótł go swoim ciężarem. Zesztywniałe ciało monarchy wydawało się bez życia. Był to moment, w którym historia Anglii kompletnie zmieniła bieg...

Na początku XVI wieku Henryk cieszył się ogromną popularnością. Był mistrzem łowiectwa oraz odnoszącym sukcesy uczestnikiem turniejów rycerskich. Miał charyzmę, znał nauki przyrodnicze, a prócz języka ojczystego biegle władał łaciną, francuskim i hiszpańskim. Kiedy jednak po dwóch godzinach od wypadku na arenie Henrykowi wróciła świadomość, jeszcze bardziej uwydatniło się jego mroczne oblicze – i z bohatera stał się potworem.

Przemiana była naprawdę radykalna. Król wykazywał oznaki choroby psychicznej, objawiającej się agresywną paranoją, utratą empatii oraz brakiem kontroli nad nagłymi pragnieniami i emocjami. Potrafił całkiem niespodziewanie zarządzić masowe egzekucje, w tym swoich najbliższych powierników. Wprowadził brutalną karę za krytykę swych poczynań: powieszenie, wypatroszenie i poćwiartowanie. Jak to możliwe, że posuwał się tak daleko?

NAGŁA PRZEMIANA

Kiedy 24 stycznia 1536 roku na Henryka runął koń bojowy, zmiażdżył mu nie tylko nogi i biodra. Naukowcy przypuszczają, że król doznał wówczas ciężkiego urazu czaszkowo-mózgowego, wskutek którego uszkodzony został jego płat czołowy. Ten obszar w mózgu odpowiada za kontrolę zachowania, planowanie i myślenie, hamowanie impulsów. Jego obrażenia prowadzą – tak jak w przypadku Henryka – do drażliwości, wybuchów gniewu i skłonności do przemocy, a także paranoi.

Co gorsza, ta choroba niczym infekcja przeniknęła z władcy na naród. Gdy w 1547 roku król zmarł, pozostawił po sobie kraj zrujnowany gospodarczo, podzielony religijnie i zniszczony politycznie, który miał się odbudowywać przez dziesiątki lat.

Jakkolwiek tragiczny jest ten epizod historii, to jednak wpisuje się w stały schemat, sięgający aż do współczesności. Również w XX wieku można znaleźć przykłady, w których nagła zmiana charakteru władcy zagroziła losom milionów ludzi. Habib Burgiba, uznawany za „ojca narodu", doprowadził Tunezję do niepodległości w 1956 roku i po zniesieniu monarchii został wybrany pierwszym prezydentem. Był doskonale wykształconym modernizatorem, który dokonał rozdziału państwa od religii i nadał kobietom prawa, co w ówczesnym świecie arabskim nie miało precedensu. Jednak pod koniec rządów Burgiba zmagał się z miażdżycą, a w jej wyniku też demencją – i uległ przemianie. Jeszcze niedawno popularny polityk stał się nagle narcystyczny, nieprzewidywalny oraz cierpiał na urojenia, które pogrążyły Tunezję w poważnym kryzysie politycznym i gospodarczym.

„Musimy zrozumieć, że przed rokiem 1536 był jeden Henryk, a po tym roku był drugi"

prof. SUZANNAH LIPSCOMB,
historyczka na Uniwersytecie Roehampton

KARTA PACJENTA

Imię:

Wilhelm II

Urodzony: 27 stycznia 1859 r.

ZAWÓD/FUNKCJA:

cesarz Niemiec

ŚCIŚLE TAJNE

DIAGNOZA/OCENA: narcyzm i syndrom hybris wskutek choroby afektywnej dwubiegunowej

Czy trauma może rozpętać wojnę?

Dramat rozegrał się już w chwili przyjścia na świat przyszłego cesarza Wilhelma II, 27 stycznia 1859 roku. W wyniku nieprawidłowego ułożenia noworodek utknął w kanale rodnym. By go uwolnić, asystujący lekarz szarpnął go mocno za lewe ramię, uszkadzając je do tego stopnia, że pozostało skarłowaciałe do końca życia monarchy. Takie upośledzenie fizyczne u pruskiego następcy tronu było nie do przyjęcia w ówczesnych kręgach władzy, dlatego w dzieciństwie Wilhelma poddawano prawdziwym torturom. Raz w tygodniu wkładano jego okaleczone ramię w jeszcze ciepłe, krwawiące zwłoki świeżo zabitych zajęców, ponieważ wierzono, że w ten sposób do nerwów przeniknie nowa siła życiowa. Stosowano też maszyny rozciągające i wstrząsy elektryczne. Z perspektywy czasu wiele wskazuje na to, że w trakcie tych zabiegów (a może w wyniku kilkuminutowego niedotlenienia przy narodzinach) Wilhelm stracił równowagę psychiczną. A później pociągnął za sobą w otchłań cały naród...

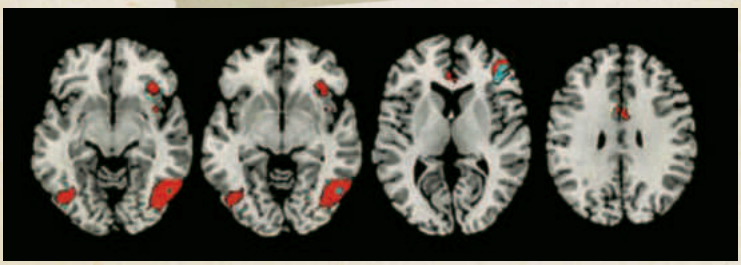
W świetle dzisiejszej wiedzy i szeroko zakrojonych badań zachowanie Wilhelma II charakteryzowały dwie cechy: bezgraniczny narcyzm i niezwykła arogancja. Współcześnie mu żyjący, ale także naukowcy przedstawiają go jako osobę nieustannie, wręcz maniakalnie szukającą podziwu. Jednocześnie na choćby najdrobniejszą krytykę czy odrzucenie ze strony innych reagował impulsywnie i emocjonalnie. Na międzynarodowych salonach oraz w kręgach dyplomatycznych Wilhelm uchodził za pariasa – drażliwy, nieprzewidywalny i arogancki cesarz obrażał Anglików, nazywając ich „szalonymi zającami", regularnie lekceważył Rosję i Francję, zaś Japonię zwykł określać „żółtym niebezpieczeństwem".

WINA CESARZA

Po objęciu tronu w 1888 roku Wilhelm obsadzał najważniejsze stanowiska nie na podstawie kompetencji, lecz stopnia okazywanej mu sympatii, szybko więc stał się łatwą ofiarą pochlebców i manipulatorów. Jego nieobliczalna, agresywna polityka doprowadziła do międzynarodowej izolacji Cesarstwa Niemieckiego. To właśnie Wilhelm II po zamachu na arcyksięcia Franciszka Ferdynanda w Sarajewie lekkomyślnie i całkowicie przeceniając swoje siły, udzielił Austro-Węgrom pełnego poparcia – dając im tym samym zielone światło do ataku na sprzymierzoną z Rosją Serbię.

To również jego wina, że Francja, Rosja i Anglia od dawna widziały w szybko rosnących, lecz nieprzewidywalnych Niemczech zagrożenie. Ostatni cesarz, którego sami rodacy nazywali prześmiewczo „Wilhelmem Nagłym" z powodu jego porywczości, z pewnością nie ponosi wyłącznej winy za wybuch Wielkiej Wojny. Jednak jego przypadek dowodzi, że wystarczy jeden szaleniec u władzy, by pogrążyć świat w chaosie. Jakie wnioski możemy wyciągnąć z tego fragmentu historii dla siebie?

Już od 2016 roku, czyli od pierwszego wyboru Donalda Trumpa na prezydenta USA, wielu ekspertów dostrzega u niego podobieństwa do profilu osobowości Wilhelma II – zwłaszcza w kwestii narcyzmu, manii wielkości i kompleksów. Także Trump kieruje się głównie emocjami, działa impulsywnie. Łączy ich też niechęć do instytucji państwowych i praworządności oraz do protokołu dyplomatycznego, jak również idea osiągania osobistych celów przy stwarzaniu pozorów, że działa się wyłącznie w interesie narodu. I choć są to tylko przykłady, powinny stanowić ostrzeżenie. Jeśli bowiem „Trump jest cesarzem Wilhelmem II naszych czasów", jak pisze wybitny historyk sir Max Hastings, to musimy bardzo uważać, aby ta historia katastrofy się nie powtórzyła. ■



CENTRA NARCYZMU

Naukowcy z Uniwersytetu w Grazu wykorzystali rezonans magnetyczny, aby uwidocznić obszary mózgu, które u osób z zaburzeniami narcystycznymi wykazują szczególną aktywność (strefy zaznaczone na czerwono), gdy oglądają one własne zdjęcia. Okazuje się, że intensywnie pracują przede wszystkim rejony odpowiedzialne za rozpoznawanie wzrokowe, a także odczuwanie bólu i stresu emocjonalnego.

NR ARCHIW. 23/PSY/19

KONSULTACJA NAUKOWA: dr Klaudia Kościelska ZDJĘCIA I ILUSTRACJE: Adobe Stock (15); akg-images, P. Horree, Science History Images/Alamy/BEW (5); Forum; Gallo Images; J. Demaree Nikhinson/East News; mat. pras.; mat. redakcyjne/AI; Shutterstock; Staatliche Museen zu Berlin, Ägyptisches Museum und Papyrussammlung/S. Steiß; University of Graz; Wikimedia Commons (8)

Czy przywódcy USA wierzą, że żyjemy w czasach apokalipsy?

Najlepszy magazyn historyczny

Już w sprzedaży

Polecamy także czasopisma na **czytelnia.pl**

E-WYDANIE

KIESZONK

Pływają, wspinają się i skaczą, a wszystko to z potomstwem przy sobie. Uchodzą za jedne z najbardziej niezwykłych wytworów ewolucji, która dosłownie „puściła je z torbami". Przedstawiamy „kieszonkowe" dzieci, „padających trupem" ze strachu ojców i „zalatane" mamy.

40,5°C
ciepło matki

Gruczoły potowe wydzielają płyn, który zwalcza bakterie, wirusy i pasożyty. Przez osiem miesięcy młode kangury żywią się wyłącznie mlekiem matki. Jego skład może być inny w każdym z czterech sutków i jest precyzyjnie dostosowany do poszczególnych etapów rozwoju młodych. Od trzeciego miesiąca wzrasta na przykład udział siarki, która jest ważna w procesie wykształcania sierści.

OWCY

JAK MAŁE MOŻE BYĆ TO, **CO W ŻYCIU NAJWIĘKSZE?**

Wyobraź sobie, że przychodzisz na świat, w którym prawie wszystko, co cię otacza, jest gigantyczne, począwszy od najważniejszej osoby w twoim życiu, czyli matki – samicy kangura rudego, która jest od ciebie 40 tysięcy razy cięższa. Wyobraź sobie ponadto, że po zaledwie 33 dniach spędzonych w jej łonie jesteś całkowicie nagi i ślepy. Niemal nic w twym około dwucentymetrowym ciele nie pozwala przewidzieć, jaki rozmiar osiągną twoje dolne kończyny. W tej chwili jesteś tak delikatny, że matka nie może cię nawet dotknąć, nie wyrządzając ci krzywdy. Mimo tych wszystkich oczywistych niedogodności pierwszym zadaniem, z którym musisz sobie poradzić w życiu, jest trwająca trzy minuty wspinaczka z kanału rodnego przez futro matki do ciemnej, ciepłej jaskini, w której przez najbliższe miesiące pozostaniesz w spokoju. Bo właśnie tutaj, w torbie, zaczyna się prawdziwy cud: ta istota przypominająca żelka przekształca się w coś, co później bez wątpienia można rozpoznać jako kangura.

Niezwykłe **trojaczki**

Samica kangura ma pod opieką jednocześnie troje młodych znajdujących się na różnych etapach rozwoju: jedno jest zarodkiem, drugie przebywa w torbie, a trzecie już samodzielnie skacze po okolicy.

N a świecie występuje około 360 gatunków torbaczy należących obok łożyskowców do grupy ssaków właściwych. Na pierwszy rzut oka wydaje się to dużo. Ale w porównaniu z liczbą niemal 6500 gatunków ssaków łożyskowych pokazuje, że torbacze są znacznie mniej zróżnicowane niż ich kuzyni. Czym jednak właściwie się charakteryzują?

Po niezwykle krótkim okresie ciąży, trwającym minimalnie około 11 dni, a maksymalnie ponad 40, młode przychodzą na świat w bardzo wczesnym stadium rozwoju. Są ślepe i nagie, mają nierzadko około centymetra długości, a ich dalszy rozwój musi nastąpić już po urodzeniu. W tym celu maluchy samodzielnie czołgają się do tzw. marsupium, czyli torby w futrze matki. Tam przyczepiają się do sutków i często pozostają przy nich przez wiele miesięcy. Ten rodzaj drugiej macicy, wypełnionej ciepłem, zapachem i biciem serca rodzicielki, chroni młode przed zimnem i dostarcza im wraz z mlekiem wszelkich niezbędnych składników odżywczych.

Nie możemy jednak wrzucać wszystkich torbaczy do jednego worka – nie każdy posiada bowiem klasyczną torbę, taką jak kangur. Niektóre mają jedynie fałd skóry (np. część oposów), inne zaś, jak mrówkożer, nie mają jej wcale. W takich przypadkach młode muszą samodzielnie trzymać się kurczowo matki. Obecnie większość torbaczy (około 70% gatunków) występuje w Australii, na Nowej Gwinei i okolicznych wyspach, a pozostałe w obu Amerykach. Przyjrzyjmy się bliżej kilku z nich...

ILE EFEKTÓW SPECJALNYCH **MA TEN „TRANSPORTER"?**

Główny bohater: opos, kilkadziesiąt centymetrów długości, jasnoszare futro i niepozorny wygląd. Misja: dokonać czegoś prawie niemożliwego. W lesie pełnym wrogów torbacz musi bezpiecznie dostarczyć swój cenny ładunek do celu. Stanowi go od 8 do 13 młodych o łącznej masie dochodzącej do 2,4 kilograma. Matka waży przeciętnie około 2 kilogramów. To mniej więcej tak, jakby 65-kilogramowy człowiek przez cały dzień nosił ze sobą dodatkowych 78 kilogramów. Kto teraz mówi o przeciążeniu matki, pomija istotny fakt: ssak ten jest prawdziwym mistrzem przetrwania. Stosuje godny Oscara trik, który w USA dał początek idiomatycznemu wyrażeniu „playing possum" – udawanie martwego. W obliczu najwyższego zagrożenia (gdy drapieżnik go dotknie) torbacz chwyta się ostatniej deski ratunku: dramatycznie osuwa się na bok i zamiera w bezruchu, jego łapy wyginają się, a język bezwładnie zwisa. Zwierzę spowalnia oddech i tętno, wydziela odór rozkładu, a na jego pysku pojawia się piana. Wtedy nawet głodny drapieżnik rezygnuje z takiego podejrzanego, nieapetycznego posiłku.

50 zębów

w pysku oposa sprawia, że potrafi on nawet przegryzać kości. To kudłate zwierzątko zjada wszystko, co nie zje jego samego.

6–8 tygodni

po narodzinach i po stukrotnym wzroście masy ciała młode dydelfa wirginijskiego są gotowe do pierwszych wypraw poza torbę. Aby pokonywać większe odległości (opos w ciągu dwóch tygodni z łatwością przemierza nawet 25 kilometrów), rozmieszczają się strategicznie na grzbiecie matki.

20 młodych

w jednym miocie to statystyczna przeciętna, choć może ich być aż 50! Matka ma jednak tylko 13 sutków, dlatego przeżywa jedynie 13 osobników, które jako pierwsze do nich dotrą i dzięki temu zyskają dostęp do mleka na kolejne dwa miesiące. Opos osiąga dojrzałość płciową już po 6–8 miesiącach i może wydawać na świat potomstwo 2–3 razy w roku. Ale tego momentu dożywa mniej niż 10% młodych.

10 000
kuok

żyje na wyspie Rottnest u zachodnich wybrzeży Australii – to największa populacja tego gatunku. Na samym kontynencie występują również ich mniejsze skupiska.

CO KRYJE SIĘ ZA **UŚMIECHEM KUOKI?**

Ważą kilka kilogramów, mierzą około pół metra wysokości, mają pluszowe futro i wyraz twarzy, który przypomina szeroki ludzki uśmiech. Dzięki swojemu uroczemu i nieszkodliwemu wyglądowi kuoki należą do najpopularniejszych zwierząt w Australii. Małymi łapkami wsuwają zieleninę do pyska, od czasu do czasu leniwie wylegują się w półcieniu z wyciągniętymi tylnymi kończynami lub wielkimi oczami wypraszają jedzenie od ciekawskich turystów. Ten kangur krótkoogonowy musi jednak niekiedy zmierzyć się z dramatycznymi zrządzeniami losu. W obliczu bezpośredniego zagrożenia, na przykład ze strony drapieżnika, kuoka potrafi poświęcić swoje młode. Stres osłabia kontrolę matki nad mięśniami zwieraczami torby – malec często wypada, a samica szybko ucieka w bezpieczne zarośla. W rezultacie łowca wybiera łatwiejszą zdobycz i matka pozostaje przy życiu. Czy to świadoma decyzja, kluczowa dla przetrwania jej i reszty potomstwa, czy też automatyczny efekt stresu – zdania naukowców są podzielone.

Jednak kangurzyca po takiej stracie uruchamia „plan awaryjny". Kuoki posiadają zdolność do diapauzy embrionalnej, to znaczy, że młode, które jest karmione w torbie, ma swojego potencjalnego „zastępcę". Kuoki kopulują, podczas gdy pierwszy maluch jeszcze się rozwija. Tak powstały drugi embrion pozostaje w swego rodzaju stanie uśpienia (diapauzy). Jeśli starsze rodzeństwo umrze lub opuści torbę, rozwój rezerwowego embrionu zostaje wznowiony, co zapewnia wkrótce nowe potomstwo.

KTO LATA PO LESIE
Z DZIECKIEM W TORBIE?

Młode wolatuchy wielkiej po urodzeniu waży ok. 0,27 grama, czyli mniej niż mały spinacz biurowy. Jako że w macicy matki ma niewiele czasu na rozwój, przez parę kolejnych miesięcy musi dojrzewać w torbie. Gdy w końcu osiągnie odpowiednie rozmiary (po 4–6 miesiącach), najpierw przenosi się z brzucha matki na jej plecy. Przez następne trzy miesiące zostaje w dziupli albo jeździ „na barana". Te urocze stworzenia wyglądają trochę jak latające misie koala. Potrafią szybować na odległość kilkudziesięciu metrów. Umożliwia im to specjalna błona lotna rozciągająca się od łokci aż do stawów skokowych, którą rozpościerają po mocnym odepchnięciu z wysokiego eukaliptusa. Aby nie uderzyć przypadkowo w drzewo, te ważące trochę ponad kilogram ssaki sterują za pomocą długich, puszystych ogonów. Mogą nawet zmieniać kierunek lotu pod kątem 90 stopni! Lądują niżej, na wysokości paru metrów na innym drzewie. Po co ta cała powietrzna ekwilibrystyka? Otóż wolatuchy żyją na swoim terytorium w kilkunastu różnych dziuplach. Gdy potrzebują odpoczynku, wybierają jedno z licznych mieszkań, gdzie zasypiają, otulając się złożonymi błonami lotnymi jak kocykiem.

1–3
hektary

obszaru leśnego zajmuje zwykle wolatucha wielka, choć w niektórych środowiskach może on być znacznie rozleglejszy. Dieta tego zwierzęcia składa się głównie z liści eukaliptusa. W ciągu dnia odpoczywa ono w dziuplach drzew, a dopiero o zmierzchu opuszcza kryjówkę.

CZYJE DZIECIŃSTWO **TO KUPA RADOŚCI?**

Niektóre cuda są niewidoczne. Przynajmniej dla ludzkiego oka. Tak jest z narodzinami małego koali. Po przyjściu na świat ten nadrzewny torbacz mierzy zaledwie 2 centymetry i waży mniej niż 1 gram, jednak minie jeszcze dużo czasu, nim ujrzy światło słoneczne. W całkowitej ciemności to maleńkie, ślepe stworzenie polega wyłącznie na zmysłach węchu i dotyku, by odnaleźć torbę matki i jej sutki. W tym bezpiecznym schronieniu pozostanie nawet do 30 tygodni! Dopiero w wieku około 22 tygodni młody koala, który w międzyczasie urósł do wielkości pięści, zaczyna otwierać oczy i po raz pierwszy ostrożnie je mruży, wyglądając z puszystej torby.

To niezwykle ważny wiek, bo wtedy właśnie maluch przestawia się z odżywiania mlekiem na... „kupę" swojej mamy. Jak to możliwe? Chodzi o tzw. pap, czyli produkt jelita ślepego, który wydostaje się z przewodu pokarmowego rodzica do kloaki. Pap przypomina odchody, ale jest bardziej miękki i tłusty. Młode wykształciły specjalne zachowanie polegające na pobudzaniu okolic kloaki matki, aby wytwarzała zamiast „zwykłej kupy" ów smakowity pap. Zawiera on żywy mikrobiom jelitowy, który maluch musi przyjmować, by wykształcić własny, podobny do tego u rodzicielki. Cały ten mało apetyczny proces służy ostatecznie temu, żeby mógł odżywiać się w przyszłości liśćmi trujących eukaliptusów.

Wszystkich najważniejszych lekcji młode uczy się w ciągu pierwszych 12 miesięcy życia. W tym celu coraz częściej i na coraz dłużej wychodzi z torby, trzymając się pleców lub brzucha matki. Jego odruch chwytania zapobiega upadkowi nawet podczas jej ryzykownych manewrów wspinaczkowych.

1,5 roku

trwa szkolenie z zakresu spokojnego przeżuwania liści w koronie drzew. Gdy dobiega końca, koala mierzy już kilkadziesiąt centymetrów i musi poszukać sobie nowego domu. Nawiasem mówiąc, zwierzęta te niezbyt martwią się zaspokajaniem pragnienia, ponieważ większość potrzebnych płynów pozyskują z liści eukaliptusa, a część z tzw. wody pniowej czy deszczówki. Stąd być może pochodzi ich nazwa. W jednym z języków Aborygenów słowo podobne do „koala" oznacza „nie pije".

1:1

Samica wombata zazwyczaj wychowuje tylko jedno młode. Charakterystyczne jest to, że jej torba otwiera się do tyłu, dzięki czemu podczas kopania matka nie zasypuje potomstwa ziemią.

DO CZEGO PRZYDAJE SIĘ „PANCERNY ZADEK"?

Szelest w krzakach sprawia, że samica nagle nadstawia uszu. Mały w torbie robi to samo. Dingo australijski zwietrzył szansę na posiłek i przygotowuje się do ataku. Z prędkością dochodzącą do 40 km/h futrzasta samica wombata pędzi do swojej nory, zatrzymuje się jednak w wejściu i demonstracyjnie wystawia na zewnątrz... pupę. Młode zostaje zaciśnięte bezpiecznie w torbie, pomiędzy dnem nory a ochronnym kuprem od góry. Reszta ciała matki praktycznie blokuje wstęp do kryjówki. Dingo może teraz jedynie zaatakować jej zadek. Jest on jednak twardy jak stal – oprócz kości zawiera płytę chrzęstną, tłuszcz i futro. Ugryzienie? Wombat prawie go nie odczuwa, a gdy zniechęcony oporem dingo odstąpi od oblężenia, matka z maluchem będzie mogła wrócić na zewnątrz.

Przez osiem miesięcy samica wombata musi nosić swoje młode ze sobą. Dzień i noc, aż malec osiągnie rozmiary piłki do gry w szczypiorniaka i przestanie mieścić się w ochronnym, przytulnym worku. Nawet potem potomstwo przez kolejny rok podąża za matką niemal na każdym kroku. ■

KONSULTACJA NAUKOWA: dr Łukasz Paśko, Uniwersytet Wrocławski
ZDJĘCIA: Adobe Stock (2); mauritius images GmbH/Alamy/BEW; Shutterstock; Hans & Judy Beste/ardea.com/East News; Pete Oxford/Minden/Indigo

SFAŁSZOWANY SZEF

Jednym z często spotykanych ataków z użyciem technologii deepfake jest oszustwo „na szefa": podszywając się pod prezesa lub właściciela firmy, przestępcy zlecają pracownikom działów finansowych realizację pilnych przelewów na kwoty rzędu nawet kilku milionów. Nierzadko odbywa się to za pośrednictwem wideorozmowy, podczas której wykorzystują głosy i wizerunki wygenerowane komputerowo. Na jakie sygnały ostrzegawcze należy zwracać uwagę?

ŚWIATŁO

Cienie nie pasują do źródła światła widocznego na zdjęciu. Twarz ma inną jasność niż reszta ciała lub tło.

NIENATURALNA MIMIKA

Dzwoniący mruga zbyt rzadko lub zbyt szybko. Jego oczy ponadto wydają się martwe, wbite w jeden punkt.

NIEZSYNCHRONIZOWANE USTA

Ruchy warg często nie pokrywają się dokładnie z wydawanym dźwiękiem, który dodatkowo brzmi metalicznie i monotonnie.

NIEOSTRE KONTURY

Zbyt gładka skóra pozbawiona porów jest tak samo podejrzana jak rozmyte brzegi na granicy twarzy z szyją albo nasadą włosów.

OD REDAKCJI

Ponieważ niniejszy artykuł dotyczy deepfake'ów, został w dużej mierze zilustrowany obrazami stworzonymi przez modele AI. Ze względu na obowiązujące od 2 sierpnia rozporządzenie EU AI Act, nakładające nakaz informowania, że materiał graficzny sprawiający wrażenie przedstawiania rzeczywistych, istniejących osób, przedmiotów, miejsc czy wydarzeń został wygenerowany przez sztuczną inteligencję, od tego numeru treści takie będą wyraźnie oznaczone w całym czasopiśmie powyższą ikonką iskier.

JAK ROZPOZNAĆ DEEP-FAKE?

Według badań w 2026 roku liczba przypadków oszustw z wykorzystaniem tzw. deepfake'ów – czyli zdjęć, nagrań audio lub filmów generowanych przy pomocy sztucznej inteligencji – wzrośnie o 500 procent. Siedmiu na dziesięciu Polaków przyznaje, że nie wie, czy potrafiłoby rozpoznać tak zmanipulowany materiał. W rozmowie ze Światem Wiedzy ekspert od AI zdradza, jakie rodzaje fałszerstw istnieją, jak powstają oraz w jaki sposób można je zdemaskować...

Pod koniec 2023 roku Steve Beauchamp natrafił w internecie na film, w którym miliarder z branży technologicznej Elon Musk zachwala nową, niezwykle lukratywną opcję inwestycyjną o wysokim zysku. W ciągu kilku tygodni 82-letni emeryt zainwestował łącznie 690 tysięcy dolarów – i wszystko stracił. Jak się okazało, padł ofiarą deepfake'a: niezwykle realistycznego filmu stworzonego przy pomocy sztucznej inteligencji. Nie jest jedyną ofiarą. Tego typu oszustwa generują co roku straty sięgające miliardów.

Również w naszym kraju ludzie wciąż dają się nabrać na spreparowane filmy, w których znane osobistości, takie jak premier Donald Tusk, miliarder Rafał Brzoska, tenisistka Iga Świątek czy dziennikarka Monika Olejnik, rzekomo reklamują produkty finansowe albo zdrowotne. Według najnowszego raportu przygotowanego przez ESET i DAGMA Bezpieczeństwo IT siedmiu na dziesięciu Polaków przyznaje, że nie jest pewnych, czy potrafiłoby odróżnić materiały stworzone przez sztuczną inteligencję od realnych.

Ale jest też dobra wiadomość: choć fałszerstwa stają się coraz bardziej realistyczne, to nadal istnieje wiele cech charakterystycznych, dzięki którym można dość szybko zdemaskować zmanipulowane treści. W rozmowie z naszą redakcją ekspert od AI Jens Kramosch wyjaśnia, na co należy zwrócić uwagę...

Jak wpadł Pan na pomysł, aby zajmować się deepfake'ami?

Zaczynałem jako typowy programista i uczestniczyłem w budowaniu portali z branży rozrywki online. Wtedy po raz pierwszy zetknąłem się z naruszeniami praw autorskich: niektóre treści były umieszczane w sieci i oferowane do sprzedaży bez zgody ich właścicieli. Chcieliśmy więc stworzyć platformę, która pomagałaby ludziom wykrywać wycieki tego typu i im przeciwdziałać. Kiedy pojawił się temat AI i deepfake'ów, ten rynek dosłownie eksplodował. Nagle zauważono, że problem dotyczy nie tylko osób publicznych, ale także prywatnych. Niezależnie od tego, czy rozpowszechniają one fałszywe treści, czy jedynie biernie korzystają z nich w internecie – obecnie każdy może stać się ofiarą.

Jakie są rodzaje deepfake'ów i jak powstają?

Jedną z najprostszych form manipulacji jest tzw. face swap. Polega to na tym, że na istniejący materiał wideo lub zdjęcie nakłada się twarz danej osoby, uzyskując bardzo realistyczny efekt. To samo można zrobić również z ciałem. Coraz częściej jednak takie filmy są generowane w całości za pomocą AI. Zazwyczaj wystarczy zaledwie kilka zdjęć i proste polecenie tekstowe, czyli prompt. Fałszywki są nierzadko wykonane tak dobrze, że dla laika pozostają praktycznie nie do wykrycia. Modele sztucznej inteligencji zostały wytrenowane na niezliczonych zdjęciach i filmach – nauczyły się, jak wygląda twarz i jak się porusza.

Do zrobienia deepfake'a z kimś sławnym w roli głównej nie potrzeba już poza tym żadnego materiału zdjęciowego.

No właśnie. Sztuczna inteligencja wie, jak wygląda Angelina Jolie. Istnieją generatory, które potrafią tworzyć wizerunki celebrytów na zasadzie budowy modułowej: dobierają sylwetkę, twarz i głos. Kiedyś takie deepfaki były popularne głównie w internetowej pornografii, dziś są praktycznie wszędzie. W sieci krążą na przykład generowane przez AI filmy z udziałem celebrytów, którzy reklamują cudowne pigułki lub produkty finansowe. I mamy jeszcze sferę polityczną, ingerowanie z zewnątrz oraz celowe kolportowanie fałszywych wiadomości.

Gdzie jeszcze możemy się spotkać z deepfake'ami?

To się zaczyna już w szkole, kiedy ktoś rozsyła spreparowane nagie zdjęcia jakiegoś ucznia. Ogólnie można powiedzieć, że deepfaki są wykorzystywane przede wszystkim w tych branżach, których technologie nie są wystarczająco zaawansowane lub są przestarzałe, na przykład w sektorze finansowym. Z naszych rozmów z bankami wynika, że i tu pojawiły się pierwsze próby fałszowania tożsamości w celu uzyskania dostępu do kont. Ale zdarzają się też inne przypadki. >

„TO JEST TAK, JAKBYŚMY ODWIEDZALI MIEJSCE ZBRODNI.

NAJLEPIEJ SPOJRZEĆ NA CAŁOKSZTAŁT Z ZEWNĄTRZ. JA NA PRZYKŁAD ZWRACAM UWAGĘ NA LINIĘ WŁOSÓW, RZĘSY, ZĘBY CZY STRUKTURĘ POWIERZCHNI SKÓRY"

Jens Kramosch, ekspert od AI

NASZ **EKSPERT**

Jens Kramosch (na zdj.) jest dyplomowanym informatykiem i założycielem firmy Leak.Red. Razem z zespołem pracowników tropi wycieki danych, naruszenia praw autorskich i deepfaki, analizuje ich rozpowszechnianie oraz szkoli potencjalnych poszkodowanych, jak radzić sobie ze zmanipulowanymi treściami.

8 MILIONÓW DEEPFAKE'ÓW

UDOSTĘPNIONO W INTERNECIE W 2025 ROKU, JAK SZACUJĄ ANALITYCY DS. CYBERBEZPIECZEŃSTWA Z FIRMY DEEPMEDIA. W 2023 ROKU BYŁO ICH ZALEDWIE 500 TYSIĘCY.

PAPIEŻ W PUCHÓWCE

Od wyboru Leona XIV w maju 2025 roku platformy typu YouTube i TikTok zalewają generowane przez sztuczną inteligencję filmy z jego fikcyjnymi kazaniami czy przekazami politycznymi. Na temat poprzednika Amerykanina, papieża Franciszka, również krążyły w sieci deepfaki, które stały się viralami i wprowadziły w błąd tysiące użytkowników – na przykład ten obraz stworzony w 2023 roku przez Midjourney, przedstawiający ojca świętego w zbyt dużym, białym płaszczu puchowym. Przyglądając się jednak nieco wnikliwiej temu „zdjęciu", można dostrzec nieścisłości.

AMERYKAŃSKI LOTNISKOWIEC W OGNIU

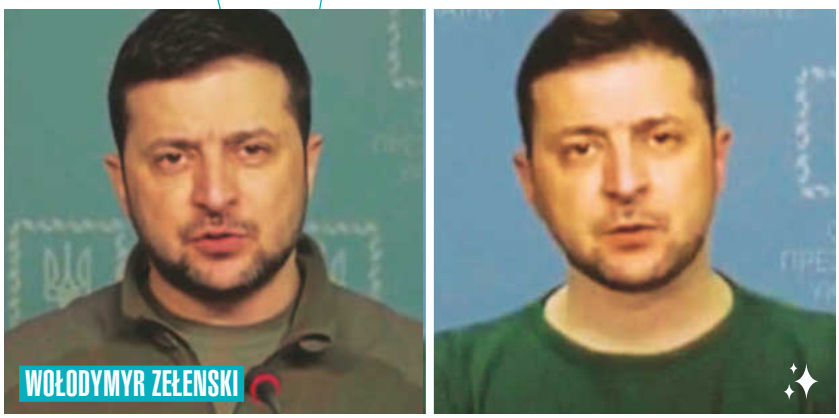
Podczas wojny z Iranem pojawiło się wiele sfałszowanych zdjęć i filmików, które wywołały spore poruszenie – przede wszystkim nagranie przedstawiające płonący na otwartym morzu amerykański lotniskowiec USS Abraham Lincoln (powyżej). Materiały te wyglądały tak wiarygodnie, że prezydent Donald Trump podobno dopytywał swoich generałów, czy są autentyczne.

DEEPFAKE W REPORTAŻU TELEWIZYJNYM

Nawet profesjonalne redakcje nie są całkowicie odporne na dezinformację: w lutym 2026 roku niemiecka stacja ZDF wyemitowała reportaż na temat akcji deportacyjnych przeprowadzanych przez amerykańską agencję ICE. Program zawierał jednak film wygenerowany przez model AI Sora (powyżej). W obliczu ostrej krytyki stacja przeprosiła i odwołała swoją korespondentkę w Nowym Jorku z powodu naruszenia standardów dziennikarskich.

ORYGINAŁ VS FAŁSZYWKA

Przestępcy wykorzystują deepfaki z najróżniejszych powodów: by generować ogromną liczbę wyświetleń, wyłudzać duże sumy pieniędzy czy też dyskredytować konkretne osoby. Zwłaszcza na arenie politycznej są one coraz częściej używane jako cyfrowa broń do rozpowszechniania dezinformacji, wywierania wpływu na wybory i podważania zaufania do demokracji...



Wkrótce po wybuchu pełnoskalowej wojny w Ukrainie, w marcu 2022 roku, pojawiło się nagranie wideo z prezydentem Wołodymyrem Zełenskim, w którym wzywał swoje siły zbrojne do kapitulacji (po prawej). Był to jeden z pierwszych upublicznionych deepfake'ów w trakcie konfliktu zbrojnego – i wciąż stosunkowo łatwy do zdemaskowania, choćby na podstawie niezgodności proporcji między głową a tułowiem.

Ze względu na wysoką rozpoznawalność, jego status miliardera oraz zainteresowanie kryptowalutami przestępcy nieustannie wykorzystują fałszywe filmy z Elonem Muskiem, aby promować fikcyjne inwestycje i oszukiwać niczego niepodejrzewających inwestorów. Według badań straty sięgają co roku miliardów dolarów. – *To prawdopodobnie największe deepfake'owe oszustwo w historii* – mówi ekspert ds. cyberprzestępczości Francesco Cavalli.

– *Witam, nazywam się Moniki Olejnik i od 10 lat nie cierpię na bóle stawów* – mówi swoim rozpoznawalnym, choć nieco mechanicznym głosem znana dziennikarka. I choć błąd w imieniu oraz słaba synchronizacja dźwięku z obrazem wskazują, że to deepfake – można się na niego nabrać, zwłaszcza oglądając go na małym ekranie smartfona. Według Naukowej i Akademickiej Sieci Komputerowej, to właśnie wizerunki i głosy dziennikarzy oraz polityków są najczęściej wykorzystywane w Polsce do tworzenia fałszywych reklam i zachęt inwestycyjnych.

Chodzi o przestępców, którzy tworzą zmanipulowane zdjęcia szkód, aby oszukać ubezpieczycieli, albo strony internetowe ze sfałszowanymi fotografiami hoteli, mające na celu wyłudzenie pieniędzy od urlopowiczów.

Ile zleceń realizujecie i kim są klienci Pańskiej firmy?

Zwracają się do nas osoby prywatne, ale też politycy, przedsiębiorcy oraz oczywiście influencerzy. Ci ostatni mają partnerów reklamowych, przed którymi muszą się nagle tłumaczyć, dlaczego w sieci krążą ich roznegliżowane zdjęcia czy filmy. Doradzamy też wytwórniom muzycznym, na przykład wtedy, gdy dojdzie do nieautoryzowanego „wycieku" albumu albo pojawienia się fałszywych profili, które prawdziwym artystom odbierają zasięgi. Coraz częściej zgłaszają się do nas także prawnicy z prośbą o weryfikację dowodów. Mamy około 15 tysięcy spraw dziennie, jednak nie wszystkie dotyczą deepfake'ów, spory odsetek to powtarzające się naruszenia praw autorskich. Wszyscy wiemy, że internet nie zapomina.

Jakie jeszcze usługi oferuje Pańska firma?

Najczęściej jesteśmy proszeni o pomoc wtedy, gdy dochodzi do wycieku zdjęć, ich rozpowszechniania i wykorzystywania do zarabiania pieniędzy na platformach takich jak Instagram czy OnlyFans. Weryfikujemy treści i w razie potrzeby doprowadzamy do ich usunięcia. Oferujemy również zgodną z procedurami prawa ciągłość dowodową (chain of custody). Jeśli na przykład na Instagramie pojawi się deepfake, możemy go zablokować, tak aby nie dało się go już modyfikować. Zostaje on zatem zabezpieczony w sposób zgodny ze ścisłymi procedurami prawnymi, dzięki czemu może zostać wykorzystany w sądzie.

Jak dokładnie wygląda Państwa praca po otrzymaniu zlecenia?

To jest tak, jakbyśmy odwiedzali miejsce zbrodni. Najlepiej spojrzeć na całość z zewnątrz. Ja na przykład zwracam uwagę na linię włosów, rzęsy,

zęby czy strukturę powierzchni skóry. Czy jest zbyt miękka, zbyt szczegółowa? Ważne jest też, aby nie skupiać się wyłącznie na środku obrazu, ale przyjrzeć krawędziom: czy linie, cienie i proporcje są spójne? Jednocześnie staramy się odpowiedzieć na najważniejsze pytania: gdzie zauważono zdjęcie? Jaki jest adres URL? Jaki typ pliku? Jaka jest jego jakość? Czy jest rozpikselowane, czy widać, że to fotografia fotografii? Warto także zajrzeć do metadanych, aby sprawdzić, czy istnieją ślady cyfrowe, takie jak sygnatura czasowa, która rejestruje dokładny moment utworzenia, zmiany lub dostępu do pliku.

Ale to można przecież zmienić.

No właśnie. Dlatego, gdy utkniemy w martwym punkcie, posiłkujemy się sztuczną inteligencją. Te systemy potrafią wykrywać niespójności, które są ledwo widoczne dla ludzkiego oka – na przykład na poziomie pikseli. Może się przecież zdarzyć, że film jest autentyczny, ale dana osoba została z niego usunięta. Nasze modele potrafią ponadto ustalić, który generator wyprodukował deepfake'a. Dzięki połączeniu różnych czynników – technologii i analizy przez człowieka – jesteśmy w stanie zbudować ogólną ocenę, czy jest to fałszerstwo, czy nie. Stuprocentowej pewności jednak nie mamy nigdy.

Jak można rozpoznać, która AI kryje się za deepfakiem?

Po pierwsze istnieją znaki wodne, na przykład SynthID firmy Google, które są umieszczane w obrazie już podczas jego tworzenia. Dzięki temu można – podobnie jak w przypadku ustalenia danych właściciela na podstawie numeru telefonu – upewnić się, że grafika została wykreowana za pomocą generatora. Jednocześnie każde takie narzędzie pozostawia charakterystyczne ślady na obrazie, coś w rodzaju technicznego odcisku palca. Sęk w tym, że aby móc je rozpoznać, musimy codziennie trenować nasze narzędzia na kilkuset tysiącach obrazów i je udoskonalać, ponieważ sztuczna inteligencja jest coraz lepsza, a na rynku nieustannie pojawiają się nowe, bardziej rozwinięte wersje. Nigdy nie wiemy, co przyniesie jutro. W czerwcu rząd USA wprowadził nawet krótkoterminowy zakaz dostępu do modeli sztucznej inteligencji Mythos 5 i Fable 5, tłumacząc to względami bezpieczeństwa.

Czy AI ma jeszcze jakieś słabe punkty?

Tak, wciąż istnieją poszlaki, które zdradzają deepfake'a, na przykład w zakresie złożoności. W przypadku zdjęcia osoby otoczonej morzem kwiatów model ma na przykład ograniczoną zdolność do odwzorowania detali całej sceny. Im bardziej skomplikowany obraz, tym mniej szczegółów pozostaje na twarz. I wtedy nagle nie pasują zęby, a struktura skóry jest rozmyta. Podobnie jest z tekstami: gdy model przetwarza niezwykle złożony dokument, jest najbardziej wiarygodny na początku i na końcu, ale w środkowej części jego dokładność wyraźnie spada. AI nadal więc popełnia błędy. Mimo że dla ludzkiego oka rozpoznanie ich stanie się w pewnym momencie niemożliwe, to jednak stale udoskonalamy też narzędzia techniczne.

Tworzenie deepfake'ów nie jest nielegalne. Jak więc wymiar sprawiedliwości może przeciwdziałać przestępstwom popełnianym z ich pomocą?

Stosując istniejące przepisy dotyczące np. doxingu [zbierania i upubliczniania prywatnych informacji o danej osobie – przyp. red.], naruszenia praw autorskich czy dóbr osobistych, zniesławienia itp. W sierpniu weszło w życie nowe prawo, EU AI Act, zgodnie z którym przedsiębiorstwa w Unii Europejskiej muszą wyraźnie oznaczać wyglądające na realistyczne treści generowane przez sztuczną inteligencję – w przeciwnym razie grożą im kary w wysokości do 15 milionów euro lub trzech procent rocznego obrotu na świecie. Taki krok należało podjąć już dawno temu. Problem w tym, że możemy jedynie reagować, dlatego wszelkie regulacje powinny przynajmniej nadążać za tempem rozwoju technologii. Już teraz nie brakuje chętnych, którzy próbują tak udoskonalić deepfaki, żeby oszukać nawet detektory Mety. Tym ważniejsza staje się więc możliwość stwierdzenia: to jest oryginał. W tym celu potrzebujemy swego rodzaju cyfrowej pieczęci potwierdzającej autentyczność.

Czy w przyszłości będziemy w stanie odróżnić to, co fałszywe, od tego, co prawdziwe?

AI staje się coraz lepsza i nieustannie prześciga samą siebie. W porównaniu do deepfake'ów, które trafiły do sieci rok temu, obecnie jest dostępnych ponad 20 bardziej zaawansowanych modeli. Mam zatem nadzieję, że generatory, które są zbyt ekstremalne, zostaną kiedyś powstrzymane przez organy kontrolne – tak jak niedawno uczynił to rząd USA w przypadku Fable 5. Ale jedno jest pewne: prędzej czy później nie będziemy już musieli zaznaczać tego, co jest fałszywe, lecz to, co jest prawdziwe. W tym kierunku to wszystko zmierza. ■

„WCIĄŻ JESZCZE ISTNIEJĄ POSZLAKI, KTÓRE ZDRADZAJĄ DEEPFAKE.

ALE ICH ROZPOZNANIE STANIE SIĘ W PEWNYM MOMENCIE NIEMOŻLIWE DLA LUDZKIEGO OKA"

Jens Kramosch, ekspert od AI

ZDJĘCIA I ILUSTRACJE: Adobe Stock; Michael Bihlmayer/Imago; mat. prasowe; domena publ.

KIEDY ZDROWY TRYB ŻYCIA SZKODZI...

Co za dużo, to niezdrowo! Oto 11 rzeczy, które w umiarkowanych ilościach nam służą, lecz w nadmiarze mogą okazać się śmiertelnie niebezpieczne.

Antarktyda na początku ubiegłego wieku. Trzech badaczy wędruje przez bezkresne, lodowe pustkowie z zaprzęgami psów i stawia czoła temperaturom sięgającym –40°C. Huraganowe wiatry powodują wychłodzenie organizmu i odmrożenia. Polarnicy są świadomi zagrożeń związanych z wyprawą, nie wiedzą jednak, że śmiertelne niebezpieczeństwo może kryć się także w środkach, które mają zapewnić im przetrwanie. Ostatecznie jednego z nich zabijają nie zimno, śnieg i głód, lecz prawdopodobnie... witamina.

UKRYTE TRUCIZNY

Wystarczył jeden fałszywy krok. Czternastego grudnia 1912 roku pod brytyjskim badaczem polarnym Belgrave'em Ninnisem załamuje się cienka warstwa śniegu i wpada on do szczeliny lodowcowej. Wraz z nim wyprawa traci nie tylko jednego z członków zespołu, lecz także większość zapasów żywności oraz sześć najlepszych psów zaprzęgowych. Dwaj pozostali przy życiu uczestnicy – Xavier Mertz i Douglas Mawson – znajdują się wtedy około 500 kilometrów od bazy. Ich szanse na przeżycie drastycznie maleją.

Aby przetrwać, zmuszeni są zjadać pozostałe psy. Z każdym dniem ich stan się jednak pogarsza. Mertz cierpi na nudności i biegunkę, staje się niespokojny oraz zdezorientowany. W końcu popada w delirium i umiera 7 stycznia 1913 roku. Mawson ostatkiem sił dociera do obozu. Polarnicy nie zdawali sobie wtedy sprawy, że wątroba psów arktycznych może być toksyczna. Zawiera wyjątkowo duże ilości witaminy A. Człowiek jej potrzebuje: wspomaga wzrok, układ odpornościowy i kondycję skóry. Lecz nadmierne spożycie może prowadzić do tzw. hiperwitaminozy. I właśnie wspomniane objawy Mertza niektórzy badacze biorą za klasyczny opis hiperwitaminozy A.

Z całą pewnością wiemy, że „szkodliwość nadmiaru" dotyczy również wielu innych substancji. Nawet liczne czynności, które powszechnie uważa się za zdrowe i korzystne, mogą kryć w sobie nieoczywiste zagrożenia. Właściwie każda z nich powinna mieć własną ulotkę ostrzegającą o możliwych skutkach ubocznych. Jedenaście takich przykładów opisujemy na kolejnych stronach.

SPORT TO MORD?
Wieloletnie badania poświęcone maratonom prowadzą do niepokojącego wniosku: statystycznie jeden biegacz na 100 tysięcy uczestników doznaje nagłego zatrzymania krążenia – najczęściej na ostatnich kilometrach trasy.

1 CZY SPORT SZKODZI UKŁADOWI ODPORNOŚCIOWEMU?

Sport uchodzi za jeden z najskuteczniejszych „leków", jakie znamy. Regularna aktywność fizyczna chroni serce, obniża ciśnienie krwi, korzystnie wpływa na nastrój i wydłuża życie. Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) już 150 minut umiarkowanego wysiłku tygodniowo wystarcza, by odczuwalnie poprawić kondycję organizmu. Nie oznacza to jednak, że więcej zawsze znaczy lepiej. Wręcz przeciwnie – nadmiar ruchu może szkodzić.

Najnowsze badania pokazują, że osoby uprawiające przez dziesięciolecia ekstremalnie intensywne sporty wytrzymałościowe znacznie częściej mają zwapnienia i blaszki miażdżycowe w tętnicach wieńcowych niż zdrowi ludzie nieuprawiający sportu wyczynowego. A to właśnie złogi odkładające się w naczyniach krwionośnych są główną przyczyną zawałów serca. Skąd bierze się to zjawisko?

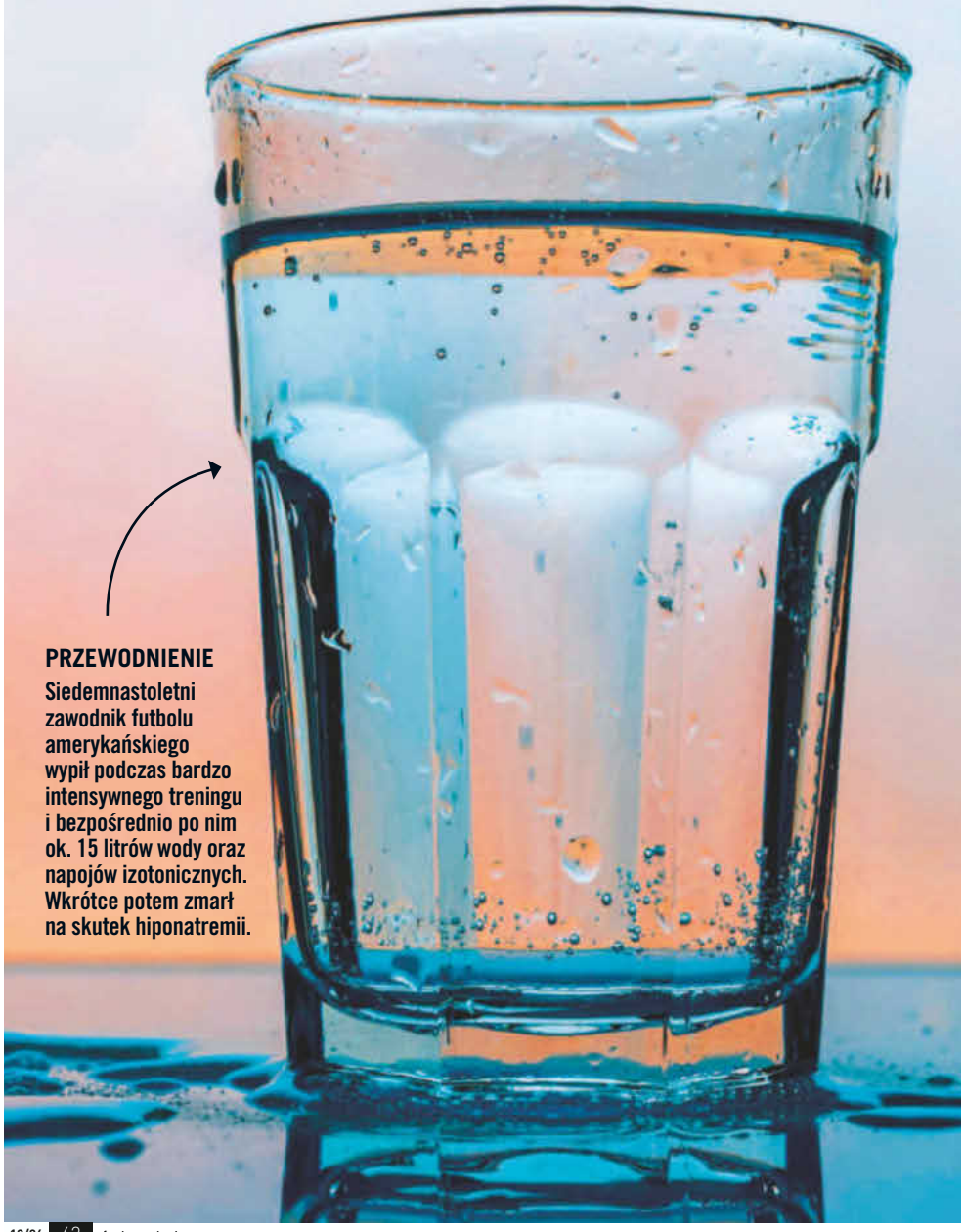
Naukowcy przypuszczają, że zwapnienia naczyń u sportowców wyczynowych są skutkiem skrajnych obciążeń organizmu. Za najważniejsze powody uznaje się silne oddziaływanie mechaniczne na ściany żył i tętnic, nawracające stany zapalne związane z długotrwałym wysiłkiem oraz – w licznych przypadkach – dietę wysokobiałkową.

Co więcej, sporty ekstremalne obciążają także układ odpornościowy. Badania wykazały, że intensywne okresy treningowe zwiększają podatność na infekcje. Wniosek? Warto trenować regularnie, ale równie ważne są przerwy na regenerację. Jak w wielu dziedzinach życia, kluczowy jest umiar.

2 CZY MOŻNA ZATRUĆ SIĘ WODĄ?

Picie wody jest zdrowe, a im więcej jej pijemy, tym lepiej, zwłaszcza w miesiącach letnich – tak głosi obiegowa opinia. Od lat naukowcy ostrzegają jednak, że wypicie zbyt dużej ilości wody w krótkim czasie może skutkować tzw. zatruciem wodą, które prowadzi do hiponatremii. W takiej sytuacji krew zostaje nadmiernie rozcieńczona, a stężenie sodu spada do niebezpiecznie niskiego poziomu. Szczególnie wrażliwy na takie zmiany jest mózg. Objawami mogą być bóle głowy, nudności i drgawki. W najcięższych przypadkach dochodzi do zagrażającego życiu obrzęku mózgu.

Profesor Volker Burst, kierownik oddziału ratunkowego Uniwersyteckiego Szpitala w Kolonii, ostrzega zarówno przed internetowymi wyzwaniami polegającymi na piciu ogromnych ilości wody, jak i przed bezrefleksyjnym sięganiem co chwilę po kubek płynu w trakcie np. maratonów. – *Na trasie niemal na każdym rogu podaje się wodę. Zwykle jednak nie je się niczego, a zwłaszcza nie dostarcza organizmowi wystarczającej dawki soli* – wyjaśnia lekarz. – *W połączeniu ze stresem, dużą ilością wypitej wody i niedoborem sodu może dojść do rozwoju obrzęku mózgu, czyli jego niebezpiecznego puchnięcia*. Dlatego podczas długotrwałego wysiłku należy pamiętać nie tylko o nawadnianiu, lecz także o uzupełnianiu elektrolitów.



PRZEWODNIENIE

Siedemnastoletni zawodnik futbolu amerykańskiego wypił podczas bardzo intensywnego treningu i bezpośrednio po nim ok. 15 litrów wody oraz napojów izotonicznych. Wkrótce potem zmarł na skutek hiponatremii.

3 JAK SIEDZENIE W CIENIU SKRACA ŻYCIE?

Związek nadmiernej ekspozycji na słońce z nowotworem skóry nie budzi dziś żadnych wątpliwości. Naukowcy coraz częściej zwracają jednak uwagę na drugą stronę medalu. Osoby konsekwentnie unikające promieniowania UV chronią wprawdzie swoją skórę, ale mogą jednocześnie zwiększać ryzyko wcześniejszej śmierci z innych przyczyn. Duże badanie przeprowadzone przez Uniwersytecki Szpital Karolinska w Szwecji, obejmujące ponad 29 tysięcy kobiet, przyniosło zaskakujące wyniki. Panie z nawykiem opalania się były narażone na niższe ryzyko chorób układu krążenia oraz zgonów z powodów innych niż nowotwory od kobiet unikających ekspozycji na słońce. W wyniku większej przeżywalności wyższy był jednak u tych pierwszych odsetek zgonów z przyczyn onkologicznych. Generalnie, w porównaniu z grupą o najwyższym nasłonecznieniu, oczekiwana długość życia osób „cieniolubnych" była krótsza o 0,6–2,1 roku.

Autor badania, dr Pelle Lindqvist, sformułował na tej podstawie prowokacyjny wniosek: „Unikanie słońca jest czynnikiem ryzyka przedwczesnej śmierci. Porównywalnym z paleniem tytoniu". Mimo licznych wątpliwości zgłaszanych w stosunku do tej pracy przez innych naukowców najzdrowszym rozwiązaniem wydaje się korzystanie ze słońca z umiarem i... rzucenie palenia.

4 CZY BIURKA DO PRACY NA STOJĄCO SPRZYJAJĄ ZAKRZEPICY?

Siedzenie zabija – takie wrażenie można odnieść, przeglądając wyniki badań naukowych. Jedna z nowszych analiz wykazuje na przykład, że krótszy czas spędzany w pozycji siedzącej i dłuższy czas poświęcony na aktywność fizyczną może przyczynić się do zmniejszenia ryzyka zgonu z powodu nowotworu. Zastąpienie po 30 minut dziennie siedzącego trybu życia (przez okres średnio ok. 5 lat) średnią do dużej aktywnością fizyczną jest w stanie zredukować ryzyko zgonu na raka aż o 31%. Długotrwałe siedzenie uznawane jest również za czynnik ryzyka cukrzycy, udaru mózgu i zawału serca. Czy zatem biurka do pracy na stojąco są receptą na ten problem?
Niestety nie. Duże australijskie badanie przyniosło dość rozczarowujące wyniki. Okazało się, że częstsze stanie nie poprawia zdrowia układu sercowo-naczyniowego w porównaniu z siedzeniem. Co więcej, wielogodzinne stanie zwiększa ryzyko wystąpienia żylaków oraz zakrzepicy żył głębokich.

STAĆ I CHODZIĆ
Nie należy ani siedzieć, ani stać przez cały dzień. – *Aby utrzymać żyły w dobrej kondycji, warto co 20 minut zrobić około 20 kroków* – radzi specjalista chorób żył dr Johann C. Ragg.

5 KTÓRA WITAMINA PODSTAWIA MODELKOM NOGĘ?

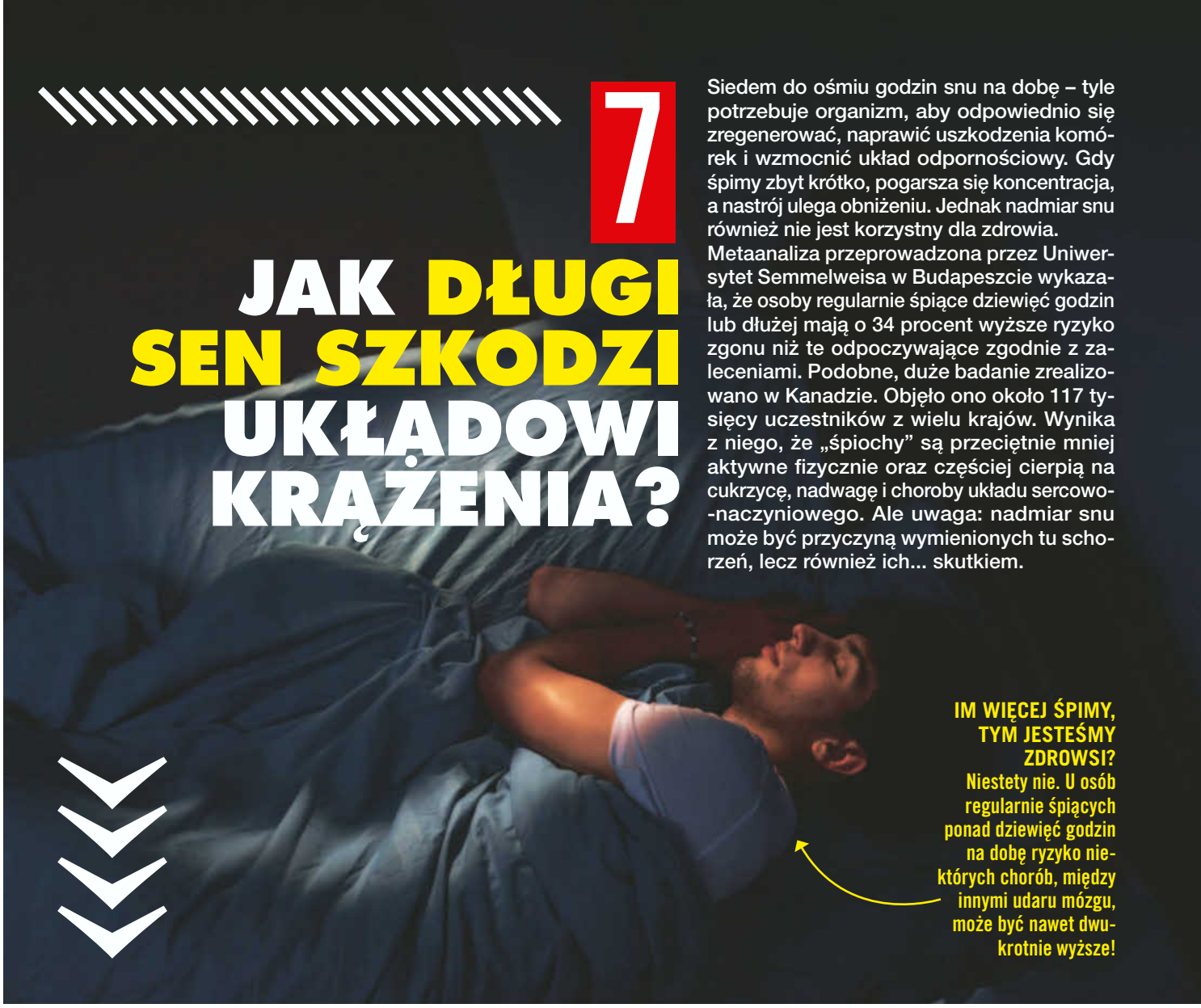
Lekarze długo nie potrafili wyjaśnić przyczyny tych przypadków. Grupa modelek zapadła na określoną postać choroby neurologicznej. Ich chód stał się tak niestabilny, że nie były już w stanie przejść po wybiegu. Co się wydarzyło?
Chcąc uzyskać zdrowszy odcień skóry, przyjmowały wysokie dawki witaminy B_6. Okazuje się, że zarówno jej niedobór, jak i nadmierne spożycie szkodzą, przyczyniając się do podobnych, poważnych objawów neurologicznych. – *W dużych ilościach może ona prowadzić nawet do porażeń mięśni* – wyjaśnia dr Hans-Jürgen Gdynia. W swojej klinice leczył on pacjenta, który wskutek przedawkowania witaminy B_6 przez długi czas poruszał się na wózku inwalidzkim. – *Przez wiele lat sądzono, że nadmiar B_6 powoduje jedynie tzw. zaburzenia czucia, np. nadwrażliwość lub osłabienie odczuwania dotyku. Ten przypadek był dowodem, że może wywoływać również bardzo poważne dolegliwości ruchowe*.
B_6 jest często nazywana „witaminą układu nerwowego". Bierze udział w ponad 50 znanych reakcjach metabolicznych zachodzących w organizmie. Szacuje się obecnie, że górny limit dziennego zapotrzebowania na nią wynosi około 12 mg na osobę dorosłą. Mimo to w drogeriach i sklepach internetowych bez trudu można kupić preparaty zawierające 25, 50, a nawet 100 mg tej witaminy w jednej tabletce. Już dawki przekraczające około 50 mg na dobę, przyjmowane przez wiele tygodni, mogą działać neurotoksycznie.

6 CZY WAPŃ WZMACNIA KOŚCI – ZWIĘKSZAJĄC RYZYKO ZAWAŁU?

Jest niezbędny do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Buduje kości i zęby, reguluje rytm pracy serca oraz uczestniczy w każdym skurczu mięśni. Polskie normy żywieniowe zalecają spożywanie co najmniej 1000 mg wapnia dziennie, a osobom starszym nawet 1200 mg. Można go dostarczać wraz z produktami mlecznymi, zielonymi warzywami lub wodą mineralną bogatą w ten makroelement. Ostrożność warto jednak zachować w przypadku suplementów zawierających jego wysokie dawki. Istnieją przesłanki, że ich przyjmowanie może zwiększać ryzyko zawałów serca oraz nowotworów jelita grubego.

7 JAK DŁUGI SEN SZKODZI UKŁADOWI KRĄŻENIA?

Siedem do ośmiu godzin snu na dobę – tyle potrzebuje organizm, aby odpowiednio się zregenerować, naprawić uszkodzenia komórek i wzmocnić układ odpornościowy. Gdy śpimy zbyt krótko, pogarsza się koncentracja, a nastrój ulega obniżeniu. Jednak nadmiar snu również nie jest korzystny dla zdrowia. Metaanaliza przeprowadzona przez Uniwersytet Semmelweisa w Budapeszcie wykazała, że osoby regularnie śpiące dziewięć godzin lub dłużej mają o 34 procent wyższe ryzyko zgonu niż te odpoczywające zgodnie z zaleceniami. Podobne, duże badanie zrealizowano w Kanadzie. Objęło ono około 117 tysięcy uczestników z wielu krajów. Wynika z niego, że „śpiochy" są przeciętnie mniej aktywne fizycznie oraz częściej cierpią na cukrzycę, nadwagę i choroby układu sercowo-naczyniowego. Ale uwaga: nadmiar snu może być przyczyną wymienionych tu schorzeń, lecz również ich... skutkiem.



IM WIĘCEJ ŚPIMY, TYM JESTEŚMY ZDROWSI?
Niestety nie. U osób regularnie śpiących ponad dziewięć godzin na dobę ryzyko niektórych chorób, między innymi udaru mózgu, może być nawet dwukrotnie wyższe!

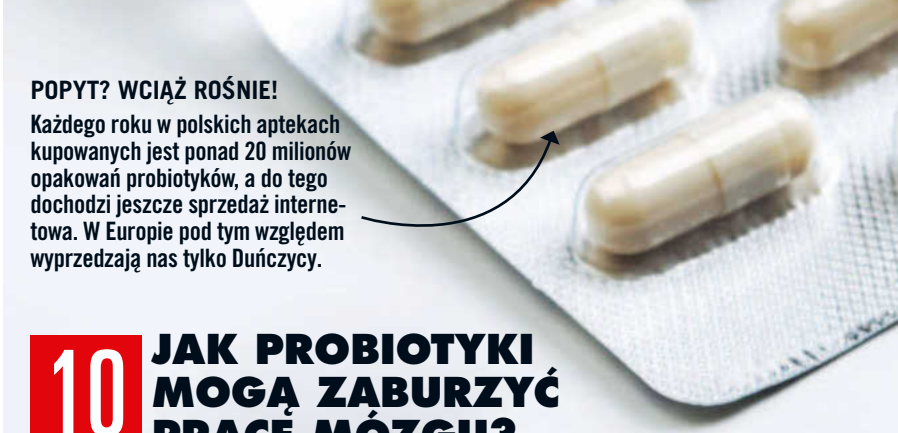
8 KIEDY WITAMINA D MOŻE USZKODZIĆ NERKI?

Witamina D wzmacnia kości, wspiera zdrowie psychiczne i prawidłowe funkcjonowanie układu odpornościowego. Maksymalny poziom spożycia, ustalony przez Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności, wliczając w to suplementowanie, nie powinien przekroczyć dla osoby dorosłej 4000 jednostek dziennie. Badania wskazują, że ponad połowa dorosłych ma zbyt niski poziom tej witaminy, jednak musimy być ostrożni z samodzielną suplementacją wysokimi dawkami (rzędu kilkudziesięciu do nawet stu tysięcy jednostek dziennie przez kilka miesięcy).

– *Osoby przyjmujące bez kontroli takie preparaty ryzykują tzw. hiperwitaminozę D, która może prowadzić do poważnych konsekwencji zdrowotnych* – wyjaśnia dr Hans-Jürgen Gdynia. – *Nadmiar witaminy D powoduje wzrost stężenia wapnia we krwi. Może on następnie odkładać się w naczyniach krwionośnych, nerkach i innych narządach. Skutki mogą obejmować zarówno kamicę nerkową, jak i niewydolność nerek*. Według Komisji ds. Leków Niemieckiej Izby Lekarskiej odnotowano nawet przypadki pacjentów, którzy po niekontrolowanym przyjmowaniu bardzo wysokich dawek witaminy D wymagali później stałych dializ.

9 CZY SÓL ZABIJA 1,7 MILIONA LUDZI ROCZNIE?

Sól jest niezbędna dla organizmu. Reguluje gospodarkę wodną, odgrywa kluczową rolę w funkcjonowaniu układu nerwowego i wpływa na pracę mięśni. Jest jednak pewien haczyk: większość Polaków spożywa jej zbyt dużo: statystycznie to 10–12 gramów dziennie, a więc ponad dwa razy więcej niż dawka zalecana przez Światową Organizację Zdrowia, wynosząca 5 gramów (mała łyżeczka).
Problem polega na tym, że prawie połowa przyjmowanego chlorku sodu nie pochodzi z solniczki, lecz z żywności przetworzonej: pieczywa, wędlin, serów czy gotowych dań. Już jedna mrożona pizza lub gotowe danie makaronowe może zawierać nawet 95 procent maksymalnej zalecanej dziennej ilości. W efekcie wiele osób spożywa znacznie więcej soli, niż im się wydaje. Konsekwencjami mogą być nadciśnienie, większe ryzyko zawału serca i udaru mózgu, uszkodzenia nerek, a być może również podwyższone ryzyko raka żołądka. WHO szacuje, że na świecie około 1,7 miliona zgonów rocznie można powiązać z nadmiernym spożyciem NaCl.



POPYT? WCIĄŻ ROŚNIE!
Każdego roku w polskich aptekach kupowanych jest ponad 20 milionów opakowań probiotyków, a do tego dochodzi jeszcze sprzedaż internetowa. W Europie pod tym względem wyprzedzają nas tylko Duńczycy.

10 JAK PROBIOTYKI MOGĄ ZABURZYĆ PRACĘ MÓZGU?

W ostatnich latach często mówi się o mikrobiomie jelitowym – niezwykle złożonym ekosystemie mikroorganizmów zamieszkujących nasz przewód pokarmowy. Według wielu badań wpływa on na działanie układu odpornościowego, samopoczucie, a nawet emocje. Osoby chcące wspierać swój mikrobiom nierzadko sięgają po probiotyki, czyli preparaty zawierające żywe mikroorganizmy. Mają one wzmacniać florę jelitową, ograniczać stany zapalne i wspomagać trawienie. Ich korzystne działanie zostało najlepiej udokumentowane po kuracjach antybiotykowych.
Analizy ujawniły jednak również mniej pożądane skutki. Część pacjentów po stosowaniu probiotyków skarżyła się na wzdęcia, bóle brzucha oraz tzw. mgłę mózgową – problemy z koncentracją i jasnością myślenia. U tych osób stwierdzono przerost bakteryjny jelita cienkiego, czyli patologicznie zwiększoną liczbę mikrobów w tej części przewodu pokarmowego. Pojawiły się przypuszczenia, że przyczyną mogło być przedawkowanie suplementów.

11 CZY POST PRZERYWANY LECZY OTYŁOŚĆ?

Problemy związane z otyłością i jej powikłaniami, takimi jak cukrzyca, nadciśnienie tętnicze czy choroba wieńcowa, są globalną przyczyną nawet 3,7 miliona zgonów rocznie. Post przerywany należy do najpopularniejszych trendów zdrowotnych ostatnich lat. Wyniki niektórych badań rzeczywiście są obiecujące: zarejestrowano utratę masy ciała, poprawę poziomu glukozy i cholesterolu we krwi oraz zmniejszenie markerów stanu zapalnego.
Ale zbyt długie lub zbyt restrykcyjne okresy postu, prowadzone bez nadzoru lekarza, mogą skutkować niedoborami składników odżywczych i zaburzeniami hormonalnymi. Możliwy jest również związek dłuższych postów z wytwarzaniem kamieni żółciowych z powodu zagęszczenia cholesterolu. Istnieją też nowe badania podważające w ogóle sens takich postów. U pacjentów z otyłością ich stosowanie często nie było korzystniejsze (lub było niewiele korzystniejsze) pod względem redukcji masy ciała, tkanki tłuszczowej albo czynników ryzyka metabolicznego od codziennego ograniczania kalorii... ■

KONSULTACJA NAUKOWA: dr Łukasz Paśko, Uniwersytet Wrocławski
ZDJĘCIA I ILUSTRACJE: Adobe Stock (10)

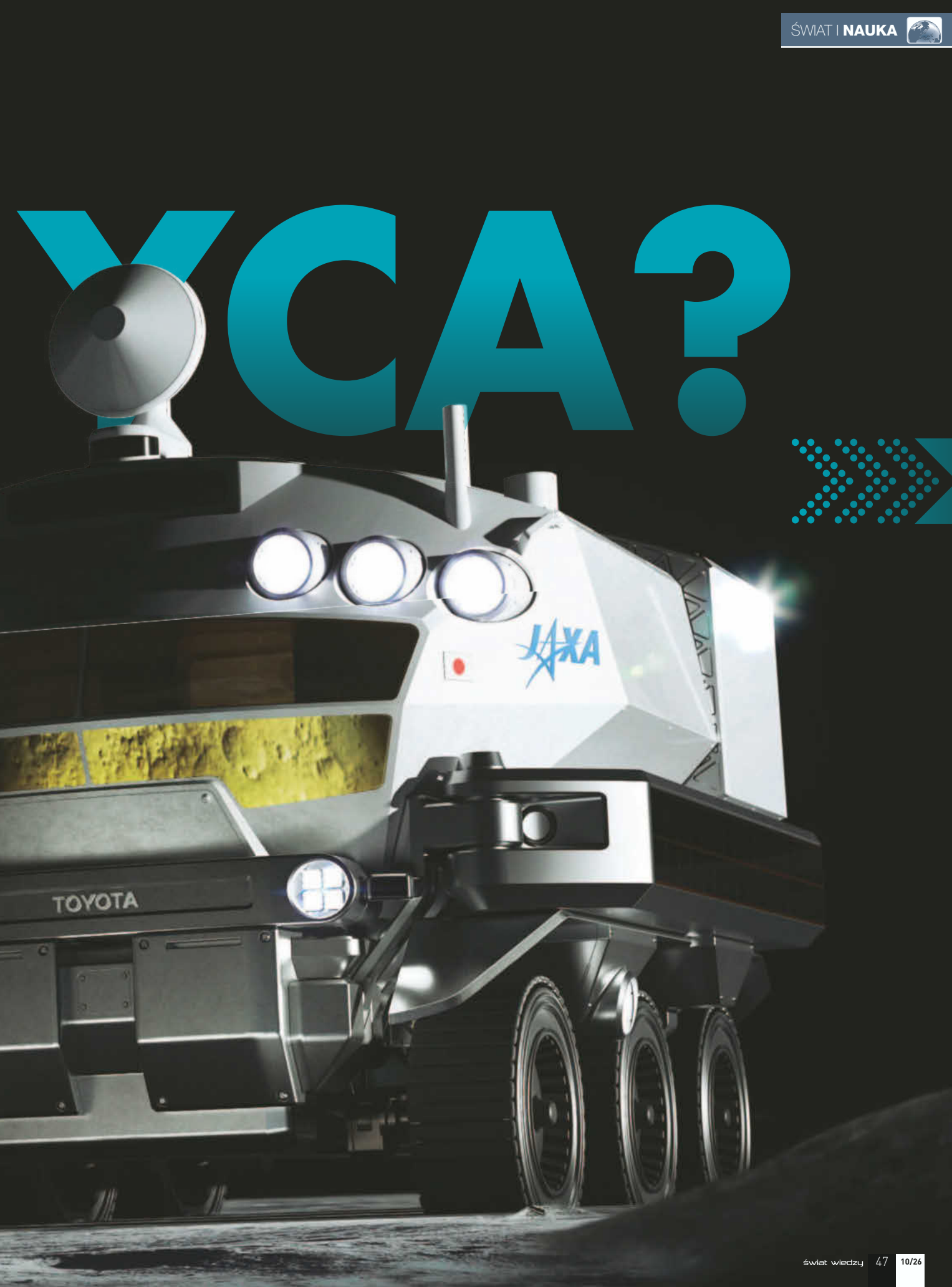
Kto kieruje ruchem wokół KSIĘŻ

Podbój wielkiego kosmosu prowadzi przez niewielki Księżyc. Zanim jednak NASA zbuduje tam swoją bazę, specjalna jednostka musi zadbać o porządek na orbicie naszego satelity...

TRANSPORT CIĘŻKI
Lunar Cruiser to około 15-tonowy załogowy łazik ciśnieniowy, nad którym od kilku lat pracują wspólnie japońska agencja kosmiczna JAXA oraz producent samochodów Toyota.

LUNARNY SYSTEM POZYCJONOWANIA
Aby w nadchodzących latach koordynować szybko rosnący ruch na Księżycu i zapobiegać kolizjom, NASA rozwija LunaNet jako zestaw otwartych standardów, a także usług komunikacji, pozycjonowania, nawigacji oraz czasu dla przyszłych misji wokół Srebrnego Globu i na jego powierzchni.

YCA?



C

odziennie punktualnie o godz. 8:45 czasu pacyficznego w Jet Propulsion Laboratory w amerykańskiej Pasadenie rozpoczyna się zwykły dzień pracy kontrolerów lotów NASA – choć w niezwykłej przestrzeni. Gdy włączają monitory, pojawia się na nich migoczący spektakl eliptycznych trajektorii lotu i nieustannie zmieniających się ciągów liczbowych. Specjalna jednostka fizyków, która od 2016 roku zajmuje się Księżycem, wchodzi w skład programu MADCAP (Multi-mission Automated Deepspace Conjunction Assessment Process) i kieruje ruchem na – a właściwie nad Srebrnym Globem. To, co brzmi jak science fiction, jest w rzeczywistości sprawą najwyższej wagi naukowej. Wystarczyłaby bowiem jedna kolizja na orbicie naszego satelity, aby pokrzyżować plany ludzkości dotyczące eksploracji kosmosu. Dlaczego?

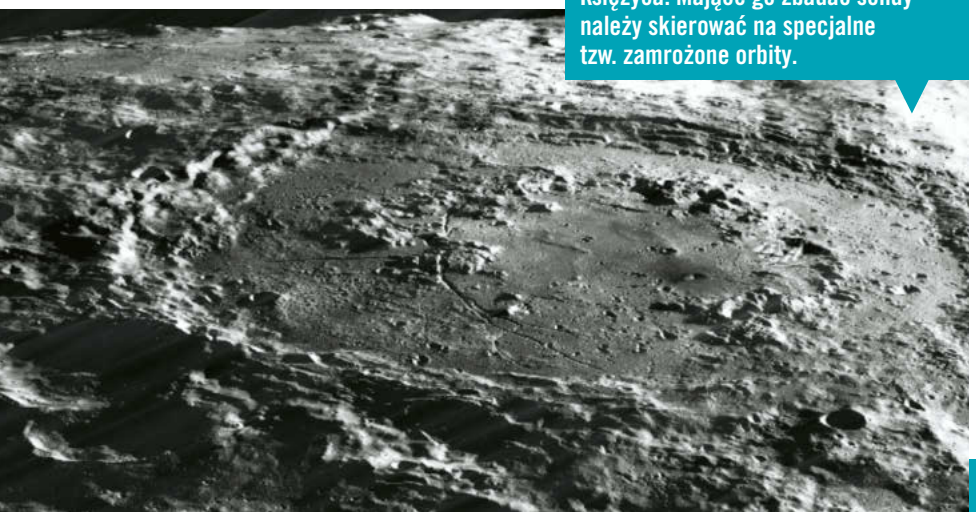
CZYM SIĘ ZAJMUJE KONTROLER LOTÓW NA KSIĘŻYCU?

Praca orbitalnego kontrolera przypomina rutynowe zadania kontrolerów naziemnych. Aby móc skoordynować ruchy śledzonych obiektów, które znajdują się niezwykle daleko i nieustannie znikają za mającą masę 73 tryliardów ton bryłą Księżyca, MADCAP korzysta z tzw. Deep Space Network należącej do NASA. Jest to obejmująca cały świat sieć gigantycznych anten radiowych, która odbiera sygnały z sond lunarnych. Kontakt ten jest możliwy dzięki wyjątkowej na skalę światową współpracy z MADCAP: trzy państwa przygotowujące się do wysłania misji na Srebrny Glob – USA, Indie i Korea Południowa – oraz cztery przedsiębiorstwa komercyjne, które posiadają aktywne sondy księżycowe, dzielą się z NASA danymi nawigacyjnymi i operacyjnymi. W tym przedsięwzięciu nie biorą udziału jedynie Chiny, przynajmniej oficjalnie.

Amerykańska agencja kosmiczna udostępnia portal internetowy do gromadzenia danych, na który są przesyłane gotowe obliczenia trajektorii lotu sond. I właśnie tu rozpoczyna się właściwa praca MADCAP. Zespół porównuje przesłane informacje, sprawdzając po kolei każdy obiekt latający w odniesieniu do pozostałych, po czym oblicza prawdopodobieństwo kolizji. W przypadku wykrycia sytuacji ryzykownych uruchamiany jest najwyższy, czerwony stopień alarmu. Kontrolerzy lotu próbują następnie zapobiec zderzeniu, kontaktując się z krajami lub firmami będącymi właścicielami obiektów, których dotyczy zagrożenie, i uzgadniają odpowiednie manewry ominięcia przeszkody. Po co jednak te wszystkie wysiłki?

Obecnie wokół Księżyca krąży zaledwie 11 aktywnych sond i prawdopodobnie tyle samo wyłączonych z użytkowania. Jak na tak rozległą przestrzeń orbitalną, to niewiele. Ale spokojne czasy już wkrótce dobiegną końca, ponieważ Srebrny Glob jest uważany za logistyczną bramę do kosmosu, trampolinę na Marsa – oraz wąskie gardło w zakresie transportu. Badania wykazały, że liczba aktywnych statków kosmicznych na orbicie

PREKURSOR
Amerykańska sonda CAPSTONE (wielkości kuchenki mikrofalowej) testowała specjalną, niemal prostoliniową orbitę halo wokół Księżyca, przewidzianą dla stacji kosmicznej Lunar Gateway. NASA w międzyczasie zrezygnowała z planów budowy tej stacji – w zamian koncentrując się na bazie na powierzchni Srebrnego Globu.



POSZUKIWANIE NOWEGO DOMU
Słynny krater Schrödingera znajduje się w pobliżu południowego bieguna Księżyca. Mające go zbadać sondy należy skierować na specjalne tzw. zamrożone orbity.

okołoksiężycowej zwiększy się dziesięciokrotnie w ciągu najbliższej dekady. Również ruch wahadłowy między naszą planetą a jej satelitą ma wzrosnąć w nadchodzących latach tak znacząco, że Pentagon ogłosił przestrzeń cis-lunarną – czyli tę między Ziemią a Księżycem – strefą amerykańskiego zainteresowania wojskowego. Ale istnieją jeszcze inne powody, które już wkrótce mogą wywołać tam komunikacyjny kolaps.

PROBLEM ZAMROŻONYCH ORBIT

Jedenaście sond, które krążą obecnie wokół Księżyca, nie może poruszać się po całej wolnej przestrzeni, lecz korzysta z wąskich korytarzy lotu. Główną przyczyną jest nierównomierna grawitacja. Za te wahania na naszym satelicie odpowiadają przede wszystkim maskony, czyli gęste, gigantyczne bloki skalne pod powierzchnią mórz księżycowych, które powstały w wyniku uderzeń asteroid. W niektórych obszarach bardzo wzmacniają one przyciąganie, przez co pole grawitacyjne Srebrnego Globu jest niejednorodne. Sondy muszą więc omijać strefy oddziaływania maskonów, aby anomalie nie wytrąciły ich z orbit, i poruszać się bezpiecznym torem.

Problem polega na tym, że wokół Księżyca istnieją tylko cztery wąskie strefy lotu, w których nie występują te zaburzenia. Te cztery tak zwane zamrożone orbity, na których podczas jednego okrążenia czynniki zakłócające grawitację wzajemnie się znoszą, mają kąty nachylenia odpowiednio: 27, 50, 76 i 86 stopni oraz stanowią swoiste księżycowe autostrady orbitalne (zob. poniżej). Ryzyko kolizji będzie więc wysokie.

Do tego dochodzi jeszcze problem wąskiego gardła. Niemal wszystkie misje koncentrują się na biegunie południowym naszego satelity ze względu na występujące tam zasoby lodu wodnego. Z tego powodu w pobliżu tego obszaru orbity sond zbiegają się niczym szprychy koła. Jak realne jest ryzyko wypadków w takich węzłach komunikacyjnych, pokazuje kilka sytuacji z ostatnich lat, w których omal nie doszło do zderzenia. Udało się im zapobiec wyłącznie dzięki szybkiej interwencji MADCAP.

Najważniejszym powodem tej nieoczywistej współpracy między państwami i koncernami, które w innych warunkach są wobec siebie konkurencyjne, nie jest jednak problem z miejscem na orbicie Srebrnego Globu, lecz bezlitosne konsekwencje syndromu Kesslera. Chodzi o fatalną reakcję łańcuchową, jaką wywołałyby odłamki po kolizji z powodu bardzo rzadkiej atmosfery na Księżycu. >

KSIĘŻYCOWE AUTOSTRADY
Sondy krążące po zamrożonych orbitach nie muszą ciągle korygować kursu. Dzięki temu oszczędzają paliwo.

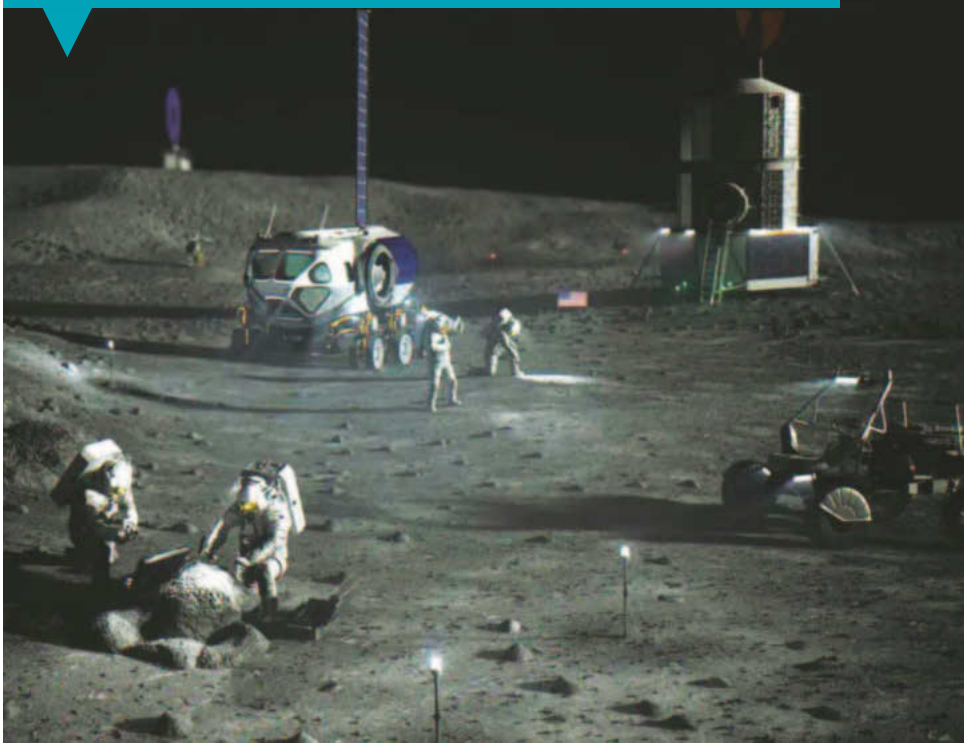
Chmura drobnych fragmentów sond nie uległaby spaleniu – jak to się dzieje w atmosferze ziemskiej – ale pędziłaby niczym pociski wokół naszego satelity z prędkością 6000 km/h, dopóki by się ponownie z czymś nie zderzyła lub nie została wyrzucona z orbity przez anomalie grawitacyjne. Wskutek perturbacji wywołanych przez maskony chmura orbitujących odłamków rozrastałaby się w przestrzeni kosmicznej w sposób coraz bardziej chaotyczny. W efekcie, z powodu utrudnionej nawigacji, loty na Srebrny Glob stałyby się jeszcze bardziej skomplikowane i droższe. Mogłoby też dojść do przesunięcia w czasie misji załogowych – właśnie ze względu na trudne do oszacowania ryzyko zderzenia. Taki scenariusz byłby katastrofą dla eksploracyjnych planów NASA. Powołanie jednostki kontrolerów obsługujących system MADCAP jest bowiem tylko pierwszym etapem nowej podróży...

„Proces zapobiegania kolizjom na orbicie Księżyca jest niezwykle złożony. **Udział ludzi jest niezbędny, ponieważ każde zdarzenie ma charakter wyjątkowy"**

LAURI K. NEWMAN, NASA

KSIĘŻYCOWA KONTROLERKA Lauri K. Newman jest specjalistką od oceny ryzyka kolizji w NASA i jako członkini zespołu MADCAP zapobiega zderzeniom sond księżycowych.

POWRÓT NA KSIĘŻYC Ta opublikowana przez NASA grafika ma zilustrować, jakie obiekty techniczne będą wykorzystywane na naszym satelicie w nadchodzących latach. Oprócz trwale zakotwiczonych w gruncie habitatów (budynek w tle przypominający wieżę) zostaną tu przetransportowane najróżniejsze pojazdy, w tym autonomiczne roboty, otwarte łaziki oraz zamknięte systemy przeznaczone do długoterminowych misji badawczych.



BRAMA DO MARSA

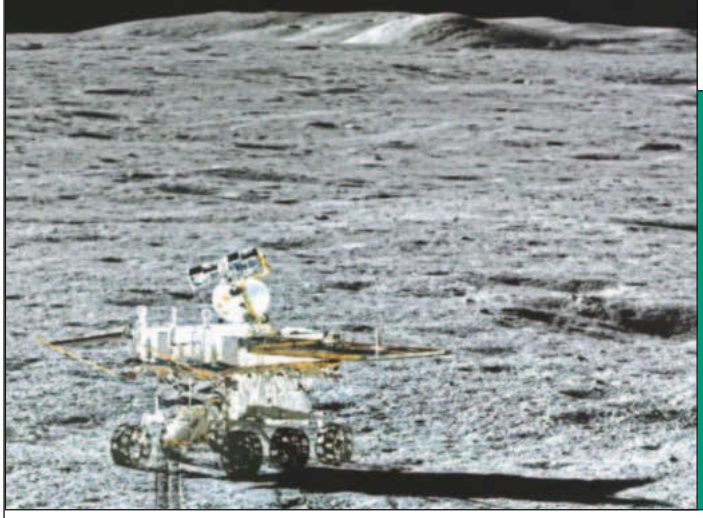
Amerykanie mają dalekosiężne plany dotyczące naszego naturalnego satelity. Ma tam powstać stała, zamieszkana baza, która będzie służyć za poligon naukowy i centrum logistyczne kolejnej, tej właściwej wyprawy człowieka na Czerwoną Planetę. Nie jest to jednak proste. W kwietniu 2026 roku w ramach misji Artemis II astronauci NASA okrążyli Księżyc. Misja Artemis III rozpocznie się w 2027 roku, lecz zamiast pierwotnie planowanego lądowania na Srebrnym Globie zostaną przetestowane jedynie manewry dokowania do dwóch lądowników: Starship firmy SpaceX oraz Blue Moon firmy Blue Origin. Ze względów bezpieczeństwa symulacja odbędzie się na orbicie okołoziemskiej. Jednak kiedyś nadejdzie w końcu moment lądowania...

Misja Artemis IV oznacza powrót ludzi na Księżyc. Prawdopodobnie w 2028 roku dwóch astronautów przeprowadzi badania w pobliżu jego południowego bieguna, które potrwają około tygodnia. W kolejnych latach NASA planuje rozpoczęcie wznoszenia bazy. Wcześniej na Srebrny Glob zostaną przetransportowane tony materiałów i sprzętu, jak choćby autonomiczne łaziki, spektrometry czy reflektory laserowe. W tej fazie prac NASA będzie też musiała szybko ustalić, czy księżycowy lód jest odpowiedni do pozyskania z niego wody, jak się obecnie zakłada, a regolit posłuży do produkcji tlenu. Będzie to kluczowy moment, w którym zapadnie decyzja o tym, czy przygoda z naszym satelitą powinna być kontynuowana. ■

KONSULTACJA NAUKOWA: dr Tomasz Mrozek, Zakład Fizyki Słońca Centrum Badań Kosmicznych PAN
ZDJĘCIA I ILUSTRACJE: Jaxa Toyota; NASA (2); domena publiczna; materiały redakcyjne/AI; Wikimedia Commons

Co zobaczył Królik po **„ciemnej" stronie Księżyca?**

Chiński łazik o nazwie Jadeitowy Królik 2 był pierwszym pojazdem, który zbadał niewidoczną z Ziemi stronę Księżyca. W trakcie swej misji pod koniec 2021 roku odkrył na horyzoncie sześcienny obiekt przypominający... chatkę. Ostrożny podjazd do niego zajął łazikowi kilka tygodni, aż w końcu okazało się, że jest to zwykła, nieco kanciasta skała, która dzięki grze światła i cienia sprawiała wrażenie sztucznie wykonanego prostopadłościanu.



Kto ustanowił księżycowy **rekord prędkości?**

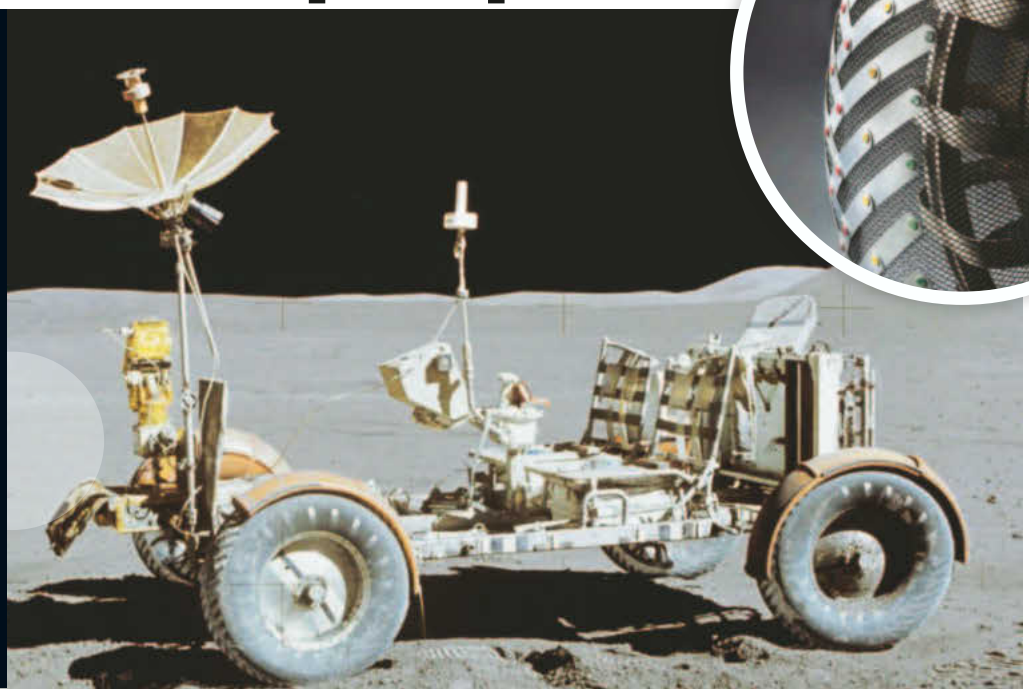
Trzech napędzanych silnikami elektrycznymi pojazdów księżycowych NASA nie można nazwać demonami szybkości. Ich oficjalna prędkość maksymalna wynosiła jedynie 13 km/h. Jednak na Srebrnym Globie, gdzie grawitacja wynosi zaledwie około jednej szóstej ziemskiej, prędkości wydają się znacznie większe. Nieoficjalny rekord ustanowił tam w 1972 roku dowódca misji Apollo 17, Eugene Cernan – rozpędził LRV-3 do 18 km/h. Pojazd ślizgał się na nierównościach nawierzchni, ponieważ przy tej prędkości koła praktycznie traciły przyczepność.

Ile pojazdów **zaparkowało na Srebrnym Globie?**

Na powierzchni Księżyca znajduje się obecnie około 80–100 większych obiektów technicznych wytworzonych przez człowieka, w tym kapsuły kosmiczne, impaktory i rozbite człony lądujące. Stoją tam również trzy prawie nieużywane pojazdy NASA z misji Apollo, po dwa łaziki radzieckie i chińskie oraz jeden indyjski. Ponieważ na naszym satelicie nie ma ani wiatru, ani deszczu, to procesy erozji są tam praktycznie niezauważalne. Dopiero za miliony lat mikrometeoryty przemielą te pojazdy na kosmiczny pył.

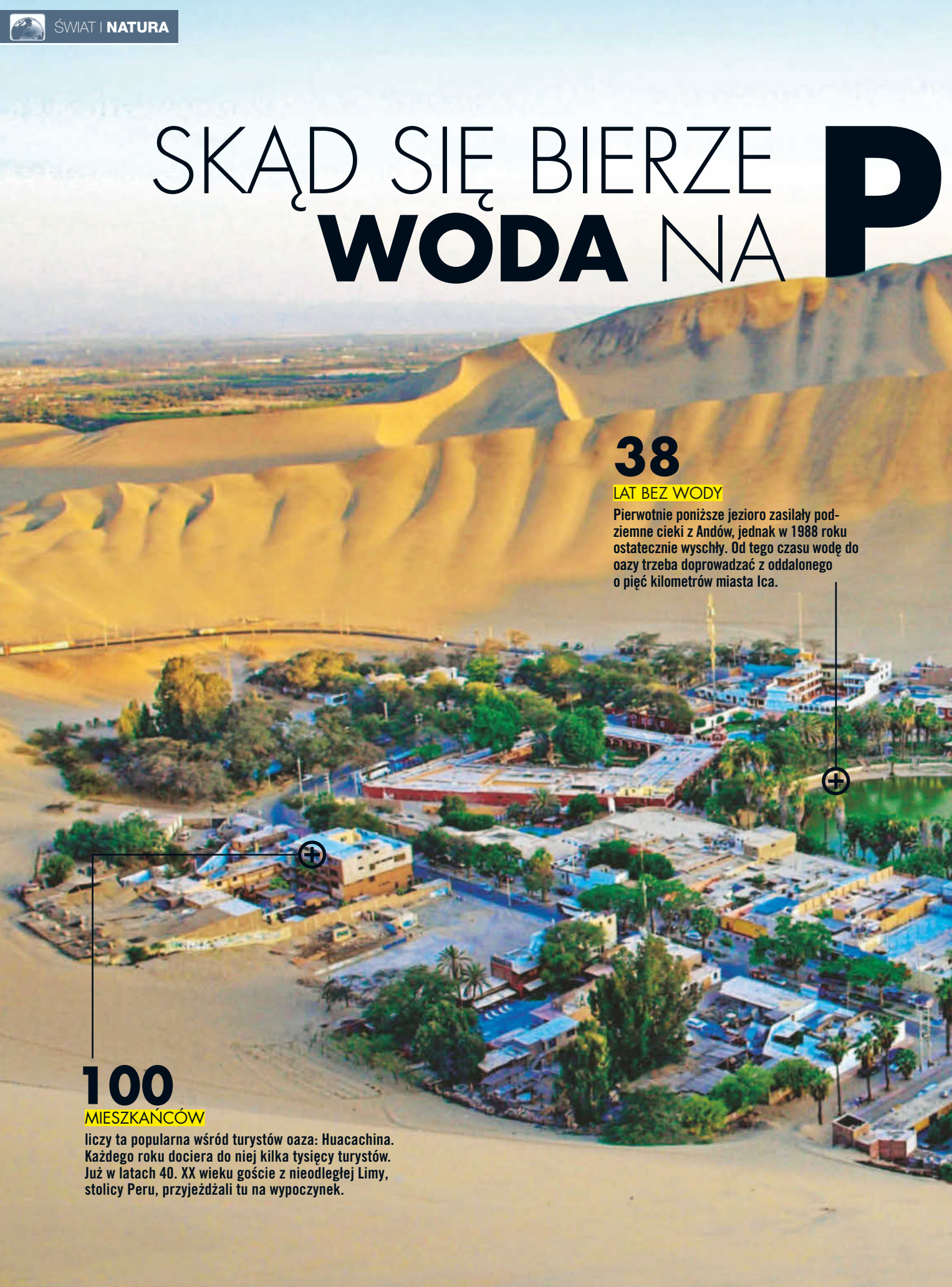
Dlaczego łaziki **nie mają opon?**

Tradycyjne gumowe opony nie zdają egzaminu na Srebrnym Globie – ten miękki materiał zamarza nocą w temperaturze –170°C, stając się twardy jak skała. Także w słońcu, w temperaturze powyżej 120°C, trudno by mu było zachować trwałość. Ponadto księżycowy pył ma krawędzie ostre jak potłuczone szkło. Dlatego koła łazików misji Apollo wykonano z gęsto plecionego ocynkowanego drutu stalowego i zaopatrzono w tytanowe elementy bieżnika. Dla przyszłych misji rozwija się sprężyste opony ze stopów z pamięcią kształtu, takich jak nitinol.



KONSULTACJA NAUKOWA: dr Tomasz Mrozek, Zakład Fizyki Słońca Centrum Badań Kosmicznych PAN ZDJĘCIA I ILUSTRACJE: CNSA; NASA (2); Smithsonian's National Air and Space Museum; Adobe Stock

SKĄD SIĘ BIERZE WODA NA P



38

LAT BEZ WODY

Pierwotnie poniższe jezioro zasilały podziemne cieki z Andów, jednak w 1988 roku ostatecznie wyschły. Od tego czasu wodę do oazy trzeba doprowadzać z oddalonego o pięć kilometrów miasta Ica.

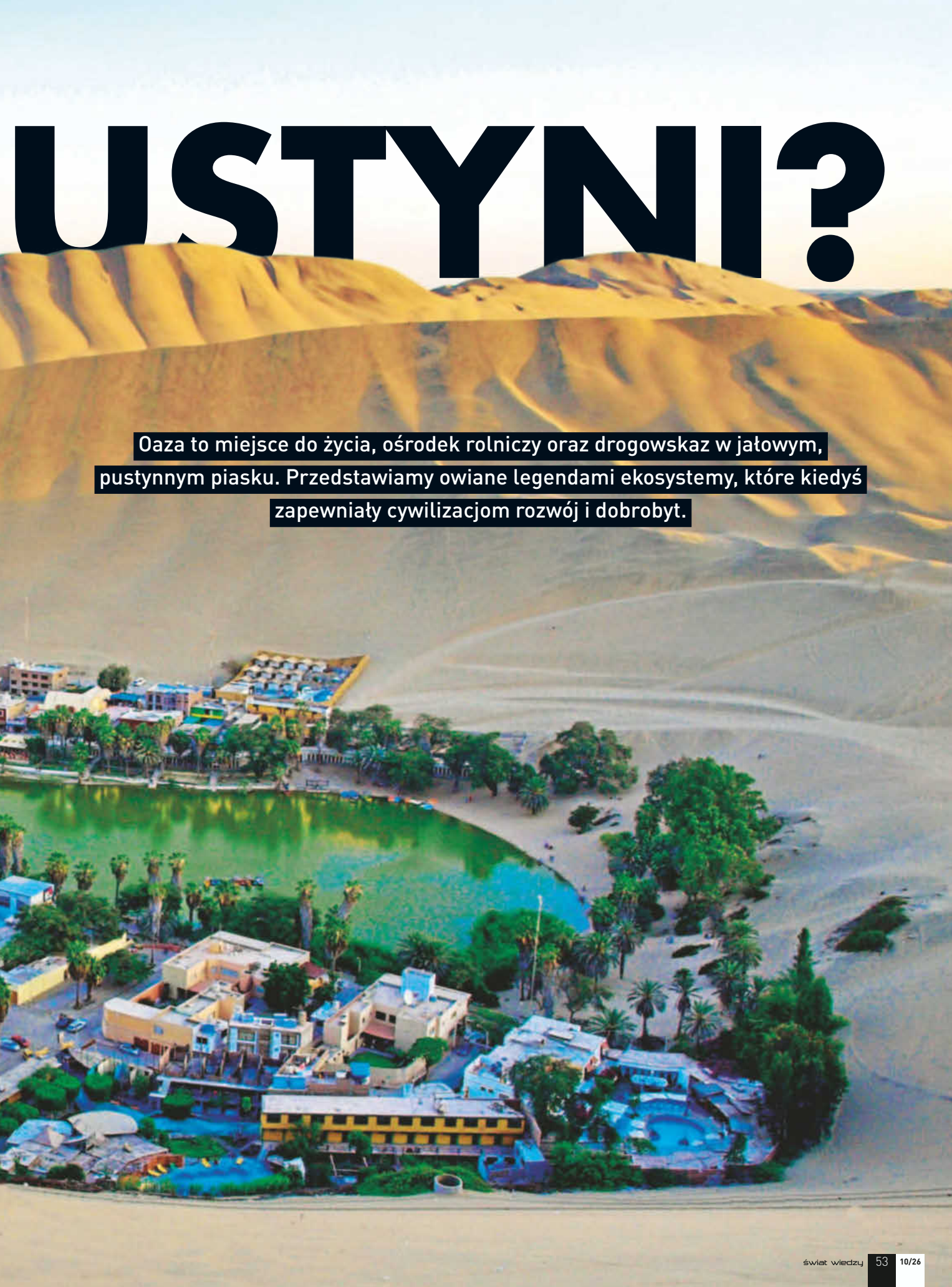
100

MIESZKAŃCÓW

liczy ta popularna wśród turystów oaza: Huacachina. Każdego roku dociera do niej kilka tysięcy turystów. Już w latach 40. XX wieku goście z nieodległej Limy, stolicy Peru, przyjeżdżali tu na wypoczynek.

USTYNI?

Oaza to miejsce do życia, ośrodek rolniczy oraz drogowskaz w jałowym, pustynnym piasku. Przedstawiamy owiane legendami ekosystemy, które kiedyś zapewniały cywilizacjom rozwój i dobrobyt.



MORZE POD PUSTYNIĄ

Jak okiem sięgnąć – skały i pył. Sahara to największa gorąca pustynia na świecie, mozaika wydm, skał, żwiru i pyłu o powierzchni około dziewięciu milionów kilometrów kwadratowych. Jednak gdzieniegdzie, niczym małe wysepki na tym żółtym oceanie, pojawiają się życiodajne oazy. Są położone na wodnym materacu, czyli warstwie wodonośnej – pod jednym z najsuchszych miejsc na naszej planecie znajduje się prastary zbiornik wód podziemnych, ponad dwa i pół raza większy niż Morze Północne i Bałtyk razem wzięte.

DAR NATURY: PALMA DAKTYLOWA

Najważniejszą roślinę w oazie można wykorzystać niemal w całości. Palma daktylowa poza owocami dostarcza drewna do budowy, a z soku pozyskiwanego z pnia produkuje się wino.

POZIOM –1

Piach znajdujący się na powierzchni ciąży na położonych na niewielkiej głębokości warstwach wodonośnych niczym cegła na gąbce. Woda, którą z nich wyciska, ucieka na wszystkie strony, także do góry.

ZALANA PIWNICA

Ponad tysiąc metrów pod powierzchnią drzemie mokry fundament – akwifer. Są to podziemne warstwy piasku oraz żwiru potrafiące magazynować i przesączać wodę, które leżą na podłożu z nieprzepuszczalnych skał.

JAK POWSTAŁO **MORZE POD SAHARĄ?**

W przeszłości Sahara bywała znacznie wilgotniejsza: od 5,5 do 15 tysięcy lat temu rozległe obszary dzisiejszej pustyni pokrywała sawanna z jeziorami i bujną roślinnością. Woda deszczowa przesiąkała przez piaskowiec, docierając na głębokość do czterech kilometrów i całkowicie wypełniając potężną sieć spękań, kanałów i pustych przestrzeni w skale. Z biegiem czasu sawanna wyschła, jednak „morze" pod nią przetrwało. System kanałów, wypełnionych cieczą uwięzioną w skałach, sięga aż do powierzchni. Tam, gdzie woda się wydostaje, powstają oazy – i istnieje życie.

N

a środku pustyni tryska źródło życia. Tysiącletni sad jest chroniony niczym tarczą przez 147 tysięcy palm daktylowych. Mieszkańcy legendarnej oazy Al-Ain w Zjednoczonych Emiratach Arabskich od pokoleń uprawiają figi, banany, granaty i inne owoce – na przekór gorącemu, pustynnemu klimatowi. Życie tutaj jest znośne tylko dzięki cieniowi rzucanemu przez ogromne, czasem nawet pięciometrowe liście palmowe. Krajobraz poza oazą bywa tak nieprzyjazny jak powierzchnia Księżyca: w promieniu wielu kilometrów podróżni nie znajdą nic prócz rozżarzonego piasku.

Jak ta wyspa cudów mogła w ogóle powstać pośrodku niczego? Oazy rozwijają się zawsze tam, gdzie woda wydostaje się na powierzchnię lub gromadzi się w płytkich warstwach podłoża. Jednak bez udziału człowieka oaza byłaby tylko areałem mokrego piasku: dopiero wskutek systematycznego zagospodarowania te żyzne skrawki lądu osiągają pełen przepych i wielkość. Tak jak oaza Al-Ain, zasilana wodą z podziemnych rezerwuarów wody, nazywanych akwiferem lub warstwami wodonośnymi.

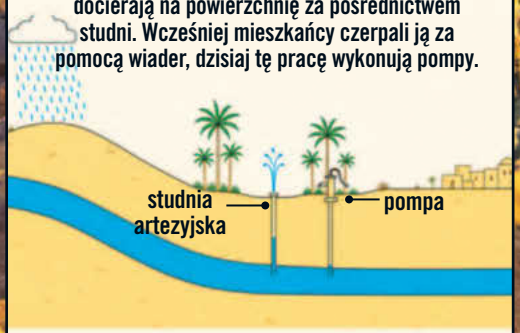
WODA ZA WSZELKĄ CENĘ

Najważniejszym warunkiem istnienia zdrowej oazy jest jej celowe i kontrolowane nawadnianie. Już 3000 lat temu miejscowa ludność budowała kanały rozprowadzające wodę po powierzchni 1200 hektarów. Pomaga w tym siła grawitacji. >

JAKIE SĄ **TYPY OAZ?**

W zależności od pochodzenia wody można wyróżnić ich cztery typy.

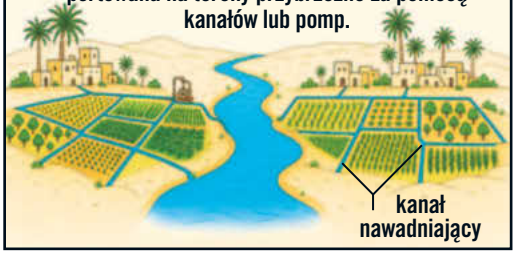
OAZA ZE STUDNIAMI: wody podziemne docierają na powierzchnię za pośrednictwem studni. Wcześniej mieszkańcy czerpali ją za pomocą wiader, dzisiaj tę pracę wykonują pompy.

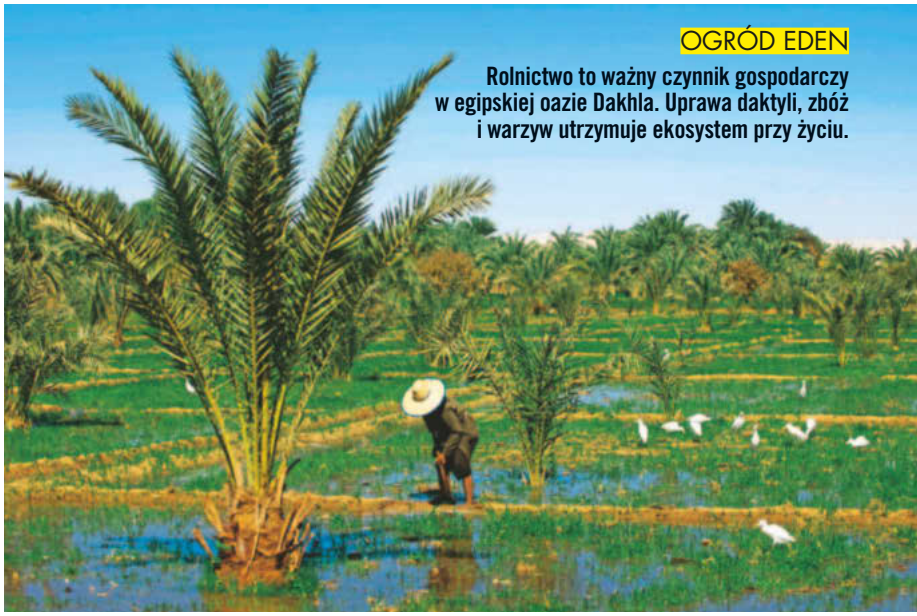


OAZA ZE ŹRÓDŁAMI: wody podziemne wypływają na powierzchnię w sposób naturalny. Tego typu wyspy życia można często spotkać na skraju obszarów górskich.

OAZA Z KANATEM (FOGGARĄ): wielokilometrowe podziemne tunele prowadzą wodę do oazy. Po polach rozprowadzana jest za pomocą kanałów.

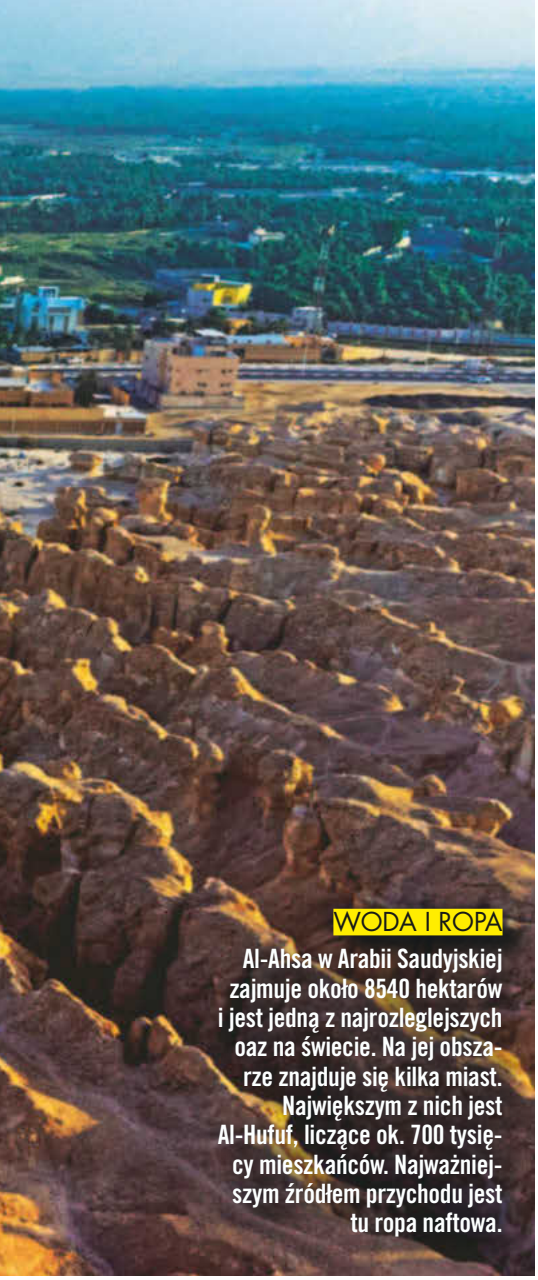
OAZA Z RZEKĄ: woda rzeczna jest transportowana na tereny przybrzeżne za pomocą kanałów lub pomp.





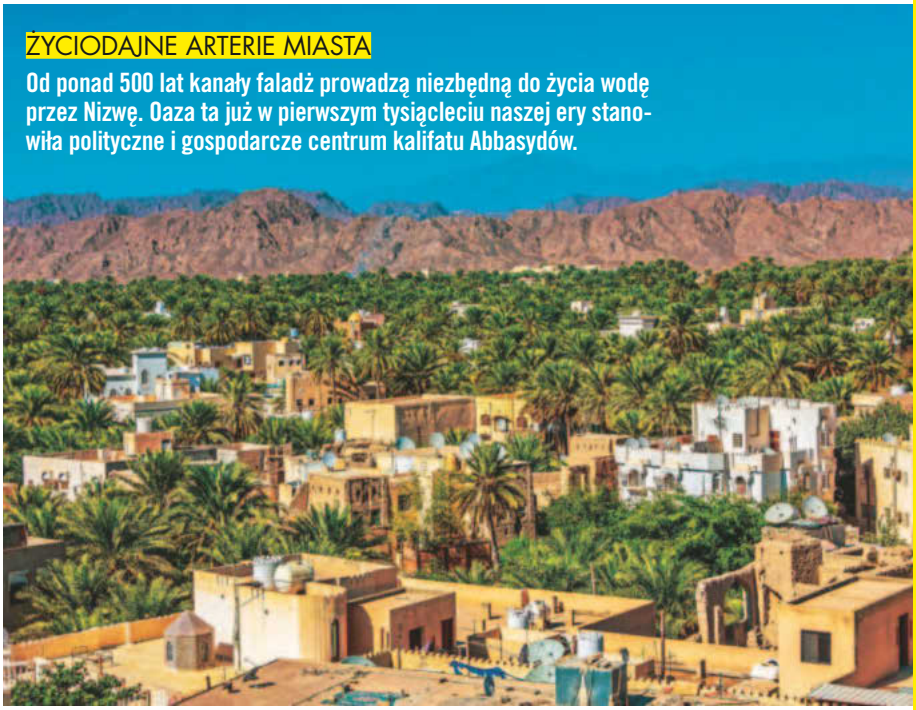
OGRÓD EDEN

Rolnictwo to ważny czynnik gospodarczy w egipskiej oazie Dakhla. Uprawa daktyli, zbóż i warzyw utrzymuje ekosystem przy życiu.



WODA I ROPA

Al-Ahsa w Arabii Saudyjskiej zajmuje około 8540 hektarów i jest jedną z najrozleglejszych oaz na świecie. Na jej obszarze znajduje się kilka miast. Największym z nich jest Al-Hufuf, liczące ok. 700 tysięcy mieszkańców. Najważniejszym źródłem przychodu jest tu ropa naftowa.



ŻYCIODAJNE ARTERIE MIASTA

Od ponad 500 lat kanały faladż prowadzą niezbędną do życia wodę przez Nizwę. Oaza ta już w pierwszym tysiącleciu naszej ery stanowiła polityczne i gospodarcze centrum kalifatu Abbasydów.

Jeśli oaza znajduje się w zagłębieniu terenu, a woda wypływa z wyżej położonego źródła – oddalonego czasem nawet o 40 kilometrów – podziemne tunele doprowadzą ją dzięki nachyleniu. Dotarłszy do celu, kanały wychodzą na powierzchnię i rozgałęziają się, oplatając ogromne plantacje. Na Półwyspie Arabskim te zmyślne systemy nawadniające są nazywane „afladż" lub „faladż". Znane są także w Afryce Północnej jako „foggara".

Dlaczego ludzie nie szczędzą wysiłków, żeby osiedlić się na pustyni? Od starożytności oazy stanowiły ważne centra handlowe, o które toczono zacięte walki. Al-Ain znajdowała się na szlaku karawan łączących Zjednoczone Emiraty Arabskie z Omanem. Poganiacze wielbłądów zatrzymywali się tu, by odpocząć i sprzedawać przyprawy, ubrania i dzbanki do kawy. Na istniejącym do dziś wielbłądzim targu te majestatycznie kroczące „okręty pustyni" zmieniały właścicieli. Oazy nieprzypadkowo znajdują się w odległości pięciu dni drogi od siebie – tak długo wielbłądy są w stanie wędrować bez wody.

Europejczycy znają oazy głównie z orientalnych opowieści takich jak *Księga tysiąca i jednej nocy*. Występują one jednak także w innych obszarach Azji, Afryce oraz Ameryce Południowej. W peruwiańskich Andach rolnicy użytkują strome zbocza powyżej Rio Colca. Terasy o żyznej, wulkanicznej glebie świetnie nadają się pod uprawę kukurydzy, ziemniaków i komosy. Jednak bez pracy człowieka żyzne gleby ulegają zapiaszczeniu, a żyły wodne wysychają. W Maroku w ciągu ostatnich 100 lat zniknęły dwie trzecie oaz, przede wszystkim te małe, zajmujące kilka hektarów powierzchni. Poza tym ich mieszkańcy muszą walczyć ze skutkami zmian klimatu, takimi jak coraz częstsze burze piaskowe oraz jeszcze rzadsze niż dotąd opady.

PIASKI CZASU

Czy oazy mają przyszłość, skoro szlaki handlowe zmieniają swój przebieg, a ludzie prą do miast? Niektóre same zdążyły zmienić się w miasta. Al-Ain liczy 630 tysięcy mieszkańców, a jego historyczne fortyfikacje przyciągają turystów. Al-Ahsa w Arabii Saudyjskiej to jedna z największych oaz – 2,5 miliona palm daktylowych czyni z niej ważny ośrodek gospodarczy. Jednak intensywne uprawy generują kolejny problem: od 1980 roku poziom wód podziemnych coraz szybciej się obniża. W suchym klimacie pustynnym ich rezerwuary nie są odpowiednio zasilane. W wielu miejscach studnie i kanały nie dostarczają dość wody, by można było uprawiać tam rośliny. Do jej wydobywania z głębszych warstw coraz częściej stosuje się nowoczesne pompy. Jednak im również kiedyś skończą się zapasy. To tylko kwestia czasu... ■

ZDJĘCIA I ILUSTRACJE: Adobe Stock (2); Hackenberg-Photo-Cologne, robertharding/Alamy/BEW (2); B. Ramis de Ayreflor/welt der wunder; mat. redakcyjne/AI (4)

KONSULTACJA NAUKOWA: dr hab. Marek Błaś, Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowaniu Środowiska Uniwersytetu Wrocławskiego

1

PRÓBA GENERALNA
przed pierwszą misją jako Air Force One: wraz z czterema myśliwcami typu F-22 Raptor nowy środek transportu prezydenta USA odbył pod koniec czerwca ćwiczenia lotu formacyjnego nad Waszyngtonem.

380 000

METRÓW PRZEWODÓW
kryje się pod poszyciem Boeinga 747-8i, czyli niemal dwukrotnie więcej niż w zwykłym modelu. Dodatkowe moduły łączności, urządzenia zabezpieczające, a także podwójne instalacje kluczowych systemów na wypadek awarii wymagają odpowiedniej przestrzeni.

NA ILE BEZPIECZNY JEST AIR FORCE ONE?

Od dziesięcioleci polegają na nim amerykańscy prezydenci. Donald Trump wprowadził teraz do użytku nowy powietrzny bunkier – z którym jest tylko jeden problem. Otóż ten „najbardziej luksusowy samolot na świecie" najwyraźniej nie spełnia wszystkich norm bezpieczeństwa...

365

DNI WIĘZIENIA
oraz grzywna w wysokości do 100 tysięcy dolarów plus utrata licencji pilota grozi za naruszenie strefy zakazu lotu. Pilot, który zbliży się na niebezpieczną odległość do samolotu prezydenckiego, musi liczyć się z interwencją myśliwców przechwytujących.

NOWY

PREMIERA
Dziewiętnastego czerwca 2026 roku urzędujący prezydent po raz pierwszy zwiedzał pokład swojego nowego samolotu (na zdj.). – *Uwielbiam latanie* – stwierdził polityk, który w latach 1989–1992 posiadał własną linię lotniczą: Trump Shuttle.

Kabinę zalała nagle oślepiająca jasność, o wiele jaskrawsza niż promienie słoneczne wpadające przez okna. Fotele, ściany, obrazy, meble, długopisy – każdy z przedmiotów w samolocie na chwilę rozbłysnął. Wszyscy na pokładzie Boeinga VC-25 na kilka sekund wstrzymali oddech. Tablice informacyjne zamigotały, odgłosy wentylacji zamilkły. Dobiegający z głośników komunikat potwierdził to, co pasażerowie przeczuwali: – *Wybuch nuklearny nad Houston, odległość około 100 kilometrów.* Jednak samolot z prezydentem USA na pokładzie, a tym samym z naczelnym dowódcą sił zbrojnych Stanów Zjednoczonych, utrzymał kurs.

Każdy, kto tylko mógł, przykleił się do okna, by zobaczyć potężną, ognistą kulę. Na pokładzie zapanowało ogromne poruszenie, tymczasem VC-25 przecinał niewzruszenie skażone powietrze. Nawet fala uderzeniowa, która dotarła cztery minuty po wybuchu, nie wprawiła go w odczuwalne drżenie...

JAK PRZELECIEĆ **NAD WOJNĄ ATOMOWĄ?**

Opisana scena to nie tylko eksperyment myślowy. VC-25 faktycznie został zbudowany z uwzględnieniem ryzyka wojny nuklearnej: przebywanie w jego wnętrzu na wysokości 10 kilometrów byłoby bezpieczniejsze dla prezydenta USA i przyszłości jego kraju niż np. w schronie podziemnym. W przypadku uderzenia w bezpośredniej bliskości samolot zostałby oczywiście zniszczony, ale nawet atomowa fala uderzeniowa szybko traci na sile wraz ze wzrostem odległości. >

JAK Z SAMOLOTU PASAŻERSKIEGO ZROBIĆ TWIERDZĘ?

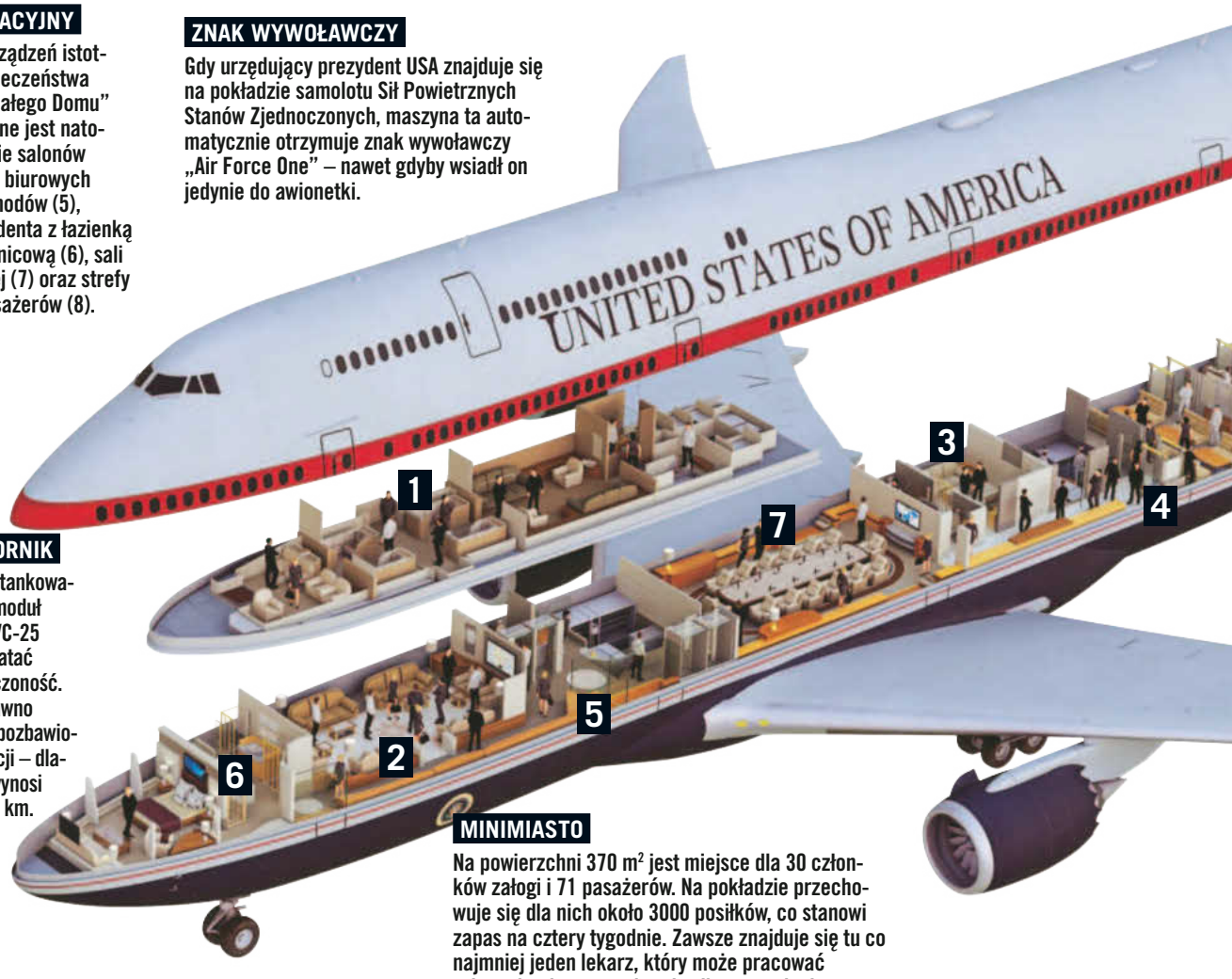
Air Force One, który właśnie wszedł do służby jako VC-25B Bridge, jest traktowany jako model przejściowy do momentu dostarczenia właściwych następców, co według planów nastąpi w 2028 roku. Eksperci wojskowi uważają, że krótki czas przebudowy dawnego katarskiego samolotu cywilnego nie wystarczył na wdrożenie wszystkich opisanych poniżej środków bezpieczeństwa. Być może dlatego na szczyt NATO w Ankarze w 2026 roku Trump przybył nowym samolotem, ale w drogę powrotną wyruszył inną maszyną. Według mediów stało się to po sugestii agentów Secret Service, powołujących się na zagrożenie zewnętrzne. Niecałe dwa tygodnie później VC-25B Bridge został czasowo wycofany, aby przejść kolejne ulepszenia.

PLAN SYTUACYJNY

Lokalizacja urządzeń istotnych dla bezpieczeństwa „latającego Białego Domu" jest tajna. Znane jest natomiast położenie salonów i pomieszczeń biurowych (1, 2, 3, 4), schodów (5), sypialni prezydenta z łazienką i kabiną prysznicową (6), sali konferencyjnej (7) oraz strefy dla prasy i pasażerów (8).

ZNAK WYWOŁAWCZY

Gdy urzędujący prezydent USA znajduje się na pokładzie samolotu Sił Powietrznych Stanów Zjednoczonych, maszyna ta automatycznie otrzymuje znak wywoławczy „Air Force One" – nawet gdyby wsiadł on jedynie do awionetki.



POJEMNY ZBIORNIK

Dzięki możliwości tankowania w locie przez moduł dziobowy Boeing VC-25 może w zasadzie latać niemal w nieskończoność. Model, który niedawno wszedł do służby, pozbawiony jest takiej funkcji – dlatego jego zasięg wynosi „tylko" ok. 14 300 km.

MINIMIASTO

Na powierzchni 370 m² jest miejsce dla 30 członków załogi i 71 pasażerów. Na pokładzie przechowuje się dla nich około 3000 posiłków, co stanowi zapas na cztery tygodnie. Zawsze znajduje się tu co najmniej jeden lekarz, który może pracować w kompletnie wyposażonej sali operacyjnej.

Największą zaletą zmodyfikowanego Boeinga 747 jest w takim czarnym scenariuszu to, że przeciwnikowi niezwykle trudno go zlokalizować. Podczas gdy położenie amerykańskich schronów jest w dużej mierze znane, wróg miałby problemy z namierzeniem przemieszczającej się maszyny, a tym bardziej z szybkim jej zaatakowaniem. Co więcej: dzięki wyposażeniu Air Force One może się zamienić w mobilne centrum dowodzenia, zapewniając głowie państwa pełną zdolność do działania, nawet gdy zniszczona zostanie infrastruktura naziemna.

Największym wrogiem VC-25 nie jest fala uderzeniowa wybuchu jądrowego, tylko generowany przezeń impuls elektromagnetyczny – przykładowo w trakcie testu Starfish Prime w 1962 roku doprowadził on do zgaśnięcia lub awarii około 300 latarni ulicznych nawet około 1500 kilometrów od eksplozji. Dlatego czuła elektronika odrzutowca musi być dodatkowo odizolowana i wyposażona w więcej systemów zabezpieczających. Na szczęście jednak bomby atomowe nie są codziennością, nie zawsze też samolot prezydencki musi wykorzystywać pełną zdolność obronną przed ostrzałem albo być tankowany w powietrzu. Zwykły dzień dwóch eksploatowanych w służbie szefa Białego Domu maszyn niewiele różni się od innych samolotów pasażerskich. „Misją samolotów

TARCZA RAKIETOWA

Sposób, w jaki samolot chroni się przed wrogami, jest ściśle tajny. Pewne jest jedno: wyposażono go w system wykrywający zbliżające się zagrożenia i emitujący środki maskujące, które wprowadzają w błąd pociski kierowane radarowo lub termicznie.

PODNIEBNY PAŁAC

Donald Trump zachował designerskie wyposażenie Katarczyków i określa nową maszynę mianem „najbardziej luksusowego samolotu wszech czasów".

8

KWATERA GŁÓWNA W CHMURACH

Sprawnie działający łańcuch dowodzenia nawet w przypadku dużych zniszczeń na ziemi jest najważniejszą funkcją tego samolotu. Zgodnie z przyjętymi procedurami prezydent USA, jako głównodowodzący siłami zbrojnymi kraju, ma do dyspozycji dziesiątki możliwości komunikacji i wymiany danych.

WAGA CIĘŻKA

Każdy z czterech silników mógłby w pozycji pionowej utrzymać w powietrzu 30 ton. Silniki te rozpędzają samolot o masie maksymalnej ok. 448 ton do prędkości wynoszącej 86% prędkości dźwięku.

„GDY TYLKO GDZIEŚ LĄDUJEMY, MIEJSCE TO STAJE SIĘ POMNIKIEM NARODOWYM"

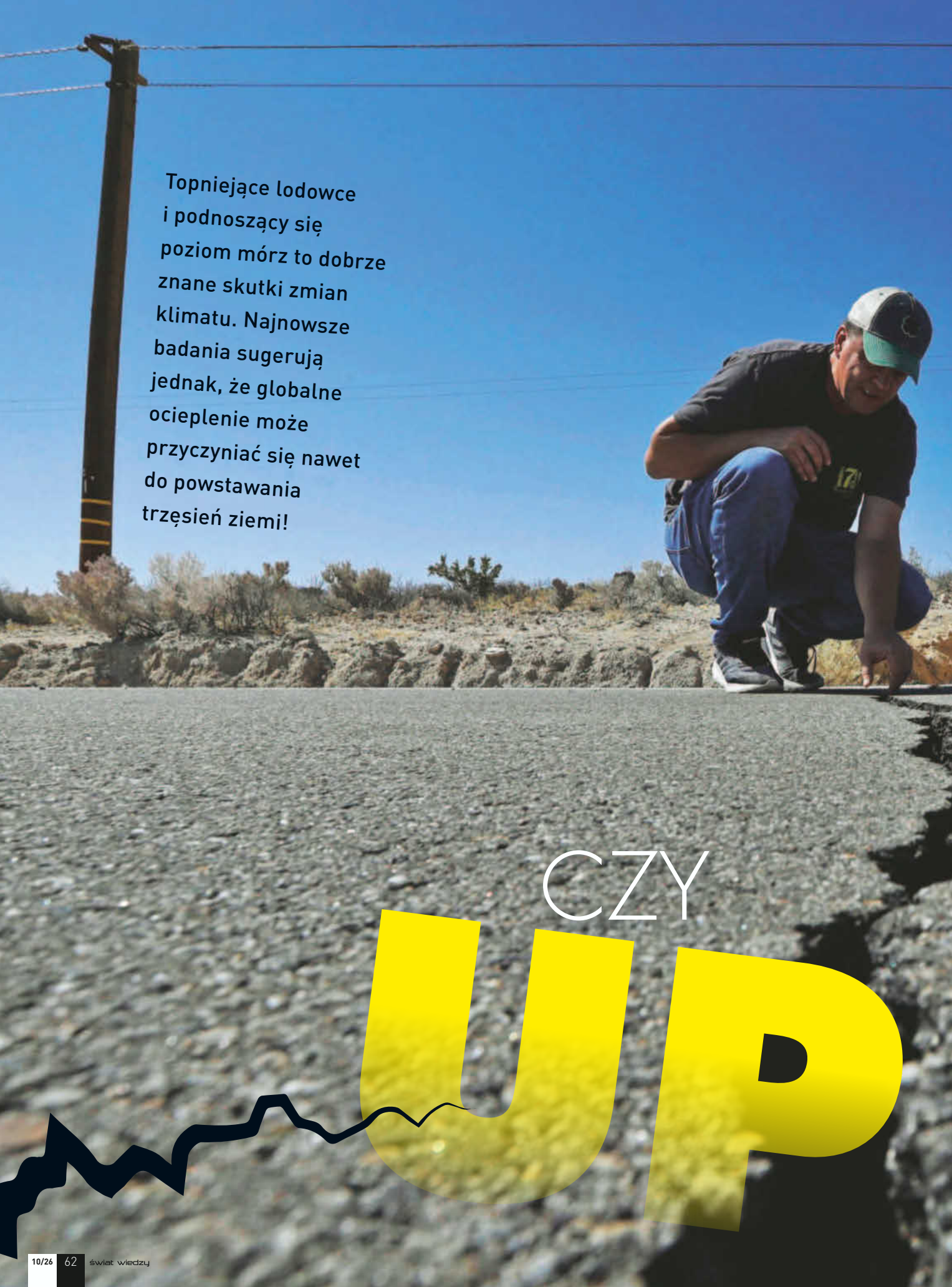
typu VC-25 – Air Force One – jest transport powietrzny prezydenta Stanów Zjednoczonych" – opisują Siły Powietrzne. Utrzymują jednocześnie w tajemnicy zdolności, jakie posiada ten latający schron, między innymi po to, by wzmocnić jego mit. – *Gdy tylko gdzieś lądujemy, miejsce to staje się pomnikiem narodowym* – mówi płk Christopher Robinson, dowódca 89 Skrzydła Transportu Lotniczego, czyli małej, ekskluzywnej floty samolotów, które służą do transportu elity amerykańskiej administracji po całym świecie. Nawiązuje przy tym do czterech słów umieszczonych na ich kadłubach: „United States of America" – symbolu potęgi, który ma budzić respekt wrogów, ale i przyjaciół.

ILE KOSZTUJE NAJDROŻSZY **BILET LOTNICZY ŚWIATA?**

Nawet w okresie pokoju takie transporty działają w trybie nadzwyczajnym: w korytarzu powietrznym o szerokości od 40 do 100 kilometrów ze względów bezpieczeństwa czasowo wstrzymany zostaje ruch lotniczy, a krajowe i zagraniczne systemy monitorowania przestrzeni powietrznej pracują z pełną mocą – w przeciwnym razie samolot prezydenta USA nie przybędzie. Taka logistyka ma swoją cenę: ponieważ Air Force One nigdy nie leci w pojedynkę, tylko w „eskorcie" maszyn zwiadowczych i transportowych, Secret Service itp., cena prezydenckiego „biletu" na zwykłej, krajowej trasie sięga prawie miliona dolarów. Same koszty eksploatacji tego skomplikowanego odrzutowca wynoszą do 200 tysięcy dolarów – na godzinę. Wynika to również z zaawansowanego wieku obu samolotów z serii VC-25A, które weszły do użycia w latach 1990–1991 i przekroczyły swój planowany okres eksploatacji. I choć Boeing został wybrany do wyprodukowania nowych już w 2016 roku, to z powodu problemów technicznych przewiduje ich dostarczenie dopiero za ok. dwa lata. Aby wypełnić tę lukę, katarska rodzina królewska podarowała prezydentowi USA jedną ze swoich prywatnych maszyn o wartości 400 milionów dolarów. Łapówka? W rozumieniu Donalda Trumpa absolutnie nie: – *Byłoby głupotą odrzucić taką ofertę* – twierdzi polityk. Ponieważ konstytucja Stanów Zjednoczonych zabrania przyjmowania tego rodzaju prezentów przez przedstawicieli rządu bez zgody parlamentu, oficjalnie dar trafił do amerykańskich sił zbrojnych.

Pierwszego lipca 2026 roku prezydent odbył pierwszą podróż samolotem, którego przebudowa według oficjalnych informacji kosztowała ok. 400 milionów dolarów (a według nieoficjalnych nawet 1,5 miliarda). Maszyna będzie latać przez co najmniej dwa lata, po czym przejdzie na emeryturę, podobnie jak niedługo później jej najważniejszy pasażer. Nawet wtedy ich drogi w pewnym sensie się nie rozejdą, ponieważ „katarski" Air Force One ma trafić do jednej z placówek upamiętniających byłych amerykańskich przywódców: Biblioteki i Muzeum Prezydenckiego Donalda Trumpa. ■

ZDJĘCIA I ILUSTRACJE: White House Photo, US Air Force Photo/Alamy/BEW (2); Shutterstock; Nicholas Forder/Future Publishing



Topniejące lodowce i podnoszący się poziom mórz to dobrze znane skutki zmian klimatu. Najnowsze badania sugerują jednak, że globalne ocieplenie może przyczyniać się nawet do powstawania trzęsień ziemi!

CZY UP

40%

LUDNOŚCI ŚWIATA

mieszka w regionach przybrzeżnych. W przyszłości obszary te mogą być jeszcze silniej narażone na skutki trzęsień ziemi, ponieważ rosnący poziom mórz wywiera coraz większy nacisk na strefy uskoków płyt kontynentalnych. Metropolie takie jak San Francisco, Los Angeles, Stambuł czy Tokio już dziś należą do miejsc o dużej aktywności sejsmicznej.

10 000

TRZĘSIEŃ ZIEMI ROCZNIE

wydarza się tylko w południowej Kalifornii. Część z nich jest związanych ze skutkami ocieplenia klimatu. I choć dla ludzi najczęściej są niemal niewyczuwalne, mogą działać jak katalizator silniejszych wstrząsów sejsmicznych, ponieważ ich drgania potrafią przyspieszyć poślizg uskoku bliskiego zerwania.

AŁ MOŻE WYWOŁAĆ **TRZĘSIENIE** ZIEMI?

12 000 WSTRZĄSÓW POD NAJWYŻSZYM SZCZYTEM ALP
zarejestrowali sejsmolodzy w latach 2006–2022. Trzęsienia ziemi w rejonie Mont Blanc są stosunkowo słabe i występują głównie od jesieni do wiosny. Naukowcy wiążą je ze skutkami ocieplenia w wysokich górach: topnieniem lodowców, rozmarzaniem zmarzliny oraz wnikaniem wód roztopowych w spękane skały.

Mont Blanc się kurczy. I drży. Zmiany klimatu nie omijają nawet najwyższego szczytu Alp, powodując topnienie lodowców na wysokości ponad 4000 metrów. Uruchamia to całą serię powiązanych ze sobą procesów. Rozmarzająca wieloletnia zmarzlina osłabia stabilność masywu, przez co odrywają się od niego fragmenty skał. W głębi górotworu powstają pęknięcia i szczeliny, do których litr po litrze wnika woda z topniejącego lodu. Zmienia ona układ naprężeń w podłożu i z czasem gromadzi tak duże ciśnienie, że góra zaczyna lekko drżeć.

Podczas trwającego półtorej dekady projektu badawczego naukowcy z Politechniki Federalnej w Zurychu zarejestrowali w masywie Mont Blanc ponad 12 tysięcy mikrowstrząsów. Ich liczba stale rośnie. Analizy pokazują bowiem, że od 2015 roku zagrożenie sejsmiczne jest tam dziesięciokrotnie większe niż we wcześniejszych latach. Tendencja ta znajduje potwierdzenie w lokalnych danych klimatycznych. W samym tylko czerwcu 2025 roku stacje pomiarowe odnotowały temperaturę 40°C w dolinach, 12°C na Matterhornie oraz powyżej 0°C na szczycie Mont Blanc – wartości, które jeszcze pod koniec XX wieku wydawały się nie do pomyślenia.

NIEWYKRYTE
I NIEZAUWAŻONE

Trzęsienia ziemi związane z wysokimi temperaturami (ang. heatquakes) są stosunkowo nowym obiektem badań. Przez lata pozostawały niezauważone, ponieważ są to bardzo słabe sygnały, rejestrowane w strefie powierzchniowej pośród wielu innych o różnej genezie. Zatem trudność polega przede wszystkim na powiązaniu ich z konkretną przyczyną. Nie ma tego problemu w przypadku trzęsień ziemi, których epicentrum znajduje się na głębokości wielu kilometrów. Są one silniejsze i często powodują zniszczenia budynków czy też wywołują katastrofalne fale tsunami.

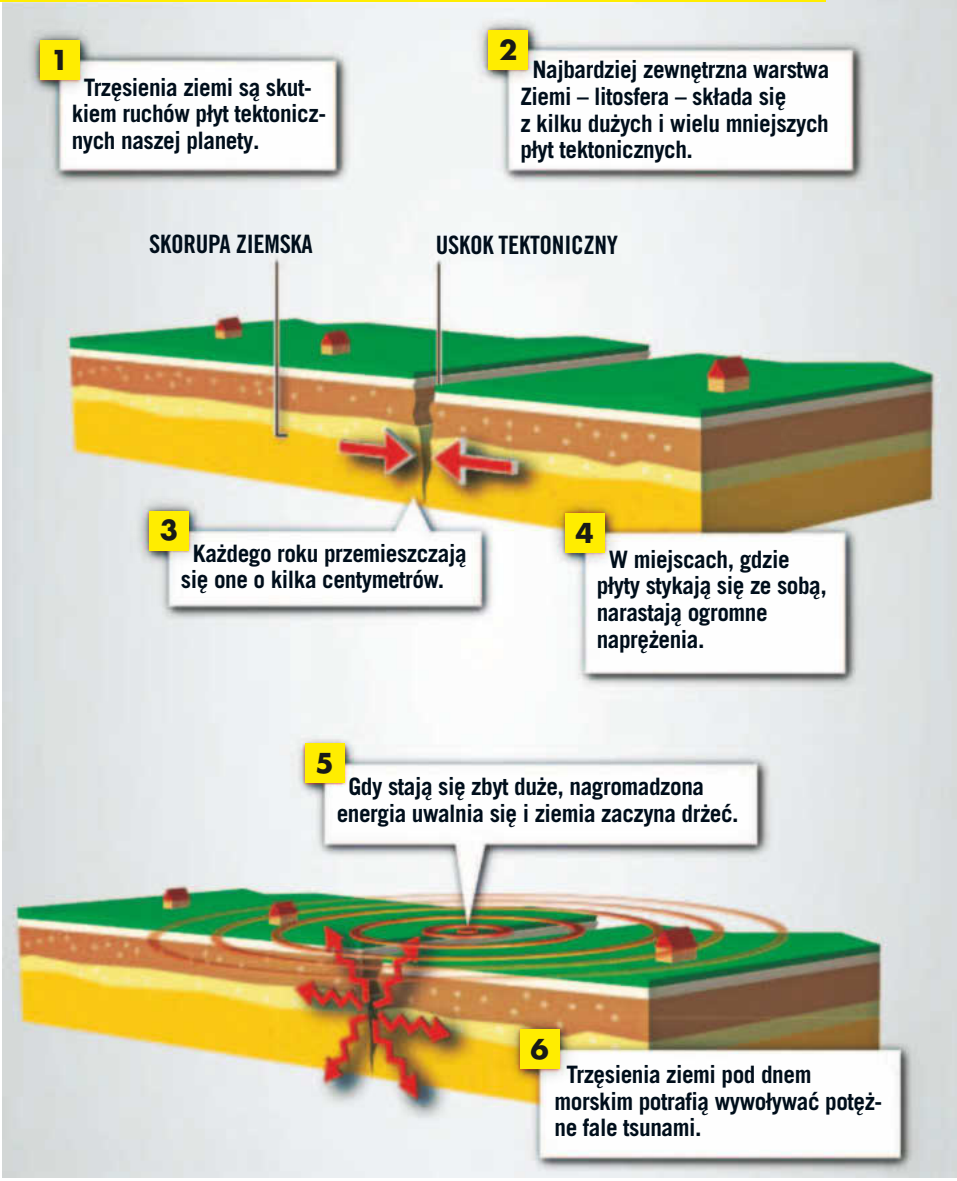
Zjawisko heatquakes występuje zarówno w górach, jak i na wybrzeżach. Brytyjski geofizyk prof. Bill McGuire uważa, że główne zagrożenie wiąże się z utratą grenlandzkiej pokrywy lodowej. – *Ogromny ciężar lodu powstrzymuje największą wyspę świata przed przemieszczaniem się* – wyjaśnia naukowiec. Jeśli licząca miejscami trzy kilometry grubości pokrywa lodowa będzie nadal topnieć w niekontrolowanym tempie, Grenlandia zacznie się stopniowo unosić. W rezultacie przemieszczeniu ulegną głęboko położone warstwy skalne, co może prowadzić do wzrostu aktywności sejsmicznej.

Dane historyczne potwierdzają tę prognozę. Podobne zjawisko miało miejsce pod koniec ostatniej epoki lodowcowej, około 11 tysięcy lat temu. Utrata ogromnych mas lodu mogła doprowadzić wtedy do trzęsienia ziemi o magnitudzie 8,3, po którym nastąpiło tsunami z falami osiągającymi prawie ośmiometrową wysokość.

Ponieważ lodowce w regionach polarnych topnieją, poziom mórz na całym świecie nieustannie się podnosi – i to coraz szybciej. O ile w latach 1901–1990 wzrastał średnio o 1,4 milimetra rocznie, o tyle w latach

NISZCZYCIELSKA SIŁA
Także niedawną powódź błyskawiczną w Nepalu, wskutek której zginęło co najmniej 1300 osób, początkowo wiązano z trzęsieniem ziemi. Naukowcy ustalili jednak, że jej przyczyną było, wywołane prawdopodobnie topnieniem wiecznej zmarzliny i lodowców, osunięcie gigantycznych mas skalno-lodowych w Himalajach. Wpadając do doliny, wygenerowały wstrząs o magnitudzie 5,2 oraz spowodowały błyskawiczny spływ ogromnej ilości wody.

JAK POWSTAJE **TRZĘSIENIE ZIEMI?**



2006–2015 tempo to osiągnęło 3,6 milimetra. Rosnący poziom wody zwiększa nacisk na skorupę ziemską, co prowadzi do przemieszczania się skał. – *Wahania poziomu morza rzędu zaledwie kilkudziesięciu centymetrów mogą wystarczyć do wywołania trzęsień ziemi* – mówi prof. Marco Bohnhoff, kierownik Sekcji Geomechaniki w Niemieckim Centrum Badań Geologicznych (GFZ). Wspólnie z zespołem naukowców z GFZ oraz Uniwersytetu Południowej Kalifornii przeanalizował on wpływ antropogenicznych zmian klimatu na częstotliwość oraz siłę trzęsień ziemi.

„WAHANIA POZIOMU MORZA RZĘDU ZALEDWIE KILKUDZIESIĘCIU CENTYMETRÓW MOGĄ WYSTARCZYĆ DO WYWOŁANIA **TRZĘSIEŃ ZIEMI**”

prof. Marco Bohnhoff, kierownik Sekcji Geomechaniki w Niemieckim Centrum Badań Geologicznych

TRZĘSIENIA WYWOŁANE UPAŁEM DZIAŁAJĄ JAK KATALIZATOR

Wyniki badań pokazują, że takie wstrząsy mogą również być wyzwalaczem silniejszych trzęsień, powstających w głębszych warstwach Ziemi. Wiele krytycznych stref uskokowych znajduje się na obszarach przybrzeżnych, gdzie jedna płyta tektoniczna wsuwa się pod drugą. Trzęsienia występują tam z natury częściej niż w centralnych rejonach płyt kontynentalnych. – *W takich sytuacjach nawet niewielkie, dodatkowe naprężenia mogą niejako przyspieszyć naturalny zegar sejsmiczny i sprawić, że skały będą podlegały większym naprężeniom wcześniej, niż nastąpiłoby to w normalnych warunkach* – wyjaśnia prof. Bohnhoff. Skutki tego rodzaju zdarzeń w strefach przybrzeżnych mogłyby dotknąć aż 40 procent ludności świata. Szczególnie zagrożone są metropolie takie jak San Francisco, Los Angeles, Stambuł czy Tokio. Gdyby silny wstrząs nawiedził obszar metropolitalny japońskiej stolicy, jego konsekwencje odczułoby około 37 milionów ludzi! Aby trafniej przewidywać skalę niebezpieczeństwa w przyszłości, naukowcy zamierzają zgromadzić więcej danych. W tym celu wybrane lodowce mają zostać objęte monitoringiem mikrosejsmicznym, który pozwoli rejestrować nawet najmniejsze drgania podłoża. ■

ZDJĘCIA I ILUSTRACJE: Adobe Stock; Marcio Jose Sanchez/AP/East News; Ritesh Shukla/Gallo Images; Aktion Deutschland Hilft

KONSULTACJA NAUKOWA: dr hab. Marek Błaś, Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowaniu Środowiska Uniwersytetu Wrocławskiego

NOWY CESARZ

Krwawa zmiana władzy

W 1402 roku dowódca Zhu Di dokonał szybkiego podboju Nankinu, ówczesnej stolicy Chin. Dotychczasowy władca zniknął bez śladu, a jego pałac spłonął. Kiedy Zhu Di wstąpił na tron, przyjął tytuł cesarza Yongle („Wieczna Radość"). Wcześniej kazał zabić wszystkich swoich wrogów, ich rodziny i przyjaciół, aby nie pozostał nikt, kto odważyłby się zakwestionować jego rządy. Przeniósł stolicę państwa do Pekinu, sprowadził 450 tysięcy robotników i zlecił im budowę ogromnego kompleksu pałacowego – znanego jako Zakazane Miasto. W jego centrum znajdował się pałac cesarski.

JAK CHINY ODKRYŁY ŚWIAT, A POTEM ZAPOMNIAŁY GO PODBIĆ

To opowieść o dwóch mężczyznach, którzy byli jak ogień i woda: jeden z nich był księciem, a drugi niewolnikiem. Jeden z nich został cesarzem, a drugi admirałem. Razem zbudowali największą flotę, jaką widział świat...

Zhu Di był kimś, z kim lepiej nie zadzierać. Cechowały go bezgraniczne ambicje i równie bezgraniczna żądza władzy. Chciał za wszelką cenę zapisać się na kartach historii. Siłą przejął tron dynastii Ming. Jego bratanek Jianwen, prawowity cesarz, zniknął bez śladu, gdy pałac stanął w płomieniach. Do dziś nie wiadomo, czy zginął, czy uciekł.

Zhu Di, który w 1402 roku został nowym władcą i przyjął imię Yongle, miał dalekosiężne plany. Pragnął hegemonii absolutnej oraz niepodważalnej. Przeniósł stolicę z Nankinu do Pekinu, gdzie zlecił wzniesienie ośrodka dworskiego, w skład którego weszło 980 budynków, w tym pałac – tak powstało Zakazane Miasto. Już same rozmiary tego założenia uciszały wątpliwości co do legitymizacji jego rządów. Cesarz powołał do życia agencję szpiegowską Wschodni Dwór, kontrolowaną przez pałacowych eunuchów, która inwigilowała każdego, kto mógłby stanowić dla niego jakiekolwiek zagrożenie.

OD NIEWOLNIKA DO ADMIRAŁA

Yongle potrzebował zaufanego człowieka, który byłby dla niego oparciem i sprzymierzeńcem – znalazł go w osobie Zheng He. Nie wywodził się on ani ze szlachty, ani z rodziny cesarskiej. Nie zabiegał o niczyje względy, był raczej odludkiem. Przyszedł na świat w muzułmańskiej rodzinie, której przodkowie przybyli z Azji Środkowej i uważali się za potomków Mahometa. W dzieciństwie został wzięty do niewoli przez żołnierzy dynastii Ming, w wieku 10–11 lat poddano go kastracji i przewieziono na dwór cesarski, do świata, który go poniżał i kształtował jednocześnie. >

ZHENG HE

Admirał cesarza

Uczestniczył w wojnie z Mongołami, szybko piął się po szczeblach kariery wojskowej, stał się zaufanym doradcą cesarza i admirałem floty. Przed ostatnią podróżą Zheng He kazał wyryć w kamieniu następujące słowa: „Pokonaliśmy ogromne fale, które wznosiły się niczym góry ku niebu. Odwiedziliśmy krainy barbarzyńców, odległe, ukryte za błękitną przezroczystością cienkich zasłon mgły, podczas gdy nasze żagle, niczym chmury, utrzymywały kurs dzień i noc, a my przemierzaliśmy oceany, jakbyśmy kroczyli po drodze".

BOM ŁADUNKOWY
Służył do sprawnego przenoszenia towarów z nabrzeża na i pod pokład.

ŻAGIEL
Ogromne powierzchnie żagli nawet dziewięciu masztów były wzmacniane bambusowymi listwami, aby wytrzymać napór wiatru.

DZIÓB
Miał nietypowy trapezowaty kształt. W sekcji dziobowej na burtach często malowano oczy, które miały „wypatrywać" niebezpieczeństw.

OGRÓD NA FALACH
W specjalnych koszach uprawiano świeże warzywa przeznaczone dla załogi.

EGZOTYCZNE ZWIERZĘTA
W klatkach transportowano żywe dary od afrykańskich władców, w tym żyrafy i lwy, które jako zoologiczne atrakcje trafiały na dwór cesarza.

UZBROJENIE
24 armaty z brązu zapewniały dużą siłę ognia.

ŻYWY INWENTARZ
W skład zapasów prowiantu wchodziły także drób, krowy, owce i świnie.

BALAST
Dodatkowy ciężar prócz ładunku pomagał ustabilizować ten imponujący okręt.

GIGANCI OCEANÓW

Przed sześcioma wiekami pływała po oceanach jedna z najpotężniejszych flot w historii świata. Chiński cesarz wysłał ponad 300 okrętów skarbowych i jednostek pomocniczych oraz 28 tysięcy ludzi pod dowództwem legendarnego admirała Zheng He, aby sporządzili mapy morskie, odwiedzili dalekie miasta i nawiązali stosunki handlowe. W latach 1405–1433 flota odbyła siedem podróży, które zaprowadziły ją aż do Afryki Wschodniej. Wielkość okrętów znacznie przewyższała rozmiarami statki europejskie, czego dowodzi porównanie z Santa Marią (po lewej), na której Kolumb popłynął do Ameryki.

NAWIGACJA
Zheng He korzystał z chińskiego wynalazku – kompasu – oraz dokonywał pomiarów wysokości gwiazd.

PODRÓŻE OKRĘTÓW SKARBOWYCH

Ekspansja Chin

Wiadomo o siedmiu ekspedycjach chińskiej floty. Miały za cel zintensyfikowanie handlu oraz rozbudowę potęgi militarnej i politycznej Chin na Morzu Południowochińskim i Oceanie Indyjskim. Pierwsza wyprawa dotarła do Kalikatu w Indiach – jej najgłośniejszym epizodem było rozbicie floty pirata Chen Zuyi pod Palembangiem. Czwarta ekspedycja dopłynęła do Ormuzu, jednego z najważniejszych ówczesnych węzłów handlowych. Piąta przybyła aż do Mogadiszu w Afryce. Z punktu widzenia gospodarki ekspedycje okazały się jednak porażką, zostały wstrzymane przez następnych cesarzy i odeszły w zapomnienie.

Z chłopca z biegiem lat wyrósł mężczyzna o niezwykłych zdolnościach i strategicznym umyśle, absolutnie lojalny wobec swojego nowego pana. Został admirałem i jego prawą ręką, być może nawet przyjacielem. Jedenaście lat młodszy od cesarza, o potężnej budowie ciała (podobno mierzył prawie dwa metry wzrostu) Zheng He budził respekt w każdym, kto miał z nim do czynienia.

Cesarz Yongle powierzył mu zadanie godne nowej ery: budowę floty, jakiej świat jeszcze nie widział. Do dziś historycy spierają się o rozmiary tworzących ją okrętów. Chińskie kroniki podają, że miały do 136 metrów długości i 56 metrów szerokości. Byłyby zatem większe od wszystkiego, co wcześniej wypłynęło w morze. Współcześni badacze uważają, że ich rzeczywista długość mogła się wahać między 59 a 84 metrami, co i tak stanowiłoby trzy-, a nawet czterokrotność długości statku Santa Maria, na którym Kolumb przepłynął Atlantyk. Stocznia Longjiang w Nankinie zatrudniała tysiące rzemieślników, a archeolodzy wydobyli z jej basenów m.in. kolumnę steru o długości 11 metrów – jedyny zachowany element świadczący o rozmiarach budowanych tam okrętów. Jedno jest pewne: pierwsza flota, która wypłynęła na morze jesienią 1405 roku, składała się z 62 wielkich okrętów, 250 statków pomocniczych i prawie 28 tysięcy członków załogi.

I nie była to zwykła flota wojenna, lecz pływające państwo ze statkami cysternami, jednostkami do transportu koni, lekarzami, astronomami, tłumaczami, dyplomatami i rzemieślnikami na pokładach. Największe baochuany, czyli okręty skarbowe zbudowane w konstrukcji przegrodowej i dzięki temu niemal niezatapialne, miały nawet po dziewięć masztów. Ich załogi nawigowały przy użyciu kompasu, wynalazku znanego w Chinach na wiele wieków przed tym, jak rozpowszechnił się w Europie. Pod pokładami przewożono jedwab, porcelanę i wyroby z laki – prezenty, które miały dowieść obcym władcom, co mają do zaoferowania Chiny, gdy pokazują swe przyjazne oblicze.

SIEDEM WYPRAW NA KRAŃCE ŚWIATA

W latach 1405–1433 Zheng He odbył siedem wypraw. Podróże te wystarczyły, by na nowo zbadać ówcześnie znany świat i ugruntować pozycję

Państwa Środka jako potęgi morskiej. Trasy wiodły przez Azję Południowo-Wschodnią, wzdłuż wybrzeży Wietnamu, przez cieśninę Malakka, Ocean Indyjski do Sri Lanki i Indii, przez Zatokę Perską do Morza Czerwonego, Arabii, a wreszcie aż do Afryki Wschodniej.

Podczas czwartej wyprawy w 1414 roku wysłannicy Zheng He spotkali się w Bengalu z posłańcami z Malindi (miasta w dzisiejszej Kenii), którzy przywieźli ze sobą żyrafę jako dar. Wprowadzono ją na pokład i wraz z załogą wyruszyła w podróż powrotną do Chin. Dwór uznał żyrafę za qilina – mityczne zwierzę, które według wierzeń pojawiało się wyłącznie za panowania cesarza doskonale sprawiedliwego. Do dalekowschodniego imperium przypłynęły również lwy, lamparty, nosorożce i zebry. A za każdym okrętem powracającym do ojczyzny podążali wysłannicy ówczesnych monarchów, aby złożyć wizytę na dworze cesarskim i oddać hołd Synowi Niebios.

MOCARSTWO, KTÓRE POSTANOWIŁO ZAPOMNIEĆ O RESZCIE ŚWIATA

Osiągnięcia Zheng He podczas licznych podróży można nazwać dyplomacją przez obecność: tam, gdzie zakotwiczyła jego flota, władcy chylili przed nim głowy, nie potrzebował nawet dobywać miecza. A gdy ktoś stawiał opór, musiał liczyć się z konsekwencjami. Przykładowo król Cejlonu zaatakował flotę, ale został pojmany i przetransportowany do Nankinu. Cesarz Yongle obdarował go wolnością, zaś monarcha zrozumiał wagę tego gestu.

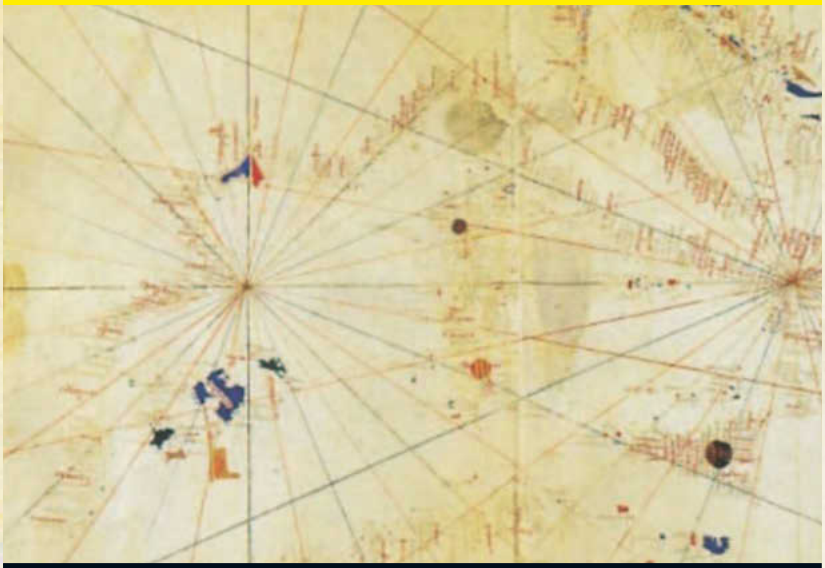
Czy Zheng He dotarł także do Ameryki, jak sugerował emerytowany brytyjski komandor i historyk amator Gavin Menzies? Naukowcy są bardzo sceptyczni w tej kwestii. Tak czy owak w 1424 roku Yongle zmarł podczas kampanii zbrojnej przeciwko Mongołom, a wraz z nim upadła również idea chińskiej potęgi morskiej. Nowy cesarz Hongxi uznał flotę statków skarbowych za zbędny luksus. Państwa, które na północy zmagało się z Mongołami, a po serii klęsk żywiołowych musiało odbudowywać całe prowincje, zwyczajnie nie było na nie stać. Dlatego wyprawy wstrzymano, a szkutników i marynarzy odesłano do domów. Zheng He został komendantem garnizonu w Nankinie. I choć funkcja była zaszczytna, to dla człowieka, który z polecenia cesarza przemierzał oceany, oznaczała degradację.

Hongxi zmarł zaledwie rok później. Jego syn, cesarz Xuande, wskrzesił w 1431 roku flotę i wysłał ją w ostatni rejs. Sześćdziesięcioletni już Zheng He objął dowodzenie. >

POWRÓT LEGENDY

W dokach miasta Nankin nad rzeką Jangcy zbudowano w rekordowym czasie dwóch lat aż 62 baochuany. W 1405 roku wypłynęły stąd na Morze Chińskie, a następnie na Ocean Indyjski. Z oryginalnych statków nie zachował się jednak żaden wrak. Dzisiaj w tym historycznym miejscu znajduje się Park Okrętów Skarbowych Zheng He – rodzaj skansenu. Jego największą atrakcją jest replika jednego z ogromnych statków słynnego admirała, którą turyści mogą zwiedzać.

TAJEMNICA WENECKIEJ MAPY MORSKIEJ



Kto naprawdę odkrył Amerykę?

Według Gavina Menziesa w czasach Zheng He istniały stosunki handlowe między Chinami a Wenecją i stąd wzięła się pochodząca z 1424 roku mapa morska autorstwa weneckiego kartografa Zuane Pizzigano. Umieszczono na niej cztery wyspy położone na zachodzie Atlantyku, a pozycja dwóch mogłaby – jak uważał Brytyjczyk – odpowiadać Portoryko i Gwadelupie na Karaibach (zaznaczone kolorem), choć Kolumb miał wyruszyć w rejs do Ameryki dopiero 70 lat później. Skąd Pizzigano czerpał wiedzę o wyspach karaibskich? Być może z mapy, którą Zheng He kazał sporządzić w trakcie jednej z wypraw na ten kontynent – twierdził Menzies. Nie przedstawił jednak przekonujących dowodów tej hipotezy.

EGZOTYCZNE PREZENTY DLA CESARZA

Z wyprawy do Afryki Zheng He przywiózł nie tylko cenne towary handlowe, ale także kilka egzotycznych zwierząt: na przykład lwy, lamparty, a nawet nosorożca. Były żywymi świadectwami nieznanego w Chinach świata zwierząt i wywołały ogromne zdumienie na dworze. Szczególne wrażenie na cesarzu Yongle wywarła żyrafa, którą na jego polecenie uwiecznił malarz Shen Du.

Zanim wyruszył, rozkazał wykuć inskrypcję w kamieniu w prowincji Fujian. Opisywała jego podróże, odwiedzone kraje, okręty, misje dyplomatyczne. Może przeczuwał, co się wydarzy? Siódma wyprawa wiodła przez Ocean Indyjski do Arabii. Zmarł na morzu, które było mu bliższe niż jakikolwiek ląd. Nie wiadomo, gdzie znajduje się grób wielkiego admirała. Być może jego ciało spoczęło w głębinach.

CHINY SIĘ IZOLUJĄ – A DUMNA FLOTA NISZCZEJE

Po tym okresie nastąpił jeden z najbardziej radykalnych zwrotów w dziejach. Zaprzestano konserwacji okrętów, które niszczały w portach. Zakazano też budowy nowych, dostosowanych do żeglugi dalekomorskiej. Dwór wycofał się z wielkich ekspedycji państwowych i zabronił prywatnego handlu zamorskiego – tak jakby cały kraj miał zniknąć z map świata.

W latach 70. XV wieku wiceminister wojny Liu Daxia najprawdopodobniej zniszczył wszystkie zapiski Zhenga. Dlaczego? Za krucjatą przeciwko wyprawom stała konfucjańska biurokracja, dla której dworscy eunuchowie byli konkurencją polityczną, a rejsy do odległych krain – ich sztandarowym projektem. Zwinięcie floty było więc również rozgrywką wewnętrzną, a nie tylko decyzją budżetową...

Najpóźniej do 1525 roku wszystkie okręty zniknęły. Wraz z nimi zniknęła też pamięć o tym, co mogło się wydarzyć. Gavin Menzies był jednak przekonany, że chińskie materiały kartograficzne trafiły okrężną drogą do Kolumba i Vasco da Gamy. Naukowcy uważają, że nie dostarcza on przekonujących dowodów na poparcie swoich tez, ale sama myśl wydaje się pobudzać wyobraźnię. Według niego Państwo Środka sporządziło mapy świata, a następnie pozostawiło innym jego podbój... ■

KONSULTACJA NAUKOWA: dr Igor Wypijewski
ZDJĘCIA I ILUSTRACJE: Adobe Stock (2); CPA Media Pte Ltd/Alamy/BEW; Liu jianhua nj – Imaginechina, Album/Sol90/East News (2); Imago (3); Wikimedia Commons (2)

Dlaczego pierwszy kompas **wskazywał południe?**

Ponieważ to tam – zgodnie z chińską tradycją – znajduje się szczęście. Południe uważano za symbol ciepła, życia i harmonii, a pałace oraz domy były skierowane w tę właśnie stronę. Kiedy między II wiekiem p.n.e. a II wiekiem n.e. Chińczycy skonstruowali pierwszy kompas, nazwali go „wskazującym południe". Prawdopodobnie składał się z oszlifowanego w kształcie łyżeczki magnetytu, który balansował na gładkiej płytce z brązu (wizualizacja poniżej). Kamień ustawiał się zgodnie z polem magnetycznym Ziemi, tak że rękojeść zawsze wskazywała południe. Dopiero wiele wieków później przyjęła się orientacja na północ – zgodnie z tradycją opisywania kierunków względem Gwiazdy Polarnej.

Kiedy wyemitowano **pierwszy banknot?**

Już w 1024 roku chińska dynastia Song wprowadziła do obrotu pierwsze na świecie banknoty państwowe (obok późniejszy egzemplarz z czasów dynastii Ming). Pomysł ten zrodził się w prowincji Syczuan, gdzie handlarze herbatą wymieniali ciężkie żelazne monety na równoważne weksle, wykonane z zadrukowanego papieru z drzewa morwowego. Papier zamiast złota lub srebra? Kiedy Marco Polo opowiedział o tym wynalazku na Starym Kontynencie, nie chciano mu wierzyć. Dopiero w 1661 roku szwedzki bank jako pierwszy w Europie wyemitował banknoty, żeby zastąpić ważące nawet prawie 20 kilogramów miedziane monety.

Jak ze środka leczniczego **zrobić broń?**

Siarka na stany zapalne skóry, saletra do oczyszczania organizmu... W IX wieku chińscy alchemicy wykorzystywali te substancje do leczenia chorób. Chcieli jednak osiągnąć więcej. W poszukiwaniu eliksiru nieśmiertelności dodali do siarki oraz saletry węgiel drzewny – i w ten sposób wynaleźli czarny proch. Początkowo używano go do produkcji fajerwerków, ale później znalazł zastosowanie w broni palnej i bombach. W kompendium wojskowym *Wujing Zongyao* z ok. 1040 roku po raz pierwszy opisano jego recepturę oraz rozmaite sposoby na wykorzystanie bojowe.

Jak **ryż** dotarł do **Chin?**

Tak naprawdę to Chiny dotarły do ryżu – a nie odwrotnie. Podczas gdy wczesne cywilizacje zamieszkujące północne tereny dzisiejszego Państwa Środka uprawiały przede wszystkim proso, ryż rósł początkowo jedynie w wilgotnej i ciepłej dolinie Jangcy. Dopiero kiedy imperium rozszerzyło się na południe i wynaleziono nowe techniki nawadniania, uprawa tego zboża upowszechniła się w całym kraju. Obecnie Chiny wytwarzają około 146 milionów ton ryżu łuskanego rocznie i są drugim po Indiach największym jego producentem na świecie.

KONSULTACJA NAUKOWA: dr Igor Wypijewski ZDJĘCIA I ILUSTRACJE: Adobe Stock (2); Imago Stock & People; Wikimedia Commons

...CIE

To, co kryje się w cieniu, zazwyczaj uchodzi za nieco podejrzane, lecz latem obszar za oświetlonym przedmiotem staje się mrocznym obiektem pożądania. A to wcale nie koniec dowodów na złożoną naturę tego zjawiska optycznego.

Jak bardzo **chłodzi?**

Właściwie... wcale. Temperatura powietrza w cieniu i na słońcu jest prawie taka sama. Wiatr dość szybko miesza masy gazów w obu strefach. Nawet w zamkniętych pomieszczeniach przepływy powietrza wyrównują temperaturę w cieplejszych i chłodniejszych zakątkach. Ale powierzchnie nasłonecznione, w tym także ludzka skóra, szybciej się nagrzewają. Subiektywnie odczuwalna różnica temperatur może sięgać aż 15 stopni Celsjusza! Dlatego pobyt w cieniu działa orzeźwiająco. Chociaż nie zawsze.

Na ile pomocny **jest parasol?**

Uczucie ulgi zapewniane przez cień jest mocno zależne od tego, jaki obiekt jest jego źródłem. Każdy zna to męczące uczucie, gdy pod parasolem lub markizą zamiast chłodu wydaje się gromadzić ciepło. Zjawisko to wywoływane jest przez niewidzialne promieniowanie podczerwone, emitowane przez każdy przedmiot, a szczególnie intensywnie przez rozgrzane ściany albo nasłonecznione tkaniny. Wprawdzie pod parasolem znajdujemy się w cieniu, ale jednocześnie czujemy się tak, jakbyśmy stali pod lampą w solarium.

Czy można **ulepszyć cień?**

Markiza powinna być wykonana z jasnego materiału, ponieważ ciemne kolory pochłaniają szczególnie dużo energii. Jeszcze lepszym rozwiązaniem są parasole z metaliczną powłoką, która dodatkowo odbija promienie słoneczne. Najprzyjemniejszy cień zapewnia jednak gęsty baldachim liści: z jednej strony słońce ogrzewa przede wszystkim korony drzew, z drugiej zaś już pojedyncze drzewo w upalny dzień odparowuje nawet setki litrów wody. To odbiera otoczeniu energię, więc tym samym je chłodzi. Dlatego latem powietrze w lesie jest o około pięć stopni Celsjusza chłodniejsze niż w mieście. W ogródku restauracyjnym warto zatem usiąść pod drzewem, a nie pod parasolem!

Czy chroni przed **rakiem skóry?**

To zależy. Po pierwsze, do osoby znajdującej się w cieniu nadal dociera około 30% rozproszonego oraz odbitego światła słonecznego, a w niektórych miejscach, na przykład na plaży, nawet ponad 50%. Jest to podstępne zwłaszcza w przypadku wysokoenergetycznego promieniowania UV, które jest szkodliwe dla skóry. Cień stosunkowo dobrze zabezpiecza przed promieniami typu UV-B, odpowiedzialnymi za oparzenia słoneczne. Ochrona wynosi około 80%, o ile materiał parasola nie jest bardzo cienki. Jednak w przypadku promieniowania UV-A współczynnik ten wynosi niekiedy zaledwie 30% – a ten rodzaj promieni wnika szczególnie głęboko w skórę, powoduje jej starzenie się i może prowadzić do rozwoju nowotworu. Parasole przeciwsłoneczne zmniejszają więc ryzyko, lecz nie zastępują kremu z filtrem.

Kiedy zmienia swój kształt?

Cień odzwierciedla warunki atmosferyczne, dlatego po jego wyglądzie na zdjęciach można rozpoznać pogodę panującą w chwili naciśnięcia spustu migawki. Suche powietrze i bezchmurne niebo sprawiają, że staje się ciemny oraz ma wyraźne kontury. Podczas burzy i w wilgotnym klimacie tropikalnym zaciera się, ponieważ silniej rozproszone światło rozmywa jego krawędzie. Gruba, jednolita warstwa chmur powoduje, że całkowicie znika. Dzieje się tak dlatego, że światło słoneczne, rozpraszane przez maleńkie kropelki wody, oświetla obiekt praktycznie z każdej strony.

Dlaczego stojąc w cieniu, **wygląda się inaczej?**

Atmosfera szczególnie skutecznie rozprasza niebieskie światło, przez co dociera ono całkiem dobrze także do obiektów znajdujących się w cieniu. Pozwala się o tym przekonać prosty eksperyment. Wystarczy sfotografować pustą kartkę w słońcu i w cieniu, a potem porównać zdjęcia: na tym drugim będzie wyglądać na niebieskawą, podczas gdy na pierwszym pozostanie rzeczywiście biała. Z tego powodu na zdjęciach zrobionych w cieniu ludzka skóra wydaje się ziemista i blada. Z kolei w pełnym słońcu uwydatniają się nierówności, takie jak zmarszczki czy cienie pod oczami. To dlatego profesjonalni fotografowie polegają na sztucznym oświetleniu nawet na zewnątrz.

Czyli cień to także **narzędzie artysty?**

Oczywiście. Technika świetlna to odrębna dziedzina zawodowa, której efekty zna większość ludzi, choć nie zawsze zdaje sobie sprawę z tego, jak się je osiąga. To dzięki niej powstają szczególnie wyraziste zdjęcia portretowe, z wykorzystaniem choćby tzw. oświetlenia rembrandtowskiego, które zanurza połowę twarzy w cieniu z niewielkim trójkątem światła pod okiem. Influencerzy używają lampy pierścieniowej wokół aparatu lub kamery, aby zlikwidować cienie na swych twarzach. Hollywood chętnie pozwala gwiazdom kina błyszczeć w świetle paramount (zwanym też butterfly), rozpoznawalnym po małym cieniu w kształcie motyla pod nosem. Jak widać, cień jest dość ważny w wielu dziedzinach życia. Właściwie najwyższy czas, żeby w końcu wyszedł z cienia... ■

KONSULTACJA NAUKOWA: dr Tomasz Greczyło, Wydział Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Wrocławskiego
ZDJĘCIE I ILUSTRACJE: Adobe Stock (8)

„TERAZ TAM WEJDĘ I ZASTRZELĘ KAŻDEGO, KTO JEST W ŚRODKU"

FAŁSZYWY ALARM
Ktoś dzwoni na numer alarmowy, grożąc, że zamierza zabijać w szkole Central Valley High School w stanie Waszyngton. Kilka sekund później słychać serię strzałów – ale tylko w słuchawce telefonu. Kiedy uzbrojeni policjanci docierają do ogólniaka, szybko staje się jasne, że to fałszywy alarm. Problem w tym, że takich zgłoszeń były setki!

CRIME STORY

Telefony są fałszywe – ale terror jest prawdziwy. Oto historia o pewnym nastolatku, wszczętych przez niego prawie 400 alarmach, które wywołały w USA reakcje policji, oraz dramatycznym śledztwie...

Sarah Jones* miała za sobą 11 godzin i 49 minut swojego 12-godzinnego dyżuru jako dyspozytorka numeru alarmowego, kiedy odebrała telefon. Później opisała go jako największy koszmar życia. O dziesiątej rano w środę, 10 maja 2023 roku, w regionalnym centrum kryzysowym hrabstwa Spokane w stanie Waszyngton zadzwonił telefon. Ktoś przedstawił się jako Wayne i oświadczył: – *Wybieram się do Central Valley High School w Veradale ze swoim AK-47.* Głos był nienaturalnie głęboki, powolny, tak niepokojąco blisko mikrofonu, że oddech wydawał się wypełniać całą słuchawkę. – *Halo, Wayne? Co się dzieje?* – spytała spokojnie Jones, próbując opanować szalone bicie serca. – *Musisz wiedzieć jedno: chcę, aby policja przybyła tu jak najszybciej. Ponieważ kiedy zabiję każdego, kogo zobaczę, chcę też zabijać policjantów.* Dyspozytorka spytała: – *Czy jesteś przed szkołą? – Tak, właśnie wchodzę do środka* – odparł rzekomy Wayne. – *Czy mógłbyś jednak pozostać na miejscu?* – zasugerowała Jones. Zdjęta rozpaczą mówiła coraz szybciej. W odpowiedzi usłyszała jedynie serię krótkich, urywanych wystrzałów z broni automatycznej. – *Strzały, Andrea! Strzały!* – zawołała Jones w stronę swojej szefowej...

ROZDZIAŁ 1
SWATTER

Andrea Lombard*, stojąca zaledwie kilka metrów dalej przełożona dyspozytorki, widziała, że ta rzuca słuchawką, „jak gdyby ją parzyła" – opowie później. Dzwoniący rozłączył się po 45-sekundowej rozmowie. Lombard wysłała alarm do wszystkich jednostek policji w regionie – ostrzeżenie, że w szkole trwa strzelanina. Ponad 50 radiowozów z włączonymi syrenami ruszyło w kierunku Central Valley High School.

Kilka minut później policjanci z długą bronią gotową do strzału wbiegli na korytarze liceum. W tym czasie nauczyciele barykadowali drzwi, a uczniowie chowali się w klasach. Jednak funkcjonariusze nigdzie nie znaleźli szaleńca. Ponadto szkolny ochroniarz, który pełnił służbę przy wejściu, zameldował, że nie widział nikogo obcego wchodzącego do budynku. Nie słyszał też strzałów, o których wspominała Jones. Do stróżów prawa zaczęło powoli docierać, że zgłoszenie było tylko tzw. swattingiem, czyli fałszywym alarmem, który miał wywołać reakcję uzbrojonego oddziału policji.

Szybko się okazało, że groźby, które spowodowały tyle strachu i zamieszania, wcale nie dotyczyły wyłącznie Central Valley High School. Był to jeden z dziesiątków telefonów wykonanych w ciągu ostatnich 24 godzin na numer alarmowy przez osobę posługującą się w sieci pseudonimem Torswats, która obrała za cel szkoły w całym stanie Waszyngton. Wyposażony tylko w grobowy głos, internetową aplikację, dzięki której połączenia były przekierowywane przez anonimowy serwer, oraz nagranie dźwięku wystrzałów z gry komputerowej *Counter-Strike*, Torswats zdołał sterroryzować połowę stanu. Naraził na traumatyczne przeżycia tysiące uczniów i nauczycieli oraz przejściowo sparaliżował całe dzielnice miast.

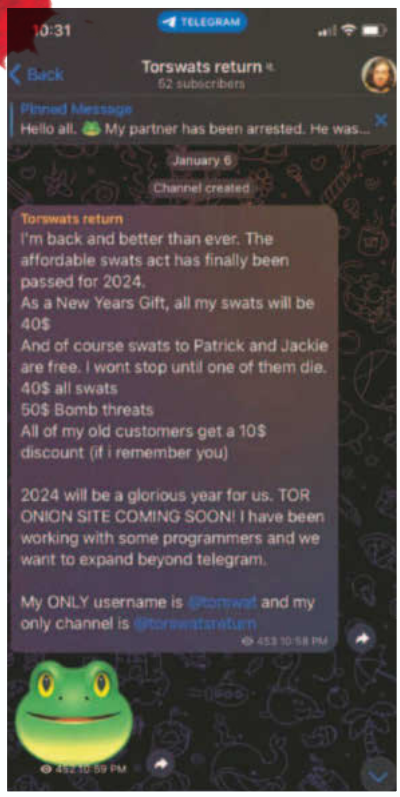
Na mapie stanu Waszyngton Torswats zakreślał hrabstwa, w których zaatakował placówki edukacyjne, a między telefonami na numer alarmowy publikował zrzuty ekranu na komunikatorze Telegram. Chełpił się, że planuje nasłać policję na co najmniej jedną szkołę w każdym z 39 hrabstw stanu, a szkody, jakie zamierza wyrządzić, wyceniał na kilkadziesiąt milionów dolarów.

„2/3 stanu Waszyngton na łopatkach", napisał, zanim zaczął się chwalić, że poinformował Pentagon o umieszczeniu w nim bomby. „Nie ma nic, czego nie mógłbym zrobić"

Nie był to pierwszy taki jego wybryk. W poprzednich miesiącach Torswats terroryzował szkoły, uczelnie, instytucje religijne i osoby prywatne

STRACH JAKO BROŃ
Każdego roku dyspozytorzy numerów alarmowych w USA odbierają setki tak zwanych „swatting calls". Celem dzwoniących jest wysłanie uzbrojonego oddziału policji do szkoły, urzędu – albo do domu określonej osoby.

*Imię i nazwisko zmienione przez redakcję.



50 DOLARÓW ZA „WYSTĘP" KONTRTERRORYSTÓW

Za pośrednictwem komunikatorów i anonimowych kanałów internetowych Alan Filion, znany jako Torswats, oferował różne rodzaje telefonów z groźbami: zgłoszenia typu ulatnianie się gazu czy wybuch pożaru za 40 dolarów, dużą akcję uzbrojonego oddziału policji pod prywatnym adresem za 50 dolarów, a groźbę detonacji bomby lub masowej strzelaniny za 75 dolarów.

w całym kraju. Łącznie ponad 375 razy w półtora roku. Był zdecydowanie najaktywniejszym z siatki młodych trolli uprawiających swatting – czyli sprawców fałszywych alarmów bombowych albo zgłoszeń, które miały na celu wysłanie pod adres niczego nieświadomej ofiary uzbrojonych po zęby oddziałów policyjnych.

W Michigan policjant zareagował na taki telefon, wjeżdżając radiowozem przez zamknięte drzwi wejściowe jednej ze szkół średnich. W Pittsburghu funkcjonariusz wysłany na teren uniwersytetu w wyniku fałszywego zgłoszenia oddał strzał z broni. Zdarzały się też przypadki, gdy przerażeni uczniowie chowali się w pomieszczeniach gospodarczych, skąd byli wyprowadzani siłą przez policjantów i przeszukiwani pod kątem posiadania broni.

ROZDZIAŁ 2
TROPICIEL

Szokujące w tej historii jest to, że FBI od kilku miesięcy dysponowało niezbędnymi informacjami, by aresztować sprawcę największej liczby fałszywych alarmów w dziejach Stanów Zjednoczonych. Agencja znała jego adres IP, a mimo to nie podjęła żadnych działań, aby go powstrzymać. Ten fakt wywołał ogromne oburzenie człowieka, który tożsamość sprawcy praktycznie podał służbom na tacy: Brada Dennisa, działającego na własną rękę prywatnego detektywa z okolic Seattle. >

REKLAMA

MAKSYMALNA DAWKA[1]

PRECYZYJNY LEK

Jedna tabletka przynosi ulgę aż do 24h[2] w bólach:

- kostno-stawowych
- mięśniowych
- reumatycznych

[1]Jedna tabletka leku Opokan max zawiera 15 mg meloksykamu, czyli maksymalną dawkę substancji czynnej w jednej tabletce dostępną bez recepty.
[2]Zgodnie z pkt. 4.2 CHPL: Zalecana dawka w razie konieczności to 1 tabletka 1 raz na dobę.

Opokan max, 15 mg, tabletki. **Skład:** Każda tabletka zawiera 15 mg meloksykamu (Meloxicamum). **Wskazania do stosowania:** Lek stosuje się u osób dorosłych, w przypadku gdy zastosowana dawka 7,5 mg meloksykamu była niewystarczająco skuteczna, w krótkotrwałym leczeniu zaostrzeń objawów chorób reumatoidalnych takich jak reumatoidalne zapalenie stawów, młodzieńcze reumatoidalne zapalenie stawów oraz zesztywniające zapalenie stawów kręgosłupa, jako lek przeciwzapalny i przeciwbólowy w bólach kostno-stawowych i mięśniowych (np. bóle kręgosłupa, pleców, kolan) w przebiegu chorób reumatoidalnych i zwyrodnieniowych stawów. **Podmiot odpowiedzialny:** Aflofarm Farmacja Polska sp. z o.o. Lek OTC

To jest lek. Dla bezpieczeństwa stosuj go zgodnie z ulotką dołączoną do opakowania. Zwróć uwagę na przeciwwskazania. W przypadku wątpliwości skonsultuj się lekarzem lub farmaceutą.

Podczas gdy Torswats destabilizował swymi akcjami cały stan Waszyngton, Dennis obserwował jego działania na ekranie swojego komputera. Widział mapy udostępniane na Telegramie i zakreślone hrabstwa z zaatakowanymi szkołami. W tygodniach poprzedzających majową serię alarmów 36-letni detektyw prześledził ślady Torswatsa w sieci, namierzył jego liczne konta w mediach społecznościowych i połączył je z danymi z prawdziwego świata. Kim jest człowiek, który okazał się bardziej kompetentny niż agenci FBI?

LICZY SIĘ KAŻDA SEKUNDA
Akronim SWAT (pisany również jako S.W.A.T.) oznacza „special weapons and tactics". Jest to nazwa amerykańskich jednostek specjalnych policji, które są wzywane w przypadku porwań zakładników, aktów przemocy i strzelanin.

Wiedzę na temat ciemnych stron internetu Brad Dennis zawdzięcza swojej 25-letniej „karierze" hakera: – *Wiele osób, z którymi dorastałem, uzależniło się od narkotyków. Ja uzależniłem się od komputerów.* Już jako 11-latek czatował z profesjonalnymi cyberprzestępcami. W wieku 12 lat zdobył dane 400 tysięcy kart kredytowych. Pewnego dnia pochwalił się bratu, że złamał zabezpieczenia sieci komunikacyjnej Białego Domu i wykradł listę numerów telefonicznych. Kiedy ten powątpiewał i zadzwonił pod jeden z nich, ktoś odebrał, mówiąc krótko: – *Pokój dowodzenia*.

W 2007 roku Dennis poznał hakera o pseudonimie Dshocker. Gdy się dowiedział, że ten terroryzuje osoby prywatne za pomocą fałszywych zgłoszeń na policję, poinformował o nim FBI. Okazało się, że Dshocker był 17-latkiem z Massachusetts, ale zanim trafił na 11 miesięcy do poprawczaka, wysłał policję także do Brada. Uzbrojony po zęby oddział wpadł do jego domu, po czym skuł wszystkich obecnych kajdankami. Jego matka przeżyła traumę, a on sam jeszcze długi czas później cierpiał na ataki paniki.

Po tym incydencie Dennis postanowił wycofać się z hakowania. Został skip tracerem, czyli kimś w rodzaju prywatnego detektywa, który lokalizuje osoby celowo unikające kontaktu, np. dłużników. Jego miejscem pracy pozostał internet. Wszedł też w środowisko growych streamerów, czyli osób prowadzących na żywo transmisję z rozgrywki komputerowej, którzy również padają ofiarą swattingu, i odpłatnie znajdował ich prześladowców. Stał się sieciowym łowcą.

W trakcie poszukiwań natrafił na internautę o pseudonimie Nazgul, który oferował przeprowadzenie swattingu albo alarmu bombowego za 150 dolarów, płatne w kryptowalucie, aby maksymalnie utrudnić wyśledzenie transakcji. „Wszystkie akcje są realizowane najszybciej, jak to możliwe" – reklamował się Nazgul. „Ceny do negocjacji w przypadku ważniejszych celów, takich jak średnio znany streamer lub budynek rządowy".

Niedługo później, jesienią 2022 roku, Nazgul zaczął publikować na Telegramie nagrania audio swoich kierowanych na numery alarmowe zgłoszeń dotyczących szkół. Dennis poinformował wówczas FBI i podał szczegółowo w mailu wszystkie dane, do których dotarł. W lakonicznej odpowiedzi powiadomiono go, że aktualnie nie toczy się postępowanie w sprawie swattingu Nazgula, a Biuro nie zamierza też żadnego wszczynać...

„CENY DO NEGOCJACJI W PRZYPADKU WAŻNIEJSZYCH CELÓW, JAK ŚREDNIO ZNANY STREAMER LUB BUDYNEK RZĄDOWY"

ROZDZIAŁ 3
OBŁAWA

Dennis był rozczarowany – i postanowił działać sam. – *Cały dzień budził w ludziach strach, od chwili wstania z łóżka, aż do momentu, gdy kładł się spać* – wspomina prywatny detektyw. – *Chciałem zrobić wszystko, co w mojej mocy, aby go zdemaskować.* Zastawił więc pułapkę: przybrał tożsamość rozgoryczonego eksmęża, który zapragnął zemścić się na byłej żonie. Pod przykrywką potencjalnego klienta wysłał pierwszą wiadomość do Nazgula na Telegramie, w której napisał, że potrzebuje jego pomocy i jest gotów zapłacić. Wkrótce zwabił go na czat szyfrowanej usługi Tox – wiedział, że za sprawą luki w zabezpieczeniach da się zhakować adres IP rozmówcy. Nazgul połknął przynętę. Zdobywszy dane pozwalające go zlokalizować, Dennis przekazał je agentom FBI – i czekał.

„Nie mogę uwierzyć, że on pozostaje na wolności. Mimo że wiemy, kim on jest. Na litość boską, zatrzymajcie go w końcu, proszę" – pisał Dennis do FBI 6 maja 2023 roku

Tymczasem Nazgul, który zmienił nick na Torswats, nadal bawił się w najlepsze. Ofiarą ataków padały kolejne szkoły, a opisy fałszywych zgłoszeń były coraz brutalniejsze. Brad Dennis czuł się bezradny. Mógł jedynie obserwować, jak swatter raz za razem publikuje na Telegramie nowe dowody swoich akcji. Aż pewnego lipcowego poranka dostał telefon od FBI. Kontaktujący się z nim funkcjonariusz powiedział, że specjalna jednostka właśnie przeprowadziła przeszukanie domu Torswatsa w Lancaster w Kalifornii. O ironio, policjanci zastosowali wobec podejrzanego pełną taktykę SWAT. Opancerzony pojazd BearCat wyłamał drzwi z zawiasów. Użyto granatów hukowo-błyskowych, sprawdzono wszystkie pomieszczenia, Torswatsa zatrzymano, a jego komputer skonfiskowano. Problem w tym, że dyski twarde były zaszyfrowane, a swatter – nieletni. Agent FBI poinformował Dennisa, że Departament Sprawiedliwości planuje znaleźć okręg, który byłby gotowy postawić mu zarzuty. Do tego czasu jednak chłopak pozostanie na wolności. Mimo to prywatny detektyw odetchnął z ulgą. Gdy tego dnia kładł się spać, był zadowolony i spokojny, po raz pierwszy od ponad roku, kiedy zajął się tą sprawą.

KRÓL SWATTERÓW

Nastoletni Alan Filion (na zdj.) terroryzował kilka stanów groźbami telefonicznymi, wywołując dziesiątki interwencji oddziałów policji w szkołach. Jedenastego lutego 2025 roku został skazany na cztery lata pozbawienia wolności.

ROZDZIAŁ 4
POWRÓT

– *Aktualnie planuję wycofać się na jakiś czas* – napisał Torswats na nowym koncie zaledwie parę dni po zatrzymaniu. I rzeczywiście zniknął na kilka miesięcy. W listopadzie 2023 roku niespodziewanie powrócił. Podczas kolejnego fałszywego zgłoszenia ten sam głęboki głos ostrzegł dyspozytora, że znajomy planuje strzelaninę w szkole North Beach Junior/Senior High School w zachodniej części stanu Waszyngton.

– Pokazał mi je. Pokazał mi bomby rurowe – mówił. – A później wejdzie do środka ze swoim AR-15 i pozabija wszystkich

Swatter najwyraźniej uwierzył w to, że jest nietykalny. Dennisa do szału doprowadzał fakt, że wciąż nie został on aresztowany ani oskarżony. Potem, między Wigilią a Nowym Rokiem, nastąpiła nowa fala ataków. Uderzyły w blisko setkę polityków i funkcjonariuszy organów ścigania w bezczelnej, skoordynowanej kampanii, w tym w sekretarza amerykańskiego Departamentu Bezpieczeństwa Wewnętrznego Alejandro Mayorkasa oraz dyrektorkę Agencji ds. Cyberbezpieczeństwa i Bezpieczeństwa Infrastruktury Jen Easterly. Ale tym razem głos informujący o zagrożeniu nie należał do Torswatsa. Według amerykańskich prokuratorów to jednak on zorganizował całą operację, przekazując 21-latkowi i 26-latkowi z Serbii i Rumunii nazwiska, adresy, numery telefonów celów oraz kwestie do wypowiedzenia.

Agenci FBI ponownie skontaktowali się z Dennisem i poinformowali go, że mają plan aresztowania Torswatsa, lecz potrzebują jego pomocy. Zamierzali poprosić ojca nieletniego podejrzanego, aby przyszedł na posterunek policji i odebrał skonfiskowany wcześniej komputer syna. Kiedy nie będzie go w domu, detektyw, ponownie wcielając się w rolę pałającego zemstą byłego męża, rozpocznie nową rozmowę na Telegramie ze swatterem. Miał ją jak najdłużej przeciągać, aby Torswats pozostał zalogowany na swoich kontach, dzięki czemu policja będzie mogła wkroczyć do akcji i go zatrzymać. Dennis się zgodził. Jednak ku zaskoczeniu wszystkich nastolatek przyszedł razem z ojcem na posterunek, by odebrać sprzęt. Został aresztowany.

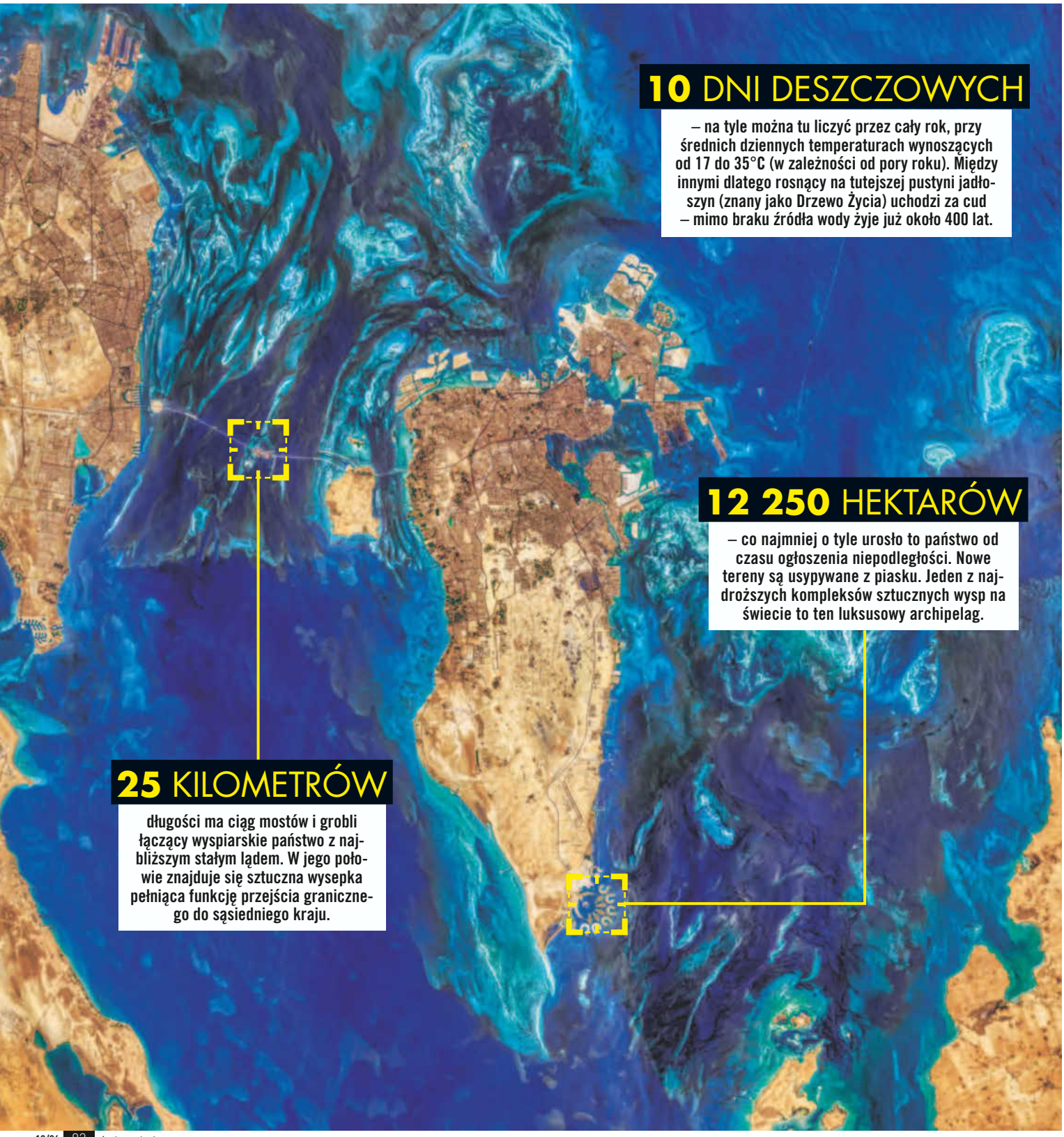
ROZDZIAŁ 5
WYROK

Zarówno FBI, jak i Departament Sprawiedliwości do dziś odmawiają udzielenia odpowiedzi na pytanie, dlaczego musiało upłynąć tak wiele miesięcy od poznania prawdziwego nazwiska Torswatsa i przeszukania jego domu do aresztowania. Prawie dwa lata po rozpoczęciu śledztwa Brad Dennis dowiedział się wreszcie, jak nazywa się nastolatek: Alan Filion. Po raz pierwszy ujrzał też zdjęcia najbardziej skutecznego swattera w historii Stanów Zjednoczonych. Jedenastego lutego 2025 roku młody Kalifornijczyk został skazany na cztery lata pozbawienia wolności. W momencie aresztowania Filion miał 17 lat; detektyw rozpoczął pościg, gdy chłopak był zaledwie 15-latkiem. W wywiadzie udzielonym magazynowi „Wired" Torswats powiedział, że częściowo kierowało nim pragnienie sławy, a częściowo motywy polityczne. Brad Dennis ma jednak inne wyjaśnienie na zachowanie Filiona – oraz całego zjawiska swattingu jako środka służącego do bezmyślnego terroryzowania nieznajomych: – *Władza. Robią to, bo mogą...* ■

TEKST: Dhruv Mehrotra, Andy Greenberg OPRACOWANIE: Hannes Wellmann
ZDJĘCIA I ILUSTRACJE: Wikimedia Commons; Adobe Stock; domena publ.; Seminole County Sheriff's Office; Alex Edelman/AFP; Ed Anrieski/AP/East News (2)

Co to za miejsce?

Czy na podstawie tego spektakularnego zdjęcia oraz trzech poniższych wskazówek zgadniesz, o jakie miejsce chodzi?



10 DNI DESZCZOWYCH

– na tyle można tu liczyć przez cały rok, przy średnich dziennych temperaturach wynoszących od 17 do 35°C (w zależności od pory roku). Między innymi dlatego rosnący na tutejszej pustyni jadłoszyn (znany jako Drzewo Życia) uchodzi za cud – mimo braku źródła wody żyje już około 400 lat.

12 250 HEKTARÓW

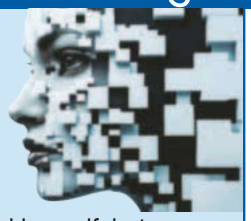
– co najmniej o tyle urosło to państwo od czasu ogłoszenia niepodległości. Nowe tereny są usypywane z piasku. Jeden z najdroższych kompleksów sztucznych wysp na świecie to ten luksusowy archipelag.

25 KILOMETRÓW

długości ma ciąg mostów i grobli łączący wyspiarskie państwo z najbliższym stałym lądem. W jego połowie znajduje się sztuczna wysepka pełniąca funkcję przejścia granicznego do sąsiedniego kraju.

TRENUJ **UMYSŁ**

Od A do Ż



Do pustych pól diagramu wpisz 32 litery polskiego alfabetu (każdą tylko raz) tak, aby powstała krzyżówka. W krzyżówce mogą wystąpić nazwy własne. Rozwiązanie utworzą litery z pól z kropką czytane rzędami z góry na dół.

■	P	■	M	■		O				
	I	G	U	.	A	■	A	■	Ę	■
■		■	Z	■		R	Z	.	C	
G	R	Z			A	■	I	■	I	■
■	K	■	K	■	■		K	.		
	.	L				A	■	A	■	O
O	■	A	■	Z	■	R	■		A	
R	A		I		■	N	■	U	■	.
	■	P	■		C		A	N	K	A
■	M	A	Ś		■	Ę	■	A	■	

.	.	.	.	.

A Ą B C Ć D E Ę F G H I J K L Ł M N
Ń O Ó P R S Ś T U W Y Z Ź Ż

Prawda czy fałsz?

Sprawdź ekspresowo swoją wiedzę z najróżniejszych dziedzin. Czytelnicy tego numeru naszego magazynu poradzą sobie z tym zadaniem najlepiej!

	Tak	Nie
01 Zakazane Miasto to dawny cesarski kompleks pałacowy w Pekinie	☐	☐
02 Statek flagowy pierwszej wyprawy Kolumba nosił nazwę Santa Lucia	☐	☐
03 Księżyc obraca się wokół własnej osi dwa razy szybciej niż Ziemia	☐	☐
04 Kogel-mogel to deser z surowych żółtek utartych z cukrem	☐	☐
05 W halowej siatkówce męskiej gra się do trzech wygranych setów, a w kobiecej – do dwóch	☐	☐
06 Wypicie dużej ilości wody może stanowić zagrożenie dla życia	☐	☐
07 Swatting to celowe wywoływanie fałszywych alarmów wymagających interwencji policji	☐	☐
08 W Polsce występuje tylko jeden gatunek jadowitego węża	☐	☐
09 Torbacze żyją wyłącznie na kontynencie australijskim	☐	☐
10 Miś Colargol odbył podróż w kosmos	☐	☐
11 Air Force One to nazwa największego bombowca strategicznego w Siłach Powietrznych USA	☐	☐
12 Ministrem spraw zagranicznych jest w Polsce Władysław Kosiniak-Kamysz	☐	☐
13 Deepfake to realistyczne, ale fałszywe filmy, zdjęcia lub nagrania audio stworzone z użyciem AI	☐	☐
14 Port Lotniczy we Wrocławiu nosi imię Mikołaja Kopernika	☐	☐
15 Józef Stalin nazywał się w rzeczywistości Ioseb Besarionis Dze Dżughaszwili	☐	☐

Rozwiązania:

ODPOWIEDŹ:
Bahrajn

Od A do Ż
Rulon (Poziomo: żołądź, figura, brzuch, grzywa, sklep, kolacja, gaz, ramię, ścianka, maść. Pionowo: kort, piórko, lampa, muzyka, część, żaba, sarnię, łazik, laguna, dęcie, Poznań).

PRAWDA CZY FAŁSZ?

01 – T (Wzniesiono go na początku XV wieku na polecenie cesarza Yongle z dynastii Ming)

02 – N (Karaka, którą wybrał się na wyprawę w 1492 roku, nazywała się Santa Maria)

03 – N (Księżyc obraca się wokół własnej osi znacznie wolniej niż Ziemia: ok. 27,3 dnia, czyli dokładnie tyle, ile trwa jego obieg wokół naszej planety)

04 – T (Nazwa ta oznacza także kolokwialnie chaos, zamęt, zamieszanie)

05 – N (I panie, i panowie grają do trzech wygranych setów)

06 – T (Może spowodować hiponatremię, czyli niebezpieczne obniżenie stężenia sodu we krwi)

07 – T (To na przykład nieprawdziwe informacje o wzięciu zakładników czy strzelaninach)

08 – T (To żmija zygzakowata; jej ukąszenie rzadko bywa niebezpieczne dla zdrowego, dorosłego człowieka)

09 – N (Zamieszkują również m.in. obie Ameryki)

10 – T (W towarzystwie szczura Hektora i pana Kruka)

11 – N (To kryptonim wywoławczy samolotu Sił Powietrznych USA, na pokładzie którego znajduje się aktualnie prezydent kraju)

12 – N (Władysław Kosiniak-Kamysz jest ministrem obrony narodowej; na czele MSZ stoi Radosław Sikorski)

13 – T (Pojawiają się na przykład jako zachęta do zakupów lub inwestycji finansowych)

14 – T (Kopernik przez 35 lat swego życia był scholastykiem kapituły wrocławskiej)

15 – T („Stalowy" przydomek przyjął ok. 1912 roku, kiedy wszedł w skład Komitetu Centralnego partii bolszewickiej)

ZDJĘCIA I ILUSTRACJE: Adobe Stock; Shutterstock

ORZESZ

KU!

Wiewiórki rude to dzieci lasu, ale nie rosną na drzewach. Nawet jesienią, kiedy kolorystycznie pasują do liści. Ta konkretna wygląda, jakby rodziła ją lipa, lecz prawdopodobnie sprawdza tylko stan magazynu. Ewentualnie jest w trakcie kradzieży z włamaniem...

20
tysięcy szyszek

potrafi w ciągu roku przerobić jedna wiewiórka, poszukując smakowitych nasion. Daje to około 55 szyszek dziennie. Wiewiórka to mały rudy kombajn do rozkładania drzew na części pierwsze.

Wiewiórka to kawał rudego cwaniaka. Jasne, lubi orzechy oraz żołędzie i chomikuje je wszędzie na zimę. Nie pogardzi jednak również owadami i ptasimi dziećmi, od jajka do młodzieży włącznie. Zbiera także grzyby, a potem suszy je, rozwieszając na gałęziach. Istnieje teoria, że te zwinne ssaki to babcie zaklęte przez złą wiedźmę za to, że niewystarczająco tuczyły wnuczęta.

Ale nie samą pracą gryzoń żyje. Liczy się jeszcze gimnastyka. Wiewiórka ruda potrafi skoczyć na odległość ponad dwóch metrów. To nawet 11 razy tyle, ile wynosi długość jej ciała (bez ogona mierzy zaledwie od 18 do 24 centymetrów). Gdyby więc była człowiekiem, podczas jednego susa mijałaby średnio dwie Żabki.

Jak się tak daleko skacze, to cały las jest twoim podwórkiem. Jeden samiec wiewiórki ma kilka willi rozrzuconych na sporym terenie. Im większym jest ważniakiem, tym ma rozleglejsze włości. „Dziupla z widokiem na staw? Oczywiście, ale potrzebuję również zimowej rezydencji rzut orzechem od karmnika!”. Bo wiewiórka jest bezczelnym złodziejaszkiem. Bardzo chętnie odwiedza ptasie jadłodajnie. Podwędza ziarna, kule tłuszczowe – wszystko, co ma kalorie i mieści jej się w łapkach.

To, czego nie zje na miejscu, chowa. Rocznie może w ten sposób zawiewiórkować nawet kilka tysięcy orzechów (to nie błąd w druku ani materiał sponsorowany przez wiewiórcze lobby budowlane). Ale to tylko gdy jest dokarmiana przez ludzi, np. w parkach miejskich. Jeśli nie ma takiej pomocy, jej dobra są kilka razy mniejsze. Połowa ukrytych zasobów znika w ciągu doby, zarówno na rzecz prawowitego właściciela, jak i innych złodziejaszków.

Wilki śpiewały, że Baśka miała fajny chrust. Ale w Polsce na wiewiórki woła się Basia nie przez muzykę, tylko z powodu literatury. Przezwisko utrwaliło się prawdopodobnie dzięki podręcznikowi przyrodniczemu z 1934 roku. Pierwszą Basią była prawdziwa wiewiórka spod Wawelu, która miała w zwyczaju stołować się u krakowskich dzieci. Ustalenie pokrewieństwa ze smokiem wymaga dalszych badań. ■

TEKST: Marek Maruszczak KONSULTACJA NAUKOWA: dr Łukasz Paśko, Uniwersytet Wrocławski ZDJĘCIE: Milko Marchetti

[ZA MIESIĄC]

Następny numer trafi do sprzedaży **w poniedziałek 19 października**

Latać, osiągać nieosiągalne, realizować najskrytsze marzenia – wszystko to jest możliwe we śnie. Ale tylko wtedy, gdy potrafimy nim sterować. Jak się tego nauczyć?

JAK KONTROLOWAĆ SNY?

Nie ma innej dziedziny życia, o której krążyłoby tak wiele uporczywych mitów i groźnych półprawd. Wraz z naukowcami weźmiemy je pod lupę!

Największe kłamstwa o zdrowym żywieniu

Kipiące wokół podwodnych gór życie przyciąga setki rekinów. Zapraszamy na wyprawę do tego niesamowitego świata.

ZAGADKA REKINICH GÓR

WYSPA MILIARDERÓW

Po sąsiedzku mieszkają na niej Jeff Bezos, Ivanka Trump i Mark Zuckerberg. Oddział policji, setki kamer i izraelski system bezpieczeństwa strzegą tu ok. 80 osób, których łączny majątek przekracza PKB większości krajów świata!

świat wiedzy

REDAKTOR NACZELNY
Adam Szumilak

REDAKTOR PROWADZĄCY
Miłosz A. Gerlich

ZESPÓŁ REDAKCYJNY
Dominika Dziosa-Józefiak, Małgorzata Kubacka, Justyna Kubocz, Jacek Skawiński, Zuzanna Wacyra, Anna Wziątek, Anna Zięba

KONSULTACJA NAUKOWA
dr hab. Marek Błaś, dr Tomasz Greczyło, dr Tomasz Mrozek, dr Łukasz Paśko, dr Joanna Anna Walczak, dr Igor Wypijewski

DYREKTOR CENTRALNEJ REDAKCJI GRAFICZNEJ
Robert Latek

DZIAŁ GRAFICZNY
Piotr Oleszko, Beata Sędzimir

KONTAKT Z REDAKCJĄ
redakcja@swiatwiedzy.pl

ŚWIAT WIEDZY
Wydawnictwo Bauer
Concordia Design
Wyspa Słodowa 7, 50-266 Wrocław

www.swiatwiedzy.pl
www.facebook.com/SwiatWiedzy

PRENUMERATA KRAJOWA I ZAGRANICZNA
https://czytelnia.pl
prenumerata@bauer.pl
67 210 86 05, 67 354 16 05

WYDAWCA
Wydawnictwo Bauer Sp. z o.o. Sp. j.
ul. Motorowa 1, 04–035 Warszawa

Bauer Media Group

Prezes zarządu: Tomasz Namysł
Członkowie zarządu: Andrzej Choynowski, Marek Lasota
Director, Publishing Management/Dyrektor Pionu Wydawniczego: Marek Lasota
Publisher/Wydawca: Małgorzata Grono
Dyrektor finansowy: Andrzej Choynowski
Dyrektor ds. produkcji: Piotr Orełko
Dyrektor ds. dystrybucji i obsługi klienta: Piotr Ludwicki, piotr.ludwicki@bauer.pl
Dyrektor biura reklamy: Izabela Sarnecka

Biuro reklamy:
Marcin Warych, marcin.warych@bauer.pl
Marta Potrzebska-Kalisz, marta.kalisz@bauer.pl
https://bauer.pl/reklama

Druk: Bauer Print Ciechanów Sp. z o.o. Sp. j.

Copyright: Wydawnictwo Bauer Sp. z o.o. Sp. j., ul. Motorowa 1,04–035 Warszawa. Wydawnictwo Bauer jest członkiem Izby Wydawców Prasy. Niezamówionych materiałów redakcja nie zwraca. Zastrzegamy sobie prawo do skracania i redagowania tekstów. Za treść ogłoszeń redakcja ponosi odpowiedzialność w granicach wskazanych w ust. 2 art. 42 ustawy Prawo prasowe. Wszystkie nazwy handlowe i towarów występujące w piśmie są zastrzeżonymi znakami towarowymi lub nazwami zastrzeżonymi odpowiednich firm i zostały użyte wyłącznie w celach informacyjnych. Kopiowanie i rozpowszechnianie materiałów zawartych w piśmie w jakiejkolwiek formie zabronione.

ISSN 2083–5825

Wydawnictwo Bauer ostrzega P.T. Sprzedawców, że sprzedaż numerów aktualnych i archiwalnych pisma po innej cenie niż wydrukowana na okładce jest działaniem na szkodę wydawcy oraz skutkuje odpowiedzialnością karną i cywilną.

Fotorealistyczne obrazy w tym wydaniu, które zostały wygenerowane lub zmodyfikowane przy użyciu sztucznej inteligencji, oznaczamy symbolem: ✨

NAKŁAD KONTROLOWANY ZWIĄZEK KONTROLI DYSTRYBUCJI PRASY
PBC POLSKIE BADANIA CZYTELNICTWA
Izba Wydawców Prasy

Zastrzegamy sobie możliwość zmiany tematów

ZDJĘCIA: Adobe Stock (4); Shutterstock

Zaprenumeruj Świat Wiedzy

z darmową dostawą do domu**

Aby zamówić prenumeratę, wejdź na **https://czytelnia.pl**,
wyślij e-mail na: **prenumerata@bauer.pl**,
zadzwoń: **67 210 86 05, 67 354 16 05** lub zeskanuj kod QR obok.

Świat Wiedzy można zaprenumerować od aktualnego numeru.

Wysyłkę egzemplarzy w prenumeracie realizujemy za pośrednictwem Poczty Polskiej listami ekonomicznymi; koszt dostawy na terenie kraju ponosi Wydawnictwo. W przypadku prenumeraty wysyłanej poza granice kraju do jej ceny doliczamy opłatę pocztową za list ekonomiczny.
Termin dostawy jest zgodny z Regulaminem Poczty Polskiej.

Zapłata: wraz z pierwszym egzemplarzem z zamówionej prenumeraty wyślemy fakturę proforma, którą prosimy opłacić w ciągu 10 dni po jej otrzymaniu. Faktury VAT wystawiamy na życzenie Zamawiającego.

Zamawiającemu przysługuje prawo odstąpienia od umowy prenumeraty bez podania przyczyny i ponoszenia kosztów, jeśli zgłoszenie odstąpienia nastąpi w terminie 14 dni od dnia dostarczenia pierwszego numeru czasopisma. W innych przypadkach obowiązują przepisy Kodeksu cywilnego oraz Ustawy o prawach konsumenta. Wzór pisma o odstąpieniu od umowy znajdą Państwo w regulaminie sklepu na stronie **https://czytelnia.pl**

W przypadku pytań lub reklamacji prosimy dzwonić pod numer **67 210 86 05** albo **67 354 16 05** w godzinach od 8 do 18.

* Liczba wydań gratisowych liczona w odniesieniu do cen okładkowych.

** Darmowa dostawa realizowana na terenie kraju za pośrednictwem Poczty Polskiej listami ekonomicznymi.

JBL
ZESKANUJ KOD
ABY UZYSKAĆ
WIĘCEJ
INFORMACJI
EKSTREMALNE BRZMIENIE
WSPÓLNYCH CHWIL!
PODKRĘĆ NASTRÓJ GDZIEKOLWIEK JESTEŚ.