

ŚWIAT NAUKI

POLSKA EDYCJA

swiatnauki.pl • projektpulsar.pl

SCIENTIFIC AMERICAN

Czerwiec 2024 nr 6 (394)

Cena 16 zł 99 gr (w tym 8% VAT)

Rozmowne
roboty

Najsilniejsze
odziaływanie
natury

Epoka metali
dziwnych

Życie w pirocenie

Jak ogień kształtuje
ludzką cywilizację

ŚWIAT NAUKI 6/2024



INDEKS 378194

ISSN 0867-6380

06>

9 770867 638401



Politechnika
Wrocławska

[REKRUTACJA.PWR.EDU.PL](https://rekrutacja.pwr.edu.pl)

STARTUJEMY 1 CZERWCA 2024



[Kup książkę](#)

ANTROPOLOGIA

28 ŻYCIE W PIROCENIE

Według starożytnych przepowiedni, nasz świat ma być zniszczony przez ogień. Czy się urzeczywistni? Jaka będzie nasza odpowiedź?

STEPHEN PYNE

FIZYKA

38 NAJSILNIEJSZE ODDZIAŁYWANIE NATURY

Nowe odkrycia odczarowują dziwaczne oddziaływanie spajające jądra atomowe.

STANLEY J. BRODSKY,
ALEXANDRE DEUR I KRAIG D.
ROBERTS

FIZYKA

46 DZIWNE METALE

Nowo odkryte materiały naginają znane zasady fizyki.

DOUGLAS NATELSON

SZTUCZNA INTELIGENCJA

52 ROZMOWNE ROBOTY

Co się stanie, gdy wyposażymy roboty w najbardziej obecnie zaawansowane modele językowe?

DAVID BERREBY

LINGWISTYKA

60 JAK GRAMATYKA KSZTAŁTUJE PERCEPCJĘ

Język australijskich Aborygenów dostarcza nieoczekiwanych obserwacji.

CHRISTINE KENNEALLY

6 WOKÓŁ NAUKI

Niech miasta będą przyjazne dla pieszych
 REDAKCJA „SCIENTIFIC AMERICAN”

7 FORUM

Miasto dobrze zaplanowane
 TIM KEANE

8 ZDROWIE

Zieleń korzystnie wpływa na ciało i umysł
 LYDIA DENWORTH

10 SKANER

Skąd ta odporność? • Wymieranie słów • Dotyk mentora • Stołówki dla zapylaczy • Serce podwójnie wykorzystane • Nie wyrzucamy długopisów

20 SIŁA MYŚLI

Jak osiągać wielkie cele
 ANEESH RAI, MARISSA SHARIF,
 EDWARD CHANG, KATY MILKMAN
 I ANGELA DUCKWORTH

21 MATEMATYKA

Użyteczność twierdzenia o kanapce
 JACK MURTAGH

23 WSZECHŚWIAT

Co dalej po odnalezieniu drugiej Ziemi?
 PHIL PLAIT

26 Q&A

O więzi człowieka z psem
 ANDREA THOMPSON

72 UMYŚŁ GIĘTKI

Śladem Fermata
 MAREK PENSKO

75 OBSERWACJE

Zasada Houdiniego
 NAOMI ORESKES

76 WARTO WIEDZIEĆ

78 FAKTOGRAF

Znikają duże rodziny
 CLARA MOSKOWITZ I JOHN KNIGHT

80 Z ARCHIWUM „SCIENTIFIC AMERICAN”

MARK FISCHETTI
 Wykopaliska w Ukrainie • Sztuczki zamiast magii • Inna natura błękitu • Kartograficzny rekord • Raz w przód, raz w tył



Matthew Harrison Cough

20



Miguel Peretti/Getty Images

24

OKŁADKA



Czy żyjemy w pirocenie – epoce ognia? Jego opanowanie pomogło człowiekowi rozwinąć mózg. Ogień był nam potem niezbędny w niemal każdej dziedzinie życia, umożliwił rozwój cywilizacji i zdominowanie Ziemi. Sytuacja jednak wymknęła się spod kontroli, klimat się ocieplił, doszło do zaburzenia ekosystemów – w konsekwencji wybuchają pożary o niespotykanej skali. Czy ogień strawi nasz świat?

Zdjęcie na okładce Kevin Cooley

Opracowanie polskiej wersji okładki Jolanta Kotas

PRENUMERATA „ŚWIATA NAUKI”

SWIATNAUKI
**SCIENTIFIC
AMERICAN**

Prenumeruj **druk**



Prenumerata roczna

169 zł

Prenumerata półroczna

89 zł

KUP TERAZ



Prenumeruj **druk i Pulsar**



KUP TERAZ



Prenumerata roczna

259 zł

Prenumerata półroczna

149 zł

Oprócz wydania drukowanego otrzymujesz wydanie cyfrowe „Świata Nauki” i „Wiedzy i Życia” w ramach dostępu do codziennego serwisu naukowego Pulsar.

Prenumeruj **druk w pakiecie z „Wiedzą i Życiem”**



Prenumerata roczna

259 zł

Prenumerata półroczna

139 zł

KUP TERAZ



Darmowa dostawa
co miesiąc pod
wskazany adres



Gwarancja
stałej ceny

**MASZ
PYTANIA?**



+48 22 336 75 60

(pon.-pt. w godz. 8:00–18:00)

@ prenumerata@swiatnauki.pl

sklep.polityka.pl

Zapraszamy na wygodne zakupy!

Dla siebie i bliskich. Kupuj dla szkoły, firmy, instytucji.

Kup książkę

www.projektpulsar.pl

Prenumerata

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

Redaktor naczelny

Elżbieta Wieteska
e-mail: e.wieteska@swiatnauki.pl
tel. 605 435 405

Kontakt z redakcją

redakcja@swiatnauki.pl

Korekta

Mariola Będkowska

Redakcja techniczna, skład i łamanie

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

Wydawca

POLITYKA Sp. z o.o. SKA
ul. Słupecka 6, 02-309 Warszawa
tel. 22 451 61 33/34; faks 22 451 61 35
www.polityka.pl; e-mail: polityka@polityka.pl

Prezes zarządu

Jerzy Baczyński

Dyrektor wydawniczy

Piotr Zmelonek
tel. 22 451 61 33/34

Dyrektor biura reklamy

Izabela Kowalczyk-Dudek
tel. 22 451 61 36
e-mail: reklama@polityka.pl

Dział Dystrybucji

Marcin Paśnicki, kierownik
e-mail: dystrybucja@polityka.pl

Druk **Quad**

Copyright © **POLITYKA** Sp. z o.o. SKA 2024

Wszelkie prawa zastrzeżone (łącznie z tłumaczeniem na języki obce). Żaden fragment niniejszego wydania nie może być wykorzystany w jakiegokolwiek formie – fotokopii, mikrofilmu czy innych reprodukcji – ani przekładany na język mechaniczny bez pisemnej zgody wydawcy. SCIENTIFIC AMERICAN jest zastrzeżoną nazwą handlową należącą do Scientific American, Inc. w Nowym Jorku i używaną przez firmę Polityka Sp. z o.o. SKA na podstawie umowy licencyjnej.

**SCIENTIFIC
AMERICAN**

Editor in Chief Laura Helmuth

Managing Editor Jeanna Bryner

Copy Director Maria-Christina Keller

Creative Director Michael Mrak

Chief Features Editor Seth Fletcher

Chief News Editor Dean Visser

Chief Opinion Editor Megha Satyanarayana

President Kimberly Lau

Publisher and Vice President Jeremy A. Abbate

Vice President, Product and Technology Dan Benjamin

Vice President, Commercial Andrew Douglas

Vice President, Content Services Stephen Pinock

**Scientific American, 1 New York Plaza, Suite 4600,
New York, NY 10004-1562**

Drodzy Państwo,

ogień zawładnął naszą czerwcową okładką – na szczęście tylko metaforycznie. To właśnie ten żywioł jest tematem artykułu autorstwa Stephena’a Pyne’a (s. 28), badacza i praktyka (strażaka!) od niemal 60 lat fascynującego się ogniem. Ogień to potężna siła – pomógł człowiekowi stworzyć cywilizację, ale nieumiejętnie traktowany może ją zniszczyć. Coraz bardziej sobie uświadamiamy, jak mało jeszcze wiemy o systemach przyrody – ich wrażliwości na zmiany, o sprzężeniach zwrotnych. Coraz częściej zdajemy sobie sprawę, jak łatwo zaburzyć równowagę i jak trudno ją przywrócić. Oby kasandryczne przepowiednie się nie spełniły.

W pewnym sensie zmagają z naturą dotyczą też teksty o oddziaływaniu silnym (s. 38), a także o metalach (s. 46) – czyli o zjawiskach i materiałach, których istoty nadal nie rozumiemy, mimo że są powszechne.

Miesza się w tych artykułach ludzka duma (słusznie mamy jako gatunek być z naszych osiągnięć dumni) i pokora wobec złożoności świata.

Ta pokora dominuje w kolejnym artykule (s. 52) – o robotach, które można by teoretycznie wyposażyć we wspianą wynalazek ostatnich lat, czyli tzw. duże modele językowe (LLM), tylko czy to naprawdę dobry pomysł i czy sztuczna inteligencja w istocie jest inteligencją?

Pokory zachodnia cywilizacji nie zachowała z pewnością wobec innych kultur. Ceną jest utrata różnorodności języków – wymierają, a my tracimy sposobność innego spojrzenia na świat. Bo wszystko wskazuje, że język jest z percepcją świata ściśle związany. Trwa jednak odwieczny spór, co tak naprawdę kształtuje co – autorzy próbują dać na to pytanie odpowiedź (s. 60).

Kontynuując wątek pokory, chciałam zwrócić jeszcze Państwa uwagę na, według mnie, ważny felieton Naomi Oreskes – o przekraczaniu kompetencji (s. 75). To zjawisko nie nowe, ale ostatnio mocno się nasilające. Naukowcy (i politycy) mają skłonność do głoszenia opinii w sprawach, na których się nie znają, a co gorsza, siłą swojego autorytetu zyskują posłuch. A przecież nie idziemy do profesora (biologii, ekonomii, fizyki itd.) z butami do podzelowania. Oddajemy je do szewca, chociaż niewykluczone, że wybitny naukowiec też sztukę zelowania by opanował. To „by” jest kluczowe, bo jednak nie jest w kwestii zelowania butów fachowcem. Warto o tym pamiętać.

Milej lektury!

Elżbieta Wieteska

Drodzy Czytelnicy,

serdecznie zapraszamy na nasz portal popularnonaukowy **pulsar** (www.projektpulsar.pl). Znajdą w nim Państwo dużą porcję naukowych aktualności (w tym tłumaczenia tekstów ze strony internetowej „Scientific American”), pogłębionych artykułów, ciekawych rozmów z naukowcami, podcastów, a także bieżące i archiwalne wydania „Świata Nauki” oraz „Wiedzy i Życia”.

Życzymy przyjemnej lektury!



TŁUMACZE, AUTORZY I KONSULTANCI BIEŻĄCEGO NUMERU

mgr Joanna Burek

Katedra Matematyki Stosowanej

Politechnika Lubelska

dr Michał Czerny

dr n. med. Ewa Grabowska

Andrzej Holdys

mgr Marek Krośniak

Biblioteka Jagiellońska

Marek Penszko

dr Marcin Ryszkiewicz

Za treść ogłoszeń redakcja ponosi odpowiedzialność w granicach wskazanych w ust. 2 art. 42 ustawy Prawo prasowe.

Informujemy, że przesłanie listu do redakcji jest równoznaczne z udzieleniem zgody na jego publikację w czasopiśmie wraz z podaniem imienia i nazwiska jego autora, chyba że autor zastrzegł wyraźnie anonimową publikację.

Sprzedaż aktualnych i archiwalnych numerów czasopisma po cenie innej niż wydrukowana na okładce jest działaniem na szkodę wydawcy i skutkuje odpowiedzialnością sądową.

Burger z owada? Tak, poproszę...

Chipsy z szarańczy? A może świerszczowe brownie? Menu z daniami, których jeden z głównych składników stanowią owady, stale się poszerza. Jednocześnie – nawet sama propozycja ich zaserwowania nie przestaje budzić kontrowersji. W zbliżony sposób wygląda sytuacja z mięsem hodowanym w laboratoriach. Jak Polacy reagują na perspektywę ograniczenia spożywania białka zwierzęcego? – to tylko jedno z pytań, które stawia sobie w badaniach prof. dr hab. Dominika Maison z Wydziału Psychologii UW*.

„Szarańczę należy zalać oliwą...”; „mączniki przysmażyć na kolor złocisty...” – takie wskazówki prawdopodobnie wciąż budzą silne emocje wśród zwolenników tradycyjnego podejścia do sztuki kulinarnej. Jednocześnie – gastronomiczne wykorzystanie owadów, jak wskazują eksperci, służy redukcji konsumowania mięsa. Ta jest korzystna np. z powodów ekologicznych. Koszty produkcji i spożywania mięsa są ogromne. Jednak: koszty – kosztami, co innego przyzwyczajenia... Czego dowodzą różnice w reakcjach Polaków na perspektywę redukcji mięsa badane przez prof. Dominikę Maison.

Dlaczego?

Jak wskazują analizy, odsetek osób, które obecnie całkowicie zrezygnowały z jedzenia mięsa, wciąż jest w Polsce niewielki. Badania przeprowadzone przez prof. Maison na ogólnopolskiej próbie reprezentatywnej pokazują, że wśród Polaków jest ok. 5% osób, które całkowicie wykluczyły mięso ze swojej diety. Jest to zbliżone do liczby wegetarian w innych krajach europejskich. Znacznie powszechniejsze od całkowitej redukcji mięsa w diecie jest jego ograniczanie. Takich osób w Polsce jest 47% i często nazywane są one flexitarianami. Do braku „zahamowań” w konsumpcji mięsa przyznało się z kolei 48% Polaków. Powody całkowitej rezygnacji z mięsa to przede wszystkim: troska o zwierzęta. Inne: dbałość o zdrowie, smak potraw, troska o środowisko, jakość mięsa oraz jego cena, wreszcie – wpływ partnerki/partnera. JEDNAK – zdecydowanie inne są motywy ograniczania spożycia mięsa lub planowania tego ruchu w przyszłości. Tu najczęstszymi wskazywanymi powodami były: jakość mięsa, kwestie zdrowotne oraz wysoka cena. Względny etyczny i ekologiczny pojawiały się rzadziej.

(Powoli) w stronę zmian

Redukowaniu lub eliminowaniu tradycyjnego białka zwierzęcego z diety mogą sprzyjać próby zastępowania go coraz łatwiej dostępnymi na rynku zamiennikami (jak np. ro-

ślinne burgery). Takie produkty próbowało 57% Polaków i najczęściej sięgano po nie z ciekawości. Innymi racjami, które przemawiały za sprawdzeniem zamienników mięsa były, m.in.: ich walory smakowe (zaś wśród wegan oraz wegetarian po prostu tęsknota za smakiem mięsa). Przy czym – dania z owadów lub laboratoryjnie hodowane mięso budzi opory. Zaczniemy od hodowanego mięsa. Powstaje ono ze zwierzęcych komórek odżywianych w specjalnych zbiornikach. Jak pokazują badania prof. Maison, zaledwie 42% Polaków ma świadomość istnienia takiego produktu. Ponadto, niemal 1/3 deklaruje, że nie zdecyduje się go spróbować. Najwięcej zwolenników „hodowanego mięsa” znaleźć można w grupach zdeklarowanych wegan/wegetarian i osób otwartych na innowacje. Najwięcej niechęci wzbudzały potrawy przyrządzane z owadów... Tylko 12% badanych wyraziło chęć ich spożywania. Ponad połowa Polaków zadeklarowała swój mniej lub bardziej zdecydowany sprzeciw wobec takich eksperymentów kulinarnych.

I co dalej?

Badania prof. Maison wciąż trwają – na ich końcowe wyniki musimy jeszcze poczekać. Jednak – już teraz sformułowanych zostało kilka wniosków. Po pierwsze: motywy i poziom otwartości na redukcję mięsa z diety pozostają silnie zróżnicowane. Ponadto, oczywiście – jak można by sądzić – motywy eliminowania mięsa z jadłospisu, takie jak względy etyczne lub ekologiczne, nie przeważają. Polacy, którzy decydują się na ograniczanie białka zwierzęcego w diecie, robią to z przyczyn ekonomicznych i zdrowotnych, a także z uwagi na niezadowalającą jakość sprzedawanego mięsa. Jak się okazuje, względy etyczne (dobro zwierząt) lub ekologiczne (ochrona środowiska naturalnego) nie przemawiają do większości. Wreszcie – z badań prof. Maison wynika, że nasza otwartość na alternatywne składniki diety, jak owady czy mięso hodowane w laboratorium, jest obecnie bardzo ograniczona. Jakie pozostają szanse na szybki sukces gastronomicznej rewolucji? Czas pokaże.

* Badania prowadzone w ramach grantu NCN „Steki z laboratorium i burgery z owadów – kto będzie spożywał jedzenie przyszłości? Akceptacja substytutów mięsa w zależności od motywacji do unikania mięsa w diecie”.

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



Niech miasta będą przyjazne dla pieszych

Ograniczenie przejazdów samochodami zmniejszy liczbę śmiertelnych wypadków, a piesi odzyskają ulice

WLATACH 70. pewien kraj został dotknięty kryzysem śmierci na drogach; wśród zabitych często były dzieci. Protestujący wyszli na ulice, aby przeciwstawić się ekspansywnym kierowcom, którzy uważali drogi za swoje królestwo. Nie działo się to w USA, ale w Holandii. W 1975 roku wskaźnik śmierci na drogach był tam o 20% wyższy niż w Stanach Zjednoczonych, ale trzy dekady później już o 60% niższy. Jak to się stało?

Przede wszystkim była to zasługa oddolnego ruchu Stop de Kindermoord (Stop zabijaniu dzieci). Dzięki niemu liczba wypadków drogowych spadła, a ulice oddano we władanie ludziom, a nie samochodom. Dziś Holandia jest rajem dla pieszych i rowerzystów; ludzie w każdym wieku korzystają z tras rowerowych i poruszają się pieszo bez obawy, że zostaną rozjechani. Czas, by USA, a także inne kraje podążyły tą drogą.

W Stanach Zjednoczonych notuje się najwięcej śmiertelnych wypadków drogowych wśród krajów zamożnych. W latach 2015–2019 było ich ponad 38 tys. rocznie. To liczba ponad dwukrotnie większa niż w innych rozwiniętych państwach. Kraków są jedną z głównych przyczyn zgonów w USA. Ale tak być nie musi. Można tak zaprojektować ulice, by samochody musiały się na nich wolniej poruszać. I tak zmienić drogi, by w pewnym sensie zniechęcić do nich kierowców. Można zainwestować w lepszy transport publiczny, w tym w kolej podziemną i komunikację autobusową. Warto też tak zmienić prawo, by ułatwiała zagęszczenie centrów miast i wprowadzenie w nich stref mieszanych pełniących kilka funkcji. Dzięki temu ludzie mogliby mieszkać bliżej miejsc pracy i szkół oraz częściej się ze sobą spotykać. Takie zmiany można i trzeba wprowadzić nawet w największych miastach.

Ograniczyłyby one poziom zanieczyszczeń atmosferycznych zabijających co roku miliony ludzi na świecie oraz zredukowały ilość gazów cieplarnianych, emitowanych, gdy jedziemy samochodem. Śmiertelne wypadki drogowe oraz zanieczyszczone powietrze w znacznie większym stopniu

dotykają zmarginalizowanych społeczności kolorowych. Poza tym miasta uzależnione od samochodów są zarazem o wiele mniej dostępne dla tych, którzy nie mogą usiąść za kierownicą – dzieci, osób z niepełnosprawnościami, starszych oraz tych, których nie stać na samochód lub ubezpieczenie.

W wielu amerykańskich miastach mnóstwo przestrzeni zajmują parkingi oraz szerokie ulice z wieloma pasami, których jedynym celem jest przepuszczenie przez miasto jak największej ilości pojazdów poruszających się z dużą prędkością. Paradoks polega na tym, że poszerzając takie ulice i zwiększając ich liczbę, zachęcamy coraz więcej ludzi do jeżdżenia samochodem, co zwiększa ruch samochodowy. Równocześnie pojazdy stały się większe i groźniejsze – ponad 80% sprzedaży samochodów osobowych w USA przypada na kategorie SUV i furgonetka. Jeśli chcemy dać więcej miejsca pieszym, rowerzystom i wózkom inwalidzkim, trzeba je odseparować od szybkiego, intensywnego ruchu, poszerzając chodniki, zwiększając liczbę przejść dla pieszych i budując trasy rowerowe oraz wprowadzając środki redukujące ruch samochodowy, takie jak węższe ulice, spowalnacze i wysepki dla pieszych.

Powinniśmy zainwestować w transport publiczny, by naprawdę mógł zastąpić samochody osobowe. Potrzebujemy pasów tylko dla autobusów, aby nie stały w korkach. Plus jest też taki, że dobrze funkcjonująca infrastruktura transportowa przyczynia się do rozwoju miasta i daje jego mieszkańcom wiele miejsc pracy.

Miasta takie, jak Nowy Jork, Chicago czy Filadelfia, już teraz mają dość porządku transport publiczny i w ostatnich latach zwiększyły liczbę buspasów oraz stref przeznaczonych tylko dla pieszych. W początkowej fazie pandemii COVID-u m.in. te miasta wdrożyły ideę „otwartych ulic”, które w określonych dniach tygodnia i godzinach zamykano dla ruchu samochodowego, aby więcej przestrzeni otrzymali piesi, rowerzyści, ogródki kawiarniane i place zabaw.

Mniej zagęszczone miasta, jak Minneapolis, tworzą trasy rowerowe i eliminują

strefy budownictwa jednorodzinnego, które ma spory udział w rozlewaniu się miast. W Ann Arbor w stanie Michigan zakazano skrętu w prawo na czerwonym świetle na połowie skrzyżowań. Tę groźną praktykę wprowadzono w USA w latach 70. podczas kryzysu paliwowego, aby zmniejszyć zużycie benzyny. Nawet w zdominowanym przez kierowców mieście Tempe w stanie Arizona powstała dzielnica wolna od ruchu samochodowego. Miasta o rzadkiej zabudowie mogą skoncentrować wysiłki na wzmacnianiu bardziej zagęszczonych rejonów i rozbudowie transportu publicznego.

Nadal dość często działania mające ograniczyć uzależnienie od samochodów spotykają się z gwałtownym sprzeciwem ludzi, którzy nazywają takie inicjatywy „socjalizmem” lub „wojną z samochodami”. Jednak kierowcy również skorzystają na zmianach, ponieważ dzięki nim zmniejszy się intensywność ruchu samochodowego, a sama jazda stanie się bezpieczniejsza. Inni argumentują, że z powodu zmian ucierpią osoby z niepełnosprawnościami. Będzie raczej odwrotnie – mniejsza zależność od samochodu w połączeniu z infrastrukturą i transportem publicznym przyjaznymi dla takich osób uczynią miasta dostępniejszymi. Karetki pogotowia szybciej pomogą potrzebującym.

Wszystkie te działania wymagają znacznych inwestycji, których efekty będą widoczne dopiero po wielu latach. Możemy jednak wspomóc je finansowo, tak jak teraz subsydujemy jeżdżenie samochodami. Możemy wyeliminować bezpłatne parkingi i wprowadzić opłaty za zanieczyszczanie powietrza w zatłoczonych centrach miast – takie plany ma Nowy Jork – oraz przeznaczyć część dochodów na stworzenie transportu publicznego. Oczywiście, możemy też budować trasy rowerowe oraz zamykać dla samochodów ulice – to najtańsze zmiany, których efekt widać o razu.

W wielu miastach USA budownictwo inne niż jednorodzinne jest wciąż zakazane. Jeśli jednak zachęcimy miasta do tego, by zezwoliły na budowanie bliźniaków, segmentów oraz apartamentowców, szczególnie w pobliżu węzłów komunikacji publicznej, to część ludzi chętnie zrezygnuje z samochodu.

Nie wszędzie sprawdzą się te same rozwiązania. Każde miasto to inna mieszanka uwarunkowań, barier i szans. Ta ambitna idea zakłada zrewidowanie naszych nawyków, których źródłem jest amerykański kult samochodu. Za to po stronie korzyści odnotujemy zdrowie i bezpieczeństwo. ■



Miasto dobrze zaplanowane

O wiele za często projektowanie miast jest postrzegane jak problem inżynierski, a nie sposób na związanie ludzi z miejscem, w którym mieszkają **TIM KEANE**

W POŁOWIE LAT 90. wziąłem udział w publicznej sesji władz miasta Cornelius w Karolinie Północnej sąsiadującego z miastem Davidson, w którym byłem zatrudniony jako planista. Davidson nie zgadzało się na zaproponowaną przez władze hrabstwa budowę trasy przelotowej. Ten plan przypominał wiele wcześniejszych, które realizowano przez dekady, a które prowadziły do rozlewania się miast pod hasłem ich rzekomego rozwoju. Władze Davidson zatrudniły mnie, ponieważ się obawiały, że rozprzestrzenianie się osiedli i centrów handlowych zmieni bezpowrotnie charakter tego starego miasta uniwersyteckiego i jego najbliższych okolic.

Kiedy wszedłem do ratusza miasta Cornelius, jeden z mieszkańców indagował planistę miejskiego, kto dokładnie wytyczył na mapie przestrzennego rozwoju miasta te wszystkie linie. Oznaczały one wszystkie główne i drugorzędne drogi, które miały powstać w przyszłości. Ludzie doskonale wiedzieli, co to oznacza: zapchane samochodami trasy dojazdowe, wszechobecne parkingi, banalne budynki i niekończące się osiedla mieszkaniowe.

Odpowiedziałem mieszkańcowi, że to ja je wyrysowałem (choć to nie była prawda). Zauważyłem też, że to zapewne on i pozostałe osoby na sali świadomie wybrali życie pozamiejskie, by nie stać w korkach i w dowolnym momencie dojechać tam, gdzie chcą. Nagle spotkanie w ratuszu stało się produktywnie – skoncentrowane na tym, co wspólnie stworzyliśmy, a nie tym, co zaplanowała „władza”.

Próby poprawienia naszych dzielnic oraz małych i dużych miast kończą się porażkami z powodu przestarzałego podejścia do tematu. Jeśli gdziekolwiek w kraju odbywa się spotkanie z mieszkańcami dotyczące planów zagospodarowania przestrzennego, niemal zawsze wygląda ono podobnie beznadziejnie – jest to egoistyczna kłótnia o fałszywe wybory i pozornie głupie procedury. Zamiast projektować miejsca do życia dla ludzi, postrzegamy planowanie miast jak zbiór technicznych i prawnych rozwiązań. Zamiast skupić się na projektowaniu konkretnych

fizycznych przestrzeni, dajemy się porwać coraz to nowym hasłom i ideom, a to miasta inteligentnego, a to odpornego czy 15-minutowego lub szczęśliwego itd. Tym wszystkim „ideom” brakuje jednakże funkcjonalnej wizji. I dlatego nie odnoszą sukcesu.

Ta wadliwa metoda planowania miast narodziła się w 1925 roku, gdy Technical Advisory Corporation przedstawiła koncepcję rozwoju Cincinnati. Założycielami TAC byli George Burdett Ford i E. P. Goodrich. Ich firma powstała w 1913 roku w Nowym Jorku. To ona przygotowała zaakceptowany w 1916 przez władze Nowego Jorku plan podziału miasta na strefy. Nieprzypadkowo idea wydzielenia stref i osobnego planowania ich rozwoju stała się bardzo popularna w okresie Wielkiej Migracji 6 mln czarnych mieszkańców USA, którzy przenosili się z Południa na Zachód, Środkowy Zachód i Północ. Nowa metoda planowania stała się narzędziem wykluczania i dyskryminacji.

To pierwsze kompleksowe podejście zapoczątkowało jeszcze jeden rodzaj de-

humanizacji: planowanie na podstawie wzorów matematycznych. Aby uzasadnić poszerzanie jezdni kosztem chodników, inżynierowie wyliczali koszt poruszania się samochodem w zatłoczonej przestrzeni, w tym koszty życia ludzkiego, bo wszak samochody zabijały ludzi. Inżynierowie wyliczali też wartość chodnika, stosując

Tim Keane kierował wydziałami planowania przestrzennego w Davidson, Charleston, Atlanta i Boise, współpracując z wieloma burmistrzami. Kierował pracami nad Atlanta City Design – całościową koncepcją urbanistyczną dla Atlanty przyjętą jako obowiązujące prawo w 2017 roku.

wzór uwzględniający liczbę ludzi wsiadających w godzinie szczytu do wind znajdujących się w budynkach stojących przy danym chodniku. W rezultacie planiści z Cincinnati zarekomendowali poszerzenie jezdni oraz zwężenie chodników. Planowanie miasta zmieniło się w równanie inżynierskie, które doprowadziło do odseparowania mieszkańców od siebie i coraz szybszego rozlewania się miast.

Wciąż korzystamy z podobnych technik, planując kolejne projekty w mieście, zrównując prawo własności prywatnej z interesem społecznym oraz koncentrując się na procedurach administracyjnych. Spieramy się miesiącami i latami o każdy projekt i nigdy nie jesteśmy do końca zadowoleni. To, co różni planowanie miast od innych przedsięwzięć, to wpływ tego, co robimy, na całą społeczność. Przechođenje od jednego do drugiego projektu nie jest tym, co powinno być najważniejsze w planowaniu: z tym poradzą sobie prawnicy i urzędnicy. Takich kluczowych dla miasta problemów, jak dostępne finansowo budownictwo mieszkaniowe czy odporność klimatyczna, nie można jednak rozwiązać, działając wyrывkowo. Planowanie powinno skupiać się na projektowaniu przestrzeni, a nie na procesie prawnym. Rozwiązania dostosowane do potrzeb lokalnej społeczności są dziś kluczowe, ponieważ nakazem chwili jest zatrzymanie ekspansji miast, z której powodu straciliśmy wiele cennych ziem, emitujemy dużo gazów cieplarnianych i po wszystko jeździmy samochodem. Miasta i ich dzielnice muszą zapewnić komfort życia jeszcze większej liczbie ludzi. Od fizycznych cech miasta zależy, czy będzie ono odporne na kryzysy oraz sprawiedliwe. To, w jaki sposób zmienia się miasto, ma wpływ na koszty mieszkania, mobilność i przystosowanie do zmian klimatycznych.

Tworzenie miejsc, które są odporne oraz zrównoważone gospodarczo, społecznie i środowiskowo, wymaga nowych relacji z przestrzenią. By budować dużo nowych mieszkań dla osób o różnych dochodach, a tego właśnie pilnie potrzebujemy, musimy projektować je w istniejących już dzielnicach i przy już istniejących drogach. W przepisach prawnych i sporach sądowych nie odnajdziemy najlepszego sposobu na wykorzystanie pustego placu.

Najlepsze budynki to takie, w których nadrzędna koncepcja wpływa na wszystkie detale. Taka sama zasada – nadrzędnej

koncepcji – powinna być stosowana w przypadku miast, jeśli mamy rozwiązać nasze największe problemy.

Interesującym przykładem jest Boise w stanie Idaho, gdzie do niedawna byłem miejskim planistą. Zabudowa miejska i podmiejska tego średniej wielkości miasta sąsiaduje blisko z pustynią na południu i górami na północy. Boise musi się pomieścić w już istniejących ramach narzuconych przez przyrodę.

Miasto wprowadziło nowe zasady planowania przestrzennego uwzględniające pożądane cele: gęstsza zabudowa dla osób o zróżnicowanych dochodach, by więcej ludzi mogło poruszać się pieszo lub transportem miejskim, dalszy rozwój przy ograniczaniu zużycia wody, energii i innych dóbr naturalnych. W Boise dyskusje i decyzje uwzględniały skalę miasta oraz pomysły zgłaszane przez jego mieszkańców. Takie podejście można zastosować w każdym mieście, niezależnie o jego wielkości. Przekonałem się o tym, pracując w małym, średnim i dużym: najpierw w Davidson, potem w Charleston, następnie w Atlancie i ostatnio w Boise. Przyjęta przez Atlantę koncepcja urbanistyczna Atlanta City Design stanowi: „Kiedy mówimy o planowaniu, nie mamy na myśli po prostu zbioru ludzi [...] i miejsc. Mówimy o świadomym kształtowaniu sposobu naszego życia”. Cel ten można osiągnąć przez zrozumienie, jak fizyczne cechy konkretnego miejsca mogą najlepiej służyć kreatywności i pozytywnym zmianom.

Jakże znaczące jest to, że ów niezadowolony mężczyzna ze spotkania w Karolinie Północnej wskazywał na mapie miejsce, które od setek lat przecinał szlak znany dziś jako Occaneechee Path. Droga ta, niegdyś łącząca społeczności rdzennych mieszkańców, została wykorzystana najpierw przez budowniczych torów kolejowych, a potem autostrady międzystanowej. Wcześniej tym samym szlakiem wędrowały – wraz z europejskimi osadnikami – choroby, gwałt i śmierć, a budowniczym dołożyli do tego dewastację krajobrazu i jego poszatkowanie.

Podtrzymywanie naszej najbardziej destrukcyjnej obsesji – ciągłego opanowywania nowych kawałków lądów i zagarniania zasobów, potęgowane przez proceduralne i administracyjne wymogi – nie przyniesie prawdziwej zmiany. Jeśli chcemy żyć w harmonii z innymi ludźmi, przyrodą i charakterem miejsca, musimy zaprojektować miasta z fizyczną przestrzenią, która nam to umożliwi. ■

Zieleń korzystnie wpływa na ciało i umysł

Więcej kontaktów z przyrodą sprzyja zdrowiu fizycznemu i umysłowemu LYDIA DENWORTH

PODOBNIŁO JAK WIELE OSOB w najgorszym okresie pandemii COVID-u uciekałam na świeże powietrze, chodząc na spacer przy zachowaniu dystansu społecznego i siedząc na tarasie, niezależnie od pogody. Przebywanie na zewnątrz zmniejszało ryzyko infekcji, ale pomagało także na inne sposoby. „Chyba wszyscy zrozumieli, że natura wydaje się odpowiedź na wiele kwestii związanych ze stresem, z którymi ludzie mieli do czynienia” – mówi Jay Maddock, psycholog eksperymentalny i dyrektor Center for Health & Nature na Texas A&M University. Naukowcy także to dostrzegli. Od tego czasu „ekspłodowały” badania nad korzyściami dla zdrowia, jakie daje kontakt z przyrodą.

Więcej czasu spędzonego wśród zieleń wiąże się z niższym ciśnieniem krwi, mocniejszym układem odpornościowym, mniejszym ryzykiem chorób sercowo-naczyniowych i lepszym snem. Ostatnie badania wykazały, że może to spowalniać skracanie się telomerów, znajdujących się na końcach naszych chromosomów, co jest oznaką biologicznego starzenia się. Istnieją też przekonujące dowody, że czas spędzony na łonie natury zmniejsza objawy depresji, łagodzi stres i poprawia funkcje poznawcze.

Badanie przeprowadzone w 2019 roku w Wielkiej Brytanii z udziałem ponad 19 tys. uczestników wykazało, że osoby, które deklarowały spędzanie tygodniowo co najmniej 120 minut na łonie natury (w miejscach takich, jak parki, lasy lub plaże), wykazywały lepszy stan zdrowia lub lepsze samopoczucie niż osoby, które spędzały tam mniej czasu. Nie miało znaczenia, czy osiągnęto ten okres fragmentarycznie, czy w jednym długim bloku. Naukowcy badają również korzystny wpływ na zdrowie „błękitu” (wody) i „brązu” (pustyni).

Badania podkreślają także nierówności zdrowotne wynikające z różnic w dostępie

do zieleni – kolejny aspekt, na jaki światło rzuciła pandemia. Jennifer D. Roberts, badaczka równości w dostępie do zdrowia z University of Maryland, mówi, że społeczności o najniższych dochodach „rzadziej mają dostęp do drzew; rzadziej mają dostęp do parków o dużych powierzchniach i wysokiej jakości”. Według jednego z ostatnich badań dzielnice, oznaczane kiedyś na mapach czerwonym kolorem (obecnie zakazana praktyka, która uznawała pewne obszary za „ryzykowne” dla inwestycji), mają dziś mniej terenów zielonych niż obszary o podobnej sytuacji demograficznej, które nie były za takie uznawane.

Dostęp do parków i terenów zielonych jest powiązany z nierównościami w poziomie zdrowia, których nie tłumaczy w pełni czynniki, takie jak przynależność rasowa i etniczna lub status społeczno-ekonomiczny, mówi epidemiolożka Marcia P. Jimenez z Boston University School of Public Health. „Istnieją czynniki warunkujące zdrowie na wyższym poziomie, takie jak dostęp do żywności, narażenie na zanieczyszczenie powietrza, hałas, dostępność terenów zielonych i status społeczno-ekonomiczny naszej okolicy”. Badania wykazują, że większy dostęp do terenów zielonych zapewnia większą względną poprawę stanu zdrowia grupom znajdującym się w niekorzystnej sytuacji w porównaniu do grup uprzywilejowanych. „Gdybyśmy poprawili dostęp do zieleni w tych wrażliwych populacjach, moglibyśmy zasadniczo zmniejszyć nierówności zdrowotne. Od tego należy zacząć” – mówi Jimenez.

Aby uzyskać precyzyjniejszą miarę lokalnych terenów zielonych, w niektórych badaniach naukowcy wykorzystują dane pochodzące z Google Street View i tzw. znormalizowany różnicowy wskaźnik wegetacji (normalized difference vegetation index), który wykorzystuje zdjęcia satelitarne do ilościowego określenia gęstości i zdrowia roślinności na danym obszarze. Firma o nazwie NatureQuant z siedzibą w Bend w stanie Oregon wykorzystwała niedawno uczenie maszynowe do opracowania wskaźnika NatureScore, łączącego wiele zbiorów danych dotyczących parków, koron drzew oraz zanieczyszczenia powietrza, hałasu i światła, określając na ich podstawie wskaźnik zieleni dla każdego adresu w USA, wyrażony w skali od 0 do 100 (środowiska silnie zurbanizowane generalnie uzyskują wynik poniżej 30, a lasy powyżej 70).

W badaniu przeprowadzonym w 2024 roku Maddock wraz ze współpracownikami



jako pierwsi wykorzystali NatureScore do analizy efektów dotyczących zdrowia, w szczególności zdrowia psychicznego. Przyjrzeni się korzystaniu z ambulatoryjnych usług w zakresie zdrowia psychicznego, związanych przede wszystkim z depresją, lękiem i stresem, dla 1169 kodów pocztowych w Teksasie. Po uwzględnieniu czynników demograficznych i społeczno-ekonomicznych autorzy stwierdzili, że wskaźniki korzystania z usług w zakresie zdrowia psychicznego były o około 50% niższe w dzielnicach o wskaźniku NatureScore powyżej 60. W 2022 roku Jimenez i jej współpracownicy opublikowali w JAMA Open Network artykuł oparty na danych z prowadzonego przez wiele lat badania Nurses' Health Study II, w którym wykazali, że mieszkanie w obszarach o większej ilości terenów zielonych wiązało się z wyższymi wynikami w zakresie ogólnych funkcji poznawczych oraz sprawności psychomotorycznej i uwagi. Można to częściowo tłumaczyć mniejszym nasileniem depresji.

Istnieje kilka możliwych wyjaśnień tych spostrzeżeń. Jedna z hipotez głosi, że natura zapewnia wytchnienie od psychicznego zmęczenia współczesnym życiem i zurbanizowanym środowiskiem, przywracając w ten sposób zasoby uwagi. Za tą hipotezą przemawia eksperyment z 2024 roku, w którym wzięło udział prawie 100 uczestników. Naukowcy stwierdzili, że

40-minutowy spacer na łonie przyrody zwiększał zdolność ludzi do koordynowania funkcji poznawczych wyższego poziomu – takich jak rozwiązywanie problemów i wielozadaniowość – bardziej niż 40-minutowy spacer w środowisku miejskim.

Druga hipoteza wskazuje, że czas spędzony na łonie natury aktywuje przywspółczulny układ nerwowy, który zmniejsza reakcje organizmu na stres. Badania wykazują obniżenie poziomu kortyzolu – wydzielanego jako jedna z tych reakcji – po ekspozycji na zieleni. Ponadto tereny zielone wpływają na zdrowie w sposób pośredni, ponieważ czas spędzony na świeżym powietrzu zachęca do aktywności fizycznej i oferuje możliwości nawiązywania kontaktów społecznych, a oba te czynniki poprawiają samopoczucie i fizyczną kondycję.

Wyniki tego typu badań są skierowane raczej do decydentów niż do osób prywatnych, ale przypominają nam wszystkim, jak ważne jest poszukiwanie zieleni, gdziekolwiek mieszkamy. Niedawno zainstalowałam aplikację NatureDose, kolejny produkt firmy NatureQuant, który pozwala mi śledzić czas spędzany na zewnątrz w sposób analogiczny do pomiaru liczby kroków. Wszyscy powinniśmy starać się posłuchać rady, której Jimenez udziela swoim uczniom: „Widzę, jak są zestresowani, zwłaszcza w trakcie egzaminów – opowiada. – Mówię im: Idźcie na spacer”. ■