



nr 4. kwiecień 2021

e-suplement [www.mt.com.pl](http://www.mt.com.pl)



Tu przejrzysz  
i kupisz ten numer

**NEWS 24/7**  
przełóżaj codziennie  
na swoim smartfonie

*mlody*  
**m.technik**

Ciekawi świata są zawsze mlodzi



# MROKI SIECI

Cyfrowe dole i niedole

**RAPORT: Stan pandemii po roku**  
Jak zmieniła nasz świat, naukę i technikę

ISSN 0462-9760 Indeks 365408



cena: **11,90 zł** (w tym 8% VAT)



# Active Reader

Zapraszamy do udziału w nieustającym konkursie **Active Reader**.

Nagrody rozdajemy **codziennie**.

## Zapamiętaj!

Uczestnik **Active Reader** zbiera punkty na swoim koncie i w każdej chwili może „zapłacić” swoimi punktami za nagrody wybrane z listy publikowanej na:

**www.mlodytechnik.pl/active-reader-nagrody**

Wybrane nagrody wysyłamy wraz z najbliższą przesyłką prenumeraty.

Zbierasz punkty na koncie osobistym i w każdej chwili możesz sobie „kupić”

za te punkty dowolne nagrody (wycenione w punktach). Wysyłka nagród

i aktualizacja stanu dorobku punktowego na Twoim

koncie odbywa się raz w miesiącu, podczas wysyłki prenumeraty.

Stan swojego konta możesz sprawdzać na stronie:

**www.mlodytechnik.pl/active-reader-ranking**

**Tylko Prenumeratorzy** „Młodego Technika” mogą brać udział w Konkursie **Active Reader**.

## Zbieraj punkty i zgarniaj nagrody

Do konkursu **Active Reader** można przystąpić w każdej chwili, wysyłając e-mail na adres: **activerreader@mt.com.pl** o treści: „Zgłaszam swój udział w konkursie **Active Reader**: Jestem prenumeratorem „Młodego Technika”. Mój numer prenumeraty...”

**TYLKO PRENUMERATORZY** „Młodego Technika” mogą brać udział w konkursie **ACTIVE READER**.

**Punkty otrzymuje się za różne formy aktywności:**

**Listy 30 pkt.** za każdy opublikowany w „Młodym Techniku” list/wpis z facebookowego fanpage’a MT.

**Pomysły 30 pkt.** za każdy pomysł opublikowany w „Młodym Techniku”, w rubryce „Pomysły genialne, zwiariowane i takie sobie”.

**Konkurs futurystyczny 30 pkt.** za ciekawą wizję futurystyczną opublikowaną w „Młodym Techniku”, w rubryce „Pomysły genialne, zwiariowane i takie sobie”.

**Na warsztacie 100 pkt.** za wykonanie modelu wg projektu publikowanego w rubryce „Na warsztacie” i przesłanie jego zdjęć na e-mail: **activerreader@mt.com.pl**. Przypominamy, że projekty można wysłać maksymalnie do **trzeciego numeru wstecz!**

**Klub/Szkoła Wynalazców N x 10 pkt.** liczba punktów N uzyskanych w Rankingu Klubu Wynalazców lub Rankingu Szkoły Wynalazców pomnożona razy 10.

**Facebook 30 pkt.** za wpis merytorycznie istotny dla „Młodego Technika”, opublikowany w wydaniu drukowanym (w rubryce Listy).

**MiniQuiz 10 pkt.** za każdą poprawną odpowiedź przesłaną na e-mail: **activerreader@mt.com.pl**

**Chemia 20 pkt.** za zdjęcia i krótki opis przeprowadzonych doświadczeń chemicznych i przesłanie na e-mail: **activerreader@mt.com.pl**

**Temat numeru, temat artykułu 50-100 pkt.**

Zapraszamy do wspólnego kształtowania planu tematycznego kolejnych wydań MT. Zgłaszajcie na adres: **redakcja@mt.com.pl** propozycje tematów artykułów, które chcielibyście przeczytać w MT, w szczególności zagadnienia, które nadają się na temat numeru, opracowany w postaci zbioru artykułów. Jeśli w ciągu jednego roku od Twojego zgłoszenia w „Młodym Techniku” pojawi się artykuł lub temat numeru zgodny z Twoją propozycją, to otrzymasz punkty w AR:

1. **temat numeru** – 100 pkt.

2. **artykuł** – 50 pkt.

Do zgłaszanych tematów należy dołączyć krótkie objaśnienie (do 140 znaków), co powinien zawierać proponowany przez Ciebie artykuł.

**Inne X pkt.** Udział w konkursach nieregularnych, ogłaszanych *ad hoc* w poszczególnych numerach ma wycenę punktową, określaną indywidualnie dla każdego konkursu.

• **Miesięcznik „Młody Technik”**  
(12 numerów w roku)  
wydawany przez Wydawnictwo AVT

• **Adres wydawnictwa:**  
03-197 Warszawa, ul. Leszczyńska 11,  
tel.: 22 257 84 98, faks: 22 257 84 00,  
e-mail: avt@avt.pl  
http://www.avt.pl

• **Redaktor Naczelny:**  
Mirosław Usidus  
e-mail: miroslaw.usidus@mt.com.pl

• **Asystent Redaktora Naczelnego:**  
Anna Cember  
e-mail: anna.cember@mt.com.pl

• **Redaktor Wydania:**  
Wojciech Marciniak

• **DTP:**  
MAD Sp. z o.o.  
e-mail: dtp@mad.media.pl

• **Kontakt z redakcją**  
e-mail: redakcja@mt.com.pl

• **Konsultacja graficzna:**  
Małgorzata Jakińska

• **Dział Reklamowy:**  
e-mail: reklama@mt.com.pl

• **Kontakt do Redakcji:**  
tel.: 22 257 84 08, faks: 22 257 84 00  
e-mail: mt@mt.com.pl  
http://www.mt.com.pl  
http://facebook.com/magazynMlodyTechnik

• **Prenumerata w Wydawnictwie AVT**  
www.avt.pl/prenumerata  
tel.: 22 257 84 22  
e-mail: prenumerata@avt.pl  
www.sklep.avt.pl, tel.: 22 257 84 66

• **Prenumerata w RUCH S.A.**  
www.prenumerata.ruch.com.pl  
lub tel.: 801 800 803, 22 717 59 59  
e-mail: prenumerata@ruch.com.pl  
Redakcja nie ponosi odpowiedzialności  
za treści reklam i ogłoszeń  
zamieszczonych w numerze



## Wolność kocham i rozumiem. Do wolności dotrzeć nie umiem

Całkiem już zdążyliśmy zapomnieć o niewątpliwym uroku innowacyjności, jaki otaczał internet jeszcze dwie dekady temu. Dziś widzimy głównie problemy i zagrożenia. Owszem, wielu ludziom i firmom dobrze rozwinięta sieć o wysokiej przepustowości bardzo pomogła, choćby w czasie pandemii. Z drugiej strony, czy ta pandemia byłaby tak straszna bez internetu, oceanu dezinformacji i paniki, którą wzmacniają ją przede wszystkim algorytmy mediów społecznościowych?

Nawet jeśli nie jednoznacznie negatywnie się kojarzy, to rozwój technik, które nazwijmy ogólnie komputerowo-sięciowymi, wzbudza dziś często co najmniej ambiwalentne uczucia. Przykładem są doniesienia o postępach w dziedzinie integracji technik zapisu i przesyłania danych z biologią, mózgiem, mięśniami, DNA. Z jednej strony brzmi to niezwykle obiecująco i potencjalnie znosi wiele barier, np. w protetyce. Z drugiej – chipa w ciele, w mózgu, który bezpośrednio przekazuje nam do wnętrza jakieś dane, bardzo się lękamy.

Podobną ambiwalencję widać w podejściu np. do kryptowalut i technik łańcucha blokowego. Bo niby to jest wolność, prywatność i bezpieczeństwo. Jednak gdy widzimy całkowicie oderwany od gospodarczej rzeczywistości bitcoin i „dziki zachód” giełd kryptowalutowych, nasz entuzjazm wobec tych rozwiązań jest wciąż umiarkowany.

*Wolność w sieci  
brzmi pięknie,  
ale to trudna droga*

Pięknie widać tu, jak nieuchronnie wolność wiąże się z ryzykiem, a także, że większość ludzi jednak woli, by ktoś stał na straży i gwarantował bezpieczeństwo. A ten ktoś, to musi być, realistycznie rzecz biorąc, państwo, zaufane instytucje, banki.

Zatem z jednej strony narzekamy na władze i potężne korporacje, że odbierają nam wolność słowa, inwigilują, zbierają najintymniejsze dane na nasz temat. Z drugiej – gdy ktoś nam proponuje odejście od rozwiązań „bezpiecznych” do świata rzeczy nowych, nieznanych, uwalniających od inwigilacji i przywracających nam kontrolę nad naszym życiem sieciowym, wtedy wcale nie widać tłumnego exodusu w stronę wolności. Takie inicjatywy jak propozycja prywatnego i zdecentralizowanego internetu Tima Bernersa-Lee są wciąż marginalną ciekawostką, a nie masowym zjawiskiem.

Potentaci, nazywani w skrócie Big Tech, zakładają, że ludzie nie zrezygnują z ich usług, bo wolność i niezależność jest trudniejsza, mniej wygodna, stawia wymagania i domaga się odpowiedzialności. Czy się mylą? Odpowiedź zależy tylko od nas, bo wciąż nie ma przymusu korzystania z Google'a, Facebooka, Amazona, Apple'a, Twittera i innych.

**Miroslaw Usidus**

Do  
**50%**  
taniej  
w prenumeracie  
dla szkół  
i placówek  
oświatowych!

Roczna prenumerata drukowana w promocji dla szkół i placówek oświatowych kosztuje 99,90 zł, roczny dostęp online – 57,00 zł.

Szczegóły na stronie  
[www.avt.pl/prenumerata/szkolna](http://www.avt.pl/prenumerata/szkolna)

**PRENUMERATA – TO SIĘ OPŁACA!**  
Szczegóły na str. 112

STAŁY KONKURS

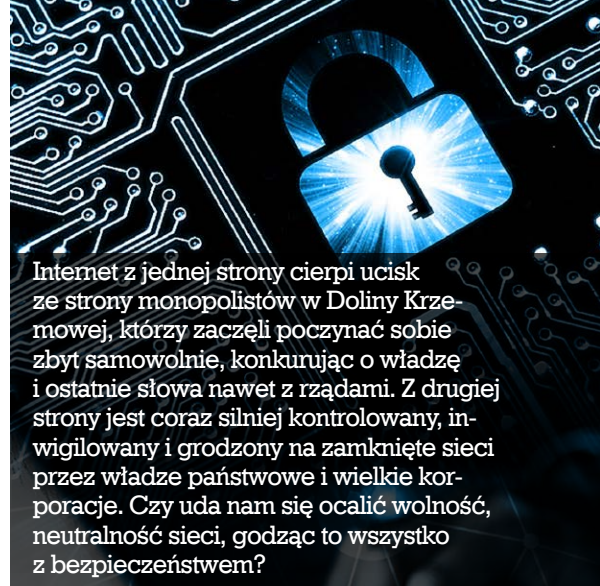
# Active Reader

## Supernagrody!

Szczegóły na stronie 2

KSIĄŻKI  
GRY  
PŁYTY  
MODELE

NARZĘDZIA  
SPRZĘT  
AKCESORIA



Internet z jednej strony cierpi ucisk ze strony monopolistów w Doliny Krzemowej, którzy zaczęli poczynać sobie zbyt samowolnie, konkurując o władzę i ostatnie słowa nawet z rządami. Z drugiej strony jest coraz silniej kontrolowany, inwigilowany i grodzony na zamknięte sieci przez władze państwowe i wielkie korporacje. Czy uda nam się ocalić wolność, neutralność sieci, godząc to wszystko z bezpieczeństwem?



# Jak pandemia zmieniła nasz świat, naukę i technikę

**Temat numeru: Mroki sieci – cyfrowe dole i niedole**

- 26 • Cyfrowa technika nieco bliżej biologii, DNA i mózgu. Daleka droga do osobliwości
- 30 • Łańcuchy blokowe – wiele obiecują, ale... Krypto-alternatywa w sieci
- 35 • Czy naprawdę chcemy uwolnić się od monopoli i odzyskać sieć dla siebie? Quo vadis, internecie
- 39 • Rosnący apetyt systemu inwigilacji w internecie i poza nim. W uścisku szpiegów
- 44 • Giganci Big Tech w starciu – czy dla małych wyników z tego coś dobrego? Dziel i rządź – wersja technologiczna

**Technika**

- 8 Info Zoom
- 16 Dodaj do obserwowanych
- Horyzonty mgłą spowite
- 17 • Powrót samolotów kosmicznych? Przestrzeń nie potrzebuje skrzydeł
- 20 • „Błękitny amoniak” – nowa nadzieja czystej energetyki. Stara chemia w nowych barwach
- 23 • Tajemnice dziwnych metali. Co opór elektryczny ma wspólnego z czarną dziurą?
- 47 Raport MT: Pandemia po roku – jak zmienia świat techniki i nauki a także nasze życie. Świat odmieniony
- 58 Nasi idole – liderzy innowacji: Geniusz z polski rodem – Stefan Kudelski

**m.technika**

- 61 e-Technologie: Dlaczego musisz używać Facebooka choć wydaje ci się, że chcesz. Potwór zbudowany z lubisiołów

**Szkoła**

- 64 Matematyka z ludzką twarzą: Zgaduj, zgadula, w której ręce złota kula
- 68 Chemia inna niż w szkole: Wiek żelaza, część 3
- 72 MT studiuje: Logistyka
- Edukacja przez szachy
- 74 • Adolf Anderssen – nieoficjalny mistrz świata z Wrocławia
- 78 • Abecadło szachowe
- Na warsztacie
- 80 • Elektronika dla Ciebie: Sterownik płynnego rozjaśniania i wygaszania oświetlenia LED z czujnikiem zbliżeniowym
- 82 • Drewniany domek dla murarek
- 87 Pomysły genialne, zwirowane i takie sobie Klub i Szkoła Wynalazców
- 88 • Szkoła Wynalazców, dozwolone do lat 15
- 89 • Klub Wynalazców, bez ograniczeń wieku
- 90 • Vademecum Młodego Wynalazcy
- 93 Koniec i co dalej: Banki, jakie znamy. Przyjdzie automatyzacja i wyrówna
- Odkryj historię wynalazców
- 96 • Kompresja danych
- 100 • Rodzaje kompresji danych

**Hobby**

- 102 Z pasji do motoryzacji: Wielcy konstruktorzy, część 3
- 107 Akademia audio: Ferrum Audio Hypsos. Uwaga, niskie napięcie
- 110 Technologia i muzyka: Nektar SE25 – klawiatura MIDI

- 2 Konkurs: Active Reader
- 3 Od wydawcy
- 6 Listy, Facebook
- 101 Sędziwy Technik – 100 lat temu prasa pisała
- 112 Prenumerata

# Cyfrowe dole i niedole 25

## RAPORT

45



# List miesiąca

**nagroda: 30 punktów AR**

Szczegóły na stronie 2

## Systemy operacyjne

Dzień dobry,

Z wielką przyjemnością przeczytałem w ostatnim numerze MT artykuł dotyczący systemów operacyjnych („Człowiek rozmawia ze sprzętem i vice versa”).

Z nostalgią przypomniałem sobie czasy, gdy każdy weekend na przelomie lat 80. i 90. poprzedniego wieku spędzałem na Warszawskiej Giełdzie Komputerowej w szkole podstawowej przy ulicy Grzybowskiej (do której to szkoły miałem przyjemność uczęszczać w tygodniu też jako uczeń).

Były to czasy pionierów polskiej informatyki. Grupowaliśmy się wokół posiadanych maszyn. Klany ZX Spectrum, Amstrada, Atari i Commodore. Później Amigi i Atari ST. Ja byłem bardzo dumnym posiadaczem Amstrada 464. Miał 64 KB (nie mega) RAM i wbudowany odtwarzacz kaset magnetofonowych, na których zapisywane były programy.

Mam jeszcze w domu pierwsze numery czasopisma „Bajtek”, z którego wielokrotnie przepisywałem długie ciągi komend. Bo programy wtedy drukowano w gazetach, do własnoręcznego „wklepania” na klawiaturze, linijka po linijce.

Sami też programowaliśmy. We wbudowanym w ROM komputera Basicu. Ładnie jest to pokazane w 1 odcinku filmu Kieślowskiego z serii „Dekalog”, gdzie tata łamie pierwsze przykazanie, włączając tylko maszynę liczącą.

Były to czasy tzw. demo sceny, gdzie na kilkunastu kilobajtach danych potrafią upchać kilkadziesiąt sekund ciekawego obrazu i całkiem dobrej muzyki w tle.

Pokażcie mi teraz dobrych programistów w assemblerze wśród tych rzesz informatyków klikających programiki w okienkowych środowiskach.

Metodą chatupniczą w domach powstawały różne wynalazki. Pamiętam, jak kupiłem sobie tzw. covoxa do mojego pierwszego PC-ta. Była to wtyczka do portu szeregowego umożliwiająca przekierowane dźwięku z „beepera” w komputerze na domowy sprzęt grający i delectowanie się prawdziwą muzyką.

Na giełdzie nabyłem pierwszą stację dysków (3,5” – 1,44 MB – mam ją jeszcze gdzieś w domu). Pierwszą myszkę, która wydawała się trochę zbędna, gdy prawie każdy biegłe posługiwał się skrótami klawiaturowymi na tekstowym Nortonie Commanderze.

Nieużywalne były wtedy Windowsy 3.1, które tak spowalniały mój komputer, na którym oprogramowanie tylko pod samym DOS-em (bez tej nakładki) „śmigalo”, jak należy.

Pamiętam, jak pojawiły się Windowsy 95. I pamiętam, jak bardzo kibicowałem wtedy systemowi BeOS, przy którym Windowsy były jak Polonez przy Ferrari. No ale nie zawsze lepszy wygrywa. Tak przy okazji – trochę to bardzo „prześlizgnęliście” się Państwo nad systemie BeOS. Także nad systemami Amigi i AtariST, na których wzorowali się potem wszyscy dzisiejsi potentaci systemów operacyjnych blokujący innym możliwość rozwoju za pomocą karygodnej polityki patentowej.

Pamiętam, jak bracia Kicińscy i Marcin Iwiński stali i sprzedawali gry pudełkowe na straganie. Kojarzę, mijam co tydzień to stoisko kilkakrotnie. Nigdy nic nie kupiłem. Wtedy wydawało się to nonsensem, w otoczeniu kilkudziesięciu innych stoisk z pirackim oprogramowaniem wszelakiego typu za grosze. Dziś, jak widać, to oni mieli rację, szefując firmie CD Projekt o światowej renomie.

Na czasy naszego dzieciństwa i młodości zawsze patrzymy z nostalgią. Ale chyba dość obiektywnie tęskno mi teraz za czasami tego pionierstwa. Niczym nowi osadnicy na amerykańskim Dzikim Zachodzie w czasach kolonizacji tych terenów, tak i tu pośród warszawskich bloków rodziły się zaczątki polskiej informatyki.

Dziś mamy dwa–trzy główne systemy operacyjne. Inwencja ludzka utonęła w oparach sztywnej komercji. Dzielnie trzymają się zastępy „linuksiarzy”, ale nie udaje im się przekroczyć magicznej granicy 2% rynku PC. I pewnie nie uda, bo młode pokolenia wolą systemy smartfonowe. Nie obawiają się bycia szpiegowanym, bo i tak sami przesyłają zdjęcia i mnóstwo informacji o sobie do portali społecznościowych.

Brak popularności Linuxa jest dla mnie bardzo dziwny, bo zainstalowałem na domowych komputerach Linux Minta i moim dzieciom nie sprawia najmniejszych problemów jego używanie. Odkrywają tylko możliwości. Jest mnóstwo zalet takiego wyboru i prawdziwa przyjemność pracy. Uratowało to też u mnie w domu możliwość

współdzielenia łącza internetowego na 3 pracujące i uczące się jednocześnie osoby. Linux nie wysyła megabajtów informacji zebranych o użytkowniku, nie pobiera co miesiąc gigabajtów bezsensownych niby aktualizacji i nie wykorzystuje komputera użytkownika (bez jego wiedzy i zgody) do bycia pośrednikiem do udostępniania megabajtów tych aktualizacji innym komputerom użytkowników (komputery Zombie).

Myślę, że w dzisiejszych czasach jest jeszcze miejsce, gdzie ludzie chcący tworzyć coś własnego w świecie elektroniki informatyki mogą znaleźć swoje miejsce i osiągnąć w przyszłości sukcesy.

W rozwój różnych dystrybucji i oprogramowania Linuxa mogą włączyć się już ci bardziej wytrawni znawcy. Jest natomiast dziedzina, gdzie cały czas jest miejsce dla pionierów. Systemy elektroniki do inteligentnego domu i Internetu Rzeczy mają oczywiście już zarysowanych liderów rynkowych i w oprogramowaniu (także open source), ale z drugiej strony znam osoby, które samodzielnie stawiają w swych domach autorskie rozwiązania w tym względzie. Czasem posiłkując się niektórymi gotowymi elementami, dostępnymi na rynku.

Zachęcam do obejrzenia oferty związanej z platformą Arduino. Nie tylko dostępnych chipsetów (w różnych wersjach i różnych producentów mogących kopiować te rozwiązania z powodu otwartej licencji), ale także dziesiątków (jak nie setek) różnych modułów do nich. Za dostawnie kilka złotych można dokupować najróżniejsze czujniki, mikrofony, zegary, silniczki i wiele innych elementów, by tworzyć własne, nieraz szalone i nowatorskie rozwiązania do stosowania w bardzo wielu dziedzinach i okolicznościach.

Analogicznie sytuacja wygląda z platformą Raspberry Pi. Tutaj mamy prawie pełnowymiarowy komputer do dyspozycji z własnym systemem operacyjnym. Można już prawie wszystko (powiem tylko na marginesie, że mam kolegę, który okazała się siecią domową z różnymi rozwiązaniami inteligentnego domu już nie zarządza z poziomu jednego dużego serwera, tylko poprzez połączoną w logiczną całość sieć Raspberry 😊)

Może warto, by MT poświęcał trochę miejsca platformom typu Arduino, Raspberry i samemu Linuxowi.

Przymierzam się do wkroczenia w świat Arduino. Szukam „okienek czasowych”, by „wykroić” na to czas w zalewie codziennych obowiązków. W wieku pioniera może już nie jestem, ale serce się rwie. Liczę też, że synowie mi pomogą.

Czego i Państwu życzę. Ważne, by mieć jakąś inwencję w życiu. Zrobić coś dla własnej satysfakcji.

Ale może uda się Wam, albo Waszym dzieciom „złutować” jakiś artefakt, który zdobędzie uznanie na świecie. Wszak dzisiejsi amerykańscy potentaci w świecie IT też zaczęli w garażach.

Pozdrawiam serdecznie  
Grzegorz Siwkowski z Warszawy

## Koniec Radioteleskopu w Arecibo

Ze smutkiem przyjąłam opisywaną w „Młodym Techniku” historię i pożegnanie z radioteleskopem Arecibo w Puerto Rico. To było naprawdę bezcenne urządzenie. Powstaje pytanie, czy coś jest w stanie powetować nam tę stratę.

Technologia poszła nieco do przodu w ciągu 60 lat od czasu powstania czaszy w Arecibo. Membrana umieszczona w otworze to dobra konstrukcja podstawowa – w Arecibo, pod „talerzem” znajdowały się betonowe filary, które podtrzymywały jego konstrukcję. Mogły być regulowane ręcznie (śruby dociskowe).

Podobną konstrukcję ma teleskop FAST w Chinach – jest zbudowany w naturalnej niecce, a konstrukcja jest podparta na górze. FAST ma 500 metrów średnicy, ale w każdym danym momencie wykorzystuje tylko około 300 m.

Sądzę, że FAST ma również możliwość automatycznego dostosowania powierzchni, choć Wikipedia mówi, że mają problemy z siłownikami.

Unikatową rzeczą w Arecibo było to, że miał możliwość nadawania. Nie jest to wcale typowa funkcja radioteleskopów.

Jednak tak naprawdę pytanie brzmi, czy zamiast tego nie wydać pieniędzy na teleskop typu array. Mają one swoje słabości, ale mogą być większe. Istnieją też równoważne urządzenia nadawcze (choćby HAARP, który jest przykładem podgrzewacza jonosfery).

Owens Valley Long Wavelength Array to radioteleskop w Kalifornii o średnicy około 1,5 kilometra. MWA – Home jest podobnym urządzeniem w Australii. Jest też NRAO Very Large Array w Nowym Meksyku.

Pojawiły się pogłoski o odbudowaniu Arecibo. Zobaczymy, czy jest coś na rzeczy i czy to w ogóle możliwe.

Anna Staszak, Toruń

## Od Redakcji

Autorów opublikowanych listów, którzy są prenumeratorami MT, nagradzamy płytami z najwyższej półki. Mamy ponad 100 tytułów wspólnych albumów muzycznych.

Prosimy Autorów listów, aby z zestawu „Płyty z najwyższej półki”, publikowanej w każdym wydaniu miesięcznika „Audio”, wybrali płytę dla siebie i napisali do redakcji (e-mail: [redakcja@mt.com.pl](mailto:redakcja@mt.com.pl)) list zawierający: tytuł wybranej płyty (Autor Listu miesiąca ma prawo do nagrody w postaci 3 płyt wybranych z ww. listy); numer prenumeratora MT.

Wybraną płytę wyślemy wraz z przesyłką najbliższego numeru MT.





Relacja filmowa z próby Stardust 1.0:  
<https://bit.ly/3k8Fagu>



SATELITY

## „Kosmiczny Uber” testuje swoją raketę

Firma bluShift Aerospace przeprowadziła udany start rakiety kosmicznej do wynoszenia małych satelitów na niskie orbity okołozemskie, napędzanej, jak sama twierdzi, „biopaliwem”. Choć wystrzelony z terenu byłej bazy wojskowej w amerykańskim stanie Maine Stardust 1.0 nie osiągnął przestrzeni kosmicznej, to test uznano za wielki sukces i przełom.

Założona w 2014 roku firma bluShift Aerospace to ośmioosobowy zespół, którego celem jest wystrzelanie drobnych satelitów na orbity biegunowe z wybrzeża Maine. Firma chce kierować ofertę do klientów mających do wysłania na orbitę nanosatelity, pragnących jednocześnie większej kontroli i elastyczności w ich rozmieszczaniu, czego takie firmy jak SpaceX czy Rocket Lab, zajmujące się komercyjnym wynoszeniem ładunków w kosmos, nie mogą zaoferować. Jak sami powtarzają, chcą być „kosmicznym Uberem”. Firma planuje zbudowanie dwu większych rakiet suborbitalnych, Stardust 2.0 i Starless Rogue. Planowana rakiet orbitalna, zwana Red Dwarf, ma wynosić na orbitę nanosatelity o masie do 30 kg po cenie około 60 tys. dolarów za kilogram, czyli rekordowo tanio.

Silnik raketowy firmy bluShift, o nazwie Modular Adaptable Rocket Engine for Vehicle Launch (MA-REVL), na stały i ciekły materiał pędny, wykorzystuje opatentowane biopaliwo stałe, które, według firmy, jest nietoksyczne, neutralne pod względem emisji dwutlenku węgla i „może być tanio pozyskiwane z farm w całej Ameryce”. Utlenniaczem jest mieszanka podtlenku azotu z tlenem.



Wysłany latem ubiegłego roku amerykański łazik Perseverance wylądował bezpiecznie w rejonie marsjańskiego krateru Jezero i rozpoczął eksploatację. Na pokładzie tego nowego mobilnego laboratorium znajduje się kilka nowych, nie-stosowanych dotychczas urządzeń i układów badawczych, spośród których najbardziej efektywnie brzmi oczywiście marsjański helikopter, pierwsze urządzenie, które ma latać poza Ziemią. Amerykańska sonda, jedna z trzech misji w wielkiej „marsjańskiej kumulacji”, w ramach której w ostatnich dniach na orbicie Czerwonej Planety zameldowały się kolejno: sonda Amal, należąca do Zjednoczonych Emiratów Arabskich i chińska – Tianwen-1, która jeśli zakończy się udanym lądowaniem i uruchomieniem łazika, przejdzie do historii.

Amerykański Perseverance jest wyposażony w siedem instrumentów naukowych do badania środowiska Marsa pod kątem sprawdzania, czy planeta była kiedykolwiek zdolna do podtrzymania życia. Jednym z ciekawszych eksperymentów jest MOXIE (skrót od Mars OXYgen In situ). Polegać będzie na próbie przetworzenia dwutlenku węgla na tlen, który może być używany w napędach raketowych lub do oddychania załóg ludzkich przyszłych misji na Marsa. Kolejnym celem misji jest zebranie próbek skał i gleby, które NASA planuje sprowadzić na Ziemię podczas następnej wyprawy



EKSPLORACJA KOSMOSU

# Wielka kumulacja misji marsjańskich



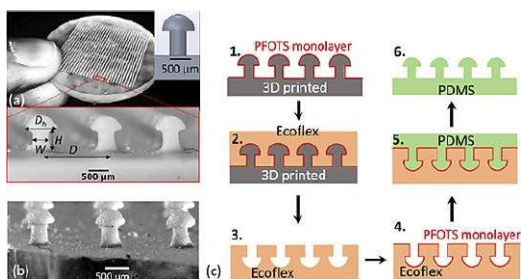
Reportaż o misji Tianwen-1:  
<https://bit.ly/3aE2zmU>

połączonej ze startem do lotu powrotnego na Ziemię. Na pokładzie łazika znalazły się również próbki materiałów nowego kombinezonu kosmicznego. NASA chce sprawdzić, jak różne materiały reagują na środowisko Marsa, co pomoże wybrać odpowiednie do konstrukcji skafandrów dla przyszłych marsonautów. Szczęściokołowy łazik przewozi również na pokładzie mały helikopter, nazywany Ingenuity, który ma przeprowadzić eksperymentalne loty w rzadkiej atmosferze Marsa.

Misja chińska jest pierwszą samodzielną wyprawą Państwa Środka na Czerwoną Planetę po nieudanej wspólnej próbie z Rosją kilka lat temu. Tianwen-1 dotarł do orbity marsjańskiej i obecnie krąży po niej obrazując powierzchnię planety w celu określenia właściwego miejsca do lądowania. Składa się z satelity, który zostanie na orbicie Marsa, lądownika i łazika, których lądowanie i początek eksploracji powierzchni zaplanowane są na maj/czerwiec tego

roku. Naukowcy chińscy na podstawie danych zebranych przez urządzenia wysłane na Marsa mają zamiar sporządzić mapę struktury geologicznej planety, zbadać charakterystykę gleb i rozkład zasobów lodu i wody. Udana lądowanie chińskiego łazika oznaczać będzie, że Chiny są drugim po USA krajem, które opanowały ekstremalną sztukę bezpiecznego osiadania na Czerwonej Planecie.





WYNAŁAZKI

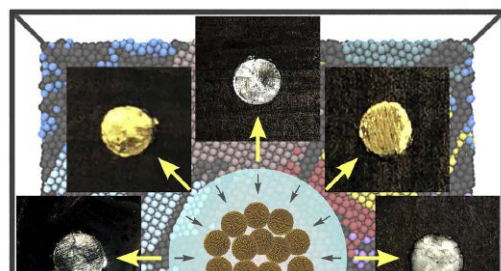
## Ciche rzepy – prosta rzecz a cieszy

Naukowcy z Uniwersytetu Wageningen w Holandii wymyślili nowy projekt zapięcia na rzepy, podobnie jak pierwowzór inspirowany przez naturę, lecz tym razem przez grzyby, który nie strzępi tkanin i jest o wiele cichszy przy rozrywaniu. W pracy opublikowanej niedawno w czasopiśmie „Biointerphases”, badacze opisują metodę wykorzystania druku 3D do tworzenia elastycznych powierzchni pokrytych drobnymi strukturami inspirowanymi kształtami grzyba – półkulą połączoną z trzonkiem.

Nowy projekt zapewnia taką samą przyczepność jak tradycyjne rzepy, ale z łatwością odrywa się od różnego rodzaju delikatnych tkanin, nie powodując przy tym żadnych uszkodzeń. Struktury małych grzybków są wykonane z tworzywa sztucznego, które jest bardziej elastyczne niż tradycyjne haczyki w rzepach, co oznacza, że rozrywanie zapięcia jest znacznie cichsze.

Uczni z Uniwersytetu Wageningen nie są jeszcze gotowi na komercjalizację tego, co udało im się opracować, ale podejrzewają, że dalsze eksperymenty z kształtem struktur grzybków i długością trzonu mogą zaowocować jeszcze mocniejszym zapięciem z eliminacją wszelkich wad. Co do praktycznych zastosowań to wspomina się o potencjalnej użyteczności nowych rzepów w wojsku, gdzie zachowanie ciszy w pewnych sytuacjach jest bardzo pożądane.

**150 000** kilometrów sześciennych ma uznawana od niedawna za największy wulkan na świecie, góra Pūhāhonu na Hawajach, z czego większość znajduje się pod wodą.



NOWE MATERIAŁY

## Nanoziarnko do nanoziarnka aż powstanie supermetal

Grupa naukowców z Uniwersytetu Browna znalazła sposób na tworzenie metalicznych struktur ziarnistych od podstaw. W pracy opublikowanej w czasopiśmie „Chem” naukowcy przedstawiają metodę łączenia pojedynczych nanoklastrów metalu w celu wytworzenia litych kawałków metalu w skali makro. Testy mechaniczne metali wyprodukowanych przy użyciu tej techniki wykazały, że są one do czterech razy twardsze niż naturalnie występujące struktury metalowe.

W ramach badań naukowcy wykonali „monety” o średnicy centymetra, wykorzystując nanocząstki złota, srebra, palladu i innych metali. Jak wykazały badania, metalowe monety wykonane przy użyciu tej techniki były znacznie twardsze niż standardowy metal. Złote monety, na przykład, były dwa do czterech razy twardsze niż normalnie. Inne właściwości, takie jak przewodnictwo elektryczne i odbijanie światła, były praktycznie identyczne jak w przypadku standardowych metali.

Kluczem do tego procesu jest obróbka chemiczna nanocząstek. Te drobiny metali są zazwyczaj pokryte organicznymi cząsteczkami, zwanymi ligandami, które zazwyczaj zapobiegają tworzeniu się wiązań metal-metal pomiędzy cząsteczkami. Zespół znalazł sposób na chemiczne usunięcie tych ligandów, dzięki czemu klastry mogą się połączyć pod niewielkim ciśnieniem. Uzyskany materiał może być przydatny do produkcji twardych i wytrzymałych materiałów powłokowych, elektrod lub generatorów termoelektrycznych (urządzeń przetwarzających strumień ciepła na energię elektryczną). Zdaniem badaczy procesy te można stosunkowo łatwo skalować, aby uzyskać większe komponenty przemysłowe.



BIONIKA

# Zdalnie sterowany i ładowany chip kontrolujący mózg

Badaczom z Koreańskiego Instytutu Zaawansowanej Nauki i Technologii (KAIST) udało się przeprogramować zachowanie szczurów laboratoryjnych za pomocą aplikacji na smartfona, umożliwiającej, jak to ujęto w komunikacie prasowym uczelni, „kontrolę mózgu w czasie rzeczywistym”. A ponieważ implant może być ładowany zdalnie, zwierzęta laboratoryjne, a w przyszłości być może także ludzcy pacjenci, nie będą potrzebować już operacji wymiany zużytych baterii lub nieporęcznego, zewnętrznego sprzętu do zasilania implantów.

W tym konkretnym teście naukowcy z KAIST wykorzystali implant do blokowania zachowań wywołanych kokainą u szczurów, którym wcześniej wstrzykiwali ten narkotyk. Podejrzewają oni jednak, że ta technologia może zostać wykorzystana w różnego rodzaju implantach i urządzeniach medycznych. Działanie implantów oparte jest na optogenetyce, rozwijającej się w ostatnich latach dynamicznie technice manipulacji aktywnością neuronów za pomocą światła, na które reagują białka w żywym organizmie.

„Wierzmy, że ta sama technologia może być stosowana do wielu rodzajów implantów, w tym głębokich stymulatorów mózgu oraz stymulatorów pracy serca i żołądka”, napisał szef grupy badawczej, Jae-Woong Jeon, w komunikacie prasowym na temat badań. Publikacja podkreśla wygodę i nieinwazyjność bezprzewodowego systemu zasilania, którego opracowanie jest samo w sobie dużym osiągnięciem, poza skutecznością optogenetycznej stymulacji mózgu.





SAMOCHODY PRZYSZŁOŚCI

## Latające auto General Motors

W trakcie wirtualnych targów CES, GM Exhibit Zero, producent samochodów General Motors pokazał wizualizacje i animacje „latającej taksówki” marki Cadillac, zasilanej elektrycznie, za pomocą akumulatorów. Futurystycznie wyglądający model pionowego startu i lądowania będzie, jak można wywnioskować z przygotowanych prezentacji wideo, częścią zintegrowanego systemu transportowego, w którym łączyć się będzie z pojazdami naziemnymi.

Elegancki czterowirnikowy pojazd jest napędzany przez silnik EV o mocy 90 kWh i poruszać się ma z prędkością do 90 km/h. Firma nie podaje zbyt wiele innych szczegółów technicznych. Na podstawie zdjęć można sądzić, że mowa o jednomiejscowym autonomicznym dronie potencjalnie używanym do ruchu miejskiego na krótkich odległościach. Nie jest też jasne, czy GM dysponuje już fizycznym prototypem pojazdu.

General Motors, prezentując tego eVTOL-a, dołącza do parady projektantów, a czasem nawet producentów elektrycznych „samochodów”. Jest w niej całe mrowie startupów, ale też znane marki, takie jak Hyundai czy Aston Martin. Jest również bezpośredni wielki konkurent GM na rynku USA, koncern Fiat Chrysler, który wraz z firmą Archer od dłuższego czasu pracuje nad rozwojem pojazdów eVTOL do transportu miejskiego, mając plany rozpoczęcia ich produkcji już w 2023 r.



Prezentacja Cadillac eVTOL:  
<https://bit.ly/3aNZsZX>



GADŻETY

## Poręczny zestaw do pracy zdalnej AI+AR

Składający się głośnika z inteligentnym asystentem głosowym, okularów rozszerzonej rzeczywistości oraz pióra, będącego także „smart”, zestaw MAZI jest znakiem pandemicznych czasów, choć jego twórcy nie przedstawiają go jako urządzenia przydatnego jedynie podczas lockdownu. Jego głównym zadaniem jest ułatwienie i uprzyjemnienie pracy zdalnej, także dzięki estetycznemu designowi.

Zadanie asystenta głosowego jest dość oczywiste. Pozwala wygodniej niż przez telefon, za pomocą komend głosowych łączyć się ze współpracownikami, partnerami biznesowymi i innymi osobami. Mogą to być rozmowy indywidualne lub konferencje. Okulary AR pozwalają dzielić się wizualizacjami, obrazami przed oczami jednego z uczestników konferencji. Na przykład, pracując nad szkicem, architekt może pokazać na odległość współpracownikowi, swoją wizualizację, tak jakby im to pokazywał w biurze. Widzą to w okularach, będąc daleko od niego. Zintegrowane z tymi urządzeniami inteligentne pióro pozwala na bieżąco szkicować, pisać, demonstrując to uczestnikom.

System jest zabezpieczony. Na przykład pióro MAZI jest blokowane za pomocą skanera linii papilarnych, który rejestruje odciski palców właściciela, utrzymując jego prywatne dane biznesowe w stanie bezpiecznym. Całość zapakowana jest w poręczne i niebrzydkie opakowanie, co oznacza, że można łatwo spakować MAZI do walizki lub innego bagażu i zabrać ze sobą, dokądkolwiek się wybieramy.

# Alexa Amazona podsłuchuje twoje PIN-y i hasła

Z badań wynika, że dzięki tzw. inteligentnym głośnikom można rejestrować wpisywanie m.in. kodów PIN i wiadomości tekstowych w odległości do pół metra a następnie je odcyfrowywać, co, zdaniem analityków byłoby bezcennym narzędziem dla cyberprzestępców. Według zespołu naukowców z uniwersytetu w Cambridge możliwość hakowania i odczytywania wrażliwych danych pojawia się zarówno przy stosowaniu urządzenia z asystentem Alexa Amazona, jak też roz-

wiązania Google Home. Szum tła nie stanowi wielkiego problemu.

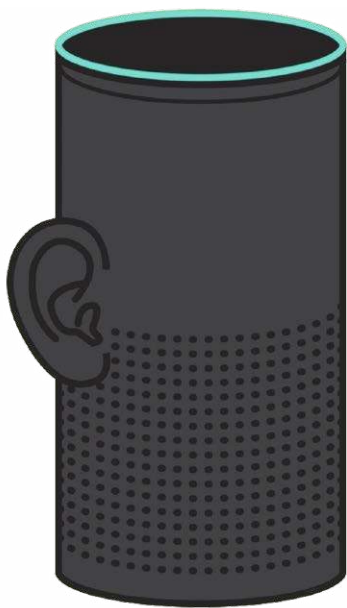
Naukowcy zaaranżowali testowy atak tego rodzaju, by sprawdzić, czy rzeczywiście zgodnie z ich podejrzeniami możliwa jest identyfikacja PIN-ów i tekstu wpisanego do smartfona.

„Przez 15% czasu testu można było znaleźć pięciocyfrowe PIN-y po dokonaniu nie więcej niż dziesięciu

podejść, zaś tekst można było zrekonstruować z 50-procentową dokładnością”, podsumowali w artykule zatytułowanym „Hej Alexa. Co przed chwilą wpiisałem?”, który można znaleźć w serwisie arxiv.org.

„Wiedzieliśmy, że asystenci głosowi są w stanie szpiegować akustycznie pobliskie fizyczne klawiatury, ale zakładano, że wirtualne klawiatury są tak ciche, że nie są podatne”, stwierdził na swoim blogu Ross Anderson, jeden z członków zespołu badawczego.

Okazuje się, że wcale tak nie jest. Badacze odkryli, że współczesna generacja asystentów głosowych może wykonywać lokalizację kierunkową, tak jak robią to ludzkie uszy, ale z większą wrażliwością. Ponieważ fizyczne klawiatury emitują dźwięk podczas naciskania klawiszy, zapis tych naciśnięć może być wykorzystany do zrekonstruowania tekstu wpisanego na klawiaturze. W przypadku wirtualnych klawiatur w dotykowych ekranach telefonów można wykorzystać akustyczne kanały boczne, które wychwytyują dźwięk generowany pomimo braku ruchomych części.



**315720** km/h (87,7 km/s) – wyniosła w peryhelium względem Słońca prędkość Oumuamua, najszybszego obiektu naturalnego zaobserwowanego w Układzie Słonecznym



BODOWNICTWO PRZYSZŁOŚCI

## Cegły z grzybów, okna z przezroczystego drewna

Badacze z amerykańskiego uniwersytetu w Maryland opracowali oryginalne nowe materiały budowlane, cegły z materiału grzybopochodnego oraz wytrzymały przezroczysty materiał z drewna. Nowe materiały opracowane zostały z myślą o ekologii i ochronie klimatu, choć możliwości produkcji ich na masową skalę nie są jeszcze potwierdzone.

Choć pochodzą z jednej uczelni, wynalazki cegieł z grzybów i przezroczystego drewna są owocem odrębnych projektów badawczych. Materiał do produkcji nowego rodzaju cegieł oparty jest na strukturach grzybni i ekologicznych materiałach pozwalających grzybom się rozwijać. Ostatecznie powstaje materiał lekki jak drewno, ale o wytrzymałości zbliżonej do betonu, tak przynajmniej sugerują udostępnione prezentacje.

Przezroczyste drewno powstaje natomiast wskutek modyfikacji ligniny w materiale drzewnym. Metoda ta polega na pokryciu powierzchni drewna nadtlakiem wodoru, poddaniu go promieniowaniu UV imitującemu naturalne światło słoneczne, a następnie nasączeniu go etanolem i wypełnieniu porów bezbarwną żywicą epoksydową. W efekcie powstaje materiał przezroczysty a razem lżejszy, wytrzymalszy i lepiej izolujący niż szkło.



Film o cegłach z grzybopochodnego materiału: <https://bit.ly/3aGZDpA>



DOMOWA ENERGETYKA

## Domowa energia z wodoru

Australijska firma Lavo skonstruowała pierwszą na świecie, jak twierdzi, domową „baterię wodorową”, która ma być alternatywą w dziedzinie magazynowania energii dla oferowanego przez Teslę systemu Powerwall, będącego klasycznym akumulatorem Li-Ion na potrzeby gospodarstwa domowego.

Potężna bateria Lavo, którą firma nazywa Green Energy Storage System, jest technicznie rzecz biorąc urządzeniem do elektrolizy, które może wytwarzać wodór z wody, magazynować go, a następnie zamieniać w energię elektryczną za pomocą ogniwa paliwowego, podobnie jak w przypadku pojazdów napędzanych wodorem. Pojemność wodorowego układu ma wynosić 40 kilowatogodzin, co stanowi trzykrotność możliwości modelu Powerwall 2 Tesli. Jednak cena urządzenia również jest trzy razy wyższa niż akumulatora Tesli.

Lavo twierdzi, że jego system będzie działał dłużej niż systemy baterii litowych dzięki temu, że opiera się na gazowym wodorze, a nie na chemikaliach zawartych w konwencjonalnych akumulatorach. Jest on również technicznie bardziej przyjazny dla środowiska, ponieważ nie wykorzystuje tak wielu metali ziem rzadkich. Choć obawy może budzić wybuchowość urządzenia, to jednak producent zapewnia, że nie ma takich obaw. Większym problemem, jak przyznaje Lavo, jest całkowita sprawność, która nieco przekracza 50% i jest znacznie niższa niż sprawność baterii Li-Ion.



<http://bit.ly/3dOwqeu>

# Akumulator ładujący się do pełna w pięć minut

Po raz pierwszy udało się w wyprodukować technikami przemysłowymi akumulatory zdolne do pełnego ładowania w ciągu zaledwie pięciu minut. Nowy typ akumulatorów litowo-jonowych skonstruowała izraelska firma StoreDot, a wytwarza je Eve Energy w Chinach z wykorzystaniem standardowych linii produkcyjnych.

Bateria StoreDot zastępuje grafit półprzewodnikowymi nanocząsteczkami, do których szybciej i łatwiej przenikają jony. Obecnie nanocząsteczki te oparte są na germanie, który rozpuszcza się w wodzie i jest łatwy w przetwarzaniu. Jednakże StoreDot planuje wykorzystać krzem, który jest znacznie tańszy. Spodziewa się wykonać z niego prototypy jeszcze w tym roku. Firma twierdzi, że koszt będzie taki sam jak w przypadku istniejących baterii Li-Ion.

W opracowanej przez StoreDot technice błyskawicznego ładowania jest jednak pewien haczyk. Otóż dostępne obecnie instalacje ładujące nie są w stanie zrobić tego tak szybko. Ładowanie do pełna w pięć minut wymagałoby zastosowania ładowarek o znacznie większej mocy niż dostępne na rynku. Firma stawia sobie więc realistyczne cele. StoreDot chce, aby korzystając z dostępnej infrastruktury do ładowania, do 2025 roku dostarczać akumulatorom samochodowym w pięcimiutowym ładowaniu zasięg do 160 km. Izraelczycy nie są jedynymi pracującymi nad techniką szybkiego ładowania akumulatorów. Własne projekty mają takie firmy jak Tesla, Enevate i Sila Nanotechnologies. One również opierają się na zastosowaniu półprzewodników.

**16,73** sekundy trwało rekordowo długotrwałe wyładowanie atmosferyczne zarejestrowane 4 marca 2019 r. w Argentynie, którego błyskawica rozciągnęła się w tym czasie na dystans ok. 640 km





## BIONIKA

◆ Elon Musk, szef Tesli i SpaceX, poinformował, że inna jego firma, Neuralink, podłączyła bezprzewodowy implant do mózgu małpy, co pozwala zwierzęciu „grać w gry wideo za pomocą samego tylko umysłu”, dodając, że wkrótce firma opublikuje więcej szczegółów na temat tych eksperymentów. ◆ Grupa specjalistów z ośrodków badawczych amerykańskiej armii i współpracujących uczelni opracowała nowego rodzaju konstrukcje robotyczne wykorzystujące biologiczną tkankę mięśniową w układach ruchowych, co, jak twierdzą badacze, daje maszynom niespotykaną dotychczas zwinność i wszechstronność – pierwszymi robotami wyposażonymi w naturalne mięśnie były konstrukcje Legged Locomotion and Movement Adaptation (LLAMA) i Legged Squad Support System (LS3). ◆

## SZPIEGOWANIE

◆ Capella 2, nowy satelita firmy Capella Space, potrafi nie tylko obserwować za pomocą czułego radaru obiekty na powierzchni Ziemi zarówno w dzień, jak i w nocy, przy czystym i zachmurzonym niebie, ale również dokonuje rozpoznania wewnątrz niektórych budowli, choć jak zapewniają szefowie firmy, nie chodzi o budynki mieszkalne o skomplikowanej wewnętrznej strukturze, lecz raczej o obiekty takie jak hangary lotnicze. ◆ Dowództwo amerykańskiego lotnictwa pozwoliło na przejęcie kontroli nad częścią układu czujników i nawigacją w samolocie szpiegowskim U-2 przez algorytmy sztucznej inteligencji, jednak, jak brzmi oficjalne zapewnienie, AI zajęła się jedynie wysoko wyspecjalizowanymi zadaniami, nie przejmując kontroli nad lotem. ◆ Amerykański Departament Bezpie-

czeństwa Wewnętrznego (DHS) przedstawił udoskonalony system rozpoznawania twarzy, występujący pod nazwą „West”, który, jak twierdzą jego twórcy, rozpoznaje twarze, niezależnie od tego, czy przykryte są maseczkami, ze skutecznością sięgającą 96%. ◆

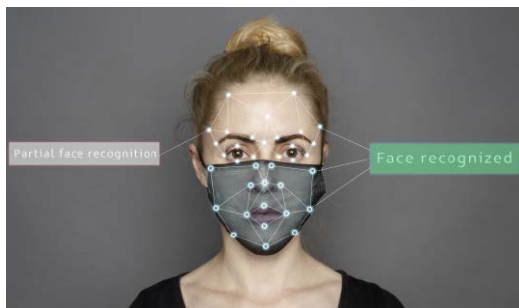
## BADANIA KOSMOSU

◆ Jak donosi IEEE Spectrum, zespół naukowców z Uniwersytetu Pensylwanii podjął prace nad projektem wykonanego z lodu robota, który miałby zostać wysłany na misje eksplorujące planety lub inne ciała kosmiczne, zaś ich celem jest stworzenie konstrukcji, która jest zdolna do „samokonfiguracji, samoreplikacji i samonaprawy”. ◆ Fyzyk Pekka Janhunen z Fińskiego Instytutu Meteorologicznego zaproponował, aby pierwszym miejscem ludzkiej kolonizacji w kosmosie był nie Księżyc, ani Mars, lecz Ceres, planeta karłowata w pasie asteroid pomiędzy Marsem a Jowiszem, a dokładniej jej orbita, gdzie znacznie łatwiej niż na Marsie czy na Księżycu można by umieścić hipotetyczną kolonię satelitarną, generującą sztuczną grawitację przez obroty i korzystającą z bogactw Ceres, azotu, wody i dwutlenku węgla, za pomocą kosmicznej windy. ◆

## ASTROFIZYKA

◆ Aleksander Kusenko, uczyony z Uniwersytetu Kalifornijskiego w Los Angeles, w pracy opublikowanej w „Physical Review Letters” sugeruje, że niewielkie pierwotne czarne dziury, które powstawały na samym początku naszego Wszechświata, mogły stworzyć ciemną materię i, co szczególnie oryginalne w tej teorii, zawierać małe wszechświaty, przy czym nawet nasz Wszechświat mógłby zewnętrznemu obserwatorowi jawić się jako czarna dziura. ◆ W pracy opublikowanej w czasopiśmie „Physical Review D”, fizycy Luca Comisso z Uniwersytetu Columbia i Felipe Asenjo z Universidad Adolfo Ibanez w Chile, opisują metodę pozyskiwania energii z czarnych dziur przez przerywanie i ponowne łączenie linii pola magnetycznego w pobliżu horyzontu zdarzeń, granicy, spoza której nic nie może uciec przed grawitacyjnym przyciąganiem tego rodzaju obiektu kosmicznego. ■

M. U.





## Powrót samolotów kosmicznych?

# Przestrzeń nie potrzebuje skrzydeł

Jeszcze dekadę temu mogło się wydawać, że myśl o zbudowaniu samolotu kosmicznego, czyli startującego z Ziemi statku kosmicznego, który w tym samym kształcie dociera na orbitę, krąży wokół naszej planety i wraca, lądując jak każdy samolot, umarła na dobre. Zbyt wiele kosztował NASA zamykany wtedy właśnie program wahadłowców.

Planów, prototypów i eksperymentalnych lotów maszyn zbudowanych z założeniem, że będą samolotami kosmicznymi, w historii astronautyki było bez liku. Ale w rzeczywistości tylko dwa projekty weszły do regularnej służby. Oprócz wahadłowców tylko ściśle tajny Boeing X-37B (1). I tylko ta maszyna na służbie pozostała. Pomijając, że niewiele o niej wiadomo, trudno ją nazwać samolotem kosmicznym na miarę marzeń ukształtowanych przez wyobraźnię zasilaną literaturą i filmem science fiction.

Jeśli chodzi o spory definicyjne, czyli co nazwać samolotem kosmicznym a co nie zasługuje na te nazwę, to pamiętajmy, że nawet w rozwiązaniach, które skłonni jesteśmy uznać za kosmiczne samoloty, wciąż polegamy na raketach, które wystrzeliwały w kosmos zarówno promy kosmiczne, jak X-37B i wiele innych projektowanych dopiero konstrukcji. Z kolei samolot startujący z pasa startowego SpaceShipOne, który już 2004 roku przekroczył umowną granicę przestrzeni kosmicznej na wysokości 100 km, wykorzystuje, podobnie jak jego kolejna wersja SpaceShipTwo, samolot wynoszący, z którego grzbietu

odrywa się na dużej wysokości. Czy ten dość złożony system ostatecznie również wykorzystujący rakietę w samolocie suborbitalnym, ale z zastosowaniem skrzydlatych maszyn to definitywnie poprawny „samolot kosmiczny”?

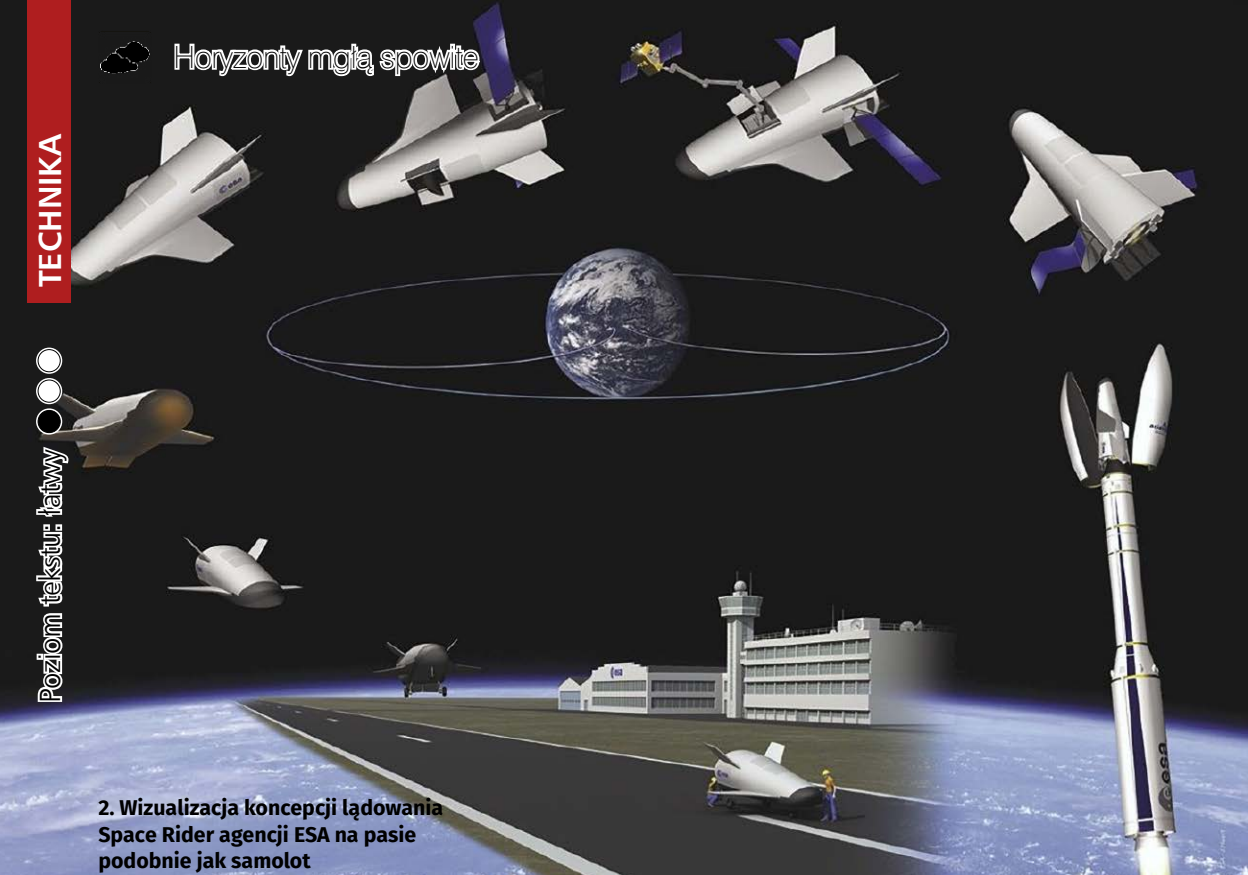
### Pomysł ze stuletnią historią

Historia idei kosmicznego samolotu jest dłuższa niż wiek. Rosyjsko-radziecki pionier lotów kosmicznych Friedrich Zander zaprojektował w 1911 roku międzyplanetarny samolot kosmiczny ze skrzydłami, które miały się spalić podczas wznoszenia. W latach 30. XX wieku austriacki inżynier Eugen Sänger wpadł na pomysł napędzanego raketami bombowca suborbitalnego, który miałby zbombardować Nowy Jork. Na szczęście Niemcy nigdy go nie wyprodukowali.

W latach 50. projektant raket Wernher von Braun przedstawił swoją wizję „rakiety ze skrzydłami” w magazynie „Collier’s”, a Siły Powietrzne USA odkurzyły pomysł Sängera. Projekt Boeinga X-20 Dyna-Soar został anulowany na rzecz programu Gemini. Tajne projekty radzieckie również kończyły się

1. Boeing X-37B





## 2. Wizualizacja koncepcji lądowania Space Rider agencji ESA na pasie podobnie jak samolot

niewodzeniem. Na przykład MiG-105 był załogowym pojazdem testowym opracowanym na potrzeby radzieckiego planu budowy samolotu kosmicznego. Pierwszy lot odbył się w 1976 roku, ale Eksperymentalny Pasażerski Samolot Orbitalny (Epos), jak nazwano projekt, został ostatecznie anulowany dwa lata później.

Zainicjowanie przez USA programu wahadłowców motywowało innych. Zainspirowany promami NASA, radziecki Buran odbył jeden lot bez załogi w 1988 roku, zanim program został anulowany. Plany europejskich i japońskich samolotów kosmicznych pozostały tylko planami.

Do starej rywalizacji USA–ZSRR/Rosja dołączyli z czasem inni konkurenci. Według publikowanych w internecie wizualizacji wystrzelony we wrześniu 2020 roku przez Chiny „samolot kosmiczny” wielokrotnego użytku miałby być podobny do Boeinga X-37B, ale jak to zwykle bywa w przypadku chińskich projektów, zwłaszcza tych militarnych, nic pewnego nie wiadomo. Eksperci uważają, że Chiny mogą mieć aż siedem projektów załogowych i bezzałogowych samolotów kosmicznych w fazie rozwoju.

Dawniejsze wizualizacje projektu Europejskiej Agencji Kosmicznej Space Rider pokazywały możliwość lądowania na pasie lotniskowym po powrocie

z misji (2). Jednak obecnie z opisów wynika, że powrót odbywać się będzie za pomocą opadania na spadochronie, co właściwie wyklucza statek z kategorii samolotów. Byłby to po prostu statek kosmiczny wielokrotnego użytku. Pierwszy testowy lot zaplanowany jest na 2023 r.

Także Indie, które są pełne ambicji kosmicznych, zapowiadają, iż jeszcze w tym dziesięcioleciu rozpoczną budowę własnego minisamolotu kosmicznego.

### Miał być raketoplan – jest dron

Mimo słabych wyników wahadłowca, USA nie przestały rozważać projektów samolotu kosmicznego wielokrotnego użytku. Pochodzący z lat 90. futurystyczny Lockheed Martin X-33 lub Venture Star został anulowany w zaawansowanym stadium z powodu problemów technicznych. Wciąż nie ustawały plotki o ściśle tajnych programach. Z nich zapewne wywodzi się bezałogowy Boeing X-37B.

W maju 2017 r. Agencja Zaawansowanych Projektów Badawczych w Obszarze Obronności (DARPA) po ponad roku planowania w końcu wybrała koncern, który urealni projekt futurystycznego raketoplanu w ramach projektu XS-1 (3), czyli maszyny łączącej możliwości samolotu i rakiety. Spośród kilku firm, takich jak Masten Space Systems-XCOR

Aerospace czy Northrop Grumman i Virgin Galactic, DARPA wybrała Boeinga, który będzie realizował to przedsięwzięcie wraz z firmą należącą do szefa Amazona, czyli Blue Origin. Ma to być lekki, bezzałogowy statek zdolny do częstych lotów na orbitę okołoziemską z ładunkiem o masie do 1,8 tony.

Ma startować dzięki własnym silnikom Aerojet Rocketdyne AR-22, wynosić ładunek w kosmos i później również sam lądować na ziemi. W tym celu ma on mieć docelowo dwusegmentową strukturę pozwalającą na samodzielny lot w kosmos i odłączaną z ładunkiem z pewnego pułapu w atmosferze. XS-1 ma również być zdolny do odbywania codziennych lotów na przestrzeni 10 dni. Boeing ma za zadanie jak najszybciej przygotować prototyp maszyny. Agencja chce, aby loty na orbitę kosztowały nie więcej niż 5 milionów dolarów. Raketoplan miał wejść do służby już w roku 2020, ale jak dotąd nic nie wiadomo o tym programie.

W 2020 usłyszeliśmy za to ponownie o innym podobnym, przynajmniej w pierwotnych założeniach, projekcie firmy Aevum, która po raz pierwszy przedstawiła koncept Ravn w połowie 2018 r. Pojazd o nazwie Ravn miał być bezzałogowym raketoplanem, zdolnym do lotów w kosmos nawet co trzy godziny. Zaprezentowany w grudniu ub. roku Ravn X okazał się dużym dronem o masie 25 ton i rozpiętości skrzydeł ponad 18 m, który ma latać na wysokość 18 kilometrów i wystrzeliwać stamtąd satelity na niskie orbity za pomocą rakiet. Do „samolotu kosmicznego” to jeszcze mu trochę brakuje, a dokładniej, 82 kilometry pułapu lotu.

### **Skylon to odległa przyszłość**

Od kilku lat piszemy o wspieranym przez amerykańską agencję DARPA projekcie Skylon (4), rozwijanym przez brytyjską firmę Reaction Engines. Ta została założona przez inżynierów Alana Bonda, Richarda Varvilla i Johna Scotta w 1989 roku po anulowaniu brytyjskiego projektu samolotu kosmicznego Hotol. Jej celem było stworzenie ultraszybkiego i wygodnego, bo latającego jednoetapowo samolotu kosmicznego wraz z silnikiem, który miał go napędzać.

Do napędu maszyny służyć ma SABRE (Synergistic Air-Breathing Rocket Engine), silnik zaprojektowany również przez Reaction Engines, który ma działać zarówno w atmosferze, jak i próżni. Będzie napędzany ciekłym wodorem, utleniacz w początkowej fazie lotu będzie stanowiło powietrze z atmosfery (jak w zwykłych silnikach odrzutowych), natomiast od wysokości 26 km (gdzie statek osiągnie prędkość 5 Ma, pięciokrotność prędkości dźwięku) – ciekły tlen.



### **3. Wizja XS-1**

W październiku 2019 roku badaczom pracującym nad projektem udało się osiągnąć prędkość 5 Mach. Chłodnica wstępna z powodzeniem „zgasila” powierze wpływające do maszyny o temperaturze ponad 1000°C w czasie krótszym niż 1/20 sekundy. Jak się szacuje, na pierwsze testy prototypów silników poza laboratorium zachećkać trzeba będzie jeszcze co najmniej dziesięć lat. Jednak, według komunikatów firmy, innowacyjna technika zarządzania ciepłem, która powstała podczas prac w projekcie Skylon, znajdzie zastosowanie w innych dziedzinach, na przykład, samochodach elektrycznych, w których nowe wydajne lekkie wymienniki ciepła mogą podnieść szybkość i wydajność ładowania akumulatorów.

Na razie zresztą mówimy o zbudowaniu silnika. Konstrukcja maszyny latającej to inna sprawa. W tej sprawie Reaction Engines współpracuje z „różnymi zainteresowanymi stronami”, które mogłyby zbudować samolot kosmiczny. W 2020 roku firma nawiązała z ESA współpracę nad bardziej konserwatywną koncepcją dwustopniowego pojazdu, który miałby zostać wystrzelony z Gujany Francuskiej w następnej dekadzie.

Często uważa się, że na obecnym etapie rozwoju techniki kosmicznej sama idea pierwotnie przyświecająca projektom samolotów kosmicznych nieco się zdezaktualizowała. Chęć zaoszczędzenia na kosztach misji kosmicznych przez powrót statku kosmicznego

### **4. Samolot kosmiczny Skylon**





z powrotem na Ziemię w tej chwili nie ma już silnego uzasadnienia, ponieważ satelity i statki są dziś znacznie tańsze w budowie, bardziej trwałe i, szczerze mówiąc, jednorazowe z natury. Konstelacja satelitów Starlink firmy Space X wykorzystuje tysiące masowo produkowanych niewielkich satelitów, aby zapewnić dostęp do internetu całemu światu. Mają wykonywać swoją misję przez określony czas, a potem w całości spalić się w atmosferze. Rakiety, które je wynoszą, a ściślej mówiąc, ich najdroższe główne człony, lądują pionowo na Ziemi i są ponownie używane. W tej ekonomii lotów kosmicznych samoloty orbitalne nie są potrzebne.

Zwłaszcza że ich budowa wiąże się z kosztownymi wyzwaniem technologicznymi. Potrzebne są materiały, które są wystarczająco wytrzymałe i lekkie, aby przetrwać częste podróże powrotne w kosmos, a do tego dochodzi problem integracji dwóch lub trzech różnych rodzajów napędów potrzebnych na różnych etapach lotu.

Wygląda na to, że zdrowy rozsądek i ekonomia mówią samolotom kosmicznym – nie. Zostaje tylko marzenie, by „było tak na filmach”, gdzie widzimy uskrzydłone maszyny, śmigające szybko i wygodnie w kosmos. ■

*Miroslaw Usidus*

## „Błękitny amoniak” – nowa nadzieja czystej energetyki

# Stara chemia w nowych barwach

Pod koniec września 2020 r. z Arabii Saudyjskiej do Japonii wyruszył pierwszy na świecie transport błękitnego amoniaku (1), który według doniesień prasowych, miał być wykorzystywany w elektrowniach do produkcji energii elektrycznej bez emisji dwutlenku węgla. Dla niewtajemniczonych może to zabrzmieć nieco zagadkowo. Czy pojawiło się nowe, cudowne paliwo?

Firma Saudi Aramco, która stoi za tym transportem, wyprodukowała paliwo przez przekształcenie węglowodorów (czyli produktów pochodnych ropy naftowej) w wodór, a następnie przerobiła produkt na amoniak z wychyceniem produktu ubocznego w postaci dwutlenku węgla. Amoniak magazynuje więc wodór, który jest również nazywany „błękitnym” w odróżnieniu od wodoru „zielonego”, który pochodzi ze źródeł odnawialnych, a nie z paliwa kopalnego. Sam może też być spalany jako paliwo w elektrowniach ciepłych, co ważne, bez emisji dwutlenku węgla.

Dlaczego lepiej przechowywać i transportować wodór związany w amoniaku niż po prostu czysty wodór? „Amoniak jest łatwiejszy do skroplenia – skrapla się w temperaturze minus 33 stopni Celsjusza – i zawiera 1,7 razy więcej wodoru na metr sześcienny niż wodór

skroplony”, czytamy w opracowaniu wspierającego nową technologię banku inwestycyjnego HSBC.

Arabia Saudyjska, największy eksporter ropy naftowej na świecie, inwestuje w technologie służące do pozyskiwania wodoru z paliw kopalnych i przetwarzania produktu na amoniak. Amerykańska firma Air Products & Chemicals Inc. podpisała latem umowę z saudyjską firmą ACWA Power International i podmiotami odpowiedzialnymi za budowę planowanego dopiero futurystycznego miasta Neom (2), które królestwo chce zbudować na wybrzeżu Morza Czerwonego. Na mocy umowy powstać ma warta pięć miliardów dolarów fabryka amoniaku na bazie wodoru, zasilana energią odnawialną.

Wodór jest paliwem, jak wiadomo, czystym, które nie wytwarza wskutek spalania nic poza parą wodną. Jest często przedstawiany jako cudowne źródło ekologicznej energii. Jednak rzeczywistość jest nieco bardziej



## 1. Załadunek pierwszego transportu błękitnego amoniaku do Japonii

skomplikowana. Całkowity bilans emisyjny wodoru jest bowiem na tyle czysty, na ile czyste jest paliwo, które zostało użyte do jego wytworzenia. Biorąc pod uwagę całościowy bilans emisji, wyróżnia się takie odmiany gazu jak wodór zielony, wodór niebieski i wodór szary. Zielony wodór jest wytwarzany wyłącznie przy użyciu odnawialnych i bezemisyjnych źródeł energii. Wodór szary, najbardziej rozpowszechniona w gospodarce forma wodoru, jest produkowany z paliw kopalnych, co oznacza, że niskoemisyjność wodoru jest w zasadzie niwelowana przez proces jego produkcji. Wodór niebieski to nazwa nadana wodorowi produkowanemu

wyłącznie z gazu ziemnego, który charakteryzuje się niższą emisją dwutlenku węgla i jest czystszy niż większość paliw kopalnych.

Amoniak to związek chemiczny, który zawiera trzy cząsteczki wodoru i jedną cząsteczkę azotu. W tym sensie „magazynuje” wodór i może być wykorzystywany jako surowiec do produkcji „zrównoważonego wodoru”. Sam amoniak, podobnie jak wodór, nie uwalnia dwutlenku węgla podczas spalania w elektrowni ciepłej. Błękit w nazwie oznacza, że jest wytwarzany przy użyciu gazu ziemnego (a w niektórych przypadkach węgla). Jest to uważane za bardziej ekologiczną formę

## 2. Jedna z wizualizacji futurystycznego saudyjskiego miasta Neom





produkcji energii także dzięki możliwości wychwytywania i sekwestracji dwutlenku węgla (CCS) w procesie konwersji. Tak przynajmniej zapewnia Aramco, firma zajmująca się taką produkcją.

## Od niebieskiego do zielonego

Wielu specjalistów uważa, że wyżej opisana technika to jedynie etap przejściowy, a celem jest dojście do efektywnej produkcji zielonego amoniaku. Ten nie będzie się oczywiście różnił składem chemicznym, podobnie zresztą jak błękitny nie różni się chemicznie od jakiegokolwiek innego amoniaku. Chodzi po prostu o to, że proces wytwarzania zielonej wersji będzie całkowicie bezemisyjny i nie będzie miał nic wspólnego z paliwami kopalnymi. Może to być np. oparta na odnawialnych źródłach instalacja do produkcji wodoru, konwertowanego następnie na amoniak w celu łatwiejszego przechowywania i transportu.

W grudniu 2018 r. ukazał się raport brytyjskiej Energy Transitions Commission, „koalicji liderów biznesu, finansów i społeczeństwa obywatelskiego z całego spektrum branż produkujących i wykorzystujących energię” pt. „Mission Possible”. Zdaniem autorów, pełna dekarbonizacja amoniaku do 2050 roku jest technicznie i ekonomicznie wykonalna, jednak akurat niebieski amoniak za kilka dekad już nie będzie miał znaczenia. Dominować miałby ostatecznie zielony amoniak. Wynika to, jak czytamy w raporcie, z wysokich kosztów wychwytywania końcowych 10–20% CO<sub>2</sub> w procesie produkcji. Jednak inni komentatorzy zwracają uwagę, że przewidywania te są oparte na obecnym stanie techniki. Tymczasem badania nad nowymi metodami syntezy amoniaku trwają.

Na przykład Matteo Masanti, inżynier w firmie Casale SA (będącej członkiem Ammonia Energy Association), przedstawił nowo opatentowany proces

„konwersji gazu ziemnego na amoniak z redukcją emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery sięgającą 80% w odniesieniu do najlepszych dostępnych technologii”. Proponuje on, mówiąc w uproszczeniu, zastąpienie jednostki CDR (carbon dioxide removal), służącej do wychwytywania dwutlenku węgla z gazów spalinywych po spalaniu – „strategią dekarbonizacji przed spalaniem”.

Jest wiele innych nowych pomysłów. Amerykańska firma Monolith Materials proponuje „nowy proces elektryczny do konwersji gazu ziemnego do węgla, w postaci sadzy, i wodoru, z dużą wydajnością”. Węgiel nie jest tutaj produktem odpadowym, ale substancją, która może przybrać formę komercyjnie wartościowego towaru. Firma chce wodór magazynować nie tylko w postaci amoniaku, ale również np. w metanolu. Pojawiła się też eSMR, technika opracowana przez firmę Haldor Topsøe z Danii, która polega na wykorzystaniu energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych jako dodatkowego źródła ciepła procesowego na etapie reformingu parowego metanu w produkcji wodoru w fabryce amoniaku. Przewiduje się, że zmniejszy ona emisję CO<sub>2</sub> przy produkcji amoniaku o około 30%.

Jak wiadomo, produkcją wodoru, zajmuje się także nasz Orlen. O produkcji zielonego amoniaku, jako magazynu energii mówił na kongresie Polska Chemia, we wrześniu 2020 r., czyli na kilka dni przez wyruszeniem wspomnianego na początku transportu do Japonii, Jacek Mendelewski, członek zarządu firmy Anwil z grupy PKN Orlen. Tak naprawdę zapewne chodziło o amoniak błękitny, według opisanej wyżej klasyfikacji. Z tej wypowiedzi nie wynika jasno, że ten produkt jest przez Anwil już produkowany, ale można założyć, że i w Polsce są przynajmniej plany wytwarzania błękitnego amoniaku. ■

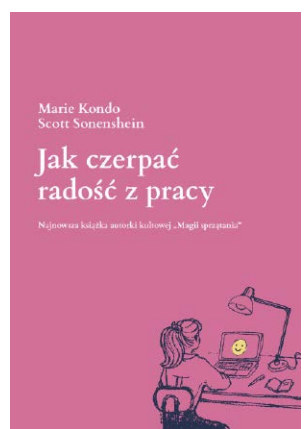
*Mirosław Usidus*

## Jak czerpać radość z pracy

Marie Kondo, Scott Sonenshein

Wydawnictwo MUZA S.A., cena: 37,00 zł

Japońska guru porządkowania teraz postanawia uprzątnąć bałagan nie tylko w naszych domach, ale również w pracy i naszym podejściu do niej. Pokazuje, jak doprowadzić do porządku biura i gabinetu, a także dane cyfrowe, sieci kontaktów, czas pracy, podejmowanie decyzji i organizowanie zebrań, niematerialne aspekty działalności zawodowej. Praktyczne wskazówki Scotta Sonensheina – psychologa organizacji oraz wykładowcę biznesu, którego Marie Kondo zaprosiła do współpracy – pomagają natomiast zorganizować życie zawodowe, osiągać sukcesy w pracy oraz zyskiwać motywację i zapał do budowania życia, jakiego się pragnie i – oczywiście – czerpać z tego radość.



## Tajemnice dziwnych metali

# Co opór elektryczny ma wspólnego z czarną dziurą?

Nawet jak na standardy mechaniki kwantowej, dziwne metale, nazywane też nowym stanem lub fazą materii, są czymś nadzwyczaj ekstrawaganckim. Spokrewnione są z nadprzewodnikami wysokotemperaturowymi, mają zarazem zaskakująco dużo wspólnego z właściwościami czarnych dziur.

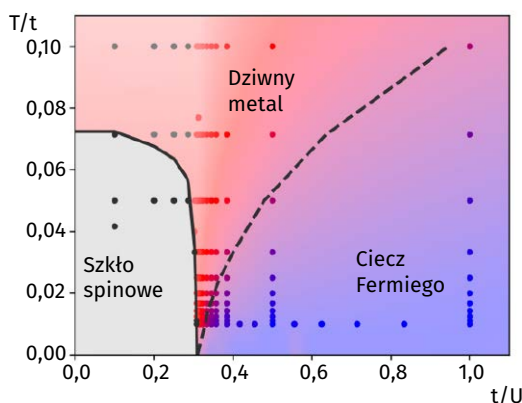
Poznanie prawdziwej natury dziwnych metali jest jednym z największych wyzwań fizyki materii skondensowanej. W ubiegłym roku, używając najnowocześniejszych technik obliczeniowych, naukowcy z Instytutu Flatiron w Nowym Jorku i Uniwersytetu Cornella opracowali pierwszy stabilny model teoretyczny dziwnych metali. Praca opublikowana w „Proceedings of the National Academy of Sciences” głosi, że dziwne metale są nowym stanem materii.

W świecie mechaniki kwantowej opór elektryczny jest produktem ubocznym zderzania się elektronów. Podczas przepływu elektronów przez metal odbijają się one od innych elektronów lub zanieczyszczeń w metalu. Im więcej czasu upływa pomiędzy tymi zderzeniami, tym niższy jest opór elektryczny materiału. W przypadku typowych metali opór elektryczny rośnie wraz z temperaturą, co opisuje skomplikowane równanie. Jednak w nietypowych przypadkach, kiedy np. nadprzewodnik wysokotemperaturowy jest podgrzewany tuż powyżej punktu, w którym przestaje wykazywać nadprzewodnictwo, równanie to staje się dużo prostsze. W dziwnym metalu przewodnictwo elektryczne jest bezpośrednio związane z temperaturą oraz z dwiema podstawowymi stałymi wszechświata – stałą Plancka i stałą Boltzmanna. W związku z tym dziwne metale bywają również nazywane metalami Plancka.

Modele dziwnych metali znane były od dziesięcioleci, ale ich dokładne obliczenie za pomocą istniejących metod okazało się nieosiągalne. Kwantowe splątania pomiędzy elektronami powodują, że fizycy nie mogą traktować elektronów w sposób indywidualny,

a sama liczba cząstek w materiale sprawia, że obliczenia stają się jeszcze bardziej zniechęcające.

Naukowcy z amerykańskich ośrodków po pierwsze zastosowali metodę osadzania kwantowego opartą na pomysłach opracowanych na początku lat 90. W tej metodzie, zamiast przeprowadzać szczegółowe obliczenia w całym systemie kwantowym, fizycy wykonują szczegółowe obliczenia tylko na kilku atomach, a resztę systemu traktują w sposób bardziej uproszczony. Następnie zastosowali kwantowy algorytm Monte Carlo (nazwany tak na cześć śródziemnomorskiego kasyna), który wykorzystuje losowe próbkowanie do obliczenia odpowiedzi na problem. Naukowcy obliczyli model dziwnych metali aż do zera absolutnego (minus 273,15 stopnia



**1. Diagram fazowy przedstawiający różne stany materii jako funkcję temperatury, T, i siły oddziaływania, U**



Celsjusza), nieosiągalnej dolnej granicy temperatur we Wszechświecie. Otrzymany model teoretyczny opisuje dziwny metal jako stan materii graniczący z dwiema wcześniej znanymi fazami materii – izolacyjnym szkłem spinowym i cieczą Fermiego.

Praca ta może pomóc fizykom lepiej zrozumieć fizykę nadprzewodników wysokotemperaturowych. Ma też zaskakujące powiązania z astrofizyką. Podobnie bowiem jak dziwne metale, również czarne dziury wykazują właściwości, które zależą tylko od temperatury oraz stałych Plancka i Boltzmanna. Te analogie dotyczące metali Plancka i czarnych dziur było widać już w przedstawionej rok wcześniej teorii naukowców z Uniwersytetu Harvarda, którzy badali interakcje między elektronami, które zachowują energię, a elektronami, które tego nie robią. Przedstawione w niej kwantowo-mechaniczne funkcje falowe są ściśle związane z funkcjami

modelu Sachdev-Ye-Kitaev (SYK). Ten model pozwala przedstawić pełnowymiarowy układ (na przykład czasowo-przestrzenny pomiar czarnej dziury) w małym rozmiarze (czasowo-przestrzennym pomiarze elektronów). Odtworzony model może powtórzyć właściwości czarnej dziury (rozprzestrzenianie się chaosu kwantowego). Oznacza to, że istnieją głębokie fizyczne powiązania między czarnymi dziurami i metalami Plancka.

Ostrożni uczeni nie są skłonni do wyciągania zbyt daleko idących wniosków, ale znalezienie związków fizycznych pomiędzy dwoma tak odległymi w sensie skali zjawiskami, jak oddziaływania cząstek elementarnych i fizyki czarnych dziur, jest niezwykle ekscytującą odpowiedzią, że mogą się tu kryć odpowiedzi na wielkie, może największe pytania współczesnej fizyki. ■

Mirosław Usidus

## NIE PRZEGAP!

Szkola Konstruktorów - Elektroniczny sposób pomiaru lub regulacji poziomu wody

# Elektronika dla wszystkich

4:2011 KWIECIEŃ • CENA 13,99 zł

www.elportal.pl

## Uniwersalna przystawka pomiarowa do komputerowej karty dźwiękowej

### Schematy EdW we Fritzingu

- ▶ MAX232 w roli przetwornicy napięcia, czyli XY-Plotter konwerter
- ▶ Moduł precyzyjnego generatora TC04 i synchronizacji z GPS
- ▶ Fioleton: Tłumaczenia
- ▶ Zasilacz z elektronicznym bezpiecznikiem
- ▶ Analizatory NWT
- ▶ Modyfikacja analizatora D6
- ▶ Droga do BR10, czyli wzmacniacze operacyjne (nie tylko) dla początkujących
- ▶ Odkrywamy schematy
  - Zasilacze komputerowe
  - Moduły mierniki napięcia i prądu stałego
  - MPP1 - Zmienny MPP
  - Wzmacniacze klasy D - Impulsowa klasa E
  - Lampowy magnetosłupkowy

Drukarki 3D  
Portale branżowe  
AutomatykaB2B.pl  
ElektronikaB2B.pl

Miejsca dla specjalistów

OLEO

Przeglądaj i kupuj online  
Przebiegi i wady wiecej...

www.plinkar.pl

### W kwietniowym wydaniu Elektroniki dla Wszystkich m.in.:

**Uniwersalna przystawka pomiarowa do komputerowej karty dźwiękowej**  
Nieskomplikowana przystawka, która rozszerza możliwości komputerowej karty dźwiękowej. Pozwoli precyzyjnie mierzyć impedancje, badać charakterystyki przenoszenia i przeprowadzać różne inne pomiary.

### Schematy EdW we Fritzingu

Na potrzeby EdW już dawno temu opracowaliśmy sposób wykonywania schematów i podobnych rysunków, w różnych programach. Teraz jeden z Czytelników przeniósł ten pomysł do coraz bardziej popularnego Fritzinga.

### Modułowe mierniki napięcia i prądu stałego

Większość tanich modułów wykorzystuje niezbyt precyzyjne przetworniki ADC wbudowane w mikroprocesor. Jednak niektóre zawierają precyzyjny przetwornik zewnętrzny, na przykład aż 18-bitowy MCP3421.

### Wzmacniacze klasy D. Impulsowa klasa G

Pracujące według różnych zasad wzmacniacze impulsowe klasy D stają się coraz bardziej popularne. Okazuje się jednak, że nadal atrakcyjne są klasyczne wzmacniacze klasy G, a także ich cyfrowe wersje klasy DG.

### ... z potrzeby chwili: Zasilacz z elektronicznym bezpiecznikiem

Przystawka do dowolnego transformatora o napięciu od 10 VAC, prostująca i filtrująca napięcie, wyposażona w regulowany bezpiecznik i monitor napięcia i prądu.

### Ponadto w numerze:

- Z potrzeby chwili... MAX232 w roli przetwornicy napięcia, czyli XY-Plotter konwerter
- Analizatory NWT – modyfikacja analizatora D6
- Wzmacniacze klasy D
- Szkoła Konstruktorów:
  - Elektroniczny sposób pomiaru/regulacji poziomu wody w zbiorniku
  - Zaproponuj, jak wdrażać dzieci i wnuki w arkana techniki, w szczególności elektroniki, logiki oraz programowania

# ELPORTAL.pl

EdW możesz zamówić na

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

lub w Empikach i wszystkich większych kioskach z prasą.

Masz może pomysł na ciekawy artykuł lub projekt? Skonstruowałeś urządzenie, które jest godne zaprezentowania szerszej publiczności? Możesz napisać artykuł edukacyjny? Chcesz podzielić się doświadczeniem? W takim razie zapraszamy do współpracy na łamach Elektroniki dla Wszystkich. Kontakt: [edw@elportal.pl](mailto:edw@elportal.pl)



# MROKI SIECI

Cyfrowe dole i niedole

Elon Musk zapewnia, że w najbliższej przyszłości ludziom uda się stworzyć w pełni funkcjonujący interfejs mózg-komputer. Na razie dowiadujemy się co jakiś czas o jego eksperymentach na zwierzętach, najpierw na świniach, a niedawno małpach. Myśl, że Musk dopnie swego i uda mu się wszczepić terminal komunikacyjny do ludzkiej głowy, jednych fascynuje, innych przeraża.

Cyfrowa technika nieco bliżej biologii, DNA i mózgu

## DALEKA DROGA DO OSOBLIWOŚCI

Nad nowego rodzaju mózgowo-maszynowymi interfejsami pracuje nie tylko Musk. Naukowcy z Wielkiej Brytanii, Szwajcarii, Niemiec oraz Włoch poinformowali niedawno o wynikach projektu, który pozwolił na połączenie sztucznych neuronów z naturalnymi (1). Wszystko to za pośrednictwem sieci internetowej, która pozwala biologicznym i „krzemowym” neuronom komunikować się między sobą. Eksperyment

polegał na hodowli neuronów u szczurów, które następnie zostały wykorzystane do przesyłania sygnału. Szef zespołu Stefano Vassanelli poinformował, że po raz pierwszy naukowcom udało się wykazać, iż sztuczne neurony umieszczone na czipie da się bezpośrednio połączyć z biologicznymi.

Badacze chcą wykorzystać sztuczne sieci neuronowe do przywrócenia prawidłowego działania uszkodzonych części mózgu. Po osadzeniu w specjalnym implancie neurony będą działać jako rodzaj protezy, która będzie adaptowała się do naturalnych warunków pracy mózgu. Więcej na temat samego projektu można przeczytać w artykule w czasopiśmie „Scientific Reports”.

### Facebook chce wejść do twojego mózgu

Ci, którzy obawiają się takiej nowej techniki, być może mają rację, zwłaszcza gdy słyszymy, że do „zawartości” naszego mózgu dobrać chciałby się np. Facebook. Na imprezie zorganizowanej w październiku 2019 r. przez wspierane przez Facebooka centrum badawcze Chan Zuckerberg BioHub szef Facebooka

### 1. Połączenia neuronowe



Mark Zuckerberg mówił o nadziejach na stworzenie kontrolowanych przez mózg urządzeń przenośnych, które zastąpią mysz i klawiaturę. „Celem jest możliwość kontroli obiektów w wirtualnej lub rozszerzonej rzeczywistości za pomocą myśli”, powiedział Zuckerberg, cytowany przez serwis CNBC. Facebook kupił za prawie miliard dolarów startup CTRL-labs rozwijający systemy interfejsu mózg-komputer.

Prace nad interfejsem mózg-komputer zostały po raz pierwszy zaanonsowane jeszcze na konferencji Facebooka F8 w 2017 roku. Według długofalowego planu firmy nieinwazyjne urządzenia do noszenia mają pewnego dnia np. pozwalać użytkownikom wpisywać słowa przez samo ich pomyślenie. Ale technologia tego rodzaju jest wciąż w bardzo wczesnym stadium, zwłaszcza jest mówimy o interfejsach opierających się jedynie na dotyku skóry, nieinwazyjnych. „Ich zdolność do przekładania rzeczy, które dzieją się w mózgu, na aktywność motoryczną jest ograniczona. Dla większych możliwości potrzeba czegoś wszczepionego”, mówił na wspomnianym spotkaniu Zuckerberg.

Czy ludzie pozwolą sobie „coś wszczepić”, by kontaktować się ze znanym z niepohamowanego apetytu na prywatne dane Facebookiem? (2) Może się tacy znajdują, zwłaszcza gdy zaoferuje im skróty artykułów, których nie chce im się czytać. W grudniu 2020 r. Facebook poinformował pracowników, że pracuje nad narzędziem do streszczania informacji, aby użytkownicy nie musieli ich czytać. Na tym samym spotkaniu przedstawił kolejne plany czujnika neuronowego do wykrywania ludzkich myśli i przekładania ich na czynności w serwisie.

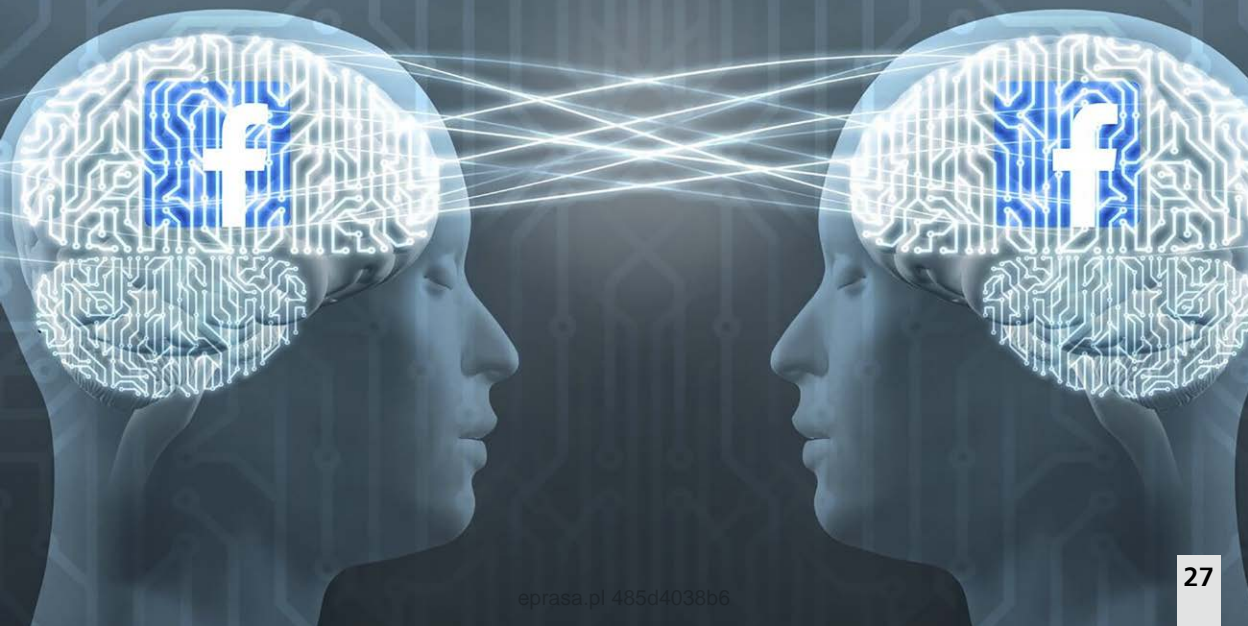
## Z czego zrobić komputery wydajne jak mózg?

Wspomniane projekty nie są jedynymi przedsięwzięciami dążącymi do stworzenia bezpośredniego połączenia maszyny z mózgiem. Samo łączenie tych światów nie jest też jedynym celem, do którego się dąży. Jest np. inżynieria neuromorficzna, nurt zmierzający do odtworzenia w maszynach możliwości ludzkiego mózgu, np. jeśli chodzi o jego wydajność energetyczną.

Przewiduje się, że do 2040 roku globalne zasoby energii nie będą w stanie sprostać naszym wymaganiom obliczeniowym, jeśli będziemy trzymać się techniki krzemowej. Dlatego istnieje pilna potrzeba opracowania nowych systemów zdolnych do przetwarzania danych szybciej, a co najważniejsze, w sposób bardziej energooszczędny. Naukowcy od dawna wiedzą, że jednym ze sposobów na osiągnięcie tego celu mogą być techniki naśladujące ludzki mózg.

W komputerach krzemowych różne funkcje są wykonywane przez różne obiekty fizyczne, co wydłuża czas przetwarzania i powoduje ogromne straty ciepłne. Natomiast neurony w mózgu potrafią wysyłać i odbierać informacje równocześnie w ogromnej sieci, przy dziesięciokrotnie niższym napięciu niż nasze najbardziej zaawansowane komputery. Główną przewagą mózgu nad jego krzemowymi odpowiednikami jest zdolność do przetwarzania równoległego. Każdy z neuronów jest połączony z tysiącami innych, a wszystkie one mogą działać zarówno jako wejście, jak i wyjście dla danych. Aby stworzyć sztuczną maszynę podobną do mózgu, która mogłaby przechowywać

## 2. Interfejsy mózgowe i Facebook



i przetwarzać informacje tak jak my, konieczne jest opracowanie materiałów fizycznych, które mogą szybko i płynnie przechodzić pomiędzy stanami przewodzenia i braku przewiedzenia, jak to ma miejsce w neuronach.

W czasopiśmie „Matter” ukazał się kilka miesięcy temu artykuł o badaniach nad materiałem o takich właściwościach. Naukowcy z Uniwersytetu Teksańskiego A&M stworzyli nanoprzewody ze związku o symbolu  $\beta\text{-Cu}_x\text{V}_2\text{O}_5$ , które wykazują zdolność do oscylacji pomiędzy stanami przewodzenia w odpowiedzi na zmiany temperatury, napięcia i natężenia prądu. Po dokładniejszej analizie odkryto, że zdolność ta wynika z ruchu jonów miedzi w całym  $\beta\text{-Cu}_x\text{V}_2\text{O}_5$ , co wymusza przemieszczanie się elektronów i zmienia właściwości przewodzące materiału. Do manipulacji tym zjawiskiem w  $\beta\text{-Cu}_x\text{V}_2\text{O}_5$  generowany jest impuls elektryczny, bardzo podobny do tego, który powstaje, gdy biologiczne neurony wysyłają między sobą sygnały. Nasz mózg funkcjonuje przez aktywowanie określonych neuronów w kluczowym czasie, w niepowtarzalnych sekwencjach. Sekwencja zdarzeń neuronalnych skutkuje przetwarzaniem informacji, niezależnie od tego, czy jest to przywołanie pamięci, czy wykonanie czynności fizycznej. Obwód z  $\beta\text{-Cu}_x\text{V}_2\text{O}_5$  działałby w ten sam sposób.

## Dysk twardy w DNA

Kolejnym kierunkiem badań jest poszukiwanie opartych na biologii metod zapisywania danych. Jednym

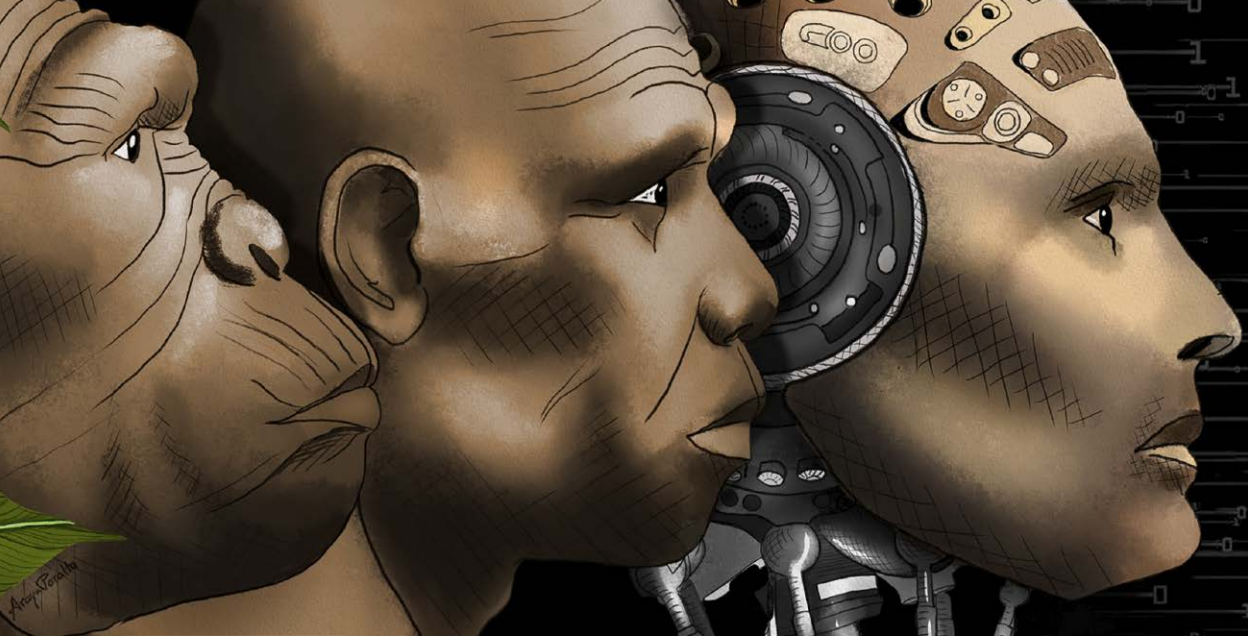
z pomysłów, które opisywaliśmy także już niejednokrotnie w MT, jest magazynowanie danych w DNA, uznawanym za obiecujący, niezwykle kompaktowy i stabilny nośnik danych (3). Powstają m.in. rozwiązania, które pozwalają na zapis danych w genomach żywych komórek.

Szacuje się, że do 2025 roku każdego dnia na całym świecie będzie powstawać blisko pięćset eksabajtów danych. Przechowywanie ich może szybko stać się niepraktyczne przy użyciu konwencjonalnej technologii krzemowej. Gęstość informacji jest w DNA potencjalnie miliony razy większa niż w przypadku konwencjonalnych dysków twardej. Szacuje się, że jeden gram DNA może pomieścić do 215 amilionów gigabajtów. Jest również bardzo stabilny, jeśli odpowiednio przechowywany. W 2017 r. naukowcy wyodrębnili pełny genom wymarłego gatunku konia sprzed 700 tysięcy lat, a w ub. roku odczytano DNA mamuta sprzed miliona lat.

Główna komplikacja polega na znalezieniu sposobu na połączenie cyfrowego świata i danych z biochemicznym światem genów. Obecnie polega to na syntezie DNA w laboratorium i, choć koszty szybko spadają, jest to nadal skomplikowane i kosztowne zadanie. Po zsyntetyzowaniu sekwencje muszą być starannie przechowywane w warunkach in vitro, aż będą gotowe do ponownego użycia lub mogą być wprowadzane do żywych komórek przy użyciu technologii edycji genów CRISPR.

### 3. Dysk twardy w DNA





#### 4. Wizja transhumanistycznej osobliwości jako kolejnego etapu ewolucji

Badacze z Uniwersytetu Columbia zademonstrowali nowe podejście, które pozwala bezpośrednio przekształcać cyfrowe sygnały elektroniczne w dane genetyczne przechowywane w genomach żywych komórek. „Wyobraźmy sobie komórkowe dyski twarde, które mogą obliczać i fizycznie rekonfigurować się w czasie rzeczywistym”, mówił w rozmowie z „Singularity Hub” Harris Wang, jeden z członków zespołu. „Uważamy, że pierwszym krokiem jest możliwość bezpośredniego kodowania danych binarnych w komórkach bez konieczności przeprowadzenia syntezy DNA *in vitro*”.

Praca opiera się na wykorzystującym metodę CRISPR rejestratorze komórkowym, który Wang zaprojektował wcześniej dla bakterii *E. coli*, wykrywającym obecność pewnych sekwencji DNA wewnątrz komórki i zapisującym ten sygnał w genomie organizmu. System ma oparty na DNA „moduł wyczuwający”, który reaguje na określone sygnały biologiczne. Wang i współpracownicy przystosowali moduł wyczuwania do pracy z opracowanym przez inny zespół biosensorem, który z kolei reaguje na sygnały elektryczne. Ostatecznie pozwoliło to badaczom na bezpośrednie zakodowanie informacji cyfrowej w genomie bakterii. Ilość danych, którą może przechowywać pojedyncza komórka, jest dość mała, zaledwie trzy bity. Naukowcy wymyślili więc sposób, aby zakodować 24 oddzielne populacje bakterii różnymi 3-bitowymi fragmentami danych jednocześnie, co w sumie daje 72 bity. Wykorzystali to do zakodowania w bakteriach wiadomości „Hello world!” i wykazali, że przez sekwencjonowanie połączonej populacji i użycie specjalnie

zaprojektowanego klasyfikatora mogli odczytać wiadomość z 98-procentową dokładnością.

Oczywiście 72 bity to bardzo daleko od pojemności pamięci masowej nowoczesnych dysków twardej. Jednak naukowcy są przekonani, że możliwe jest szybkie zwiększenie skali rozwiązania. Przechowywanie danych w komórkach jest, zdaniem naukowców, znacznie tańsze niż inne metody kodowania w genach, ponieważ można po prostu wyhodować więcej komórek, zamiast przeprowadzać skomplikowaną syntezę sztucznego DNA. Komórki mają także naturalną zdolność do ochrony DNA przed zakłóceniami środowiskowymi. Zademonstrowali to, dodając komórki *E. coli* do niewysterylizowanej gleby doniczkowej, a następnie niezawodnie pobierając z nich całą 52-bitową wiadomość przez sekwencjonowanie połączonej społeczności mikroorganizmów glebowych. Naukowcy zaczęli też projektować DNA komórek, aby umożliwić im przeprowadzanie operacji logicznych i pamięciowych.

Integracja technik komputerowych i telekomunikacyjnych kojarzy się mocno z wizjami transhumanistycznej „osobliwości” przepowiadanej przez Raya Kurzweila i innych futurystów (4). Interfejsy mózgowo-maszynowe, syntetyczne neurony, zapis danych w genomach – to wszystko mogłoby zmierzać w tym kierunku. Jest tylko jeden problem – są to wszystko techniki i eksperymenty na bardzo wczesnym etapie badań. Zatem ci, którzy się tej przyszłości obawiają, powinni być spokojni, zaś entuzjaści integracji ludzi z maszynami powinni ochłonąć. ■

Miroslaw Usidus

W 2018 roku dyrektor generalny Twittera Jack Dorsey oświadczył, że w świecie płatności online bitcoin stanie się ważniejszy od dolara, ponieważ będzie jednolitą, globalną walutą Internetu w ciągu zaledwie dekady.

Łańcuchy blokowe – wiele obiecują, ale...

## KRYPTO- ALTERNATYWA W SIECI

Od tego czasu bitcoin przeszedł załamanie kursu, szereg kryzysów związanych z włamaniami do giełd kryptowalutowych, kryzys pandemiczny i kolejny szalony wzrost kursu. Ludzie i instytucje wciąż patrzą nań z dużą rezerwą, bo ciągle nie wiadomo, na czym realnym tę walutę oprzeć. Jednak łańcuchy blokowe, na których opiera się bitcoin, wciąż nie straciły swojej przyciągającej mocy, a możliwości tej techniki, z angielska blockchain (1), rozciągają się na branżę daleko poza finanse.

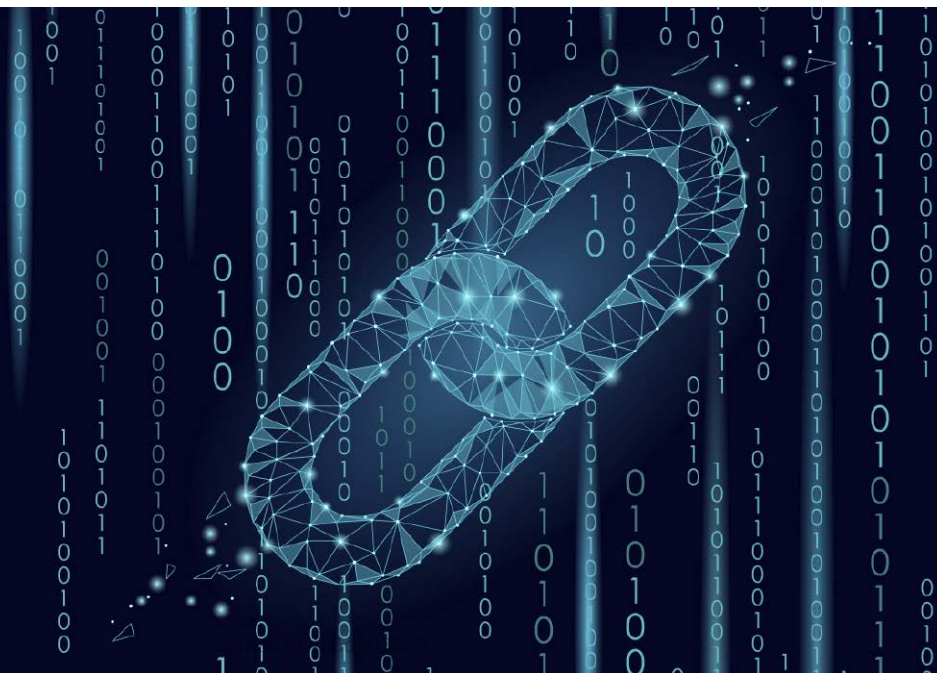
Ogólnie określa się tak bezpieczny łańcuch cyfrowych zapisów, na wielu komputerach jednocześnie,

więc żaden zapis nie może zostać usunięty lub sfałszowany. Nadmiarowość systemu daje wiele kopii zapasowych, a brak centralnego miejsca przechowywania danych sprawia, że nie ma jednego celu dla potencjalnych intruzów. Wiele systemów blockchain udostępnia rozwiązanie zwane „inteligentnym kontraktem”, w którym można uzyskać dostęp do zapisów i modyfikować je poprzez tworzenie nowych wersji. Reguły tam zapisane określają np. kto, na jakich warunkach, w jakim celu i w zamian za co uzyskuje dostęp do przechowywanych zapisów. Inteligentne kontrakty rejestrują każdy dostęp do danych w blockchainie. W ten sposób użytkownicy mogą trwale i bezpiecznie przechowywać swoje dane, ustalać własne warunki i kontrolować, kto i w jakim celu ma do nich dostęp. Ze względu na te cechy technologia blockchain może być wykorzystywana także do przechowywania danych profilowych użytkowników.

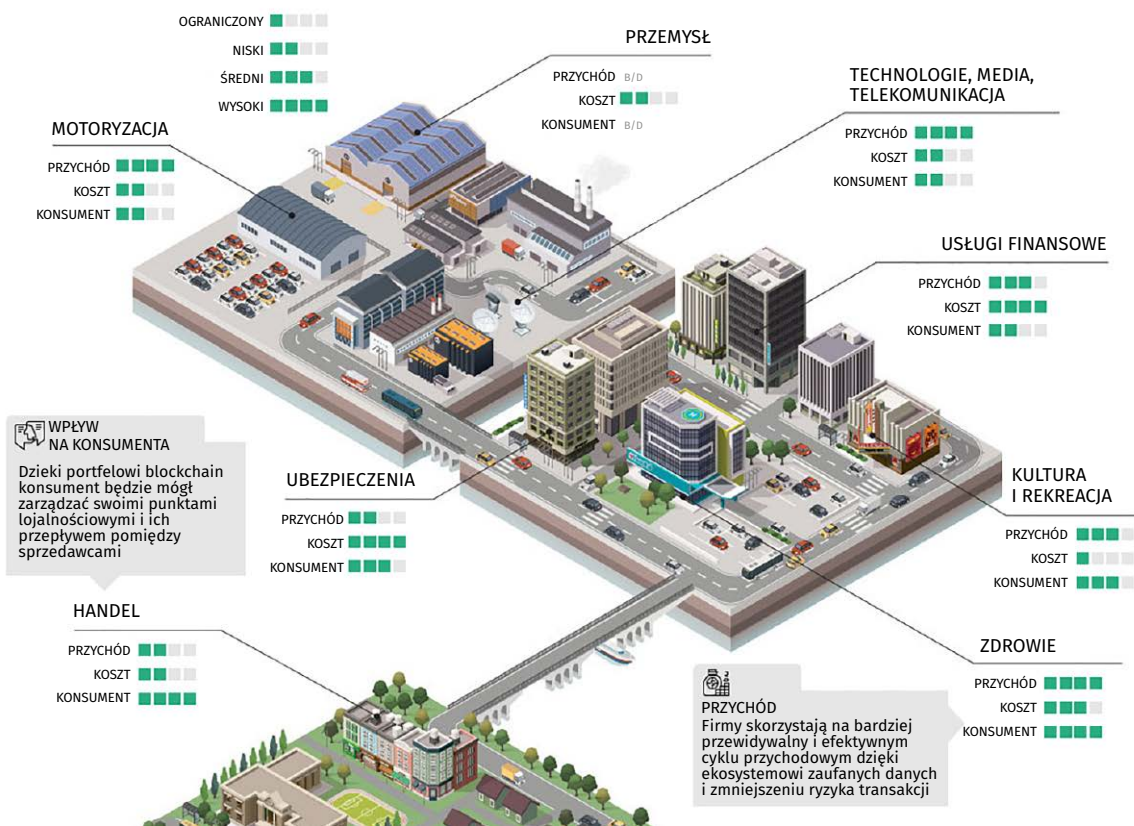
### Wybory i religia

Łańcuchy te są opracowywane w celu rozwiązania wielu problemów, które powstają przy korzystaniu z obecnych technologii. Kryptowaluta jest tylko produktem ubocznym w większości z tych platform. Pierwszy blockchainem był ten stworzony w 2009 roku jako nowy rodzaj bazy danych dla

### 1. Blockchain



# POZIOM WPŁYWU BLOCKCHAIN



## 2. Ile może dać blockchain różnym dziedzinom życia i gospodarki

wirtualnej waluty bitcoin, gdzie wszystkie transakcje mogły być przechowywane bez udziału banków czy rządów. Po latach niezliczeni przedsiębiorcy, firmy i rządy szukają możliwości wykorzystania podobnych baz danych w celu rozwiązania niektórych z najtrudniejszych problemów, z którymi boryka się społeczeństwo i gospodarka (2).

„Spółdzielnia” RChain proponuje na przykład takie rozwiązania, jak sprawdzanie stanu własności i roszczeń kupowanych nieruchomości oraz historię samochodów zapisywaną w blockchainie. Te bezpieczne i wygodne rozwiązania pozwalają od razu, bez korzystania z dodatkowych środków i źródeł, sprawdzić ważne dla kupującego informacje.

Inny pomysł to wsparcie dla systemów inteligentnego ekomiasta. Jeśli np. gmina chce kontrolować zużycie wody, aby uniknąć suszy, może zachęcać właścicieli domów do oszczędzania, oferując im w zamian kryptowalutę za pośrednictwem blockchaina, którą mogliby następnie wykorzystać w lokalnych sklepach lub restauracjach. Podobne systemy gratyfikacji istnieją już dziś, ale firmy lub władze tracą cenny czas i pieniądze na koszty pracy

i koszty transakcyjne, które są potrzebne do dystrybucji tych nagród.

Jedną z branż, która może najwięcej zyskać na innowacjach blockchain, jest transport, w tym oczywiście autonomiczny transport przyszłości. Właściciel autonomicznego samochodu może np. wynająć swój samochód za pośrednictwem bezpiecznej sieci blockchain, zamieniając inwestycję w autonomiczny pojazd w dodatkowy strumień przychodów. Łańcuchy blokowe mogą też np. sprawnie i bezpiecznie zarządzać dostawami dronowymi.

W Chinach znane są przypadki wykorzystania łańcuchów kryptowalutowych do przemykania treści z ominięciem państwowej cenzury. Giełdy kryptowalutowe dystrybuują wszelkiego rodzaju informacje, zarówno publicznie widoczne, jak i zaszyfrowane. Zatem nawet w ściśle cenzurowanych Chinach może powstać wolny od cenzury obieg informacji dzięki blockchainowi właśnie.

Szwajcarskie miasto Zug, znane ze wspierania tej techniki, uruchomiło kilka lat temu pilotaż głosowania, który będzie opierał zarówno system głosowania, jak i dowody tożsamości mieszkańców na technologii

0xΩ



### 3. Symbolika kultu Zero razy Omega opartego na blockchainie

blockchain. W lipcu 2017 r. miasto ogłosiło plany uruchomienia opartej na kryptowalucie ethereum aplikacji o nazwie uPort, digitalizującej informacje o tożsamości mieszkańców. Używając swojego cyfrowego ID, mieszkańcy mogli oddawać głosy w pilotażowym głosowaniu opartym na blockchainie. W przyszłości mieszkańcy Zug będą mogli korzystać z cyfrowych identyfikatorów, aby uzyskać dostęp do określonych usług miejskich. Na przykład AirBie, wypożyczalni rowerów, która umożliwia dostęp do swoich pojazdów wyłącznie za pomocą zdecentralizowanych identyfikatorów uPort. Inne realizowane lub planowane usługi to dostęp do autonomicznych autobusów, aplikacji car-sharingowych i do bibliotek.

Zastosowaniem blockchainu w systemach głosowania, umożliwiającym potencjalnie wyeliminowanie oszustw wyborczych i zapewnianiąjącym wiarygodną zabezpieczoną przed ingerencją ewidencję interesuje się wiele firm i instytucji. Pierwsze próby podjęły amerykańskie spółki giełdowe podczas głosowań akcjonariuszy. W Rosji władze Moskwy wprowadzają łańcuchy blokowe w głosowaniach wspólnot mieszkańców. Amerykańskie stany testowały tę technikę w wyborach dla wyborców przebywających w wojsku. Już w marcu 2018 roku startup z branży blockchain o nazwie Agora wykorzystywał blockchain przy nadzorowaniu wyników wyborów prezydenckich w afrykańskim kraju Sierra Leone.

Istnieje nawet religia oparta na blockchainie waluty ethereum. Jej założyciel, Matt Liston, jest byłym dyrektorem generalnym Augur, platformy prognozy stycznej wspieranej przez blockchain. Liston nazywa swój kult 0xΩ (zero razy omega). Podstawowym założeniem jest to, że blockchain pozwala wyeliminować potrzebę posiadania przez „wyznawców” organu zarządzającego. „W tej religii ludzie uczestniczący

i zaangażowani mogliby zasadniczo głosować i stale zmieniać jej strukturę i charakter”, powiedział Avery Singer, artysta i zwolennik 0xΩ w rozmowie z „Forbesem” (3).

### Łańcuchy blokowe jako fundament nowego internetu

„Ludzie czują potrzebę odejścia od czegoś takiego jak Facebook i pójścia w stronę czegoś, co pozwala im mieć prawo własności do własnych danych”, mówił w mediach Ryan Shea, współzałożyciel Blockstack, nowojorskiej firmy pracującej z technologią blockchain. Twórca World Wide Web, Tim Berners-Lee, uważa, że blockchain może pomóc zmniejszyć władzę monopolu internetowych i przywrócić sieć taką, jak zakładała jego pierwotna wizja. Ostrzega również, że może to przynieść część tych samych problemów, co sieć.

Blockchain pozwala na przechowywanie i wymianę informacji przez sieć komputerów bez żadnego centralnego zarządzania. Gromadzi dane w tak zwane bloki, które są połączone ze sobą za pomocą skomplikowanej matematyki. Ponieważ każdy blok jest zbudowany na bazie poprzedniego i zawiera informacje, takie jak znaczniki czasu, każda próba cofnięcia się i zmiany istniejących danych byłaby bardzo skomplikowana. Struktura pozwala ludziom na zakładanie kont internetowych, które mogą bezpiecznie przechowywać cenne informacje osobiste bez konieczności ufania jednemu podmiotowi, który może gromadzić, nadużywać lub stracić kontrolę nad danymi, jak to ma miejsce np. w przypadku Facebooka i Google.

Obecnie giganci mediów społecznościowych gromadzą dane użytkowników i wykorzystują je do sprzedaży ukierunkowanych reklam, co jest ich głównym źródłem przychodów. Sieci mediów społecznościowych nie dają użytkownikom prawdziwego wyboru ani świadomości tego, jakie dane na ich temat są przechowywane. Dają bardzo niewiele opcji kontroli i żadnych gratyfikacji dla użytkowników w zamian za ich cenne dane.

Byliśmy w ostatnich kilkunastu latach świadkami wielu przypadków kradzieży danych użytkowników przez hakerów, co prowadziło do naruszenia prywatności, możliwości kradzieży tożsamości lub wykorzystania danych do manipulowania ludźmi i wpływania na opinię publiczną, np. w sprawie głosowania w wyborach. Nieuprawnione wykorzystanie danych osobowych jest trudne do wysledzenia. Blockchain może to zmienić. Zamiast gromadzić dane milionów użytkowników dla dużych firm, każdy użytkownik może posiadać klucze dostępu do swoich danych.

Obecnie nie ma uniwersalnej metody śledzenia, kto, co, z kim, kiedy i w jakim celu udostępnia, w dający się zweryfikować sposób. Mogą to zmienić np. inteligentne kontrakty pozwalające na bezpieczne przechowywanie indywidualnych konfiguracji kontroli dostępu na blockchainie, co zapewni niezmienny zapis wszystkich transakcji. Z drugiej strony użytkownicy mogą być gratyfikowani np. środkami pieniężnymi za udostępnianie swoich danych przedsiębiorstwom komercyjnym. Mówiąc w skrócie, chodzi o kontrolowane i świadome udostępnianie swoich danych oraz możliwość otrzymania za to wynagrodzenia, czyli udziału w tych zyskach, które teraz mają z naszych danych Facebook czy Google.

Potencjał blockchainu, jeśli chodzi o budowanie internetu nowego typu potwierdzają badacze. Profesor uniwersytetu w Saskatchewan i informatyk Julita Vassileva pracowała nad sposobami, które pozwalają użytkownikom kontrolować udostępnianie ich danych, a także zapewniają zachęty. Jej badania i analizy doprowadziły ją do wniosku, że najlepiej do tego nadaje się technika łańcucha blokowego.

Blockchain i inteligentne kontrakty mogą wspierać użytkowników na wiele sposobów, na przykład zapewniać użytkownikom pełny wgląd w to, kto, kiedy i w jakim celu uzyskuje dostęp do ich danych, umożliwić użytkownikom określenie celów udostępniania danych, rodzajów danych, które mogą być udostępniane, oraz aplikacji lub firm, które mogą uzyskać dostęp do danych, a także, co nie mniej ważne – dostarczać zachętę dla użytkowników do dzielenia się swoimi danymi (w postaci płatności za wykorzystanie danych przez aplikacje, zgodnie z umowami).

Duże firmy, takie jak Microsoft i IBM, już stosują blockchain w swoich infrastrukturach. Małe firmy pozostają w tyle, jeśli chodzi o wdrażanie tej technologii. Giganci opanowali rynek, jeśli chodzi o pozyskiwanie i sprzedaż danych. Wszystko, od nawyków zakupowych, przez sympatie polityczne, po obawy zdrowotne użytkowników, jest cenną informacją. Blockchain może zrewolucjonizować ten proces, oferując pełną przejrzystość, gdzie kupujący i sprzedający mogą zobaczyć źródło każdej informacji, w tym to np. czy została ona zmanipulowana. Ostatecznie oznacza to, że giganci internetowi nie będą już jedynym zaufanym źródłem danych, a małe firmy mogą teraz zacząć czerpać z tego korzyści. Pozyskiwanie danych w dzisiejszych czasach przypomina zakupy w sklepie wielkopowierzchniowym. Sprzedawca jest duży i ma ostateczne zdanie na temat tego, jaki towar będzie dostępny i w jakiej cenie. Co, gdyby pozyskiwanie danych

## Znane i obiecujące obszary zastosowań blockchainu:

**Sektor finansowy** – księgi rachunkowe, kryptowaluty, kryptoaktywa, transfery międzynarodowe i międzybankowe (Ripple, Coinbase), wymiana walut, płatności oraz pożyczki peer-to-peer – globalna sieć przekazów pieniężnych i pożyczek, eliminująca pośredników (Abra, BTC Jam);

**Sektor opieki zdrowotnej** – np. do bezpiecznego przechowywania dokumentacji medycznej;

**Wybory, głosowania i referenda;**

**Internet Rzeczy** – śledzenie stanu, historii, wymiana zdarzeń. Przykład: Filament;

**Księgi wieczyste** – z pominięciem notariusza;

**Handel** – zdecentralizowane rynki, transakcje zawierane bez pośredników i instytucji, sprzedaż, współdzielenie i wynajem własności (Open Bazaar, Slock.it), obrót energią elektryczną prosument-odbiorca, bez pośredników;

**Dystrybucja i produkcja energii** – przeniesienie do blockchainu rozliczania transportu energii, liczników energii, producentów energii, wydawanie certyfikatów i analiza (LO3Energy, Brooklyn Microgrid, SolarChange);

**Rejestr właścicieli aut** i historii kupna-sprzedaży oraz ich ubezpieczenia;

**Transport** – wynajem, współdzielenie przejazdów, przewóz osób i rzeczy;

**Tożsamość i jej weryfikacja** – rozproszone systemy identyfikacji osób, cyfrowe podpisy, autoryzacje, reputacja (Uniquld, OneName, WorldTable);

**Składowanie danych** – zaufane, rozproszone, odporne na awarie i próby wptynięcia na integralność danych systemy składowania danych (NXT, PeerNova);

**Digitalizacja dokumentów** – składowanie w formie inteligentnych kontraktów lub w formie plików danych, gwarancja niezaprzeczalności. Przykład: składowanie paragonów w blockchainie w celach gwarancyjnych (Colu).

**Identyfikacja, śledzenie dóbr luksusowych** – śledzenie dzieł sztuki, brylantów, zegarków, dóbr kolekcjonerskich (Everledger, BlockVerify, Chainlink);

**Usługi rządowe** – podatki, składki, hipoteki, akty własności, księgi wieczyste, rejestry (PESEL, NIP itp.) (BitNation, ShoCard).

przypominało raczej wizytę na otwartym bazarze? Teoretycznie każda firma może zaoferować dane, których obecnie nie jest w stanie spieniężyć, a kupujący będą wiedzieli, że są to prawdziwe informacje.

Próbą praktycznego budowania „nowego internetu zdecentralizowanych aplikacji” na łańcuchu blokowym jest rozwiązanie o nazwie Blockstack. Dane osobowe użytkownika są w niej przypisane do użytkownika, zamiast istnieć na serwerach należących do dostawców i aplikacji. Mamy więc niejako portfel z własnymi danymi, których możemy używać wedle własnego uznania i dobrze pojętego interesu. Blockstack to tylko jeden przykład. Istnieje kilka innych projektów zmierzających do osiągnięcia podobnego celu, przede wszystkim Skycoin, reklamowany przez jego twórców jako paliwo dla nowego zdecentralizowanego internetu. Sieć P2P, którą napędzają wydobywający Skycoin, znana jako Skywire, ma być podstawą dla protokołów komunikatorów, aplikacji i innych typowych funkcji obecnego internetu, z jednym, ale zasadniczym wyjątkiem – wszystkie dane użytkowników będą zaszyfrowane i chronione.

Są też podejścia z innej strony. Przeglądarka Brave oferująca Basic Attention Token, BAT (4), chce zmienić sposób, w jaki użytkownicy wchodzi w interakcję z reklamami w internecie. Reklamodawcy kupują reklamy za pomocą BAT. Użytkownicy, którzy zdecydowali się na oglądanie reklam, są wynagradzani za pomocą waluty BAT. Użytkownik sam decyduje, jakie rodzaje reklam widzi. Nie tylko zapewnia to dokładniejsze informacje o konsumentach dla reklamodawców (anonimowo), ale pomaga użytkownikom dowiedzieć się o produktach i markach, które faktycznie chcą usłyszeć. Każdy, kto zgłosi się na ochotnika do otrzymywania reklam, otrzymuje część pieniędzy BAT, co jest wynagrodzeniem za czas spędzony na oglądaniu reklamy. Wydawcy stron są wynagradzani zarówno przez konsumentów, jak i reklamodawców. W ramach programu podziału przychodów BAT wydawcy

otrzymują większą część wydatków na reklamę niż konsumenci. Mogą również pobierać opłaty przez BAT za dostęp do treści premium i subskrypcji.

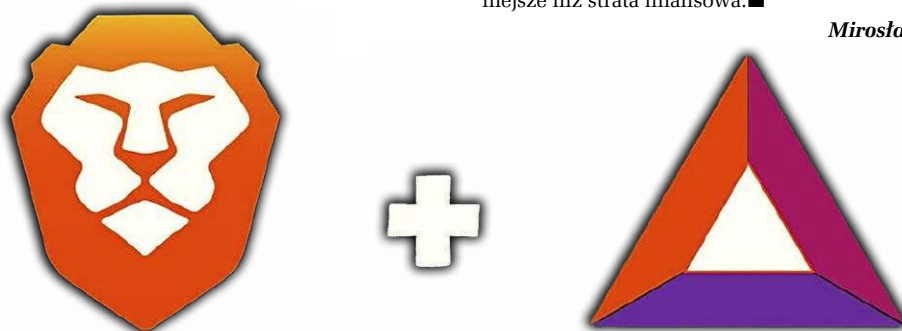
## Zapomniane hasło, czyli 220 milionów straty

Jednak nawet wielu zwolenników techniki łańcuchów blokowych ostrzega przed nadmiernym entuzjazmem. Cytowany już Tim Berners-Lee ostrzega, że rozwój blockchainu może przynieść niezamierzone konsekwencje, takie jak większa aktywność cyberprzestępców. Ponadto, jak zauważa wielu ekspertów, szum wokół tej technologii sprawił, że ludzie myślą o niej jako panaceum na wszystkie problemy.

Prawda jest niestety bardziej skomplikowana. Większość projektów blockchainu jest nadal nękana przez obawy dotyczące prywatności. Na przykład powszechnie stosowany blockchain bitcoina pozwala, aby pewne dane, szczególnie transakcji między użytkownikami, były widoczne dla każdego, nawet jeśli inne dane, choćby tożsamość użytkowników, pozostają ukryte. W rozwiązaniach łańcuchów blokowych służących do przeprowadzania głosowań stosuje się więc szyfrowanie danych przed umieszczeniem ich w blockchainie, ale i tak są pytania, czy rozwiązuje to problem w sposób zadowalający.

Ponadto na kontaktach opartych na blockchainie użytkownicy przechowują hasła lub klucze prywatne. Dość powszechnie wiadomo, że użytkownicy w swojej masie słabo sobie radzą z przechowywaniem takich danych. W przypadku bitcoina, gdy ludzie tracą swój klucz prywatny, tracą dostęp do pieniędzy na swoim koncie. Głośny, niedawny przypadek utraty hasła i dostępu do kryptowalut wartych 220 mln dolarów zdarzył się programiście. Stephanowi Thomasowi – co więc mówić o zwykłych użytkownikach. Jeśli ktoś straciłby klucz prywatny do konta internetowego opartego na blockchainie, mógłby stracić dostęp do swojej tożsamości. A to dla wielu może być straszniejsze niż strata finansowa. ■

*Miroslaw Usidus*



4. Logo przeglądarki Brave i Basic Attention Token

Internet z jednej strony cierpi ucisk ze strony monopolistów w Doliny Krzemowej (1), którzy są zbyt potężni i zaczęli poczynać sobie zbyt samowolnie, konkurując o władzę i ostatnie słowo nawet z rządami. Z drugiej strony jest coraz silnie kontrolowany, inwigilowany i grodzony na zamknięte sieci przez władze państwowe i wielkie korporacje.

Czy naprawdę chcemy uwolnić się od monopolu i odzyskać sieć dla siebie?

## QUO VADIS, INTERNECIE



### 1. Logotypy potentatów Big Tech

zostały utracone, w miarę jak internet stawał się coraz bardziej scentralizowany, wraz z napływem wielkich graczy korporacyjnych i komercyjnych. Snowden wspominał również o zdolności ludzi do ochrony swojej tożsamości i przebywania poza systemem totalnego śledzenia połączonego z niepołączonym gromadzeniem danych osobowych.

„Kiedyś sieć nie była przestrzenią komercyjną”, mówił Snowden, „ale potem zaczęła się w nią zmieniać, wraz z wkroczeniem firm, rządów i instytucji, które doprowadziły do tego, że internet jest przede wszystkim dla nich, ale nie dla ludzi”. „Wiedzą o nas wszystko, a jednocześnie działają w sposób dla nas

Laureat nagrody Pulitzera Glenn Greenwald przeprowadził w listopadzie ub. roku wywiad z Edwardem Snowdenem (2). Rozmawiali o stanie dzisiejszego internetu. Snowden opowiadał o dawnych czasach, kiedy sieć, jego zdaniem, była kreatywna i opierała się na współpracy. Była także zdecentralizowana dzięki temu, że większość stron internetowych była tworzona przez osoby fizyczne. Choć były niezbyt wyszukane, to jednak prezentowały wartości, które

### 2. Edward Snowden



tajemniczy, zupełnie nieprzejrzysty a my nie mamy nad tym żadnej kontroli”, dodał. Zwrócił też uwagę, że coraz bardziej powszechna cenzura atakuje ludzi ze względu na to kim, są i jakie mają przekonania, a nie za to, co w rzeczywistości mówią. Zaś ci, którzy chcą uciszyć innych, nie idą dziś z tym do sądu, ale zwracają się do firm technologicznych i wywierają na nie presję, aby uciszyły niewygodnych ludzi w ich imieniu.

## Świat w postaci strumienia

Inwigilacja, cenzura i blokowanie dostępu do internetu to zjawiska typowe dla dzisiejszych czasów. Większość ludzi się z tym nie godzi, ale zazwyczaj nie jest wystarczająco aktywna w sprzeciwie. Są inne aspekty współczesnej sieci, na które mniej zwraca się uwagę, ale mają one daleko idące konsekwencje.

Na przykład fakt, że informacje są dziś serwowane na ogół w postaci strumieni, form typowych dla architektury sieci społecznościowych. To w tej postaci konsumujemy treści internetowe. Streamami na Facebooku, Twitterze i w innych serwisach rządzą algorytmy i inne reguły, o których sposobach działania nie mamy pojęcia. Najczęściej w ogóle nie wiemy, że takie algorytmy istnieją. Algorytmy wybierają za nas. Na podstawie danych o tym, co czytamy, co czytaliśmy i widzieliśmy wcześniej. Przewidują, co może nam się spodobać. Usługi te uważnie skanują nasze zachowanie i dostosowują nasze kanały informacyjne, serwując posty, zdjęcia i filmy, które, ich zdaniem, najprawdopodobniej chcielibyśmy zobaczyć. Powstaje system konformistyczny, w którym wszelkie mniej popularne, choć przecież nie mniej ciekawe treści mają zdecydowanie mniejszą szansę.

Co to jednak w praktyce oznacza? Serwując nam coraz bardziej dopasowane strumienie, platforma społecznościowa wie o nas coraz więcej, więcej niż ktokolwiek. Niektórzy uważają, że tak naprawdę więcej niż my sami o sobie. Jesteśmy dla niej przewidywalni. Stanowimy szufladę danych, które opisała, umie dopasować i wykorzystać. Inaczej mówiąc, jesteśmy porcją towaru nadającą się do sprzedaży i mającą np. dla reklamodawcy określoną wartość. Za wartość tę pieniądze dostaje sieć społecznościowa, a my? Cóż, my cieszymy się, że to wszystko tak dobrze działa, że widzimy i czytamy to, co lubimy.

Strumień oznacza też ewolucję typów treści. Coraz mniej w tym, co jest podsuwane, tekstu, bo przecież zwracamy uwagę bardziej na obrazki oraz ruchome obrazki. Te częściej lubimy i udostępniamy. Więc algorytm daje nam tego coraz więcej. Coraz mniej czytamy. Coraz więcej oglądamy. Facebook już dość dawno temu porównywano do telewizji. I tak

telewizją, którą się ogląda, „jak leci”, z roku na rok staje się coraz bardziej. Model spędzania czasu na siedzeniu na Facebooku, niczym przed telewizorem, ma wszystkie wady siedzenia przed telewizorem, biernego, bezmyślnego i coraz bardziej ogłupiającego wpatrywania się w kolejne obrazy.

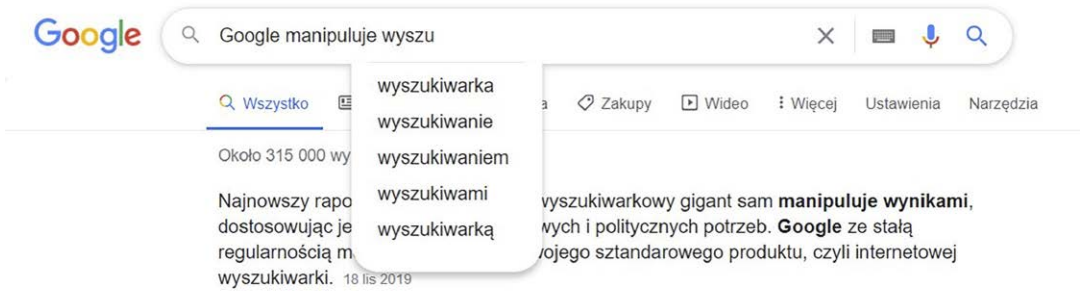
## Google ręcznie steruje wyszukiwarką?

Gdy używamy wyszukiwarki, wtedy jak się wydaje, chcemy otrzymać po prostu najlepsze i najtrafniejsze wyniki, bez jakiegś dodatkowej cenzury wynikającej z tego, że ktoś nie chce, abyśmy takie czy inne treści widzieli. Niestety, jak się okazuje, najpopularniejsza wyszukiwarka, Google, jest innego zdania i ingeruje w swoje algorytmy wyszukiwawcze, zmieniając serwowane wyniki. Internetowy gigant, jak wynika z medialnych publikacji, wykorzystuje całą gamę cenzorskich narzędzi, takich jak czarne listy, zmiany algorytmów i armię pracowników-moderatorów, by kształtować to, co widzi nieświadomy użytkownik. Napisał o tym „The Wall Street Journal” w obszernym raporcie opublikowanych w listopadzie 2019 r.

Kierownictwo Google wielokrotnie powtarzało, na prywatnych spotkaniach z grupami zewnętrznymi i w zeznaniach przed amerykańskim Kongresem, że algorytmy są obiektywne i zasadniczo autonomiczne, nieskażone ludzkimi uprzedzeniami lub względami biznesowymi. Firma twierdzi na swoim blogu: „Nie stosujemy ludzkiej ingerencji do zbierania lub układania wyników na stronie”. Twierdzi jednocześnie, że nie może ujawnić szczegółów na temat sposobów działania algorytmów, ponieważ walczy z tymi, którzy chcą oszukać algorytmy wyszukiwarki na swoją korzyść

Jednak „The Wall Street Journal” w obszernym raporcie opisał, jak z biegiem czasu Google coraz bardziej ingerował w wyniki wyszukiwań, w znacznie większym stopniu niż firma i jej kierownictwo skłonni są przyznać. Działania te, zdaniem gazety, często są odpowiedzią na naciski ze strony firm, zewnętrznych grup interesu i rządów na całym świecie. Ich liczba wzrosła od czasu wyborów w USA w 2016 roku.

Ponad sto wywiadów i własne testy wyników wyszukiwania Googlea przeprowadzone przez dziennik wykazały m.in., że Google dokonał zmian algorytmicznych w wynikach wyszukiwania, faworyzując duże firmy w stosunku do mniejszych, a w co najmniej jednym przypadku dokonał zmian w imieniu reklamodawcy, firmy eBay Inc, wbrew swoim twierdzeniom, że nigdy nie podejmuje tego typu działań. Firma zwiększa również znaczenie niektórych dużych witryn, np. Amazon.com i Facebooka. Dziennikarze twierdzą też, że inżynierowie Google regularnie



### 3. Google i manipulacje wynikami wyszukiwania

dokonują za kulisami poprawek w innych miejscach, w tym sugestiach autouzupełniania i w newsach. Ponadto, mimo że publicznie zaprzecza, Google utrzymywać ma czarne listy, które usuwają pewne strony lub zapobiegają ich wyświetlaniu w niektórych typach wyników. W autouzupełnianiu, znanej użytkownikom funkcji, która przewiduje terminy wyszukiwania (3), gdy użytkownik wpisuje zapytanie, inżynierowie Google stworzyli algorytmy i czarne listy, aby odsunąć sugestie dotyczące kontrowersyjnych tematów, w efekcie odfiltrując wiele wyników.

Ponadto gazeta napisała, że Google zatrudnia tysiące nisko opłacanych pracowników, których zadaniem jest oficjalnie ocena jakości algorytmów rankingów. Jednak Google przekazywał tym pracownikom sugestie, co uważa za prawidłowy ranking wyników, a oni zmieniali swoje oceny pod ich wpływem. Czyli pracownicy ci nie tyle sami oceniają, ile są podwykonawcami pilnującymi z góry narzuconej linii Googlea.

Z biegiem lat Google przeszło ewolucję od firmy o kulturze skupionej na inżynierii, niemal akademickiej, w reklamowego molocha i jedną z najbardziej dochodowych firm na świecie. Niektórzy bardzo duży reklamodawcy otrzymywali bezpośrednie porady, jak poprawić swoje organiczne wyniki wyszukiwania. Według osób zaznajomionych ze sprawą, tego rodzaju usługi nie są dostępne dla firm bez kontaktów w Google. W niektórych przypadkach oznaczało to wręcz delegowanie do tych firm specjalistów Google. Tak twierdzą informatorzy WSJ.

#### W bezpiecznych kontenerach

Chyba najsilniejszym, poza globalną walką o wolny i otwarty internet, nurtem sieciowego sprzeciwu jest narastająca niezgoda na zagrabianie przez Googlea, Facebooka, Amazona i innych gigantów naszych prywatnych danych. Walka na tym tle toczy się nie tylko na froncie użytkownicy-monopole, ale również w gronie samych gigantów, o czym piszemy w innym artykule w tym numerze MT.

Jedną z proponowanych strategii jest pomysł, by zamiast oddawać swoje dane osobowe, zatrzymać je dla siebie w bezpiecznym miejscu. I dysponować nimi według swojego uznania. A nawet sprzedawać je tak, aby samemu mieć coś z handlu swoją prywatnością, zamiast pozwalać zarabiać wielkim platformom. Ten prosty (teoretycznie) pomysł stał się sztandarem hasła „zdecentralizowanej sieci” (znanej też jako d-web). Jej najbardziej znanym orędownikiem jest Tim Berners-Lee, który w 1989 roku stworzył World Wide Web. Jego nowy projekt otwartych standardów, o nazwie Solid, opracowany wspólnie w Massachusetts Institute of Technology, ma być systemem operacyjnym dla „nowej, lepszej wersji internetu”.

Główną ideą zdecentralizowanego internetu jest udostępnienie użytkownikom narzędzi do przechowywania i zarządzania własnymi danymi, tak aby mogli uciec od zależności od wielkich korporacji. Oznacza nie tylko wolność, ale także odpowiedzialność. Korzystanie z d-web ma zmienić sposób korzystania z sieci z pasywnego i kontrolowanego przez platformy, w aktywny i kierowany przez użytkownika. Wystarczy zarejestrować się w tej sieci za pomocą adresu e-mail, albo w przeglądarce, albo instalując aplikację na urządzeniu mobilnym. Osoba, która to zrobiła, tworzy potem, udostępni i konsumuje treści w taki sam sposób, jak wcześniej, i ma dostęp do wszystkich tych samych funkcji (komunikatory, e-mail, posty/tweety, dzielenie się plikami, połączenia głosowe i wideo, itp.).

Na czym więc polega różnica? Kiedy tworzymy swoje konto w tej sieci, usługa hostingowa tworzy prywatny, dobrze zabezpieczony pojemnik tylko dla nas, zwany „podem” (angielski skrót „personal data online” – osobiste dane online). Nikt poza nami nie może zobaczyć, co jest w środku, nawet dostawca usługi hostingowej. Główny kontener użytkownika w chmurze synchronizuje się również z bezpiecznymi kontenerami na różnych urządzeniach używanych przez właściciela. „Pod” zawiera narzędzia do zarządzania i selektywnego udostępniania wszystkiego,



#### 4. Wizualizacja prywatnych kontenerów czy „podów” w systemie Solid

co zawiera. Można zdecydować się na udostępnienie czegokolwiek, modyfikować lub usunąć dostęp do jakichkolwiek danych w dowolnym momencie. Każda interakcja lub komunikacja jest domyślnie szyfrowana end-to-end, więc tylko użytkownik i druga strona (lub strony) widzą jakąkolwiek treść (4).

W tej zdecentralizowanej sieci tworzy się i zarządza własną tożsamością, używając znanych serwisów, takich jak np. Facebook, Instagram, Twitter. Każda interakcja jest weryfikowana kryptograficznie, więc można mieć pewność co do tożsamości każdej ze stron przez cały czas. Hasła znikają a wszystkie logowania odbywają się w tle przy użyciu danych uwierzytelniających kontener użytkownika. Reklama w tej sieci nie działa domyślnie, ale można ją włączyć według własnych preferencji. Dostęp aplikacji do danych jest ściśle ograniczany i w pełni kontrolowany. Użytkownik jest prawnym właścicielem wszystkich danych w swoim „podzie” i zachowuje pełną kontrolę nad ich wykorzystaniem. Może zachować, modyfikować lub trwale usunąć wszystko, co chce.

W sieci według wizji Bernersa-Lee można korzystać z aplikacji społecznościowych i komunikatorów, ale nie jest to konieczne do komunikacji pomiędzy użytkownikami. „Pody” łączą się bezpośrednio ze sobą,

więc jeśli chcemy się z kimś podzielić lub komunikować prywatnie, to po prostu to robimy. Nawet jednak gdy korzystamy z Facebooka czy Twittera, władza nad treściami pozostaje w naszym kontenerze, a udostępnianie jest regulowane przez warunki i zezwolenia użytkownika. Czy to jest wiadomość tekstowa do siostry, czy post na Twitterze, każde udane uwierzytelnienie w tym systemie jest przypisywane do użytkownika i śledzone w blockchainie. W bardzo krótkim czasie sama liczba udanych uwierzytelnień jest wykorzystywana do weryfikacji tożsamości użytkownika, co sprawia, że z systemu skutecznie rugowani są oszuści, boty i wszelkie osoby o złych intencjach.

Jednak Solid, jak wiele podobnych rozwiązań (bo to niejedyny pomysł oddania ludziom ich danych w ich ręce i pod ich zarząd), stawia użytkownikowi wymagania. Nie chodzi nawet o pewną techniczną biegłość, lecz o zrozumienie, jak działają we współczesnej sieci mechanizmy przepływu i udostępniania danych. Dając wolność, daje zarazem pełną odpowiedzialność. A co do tego, czy ludzie tego właśnie chcą, nie ma stuprocentowej pewności. W każdym razie mogą nie zdawać sobie sprawy z konsekwencji wolności wyboru i decydowania. ■

*Miroslaw Usidus*

Podobnie jak użytkownicy mediów społecznościowych uzależnili się od swoich ulubionych platform, one same są uzależnione od naszych danych, im bardziej prywatnych, tym lepiej dla ich biznesu i skuteczności działania.

Rosnący apetyt systemu inwigilacji w internecie i poza nim

## W UŚCISKU SZPIEGÓW

Serwis „The Verge” podał kilka miesięcy temu, że Facebook rozwija swój własny smartwatch, by mieć jeszcze więcej informacji o użytkownikach. W tym przypadku – danych biometrycznych. Są też pogłoski o jego współpracy marką Ray-Ban nad inteligentnymi okularami z rozszerzoną rzeczywistością w ramach tzw. Project Aria (1). Nie należy oczywiście

zapominać o rozwoju wirtualnej rzeczywistości i wizji Facebooka w VR. Przenośne urządzenia to oczywiście jeszcze więcej danych nie tylko o ruchach i lokalizacji użytkownika, ale też potencjalnie np. o stanie jego zdrowia. Urządzenia wyposażone w kamery AR i VR dostarczą z kolei danych z pola widzenia, dotyczących nie tylko samego użytkownika, ale rzeczy i ludzi, które on ogląda. Sięgnięcie do mózgu, o którym piszemy w innym artykule w tym MT, to chyba ostateczna dająca się pomyśleć granica. Już bardziej inwigilować się nie da. Oczywiście pytany o to, Facebook zawsze mówi, że tylko doskonalili usługi, dla naszego w gruncie rzeczy dobra.

### Spotify podstuchuje i chce „skanować mózg” słuchacza

Inni też „tylko doskonalą”. Niedawno muzyczny serwis streamingowy Spotify zdobył patent na technikę podsłuchiwania rozmów użytkowników i „hałasu w tle”, aby na tej podstawie wybierać utwory, które najlepiej pasują do „stanu emocjonalnego” słuchacza.

1. Prezentacja inteligentnych okularów przez Marka Zuckerberga



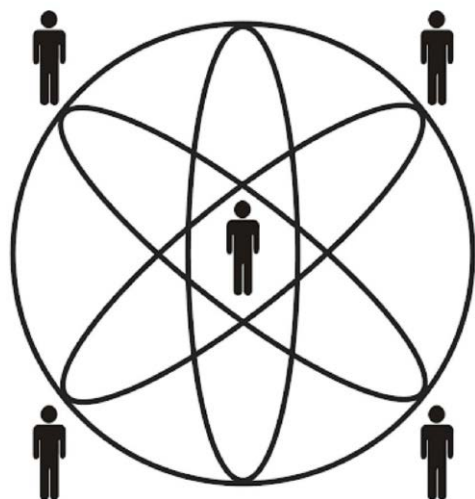
Informacje te mają być wykorzystywane do „wybrania i odtworzenia idealnego utworu” w danej sytuacji, bez konieczności świadomego wprowadzania danych przez słuchacza.

Spotify złożyło wnioszek o patent jeszcze w lutym 2018 roku, ale został on po cichu zatwierdzony dopiero w 2020. Oprócz informacji demograficznych, technologia będzie również nasłuchiwać pod kątem „intonacji, stresu, rytmu i podobnych jednostek mowy”, aby określić nastrój użytkownika. Jest też w stanie wychwycić hałas otoczenia, aby ustalić, czy użytkownik jest na imprezie, korzysta z transportu publicznego, czy jest na spacerze na łonie natury. W artykule opublikowanym w lipcu 2020 r., specjaliści Spotify opisują bardziej szczegółowo plany dostosowywania strumieniowanych treści do danych „ze skanowania mózgu, genetycznych i fizjologicznych”.

Przy okazji warto przypomnieć, że wykorzystanie wbudowanych mikrofonów telefonów komórkowych do szpiegowania użytkowników nie jest niczym nowym. Od dawna użytkownicy systemów Android i Apple są rutynowo proszeni o wyrażenie zgody na aplikacje umożliwiające im dostęp do mikrofonów w ich urządzeniach.

## System do namierzania przestępców może namierzyć każdego

Szpiegują korporacje, potentaci technologiczni. Rządy nie chcą pozostać w tyle. W Unii Europejskiej powstaje ROXANNE, rozwiązanie



# ROXANNE

## 2. Symbol projektu ROXANNE

reklamowane jako wieloplatformowe narzędzie analityczne do oceny wzorców mowy i twarzy w celu tworzenia wizualnych map na potrzeby odpowiednich służb i instytucji do identyfikacji podejrzanych o przestępstwa. Nazwa to akronim od Real time netWOrk, teXt, and speaker ANalytics for combating orgaNized crimE (2). Bazująca na biometrii platforma według oficjalnych zapewnień ma służyć monitorowaniu i zwalczaniu przestępczości zorganizowanej. Dodatkowym zastosowaniem ROXANNE jest możliwość monitorowania „mowy nienawiści” i politycznego ekstremizmu. Czyli potencjalnie po prostu przeciwników politycznych.

ROXANNE to projekt finansowany przez UE programu Horyzont 2020. Działac może na portalach społecznościowych, takich jak Facebook, YouTube, a także na zwykłych platformach telekomunikacyjnych, identyfikując, kategoryzując i śledząc twarze i głosy, umożliwiając władzom uzyskanie bardziej szczegółowego obrazu badanej sieci, czy to w odniesieniu do działalności przestępczej, czy też osób uważanych za ekstremistów. Narzędzie korzysta z danych pochodzących z różnych źródeł i platform w celu rozpoznania wspólnych wzorców mowy, rysów twarzy i geolokalizacji. Efektem końcowym jest zarówno identyfikacja podejrzanych, jak i stworzenie obrazu (mapy) sieci, które są poddawane monitoringowi. We wrześniu ubiegłego roku przeprowadzono pierwszy test terenowy ROXANNE na przykładowych danych dostarczonych przez policję czeską, dotyczących sieci narkotykowej. Program porównywał próbki numerów telefonów związanych z domniemanym syndykatem narkotykowym z danymi z rozpoznawania mowy i lokalizacji. W ten sposób powstała mapa komunikacji grupy przestępczej nałożona na dane geolokalizacyjne.

Na świecie znane są inne systemy podobnego typu, np. PREVISION i CONNEXION, zdolne do integracji danych z mediów społecznościowych, telewizji przemysłowej oraz rozpoznawania twarzy i głosu. Ich możliwości, które się uwypukla, to walka z przestępczością. Wiadomo jednak, że narzędzia te można wykorzystać do inwigilacji kogokolwiek, np. opozycyjnej organizacji, albo... do systemu oceny obywateli, takiego jak chiński.

## W Chinach, już wkrótce – jedna kamera szpiegująca na trzech obywateli

Jak wynika z raportu Comparitech z listopada 2020, chińskie miasta są najmocniej inwigilowanymi miejscami na świecie. Aż osiemnaście z dwudziestu najbardziej monitorowanych miast świata znajduje się



### 3. Kamery i czujniki monitoringu miejskiego na jednym ze skrzyżowań w Szanghaju

w Państwie Środka (3). Wzbudzający wiele kontrowersji system oceny chińskich obywateli w dużej mierze opiera się właśnie na masowej inwigilacji ludności.

Badaczom do stworzenia rankingu najbardziej monitorowanych miast na świecie posłużył przelicznik kamer przypadających na tysiąc mieszkańców. Okazało się, że najbardziej monitorowanym miastem świata jest chińskie Taiyuan, gdzie blisko 3,9 mln mieszkańców jest obserwowane przez ponad 465 tys. kamer. Oznacza to, że na tysiąc mieszkańców przypada aż 119,6 kamery. Jest to bezapelacyjny lider zestawienia. W będącym na drugim miejscu Wuxi przelicznik wynosi 92,1 kamery na 1000 mieszkańców. W tym mieście 3,3 mln Chińczyków jest obserwowanych przez 300 tys. kamer. Dla porównania w silnie monitorowanym Londynie zainstalowanych jest blisko 628 tys. kamer. Jednak ze względu na dużą populację, liczącą ponad 9 mln mieszkańców, przelicznik jest niższy niż w dwóch poprzednich miastach i wynosi 67,5 kamery na 1000 mieszkańców. Najwięcej kamer na świecie jest zainstalowanych w Pekinie – 1,15 mln sztuk. Jednakże ze względu na populację liczącą blisko 20,5 mln mieszkańców, Pekin uplasował się na piątym miejscu w zestawieniu.

Jak wynika z raportu IHS Markit, aż 54% spośród 770 milionów zainstalowanych na świecie kamer śledzących jest zlokalizowanych w Chinach. To blisko 416 mln urządzeń. W 2021 roku liczba kamer monitoringu ma sięgnąć na świecie miliarda. Jeśli udział Chin pozostałby niezmienny, to wówczas

byłoby tam zainstalowane 540 mln kamer. Oznaczałoby to, że średnio jedna kamera przypadałaby tam na niespełna trzy osoby.

Jak pisaliśmy w przypadku ROXANNE, inwigilatorzy często podają walnię z przestępczością jako pretekst do nasilania inwigilacji. Firma Comparitech podjęła niedawno wysiłek zbadania wpływu liczby zainstalowanych kamer na wskaźniki przestępczości. Wyszło, że korelacja jest niewielka.

Na świecie narasta zresztą fala sprzeciwu wobec inwigilacji, niekiedy przedstawianej jako nadzwyczajna innowacja. To głównie z powodu obaw o nadmierne szpiegowanie wycofano się w projekcie „inteligentnego miasta” Quayside w kanadyjskim Toronto, o którym pisał swego czasu również „Młody Technik”. W październiku 2017 r. miała miejsce inauguracja projektu ze sporą pompą. Przemawiał premier Kanady Justin Trudeau. „Smart city” miała budować Sidewalk Labs, spółka zależna Alphabet, stąd obecność również jednego z tuzów Google, Erica Schmidta. W maju 2020 r. firma ogłosiła, że rezygnuje z projektu, powołując się na niewykonalność ekonomiczną. Nie wspomniano jednak o tym, że projekt stał się również niewykonalny społecznie i politycznie. Projekt Quayside napotkał falę oporu, najpierw wśród działaczy na rzecz swobód obywatelskich, a następnie w szeregach najbardziej prominentnych biznesmenów Kanady, lokalnych liderów i mieszkańców Toronto. Zastrzeżenia dotyczyły zarówno obaw przed orwellowską inwigilacją, jak i ogólnego

sceptycyzmu Kanadyjczyków wobec amerykańskiej techniki. Upadek projektu Quayside zbiega się z powolnym odchodzeniem od innych ambitnych przedsięwzięć smart city, takich jak Masdar City w Abu Zabi i Songdo w pobliżu Seulu. Projekty te są obecnie raczej konwencjonalną deweloperką mieszkaniowo-biznesową niż „inteligentnymi miastami przyszłości”.

## Uwolnić dane z rąk technologicznych monopolii

Wspomniany Alphabet i inne firmy zajmujące się reklamą cyfrową są w ostatnim czasie powodem coraz większej liczby skarg dotyczących prywatności, np. w krajach UE. Chodzi o sposób, w jaki sprzedają reklamy potencjalnym reklamodawcom przez procesy przetargowe. Od 2018 r. w piętnastu krajach UE złożono skargi na systemy licytacji w czasie rzeczywistym, stanowiące rdzeń dzisiejszej branży reklamy online. Skarżący twierdzą, że procedury te naruszają prawa Europejczyków do prywatności. Osią tej metody sprzedaży zapisywania historii przeglądania użytkowników internetu i przekazywania jej do setek lub tysięcy firm, aby mogły one prowadzić aukcje i umieszczać reklamy, jest używana przez Google i firmy członkowskie Interactive Advertising Bureau (IAB). Historia przeglądania może ujawniać bardzo prywatne dane osobowe, a w niektórych przypadkach nie jest wymagana zgoda konsumentów.

Francuski urząd ochrony danych osobowych wymierzył w grudniu największą w historii grzywnę w wysokości 100 mln euro firmie Google za złamanie obowiązujących w tym kraju przepisów dotyczących internetowych trackerów reklamowych (cookies). Urząd ukarał również grzywną 35 mln euro giganta e-handlu Amazon za złamanie tych samych zasad. Francuski urząd twierdzi, że ani Google, ani wydawcy nie informują w odpowiedni sposób użytkowników o korzystaniu z ich danych.

Pozwy, skargi i grzywny – wszystkie dotyczą najogólniej kwestii zarządzania prywatnymi danymi przez gigantów. Niektórzy uważają, że te firmy w ogóle nie powinny tymi danymi zarządzać, a jedynie korzystać z nich, tak jak każdy inny podmiot rynkowy, oczywiście za naszym wyraźnym zezwoleniem. Nasze dane natomiast powinny się znaleźć w bezpiecznym, publicznym repozytorium. To trochę inna koncepcja niż zdecentralizowany, prywatny internet Tima Bernersa-Lee, ale przyświeca jej podobna intencja: odebranie władzy nad naszymi prywatnymi danymi monopolom technologicznym.

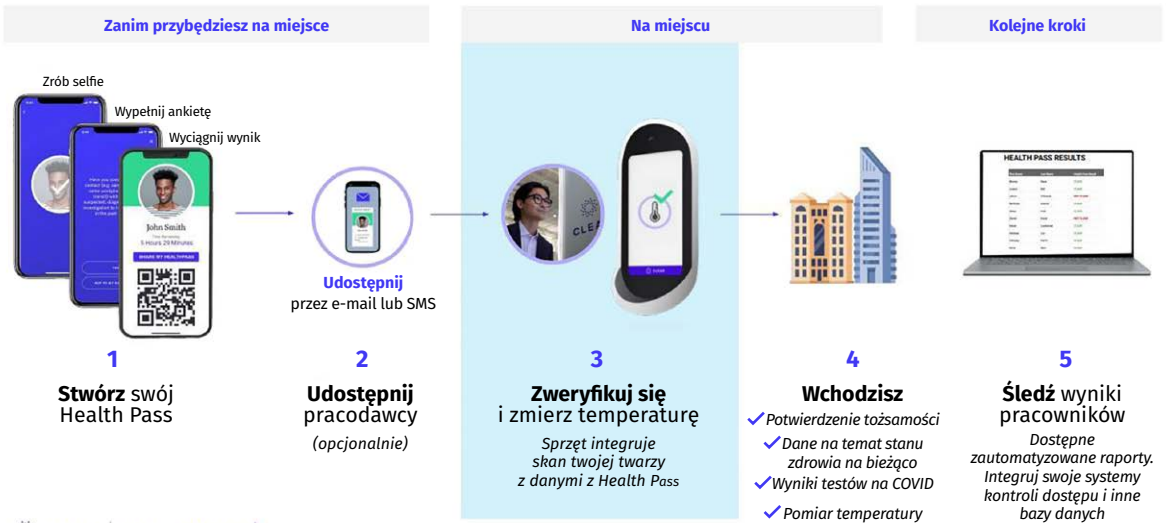
W październiku 2019 roku grupa amerykańskich senatorów – Mark Warner, Josh Hawley i Richard Blumenthal, zaproponowała przepisy, które nakładają na firmy takie jak Google i Facebook obowiązek tworzenia i utrzymywania otwartych interfejsów interoperacyjnych umożliwiających użytkownikom lub delegowanym stronom trzecim dostęp do prywatnych danych użytkowników i ich przenoszenie. Giganci, ponieważ już dysponują tymi danymi i mają know-how, mogliby zajmować się tym na zasadzie delegacji i pobierania opłat, jednak byłiby oni jedynie administratorami, a nie właścicielami naszych danych. Nie mogą też odmówić dostępu do nich nikomu, kto spełniałby określone i jasno zdefiniowane warunki.

Amerykańscy prawodawcy zdają sobie sprawę, że samo udostępnianie danych i możliwość skopionowania i zapisania ich w jakiejś postaci to wciąż za mało. Te dane są i tak użyteczne jedynie w kontekście platformy Facebooka czy Google. Dlatego kładą nacisk na „interoperacyjność”. Narodowy Instytut Standardów i Technologii (NIST) zostanie na mocy nowego prawa zobowiązany do opracowania i opublikowania standardów technicznych, dzięki którym popularne klasy usług komunikacyjnych – w tym wiadomości online, udostępnianie multimedii i sieci społecznościowych – staną się interoperacyjne (czytaj: będzie można je przenieść na inne platformy i korzystać z nich swobodnie w innych niż google'owe czy facebookowe, aplikacjach).

## Biometryczny paszport, książeczka zdrowia i karta kredytowa w jednym

Pandemia, wraz z rozpowszechnieniem rozwiązań służących do śledzenia kontaktów, biometrycznej weryfikacji tożsamości, danych medycznych, w punktach wejścia i dostępu, nie była okresem sprzyjającym prywatności. Nowe życie i możliwości zastosowania zyskały techniki takie jak te oferowane przez firmę Clear, specjalizującą się w biometrycznej weryfikacji tożsamości odcisków, opartej na odciskach palców, skanowaniu tęczy i rozpoznawaniu. Firma wychodzi ze swoimi rozwiązaniami poza swoje znane od lat rewiry, bramki na lotniskach i wejścia do obiektów sportowych do biur, domów i kto wie, gdzie jeszcze. Firma chwali się, że działając od prawie dwudziestu lat (jej sukces zaczął się od poszukiwania rozwiązań antyterrorystycznych po atakach 2001 r.), zgromadziła już mnóstwo danych osobowych swoich klientów i rozważa nawet udostępnianie tych danych partnerom w celach marketingowych.

## Podróż użytkownika: identyfikator + ankieta + wyniki testu + temperatura



CLEAR | HEALTH PASS+

### 4. Działanie systemu Clear

W maju 2020 r. Clear zaoferowała nowy produkt o nazwie Health Pass (4). Opiera się on na usłudze weryfikacji tożsamości i dołącza informacje o zdrowiu danej osoby do jej profilu. W lipcu firma Clear wysłała e-mail do kierownictwa Międzynarodowego Portu Lotniczego w Los Angeles, przedstawiając swoją wizję globalnego bezpieczeństwa podczas pandemii. Przez integrację z laboratoriami testowymi covid oraz ankiety zdrowotne system ma pozwolić firmom monitorować stan zdrowia pracowników i klientów w biurach, hotelach, restauracjach, szpitalach, na imprezach sportowych i oczywiście na lotniskach. Tylko ci, którzy są w stanie wykazać kwalifikację zdrowotną, zyskaliby dostęp do obiektów, miejsc, podróży. Według specjalistów, jest możliwe, aby Clear stał się cyfrową kartą identyfikacyjną swoich członków, czyli miejscem, które przechowuje wszystkie karty kredytowe swoich członków, dokumenty rządowe, informacje medyczne i inne. Aby zapłacić w sklepie, wystarczy zeskanować swoją twarz lub odcisk palca, a Clear zweryfikuje tożsamość i dostarczy informacje o karcie kredytowej.

To nie koniec. Firma już wcześniej rozważała monetyzację danych, które uzyskała od swoich darmowych i płatnych użytkowników. Dane pochodzące z lotnisk i obiektów sportowych dotyczą m.in. ulubionych potraw i napojów kupowanych

na stadionach sportowych, tego, kiedy ludzie przybywają na mecze, jaką mają kartę kredytową, z kim chodzą na mecze i jak często latają pierwszą klasą. Clear oczywiście zapewnia, że firma nigdy nie będzie sprzedawać lub wynajmować żadnych informacji o użytkowniku, lub wysłać informacji do partnerów, bez pytania użytkowników o zgodę. Krytycy zwracają uwagę, że jest to podobne do tego, jak np. Facebook „nie sprzedaje danych”. Ale zamiast tego oferuje dostęp do swoich użytkowników przez reklamy, i dostosowuje je właśnie na podstawie danych, jakie otrzymał od użytkowników

W lipcu 2020 roku Health Pass przyjęła liga hokejowa NHL, aby śledzić testy i dane dotyczące zdrowia zawodników. Program był chwalony jako skuteczny w utrzymaniu bezpieczeństwa graczy i pracowników oraz jako model dla innych lig. Od lipca z Health Pass korzysta również Muzeum Pamięci 9/11 w Nowym Jorku, a także sieci restauracji szybkiej obsługi Chop't i Dos Toros. Liczba zastosowań i aplikacji stale rośnie.

Wygodne? Nowoczesne? Włączmy jednak na chwilę wyobraźnię i pomyślmy, co nas może czekać, gdy w jakiś sposób „podpadniemy” temu systemowi, albo nastąpi jakiś błąd. Odmowa dostępu na mecz czy do jakiegoś budynku to najłagodniejsze scenariusze, jakie się nasuwają. ■

**Miroslaw Usidus**

Dolina Krzemowa jest często traktowana jako monolit, rodzaj jednorodnego, potężnego (i groźnego przez swoją potęgę) organizmu, który występuje jako zjednoczona wspólnota interesów. Faktycznie tak bywa, gdy ktoś próbuje podważyć samą zasadę dominacji tych firm. Jednak są to zarazem normalne korporacje, które ostro walczą na rynku także ze sobą wzajemnie.

Giganci Big Tech w starciu – czy dla maluczkich wyniknie z tego coś dobrego?

## DZIEL I RZĄDŹ – WERSJA TECHNOLOGICZNA

Przykładem takiej sytuacji były niedawne wydarzenia w Dakocie Północnej. Gdy tamtejsi ustawodawcy wpadli na pomysł wprowadzenia na terenie stanu przepisów zagrażających przychodom Apple i Google, obie te firmy zgodnie wysłały lobbystów i prawników do obrony swoich interesów. Projektowana ustawa miała im zakazać pobierania prowizji od wydawców aplikacji w sklepach Play Store i App Store.

Przeciw praktykom i pazerności, zwłaszcza Apple, protestowały firmy takie jak Epic Games, Spotify i Match Group, o czym pisaliśmy już kilka miesięcy temu w MT. Oskarżały gigantów Big Tech o praktyki monopolistyczne, gdyż twórcy appek tak naprawdę nie mają wyboru i muszą korzystać z dwu najbardziej popularnych platform mobilnych, iOS i Androida. Dakota początkowo chciała wysłuchać skarg mniejszych graczy. Jednak potentaci reagowali szybko i zdecydowanie. Szczególnie Apple obawiał się, że będzie to niebezpieczny precedens, umożliwiający twórcom aplikacji unikanie opłat. Prawnicy przysłani z Cupertino grozili stanowi kosztownymi procesami sądowymi. Ten przemocowy argument zadziałał, gdyż lokalni politycy nie chcieli wydawać pieniędzy podatników na procesy z wielkimi firmami z Doliny Krzemowej. Wydaje się jednak, że to nie koniec, bo nie tylko w innych stanach, ale generalnie wszędzie narasta przekonanie, że trzeba walczyć z agresywnymi monopolami.

W ostatnim kwartale 2020 roku stany i rząd federalny USA złożyły wiele pozwów przeciwko firmom Big Tech Google i Facebook, zarzucając im

### 1. Jeff Bezos, Tim Cook, Sundar Pichai i Mark Zuckerberg





## 2. Facebook kontra Apple

nadużywanie ich pozycji. Pozwy pojawiły się po trwającym rok dochodzeniu kongresowym, którego kulminacją było lipcowe przesłuchanie, podczas którego prezesi Mark Zuckerberg z Facebooka, Sundar Pichai z Google'a, Jeff Bezos z Amazona i Tim Cook z Apple'a (1) zeznawali przed Kongresem. Teraz w trwających już procesach będą musieli tłumaczyć się, jak ich firmy wyeliminowały lub pokonały konkurencję, tłumiąc innowacje, degradując prywatność konsumentów i/lub doprowadzając do wzrostu cen dla reklamodawców, a w konsekwencji konsumentów.

Facebook obecnie ma ogromny pozew złożony wspólnie przez Federalną Komisję Handlu i 46 stanów. Zarzuca się w nim Facebookowi, że „nielegalnie utrzymuje” swój monopol na obszarze sieci społecznościowych. Jeśli chodzi o kupione przez niego aplikacje Instagram i WhatsApp, to zarzuty skupiają się na tym, że nie tyle się rozwijał, ile eliminował potencjalną konkurencję, nabywając te serwisy. Firmom, których nie mógł kupić, jak np. Vine, odciał dostęp do zasobów sieciowych Facebooka, do których inne firmy normalnie miały dostęp. Ekspertci nie wykluczają, że sąd może ostatecznie nakazać oddzielenie WhatsAppa i Instagrama od Facebooka.

Departament Sprawiedliwości i dwanaście stanów oskarżają Google o monopolistyczne praktyki w dziedzinie wyszukiwania zasobów sieciowych. Głównie chodzi o systemy mobilne. Android jest związany z Google'em natomiast Apple otrzymuje od potentata wyszukiwarkowego wielkie kwoty za utrzymanie w systemie iOS wyszukiwarki Google jako domyślnej. Te wielkie pieniądze odcinają dostęp konkurencji. Inny pozew zarzuca Google, że daje wyższy ranking w wynikach wyszukiwania własnym pakietom produktów niż ofercie konkurentów. Wymaga to od marek płacenia Google za reklamy, jeśli chcą się pojawić wyżej w wynikach wyszukiwania. Jest jeszcze pozew stanu Teksas dotyczący reklam na stronach internetowych, a ściśle dominacji Google'a także w tej dziedzinie.

## Apple vs. potężni koledzy

Podjęcie przez państwa i instytucje rządowe prawnej batalii z monopolami Big Tech nie jest niespodzianką. To niejako konsekwencja wzrostu potęgi wielkich z Doliny Krzemowej. Wyniki opisanych wyżej i wielu innych procesów w USA i na świecie będą ciekawe, ale jeszcze ciekawsze wydają się narastające konflikty i sprzeczności pomiędzy wielkimi firmami, które często występują ramię w ramię, ale także często, coraz częściej wchodzą sobie w drogę i coraz ostrzej walczą. Przedmiotem sporu są najczęściej dane i pieniądze, co we współczesnej gospodarce właściwie oznacza to samo.

Już dwa lata temu firma Apple, zirytowana tym, że Facebook i Google płacą użytkownikom dostępnych w AppStore aplikacji za udostępnianie danych, a gospodarz sklepu nic z tych transakcji nie ma, odebrała specjalne certyfikaty korporacyjne kolegom z Doliny Krzemowej. Nie mogła na razie zrobić więcej, gdyż ich aplikacje cieszą się ogromną popularnością. To jednak nie ta sama skala co Epic Games, którego Apple nie zawahała się zablokować czy Proton Mail, którego można było zaszachować.

Jednak już wtedy a może wcześniej Apple zapewne pomyślała o przygotowaniu alternatywnych, zwłaszcza dla Google ofert usług i aplikacji, choćby wyszukiwarki, tak by w razie kolejnego spięcia nie być skazaną na aplikacje firm, które nie przestrzegają jej zasad na jej platformie. Kolejne informacje zdają się potwierdzać strategię Apple dążącą do uwolnienia się od „konieczności” utrzymywania produktów kolegów w swoim ekosystemie aplikacyjnym. Jesienią 2020 r. pojawiły się doniesienia o tym, że Apple coraz intensywniej pracuje nad własną wyszukiwarką. Gdyby taka powstała i można było usunąć domyślność Google z urządzeń firmy, to byłby ogromny cios dla monopolu sąsiada z Doliny Krzemowej. Dla Apple najwyraźniej nieistotne są opłaty, który otrzymuje od Google za używanie jego wyszukiwarki, o czym wspominaliśmy wyżej.



**Microsoft**

**Google**

### 3. Microsoft vs. Google w Australii

Głośnym echem w mediach odbił się też niedawny konflikt Apple z Facebookiem (2) dotyczący ustawień prywatności w nowej wersji systemu operacyjnego firmy z jabłkiem w logo. Zmiany wprowadzane przez Apple od wersji iOS 14 mają utrudnić Facebookowi śledzenie użytkowników i zamieszczanie reklam opartych na przeszłej aktywności online, czyli robić to, co jest istotą biznesu społecznościowego giganta. Szefostwo Apple zapowiedziało, że jest to krok w celu ochrony prywatności użytkowników, natomiast Facebook zwraca uwagę na „straty małych firm”, które polegają na ukierunkowanych reklamach. Tim Cook, szef Apple, wygłosił pod koniec stycznia 2021 r. przemówienie otwierające unijną konferencję CPDP na temat ochrony danych, podczas której skrytykował model biznesowy Facebooka. Mówił o tym, że dla Facebooka ludzie nie są już klientami, ale raczej produktem, sprzedawanym reklamodawcom.

Są też inne pola potencjalnie ostrego starcia. Mark Zuckerberg na początku lutego 2021 przyznał, że spodziewa się „bardzo znaczącej konkurencji”, jako że ambicje tech-giganta są zbieżne z tym, co planuje

Apple, na przykład appki do przesyłania wiadomości czy okulary VR. Zuckerberg skrytykował iMessage Apple, sugerując, że oferuje słabsze zabezpieczenie prywatności niż WhatsApp Facebooka. Co więcej, według niego, dominacja rynkowa Apple w USA to wynik nieuczciwych praktyk. Zuckerberg powiedział również, że Facebook i Apple prawdopodobnie staną się „bepośrednimi rywalami” w zakresie zestawów do wirtualnej rzeczywistości. Facebook już oferuje zestawy Oculus, a obie firmy pracują nad okularami AR.

Działania Apple najogólniej sprowadzają się do dążenia usunięcia uzależnień od cudzych produktów i pełnego panowania na własnej platformie. Także inni potentaci mają sprzeczne interesy, np. Google i Facebook rywalizują o budżety reklamowe. Microsoft chętnie zaoferował Australii swoją wyszukiwarkę Bing, gdy Google, zmuszony do płacenia wydawcom mediów z tego kraju, zagroził usunięciem swojej wyszukiwarki (3). Trudno więc mówić o jedynomyślności i solidarności Big Tech w każdej sprawie. I to może być szansa dla wszystkich, którzy chcieliby powalczyć z monopolami. ■

**Mirosław Usidus**

#### Jak kochać swoje dziecko i wyznaczyć mu granice

Barbara C. Unell, Jerry L. Wyckoff

Wydawnictwo MUZA S.A., liczba stron: 400, cena: 44,90 zł

Wasze dziecko marudzi, ma napady złości albo nie chce jeść? Każda Wasza prośba kończy się awanturą? Nie jesteście sami! Tysiące rodziców też przez to przechodziło. Barbara C. Unell oraz Jerry L. Wyckoff przygotowali praktyczne rozwiązania ponad 100 najczęstszych problemów związanych z wychowaniem dzieci. „Jak kochać swoje dziecko i wyznaczyć mu granice” pokazuje, jak budować empatyczne relacje, okazywać dzieciom wsparcie i zapewnić niezbędną ochronę; i jak jednocześnie radzić sobie z napadami złości. Co robić w sytuacjach konfliktowych oraz jak zapobiegać przyszłym problemom.





## 1. Roboty dostawcze na ulicy

Pandemia po roku – jak zmieniła świat techniki i nauki a także nasze życie

# Świat odmieniony

**RAPORT**

Koronawirus zmienił nasz sposób życia na wiele sposobów. Fizyczny dystans, kwarantanna przy silnej potrzebie interakcji społecznych – wszystko to spowodowało wzrost użycia nowych technik komunikacji, wspólnej pracy i wirtualnej obecności. W technice i nauce zaszły zmiany, które zauważyliśmy szybko i takie, które dobrze dostrzeżemy dopiero w przyszłości.

Jednym z najlepiej widocznych „technologicznych objawów” pandemii była inwazja robotów na skalę wcześniej nieznaną. Rozpanoszyły się po ulicach wielu miast, dostarczając zakupy ludziom objętym kwarantanną lub po prostu izolującym się z własnej woli (1), a także w placówkach medycznych, gdzie

okazały się całkiem pożyteczne, może nie jako lekarze, lecz na pewno jako pewna wyręka dla przepracowanych pracowników medycznych, a dla pacjentów czasem nawet jako towarzystwo (2).

Jednak najważniejsza była ekspansja cyfrowych technik. Firma Gartner, zajmująca się badaniami technologicznymi i konsultingiem, szacuje, że pandemia przyspieszyła adaptację technologii cyfrowych na wszystkich frontach o pięć lat. Wszystkie pokolenia stały się w szybkim tempie bardziej cyfrowe, chociaż najsilniej widać to wśród najmłodszych.

Gdy starsi ogarniali Teamsy, Google Meet, Zooma, wśród najmłodszej grupy popularność zdobywały kolejne mało znane wcześniej narzędzia społecznościowej komunikacji, szczególnie te związane ze światem

## 2. Robot we włoskim szpitalu





### 3. Koncert Travisa Scotta na Fortnite

gier. Jak podała platforma Admix, która pozwala graczom monetyzować ich treści i zapisy rozgrywek, lockdown przyczynił się do 20% wzrostu popularności serwisu. Zaproponowano w nich nowe treści, a raczej to starsze formy zawitały w ich cyfrowe progi. Ogromną popularnością cieszył się na przykład wirtualny koncert Travisa Scotta (3) w świecie gry sieciowej Fortnite, zaś Lady Gaga wystąpiła na Roblox, gromadząc miliony słuchaczy i widzów.

Pandemia okazała się wielką trampoliną dla platform społecznościowych związanych z grami. Starsze społecznościówki nie zyskały tyle w tym czasie. „Tylko 9% najmłodszych wymienia Facebooka jako swoją ulubioną platformę społecznościową”, pisał w raporcie Samuel Huber, dyrektor generalny Admix. „Zamiast tego spędzają więcej czasu na interakcjach z treściami 3D, niezależnie od tego, czy chodzi o grę, zabawę, czy komunikację. To takie platformy i gry typu Fortnite stają się najważniejszymi mediami najmłodszego pokolenia użytkowników sieci. Czas pandemii sprzyjał ich dynamicznemu rozwojowi”.

Zwiększone wykorzystanie treści cyfrowych było odczuwalne wszędzie na świecie. Wirtualna rzeczywistość również odnotowała wzrost „konsumpcji”, co było przewidywane zresztą także przez MT, który pisał o wzroście popularności tego rodzaju technik i mediów jeszcze latem 2020 roku. W rozwoju

wirtualnej rzeczywistości przeszkadza jednak wciąż ograniczone rozpowszechnienie sprzętu, czyli zestawów, gogli i innych elementów interfejsu. Jeden ze sposobów radzenia sobie z tym problemem zdemontował właśnie w okresie pandemicznym dostawca technologii edukacyjnych Veative Labs, który oferuje setki zajęć lekcyjnych z najważniejszych przedmiotów szkolnych w VR. Udostępnił on swoje treści za pośrednictwem Web XR. Dzięki nowej platformie każdy, kto tylko posiada przeglądarkę, może korzystać z treści. Choć nie jest to w pełni wciągające doświadczenie, jakie można uzyskać za pomocą zestawu słuchawkowego, jest to świetny sposób na dostarczenie treści do tych, którzy ich potrzebują, a także umożliwienie uczniom kontynuowania nauki w domu.

### Globalna internetowa presja

Trzeba by zacząć od tego, że przede wszystkim lockdown doprowadził do ogromnego obciążenia ruchu internetowego. Tacy wielcy operatorzy jak BT Group i Vodafone szacowali wzrost wykorzystania łączy szerokopasmowych odpowiednio o 50–60%. Przeciężenia doprowadziły do sytuacji, w której platformy VOD, takie jak Netflix, Disney+, Google, Amazon i YouTube, zaczęły w niektórych okolicznościach obniżać jakość swoich filmów, aby zapobiec przeciężeniom. Sony zaczęło spowalniać pobieranie gier PlayStation w Europie

i Stanach Zjednoczonych. Z drugiej strony np. dostawcy usług komórkowych w Chinach kontynentalnych odnotowali znaczne spadki liczby abonentów, częściowo z powodu tego, że pracownicy migrujący nie mogli wrócić do pracy w biurach.

Naukowcy z Melbourne's Monash Business School Economists oraz współzałożyciele KASPR DataHaus, firmy zajmującej się analizą danych z Melbourne, przeprowadzili badania nad dużą ilością danych o globalnej aktywności w Internecie w czasach koronawirusa, analizując wpływ ludzkich zachowań na opóźnienia w transmisji. Klaus Ackermann, Simon Angus i Paul Raschky opracowali technikę, która codziennie gromadzi i przetwarza miliardy danych dotyczących aktywności w Internecie oraz pomiarów jakości dla dowolnego miejsca na świecie. Zespół stworzył mapę Global Internet Pressure (4) wyświetlającą informacje globalne, jak również dla poszczególnych krajów. Mapa jest regularnie aktualizowana za pośrednictwem strony internetowej KASPR Datahaus.

Badacze sprawdzali, jak funkcjonuje Internet w każdym kraju dotkniętym epidemią COVID-19, biorąc pod uwagę szybką eskalację zapotrzebowania na domową rozrywkę, wideokonferencje i komunikację online. Główny nacisk położono na zmiany we wzorcach opóźnień w Internecie. Badacze wyjaśniają to tak: „Im więcej pakietów przesyłanych strumieniowo stara się odbyć podróż naraz, tym bardziej zatłoczona jest ścieżka i tym wolniejszy jest czas transferu”. „W większości krajów OECD, których dotyczy

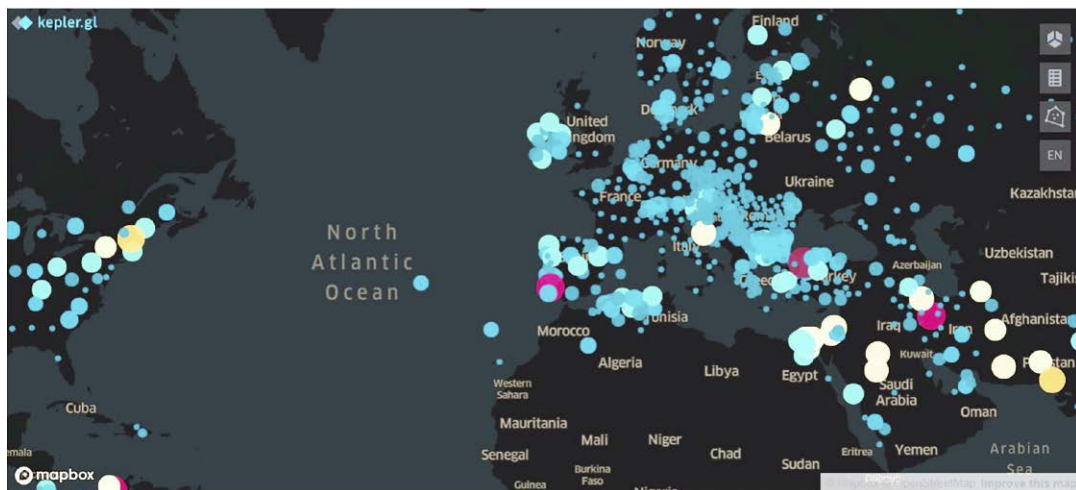
problem COVID-19, jakość Internetu jest wciąż stosunkowo stabilna. Chociaż niektóre regiony we Włoszech, Hiszpanii i nieco zaskakująco, w Szwecji, wykazują oznaki napięcia”, relacjonował Raschky w publikacji na ten temat.

Według podawanych w Polsce danych Internet u nas zwolnił podobnie jak w innych krajach. SpeedTest.pl pokazywał od połowy marca spadek średniej prędkości łączy mobilnych w wybranych krajach w ciągu ostatnich dni. Wyraźnie widać, że izolacja Lombardii i północnych prowincji Włoch miała ogromny wpływ na obciążenie łączy 3G i LTE. W ciągu niecałych dwóch tygodni średnia prędkość włoskich łączy spadła o kilka Mb/s. W Polsce obserwowaliśmy to samo, ale z około tygodniowym opóźnieniem. Stan zagrożenia epidemicznego mocno odbił się na efektywnej prędkości łączy. Z dnia na dzień drastycznie zmieniły się nawyki abonentów. Play poinformował, że transmisja danych w jego sieci wzrosła w ostatnich dniach o 40%. Później podawano, że w Polsce ogólnie w ciągu kolejnych dni pojawiły się spadki prędkości Internetu mobilnego na poziomie 10–15%, zależnie od miejsca. Mały spadek średniej prędkości przesyłania danych widoczny był także na łączach stacjonarnych. Łącza „przytkały się” niemal natychmiast po ogłoszeniu zamknięcia żłobków, przedszkoli, szkół i uczelni. Obliczenia wykonano na platformie fireprobe.net na podstawie 877 tys. pomiarów prędkości łączy 3G i LTE oraz 3,3 mln wyników pomiarów polskich łączy stacjonarnych z aplikacji webowej SpeedTest.pl.

#### 4. Mapa Global Internet Pressure w czasie pandemii

##### KASPR Datahaus' Global Internet Pressure Map shows the effect covid19 on local Internet Infrastructure

The map was created using measurements on the differences in the speed of internet packets traveling between the US and destinations regions reveal the pressure of the new tele-work reality.





## Od biznesu po gry

To, jak na sektor technologiczny wpłynęły wydarzenia ostatniego roku, dobrze obrazują wykresy notowań giełdowych najważniejszych spółek z Doliny Krzemowej. W pierwszych dniach po ogłoszeniu pandemii przez WHO w marcu ub. roku, nastąpił gwałtowny spadek wartości prawie wszystkich gigantów Big Tech. Zapaść trwała krótko, gdyż szybko zrozumiano, że akurat ten sektor świetnie sobie w nowych warunkach poradzi. Kolejne miesiące to historia dynamicznych wzrostów dochodów i wartości akcji.

Liderzy Doliny Krzemowej uznali, że w przyspieszonym trybie nadeszła od dawna przewidywana przebudowa amerykańskiej (i nie tylko amerykańskiej) maszyny przemysłowej i korporacyjnej w kierunku pracy i biznesu w chmurze, w trybie zdalnym, z wykorzystaniem najnowocześniejszych narzędzi komunikacji i organizacji.

Netflix podwoił w pierwszych miesiącach pandemii liczbę nowych abonentów, a Disney+ przekroczył próg 60 milionów abonentów. Nawet Microsoft zanotował 15% wzrost sprzedaży. I nie dotyczy to tylko zysków w pieniądzu. Wzrastał poziom użytkowania. Dzienny ruch na Facebooku wzrósł o 27%, Netflixie – o 16%, a na YouTube o 15,3%. Gdy wszyscy pozostali w domu, aby tam załatwiać swoje sprawy biznesowe, osobiste i oddawać się przyjemnościom za pośrednictwem technik

cyfrowych, zapotrzebowanie na wirtualne treści i narzędzia komunikacyjne stało się większe niż kiedykolwiek w historii

W biznesie, pracy, ale również sferach bardziej prywatnych nastąpił czas wirtualnych spotkań. Google Meets, join.me, GoToMeeting i FaceTime, to wszystko były narzędzia znane już od lat. Ale teraz ich znaczenie poszybowało w górę. Jednym z symboli ery COVID-19 będzie zapewne po latach Zoom, który już w drugim kwartale 2020 roku podwoił zyski, ponieważ ogromna liczba spotkań w ramach pracy, zajęć lekcyjnych w szkołach, wirtualnych spotkań towarzyskich, zajęć jogi, a nawet koncertów (5) przeniosła się na tę platformę. Liczba codziennych uczestników spotkań firmy wzrosła z 10 milionów w grudniu 2019 roku do 300 milionów od kwietnia 2020 roku. Zoom nie jest oczywiście jedynym narzędziem, którego popularność tak silnie wzrosła. Ale w porównaniu do takiego np. Skype'a był wcześniej narzędziem stosunkowo mało znanym.

Oczywiście popularność starego Skype'a też wzrosła. Jednak charakterystyczne było zjawisko, że oprócz wzrostu popularności wcześniej znanych i używanych rozwiązań swoją szansę mieli nowi gracze. W przypadku np. aplikacji do współpracy grupowej i zarządzania projektami do popularnego wcześniej Microsoft Teams, którego liczba użytkowników w ciągu pierwszych miesięcy pandemii podwoiła się, dołączali nowi, znani

### 5. Koncert w Tajlandii z publicznością zgromadzoną w aplikacji Zoom



dotychczas bardziej niszowo gracze, jak Slack. Dla Slacka jak też i dla Zooma ważne będzie utrzymanie zainteresowania płacących klientów w czasie, gdy miną już ostre nakazy izolacji społecznej.

Nie jest zaskoczeniem, że równie dobre wyniki jak spółki oferujące narzędzia biznesowe miały firmy zajmujące się sprzedażą rozrywki, w tym oczywiście platformy VOD, o czym była już mowa, ale także branża gier. Według badań NPD Group, wydatki w kwietniu 2020 r. na sprzęt, oprogramowanie i karty do gier wzrosły o 73% w porównaniu z rokiem poprzednim do 1,5 miliarda dolarów. W maju wzrosły o 52% do 1,2 miliarda dolarów. Oba wyniki były rekordami w skali wieloletniej, Konsola Nintendo Switch to jeden z najlepiej sprzedających się sprzętów 2020 roku. Świetnie się mieli wydawcy gier, tacy jak Electronic Arts czy Epic Games, twórca wspomnianego Fortnite. Pod koniec roku na ustach wszystkich była gra Cyberpunk 2077 polskiej firmy CD Projekt Red (6).

## Rozszerzony handel

Rok 2020 był rokiem boomu w handlu elektronicznym na całym świecie. Warto przyrzeć się, jak to wyglądało w Polsce. W tym czasie zarejestrowano prawie 12 tys. nowych sklepów internetowych, a ich liczba na początku stycznia 2021 wyniosła w sumie blisko 44,5 tys. – o 21,5% więcej niż rok wcześniej. Według raportu ExpertSender „Zakup online

w Polsce 2020” 80% Polaków z dostępem do Internetu robi tą drogą zakupy, z czego 50% wydaje na nie ponad 300 zł miesięcznie.

Podobnie jak to dzieje się na świecie, także w naszym kraju od kilku lat systematycznie spada liczba sklepów stacjonarnych. Jak wynika z danych agencji badawczej Bisnode A Dun & Bradstreet Company, w 2020 rok zawieszono 19 tys. działalności gospodarczych polegających na sprzedaży w tradycyjnym sklepie. Najwięcej, bo aż 14%, stanowią w tej grupie tradycyjne warzywniaki.

Nadejście pandemii stało się swoistym „akceleratorem” dla jeszcze bardziej innowacyjnych niż po prostu sprzedaż w Internecie, rozwiązań e-handlowych. Za charakterystyczny przykład niech posłuży appka Primer, którego uruchomienie nie było planowane w tym roku, ale pod wpływem zamknięcia przez koronawirusa przyspieszono start. Powstały w Dolinie Krzemowej Primer pozwala użytkownikom na wirtualne nakładanie warstw farby, tapet lub kafelków łazienkowych na ściany w swoich domach. Jeśli użytkownik znajdzie taki, który mu się spodoba, może udać się na stronę sprzedawcy, aby dokonać zakupu. Sprzedawcy mówią, że aplikacja jest dla nich „wirtualnym showroomem”.

W sytuacji gdy szybko rósł napływ nowych klientów do handlu cyfrowego, „detaliści rozpoczęli wyścig o to, kto najlepiej odtworzy fizyczne doświadczenia zakupowe w całkowicie wirtualnym

## 6. Cyberpunk 2077



kontekście”, pisał serwis PYMNTS.com. Na przykład Amazon w przyspieszonym trybie wprowadza na rynek swój „Room Decorator”, podobne do aplikacji IKEA narzędzie, które pozwoli konsumentom w sposób wirtualny oglądać meble i inne elementy wyposażenia we własnym domu.

W maju 2020 sieć Mamas & Papas uruchomiła w Wielkiej Brytanii wirtualny serwis zakupów osobistych dla klientów, którzy „utknęli w domu z powodu blokady”. Serwis jest przeznaczony przede wszystkim dla par oczekujących dziecka. W ramach serwisu klienci mogą konsultować się z ekspertami za pośrednictwem wideorozmów, aby uzyskać porady i demonstracje produktów na żywo. Właściciel sieci planuje też uruchomienie bezpłatnych, wirtualnych sesji grupowych, które zapewnią wsparcie i porady dla oczekujących par.

W lipcu inna sieć handlowa, Burberry, udostępniła swoją najnowszą funkcję rozszerzonej rzeczywistości, dzięki której klienci mogą oglądać trójwymiarowe wizualizacje cyfrowe produktów w realnym świecie za pośrednictwem wyszukiwarki Google. Tu warto przypomnieć, że już podczas konferencji programistycznej I/O 2019, która odbyła się w maju ub. roku, firma Google ogłosiła, że wprowadza AR do wyników wyszukiwania. Detaliści z branży mody luksusowej chcą teraz w dobie koronawirusa skorzystać z tej funkcji, pozwalając klientom oglądać obrazy AR związane z oferowanymi torebkami czy butami.

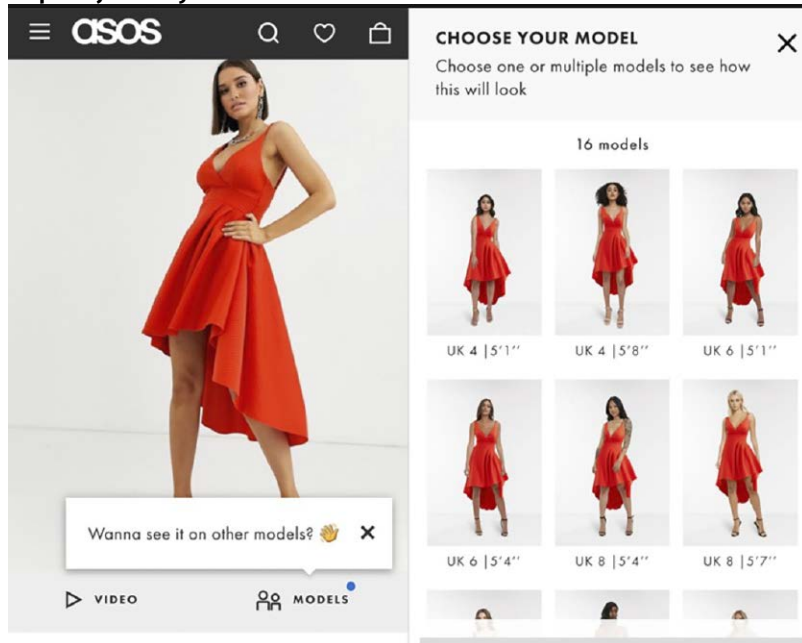
Internetowy sprzedawca AGD, AO.com, zintegrował technologię rzeczywistości rozszerzonej z procesem zakupów już w kwietniu ubiegłego roku. Dla tej firmy jak dla wielu innych zajmujących się e-handlem poważnym problemem są zwroty towaru. Są nadzieje, że możliwość bliższego zapoznania się z kupowaną rzeczą w rozszerzonej rzeczywistości zmniejszy ich poziom. Osoby robiące zakupy w AO.com za pośrednictwem smartfona Apple mogą wirtualnie umieszczać przedmioty w swoich domach, testując ich rozmiar i dopasowanie do wnętrza przed zakupem. „Rzeczywistość rozszerzona oznacza, że klienci nie muszą używać wyobraźni lub taśmy

mierniczej”, komentował w mediach David Lawson, jeden z menedżerów AO.com.

AR może pomagać też w personalizacji produktów. Dotyczy to przede wszystkim drogich zakupów towarów z najwyższej półki. Na przykład marka samochodów Jaguar współpracuje z firmą Blippar w zakresie dostosowania wnętrza aut pod kątem indywidualnych gustów klientów. Prawdopodobnie techniki te będą schodzić do coraz tańszych produktów, co właściwie już się dzieje, bo np. wiele marek sprzedających okulary i sklepów wykorzystuje techniki skanowania i śledzenia twarzy, by dopasowywać modele i fasony do klientów. Służy do tego aplikacja Topology Eyewear i wiele innych.

Sektor ubrań, a zwłaszcza butów do tej pory raczej opierał się inwazji handlu elektronicznego. Techniki rozszerzonej rzeczywistości zaczęły to zmieniać jeszcze przed pandemią, a zamknięcie gospodarki sprzyjało energiczniejszemu szukaniu alternatyw. Już w ub. roku np. firma GOAT wprowadziła na rynek nową funkcję „Try-On”, pozwalającą klientom na wirtualne przymierzanie butów przed dokonaniem zakupu. Także w 2019 pojawiła się aplikacja Asos demonstrująca na wyświetlaczach smartfonów ubrania na różnych typach sylwetek. To aplikacja „See My Fit” stworzona przy współpracy z firmą Zeekit, która pozwala kupującym za pomocą kliknięcia przycisku zobaczyć produkt na wirtualnych modelach w rozmiarach od 4 do 18 (7).

## 7. Aplikacja See My Fit



Jednak to wciąż są tylko modele i rozmiary, a nie wirtualnie przymierzanie na obrazie ciała realnego, konkretnego użytkownika. Krokiem w tym kierunku jest aplikacja Speedo skanująca twarz w 3D, a następnie nakładająca na nią wirtualne modele okularów pływackich, aby uzyskać dokładną wizualną prezentację 3D tego, jak będą wyglądać na twarzy zainteresowanego/nej.

Stosunkowo nowym rodzajem produktu w tej branży są tzw. inteligentne lustra, które mają różne funkcje, ale przede wszystkim mogą pomóc zarówno klientom, jak i sprzedawcom w zdalnym przymierzaniu za pomocą technik AR, nie tylko zresztą ubrań i kosmetyków. W zeszłym roku firma Mirror wprowadziła na rynek inteligentne lustro LCD, które asystuje w domowym fitnessie.

I właśnie takie lustro dało możliwość realnego przymierzania ubrań na odległość. Można to zrobić za pomocą aplikacji MySize ID, która współpracuje z wirtualnym lustrem rzeczywistości rozszerzonej Sweet Fit. Technologia MySize ID pozwala użytkownikom na szybki i łatwy pomiar ciała za pomocą kamery w smartfonie.

Tuż przed pandemią serwis społecznościowy Pinterest uruchomił aplikację wirtualnej szminki augmented reality pozwalającą za pomocą wprowadzonego portretu „przymierzyć” kolor, który użytkownicze najbardziej pasuje. Obecnie wirtualne przymierzanie makijażu jest już dobrze znaną występującą w wielu aplikacjach funkcją. Serwis YouTube wprowadził funkcję AR Beauty Try-On pozwalającą na wirtualne przymierzanie makijażu podczas oglądania poradniczych filmów kosmetycznych.

Znana marka Gucci udostępniła w innym znanym serwisie społecznościowym Snapchat nowe narzędzie augmented reality, które pozwala użytkownikom na wirtualne przymierzanie butów „wewnątrz aplikacji”. Tak naprawdę to Gucci skorzystał z narzędzi AR stworzonych przez Snapchata. Po przymiarkach kupujący mogą kupić buty bezpośrednio z aplikacji za pomocą przycisku Snapchat „Shop Now”. Usługa została udostępniona w Wielkiej Brytanii, Stanach Zjednoczonych, Francji, Włoszech, Zjednoczonych Emiratach Arabskich, Arabii Saudyjskiej, Japonii i Australii. Nad usługą wirtualnego przymierzania butów połączonego z pomiarem rozmiarów pracuje samodzielnie także popularny chiński sprzedawca internetowy odzieży sportowej JD.com.

Oczywiście nawet dobra wizualizacja butów na stopach nie zastąpi realnego włożenia obuwia na nogę i sprawdzenia, jak się w nim czuje stopa, jak się chodzi itd. Techniki, która by to odpowiednio i precyzyjnie odtworzyła, na razie nie ma. AR może dodać do butów jednak coś więcej, z czego skorzystała marka Puma, wprowadzając na rynek pierwsze na świecie buty

z rozszerzoną rzeczywistością, które zostały pokryte kodami QR odblokowującymi szereg wirtualnych funkcji podczas skanowania za pomocą aplikacji mobilnej Pumpy. Limitowana edycja LQD Cell Origin Air została prawie w całości pokryta kodami QR. Kiedy użytkownik zeskanował but swoim smartfonem, otwierało to szereg wirtualnych filtrów, modeli 3D i gier.

## **Odpuść od ekranu przy wyświetlaczu**

Czy to na pracy i nauce, czy na rozrywkach i zakupach, w liczba godzin w cyfrowym świecie zbliża się do granicy naszej wytrzymałości. Według badania zleconego przez firmę optyczną Vision Direct, średni dzienny czas korzystania z ekranów i monitorów wszelkiego rodzaju przez ludzi wzrósł w ostatnim okresie do ponad 19 godzin dziennie. Jeśli to tempo się utrzyma, noworodek o średniej długości życia spędzi prawie 58 lat tego życia skąpany w blasku laptopów, smartfonów, telewizorów i wszelkich innych rodzajów ekranów, jakie pojawią się w najbliższych dekadach.

Nawet jeśli czujemy się chorzy z powodu nadmiaru korzystania z wyświetlaczy, w coraz większym stopniu pomoc przychodzi... również z ekranu. Według badania przeprowadzonego przez Amerykańskie Towarzystwo Psychiatryczne, odsetek pacjentów regularnie korzystających z teleporad zdrowotnych od specjalistów medycznych różnego rodzaju wzrósł z 2,1% przed pandemią do ponad 84,7% latem 2020 r. Nauczyciele, którzy chcieli dać odpocząć dzieciom przemęczonym lekcjami online przed monitorem komputera, zapraszali podopiecznych na... wirtualne wycieczki do muzeów, parków narodowych albo na Marsa, by eksplorować razem z łazikiem Curiosity, oczywiście na ekranie.

Wszelkiego rodzaju imprezy kulturalne i rozrywkowe, które wcześniej były oderwaniem się od ekranu, takie jak koncerty i spektakle, festiwale filmowe, spacery po bibliotekach i inne formy aktywności „na zewnątrz”, również stały się wirtualne. Rolling Loud, największy na świecie festiwal hip-hopowy, zwykle przyciąga około 180 tysięcy fanów rocznie do Miami. W ubiegłym roku ponad trzy miliony ludzi oglądało go za pośrednictwem Twitcha, platformy do transmisji na żywo. „Dzięki wirtualnym wydarzeniom nie jesteś już ograniczony do liczby miejsc na arenie”, entuzjastycznie się Will Farrell-Green, szef działu treści muzycznych w Twitchu. Brzmi atrakcyjnie, ale liczba godzin przed ekranem rośnie.

Jak wiadomo, ludzie mają także inne potrzeby związane z opuszczaniem domu i miejsca przed ekranem. Okazało się, że np. serwisy randkowe szybko rozwinęły (lub niekiedy tylko rozwinęły wcześniej istniejące) funkcje wideo w aplikacjach, pozwalając użytkownikom spotkać się twarzą w twarz lub grać razem w gry.



Przykładowo serwis Bumble informował, że miał 70-procentowy wzrost ruchu w czatach wideo tego lata, podczas gdy inny tego rodzaju, Hinge, poinformował, że 44% jego użytkowników próbowało już randek wideo. Ponad połowa ankietowanych przez Hinge powiedziała, że są skłonni prawdopodobnie nadal używać go nawet po pandemii. Jak widać w „sektorze sercowym” zmiany z powodu koronawirusa również znacznie przyspieszyły.

Okazuje się, że rozwój zdalnych technik i korzystania z ekranów może również walczyć z tym, co jest powszechnie uznawane za jego przykry skutek, czyli z osłabieniem formy fizycznej i otyłością. Liczba aktywnych użytkowników aplikacji i sprzętu fitness Peloton wzrosła ponad dwukrotnie w 2020 roku, z 1,4 miliona przed pandemią do 3,1 miliona. Użytkownicy zwiększyli również częstotliwość swoich treningów, z 12 na maszynę miesięcznie w zeszłym roku do 24,7 w 2020 roku. The Mirror (8), urządzenie w postaci dużego pionowego ekranu, za pomocą którego można wejść na zajęcia treningowe i połączyć się z osobistymi trenerami, poinformował, że w tym roku odnotował pięciokrotny wzrost liczby osób poniżej 20. roku życia. Wciąż jest to kolejny ekran, ale gdy służy do aktywności fizycznej, to stereotypowe opinie przestają jakoś obowiązywać.

## Rowery, bezdotykowe restauracje, e-booki i premiery kinowe w telewizorze

Wskutek lockdownów w niektórych miejscach świata ruch samochodowy spadł nawet powyżej 90%. W tym samym czasie sprzedaż rowerów, w tym jednośladów elektrycznych poszybowała w górę. Holenderski producent rowerów elektrycznych Vanmoof odnotował wzrost sprzedaży o 397% na całym świecie w porównaniu z rokiem poprzednim.

Gdy dotykanie i przekazywanie z ręki do ręki różnych przedmiotów, np. banknotów, stało się niebezpieczne, szybko zwrócono się ku technologiom bezdotykowym. Wiele lokali gastronomicznych na świecie oprócz tego, że rozwijało usługi dostaw jedzenia, klientom, którzy przybywali do lokalu, oferowało

## 9. Aplikacja pandemiczna



## 8. Ćwiczenia za pomocą The Mirror

obsługę minimalizującą kontakt, czyli zamawianie przez smartfon skanujący np. kod QR na tabliczce z menu, płatności również smartfonowe. A nawet jeśli były to karty, to z chipem. Mastercard podał, że w krajach, gdzie nie były one jeszcze tak rozpowszechnione, ich liczba wzrosła o prawie połowę.

Zamknięto też księgarnie. Wzrosła sprzedaż e-booków. Według amerykańskich danych serwisu Good E-Reader sprzedaż książek w formie elektronicznej wzrosła tam o prawie 40%, zaś o ponad 50% wzrosła liczba pozycji wypożyczalni e-booków za pośrednictwem e-czytnika Kindle lub popularnych aplikacji do czytania. Wzrosła tam też oczywiście oglądalność telewizji, nie tylko tej internetowej typu VOD, ale także tradycyjnej. Jak podała NPD Group, sprzedaż telewizorów o przekątnej 65 cali i większej wzrosła o 77% w okresie od kwietnia do czerwca, w porównaniu z tym samym okresem rok wcześniej.

Jest to powiązane z wydarzeniami w branży filmowej. Niektóre wielkie premiery, jak np. kolejna część przygód Jamesa Bonda czy Szybkich i wściekłych zostały bezterminowo odwołane. Niektórzy producenci filmowi zdecydowali się jednak na bardziej innowacyjne posunięcia. Remake „Mulan” Disneya został przeniesiony prosto na ekrany telewizyjne.

Niestety dla twórców nie okazał się sukcesem kasowym. Jednak niektóre filmy, np. „Trolls World Tour”, pobiły rekordy cyfrowej dystrybucji.

## Więcej tolerancji dla inwigilacji

Wraz ze specyficznymi ograniczeniami i wymaganiami pandemicznego czasu



swoją szansę zyskały rozwiązania techniczne, na które wcześniej patrzyliśmy dość niechętnie. Chodzi o wszelkiego rodzaju systemy i sprzęt monitorujący, kontrolujący przemieszczanie się i lokalizację (9). Czyli wszelkiego rodzaju narzędzia, które skłonni byliśmy odrzucać jako nadmiernie inwigilujące i naruszające prywatność. Pracodawcy chętniej spojrzeli na urządzenia typu wearable, które pomagają utrzymywać odpowiedni poziom dystansu wśród pracowników fabryk czy też aplikacje monitorujące poziom zagęszczenia w budynkach.

Firma Kastle Systems International z siedzibą w Wirginii, zajmująca się bezpieczeństwem, od dziesięcioleci buduje systemy inteligentnych budynków. W maju 2020 r. wprowadziła na rynek system Kastle-SafeSpaces, który łączy w sobie różne rozwiązania, oferując takie funkcje, jak bezdotykowe drzwi wejściowe i windy, mechanizm monitoringu badań zdrowotnych dla pracowników i gości w gmachu oraz kontrola dystansu społecznego i monitorowanie zajętości pomieszczeń. Firma Kastle od około pięciu lat oferowała bezdotykową, pozbawioną identyfikatorów technologię uwierzytelniania i wprowadzania danych o nazwie Kastle Presence, która jest połączona z telefonem komórkowym użytkownika. Przed pandemią była ona postrzegana raczej jako dodatek dla najemców biur i mieszkań z wyższej półki. Teraz jest postrzegana jako niezbędny element wyposażenia biur i mieszkań.

Aplikacja mobilna Kastle może być także bezpośrednio wykorzystywana do przeprowadzania badań zdrowia, wymagając od użytkowników odpowiedzi na pytania zdrowotne w celu aktywacji aplikacji. Może również służyć jako dokument uwierzytelniający, który daje dostęp do biurowych siłowni lub innych udogodnień, albo ograniczać dostęp do łazienek do dopuszczalnej liczby osób z dystansem społecznym.

Firma WorkMerk zaproponowała z kolei system o nazwie VirusSAFE Pro, platformę technologiczną zaprojektowaną tak, aby pracownicy np. restauracji otrzymywali cyfrową listę kontrolną zadań i mogli upewnić się, że je wykonają. Nie chodzi tylko o upewnienie się, że pracownicy wypełniają wymagane protokoły sanitarne i bezpieczeństwa, ale także o poinformowanie klientów o tym, że mogą czuć się w danym miejscu bezpiecznie, skanując kod QR na swoich telefonach lub wchodząc na link dostarczony przez restaurację. WorkMerk stworzył podobną platformę dla szkół i uczelni, Virus SAFE Edu., do której dostęp mogą uzyskać rodzice.

O aplikacjach kontrolujących dystans i bezpieczeństwo zdrowotne pisaliśmy już w „Młodym Techniku”. Pojawiło się ich na rynku dużo w wielu krajach. To nie tylko zresztą aplikacje w smartfonach, ale również specjalne urządzenia podobne do opasek fitness, noszone na nadgarstku, monitorujące otoczenie pod kątem danych o bezpieczeństwie sanitarnym i epidemiologicznym, w razie potrzeby potrafiące ostrzec przed zagrożeniami.

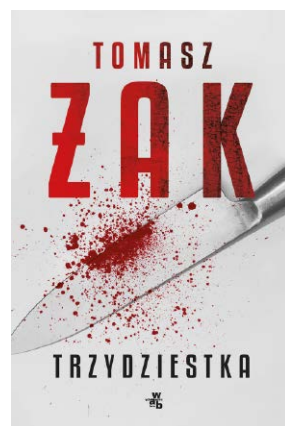
Typowym produktem ostatniego czasu jest np. platforma FaceMe Health, która łączy w sobie techniki rozpoznawania twarzy, sztucznej inteligencji i obrazowania termicznego, w celu wykrywania, czy ktoś ma prawidłowo założoną maskę i określenia jego temperatury. CyberLink Corp. i FaceCake Marketing Technologies Inc. wykorzystały w tym systemie technologię rozszerzonej rzeczywistości, opracowaną pierwotnie do sprzedaży kosmetyków do makijażu poprzez wirtualne przymierzalnie. Oprogramowanie jest na tyle czułe, że jest w stanie przeprowadzić identyfikację rozpoznawania twarzy ludzi, nawet jeśli noszą oni maskę. „Może być stosowane w wielu przypadkach, w których

## Trzydziestka

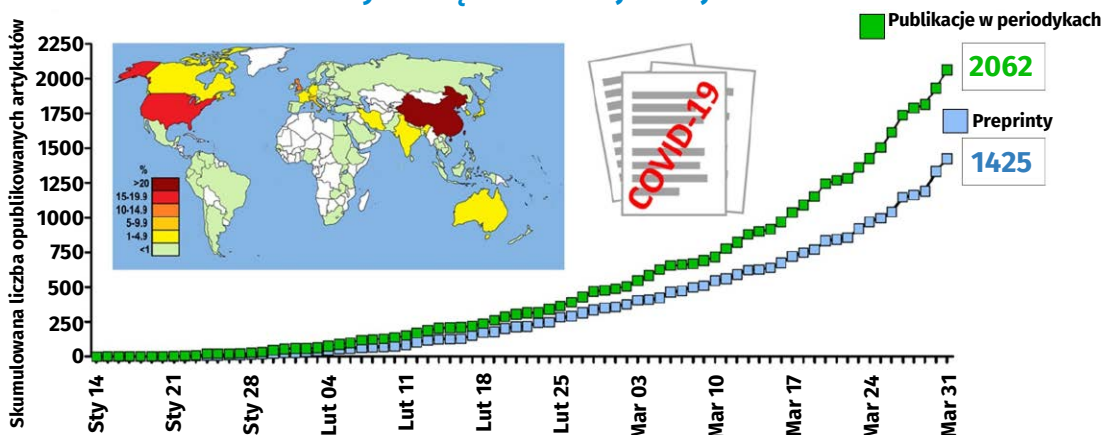
**Tomasz Żak**

Wydawnictwo W.A.B., liczba stron: 352, cena: 39,99 zł

Akcja toczy się współcześnie. W małym, prowincjonalnym miasteczku, które lepsze czasy ma już za sobą, podczas swoich trzydziestych urodzin zostaje zamordowany Tomek, syn trzęsącego miasteczkiem i zwierzęco przywiązanego do stanowiska burmistrza. Rozpoczyna się śledztwo, w które zaangażowani są m.in. lokalny dziennikarz, policjantka po przejściach i rówieśnicy Tomka. Wszystko dzieje się tuż przed stołecznymi wyborami: chytrych na szczeblach władzy rośnie więc w zastraszającym tempie. Jedno jest pewne: po brutalnym zabójstwie syna burmistrza długo nikt nie zaśnie spokojnie... Pytanie tylko, czy ktokolwiek spał spokojnie w miasteczku tuż przed morderstwem?



## Pierwsze trzy miesiące naukowej reakcji na COVID-19



### 10. Wzrost publikacji naukowych na temat COVID-19 na świecie

rozpoznawanie twarzy przyniosłoby korzyści, takich jak uwierzytelnianie bezdotykowe lub logowanie”, zapewniał Richard Carriere, wiceprezes CyberLink na Stany Zjednoczone. Według niego hotele mogłyby używać tego systemu do przyznawania dostępu do pokoi, mógłby także zostać sparowany z inteligentną windą, aby rozpoznawać twarz gościa i automatycznie dowozić go na określone piętro.

### Naukowa klęska urodzaju i supermoce obliczeniowe

Wielu ekspertów uważa, że jeśli chodzi o naukę, to poza pewnymi problemami związanymi z realizacją projektów wymagających podróżowania, pandemia nie miała bardzo destrukcyjnego wpływu. Miała jednak spory wpływ na sferę komunikacji w tej dziedzinie, rozwijając nawet jej nowe formy. Na przykład, znacznie więcej wyników badań publikowanych było na serwerach z tzw. preprintami i poddawanych analizie na społecznościowych platformach internetowych, a czasem w mediach, zanim przejdą do fazy formalnej recenzji naukowej (10).

Serwery preprintów istnieją już od około 30 lat, początkowo stworzone po to, by naukowcy mogli dzielić się niepublikowanymi manuskryptami i współpracować z rówieśnikami niezależnie od recenzji. Początkowo były one udogodnieniem dla naukowców, którzy szukali współpracowników, wczesnych informacji zwrotnych i/lub znacznika czasu dla swojej pracy. Kiedy wybuchła pandemia COVID-19, serwery preprintów stały się żywą i szybką platformą komunikacji dla całej społeczności naukowej. Ogromna liczba badaczy zamieszczała na serwerach preprintów manuskrypty związane

z pandemią i SARS-CoV-2, często z nadzieją na późniejszą publikację w recenzowanym czasopiśmie. Warto pamiętać jednak, że masowy napływ prac na temat COVID-19 przytłoczył system publikacji naukowych. Nawet najbardziej szanowanym czasopismom recenzowanym zdarzyło się popełnić błąd i opublikować nieprawdziwe informacje. Rozpoznanie i szybkie zdementowanie tych idei, zanim zostaną one rozpowszechnione w mediach głównego nurtu, jest kluczem do zapobiegania rozprzestrzenianiu się paniki, uprzedzeń i teorii spiskowych.

Ta intensywne komunikacja mogła mieć wpływ na poziom współpracy i wydajności wśród naukowców. Jednak nie jest to oceniane jednoznacznie, gdyż wyraźnych danych na temat efektów przyspieszenia nie ma. Nie brakuje natomiast opinii, że nadmierny pośpiech nie jest dla naukowej wiarygodności najlepszy. Na przykład na początku 2020 r. jeden z obecnie wycofanych preprintów pomógł w promowaniu teorii, że SARS-CoV-2 został stworzony w laboratorium i dostarczył niektórym ludziom powodów do snucia teorii spiskowych. Inne badanie, które miało dostarczyć pierwszych udokumentowanych dowodów na bezobjawowe przenoszenie wirusa, okazało się błędne, a wynikające z tego zamieszanie doprowadziło do tego, że niektóre osoby błędnie zinterpretowały to jako dowód na małe prawdopodobieństwo infekcji i usprawiedliwienie dla nienoszenia maski. Mimo że te prace badawcze zostały szybko obalone, sensacyjne teorie rozprzestrzeniły się w kanałach publicznych.

Był to także rok odważnego sięgania po coraz większe moce obliczeniowe w celu zwiększania wydajności badań. W marcu 2020 r. Departament Energii Stanów Zjednoczonych, Narodowa Fundacja

Nauki, NASA, przemysł i dziewięć uniwersytetów połączyły zasoby, aby uzyskać dostęp do superkomputerów firmy IBM w połączeniu z zasobami chmury obliczeniowej firm Hewlett Packard Enterprise, Amazon, Microsoft i Google w celu odkrywania leków. Konsorcjum o nazwie COVID-19 High Performance Computing ma również na celu prognozowanie rozprzestrzeniania się choroby, modelowanie możliwych szczepionek i badanie tysięcy związków chemicznych w celu zaprojektowania szczepionki lub terapii COVID-19.

Inne konsorcjum badawcze, C3.ai Digital Transformation Institute, stworzone przez Microsoft, sześć uniwersytetów (w tym Massachusetts Institute of Technology, członka pierwszego konsorcjum) oraz National Center for Supercomputer Applications w Illinois, działające pod auspicjami C3.ai, firmy założonej przez Thomasa Siebela, powstało po to, by łączyć zasoby superkomputerowe do odkrywania nowych leków, opracowywania protokołów medycznych i ulepszania strategii zdrowia publicznego.

W marcu 2020 r. projekt obliczeń rozproszonych Folding@home uruchomił program, który pomagał badaczom medycznym na całym świecie. Miliony użytkowników w trakcie największego nasilenia pandemii koronawirusa pobrały aplikację w ramach projektu Folding@Home, która pozwala na połączenie mocy obliczeniowej komputerów na świecie do walki z koronawirusem. Gracze „górnicy” bitcoinów, firmy duże i małe połączyły siły w celu uzyskania bezprecedensowych możliwości przetwarzania danych, które mają na celu użycie niewykorzystanej mocy obliczeniowej do przyspieszenia badań. Już w połowie kwietnia łączna moc obliczeniowa projektu

sięgnęła 2,5 eksaflopsa, co jak wynika z komunikatu, równało się połączonym możliwościom 500 najwydajniejszych superkomputerów na świecie. Potem ta moc szybko rosła. Projekt pozwolił na stworzenie najpotężniejszego systemu obliczeniowego na świecie, który może obsłużyć biliony obliczeń potrzebnych do m.in. symulacji zachowań cząsteczki białka w przestrzeni. 2,4 eksaflopsa oznacza możliwość wykonania 2,5 trylionów ( $2,5 \times 10^{16}$ ) operacji zmienoprzecinkowych na sekundę.

„Symulacje pozwalają nam obserwować, jak każdy z atomów w cząsteczce przemieszcza się w czasie i przestrzeni”, powiedział agencji AFP koordynujący projekt Greg Bowman z Uniwersytetu Waszyngtona w St. Luis. Analiza przeprowadzana była w poszukiwaniu „kieszeni” lub inaczej „dziur” w wirusie, do których można wtoczyć lek. Bowman dodał, że jest optymistą, ponieważ jego zespół wcześniej znalazł „nadający się do aplikowania leków” cel w wirusie eboli, a także dlatego, że COVID-19 jest strukturalnie podobny do wirusa SARS, który był przedmiotem wielu badań.

Jak widać, w świecie nauki jak w wielu dziedzinach zapanował wskutek wydarzeń ostatniego roku spory ferment, który, jak wszyscy mają nadzieję, będzie fermentem twórczym i wyłoni się z niego coś nowego i lepszego na przyszłość. Wszystkim wydaje się, że powrót dokładnie do tego samego, co było przed pandemią, czy to w sferze zakupów, czy badań naukowych, jest niemożliwy. Z drugiej strony wszyscy, zdaje się, najbardziej chcą powrotu do „normalności”, czyli tego, co było wcześniej. Te sprzeczne oczekiwania sprawiają, że dość trudno przewidzieć, jak to wszystko dalej się potoczy. ■

**Miroslaw Usidus**

## Rysa Igor Brejdygant

Wydawnictwo W.A.B., liczba stron: 384, cena: 36,99 zł

Nowe serialowe wydanie „Rysy” Igora Brejdyganta! Znakomita powieść kryminalna, na podstawie której powstał głośny serial w gwiazdorskiej obsadzie (w rolach głównych m.in. Julia Kijowska, Maciej Zakościelny, Kinga Preis, Dawid Ogrodnik). Współczesna Warszawa. Ginie bezdomny alkoholik. Prowadząca śledztwo komisarz Monika Brzozowska przeczuwa, że w sprawie chodzi o coś więcej niż porachunki kłoszardów. W toku śledztwa okazuje się, że dawne grzechy ofiar wiążą się z błędami młodości samej komisarz. Cierpiąca na zaniki pamięci Brzozowska zostaje wpłątana w niebezpieczną grę, która zmusi ją do spojrzenia wstecz i walki z demonami przeszłości. Demonami, które przed laty pokonała tylko pozornie. „Rysa” to nie tylko trzymające w napięciu połączenie kryminału z thrillerem psychologicznym, w którym największą zagadką okazują się zepchnięte do podświadomości bolesne doświadczenia. To także przekonująco opowiedziana przez męzczyzną opowieść o kobiecie, która stara się odnaleźć w patriarchalnym policyjnym świecie, wygrać z dręczącymi ją lękami i ocalić samą siebie.



**O tych, co przekuli innowacyjne wizje w biznesowy sukces**

W polskim życiu publicznym coraz częściej używanym słowem jest odmieniany na wszystkie sposoby wyraz „innowacje”. I tak powinno być przez najbliższe lata, bo ambicją naszego kraju jest spektakularny awans do grona państw o gospodarce kreatywnej, tworzącej własne produkty i marki, znane i szanowane w świecie.

To Wy, młodzi Czytelnicy MT, macie tego dokonać! Żeby Was natchnąć dobrymi przykładami, co miesiąc przedstawiamy reprezentantów czołówki światowych liderów innowacji. Najczęściej byli oni jeszcze w wieku szkolnym lub studenckim, gdy w ich głowach rodziły się śmiałe pomysły skutkujące później powstaniem superproduktów, wielkich brandów i fantastycznych fortun.

To oni kształtują cywilizację technologiczną.

To bohaterowie naszych czasów.

# Geniusz z Polski rodem – Stefan Kudelski

Nazywano go królem życia, nie bez cienia zazdrości. Inteligencje pochodzenie i szerokie koneksje rodziców zapewniły mu wyjątkowy start, ale na własny sukces zapracował już sam. Osiągnięcia w elektronice przyniosły mu fortunę i mnóstwo nagród, w tym cztery Oscary i dwie nagrody Emmy.

**1. Stefan Kudelski**

**CV:** Stefan Kudelski

**Data i miejsce urodzenia:** 27.08.1931, Warszawa, Polska (zm. 26.01.2013, Cheseaux-sur-Lausanne, Szwajcaria)

**Adres zamieszkania:** nie żyje

**Obywatelstwo:** szwajcarskie (wcześniej polskie)

**Stan cywilny:** żonaty, pięcioro dzieci

**Majątek:** wartość rodzinna firmy Kudelski Group sięga miliarda dolarów

**Kontakt:** nie żyje

**Edukacja:** École Florimont w Genewie, Politechnika w Lozannie (nie ukończył)

**Doświadczenie zawodowe:** po przerwaniu studiów i skonstruowaniu pierwszej wersji magnetofonu Nagra, prowadzi rodzinne przedsiębiorstwo do 1991 roku, gdy przekazał je synowi

**Zainteresowania:** zegarmistrzostwo, elektronika

Syn emigrantów wojennych, Stefan Kudelski, zbudował jeden z najlepszych sprzętów do nagrywania, opracował precyzyjną synchronizację dźwięku z taśmą filmową i zminiaturyzował przenośne magnetofony.

## Patent na matkę

Urodził się w Warszawie, dokąd ściągnął z Politechniki Lwowskiej jego ojca Tadeusza, Kazimierz Bartel, premier pięciu przedwojennych rządów. W mokatowskiej willi Kudelskich bywali m.in. budowniczy Gdyni, Eugeniusz Kwiatkowski, generał Kazimierz Sosnkowski, a prezydent Warszawy Stefan Starzyński został nawet ojcem chrzestnym małego Stefana. Na wakacje matka Irena zabierała Stefana swoim bugatti do rodzinnego Stanisławowa, gdzie wiele miejskich budynków w stylu secesyjnym zaprojektował dziadek Stefana, architekt Jan Tomasz Kudelski.

To w Stanisławowie (obecnie w Iwano-Frankiwsku na Ukrainie) zastał Stefana wybuch II wojny światowej. Wraz z rodzicami, podążając szlakiem emigracyjnym rządu polskiego, wyjechał wkrótce z kraju do Francji. Stamtąd również rodzina musiała uciekać, gdy zdekonspirowano Tadeusza, zaangażowanego we francuski ruch oporu. Schronienie znaleźli w neutralnej Szwajcarii, gdzie Stefan znów mógł chodzić do szkoły i konstruować swoje pierwsze wynalazki.

Wszystko zaczęło się od szwajcarskich zegarków. Matka postanowiła wykorzystać techniczne zdolności syna, aby zdobyć środki na utrzymanie rodziny. W przygotowanym przez rodziców warsztacie nastoletni Stefan składał z części szwajcarskie zegarki, które następnie przenosił w plecaku przez zieloną granicę do Francji.

W wolnym czasie Stefan pracował nad własnymi projektami. Efektem jego młodzieńczych pasji były m.in. urządzenia do oczyszczania powietrza z pyłów przy wykorzystaniu generatora wysokiej częstotliwości oraz instrument do pomiaru dokładności zegarów przy użyciu generatorów kwarcowych i pierwszy opatentowany wynalazek – urządzenie do standaryzacji zegarków. Ten instrument Stefan opracował, gdy miał 15 lub 16 lat. Nastolatek nie mógł opatentować wynalazku pod własnym nazwiskiem, więc autorem i właścicielem pierwszych jego patentów została matka Irena.

## Oscarowe magnetofony

W 1948 r. Stefan, absolwent École Florimont w Genewie, rozpoczął studia z zakresu fizyki inżynierskiej na Politechnice Federalnej w Lozannie. Nie był szczęśliwy, chciał przecież studiować w USA na bardziej

prestżowym Massachusetts Institute of Technology. Ale na realizację marzeń nie pozwalał ograniczony budżet rodziny. Wkrótce zresztą przypadek zamieszkał w życiu młodego wynalazcy. Jak każdy student politechniki interesował się nowinkami technologicznymi. Gdy zaczął studia, radio nie było już nowością. Stefan obserwował pracę szwajcarskich radiowców, którzy do przeprowadzenia nagrania przywieźli samochodami ciężarowymi wielki sprzęt, ryjący rowki w tradycyjnych płytach dźwiękowych. Zaintrygowany spoglądał na niewygodny sprzęt. Szybko pojął, że zmniejszenie jego gabarytów będzie cenną innowacją.

O pieniądze na realizację pomysłów poprosił ojca, lecz ten odmówił pożyczki, oferując synowi jedynie garaż na większy warsztat. Po dwóch latach Stefan porzucił studia. Uznał, że poznał wystarczającą wiedzę na temat dźwięku i jego utrwalania. Ogłosił rodzicom, że szkoda mu czasu na dalsze studiowanie i zabiera się do realizacji urządzenia, argumentując przy tym, że przecież może je skonstruować ktoś inny. Kilkadziesiąt lat później macierzysta uczelnia przyzna Kudelskiemu „w uznaniu zasług dla rozwoju techniki” stopień doktora honoris causa.

Konstruktor zrealizował swoje ambitne plany, i okazał się bezkonkurencyjny. W 1951 roku opatentował swoje pierwsze przenośne urządzenie do rejestracji dźwięku wielkości pudełka na buty, które nazwał „Nagra”, nawiązując do języka polskiego. Był to wykonany własnoręcznie magnetofon lampowy, ze sprężynowym napędem taśmy. Urządzenie kupiło Radio Genève za niebagatelną kwotę 1000 franków.

Suma ta wystarczyła na otwarcie własnej firmy „Kudelski” z siedzibą na przedmieściach Lozanny. Rok później, w 1952 r., magnetofon Nagra otrzymał I nagrodę w międzynarodowym konkursie CIMES (Concours International du Meilleur Enregistrement Sonore) w Lozannie. I jeszcze w tym samym roku nagrodzony model został zabrany przez ekipę szwajcarskich himalaistów na wyprawę na Mount Everest. Szczytu, co prawda nie zdobyto, ale urządzenie przetestowano w trudnych, górskich warunkach.

Kudelski cały czas pracował nad udoskonaleniem swojego wynalazku. Dbał o staranne wykonanie i niezawodność urządzeń. Jeśli jakieś komponenty nie spełniały wymagań technologicznych, to pracownicy musieli wykonać brakujące elementy na miejscu, we własnym zakresie. Przełomowym wynalazkiem okazał się magnetofon Nagra III, opatentowany w 1957 roku. Był to pierwszy magnetofon przenośny o jakości nagrywania porównywalnej do jakości uzyskanej w studiu.



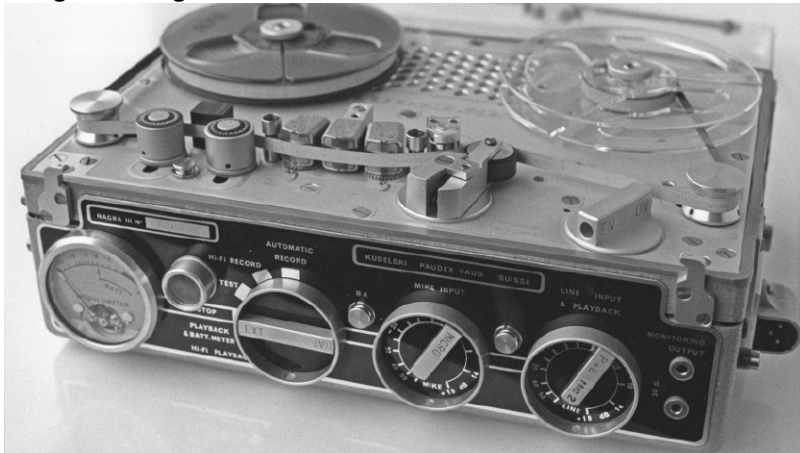
Zasilane bateriami urządzenia oparte na tranzystorach, z elektronicznym sterowaniem szybkości przesuwu taśmy na szpulach, szybko stało się ulubionym narzędziem pracy reporterów radiowych, telewizyjnych i filmowców. W 1959 r. nagra debiutowała w kinie, gdy reżyser Marcel Camus wykorzystał sprzęt Kudelskiego podczas kręcenia „Czarnego Orfeusza”. Nagra III wersja NP potrafiła synchronizować dźwięk z klatkami na rolce filmu, co oznaczało dla studia filmowego obniżenie kosztów produkcji i uwalniało od konieczności transportu ciężkiego, niewygodnego sprzętu.

Przez kolejne lata niemal wszystkie studia filmowe będą korzystały z rejestratorów dźwięku Nagra; np. trasa koncertowa Boba Dylana z 1965 roku, wykorzystana potem w filmie „Don't Look Back”, została zarejestrowana za pomocą sprzętu Kudelskiego. Jemu samemu system Nagra przyniósł łącznie aż cztery nagrody amerykańskiej Akademii Filmowej: dwie nagrody naukowo-techniczne (w 1965 i w 1977 roku) oraz dwie statuetki Oscara (w 1978 i w 1990), a ponadto dwie nagrody przemysłu muzycznego Emmy (w 1984 r. i 1986 r.).

## Od Księżycy po dno Rowu Mariańskiego

Magnetofonami Kudelskiego zainteresowały się też służby specjalne. Pierwsze „specjalne” zamówienie złożyła administracja prezydenta USA J.F. Kennedy'ego. Poprosili Kudelskiego o zminiaturyzowane wersje szpulowych magnetofonów. Tak powstała tzw. czarna seria magnetofonów dla agentów i Białego Domu; urzędnicy współpracowali z niewielkim mikrofonem, który można było ukryć np. w zegarku. Realizacja tego zlecenia otwierała każde drzwi przed firmą „Kudelski”, magnetofony Nagra chcieli mieć

## 2. Magnetofon Nagra III



## 3. Siedziba Kudelski Group w Cheseaux-sur-Lausanne

wszyscy. W 1960 r. szwajcarski oceanograf Jacques Piccard, uczestnik załogi amerykańskiego batyskafu „Trieste”, zabrał nagrę na dno Rowu Mariańskiego, a dziewięć lat później z urządzenia Kudelskiego korzystał Neil Armstrong, gdy stawiał pierwszy krok na Księżycu.

Nagra model SNS dostarczyła m.in. ważnych dowodów w aferze Watergate, w wyniku której prezydent USA Richard Nixon ustąpił z urzędu. Firma Kudelskiego w tym czasie kontrolowała już 90 proc. światowego rynku audio. W 1977 roku Stefan Kudelski rozpoczął produkcję na potrzeby marynarki wojennej nagrafaksu – urządzenia do odbioru map pogodowych. Autorski sprzęt Nagra trafiał do nieprofesjonalistów pod inną marką, np. jako urządzenia firmy Sony lub z logo niemieckiego koncernu AEG (Telefunken).

Za jedno z najważniejszych swoich osiągnięć Kudelski uważał magnetoskop Ampex Nagra VPR 5, łączący funkcję kamery i rejestratora dźwięku. To wysokiej klasy urządzenie powstało w współpracy z firmą Ampex, a wyzwanie stanowiło dostosowanie sprzętu do technologii cyfrowej. Rejestratory te bazowały na technice kodowania impulsowego i pionierskich rozwiązaniach, jak np. pamięć elektroniczna.

W 1991 roku Stefan Kudelski przekazał firmę

synowi André Kudelskiemu. Choć firma pod nowym zarządem rozwinęła skrzydła, to starsze, analogowe magnetofony Nagra, wykonane ręcznie i precyzyjnie, nadal są w firmie serwisowane, skupowane i odsprzedawane.

Stefan Kudelski w 1998 roku został wpisany na prestiżową listę 100 największych geniuszy Szwajcarii. Zmarł w 2013 r. ■

*Miroslaw Usidus*

Dlaczego musisz używać Facebooka choć wydaje ci się, że chcesz

# Potwór zbudowany z lubisiów

Oparty na sztucznej inteligencji algorytm Facebooka to jedna z najbardziej destrukcyjnych technologii, jakie kiedykolwiek wymyślono – uważają niektórzy eksperci. Narasta przekonanie, że szkody jakie wyrządzają media społecznościowe a raczej ich specyficzne mechanizmy, są dużo poważniejsze niż gigantyczna strata czasu, jaką błękitna platforma powoduje.

Dość powszechnie wiadomo, że algorytm ów został zaprojektowany tak, by „przyklejać” użytkowników do treści, które najbardziej ich interesują. Mechanizmy te są tak dostrojone, aby serwować coraz więcej i więcej tego, co lubisz, udostępniasz, komentujesz, klikasz, czy to będzie piłka nożna, czy filmy na Netflixie, Lewandowski, lub też koreański pop.

No tak, ale na pierwszy rzut oka, brzmi to całkowicie w porządku. Skoro czymś się interesuję i to lubię, to co w tym dziwnego a tym bardziej złego, że algorytmy podsuwają mi coraz więcej treści o tej tematyce.

A jednak nie jest to rzecz niewinna, przekonują badacze, gdyż algorytm ten wzmacnia przekaz (1) zarówno pozytywny jak i negatywny, ostatecznie deformuje sferę docierających do użytkownika informacji, zamykając go na treści o odmiennym charakterze. Zjawisko tworzenia bańki tematycznej znane jest zresztą nie tylko z mediów społecznościowych. Tworzy ją również Google na podstawie danych, które zbiera o zachowaniu i preferencjach użytkowników. Jednak w Google’u, kręci się to wokół komercji, reklam, zakupów itd. Na Facebooku sięga to głębszego obrazu świata i nawet kształtowania światopoglądu.

Wyobraźmy sobie taki np. ciąg zdarzeń:

Ktoś w dyskusji o badaniach kosmosu podsuwa ci w komentarzu link do artykułu zawierającego spiskową teorię głoszącą, że lądowanie człowieka na Księżycu to było wielkie oszustwo a to co widzieliśmy na ekranach TV było sprytną inscenizacją. Klikasz i przeglądasz artykuł z „dowodami” na jakiejś podejrzanym stronie internetowej. Oczywiście

zachowujesz rezerwę i nie stajesz się zwolennikiem teorii „księżycowego spisku”. Jednak algorytm Facebooka nie śpi. Odebrał sygnał o twoim zainteresowaniu taką tematyką czy danym serwisem WWW, podsuwa ci kolejne materiały. Klikasz coraz więcej. Stopniowo stajesz się „osobą zainteresowaną tematem”, skąd tylko kilka kroków do opinii, że „kto wie, jak naprawdę było” i dalej „oni coś muszą ukrywać” itd. Im bardziej klikasz i pogłębiasz zainteresowanie tematem, tym więcej dostajesz tego rodzaju treści, dzięki algorytmowi facebookowemu, który jednocześnie efektywnie odcina cię od alternatywnej wiedzy na ten temat, bo przecież „nie interesuje cię to”.

W ten właśnie sposób sam tylko wbudowany w platformę społecznościową mechanizm serwowania treści potrafi wychować zwolennika teorii spiskowej, fanatyka politycznej lub religijnej, osobę, która nie potrafi normalnie dyskutować tylko hejtuje i trolluje.

## 1. Wzmacnianie komunikacji i interakcji



## Facebook zaprojektowany jak paczka papierosów

Były manager Facebooka d.s. monetyzacji, Tim Kendall (2), który pracował dla Marka Zuckerberga w kluczowych latach budowania platformy i dynamicznego wzrostu od 2006 do 2010 roku, pod koniec września ub. roku był przesłuchiwany w amerykańskiej Izbie Reprezentantów. Pytano go o rolę mediów społecznościowych w rozpowszechnianiu treści ekstremistycznych. Według jego zeznań, w tamtym czasie, szef Facebooka Mark Zuckerberg, podobnie jak wielkie firmy tytoniowe, skupiał się głównie na tym, by jego produkt był jak najbardziej uzależniający.

„Siegnęliśmy do podręcznika metod stosowanych przez Big Tobacco (z ang. „Wielki Tytoń”, koncerny tytoniowe), pracując intensywnie, aby nasza oferta nade wszystko była uzależniająca.” mówił Tim Kendall. „Firmy tytoniowe początkowo chciały tylko tego, aby działanie nikotyny wzmocnić. Ale ostatecznie to nie wystarczało do rozwoju biznesu w tak szybkim tempie, jakby tego chcieli. Dlatego zaczęto dodawać cukier i mentol do papierosów, aby utrzymać dym w płucach przez dłuższy czas. Na Facebooku, dodawaliśmy z kolei mechanizmy takie jak aktualizacje statusu, tagowanie zdjęć i funkcje ‘lubię to’, co uczyniło status i reputację społecznościową czymś najważniejszym dla użytkownika i od tego właśnie najsilniej się uzależniali. Obecnie to już problem z dziedziny zdrowia psychicznego”.

„Firmy tytoniowe dodawały amoniak do papierosów, aby przyspieszyć proces przenikania nikotyny do mózgu,” snuł analogie Kendall, wyjaśniając, iż, w jego ocenie, w społecznościach podobną rolę odgrywają „ekstremalne, rozpalające emocje treści, szokujące obrazy, brutalne filmy wideo i nagłówki, które wywołują zaostozanie plemiennych podziałów”. Wszystko to, jak dodał, prowadzi do „ekstremalnego zaangażowania” i coraz silniejszego napływu zysków do kasy Facebooka. „Platforma jest w stanie dostarczyć tę rozpalającą emocje treść do właściwej osoby, we właściwym czasie, w taki sposób jak dana osoba właśnie oczekuje. To jest ich amoniak,” skwitował zeznający.

Media społecznościowe żerują na najbardziej pierwotnych obszarach ludzkiego mózgu. Algorytm maksymalizuje uwagę użytkownika, uderzając go wielokrotnie treściami, które wywołują w nim najsilniejsze emocje. Wszystko tu ma na celu prowokację, wstrząs i wściekłość. Kiedy widzisz coś, z czym się nie zgadzasz, czujesz się zmuszony do ostrej odpowiedzi, ataku. Ludzie reprezentujący przeciwne poglądy mają te same impulsy. Za wzmacnianie i kontynuację cyklu odpowiada opisany wyżej algorytm serwujący treści.



### 2. Tim Kendall

Chętnie i suto dostarcza broni obu stronom sporu w niekończącej się wojnie na słowa i dezinformację. Technologia ta jest coraz inteligentniejsza i skuteczniejsza w wyzwalaniu emocjonalnych reakcji.

Kendall podkreśla, że to nie przypadek, niezamierzony efekt czy nieoczekiwany przez projektantów systemu skutek uboczny. On od początku został zaprojektowany z myślą by tak działać, bo generowanie skrajnych emocji i aktywności użytkowników jest korzystne dla Facebooka, przekłada się na brzęczącą monetę. Kendall żałuje tego, do czego przyłożył rękę, choć wtedy, kilkanaście lat temu, nie zdawał sobie jeszcze sprawy, co to wszystko oznacza.

W opisach badań naukowych nad fenomenem social media pojawiają się podobne wątki i rozważania jak w literaturze poświęconej uzależnieniom od alkoholu, tytoniu czy narkotyków (3), choć badacze nie chcą jeszcze ostatecznie wyrokować, czy korzystanie z mediów społecznościowych powoduje np. depresję, czy też jest może tak, że ludzie ze skłonnościami do depresji chętniej zanurzają się w cyfrowym świecie. W publicystyce zachodniej znane jest pojęcie „social media depression”, które nie ma jeszcze charakteru naukowego. Opisuje cały kompleks stresów i frustracji konsumenta internetu. Od napięcia spowodowanego brakiem mobilnego zasięgu, huśtawki nastrojów spowodowanych przerwami z działaniem sieci aż po osamotnienie, gdy w twojej sieci społecznościowej brak odzewu i interakcji, nikt nie komentuje, nie lubi i nie udostępnia.

Psycholog Jim Daley w artykule opublikowanym w 2018 r. w „The Huffington Post” nazwał ten syndrom - DA, „disconnectivity anxiety” („dyskonektofofia”?). Choć nie jest to jeszcze oficjalnie uznane zaburzenie psychiczne, Daley uważa, że problem narasta. „DA wiąże się narastaniem negatywnych emocji, takich jak strach, złość, frustracja, rozpacz i fizyczne

cierpienie. Jedyną ulgę, choć krótkotrwałą, daje przywrócenie połączenia z internetem”. Wcześniej Holly Shakya z Uniwersytetu Kalifornijskiego w San Diego i Nicholas Christakis, profesor z Yale, spędzili dwa lata badając ponad pięć tysięcy pełnoletnich ludzi, z próby badawczej Gallupa, a wyniki swoich badań opublikowali w 2017 r. Naukowcy śledzili sposób korzystania przez nich z Facebooka, konfrontując te badania z diagnozami ich samopoczucia emocjonalnego i fizycznego, a także wskaźnikiem masy ciała (BMI). „Nasze wyniki wykazują, że chociaż ogólnie sieci społecznościowe były pozytywnie kojarzone, nie dotyczyło to Facebooka,” podsumowali badacze w artykule, który ukazał się w „Harvard Business Review”. „Negatywne wyniki były szczególnie wyraźne, jeśli chodzi o zdrowie psychiczne”.

Jeszcze wcześniejsze badania sugerowały, że serwisy te stwarzają coś w rodzaju fałszywej presji na użytkownika ze strony innych członków społeczności. Ponieważ większość ludzi unika publikowania na platformie negatywnych treści lub informacji o stresujących przeżyciach, sieć społecznościowa kreuje mylący obraz środowiska, w którym każdy wydaje się radzić sobie lepiej i mieć więcej frajdy z życia niż ty. Jak zauważają badacze, ekspozycja wyselekcjonowanych, mających „wizerunkowy” i „promocyjny” charakter, obrazów z życia innych ludzi prowadzi do porównań stawiających nasze doświadczenie życiowe w negatywnym świetle.

Badania naukowców z Uniwersytetu w Chicago już w 2012 roku, na grupie badawczej z Niemiec, wykazały, że korzystanie z social mediów należy do najsilniejszych popędów współczesnych ludzi, znajdując się w tej samej grupie co popęd płciowy, spanie, picie alkoholu lub palenie papierosów. W tym samym roku naukowcy z Uniwersytetu w Bonn wysunęli przypuszczenie, że za uzależnienie od Internetu odpowiada gen CHRNA4, ten sam, który stoi za nałogiem nikotynowym.

## Facebook chce leczyć problem wywołany przez Facebooka

Nawet niektórych przedstawiciele Facebooka zaczęli w końcu przerażać potwór, którego stworzyli. W 2017 Chamath Palihapitiya, były wiceprezes Facebooka, powiedział: „Krótkotrwałe, napędzane dopaminą pętle zwrotne, które stworzyliśmy w Facebooku, niszczą społeczeństwo, jakie znamy. Brak dyskursu obywatelskiego, brak współpracy, dezinformacja, błędy”. Podczas wystąpienia na Uniwersytecie Stanforda mówił też o „pielęgnowaniu naszego życia na podstawie społecznościowych wyobrażeń o doskonałości” i „natychmiastowych nagrodach – sygnałach społecznościowych, serduszkach, lubisiach, kciukach do góry” które otrzymujemy. „Chętnie i bezkrytycznie łączymy to wszystko z wartościami i z prawdą, choć to tylko krótkotrwałe i niemal natychmiast przemijająca popularność. Gdy zastrzyk dopaminy instant przestaje działać, zostaje pustka,” podsumował Palihapitiya.

Problem nie maleje, choćby dlatego, że ludzie zdają się coraz bardziej zdani na social media. Według raportu Pew Research Center, ponad połowa wszystkich dorosłych Amerykanów czerpie wiadomości z Facebooka. Według badań Instytutu Badań Internetu i Mediów Społecznościowych (IBIMS) oraz Instytutu Badań Rynkowych i Społecznych (IBRIS), opublikowanych w styczniu 2021 roku, Facebook i Twitter są głównym źródłem wiadomości dla 38,8 procenta Polaków.

Dane te zna sam Facebook, który ogłosił w lutym 2021 r., że zaczyna ograniczać ilość treści politycznych, które użytkownicy widzą w swoich kanałach informacyjnych. Mark Zuckerberg napisał, że „będzie to zbliżać ludzi i promować zdrowszy charakter społeczności”. Zatem, jak się zdaje, w ocenie szefostwa platformy, problemem jest głównie polityka i jej wyrzucenie z Facebooka uzdrowi serwis i użytkowników zarazem z chorobliwych pętli uzależnienia, emocji, polaryzacji. Czy nie jest to zbyt prosta diagnoza i zbyt szybko wystawiona recepta? ■

**Mirosław Usidus**

### 3. Uzależnienie od Facebooka

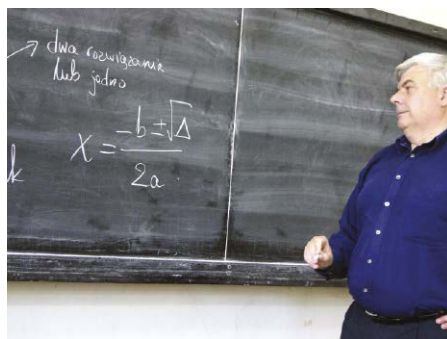


Michał Szurek tak mówi o sobie: „Urodzony w 1946. Ukończyłem UW w 1968 roku i od tego czasu tam pracuję na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki. Specjalność naukowa: geometria algebraiczna. Ostatnio zajmowałem się wiązkami wektorowymi. Co to jest wiązka wektorowa? No, trzeba wektory mocno powiązać sznurkiem i już mamy wiązkę.

Do „Młodego Technika” zaciągnął mnie siłą kolega fizyk, Antoni Sym (przynaję, powinien mieć z tego powodu tantiemy od moich honorariów autorskich). Napisałem kilka artykułów, a potem zostałem i od 1978 roku co miesiąc możecie Państwo czytać, co też myślę o matematyce. Lubię góry i mimo nadwagi staram się chodzić. Uważam, że najważniejsi są nauczyciele.

Polityków, niezależnie od opcji, jaką prezentują, trzymałbym w pilnie strzeżonym miejscu, żeby nie mogli uciec. Karmił raz dziennie.

Lubi mnie jeden pies z Tulec, rasy beagle”.



# Zgaduj, zgadula, w której ręce złota kula

Jeszcze w epoce przedcovidowej (ach, kiedy to było?) zostałem kiedyś poproszony do udziału w „zielonej szkole”. Poza stosowną rekreacją, spotkanie poświęcone było matematyce, a konkretnie kuli i jej własnościom. Temat ten jest w zasadzie omijany w szkole, bo... no właśnie, nie wiem dlaczego.

Potem nawet studenci geografii nie wiedzą, co to jest długość geograficzna (autentyk, zdarzyło mi się – miałem wykład na stosownym wydziale uniwersytetu). Spotkanie było nadzwyczaj udane, brawa dla dyrekcji i trzech nauczycielek, które to wszystko organizowały. Nauczanie to nie tylko przekazywanie wiedzy w 45-minutowych porcjach od 8 rano do drugiej czy trzeciej po południu. No, a obecnie, w zdalnym nauczaniu, i tak wszystko jest inaczej. Coraz częściej nauczyciele dyskutują, jak zmienić tradycyjny system klasowo-lekcyjny na... no właśnie, na co? Pamiętajmy, że eksperymentujemy na „żywym organizmie” – na dzieciach. Gdzie jest ta złota kula, zawierająca mądrości życiowe?

Opiniuję wnioski uczniów o stypendium Krajowego Funduszu na Rzecz Dzieci, przeznaczone dla dzieci wybitnie zdolnych. Było tam zawsze dość dużo zgłoszeń z Leszna. W tym roku też były, ale co drugie dziecko (gimnazjalista) pisało: „odkąd moja nauczycielka, pani I. wyjechała, straciłem zainteresowanie matematyką”. Pojawiło się natomiast dużo zgłoszeń z mało reprezentowanego dotąd Lublina. Zagadka dla Czytelników: do jakiego miasta przeniosła się z Leszna się pani I.? Do Lublina? Tak, ale jak na wpadłście, Czytelnicy?

Powierzchnia kuli to sfera (z łacińskiego *sphera* ‘kula, niebo’). Ten matematyczny termin wszedł do języka potocznego: mówimy o sferach wpływów wielkich mocarstw, sferze czyichś zainteresowań i sferach towarzyskich. „Och, ona nie jest z naszej sfery” mówiła hrabina o tej ślicznej wiejskiej dziewczynie, w której zakochał się panicz. I wszyscy wyobrażali sobie wtedy społeczeństwo jako koncentrycznie ułożone powłoki, nieprzenikające się wzajemnie: na jednej *my*, w najlepszym oczywiście towarzystwie, na innej ta biedna dziewczyna i nawet geometria powiada „Kopciuszku: zostań tam, gdzie jesteś!”

W ogóle nietrudno ulec fascynacji kształtem sferycznym. Wystarczy pogodnej nocy znaleźć się pod gołym niebem, z dala od miast, a najlepiej na wysokiej górze i to zimą. Spójrzmy do góry: czyż nie widzimy wyraźnie *sfery niebieskiej*? Na niej przyczepione są dalekie gwiazdy, na ich tle po bliższych sferach poruszają się błądzące ciała niebieskie: planety. Ptolemeusz uczył, że Ziemia jest środkiem Wszechświata i otoczona jest dziewięcioma koncentrycznie położonymi kryształowymi sferami. Na siedmiu pierwszych z nich jest siedem znanych *planet*: Diana (=Księżyc), Merkury, Wenus, Apollo (= Słońce), Mars, Jowisz i Saturn. Ósma sfera zawierała gwiazdy

stałe. Dziewiąta była jak pokrętło do regulowania chodu zegara: po niej poruszał się punkt równonocy wiosennej. W Średniowieczu dodano do tego systemu dziesiątą sferę: *Primum mobile*, jakby sprężynę, poruszającą wszystko siłą sprawczą, twardą powłokę oddzielającą świat od nicości. Pitagorejczycy wierzyli w harmonię sfer – że planety poruszające się po swoich sferach wydają nadzwyczaj przyjemne dźwięki. Świat jest przecież liczbą i muzyką.

W konkursie matematycznym dla uczniów, który zorganizowaliśmy w wspomnianej *zielonej szkole*, rywalizowały zaciekle dwie drużyny. Cóż, jedna wygrała (33:31), druga przegrała. Jak to w sporcie.

Algorytm podziału startujących na dwie drużyny jest tak ciekawym matematycznie, że omówię go dokładnie. Problemem jest tu oczywiście równomierna kwalifikacja mocniejszych i słabszych do zespołów. Ale co to jest równomierny? Pozornie najlepszy jest wybór losowy: każdy zawodnik wyciąga z pudełka karteczkę z napisem 1 lub 2 i idzie do odpowiedniej drużyny. Ale... przy rzucie monetą 10 razy tylko w 25 procentach przypadków wynik jest 5:5, to jest pięć orłów i pięć reszek. Widzimy zatem, że z prawdopodobieństwem 75 procent drużyny będą nierówne.

Jest jawnie niesprawiedliwy sposób, w którym dwaj wyznaczeni wcześniej kapitanowie wybierają członków swoich zespołów po kolei: raz ty, a raz ja. Pierwszy kapitan ma zawsze przewagę, może wybrać najlepszego z pozostałych. Podobnie jest w piłce nożnej przy rzutach karnych, które mają wyłonić zwycięzcę meczu pucharowego. Jedna z drużyn zawsze strzela pierwsza. Lepiej sobie poradzono w tenisie, gdzie zawodnik serwujący jest zawsze w lepszej sytuacji. W rozgrywce tiebreakowej po pierwszym serwisie zawodnika A, drugi serwuje dwa razy, potem dwa razy A i następnie po dwa serwisy na przemian B, A, ... aż do przewagi dwóch punktów wygranych.

Taki sposób też nie bardzo nadaje się do wyboru dwóch zespołów uczniowskich. Sposób, który opiszę, stworzyli matematycy według pomysłu wziętego z tak zwanego algorytmu Steinhausa. Jest powszechnie stosowany w meczach matematycznych np. na zawodach przygotowawczych przed Olimpiadą. Ciekawe, że bardzo podobny system stosowaliśmy na moim podwórku, gdy chcieliśmy „pograć w nogę” na pustym wtedy placu za domem. Chłopców było dużo (pochodzę z pierwszej fali wojennego wyżu demograficznego).

Algorytm jest taki. Moneta rozstrzyga, który z kapitanów (A czy B) wybiera pierwszy. Niech będzie nim A. Wskazuje on gracza, a teraz (uwaga!) kapitan B decyduje, czy gracz ten pójdzie do pierwszej, czy drugiej drużyny.

I tak dalej na przemian. Jeden wskazuje gracza, drugi przydziela. Drugi wskazuje, pierwszy przydziela.

Zwróćmy uwagę na trudności psychologiczne. Jeśli kapitan A wskaże najlepszego, to B natychmiast zaliczy go do swojej drużyny. Jeżeli wskaże najsłabszego, to B powie: „bardzo dobrze, weź go sobie” ... ale po chwili role się odwrócą. Jak zatem grać?

Pomaga tu pewna socjotechnika i psychologia sportowa. Szczególnie, gdy w wybór zaangażowana jest młodzież, liczą się bardzo sympatie i antypatie a nie tylko też bliżej nieokreślony „poziom”. Konkretnie, po wskazaniu któregoś z zawodników przez kapitana A, kapitan B ocenia, czy wskazany kolega (wskazana koleżanka) jest subiektywnie w górnej, czy dolnej połówce uczestników. Czy ja go/ją chcę, czy niech idzie do A? Mam wybór. Jeśli widzę wskazanego uczestnika w górnej połówce, biorę go do siebie, a jeśli w dolnej, zostawiam. Rolę się zmieniają, teraz B wskazuje, zaś A kwalifikuje. Postępuje tak samo. Jeżeli ocenia wskazanego dobrze, bierze go do siebie, jeśli źle – zostawia. W ten sposób każdy z kapitanów za każdym razem bierze lepszego (lub co najmniej równego!). Każdy uważa, że zrobił lepszy wybór, że jego drużyna jest lepsza. Matematyka potrafi dogodzić ludziom nawet w tak delikatnych sprawach.

A oto pytania, z jakimi zmagali się uczestnicy konkursu na mojej zielonej szkole. Jak zobaczymy, niektóre pytania są niematematyczne, podchwytliwe i zabawne.

1. Co to jest loksodroma?
2. Masz 20 kulek. Jak wysoki jest czworościan, który można z nich ułożyć? Ile potrzeba kulek na czworościan złożony z 10 warstw?
3. Wyszedłem z namiotu. Poszedłem kilometr na zachód, potem kilometr na północ i potem kilometr na południe. W ten sposób znalazłem się przy swoim namiocie. Siedział przed nim niedźwiedź. Jakiego był on koloru?
4. Ile kul o średnicy 1 zmieści się w kuli o średnicy 2?
5. Uporządkuj od najmniejszej do największej piłki używane w następujących sportach: tenis ziemny, tenis stołowy, piłka nożna, siatkówka, koszykówka, piłka wodna.
6. Jaka piłka nie jest ani kulista ani owalna (jak w rugby czy futbolu amerykańskim)?
7. Podaj przysłowia i powiedzenia związane z kulą.
8. Wymyśl dowcip zaczynający się „Przychodzi kula do lekarza.”
9. W sześcian o krawędzi 1 metr wpisano kulę. Czy w narożniku zmieści się jeszcze kulka o promieniu 20 cm?
10. Czy sześcian o krawędzi 1 cala zmieści się w kuli o promieniu 1 centymetra?

11. Jak wiadomo, dawniej kule armatnie były rzeczywiście kuliste. Dziś nie są. Co zdecydowało o zmianie kształtu pocisków?
12. Objętość kuli wynosi  $\pi^2$  centymetrów sześciennych. Oblicz jej pole powierzchni.
13. Czy okrąg o promieniu  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{17}}{1}$  może leżeć na kuli o promieniu  $\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{17}}$ ?
14. W pojemniku B jest 100 kul białych, w pojemniku C jest 100 kul czarnych. Wybieramy losowo 10 kul z pojemnika B i wrzucamy je do C. Ze 110 kul, które są teraz w C, wybieramy losowo 10 i wrzucamy je do B. Czy teraz jest więcej kul czarnych w B czy białych w C?
15. Jaką figurą może być cień kuli?
16. Który równoleżnik na Ziemi ma długość połowy równika?
17. Planetka T pokryta jest równomiernie trawą. W pewnym punkcie planетки uwiązana jest koza. Jaka powinna być długość łańcucha, żeby w zasięgu kozy była dokładnie połowa trawy na planecie?
18. W poemacie Pan Tadeusz Stolnik został zastrzelony. Do kogo należał karabin, z którego pochodziła kula?
19. Ile wyrazów czteroliterowych (sensownych lub nie) można utworzyć przez przestawianie liter w wyrazie KULA?
20. Czy istnieje kula styczna do wszystkich krawędzi sześcianu? Jeśli tak, to oblicz jej promień. Jeśli nie – to uzasadnij.

Komentarze. Zachęcam do dowiedzenia się (od czego Internet?), co to jest loksodroma.

Zadanie 2 jest całkiem trudne. Z dwudziestu jednakowych kul można ułożyć czworościan  $10+6+3+1$  (dziesięć kul na spodzie, potem sześć,

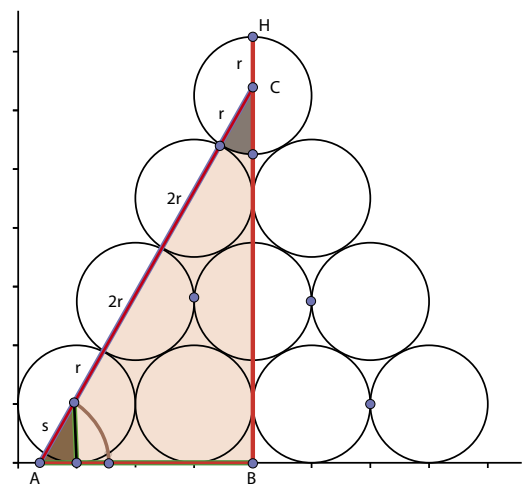
trzy i jedna). Taka bryła ma cztery warstwy, ale jest niższa niż czterokrotna średnica każdej kuli – kulki wchodzi bowiem w zagłębienia niższego piętra.

Taki stosik widzimy na fotografii. *Pomarańcze te były bardzo dobre ...* Każda przekupka wie, że najlepiej ustawić jabłka, pomarańcze, cytryny i inne twarde owoce właśnie tak (pomidory mogłyby się zgnieść). Otóż dopiero pod koniec zeszłego wieku rozwiązano zadanie, które postawił w 1610 roku Johannes Kepler, a mianowicie jak wykażać matematycznie, że to rzeczywiście najlepszy sposób. Mówiąc bardziej precyzyjnie, jednakowe kule zajmują najmniej miejsca w przestrzeni, gdy są ustawione właśnie tak. Jest to nieco mniej niż 75 procent. Jest fascynującym zagadnieniem matematycznym, jak to jest w przestrzeniach o większym wymiarze, ale to znów temat na inny artykuł.

Omówię to zadanie, choć ... nie rozwiążę. Zostawię to chętnemu Czytelnikowi. Mam na myśli między innymi mojego przyjaciela, Kazimierza ze Szczecina. Kaziu – na pewno spodoba Ci się. Zadanie przecież kojarzy nam się miło ze szkołą.

Szkołą do której chodziłem, hm, dość dawno, jeszcze była jedenastoletnia. W przedostatniej, dziesiątej klasie, przez cały rok była w zasadzie geometria i trygonometria. Pamiętam zbiór zadań Henryka Paśniewskiego – czegoś tam nie było? Czworosciany, graniastosłupy, i ostrosłupy przekrajane na wszelkie możliwe sposoby. A właśnie, było mało zadań o kuli. Bo to trudne, nawet narysować ją niełatwo.

Od tego czasu trygonometria w szkole została bardzo okrojona, zdegenerowana. Jak każdy starszy człowiek, mam tendencję do wspominek, że wszystko „wtedy” było lepsze. To oczywiście nieprawda. Nie wszystko. Trygonometria nie jest już tak bardzo



potrzebna w codziennej pracy inżyniera i geodety. Przestały być potrzebne drewniane wieże triangulacyjne, stawiane na wierzchołkach gór. Jedna z największych stała na Lubaniu nad Krościenkiem. Miała nawet góralską nazwę „patryja”. No, dobrze, wystarczy tych dygresji. Spójrzmy na rysunek. Wyznaczamy najpierw długość odcinka  $s$ . Kąt  $\alpha$  ma przecież 60 stopni. Mając  $AC$ , wyznaczmy  $BC$ , a następnie wysokość  $BH$ . Ale jest to wysokość ściany bocznej naszej piramidki z pomarańczy. Wysokość piramidki otrzymamy stąd mnożąc  $BH$  przez sinus kąta nachylenia ściany do podstawy, który ... też trzeba wyliczyć, ale to łatwe i standardowe.

Czy mogę powiedzieć, że „zadanie rozwiązane”. Kozary mi się to niestety z coraz bardziej powszechnym nauczaniem zdalnym. Siedzę przed ekranem i „gadam do obrazu”, a studenci – bo tych nauczam – mają pracować według moich instrukcji. Zresztą sam się przecież tak nauczyłem Microsoft Teams, Inspery i innych gadżetów do prowadzenia takich zajęć. Instruktor siedział u siebie, ja u siebie, każdy popijał własną kawę, on „gadał do obrazu”, a ja starałem się naśladować.

→ W szkole, w której uczę, już wiadomo, że nawet gdy „wróci normalność”, wykłady będą się odbywać właśnie tak. Taka forma ma wiele zalet. To temat na inny artykuł. Pozwala nawet lepiej nauczyć się tym, którzy ... chcą się nauczyć.

→ Niestety, takich nie jest tak dużo, jak się nam, nauczycielom, wydaje. Spóźniłem się z dostarczeniem tego artykułu do Redakcji, ale jeśli do Państwo czytają, to znaczy, że skończyło się dobrze. Mianowicie zdenerwowałem się zachowaniem studentów pierwszego roku, którym zostawiłem za dużo swobody na egzaminie. Wyciągnę wniosek i wrócę metody „policyjne”. A mój nastrój spowodował, że zamiast kończyć tekst, poszedłem na długi spacer po zaśnieżonych polach pod Warszawą. Był mróz, zmarzłem...

→ Wróćmy do konkursu o kuli. Na pytanie 6 można było odpowiedzieć „piłka do metalu”, albo „zgnieciona piłeczka pingpongowa”. Za najlepszy dowcip (zadanie 8) uznaliśmy taki, gdzie kula skarży się lekarzowi „nie wiem, co mi jest, ale jestem cała skolowana.” Dobry był też taki, w którym kula narzeka na bóle promieniste i że ją łupie w średnicy. Przysłowie związane z kulą (zadanie 7) jest w tytule artykułu, wiemy też, czym jest kula u nogi (to Ziemia, prawda?). Zadanie o kolorze niedźwiedzia ma długą brodę (oczywiście niedźwiedź był biały, bo taka marszruta może się zdarzyć tylko w okolicach podbiegunowych).

Kule armatnie (zadanie 11) nie są już kuliste, bo umiemy robić nagwintowane lufy, co nadaje poci-skowi ruch obrotowy.

Ciekawe okazało się pytanie 13. Dawałem je potem nawet studentom. Próbowali brnąć w niezbyt zresztą sensowne obliczenia, przerażał ich ten pierwiastek z 17. Tymczasem zadanie jest banalnie proste. Kula o podanym promieniu jest malutka, a okrąg duży. Nie zmieści się. W pytaniu 18 właściwa odpowiedź była: do Moskale, któremu Jacek Soplica wyrwał karabin. Uczniowie odpowiedzieli błędnie: do Jacka.

Do kuli jeszcze wrócę, bo mnie bardzo pociąga. A dowodem jest poniższa „oda do kulistości”.

Kulo! Bryło ty moja! Duża-ś czy malutka,

Taka sama okrągła jesteś dokolutka.

Wyśpiewać chcę dzisiaj całą twą urodę.

Mogę i równaniami. Lecz napiszę odę!

Ile cię trzeba cenić, ten tylko się dowie,

Kto cię widział. Lecz piękność twoją w całej ozdobie

Doceni, kto na zielonej szkole był w Sławkowie!

Twe piękno się od środka do brzegu rozciąga!

Twa geometria wszystkich jednak pociąga.

Ja od dziecka małego, już od przedszkolaka,

Chciałem zawsze zrozumieć, czemu jesteś taka.

Jakże ojcowskie słowa boleśnie te brzmiały:

„Dowiesz się, gdy dorośniesz. Dziś jesteś za mały!”.

Kiedym jako pacholę i niewinne dziecię

Zgłębić twe tajemnicze pragnął cztery trzecie,

A jaka głęboka tkwiła w sercu zadra,

Gdym pożałował twe tajne cztery pi er kwadrat.

Jam strawił ulotnej niemało młodości,

Całkując w myśli twoje główne okrągłości,

A gdy się twarz młodzieńczym pokryła zarostem,

Ujrzałem taki trójkąt, co trzy kąty proste

Posiada. I zaraz mogłem rozgłosić, jak śliczna

Geometria na powierzchni jest twa eliptyczna.

A jak na młodzieńczą wpłynęło oskome,

Gdyś pokazała mi wreszcie swoją loksodromę,

Co się każdego równo ima południka,

Pod tym samym tnąc kątem... A z tego wynika,

Że do nieskończoności długość krzywej rośnie,

I że oba bieguny oplata miłośnie.

Później, zapatrzony w twój tensor Riemanna

Obliczałem ja pola obszarów do rana

I na twojej powierzchni wdzięcznie zwanej sferą,

Krzywizny główne nigdy nie wyszły mi zero.

Tak mi pozostań wierna, stała, jednorodna,

Z każdej strony ta sama, miła i pogodna.

Miej ty zawsze same kołowe przekroje!

Zatęskni jeszcze do ciebie nieraz serce moje.

Niech teraz młodzi ludzie, nie znając siwizny,

Badają twe nieznanne Gaussowi krzywizny. ■

# Wiek żelaza, część 3

Ostatni odcinek o metalu numer jeden naszej cywilizacji i jego związkach. Wykonane do tej pory eksperymenty dowiodły, że i w domowym laboratorium jest ono ciekawym obiektem badań. Dzisiejsze doświadczenia będą równie interesujące oraz pozwolą inaczej spojrzeć na niektóre aspekty chemii.

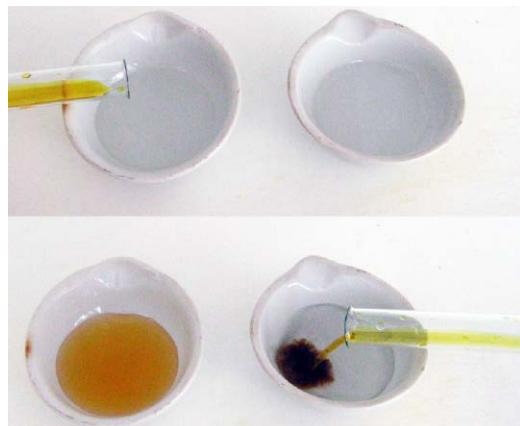
Jednym z eksperymentów w pierwszej części artykułu było utlenianie zielonkawego osadu wodorotlenku żelaza(II) do brunatnego wodorotlenku żelaza(III) przy pomocy roztworu H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Nadtlenek wodoru ulega rozkładowi pod wpływem wielu czynników, m.in. związków żelaza (w doświadczeniu widać było wydzielające się pęcherzyki tlenu). Efekt ten wykorzystasz do pokazania ...

## ...jak działa katalizator

Oczywiście przyspiesza przebieg reakcji, ale – warto pamiętać – tylko takiej, która i bez niego może zachodzić w danych warunkach (choć czasem bardzo wolno, wręcz niezauważalnie). Spotykane jest jednak twierdzenie, że katalizator owszem przyspiesza reakcję, ale sam w niej nie bierze udziału. Hmm..., to po co się go w ogóle dodaje? Chemia to nie magia (niekiedy chyba jednak tak, i to w dodatku „czarna”), a dzięki prostemu eksperymentowi zobaczysz katalizator w akcji.

**Najpierw przygotuj stanowisko. Potrzebna będzie taca, aby nie zalać stołu, ochronne rękawice i okulary lub przyłbica. Masz do czynienia ze żrącymi odczynnikami: perhydrolem (30 % roztwór nadtlenku wodoru H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) i roztworem chlorku żelaza(III) FeCl<sub>3</sub>. Postępuj rozsądnie, a zwłaszcza**

### 1. Palce poparzone perhydrolem



**2. Parowniczką z lewej strony zawiera tylko wodę, z prawej – wodę z dodatkiem perhydrolu. Do obu wlewasz roztwór chlorku żelaza(III)**

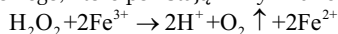
**chronić oczy: poparzona perhydrolem skóra dłoni się zregeneruje, ale oko już nie** (1).

Do porcelanowej parowniczką wlej 5–10 cm<sup>3</sup> perhydrolu i dodaj dwa razy większą objętość wody (reakcja zachodzi również z wodą utlenioną, ale w przypadku 3% roztworu efekt jest słabo widoczny). Otrzymałeś około 10% roztwór H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (handlowy perhydroly został rozcieńczony wodą w stosunku 1:2). Do drugiej parowniczką wlej tylko wodę w takiej ilości, aby w każdym naczyniu było tyle samo cieczy (będzie to twój układ porównawczy). Do obu parowniczek dodaj teraz po 1–2 cm<sup>3</sup> 10% roztworu FeCl<sub>3</sub> i obserwuj uważnie przebieg próby (2). W parowniczkę kontrolnej ciecz ma żółtawą barwę pochodzącą od uwodnionych jonów Fe<sup>3+</sup>. Natomiast w naczyniu zawierającym nadtlenek wodoru dużo się dzieje: zawartość zmienia barwę na brunatną, intensywnie wydziela się gaz, a ciecz w parowniczkę ulega silnemu rozgrzaniu, wręcz wrze. Koniec reakcji zwiastuje ustanie wydzielania gazu i zmiana koloru zawartości na żółty, taki sam, jak w układzie kontrolnym (3). Byłeś właśnie świadkiem działania katalizatora, ale czy wiesz, jakie przemiany zaszły w naczyniu?

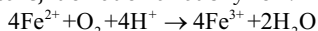


### 3. Przebieg reakcji, po jej zakończeniu następuje regeneracja katalizatora

Brunatna barwa pochodzi od połączeń żelaza dwuwartościowego, które powstają w wyniku reakcji:

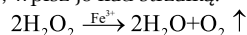


Gaz, który intensywnie wydziela się z parowniczką to oczywiście tlen (możesz sprawdzić, że umieszczona nad powierzchnią cieczy żarówka zaczyna płonąć). W dalszym etapie uwolniony w powyższej reakcji tlen utlenia kationy  $\text{Fe}^{2+}$ :



Zregenerowane jony  $\text{Fe}^{3+}$  ponownie biorą udział w pierwszej reakcji. Proces kończy się wraz z wyczerpaniem całej ilości nadtlenku wodoru, co zauważyłeś jako powrót żółtawej barwy zawartości parowniczką. Gdy pomnożysz obie strony pierwszego równania przez dwa i dodasz go stronami do drugiego, a następnie zredukujesz identyczne wyrazy po przeciwnych stronach (jak w zwykłym równaniu

matematycznym), otrzymasz równanie reakcji rozkładu  $\text{H}_2\text{O}_2$ . Zauważ, że nie występują w nim żadne jony żelaza, ale dla zaznaczenia roli, jaką pełnią w przemianie, wpisz je nad strzałką:



Nadtlenek wodoru rozkłada się również samorzutnie według powyższego równania (oczywiście bez udziału jonów żelaza), ale proces ten jest dość powolny. Dodatek katalizatora **zmienia mechanizm reakcji** na łatwiejszy do realizacji i w konsekwencji przyspiesza całą przemianę. Skąd zatem pogląd, że katalizator nie bierze udziału w reakcji? Zapewne stąd, że zostaje zregenerowany podczas procesu i w mieszaninie produktów znajduje się w niezmienionej postaci (w eksperymencie żółta barwa jonów  $\text{Fe(III)}$  występuje zarówno przed, jak i po reakcji). Pamiętaj więc, że katalizator uczestniczy w reakcji i jest to udział czynny.

### Na kłopoty z $\text{H}_2\text{O}_2$

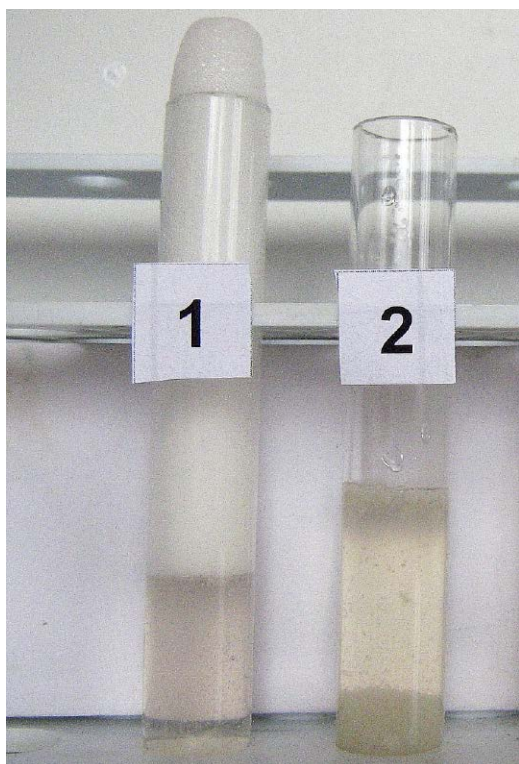
Enzymy to też katalizatory, ale działające w komórkach organizmów żywych. Przyroda wykorzystwała jony żelaza w centrach aktywnych enzymów, które przyspieszają reakcje utleniania i redukcji. Ma to związek ze wspomnianymi już łatwymi zmianami wartościowości żelaza (z II na III i odwrotnie). Jednym z takich enzymów jest **katalaza** chroniąca komórki przed wysoce toksycznym produktem komórkowych przemian tlenu – nadtlenkiem wodoru. Katalazę uzyskasz łatwo: utrzyj ziemniaka i papkę zalej wodą. Poczekaj, aż zawiesina opadnie na dno i zlej ciecz z nad osadu.

Do probówki wlej  $5 \text{ cm}^3$  ziemniaczanego wyciągu i dodaj  $1 \text{ cm}^3$  wody utlenionej. Zawartość silnie się pieni, może nawet „wyjść” z probówki, dlatego próbę wykonaj na tacy. Katalaza jest bardzo wydajnym enzymem, w ciągu minuty jedna jej molekula potrafi rozłożyć nawet kilkanaście milionów cząsteczek  $\text{H}_2\text{O}_2$ .

Po wlaniu wyciągu do drugiej probówki dodaj  $1\text{--}2 \text{ cm}^3$  roztworu EDTA (sól sodowa kwasu wersenowego) i wymieszaj zawartość. Gdy teraz wlejesz porcję wody utlenionej, nie zaobserwujesz rozkładu nadtlenku wodoru. Powodem jest fakt utworzenia bardzo trwałego kompleksu jonu żelaza z EDTA (odczynnik ten reagują się z wieloma jonami metali, co jest wykorzystywane do ich oznaczania i usuwania ze środowiska). Połączenie jonu  $\text{Fe}^{3+}$  z EDTA zablokowało centrum aktywne enzymu i w konsekwencji unieczyniło katalazę (4).

### Żelazna obrączka

W chemii analitycznej identyfikacja wielu jonów opiera się na tworzeniu przez nie trudno



**4. Katalaza rozkłada nadtlenek wodoru (próbówka z lewej strony), dodatek roztworu EDTA niszczy enzym (próbówka z prawej)**

rozpuszczalnych osadów. Rzut oka na tabelę rozpuszczalności pozwoli jednak zauważyć, że aniony azotanowe(V) i azotanowe(III) (sole tych pierwszych nazywane są po prostu azotanami, a drugie – azotynami) praktycznie nie tworzą osadów.

Z pomocą w wykrywaniu tych jonów przychodzi siarczan(VI) żelaza(II) FeSO<sub>4</sub>. Przygotuj odczynniki. Oprócz tej soli potrzebny ci będzie stężony roztwór kwasu siarkowego(VI) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> i rozcieńczony 10–15% roztwór tego kwasu (uwaga! przy rozcieńczaniu, wlewając oczywiście „kwas na wodę”). Do tego sole zawierające wykrywane aniony, np. KNO<sub>3</sub>, NaNO<sub>3</sub>, NaNO<sub>2</sub>. Sporządź stężony roztwór FeSO<sub>4</sub> oraz roztwory soli obu anionów (ćwierć łyżeczki soli rozpuść w około 50 cm<sup>3</sup> wody).

Odczynniki gotowe, pora na eksperyment. Do dwóch próbek wlej po 2–3 cm<sup>3</sup> roztworu FeSO<sub>4</sub>. Następnie dodaj po kilka kropli stężonego roztworu H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Pipetą nabierz porcję roztworu azotynu (np. NaNO<sub>2</sub>) i wlej go tak, aby ściekał po ściance próbówki (to ważne!). W ten sam sposób do drugiej próbówki wlej porcję roztworu azotanu (np. KNO<sub>3</sub>). Jeżeli ostrożnie wlejesz oba roztwory,

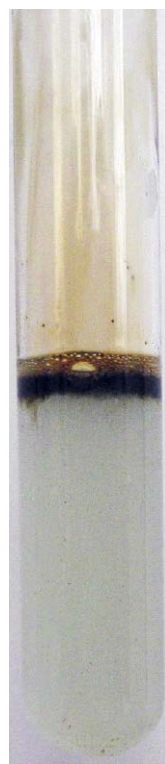
na powierzchni zauważysz brunatne kółka (stąd zwyczajowa nazwa tej próby – **reakcja obrączkowa**) (5). Efekt jest ciekawy, ale masz prawo czuć się zawiedziony, być może oburzysz się nawet (*To ma być próba analityczna? Wyniki są przecież takie same w obu przypadkach!*).

Wykonaj jednak jeszcze jedno doświadczenie. Tym razem do próbek z roztworem soli żelaza(II) dodaj rozcieńczony roztwór H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Po wprowadzeniu roztworów azotanu i azotynu (tak jak poprzednio) dodatni wynik zauważysz tylko w jednej próbówce – tej z roztworem NaNO<sub>2</sub>. Tym razem nie masz już chyba uwag o przydatności próby obrączkowej: reakcja w słabo kwaśnym środowisku pozwala na jednoznaczne rozróżnienie obu jonów.

Mechanizm reakcji polega na rozkładzie obu typów jonów azotanowych zachodzącym z wydzielaniem tlenu azotu(II) NO (przy okazji utlenia się jon żelaza z dwu- do trójwartościowego). Połączenie jonu Fe(II) z NO jest brunatne i nadaje barwę obrączce (powstaje ona pod warunkiem prawidłowego wykonania próby, mieszając po prostu roztwory otrzymasz tylko ciemne zabarwienie próbek, ale – przyznasz – nie będzie to już tak ciekawy efekt). Rozkład jonów azotanowych wymaga jednak silnie kwaśnego środowiska reakcji, natomiast azotynom wystarczy tylko słabe zakwaszenie – stąd też zaobserwowane różnice w przebiegu próby.

## Żelazo w tajnej służbie

Ludzie od zawsze mieli coś do ukrycia. Powstanie pisma spowodowało również rozwój technik zabezpieczenia tak przekazywanej informacji – szyfrowanie lub też ukrycie tekstu. W celu zastosowania tej drugiej metody wynaleziono mnóstwo atramentów sympatycznych. Są to substancje sprawujące, że wykonany nimi napis nie jest widoczny, natomiast ujawnia się pod wpływem np. ogrzewania lub działania inną substancją (wywoływaczem). Sporządzenie atramentu sympatycznego



**5. Pozytywny wynik próby obrączkowej**

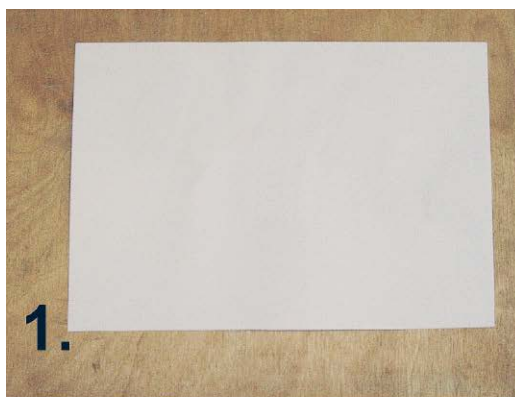


## 6. Dwukolorowy atrament sympatyczny

i jego wywoływacza nie jest sprawą skomplikowaną. Wystarczy znaleźć reakcję, w której powstaje barwny produkt. Najlepiej, aby sam atrament był bezbarwny, wtedy wykonany nim napis będzie niewidoczny na podłożu dowolnego koloru.

Związki żelaza również umożliwiają wykonanie atramentów sympatycznych. Po przeprowadzeniu opisanych wcześniej prób jako atramenty sympatyczne można zaproponować roztwory chlorku żelaza(III)  $\text{FeCl}_3$ , rodanku potasu  $\text{KNCs}$  i żelazocyjanku potasu  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ . W reakcji  $\text{FeCl}_3$  z rodankiem powstanie czerwone, natomiast z żelazocyjankiem – niebieskie zabarwienie. Jako atramenty lepiej nadają się roztwory rodanku i żelazocyjanku, ponieważ są bezbarwne (w drugim przypadku roztwór musi być rozcieńczony). Napis wykonany żółtawym roztworem  $\text{FeCl}_3$  jest widoczny na białym papierze (chyba, że kartka też będzie żółta).

Sporządź rozcieńczone roztwory wszystkich soli i przy pomocy pędzelka lub zapalki, wykonaj na kartkach napisy roztworem rodanku oraz żelazocyjanku. Użyj różnych pędzelków do każdego z nich, aby nie zanieczyścić odczynników. Po wyschnięciu załóż rękawice ochronne i zwilż zwitek waty roztworem  $\text{FeCl}_3$ . **Roztwór chlorku żelaza(III) jest żrący i pozostawia żółte, brunatniejące z czasem plamy. Z tego powodu unikaj zabrudzenia nim skóry i otoczenia (doświadczenie wykonaj na tacy).** Watą dotykaj kartki papieru tak, aby tylko zwilżyć jej powierzchnię. Po wpływie wywoływacza ujawnią się litery napisu: czerwone i niebieskie. Możesz również pisać obydwoma atramentami na jednej kartce, wtedy ujawniony napis będzie dwubarwny (6). Jako niebieski atrament



## 7. Atrament sympatyczny z kwasu salicylowego

nadaje się również spirytus salicylowy (2% alkoholowy roztwór kwasu salicylowego) (7).

Na tym kończy się trzyczęściowy artykuł poświęcony żelazu i jego związkom. Przekonałeś się, że to ważny pierwiastek, a w dodatku umożliwia wykonanie wielu ciekawych doświadczeń. Jednak pozostaniemy nadal przy „żelaznej” tematyce, ponieważ za miesiąc poznasz jego największego wroga – korozję. ■

*Krzysztof Orliński*



Pojawienie się koronawirusa to wielkie wyzwanie dla wielu branż. Jedne walczą o przetrwanie, inne budują fortuny. Jedne zarabiają na tym, jak pozbyć się wirusa, inne korzystają z jego obecności. Nie da się ukryć, że branża medyczna może okazać się jednym z największych beneficjentów sytuacji związanych z chorobą, która zmieniła nasze życie nie do poznania. Wynalezienie skutecznej szczepionki może pomóc wrócić ludziom do czasów względnej stabilizacji. Jednak państwa, chcąc zaszczepić znaczną część ludzi na ziemi, muszą przeprowadzić sprawną akcję logistyczną. Według Międzynarodowego Zrzeszenia Przewoźników Powietrznych, aż 25% szczepionek może zostać uszkodzonych już w trakcie transportu. By zminimalizować straty, operacja musi być dopracowana w najmniejszym szczególe. Zajmą się tym logiści. Zapraszamy na studia, których absolwenci mają swój udział w walce z koronawirusem. Zapraszamy na logistykę.

# Logistyka

## Wyzwanie

Jest to kierunek, który można studiować na uczelniach państwowych i prywatnych. Studenci mają do wyboru zarówno tryb dzienny, jak i zaoczny. Można rozwijać się pod kątem technicznym, idąc na inżynierkę, lub postawić na wiedzę z zarządzania na licencjacie. Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia logistyka uzupełniana jest na magisterce. Zainteresowani rozwijaniem wiedzy i karierą naukową mają możliwość kontynuowania edukacji na studiach doktorskich. Płatna nauka to wydatek rządu 4000 – 6000 zł rocznie. Studia dzienne na uczelniach publicznych są oczywiście darmowe, ale trzeba przebrnąć przez proces rekrutacji. Zadanie to może okazać się nie lada wyzwaniem, gdyż wydział ten cieszy się dużym zainteresowaniem. Politechnika Łódzka w rekrutacji na rok akademicki 2020/2021 odnotowała sześcioro kandydatów na jedno miejsce. Jest to zdecydowanie jeden z bardziej obleganych kierunków. Spora konkurencja wymaga solidnego przygotowania. Przed osobami, którym uda się ta sztuka, stanie kolejne wyzwanie, nauka. Z opinii studentów wynika, że poziom poszczególnych przedmiotów nie jest nie do przeskoczenia, ale ogólny sukces wymaga łączenia wielu umiejętności. Logistyka to kierunek interdyscyplinarny, więc by przez niego przebrnąć, nie można być jedynie ekspertem od przedmiotów ścisłych lub mistrzem zarządzania. W tym wypadku potrzebne są różnorodne umiejętności. Doskonałe obrazują to standardy obowiązujące na logistyce.

Matematyka w liczbie 60 godzin na licencjacie i 90 godzin na inżynierce to stosunkowo „niski wymiar kary”. Do tego: statystyka, zarządzanie, marketing, finanse i rachunkowość oraz prawo w wymiarze 30 godzin. Na studiach inżynierskich w treściach podstawowych należy znaleźć miejsce na 45 godzin fizyki lub chemii. Treści kierunkowe to głównie zarządzanie i logistyka w przeróżnych kombinacjach. W trakcie nauki należy spodziewać się wielu godzin przed komputerem przy projektowaniu procesów logistycznych. Żaden z przedmiotów nie jest uważany za wyjątkowo trudny i skomplikowany. To połączenie ich wszystkich może sprawić największe problemy. W trakcie nauki studenci rozwijają wiedzę w zakresie przeróżnych specjalizacji. Uczelnie mają w swoich ofertach między innymi: zarządzanie łańcuchem dostaw, logistykę przedsiębiorstw przemysłowych, logistyka miast i regionów, menadżera logistyki, usługi logistyczne, systemy informatyczne w logistyce.

## Sama wiedza to za mało

Logistyka to kierunek, na którym studenci rozwijają swoją wiedzę z zakresu procesów związanych z zaopatrzeniem, produkcją, magazynowaniem i dystrybucją towarów, zatem od logistyka wymaga się wielu różnych umiejętności. Absolwent studiów to osoba, która potrafi zarządzać nie tylko procesem, ale także zespołem ludzi. W trakcie pracy sprawnie wykorzystuje systemy informacyjne, potrafi kalkulować koszty, a także projektuje systemy procesów



logistycznych. Logistyka to kierunek łączący w sobie wiedzę z zakresu nauk technicznych, ekonomicznych i z zarządzania. Biegłe poruszanie się w całym jej obszarze pozwala odpowiednio dostosować działania do specyfiki branży, z jaką będzie się miało do czynienia. Dotyczy to między innymi: centrów logistycznych, centrów transportowych i spedycyjnych, biur projektowych z zakresu logistyki, przedsiębiorstw komunalnych oraz produkcyjnych. Co za tym idzie, nie jest to praca dla każdego. Tylko posiadanie szeregu umiejętności i dobrze ugruntowanej wiedzy pozwoli osiągnąć w tej branży sukces.

## Praca

Już absolwent studiów pierwszego stopnia może swobodnie szukać zatrudnienia. Co prawda, by zarządzać procesami logistycznymi w pełnym tego słowa znaczeniu, należy zdobyć bogate doświadczenie, ale z pewnością znajdzie się praca na niższych szczeblach. Aktywność na różnych poziomach pozwoli zdobyć wiedzę praktyczną, niezbędną do tego, by dalej się rozwijać. Dobrym rozwiązaniem jest rozwijanie umiejętności już w trakcie studiów. Wiele firm organizuje płatne staże. To nie tylko droga do zdobycia doświadczenia, ale także do sprawdzenia się w tym zawodzie. To także świetna okazja do tego, by dowiedzieć się, czy faktycznie jest to miejsce, w którym widziałoby się kilka lat później na stanowisku pełnoprawnego pracownika. Wynagrodzenia w tej

branży nie należą do najwyższych. Według portalu wynagrodzenia.pl, mediana zarobków specjalisty, w zależności od poziomu doświadczenia, waha się pomiędzy 3000 a 4300 zł netto. Na dużo wyższą pensję może liczyć osoba na stanowisku kierowniczym (około 6000 zł) i dyrektorskim (około 10000 zł). Jak widać, możliwości są spore, ale wysokiego wynagrodzenia można oczekiwać dopiero, sięgając po najwyższe stanowiska, co nierozwiewalnie jest związane z uzyskiwaniem doświadczenia i koniecznością stałego rozwoju.

Podjęcie studiów na logistycę powinno być dobrze przemyślane. Należy pamiętać, że kierunek ten łączy ze sobą nauki ekonomiczne i techniczne, a także wymaga szeregu umiejętności miękkich koniecznych do skutecznego zarządzania. To kierunek, na który dosyć trudno się dostać, tak więc należy włożyć duży wysiłek już na poziomie szkoły średniej. Ukończenie go gwarantuje pracę, jednak niestety, w porównaniu do zarobków inżynierów innych specjalizacji, nie jest ona zbyt dobrze opłacana na poziomie specjalisty. Na wyższe zarobki można liczyć, osiągając poziom kierownika bądź dyrektora. By osiągnąć sukces i zadowolenie w tej branży, należy już z wczesnym zaplanować doskonały proces logistyczny, który doprowadzi wiedzę i umiejętności do korzyści, czyli pełnej satysfakcji. Nie jest to łatwe zadanie, ale dla sprawnego i zdolnego logistyka w zasięgu możliwości. ■

*Michał Pacholski*

dr inż. Jan Sobótka  
– nauczyciel akademicki, licencjo-  
nowany instruktor i sędzia szachowy

Adolf Anderssen był wybitnym niemieckim szachistą i problemistą. W 1851 roku wygrał pierwszy w historii wielki międzynarodowy turniej w Londynie i od tego czasu aż do 1958 roku był w świecie szachowym powszechnie uznawanym za najsilniejszego szachistę na świecie. Do historii przeszedł jako budzący podziw przedstawiciel szkoły gry kombinacyjnej, romantycznego nurtu w szachach. Jego wspaniałe partie – „nieśmiertelna” z Kieseritzkym (1851) i „wiecznozielona” z Dufresne'em (1852) odznaczały się mistrzostwem ataku, dalekowzrocznością strategii i precyzyjną realizacją kombinacji.

# Adolf Anderssen

## – nieoficjalny mistrz świata z Wrocławia

Niemiecki szachista Adolf Anderssen przez całe życie związany był z Wrocławiem (1). Tam urodził się (6 lipca 1818), tam studiował i tam zmarł (13 marca 1879). Anderssen studiował matematykę i filozofię na Uniwersytecie Wrocławskim. Po ukończeniu studiów podjął pracę w gimnazjum, początkowo jako instruktor, a potem jako profesor matematyki i języka niemieckiego.

Zasady gry w szachy poznał od ojca w wieku dziewięciu lat i początkowo nie odnosił oszałamiających sukcesów. Zainteresowanie świata szachowego zyskał w dopiero w 1842 roku, gdy zaczął komponować i publikować problemy szachowe. W 1846 roku został zatrudniony przez wydawcę nowo utworzonego wtedy magazynu *Schachzeitung*, później noszącego nazwę *Deutsche Schachzeitung* (Niemiecka Gazeta Szachowa).

W 1848 roku Anderssen niespodziewanie zremisował mecz z Danielem Harrwitzem, uznanym wtedy



1. Adolf Anderssen

powszechnie mistrzem szybkiej gry. Sukces ten i działalność Anderssena jako dziennikarza szachowego przyczyniły się do powołania go do reprezentowania Niemiec na pierwszym w historii szachów wielkim międzynarodowym turnieju szachowym w 1851 roku w Londynie. Anderssen zadziwił wtedy szachową elitę, pokonując w wielkim stylu wszystkich przeciwników.

### Nieśmiertelna partia

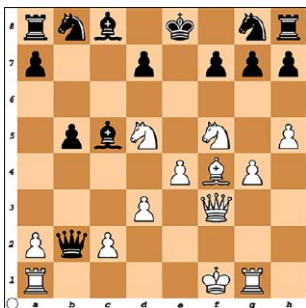
W czasie tego turnieju rozegrał zwycięską partię przeciwko Lionelowi Kieseritzky'emu, w której najpierw poświęcił gońca, następnie dwie wieże i w końcu hetmana. Partia ta, chociaż rozegrana została jako towarzyską, w przerwie turnieju w jednej z londyńskich restauracji, jest jedną z najbardziej znanych partii w historii szachów i nazywana jest *nieśmiertelną*.

Przeciwnik Anderssena – Lionel Kieseritzky (3) spędził większość swojego życia we Francji. Był

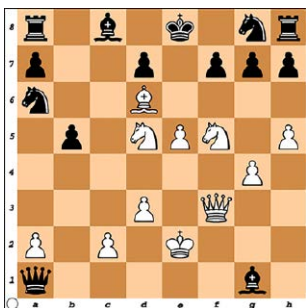
2. Lionel Kieseritzky  
– przeciwnik Anderssena w nieśmiertelnej partii

stałym bywalcem słynnej Café de la Régence w Paryżu, w której dawał lekcje szachów i często grywał na fory (dawał przeciwnikom przewagę np. piona lub figury już na samym początku partii).

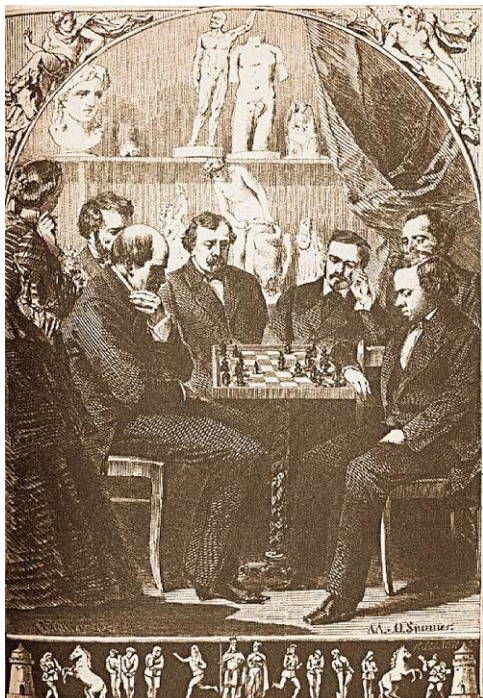
Partia ta została rozegrana w Londynie, podczas przerwy w turnieju. Francuskie pismo szachowe „La Régence” opublikowało ją w 1851 a Austriak Ernst Falkbeer (redaktor naczelny „Wiener Schachzeitung”) nazwał partię „nieśmiertelną” w 1855.



**3. Adolf Anderssen – Lionel Kieseritzky, pozycja po 17...H:b2**



**4. Adolf Anderssen – Lionel Kieseritzky, pozycja po 20...Sa6**



**5. Adolf Anderssen – Paul Morphy, Paryż 1858, źródło: <https://bit.ly/31ZUd48>**

Partia *nieśmiertelna* jest pięknym przykładem stylu gry, jaki dominował w XIX wieku, kiedy to uważano, że do wygranej prowadzi przede wszystkim szybkie rozwijanie figur i atak. Popularne były wtedy różnego rodzaju gambity i kontrgambity a mniejsze znaczenie przywiązywano do przewagi materialnej. W tej partii białe poświęciły hetmana, dwie wieże, gońca i piona, aby w efekcie dać pięknego mata lekkimi figurami po 23 posunięciach.

### **Adolf Anderssen – Lionel Kieseritzky, Londyn 21.06.1851**

**1.e4 e5 2.f4** Gambit królewski, bardzo popularny w XIX wieku, obecnie mniej popularny, gdyż korzyści pozycyjne białych nie rekompensują w pełni poświęconego piona.

**2...e:f4 3.Gc4 Hh4+** Białe tracą rozsadę, ale też czarny hetman może być łatwo atakowany. **4.Kf1 b5 5.G:b5 Sf6 6.Sf3 Hh6 7.d3 Sh5 8.Sh4 Hg5 9.Sf5 c6** Lepsze byłoby posunięcie 9...g6 aby przegonić niebezpiecznego skoczka białych. **10.g4 Sf6 11.Wg1 c:b5?**

Czarne zdobywają przewagę materialną, ale tracą pozycyjną. Lepsze było 11...h5 **12.h4 Hg6 13.h5 Hg5 14.Hf3 Sg8 15.G:f4 Hf6 16.Sc3 Gc5 17.Sd5 H:b2** (diagram 3) **18.Gd6?** Anderssen poświęca obie wieże! Białe mają ogromną przewagę pozycyjną i można by ją realizować wieloma sposobami, grając np. 18.We1, 18.Ge3, 18.d4, 18.Wd1. **18...G:g1?**

Błędna decyzja, należało grać 18...H:a1+ 19. Ke2 Hb2 20. Kd2 G:g1. **19.e5!**

Poświęcenie drugiej wieży. Pion e5 odcina czarnego hetmana od obrony króla i teraz grozi 20.S:g7+ Kd8 21.Gc7#. **19...H:a1+ 20.Ke2 Sa6?** (diagram 4) Czarny skoczek chroni przed 21.Sc7+, atakującym króla i wieżę, a także przed ruchem gońca na c7. Białe dysponują jednak innym rozstrzygającym atakiem. Należało grać 20...Ga6. **21.S:g7+ Kd8 22.Hf6+**

Białe poświęcają jeszcze hetmana. **22...S:f6 23.Ge7# 1-0**

Od tamtej pory Anderssen uważany był za najsilniejszego szachistę na świecie. W grudniu 1858 roku niemiecki szachista wyjechał do Paryża w celu spotkania się z przybyłym wtedy do Europy Paulem Morphem (5). Genialny amerykański szachista gładko pokonał Anderssena (+7 -2 =2). Anderssen trzykrotnie w drugiej połowie tego meczu stosował białymi nietypowy debiut 1.a3, który później nazwano otwarciem Anderssena. Debiut ten nie przyniósł grającymi białymi znaczącego sukcesu (1,5-1,5) i był bardzo rzadko później stosowany w poważnych rozgrywkach, ponieważ nie przyczynia się do rozwoju figur czy kontrolowania centrum. Do najczęstszych



Tabela 1. Mecz Paul Morphy – Adolf Anderssen w Paryżu w grudniu 1858 roku

	partia 1	partia 2	partia 3	partia 4	partia 5	partia 6	partia 7	partia 8	partia 9	partia 10	partia 11	wygrane
Paul Morphy	0	remis	1	1	1	1	1	remis	1	0	1	7
Adolf Anderssen	1	remis	0	0	0	0	0	remis	0	1	0	2
Debiut	Gambit Evansa	Partia hiszpańska	Partia hiszpańska	Partia hiszpańska	Obrona skandynawska	Otwarcie Anderssena	Obrona skandynawska	Otwarcie Anderssena	Obrona skandynawska	Otwarcie Anderssena	Obrona francuska	
Grający białymi	Morphy	Anderssen	Morphy	Anderssen	Morphy	Anderssen	Morphy	Anderssen	Morphy	Anderssen	Morphy	
Czas	7 godz.	5 godz.	2 godz.	4 godz.	5 godz.	8 godz.	2-3 godz.	4 godz.	30 min.	6 godz.	4 godz.	

odpowiedzi czarnych należą 1...d5, które bezpośrednio atakuje centrum, oraz 1...g6, które jest przygotowaniem do fianchetto, mającego wykorzystać osłabione już skrzydło hetmańskie białych.

Dla Morphy'ego był to najważniejszy mecz, przez wielu uważany za nieoficjalny mecz o mistrzostwo świata. Po tamtej porażce przez trzy lata Anderssen pozostawał w cieniu genialnego amerykańskiego szachisty. Do aktywnej gry powrócił w 1861 r., wygrywając w Londynie pierwszy międzynarodowy turniej szachowy rozgrywany systemem kołowym. Wygrał wówczas dwanaście partii na trzynaście rozegranych, a w pokonanym polu pozostawił m.in. późniejszego mistrza świata, Wilhelma Steinitza.

W 1865 r. Anderssen odebrał najwyższą godność akademicką – tytuł doktora honoris causa Uniwersytetu we Wrocławiu – przyznaną mu z inicjatywy jego macierzystego Wydziału Filozoficznego. Stało się to z okazji jubileuszu 100-lecia Gimnazjum im. Fryderyka we Wrocławiu, w którym Anderssen był od 1847 r. nauczycielem języka niemieckiego, matematyki i fizyki.

Wielkie sukcesy turniejowe Anderssen osiągnął już w zaawansowanym, jak na czołowych szachistów, wieku (6). Serię bardzo udanych turniejów w latach sześćdziesiątych ukoronował zwycięstwem w bardzo silnie obsadzonym turnieju w Baden-Baden w 1870 roku, gdzie wyprzedził m.in. mistrza świata Steinitza.

W 1877 r., po turnieju w Lipsku, gdzie zajął drugie



6. Adolf Anderssen przy szachownicy, Wrocław 1863 r., źródło: <https://bit.ly/3d4yFt6>



7. Grób Anderssena w Alei Zasłużonych na Cmentarzu Osobowickim we Wrocławiu, źródło: <https://bit.ly/3g3afCa>



## 8. Arkusz filatelistyczny wydany z okazji 200 rocznicy urodzin Adolfa Anderssena

miejsce, Anderssen praktycznie wycofał się z rozgrywek ze względu na stan zdrowia. Zmarł we Wrocławiu dwa lata później, w wyniku ciężkiej choroby serca, 13 marca 1879 r. Pochowano go na cmentarzu gminy ewangelicko-reformowanej (Alter Fridhof der Reformierten Gemeinde). Nagrobek przetrwał wojnę i na początku lat 60. XX wieku staraniem Dolnośląskiego Związku Szachowego został przeniesiony z przeznaczonego do likwidacji cmentarza do Alei Zasłużonych na Cmentarzu Osobowickim we Wrocławiu (7). W 2003 roku na płycie nagrobnej umieszczono tablicę upamiętniającą zasługi Anderssena.

Od 1992 r. we Wrocławiu rozgrywany jest turniej szachowy poświęcony pamięci tego wybitnego niemieckiego szachisty. Tegoroczny Międzynarodowy Festiwal Szachowy im. Adolfa Anderssena planowany jest w dniach 31.07–8.08.2021 r. – informacje o Festiwalu dostępne na stronie internetowej <https://bit.ly/3s0hgGl>.

## Gambit Anderssena

Adolf Anderssen grywał też 2...b5?! w debiucie gońca. Obecnie gambit ten nie jest popularny w partiach turniejowych szachów klasycznych, gdyż czarne nie uzyskują wystarczającego wyrównania za poświęconego pionka. Natomiast spotykany jest czasami w partiach błyskawicznych, w których czarne mogą zaskoczyć nieprzygotowanego debiutowo przeciwnika.

A oto przykład romantycznych szachów w wykonaniu słynnego Adolfa Anderssena.

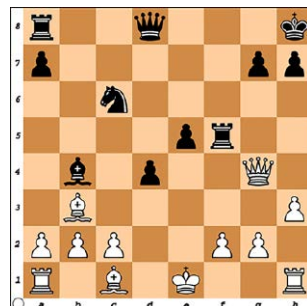
**Augustus Mongredien – Adolf Anderssen, Londyn 1851**

1.e4 e5 2.Gc4 b5 3.G:b5 c6 4.Ga4 Gc5 5.Gb3 Sf6 6.Sc3 d5 7.e:d5 O-O 8.h3 c:d5 9.d3 Sc6 10.Sge2 d4 11.Se4 S:e4 12.d:e4 Kh8 13.Sg3 f5 14.e:f5 G:f5 15.S:f5 W:f5 16.Hg4 Gb4+ (diagram 9) 17.Kf1? Należało szybko zabezpieczyć króla grając 17.c3 d:c3 18.O-O c:b2 19.G:b2 z wyrównaną pozycją. 17... Hf6 18.f3 e4 19.Ke2? Prowadzi do szybkiej przegranej, dłużej mogłyby się bronić białe po 19.H:e4 We5

20.Hg4. 19...e:f3+ 20.g:f3 We8+ 21.Kf2 Se5 i białe poddały się.

## Klepsydry

W 1852 r. angielski mistrz szachowy Howard Staunton zaproponował używanie klepsydr do mierzenia czasu



## 9. Augustus Mongredien – Adolf Anderssen, Londyn 1851, pozycja po 16...G:b4+

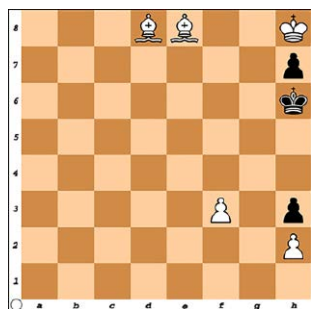


## 10. Zestaw dwóch obrotowych klepsydr do mierzenia czasu w rozgrywkach szachowych, źródło: <https://bit.ly/3mwVlW2>

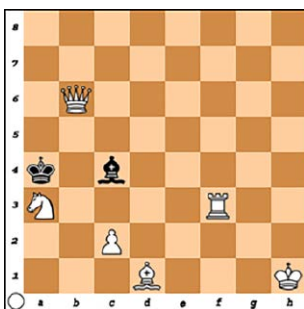
podczas rozgrywania partii. Po raz pierwszy klepsydry do mierzenia czasu w partiach szachowych zostały oficjalnie zastosowane w 1861 r. w meczu pomiędzy Adolfem Anderssenem a Ignácem von Kolischem (10). Każdy z zawodników miał 2 godziny na wykonanie 24 posunięć. Urządzenie składało się z dwóch obrotowych klepsydr. Gdy jeden z zawodników wykonał swoje posunięcie ustawiał swoją klepsydrę w pozycji poziomej, a przeciwnika w pozycji pionowej. W następnych latach klepsydry były coraz częściej stosowane w rozgrywkach szachowych. W roku 1866, podczas meczu pomiędzy Adolfem Anderssenem a Wilhelmem Steinitzem, użyto dwóch zwykłych zegarów, które uruchamiano i zatrzymywano na przemian po wykonaniu posunięcia. Na turnieju w Baden-Baden w roku 1870 przeciwnicy grali tempem 20 posunięć na godzinę mając do wyboru klepsydrę i zegar szachowy. Zarówno klepsydry jak i sposób z dwoma oddzielnymi zegarami stosowano powszechnie aż do roku 1883, kiedy to zostały zastąpione zegarami szachowymi.



## Zadania do samodzielnego rozwiązania



**Zadanie 1**  
**11. Adolf Anderssen, 1842**  
 Mat w 4 posunięciach



**Zadanie 2**  
**12. Camil Seneca Bulletin**  
**Ouvrier des Echecs, 1949**  
 Mat w 2 posunięciach

## Rozwiązanie zadań z MT 3/2021

**Zadanie 1****B. Restad, Svenska Dagbladet 1929**

Mat w 2 posunięciach

**Rozwiązanie: 1.He5**1...Wh2 2.Ha1#, 1...Wh3 2.g:h3#, 1...Gd5  
2.H:h8#, 1...Gh7 2.Hh5#**Zadanie 2****J. Scheel, Nya Dagligt Allehanada 1926**

Mat w 2 posunięciach

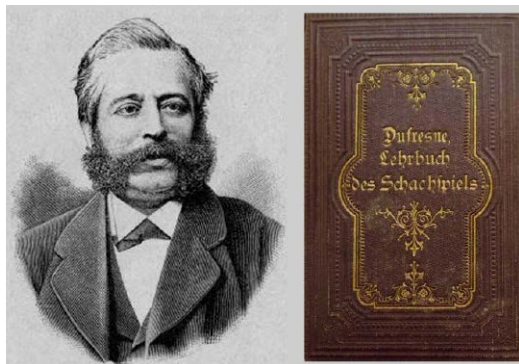
**Rozwiązanie: 1.Kd5**1...Wd8+ 2.Sd7#, 1...Ka6 2.Sc4#, 1...Wb8  
2.Sc8#

# Abecadło szachowe

W 1852 roku w Berlinie Anderssen rozegrał słynną partię przeciwko Jeanowi Dufresne. Choć była to tylko partia towarzyska, pierwszy oficjalny mistrz świata w szachach Wilhelm Steinitz określił ją jako „wiecznozieloną w wieńcu laurowym Anderssena” i ta nazwa się powszechnie przyjęła.

## Wiecznozielona partia (ang. Evergreen game)

Przeciwnik Anderssena w tej partii – Jean Dufresne to jeden z najsilniejszych berlińskich szachistów, autor podręczników szachowych, z wykształcenia prawnik, z zawodu dziennikarz. Dufresne



**13. Jean Dufresne i jego słynny podręcznik szachowy Lehrbuch des Schachspiels, źródło: <https://bit.ly/3t2B90Y>**

zrewanżował się Anderssenowi za przegraną w partii wiecznozielonej wygrywając z nim nieoficjalny mecz w 1868 roku. W 1881 roku Dufresne opublikował podręcznik szachowy: *Kleines Lehrbuch des Schachspiels* (Minipodręcznik szachów), który po późniejszych uzupełnieniach wydawany był pod tytułem *Lehrbuch des Schachspiels* (13). Książka cieszyła się i nadal cieszy wielką popularnością.

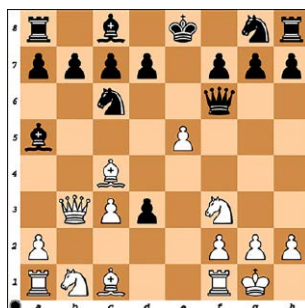
A oto jedna z najpiękniejszych partii w historii szachów.

**Adolf Anderssen – Jean Dufresne****1.e4 e5 2.Sf3 Sc6 3.Gc4 Gc5 4.b4** (diagram 14)

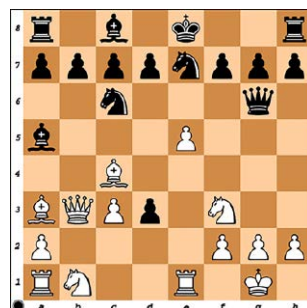
Anderssen wybiera gambit Evansa w partii włoskiej – bardzo popularny debiut w XIX wieku. Nazwa gambitu pochodzi od nazwiska walijskiego szachisty Williama Evansa, który jako pierwszy przedstawił jego analizy. W 1826 roku Evans zastosował ten gambit w wygranej partii przeciwko najlepszemu brytyjskiemu szachiście – Alexandrowi McDonnellowi. Białe poświęcają piona b by zyskać przewagę w rozwoju figur i zbudować silne centrum. **4...G:b4 5.c3 Ga5 6.d4 e:d4 7.O-O d3 8.Hb3 Hf6 9.e5** (diagram 15) **9...Hg6** Czarne nie mogą bić piona na e5, gdyż po **9...S:e5 10.We1 d6 11.Ha4+** białe zdobywają czarnego gońca. **10.We1 Sge7 11.Ga3** (diagram 16) Białe gońce skierowane na czarnego króla to często spotykany taktyczny motyw w gambicie Evansa **11...b5?** Czarne niepotrzebnie ofiarowują piona planując uaktywnienie wieży. Należało grać



**14. Adolf Anderssen – Jean Dufresne, pozycja po 4.b4**



**15. Adolf Anderssen – Jean Dufresne, pozycja po 9.e5**



**16. Adolf Anderssen – Jean Dufresne, pozycja po 11.Ga3**



**17. Adolf Anderssen – Jean Dufresne, pozycja po 19.Wad1**



**18. Adolf Anderssen – Jean Dufresne, pozycja po 20...S:e7**

11.O-O aby chronić króla przed atakiem przeciwnika  
 12.H:b5 Wb8 13.Ha4 Gb6 14.Sbd2 Gb7 15.Se4 Hf5?  
 Błąd czarnych, które nadal tracą niepotrzebnie czas

Podwójny szach wymuszający posunięcie królem.  
 22...Ke8 (Jeżeli 22...Kc6 to 23.Gd7#) 23.Gd7+ Kf8  
 24.G:e7# 1-0 ■

zamiast zabezpieczyć króla. 16.G:d3 Hh5 17.Sf6+? Zamiast poświęcać skoczka należało grać 17.Sg3 Hh6 18.Wad1 z ogromną przewagą i wieloma groźbami jak np. Gc1 17...g:f6 18.e:f6 Wg8 19.Wad1 (diagram 17) 19...H:f3? To prowadzi do przegranej czarnych. Lepiej było grać 19...Hh3, 19...Wg4 lub 19...Gd4. 20.W:e7+! Rozpoczęcie jednej z najsłynniejszych kombinacji w historii szachów. 20...S:e7 (diagram 18) 21.H:d7+! K:d7 22.Gf5++

## Sztuka życia według stoików

**Piotr Stankiewicz**

Wydawnictwo W.A.B., liczba stron: 528, cena: 39,99 zł

– Jak nie zagubić się we współczesnym, chaotycznym i pełnym pokus świecie?

– Jak w pełni efektywnie wykorzystać swe życie?

– Jak nie marnować czasu, nie dać się zaskoczyć nieszczęściu czy uniezależnić nasze samopoczucie od tego, na co i tak nie mamy wpływu?

Odpowiedzi na te i podobne pytania znajdziemy w „Sztuce życia według stoików” Piotra Stankiewicza. Za jej pośrednictwem autor dostarcza czytelnikowi szereg wypracowanych przez Senekę, Epikteta oraz Marka Aureliusza recept, które pomogą nauczyć się sztuki dobrego życia i wskażą jak zostać nowoczesnymi stoikami. Dzięki zestawieniu starożytnych cytatów ze współczesnymi realiami, licznym przykładom wziętym z życia i położeniu nacisku na praktyczny aspekt stoicyzmu, niniejsza książka jest nie tylko ciekawą lekcją dotyczącą tej szkoły filozofii, ale też podręcznikiem konkretnego, realnego sposobu myślenia.

PIOTR STANKIEWICZ



## SZTUKA ŻYCIA WEDŁUG STOIKÓW

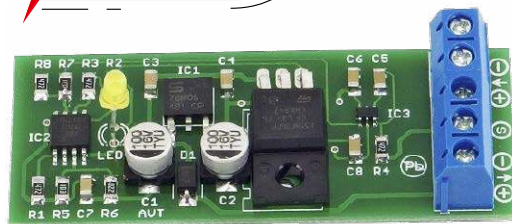
Jak żyć mądrze,  
 dobrze i szczęśliwie

W.A.B.

# Sterownik płynnego rozjaśniania i wygaszania oświetlenia LED z czujnikiem zbliżeniowym

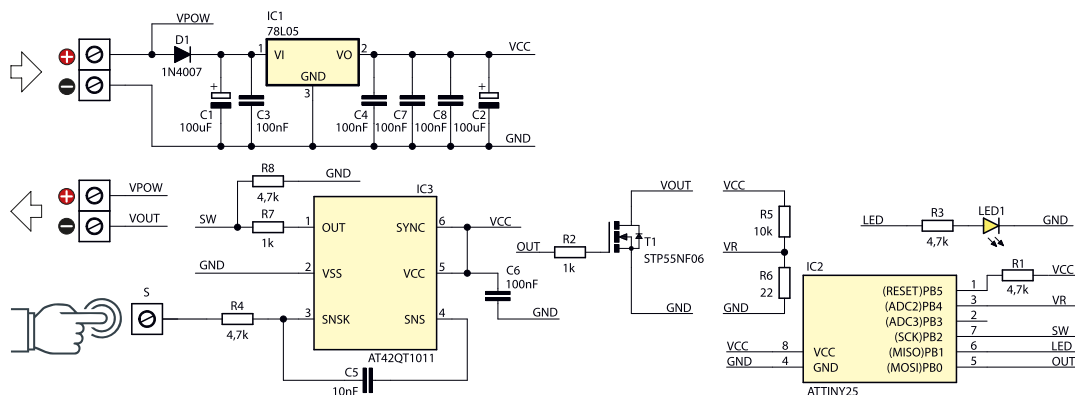
Sterownik polecany jest do taśm LED oraz niektórych żarówek LED zasilanych napięciem 12 VDC nieposiadających żadnego obwodu stabilizacji prądu i napięcia, oraz do tradycyjnych żarówek i żarówek halogenowych 12 VDC. Zbliżenie dłoni do sensora uruchamia układ płynnie zaświecając dołączone do wyjścia układu źródło światła. Po ponownym zbliżeniu dłoni nastąpi jego płynne, powolne wygaszenie.

Moduł reaguje na zbliżenie z odległości 1,5...2 cm. Czas trwania funkcji rozjaśniania i wygaszania trwa około 5 sekund. Cały proces rozjaśniania sygnalizowany jest migotaniem diody LED1, natomiast po jego zakończeniu dioda będzie świecić światłem ciągłym. Po zakończeniu wygaszania dioda LED nie będzie świecić.

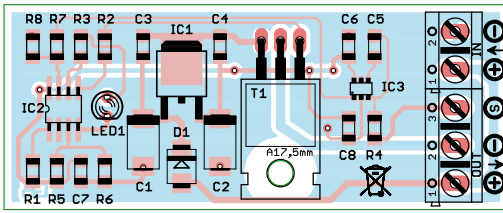


## Budowa i działanie

Schemat ideowy sterownika pokazano na rysunku 1. Podłączany jest między źródło zasilania a odbiornik. Powinien być zasilany napięciem stałym, może to być akumulator lub dowolny zasilacz



Rysunek 1. Schemat elektryczny sterownika



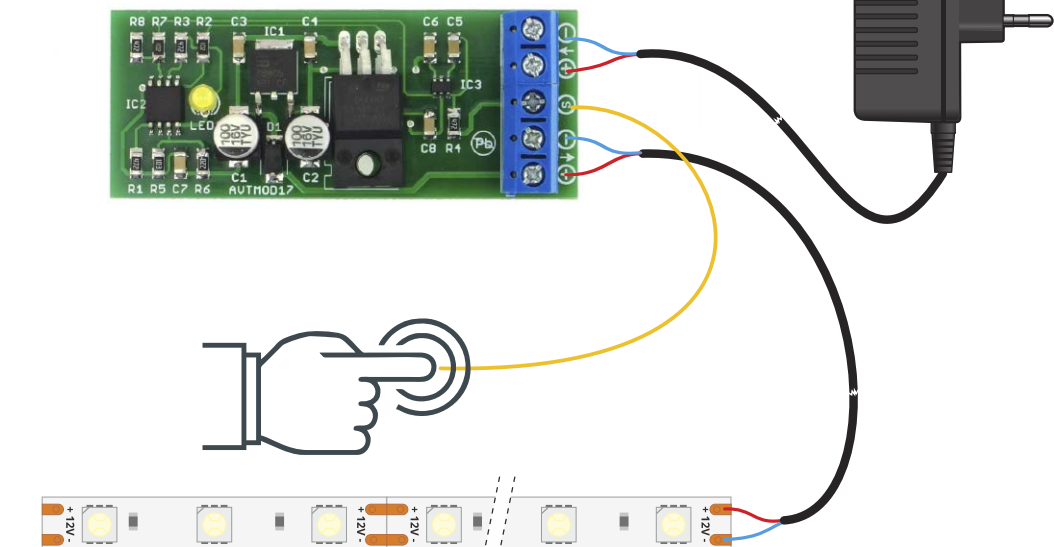
**Rysunek 2. Schemat płytki PCB wraz z rozmieszczeniem elementów**

o wydajności prądowej odpowiadającej dołączonemu obciążeniu. Dioda D1 zabezpiecza przed dołączeniem napięcia o niewłaściwej polaryzacji. Napięcie wejściowe jest doprowadzone do stabilizatora IC1 typu 78L05, kondensatory C1...C8 zapewniają odpowiednią filtrację tego napięcia.

Pracą układu steruje mikrokontroler IC2 typu AT-TINY25. Elementem wykonawczym jest tranzystor T1 typu STP55NF06. W roli detektora zbliżeniowego zastosowany został specjalizowany układ AT42QT1011 firmy Atmel oznaczony jako IC3. Wyposażony jest w jedno pole zbliżeniowe oraz wyjście cyfrowe, na którym pojawia się poziom wysoki w momencie zbliżenia ręki do czujnika. Odległość detekcji jest regulowana za pomocą pojemności kondensatora C5 – powinna ona mieścić się w przedziale 2...50 nF. W układzie modelowym pojemność została tak dobrana, aby moduł reagował na zbliżenie z odległości 1,5...2 cm.

## Montaż i uruchomienie

Moduł należy zmontować na płytce drukowanej, której schemat montażowy pokazano na **rysunku 2**.



**Rysunek 3. Schemat podłączenia sterownika**



Wszystkie niezbędne części do tego projektu zawiera kit AVT5789 B, w cenie 38 zł, dostępny pod adresem: <https://sklep.avt.pl/avt5789.html>

Montaż układu jest typowy, i nie powinien przysporzyć problemów a moduł po zmontowaniu od razu gotowy jest do pracy. Na **rysunku 3** pokazano sposób podłączenia.

Wejście czujnika zbliżeniowego, oznaczone jako S służy do dołączenia pola zbliżeniowego. Musi to być powierzchnia z materiału przewodzącego, ale może być pokryta warstwą izolacyjną. Pole powinno być połączone z układem możliwie krótkim przewodem. W pobliżu nie powinno być innych przewodów czy powierzchni przewodzących. Polem zbliżeniowym może być klamka, metalowy uchwyt szafki, czy aluminiowy profil do taśmy LED. Każdorazowo po zmianie elementu pełniącego rolę pola dotykowego należy wyłączyć i włączyć zasilanie układu. Konieczność ta jest podyktowana tym, że dopiero bezpośrednio po włączeniu zasilania, następuje krótki test i kalibracja czujnika i pola zbliżeniowego. ■

EB



# Drewniany domek dla murarek

Znane jest powiedzenie, że kiedy wyginą pszczoły, ludziom zostaną tylko cztery lata – tak wielki jest ich udział w zapylaniu warzyw, owoców i ziół. Jednocześnie, mało kto ma świadomość, że pszczoły to nie tylko pszczoły miodne (*Apis mellifera*), bo tylko w Polsce mamy ok. 470 gatunków różnych pszczół (w Europie 2000, na świecie ponad 20000) – z czego większość z nich to pszczoły żyjące samotnie. To dla nich właśnie zbudujemy dziś prosty, funkcjonalny i miły również dla oka miniaturowy dom, który świetnie służyć będzie wszystkim w sadzie lub ogrodzie.

## **Stów kilka o pszczelich singielkach w Polsce**

Gatunki samotne pszczół, w przeciwieństwie do żyjących w społecznościach pszczół miodnych, nie żyją w rodzinach składających się z wyspecjalizowanych

osobników – tu każda pszczoła-samica zakłada własne gniazda, w których składa łącznie od 2 do 20 jajeczek z o odpowiednim prowiantem na zimę. Gniazda te siłą rzeczy nie są bronione, stąd taki pszczeli hotel jest w zasadzie zupełnie bezpieczny – i nawet



**1.** Ulubione lokum pszczół „budowlanych” znajdzie się nawet w mieści – tu w granicach Wrocławia – ale warto się pospieszyć, bo na wiosnę zwykle czyści się obrzeża rzeczek i strumieni. **2.** Do polowego cięcia zdrewniałej trzciny zdecydowanie lepiej użyć sekatora i rękawic. **3.** Precyzyjne cięcie trzcinyowych rurek na docelową długość lepiej wykonać z użyciem szablonu (tu dodatku do piły modelarskiej opisanego Na warsztacie w numerze 2018/02 MT) i tarczy o drobnych ząbkach – lub wręcz aluminiowo-karborundowej. Ważne też, żeby z jednej strony zostawiać trzcinyowe kolanko – pszczoły chętniej takie „M” wybierają. **4.** Warto unikać mocno zanieczyszczonych już o tej porze roku łodyg (grozi to przeniesieniem pleśni na larwy). Jeszcze bardziej należy unikać trzcinyowych rurek czarnych od wewnątrz. **5.** Najlepsze są czyste rurki zakończone kolankiem. **6.** Czasem materiał na pszczeli hotel można pozyskać nawet z odpadów po produkcji rolet(!).

bliskie przyglądanie się jego mieszkańcom nie grozi uzdaleniem (o to trzeba by się naprawdę mocno postarać). Naszą główną lokatorką będzie zapewne murarka ogrodowa, zwana też murarką rudą (*Osmia rufa*) – najpowszechniej występujący gatunek w miejskich i wiejskich ogrodach – choć niewykluczone, że zameldują się w naszym hoteliku również jej mniejsze i większe kuzynki. Warto wiedzieć, że murarki, są bardzo przywiązane do swojego „podwórka” i rzadko zapędzają się dalej niż ok. 300 m od swojego ula. Marzec i kwiecień to najlepszy moment na zaoferowanie im takich „komórek lokatorskich” na złożenie jaj – wychodzą na świat właśnie teraz – ale w czerwcu zaczną już odchodzić spełniwszy już swój obowiązek względem następnych pokoleń.

## Pszczele komory hibernacyjne

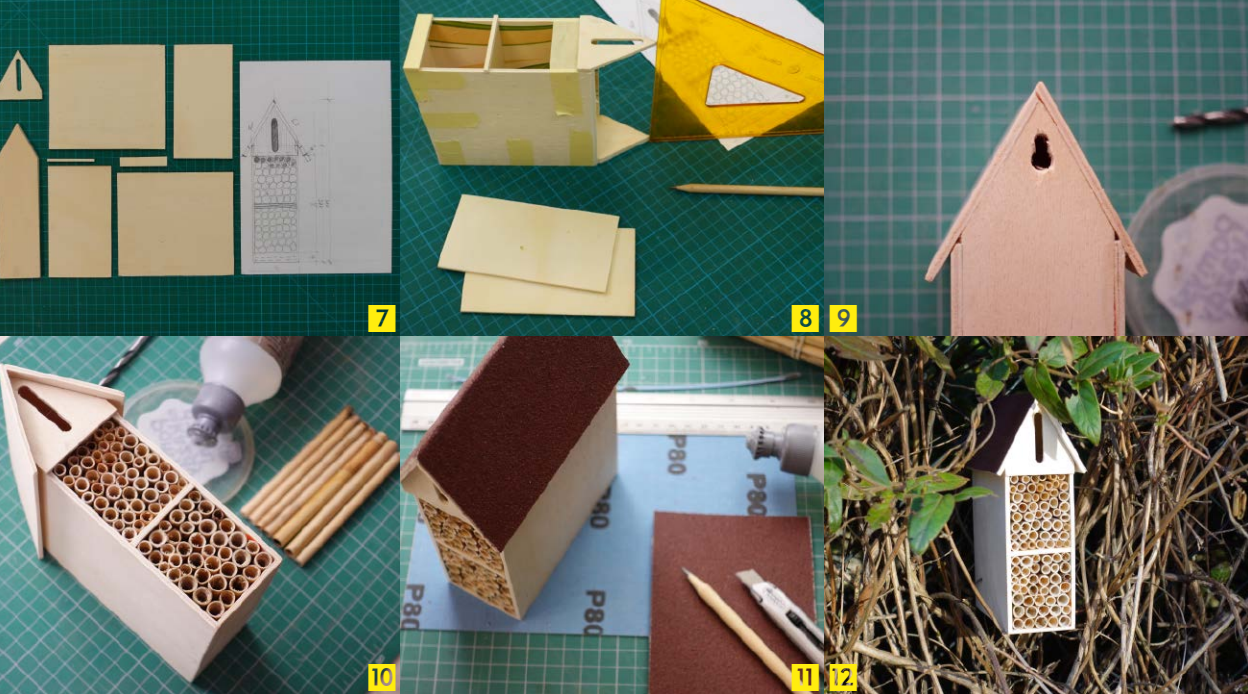
Do wykonania najprostszego hotelu dla murarek wystarczy garść pustych w środku łodyg traw, trzciny lub bambusa. Preferowane przez murarki będą „lokale” o średnicy otworu od 5 do 8 mm (korzystniej bliżej większej wartości) i długości minimalnej 6–10 cm (mogą być nawet 20 cm), najlepiej z naturalnym kolankiem na końcu rurki. Najbardziej dostępnym i bezpłatnym surowcem do budowy komór w naszym

pszczelim hotelu będą dzikie trzciny – nawet w miastach można je jeszcze o tej porze roku znaleźć na obrzeżach niewielkich rzeczek i kanałów. Ponieważ samotne pszczoły są również bardzo istotne dla rolników – szczególnie sadowników, w Internecie można znaleźć praktycznie wszystko, co potrzebne do ich ugoszczenia w sadzie – również już docięte łodygi trzciny, a nawet larwy gotowe do zasiedlenia nowych terytoriów.

Do wstępnego cięcia trzciny najlepiej użyć ogrodowego sekatora (nóż słabo się do tego nadaje) i ciąć kilka cm poniżej kolanka. Warto też uważać żeby nie skaleczyć się samą trzcina (lepiej mieć rękawice). Ważne jest, aby te łodygi były niepołamane i możliwie docelowo równo ucięte – tzn. w miarę gładkie, by nie uszkadzać szczególnie delikatnych skrzydeł

### Warto wiedzieć:

- <https://bit.ly/3wHbkWj> – gatunki pszczół w Polsce
- <https://bit.ly/3uG3qLd> – info o murarce od ciotki Wiki
- <https://bit.ly/3fSdYTF> – cykl życia murarek
- <https://bit.ly/2PHpuGu> – cykl 7 wykładów o dzikich zapylaczach dra Jacka Proszyka



**7.** Podstawowe formatki pszczelego hoteliku już wycięte z trzymilimetrowej sklejki ze skrzynek po cytrusach (brakuje tylko podłóg) na podstawie prostego, analogowego projektu. Przednią ściankę szczytową można wykonać na różne sposoby – ta bardziej przypomina niż jest kwaterą motyla (jest zbyt mała) – ale może skuszą się na nie biedronki?... **8.** Ładnie prezentujący się „próg” został jednak ostatecznie usunięty – w tej konfiguracji ułatwiałby tylko gromadzenie wody deszczowej na zabudowanej podłodze (może też nie być w pełni zabudowana). Przy klejeniu przedniej ścianki szczytowej trzeba zadbać o geometrię, a krawędzie potaci dachu i stykających się z nimi ścianek bocznych nieco doszlifować. **9.** Otwór w tylnej ściance do zawieszenia lepiej wykonać przed sklejeniem. **10.** Jeśli przyklei rurki do konstrukcji domku, trzeba będzie zdać się na siły przyrody – jeśli jednak będą tylko delikatnie połączone ze sobą i wciśnięte w moduły chatki – będzie można lepiej zadbać o bezpieczeństwo ich lokatorów (o tym jak – w linkach w ramce). **11.** Jednym ze sposobów zabezpieczenia dachu przed wodą deszczową jest oklejenie go płótnem ściernym, do złudzenia przypominającym papier. **12.** Gotowy domek należy zawiesić najpóźniej początkiem kwietnia w ostygniętym od wiatru, choć raczej następczym miejscu w pobliżu odpowiednich źródeł pożywienia, a lokatory zapewne się znajdą. Jeśli jednak jeszcze ich na naszej działce nie ma – można też jeszcze kupić takich „kolonistów” w postaci larwalnej przez popularny internetowy serwis sprzedażowy.

owadów. Zdaniem niektórych ukośne cięcie (szerszym na dół) pozwala naszym skrzydlatym sprzymierzeńcom wygodniej lądować przed wejściem do komórki.

Z naszych doświadczeń wynika, że do cięcia trzciny (szczególnie zdrewniałej po zimie) dobrze nadają się bardzo ostre noże (przy cięciu skośnym), lepiej tarczowe piły modelarskie z tarczami o drobnych ząbkach – a jeszcze lepiej miniaturowe tarcze ceramiczne (często podobne dodawane są jako akcesoria do mikrowiertarek – ale trzeba bardzo uważać na ew. odpryski tych cienkich dysków). We wrocławskich pracowniach MDK używamy modelarskiej piły stolikowej lub przecinarki kątovej z tarczą aluminiowo-karborundową. Wbrew pozorom, na faktycznie dobre przygotowanie tych trzciniowych komór trzeba będzie zabezpieczyć sobie parę godzin. W naszym projekcie przyjęliśmy stałą długość komór równą

105mm (będą też pasować do metalowej puszkici po fasolce) – choć to bliska minimalnej długości (przy zbyt krótkich rurkach ilość larw samczyków może być większa niż samiczek, ale za długie mogą znów utrudniać wydostanie się pszczoł z najdalej położonych komór – szczególnie, jeśli po drodze trafią na martwą larwę).

### Budujemy nowy dom

Naszym skrzydlatym lokatorkom wystarczą już same docięte trzciny (choćby spięte sznurkiem, czy upchane ciasno w puszcze lub butelce) – ale niech dobre pszczele kamieniczki sprawiają też i radość naszym oczom! Przygotujemy zatem możliwie najprostszy wzór małego domku – do tego również z darmowych materiałów!

Stali czytelnicy „Na warsztacie” pamiętaj! Zapewne, że ulubionym, darmowym materiałem



**13. Wprowadzając niewielkie modyfikacje do podstawowego projektu, można stworzyć domki dla różnych gatunków owadnich lokatorów, a poszczególne ule łączyć w szereg, podobnie do starych kamieniczek, jak te z wrocławskiego rynku.**

wykorzystywanym przez autora do wielu modelarskich zastosowań jest trzymilimetrowa sklejka topolowa z wyrzucanych zazwyczaj skrzynek po cytrusach. Do naszych celów użyjemy tym razem krótszych, czołowych ścianek – rzadziej wykorzystywanych do większych modeli (jak np. żaglówka Opałek FOOTY Racing RC z MT 2018/06) .

Tę sklejkę można (przy pewnej wprawie) wycinać nawet nożykiem do tapet. W poprzek włókien może być wygodniej ciąć ręczną piłką z małymi ząbkami – choć oczywiście modelarska piła stołowa jest opcją nieporównanie wygodniejszą.

Projekt domku opisywanego w tym artykule, powstał analogowo, zwykłym ołówkiem na upcyclingowym papierze. W założeniu miał być możliwie małym i prostym, bazowym modelem do zajęć z młodymi modelarzami w emdekowskich pracowniach – można go modyfikować, dostosowując do upodobań różnych owadnich lokatorów i gustów wykonawców. Choć ten powstał jako „wolnostojący”

– to można podobne również łączyć ze sobą w zabudowę szeregową – zupełnie jak historyczne kamieniczki na wrocławskim rynku.

Po przygotowaniu formatek sklejki całość należy skleić klejem wodoodpornym – może to też być klej polimerowy (do kasetonów styropianowych), jakiego użył autor. Klej na gorąco jest również kuszącą opcją, ale wymaga większej wprawy, bo poprawki są tu już mocno ograniczone. Polecam zacząć od przyklejenia boków do tylnej ścianki, potem płytką podłogową i sufitową (nie muszą być nawet pełnej długości – ważne, żeby wiązały ścianki boczne i nie pozwoliły wypaść trzcinom). Przednia ścianka szczytowa wymaga nieco więcej uważności w prawidłowym usytuowaniu względem tylnej – za to daje wiele możliwości modernizacji wersji bazowej (np. stworzenie dzięki niej dodatkowej kwatery dla innych owadów – np. biedronek (pozioma szczelina) czy motyli (w tym wypadku raczej tylko motylków – eleganckie lokum dla tych pięknych „owadnich żagłowców”

powinno być jednak zdecydowanie większe, a i pionowo ustawione „drzwi” powinny mieć wymiar w okolicach 12×80 mm).

Dach domku warto zabezpieczyć przed deszczem – tu użyte zostało płótno ściernie, świetnie imitujące pokrycie papowe, ale to tylko jedno z wielu dobrych rozwiązań. Również ze względu na deszcz, zalecane jest, żeby taki domek (a właściwie pakiet trzciny) był lekko nachylony do przodu, pozwalając odpływać wodzie deszczowej z rurek (z tego powodu też nie jest konieczna lita podłoga ula).

Kiedy obudowa ula jest już solidnie sklejona, można przystąpić do montowania rurkowych komór. Są zasadniczo dwie szkoły – jedna poleca przyklejenie rurek do tylnej ścianki (plus: żadna trzcina nie wyłeci, minus: nie będzie można wyjąć komórek, żeby otworzyć komory i sprawdzić kondycję larw, co robi się zwykle w styczniu lub lutym). Kompromisowym rozwiązaniem jest „symboliczne” sklejenie ciasno upakowanych rurek trzciniowych do siebie (nie sklejk) – pozwoli to na wyciągnięcie pakietu rurek.

Zwieńczeniem pracy nad hotelem dla skrzydlatych pracusiów będzie zaimpregnowanie zewnętrznych ścianek sklejk drewnochronem i zawieszenie domku w ogrodzie. Najlepszą lokalizacją hotelu dla owadów jest ciepłe i osłonięte od wiatru miejsce, np. południowa ściana lub żywopłot.

## Opieka nad mieszkańcami pszczelich hoteli

Postawienie domku to jeszcze nie wszystko, jeśli chce się mieć sukcesy w opiece nad tymi pożytecznymi owadami. Choćby najlepiej wykonane, nie przyciągnie (lub nie utrzyma kupionych) pszczół, jeśli w najbliższej okolicy nie będzie odpowiedniej ilości odpowiednich roślin (balkon to zdecydowanie mało). Warto



14. Gotowy domek

też wiedzieć, że w przypadku bezdeszczowej wiosny i lata pszczołom bardzo przyda się poidelko ze żwirkiem, dzięki któremu nie będą się topić. Po zasiedleniu komórek, na przełomie października i listopada, zaleca się przenieść taki domek do zamkniętego, nieogrzewanego pomieszczenia (np. altanki), żeby zimą ptaki nie zrobiły sobie z niego stołówki. Jeśli domek zostaje na zewnątrz, należy zabezpieczyć komórki z larwami przed głodnymi dziobami siatką, lub zasłonić je płytka w pewnej odległości (dla przewiewu). W pierwszych miesiącach roku, sadownicy i ogrodnicy zazwyczaj otwierają komory z larwami, żeby oddzielić zdrowe owady od martwych czy zainfekowanych pleśnią, czy pasożytami. Zdrowe osobniki przechowują (już bez trzciny) w chłodzie (ale powyżej 0°C) aż do wiosny, kiedy larwy przemienią się w dorosłe pszczoły. Więcej o opiece nad murarkami w materiałach linkowanych w ramce poniżej.

Życzę radości z posiadania własnych domków – zarówno dużym, jak i małym budowniczym! ■

**Paweł Dejnak**

## Dziennik. Wyprawa 1907: Zakazane kopalnie Giorgios Kifas

Wydawnictwo Foxgames, liczba stron: 144, cena: 34,99 zł

Weź w rękę „Dziennik. Wyprawa 1907: Zakazane kopalnie” i zostań bohaterem niesamowitej przygody. Wkrocz w świat interaktywnych gier książkowych. Co to właściwie oznacza? Gra książkowa, którą proponujemy, dostarczy Ci bogatego wyboru zagadek i zadań, z którymi będziesz musiał się zmierzyć. Angażuj się w historię, która będzie Cię na każdym kroku zaskakiwać. Niezależnie od tego, czy przeżyłeś już przygodę na statku Wyprawy 1907, teraz możesz zejść w głąb mrocznych kopalni i ponownie stać się uczestnikiem tej nietypowej gry. Jakie sekrety i zagadki zafunduje Ci tym razem Giorgios Kifas? Twórcy „Dziennika. Wyprawa 1907: Zakazane kopalnie” kuszą perspektywą mrocznej przygody. Przekonaj się, czym jest tytułowy dziennik odnaleziony w korytarzach opuszczonej przed stu laty kopalni. Zanurz się w opowieść, by z każdym korytarzem schodzić coraz głębiej w klaustrofobiczną atmosferę zakazanych kopalni.



**AR**

**bierz udział w konkursie  
Active Reader i zgarniaj  
nagrody!**

**Nieustannie czekamy na Wasze pomysły ulepszeń, innowacji, zmian.**

Swoje propozycje nadsyłajcie na adres redakcji z dopiskiem „Pomysły” lub na e-mail: [activerreader@mt.com.pl](mailto:activerreader@mt.com.pl).

Zachęcamy Was również do głosowania na „Pomysł miesiąca”. Jeżeli spośród prezentowanych pomysłów jeden spodoba Wam się szczególnie, możecie na niego oddać głos, wysyłając e-mail na wyżej podany adres.

Wystarczy podać numer wybranego pomysłu.

Ten, który zbierze najwięcej głosów, zdobywa tytuł „Pomysłu miesiąca” i będzie dodatkowo nagrodzony oraz przypomniany w kolejnym numerze.

**Nagrodą za pomysł miesiąca jest książka wybrana z listy nagród w konkursie Active Reader (www.mt.co.pl/ActiveReaderNagrody)**

**Pomysł miesiąca 4/2021**

Bardzo interesująco wydaje nam się pomysł choinki – hologramu 3D. Wprawdzie sam obraz z laserowego projektora nie odda wszystkich wrażeń, gdyż prawdziwe drzewko to także zapach, ale kto wie, ale, jak wiemy technika ta szybko się rozwija i emulacja pięknego zapachu nie powinna stanowić problemu.

**Autorem pomysłu jest Stanisław Jasiński**

„Pomysły” nie są wołaniem na puszczy! Komentujemy, oceniamy i staramy się wyrazić nasz szczerzy podziw i uznanie dla pomysłowości Czytelników. Gorąco zachęcamy wszystkich do prezentowania swoich koncepcji, również tych najbardziej zwariowanych! Wszystkie mają wartość, nawet te z pozoru niedorzeczne, bo ich krytyka może stać się twórczym zaczynem czegoś ciekawego!  
A oto plon ostatniego miesiąca:

**Stanisław Jasiński** – po świętach został zaangażowany do likwidacji choinki. Ten symbol świąt Bożego Narodzenia w rzeczywistości niewiele mający wspólnego z istotą świąt, wrósł jednak w obyczaj i kulturę wielu narodów. Jest to jednak symbol kłopotliwy: ubieranie choinki i jej późniejszy demontaż, to jednak trochę roboty: wynoszenie choinki na śmietnik i ozdób do jakiegoś schowka. Staszek ma pomysł rewelacyjny. Uważa on, że tradycja tradycją, ale mamy dziś XXI wiek i należy korzystać z dobrodziejstw postępu. Proponuje wykorzystać technikę i w miejsce, gdzie zwykle stoi choinka „postać” obraz 3D, wyświetlany z laserowego projektora.

**Pomysł naprawdę na miarę XXI wieku, ale nieco spóźniony. System już istnieje, został opracowany przez Polaków i znany jest jako „Leia Display System” – dzieło pana Daniela Skuteli, opatentowane i produkowane przez jego firmę. Przy okazji wyjaśnienie: to NIE jest hologram, ale efektowne połączeniu kilku technik, co nie umniejsza wartości osiągnięcia pana Skuteli i jego współpracowników.**

**Damian Bochenek** – poruszony wypadkiem dwóch polskich turystów, zasypanych przez śnieżną lawinę, proponuje nowy sposób podejścia do takich wypadków. Uważa on, że turysta udający się w teren – gdzie można się spotkać z lawinami – powinien być wyposażony w coś w rodzaju bazooki. W momencie gdy zostaje już pokryty grubą warstwą śniegu, mógłby ustawić tę bazookę do pionu (oczywiście powinna ona posiadać jakieś podświetlane czujniki orientacji) i wystrzelić ładunek, zrobiłby kanał wentylacyjny i mógłby wynieść na powierzchnię jakiś balonik lub chorągiewkę, oznaczającą pozycję zasypanego turysty.

**Pomysł ciekawy, ale wymagałby poważnego dopracowania. Przede wszystkim kolega załuda, że zasypany śniegiem człowiek ma jakąś minimalną swobodę ruchu, pozwalającą zorientować bazookę w pionie. W lawinie człowiek jest jednak praktycznie unieruchomiony. Mimo to pomysł wart jest dokładniejszej analizy i prób.**

**Tobiasz Wójcik** zauważył, że w ostatnich latach wzrosło zainteresowanie sprawami zdrowego odżywiania. M.in. wzrosło zainteresowanie jajami. Wiadomo, że najważniejsze w jajku jest żółtko, którego nie powinno się smażyć „na zielówkę”, tylko delikatnie ogrzać, do granicy

ścięcia. Robi się to przez obserwację wody w naczyniu, w którym gotujemy jajka i gdy zaczyna ona burzliwie wrzeć, odliczamy ok. 30 sec. i gotowe. Gotowe, ale nie wiadomo czy na pewno! Tobiasz proponuje zbudowanie termometru z bardzo cienką, igłową końcówką, którą można by wbić przez skorupkę do wnętrza jaja i dokładnie wiedzieć jaką jest jego temperatura. Termometr taki powinien sygnalizować dźwiękiem osiągnięcie właściwej temperatury.

**Oto do czego prowadzi nadmierny rozwój naukowego podejścia do zwykłych spraw codziennego życia! Oczywiście, że można i tak, ale prościej jest określić doświadczalnie czas od włożenia jaja do zimnej wody do zawarenia, dodać ok 30 sekund i jajko powinno być w sam raz.**

**Marek Wypych** zniesmaczony tłokiem na stokach, w kolejkach do wyciągów, proponuje zaopatrzenie nart w napęd gąsienicowy, umożliwiający wjazd pod górę. Gąsienice mogłyby być jedynie na pewnej części ślizgów nart i można by je napędzać silnikiem elektrycznym. W ostatnich latach silniki elektryczne i akumulatory ogromnie się rozwinęły, czego dowodem są drony, rowery, hulajnogi, a więc i narciarza taki system mógłby wyciągnąć na szczyt zjazdu.

**Pomysł ciekawy. Jednakże czy gąsienice to najlepsze rozwiązanie? Gąsienice, to napęd niezbyt sprawny. Wydaje się, że raczej „koła topatkowe” byłyby sprawniejsze i łatwiejsze do zabudowy w jakichś sensownych gabarytach na nartach.**

**Tadeusz Majkowski** – siostra Tadeusza ugotowała kiedyś spaghetti. Ponieważ makaron robiła sama, a Tadeusz nie chciał jej pomóc przy watkowaniu ciasta, postanowiła się zemścić. Wyprodukowała makaron o długości ponad 1.5 metra! Przy obiedzie podziwiała wysiłki brata, który usiłował na sposób włoski nawinąć ten makaron na widelec. Wtedy właśnie Tadeusz wpadł na pomysł wyprodukowania widelców z silniczkiem i przekładnią, który oczywiście obracałby widelecem, nawijając makaron – nawet półtorametrowy – w parę sekund!

**Byłby to szczyt nowoczesnego rozleniwienia! Pomysł oczywiście da się zrealizować, tylko po co! Standardowe spaghetti ma ok. 30 cm długości i silnik tu niepotrzebny.**



# Szkoła Wynalazców

## dozwolone do lat 15

Mieliście zadanie dla ciekawskich: „Podjąć próbę teoretycznego wyjaśnienia trucu Micka Jacksona, polegającego na wychylenie w przód pod kątem 45° wraz z zespołem tancerzy”.

Nawet bardzo pobieżna analiza tego trucu prowadzi do wniosku, że bez pomocy dodatkowych sił lub urządzeń – nic takiego wykonać się nie da. Mogą tu zaistnieć dwa warianty: jakieś przymocowanie butów do podłogi, w której wcześniej muszą być zamontowane zaczepy, współpracujące z odpowiednio spreparowanym obuwiem. Teoretycznie wchodzi tu także w grę elektromagnes i buty z ferromagnetyczną podeszwą. Mimo to, przyjęcie takiej postawy bardzo mocno obciąża ścięgno Achillesa i chrząstki stóp. Dlatego bardziej zgodną z zasadami BHP byłaby żyłka, zaczepiana za pas wokalisty i podwieszona u sufitu. Cienka żyłka i odpowiednie oświetlenie mogłyby dać złudzenie niemal „cudu”. To są takie „zdroworozsądkowe metody. Czy można to zrobić inaczej? Na pewno tak, ale każdy kto coś podobnego robi, pilnie strzeże tajemnicy. Może nasi czytelnicy wpadli na jakiś rewelacyjny sposób? Zobaczmy.

**Mateusz Gawlikowski** (4 pkt.) oglądał w internecie wiele konstrukcji tzw. „egzoszkieletów” i uważa, że coś takiego mógłby wykorzystać Michael Jackson. Całą konstrukcję można by ukryć w nieco luźniejszym kostiumie, a egzoszkielet powinien mieć możliwość blokowania się w pewnych ustawieniach przestrzennych. Oczywiście pozostaje problem „przymocowania” egzoszkieletu do podłogi. Tu mogą pomóc silne magnesy lub haki – zaczepy.

*Egzoszkielet to najwygodniejsza koncepcja, pod warunkiem, że jest to konstrukcja nowoczesna z użyciem włókien węglowych i szklanych. W trucu Michaela pozwoliłby na dość długi czas śpiewania w pozycji pochylonej, bez nadmiernego obciążania ścięgien i stawów stóp.*

**Mateusz Konarski** (4 pkt.) czytał gdzieś o trucu hinduskich „fakirów” którzy demonstrowali wspinięcie się po linie, która po rzuceniu jej w powietrze, usztywniała się i można było się po niej wspinać. Jedną z hipotez wyjaśniających tę sztuczkę zakłada, że lina ma charakter rury w swoim wnętrzu kryje kręgosłup żyrafy. Ten kręgosłup w pewnych sytuacjach (odpowiednio wyuczony rzut) sztywnieje tak, że podobno można po nim się wspiąć. Może Michael użył podobnej „pomocy”.

Może tak, a może nie. Zawsze pozostaje problem zamocowania (chwilowego) tej pseudo liny – do podłogi.

**Agata Mankiewicz** (4 pkt.) – mężczyźni na nagraniach mieli specjalnie przystosowane buty z zaczepami, by zahaczyć nimi o kołek bądź inny zaczep w podłodze. Wymagało to faktycznie sporej „gibkości” jednak nie był to najważniejszy czynnik.

Co do Fakira, to osoba udająca, że siedzi „w powietrzu” w rzeczywistości faktycznie siedzi, ale na swe go rodzaju podkładce, która trzyma się na lasce pod jego ubraniem, a stoi na „stopie”, która umieszczona jest pod dywanem. Coś niczym krzesło o jednej nodze i dużej „stopie”.

*Okazało się, że trick Michaela Jacksona był tematem poważnego naukowego opracowania. Istotny fragment niżej:*

**Od dawna wiadomo, że Jackson używał początkowo uprząży i linek, a później – aby móc występować na koncertach – specjalnych butów z wysoką, wspierającą kostkę cholewką (można ją było zamaskować tekstylną nakładką lub spodniami) oraz wycięciem w obcasie w kształcie litery V. Dzięki temu buty zahaczały o zaczepy, w odpowiednim momencie wysuwające się ze sceny.**

**Jednak analiza, której dokonali trzej indyjscy neurochirurdzy, będący zarazem fanami Jacksona wskazuje, że wykonanie sztuczki i tak wymagało od artysty nadludzkiej sprawności.**

**Agata trafnie rozszyfrowała obie sztuczki i słusznie bo póki, co cudów nie ma...**

### Ranking Szkoły Wynalazców

1. Marek Miernik .....	(9 pkt.)
2. Mateusz Gawlikowski .....	(14 pkt.)
3. Mateusz Konarski .....	(8 pkt.)
4. Małgorzata Mickiewicz .....	(5 pkt.)
5. Agata Mankiewicz .....	(4 pkt.)
6. Jacek Zieliński .....	(4 pkt.)

### Ranking Klubu Wynalazców

1. Ryszard Andruszaniec .....	(10 pkt.)
2. Rajmund Kosiński .....	(7 pkt.)
3. Mateusz Winkler .....	(5 pkt.)
4. Krzysztof Wojnar .....	(5 pkt.)
5. Mirosław Lubicz .....	(3 pkt.)
6. Jakub Rutkowski .....	(2 pkt.)

Wszystkim kolegom i szczególnie koleżance gratuluję i cieszę się z drugiej już – od pewnego czasu – damy w naszym klubie i oczywiście zapraszam do kolejnych zadań.

### **A oto nowy problem:**

Tym razem zadanie historyczno detektywistyczne:

W małej austriackiej wiosce Oberndorf, zagubionej gdzieś w Alpach, a dodatkowo odciętej od świata przez wyjątkowo obfite śniegi, organista Franz Gruber tuż przed świętami Bożego Narodzenia zaalarmował proboszcza, Josefa Mohra, mówiąc mu, że nie będzie mógł zagrać podczas „pasterki”. Pomijając na razie przyczyny, proboszcz wyciągnął z biurka napisany 2 lata wcześniej wiersz, a Gruberowi polecił napisać do niego melodię, ale tak łatwą, „żeby nawet pastuch mógł ją zaśpiewać”.

Gruber wypełnił polecenie i w wigilię do południa przyniósł nuty kolędy do proboszcza. Zagrał

na gitarze, po czym – przepijając winem zaśpiewali ją razem jeszcze kilkakrotnie.

Dalsze losy kolędy są już dokładnie znane, a dla was zagadka:

Bezpośrednią przyczyną powstania kolędy były myszy...

A dla was problem do rozwiązania:

***W jaki sposób biedne „kościelne myszy” mogły przyczynić się do powstania kolędy „Cicha noc” najsłynniejszej w skali światowej?***

Kluczem do rozwiązania zagadki są słowa organisty, „nie będę mógł zagrać podczas pasterki”.

A co tu miały do roboty myszy? No cóż, spróbujcie odgadnąć. Zwróćcie też uwagę, że powiedzenie: „piękno tkwi w prostocie” ma w przypadku „Cichej nocy” pełne potwierdzenie.

Wszystkim życząc przenikliwości Sherlocka Holmesa i przypominam o terminie nadsyłania propozycji rozwiązań: koniec maja br.

# **Klub Wynalazców**

## bez ograniczeń wieku

Mieliście zdanie przemysłowe: „Zaproponować metodę wyciszenia stanowiska odbioru rur, ciętych na kawałki, które zjeżdżają podskakując po stalowych szynach pochylni”.

Walka z nadmiernym hałasem w halach przemysłowych, to niekiedy trudny problem. Zasadniczo chodzi o odcięcie człowieka od źródeł hałasu lub wyłumienie tych źródeł. W halach maszyn, gdzie pracuje jednocześnie kilkadziesiąt obrabiarek, buduje się kabiny dźwiękoszczelne, w których pracownicy mogą trochę odpocząć od hałasu. Oczywiście dość powszechnie stosuje się tzw. „słuchawki akustyczne”, czyli indywidualne tłumiki hałasu. Zatkanie uszu, to jednak nie jest najwłaściwsza droga do sukcesu. Hałas działa na organizm człowieka całym widmem akustycznym i nawet jak nie słyszą go nasze uszy, to „słyszy” go serce, wątroba i inne organy. Zatrudnienie osób głuchoniemych, np. przy nitowaniu kabin helikopterów – jak to zrobiono w pewnej fabryce – nie rozwiązuje problemu, ponieważ osoby te zaczęły cierpieć na schorzenia wywołane właśnie hałasem, którego nie słyszały! Zobaczmy, co na ten temat mają do zaproponowania nasi czytelnicy.

**Mateusz Winkler** (5 pkt.) – rury, jeśli zjeżdżają po pochylni swobodnie, potrafią robić piekielny hałas. Jeżeli rzecz dzieje się w dużej hali, gdzie jest

echo i pogłos, to sytuacja staje się nie do wytrzymania. Najlepszym wyjściem – zależnym jednak od gabarytów maszyny i wymiarów odcinków rur – byłoby obudowanie stanowiska cięcia dźwiękoszczelną obudową. Utrudniłoby to dostęp do maszyny i rur, ale prawdopodobnie dałoby najlepszy efekt.

Prawda: odizolowanie źródła dźwięków od otoczenia to nie najtańsza, ale najlepsza metoda.

**Rajmund Kosiński** (4 pkt.) – dobry efekt tłumienia dźwięków dałoby wpadanie odcinków rur do baseniku z wodą. Woda – przy okazji – wyplukałaby wiórki lub żużel, powstałe podczas cięcia (nie wiadomo czy cięcie palnikiem, czy piłą tarczową).

**Jeżeli proces technologiczny dopuszcza moczenie rur, to metoda wydaje się niezła. Rury wpadając do wody byłyby trochę wyhamowane, a więc z mniejszą energią uderzałyby jedna o drugą. Oznaczałoby to zmniejszenie hałasu. Rzecz jednak wymagalaby jakichś prób, nawet tylko orientacyjnych.**

**Mirosław Lubicz** (3 pkt.) pisze: wszyscy znamy efekt wyciszenia hałasów podczas padającego śniegu. Proponuje na całe stanowisko zrzucić z góry wióry



drewniane lub z tworzywa. Wióry te byłyby zbierane w dolnym zasobniku i przenośnikiem kubelkowym transportowane do miejsca zrzutu. Wielkości wiórów należałoby dobrać doświadczalnie.

**Propozycja oryginalna, ale ma sens. Faktycznie nie wiadomo jaki skutek wywrze zrzucanie wiórów, ale w jakimś stopniu mogłyby pomóc.**

Wszystkim kolegom gratuluję i zapraszam do następnych problemów.

### Nowe zadanie:

Kolejne zadanie trizowskie. W zakładach stolarskich stosuje się dość często szlifierkę tarczową z nakładanymi krążkami papieru ściernego. To nakładanie realizuje się przez przybicie papieru małymi gwoździkami do drewnianej tarczy nośnej. Jest to prosty sposób, ale wymaga zdjęcia drewnianej tarczy, odpowiedniego ułożenia papieru i wbicia kilkunastu gwoździków. W sumie kłopotliwe i pracochłonne

zajęcie. Waszym zadaniem będzie ulepszenie tego systemu, a więc:

**Zaproponować nowy sposób mocowania tarczy z papieru ściernego na tarczy drewnianej, nie wymagający zatrzymywania szlifierki, ani użycia gwoździków, śrubek itp.**

Tarcza takiej szlifierki pracuje bokiem – nie obwodem. Papier zazwyczaj mocuje się gwoździkami, wbijanymi w obwodową powierzchnię drewnianej tarczy. Chodzi o to, żeby gwoździki wbijane ewentualnie w czoło tarczy, nie kaleczyły obrabianej powierzchni – drewnianej! Być może najlepiej byłoby naklejać papier ścierny na tarczę, ale to czasochłonna sprawa: klej musi związać. Można też pomyśleć o tarczach wymiennych, co też nie jest komfortowe. Wasz system ma być lepszy!

Wszystkim życzę pomysłowości, sprytu i trizowskiej kreatywności. Termin nadsyłania rozwiązań – koniec maja br.

## Vademecum Młodego Wynalazcy

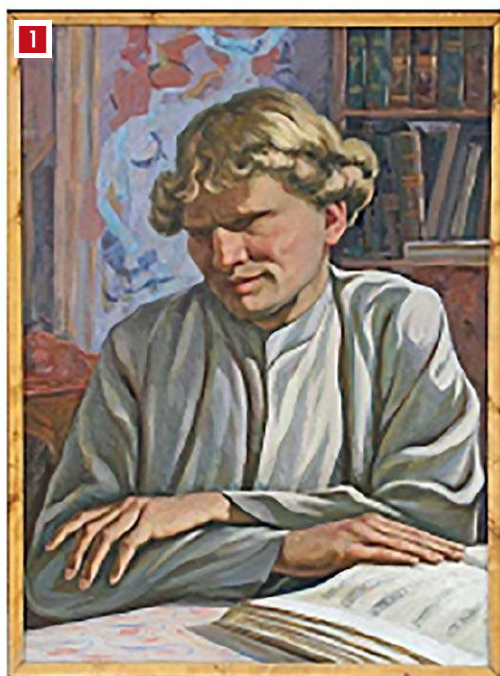
Bardzo ważnym fragmentem TROT (Teoria Rozwoju Osobowości Twórczej) jest odpowiednie kształtowanie charakteru, zaczynając od... przedszkola. I podobnie jak „mądrość:” tak i „charakter” nie ma jasnej i ścisłej definicji. Można jednak powiedzieć, że na charakter składa się co najmniej kilka cech człowieka, a więc: dotrzymywanie słowa, rzetelność i uczciwość, wykonywanie podjętych obowiązków, empatyczny stosunek do ludzi, dzieci, i zwierząt, konsekwencja w działaniach. Czy to oznacza, że młody człowiek osiągnie tzw. „sukces życiowy”, osiągając dobry zawód dobrą pracę, domek z basenem, ładną żonę (lub przystojnego męża)? Ktoś inny będzie uważał za sukces opanowanie kilkunastu języków, osiągnięcie wysokiego stopnia i tytułu naukowego, zdobycie sławy, itp. Sukces to pojęcie zmienne. W badaniach statystycznych, dotyczących kierunku planowanego wykształcenia i zdobywania właśnie tego „sukcesu” – duża część młodzieży wypowiedziała się za karierą typu: Małysz, Stoch i Lewandowski, inni uważają, że Zenek Martyniuk mógłby być dobrym przykładem, albo Agnieszka Radwańska, itp. Taka droga do kariery wydaje się „lekka łatwa i przyjemna”. To niestety złudzenie. Badania amerykańskiego socjologa Malcolma Gladwella wykazały, że dla osiągnięcia sukcesu na poziomie światowym, trzeba poświęcić ok. 10 000 godzin. Ciekawe,

że dotyczy to np. informatyki, ale także wyścigów samochodowych i innych całkowicie różnych dziedzin nauki i pracy. 10 000 godzin to cena sukcesu w bardzo wielu dziedzinach życia i jeśli nawet przyjąć, że to ma być tylko „około” 10 000 godzin to i tak oznacza to PRACĘ.

Nie zawadziłoby też trochę talentu. Duża część młodzieży uważa, że do startu potrzebna jest gotówka, dająca szansę na dobre wykształcenie, a później na założenie własnego biznesu. Czy to wszystko to prawda? Przyjrzyjmy się skrótowno kilku biografom ludzi, którzy rzeczywiście osiągnęli sukces.

Przykład pierwszy. Jakie szanse, już nie na sukces, ale na przyzwoite życie, dalałoby dziecku, ślepemu od urodzenia synowi prymitywnego syberyjskiego chłopca? Większość powie: „żadnych szans!” No to przeczytajcie: (fragment broszury Anatolija Gina, w tłum. JB).

O poziomie środowiska, z którego wyszedł, można sądzić na podstawie listu jego ojca. Ojciec zaadresował list tak: „Chiny, Pekin. Pekijski uniwersytet. Profesorowi Aspiranta Wasilijowi Jeroszenko”. Z tego poziomu **niewidomy** chłopski syn – **Wasilij Jeroszenko (1)** – dźwignął się do poziomu wyższego wykształcenia w całym szeregu dziedzin wiedzy; stał się profesorem esperanto, a w rzeczywistości był profesorem nie tylko na Pekijskim, ale i na Tokijskim



uniwersytecie. Rezultaty działalności Jeroszenki są ogromne. Trzy zbiory nowel i opowiadań w języku japońskim. Teraz pisarz – Ero-San (pod takim nazwiskiem był znany w Japonii) – jest klasykiem japońskiej literatury, a jego bajki wchodzą do spisu obowiązkowych lektur w młodszych klasach japońskich szkół. W Chinach znany jest jako pisarz i dramaturg: Airoszenko. Jego dokumentacje syjamskiego i birmańskiego folkloru są pierwszymi w świecie. Zachowały się gazety z jego artykułami w języku angielskim, niemieckim i esperanto. Niewidome dzieci Turkmenii do dziś uczą się na jego elementarzu – rozpracował system Braille'a dla turkmeńskiego języka, (dla czukotskiego nie ukończył). Opracował unikalną metodę nauczania języków obcych, metodykę nauczania niewidomych niezależności w poruszaniu się. Sam Jeroszenko chodził bez laski, nawet w nieznanym sobie miastach. To, że jest niewidomy, można było zauważyć dopiero z bliska.

Niewiarygodne, a jednak to prawda! I kolejny przykład:

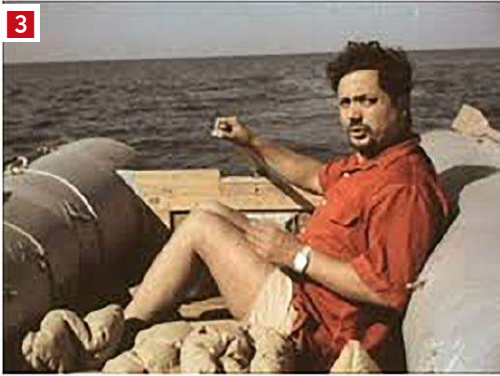
Wszyscy znamy – przynajmniej ze zdjęć, postać **Stephena Hawkinga** (2). Mimo porażenia ciężką chorobą, nie poddającego się i z sukcesami kontynuującego pracę naukową. Co Stephen Hawking mógł: niewiele. Mógł poruszać jednym palcem dłoni, którym obsługiwał specjalny joystick, sterujący syntezatorem mowy, bo normalnie mówić już nie mógł.

Również jednym palcem obsługiwał wózek inwalidzki, na którym się poruszał. W ostatnich latach życia stracił kontrolę nad ruchem palca i dalsze porozumiewanie odbywało się z wykorzystaniem grymasu policzka. Zachował jednak pogodę ducha i poczucie humoru i – co najważniejsze – pełną sprawność umysłową. Informatycy, którzy przystosowywali do jego potrzeb syntezator mowy, na jego prośbę, zaopatrzyli go w wymowę amerykańską, bo taka mu się podobała. O Stephenie jest zresztą ogromna ilość informacji książkowych i internetowych. Postać WIELKA w dosłownym tego słowa znaczeniu.

A jakie szanse dalibyście mu, gdy widać już było szybki postęp choroby i opinie lekarzy nie dawały mu więcej niż trzy lata życia...

Kolejny przykład:

**Alain Bombard** – pracując jako lekarz portowy w Marsylii wielokrotnie miał do czynienia z akcjami ratownictwa morskiego, przeważnie kończącymi się niepowodzeniami. Nie mógł się pogodzić z ogromną śmiertelnością marynarzy (90%) odnajdowanych w szalupach okrętowych nawet po trzech dobach. Denerwowały go regulaminy ratownicze – zalecające kończenie poszukiwań po 10 dniach. Szukał powodów: dlaczego rozbitkowie (przeważnie zawodowi marynarze) umierali tak szybko, skoro w szalupach były jeszcze zapasy wody słodkiej i „żelazne porcje żywnościowe”. Statystyki dawały jednoznaczną odpowiedź: ci ludzie nie potrafili pokonać zwątpienia. Dlaczego? Przede wszystkim z powodu niewiedzy, czyli braku mentalnego przygotowania do ewentualności zostania rozbitkiem. To, że można zrealizować morski survival, Bombard (3) postanowił udowodnić eksperymentalnie. Wyruszył – jako rozbitek – w podróż transoceaniczną. Miał do dyspozycji seryjne, 3-letnie, 4 komorowe, pneumatyczne, otwartopokładowe „dinghy” z płótna gumowanego. Na rufie ponton miał deskę stanowiącą pawęż. Długość 4,6 m, szerokość 1,9 m, szerokość „kokpitu” – 90 cm. Żadnej kabiny, żadnych konstrukcji



„przeciw-wywrotkowych”. Mały żagielek stabilizujący blisko dziobu, boczne miecze, plandeka i ... wiosło (jak się później okazało do bicia ciekawskich rekinów po pyskach). Jednostka otrzymuje wszystko mówiącą nazwę „LHERETIQUE”. Alain napotyka mnóstwo przeszkód formalnych. Oczywiście – administracji morskiej (karany grzywną), policji, a nawet komandora jachtklubu – grożącego wykluczeniem z klubu tego skippera jachtu, który wyholuje ponton Bombarda poza falochrony portu. Powody ponadczasowe: asekuranctwo, fałszywa troska, zazdrość.

Z Las Palmas wypływa 19 października. Bombard wędkuje z powodzeniem. Jada ryby na surowo, popija wyciskaniem z ryb sokiem, na deser jada różne odmiany planktonu. Na szkorbut nie zapada. Nieliczne sztormy większych szkód jego „LHeretiquewi” nie wyrządzają. Pogoda ducha – dopisuje. Ma ambitny i pożyteczny cel przed oczyma. 10 listopada mija Wyspy Zielonego Przylądka, aby tuż przed Wigilią osiągnąć Barbados. Nieco ponad dwa miesiące.

Takich przykładów można przytoczyć więcej. Wszystkie jednak łączy kilka cech charakteru ludzi, którzy wbrew wszelkim przeciwnościom losu osiągnęli bardzo wiele.

Henryk Altszuller w książce „Teoria Rozwoju Osobowości Twórczej” zaproponował wytyczne, niezbędne – jego zdaniem – dla wykształcenia człowieka twórczego:

Zdolność stawiania sobie Poważnego Celu.

Zdolność postrzegania problemów, których rozwiązanie jest konieczne dla osiągnięcia poważnego celu.

Zdolność planowania pracy. Opracowanie zadań na tydzień, miesiąc i rok, na całe życie. Regularna kontrola wyników.

Pracowitość.

Dobra technika rozwiązywania niestandardowych zadań.

Odporność na krytykę, umiejętność obrony swoich racji.

Ten „wzorcowy” zestaw warunków kształtowania człowieka czynu i człowieka kreatywnego, dotyczy ludzi dorosłych. Czy dla dzieci w wieku przedszkolnym jest nieprzydatny? Przeanalizujmy.

Ad 1. Jaki poważny cel może sobie postawić przedszkolak? Otóż może. W Internecie można zobaczyć i usłyszeć występ 4 – letniej Belli Diewiatkinej (4), która demonstruje znajomość siedmiu języków! Potrafiła porozmawiać z siedmioma lektorami siedmiu języków. Na kanale YouTube można

usłyszeć I koncert Nicolo Paganiniego w wykonaniu 9 – letniej Japonki – Himari Jozsimura. Ten wirtuozowski koncert normalnie jest w programie konserwatorium!

Na pewno nie ma sensu stawiać tych przykładów wszystkim przedszkolakom i 9-latkom. Te dzieci to wyjątek. Jednakże można założyć, że WSZYSTKIE dzieci posiadają bardzo duży potencjał

kreatywności. Obowiązkiem rodziców i wychowawców jest zauważyć predyspozycje dziecka i łagodnie stymulować jego rozwój. Oczywiście bez wynaturzeń ambicjonalnych i bez ulegania modzie. Dziś, nazbyt często dzieci są kształcone wg „recepty”: język angielski, jazda konna i gra w tenisa!

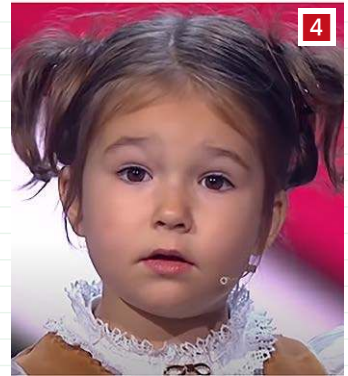
Ad 2. Jeżeli dziecko potrafi sformułować jakiś poważny cel (na jego poziomie) to można oczekiwać, że potrafi wyliczyć: co musi zrobić, żeby ten cel osiągnąć.

Ad 3. Planowania pracy należy dziecko uczyć. Wydaje się, że najważniejszy jest nawyk wykonywania zaplanowanych zadań.

Ad 4. To, że dziecko powinno zawczasu uczyć się pracowitości – dziś nie ulega wątpliwości.

Pedagogika trizowska wychodzi naprzeciw wymaganiom współczesnego świata. Stawia na umiejętność samodzielnego myślenia. Potężne ilości wiedzy o charakterze leksykalnym mogą pomóc w osiągnięciu sukcesów w teleturniejach typu: „Milionerzy”, „Postaw na milion” itp., w których nie ma w zasadzie miejsca na myślenie, a należy tylko pamiętać i kojarzyć. ■

**Prezes Klubu Wynalazców**  
**Instructor TRIZ**  
**Jan Boratyński**



## Banki, jakie znaliśmy

# Przyjdzie automatyzacja i wyrówna

Wbrew niektórym opiniom sektor ten wcale nie jest skostniały i mało podatny na zmiany. Bankowość w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat przeszła przez serię przewrotów, od wprowadzenia maszyn do wypłacania i wpłacania pieniędzy, przez wprowadzenie kart płatniczych, po pieniądź elektroniczny i usługi bankowe online. To były zmiany, których ogromu czasem się nie docenia.

Wciąż jednak banki, jako instytucje i przedsiębiorstwa świadczące pewien zakres usług, istnieją i mają się nie najgorzej. Wciąż są to cieszące się sporą wiarygodnością miejsca, w których przechowujemy lub pożyczamy od nich pieniądze. Wciąż nie zdołała ich wizerunku i pozycji nadszarpnąć fala popularności kryptowalut, które pozwalają w sposób bezpieczny (przed kradzieżą, ale nie utratą wartości) przechowywać i przelewać środki finansowe.

Gdyby jednak znaleziono sposób niezależnego od instytucji finansowych i parytetów tradycyjnych, stabilizowania kursu bitcoina i podobnych „monet” cyfrowych, to kto wie? Sama idea zabezpieczonej w sieci waluty, która nie jest przekazywana w zarząd żadnemu bankowi ani podobnemu powiernikowi, a przepływa bez pośredników w transakcjach typu peer-to-peer, to poważny cios w samą podstawę egzystencji tradycyjnych instytucji finansowych. Ponadto, jak wiadomo, instytucje te zarabiają na różnego rodzaju opłatach i różnicach kursowych, których w obrębie kryptowaluty nie ma. Możliwa jest więc płatność pomiędzy osobami z dwóch różnych końców świata, bez żadnych opłat, barier granicznych, celnych, podatkowych i jakichkolwiek innych. Podważa to więc rolę nie tylko banków, ale w ogóle cały system. To szerszy temat, którym zajmujemy się w innym artykule w tym numerze MT.

Wracając do banków, to jednak te instytucje pilnują stabilności walut, zaś kursów krypto nikt nie pilnuje, stąd „dziki” charakter ich notowań. Los banków jest związany z losami tradycyjnego pieniądza. Jeśli nastąpi odwrót od dobrze znanych i zaufanych jednostek, to oczywiście banki będą mieć problemy. Mówi się o zmierzchu dolara, wprowadzeniu cyfrowej chińskiej waluty (która raczej nie będzie pozostawiona poza

kontrolą). Z drugiej strony jest MasterCard, podmiot, który nie walczy z bankami, wręcz przeciwnie, zaczyna akceptować płatności kryptowalutowe. JP Morgan udziela pożyczek kryptowalutowych w Ethereum, a Chiny pracują nad „kryptojuanem” opartym na banku centralnym. Wydaje się więc, że powiedzenie, że świat bankowości i kryptowalut to sprzeczności nie do pogodzenia, jest sporą przesadą. Jednak potencjalne wejście alternatywnej cyfrowej waluty do mainstreamu w dużym stopniu eliminuje rolę banków i wydaje się teoretycznie dużym zagrożeniem (1).

### Spółecznościowa kasa pożyczkowa

Jeśli jednym z głównych zadań banków jest pośrednictwo finansowe, to zmiany modeli tego pośrednictwa prawdopodobnie wymuszają zmiany w sposobach funkcjonowania samych banków, które będą musiały dostosować się do klientów, którzy, znając już ofertę nowej fali usług oferowanych przez startupy fintechowe, będą oczekiwać od szacownych instytucji wszystkich tych innowacji, które widzą na rynku.

Model „konta bankowego” i „rachunku oszczędnościowego” wydaje się definitywnie odchodzić

### 1. Koniec bankowości, jaką znamy





## 2. Peer-to-peer lending

do lamusa. Jeśli jeszcze sporo osób z tych produktów korzysta, to dni takich form bankowych są policzone. Coraz więcej, zwłaszcza młodszych klientów chce utrzymywać minimalne salda na bieżące potrzeby płatnicze w portfelach elektronicznych. Zaś pozostałe środki, jeśli tylko jakieś ma, zamiast oszczędzać na lokatach, które zresztą obecnie w Polsce nie dają prawie żadnego oprocentowania, chce przechowywać w instrumentach bardziej aktywnych. Niekoniecznie od razu na giełdzie, ale różnego rodzaju funduszach inwestycyjnych. Oczywiście banki mogą też oferować takie produkty, ale są tylko jednymi z wielu ofert na rynku.

Banki mogą być zupełnie zbędne, jeśli chodzi o najbardziej innowacyjne formy inwestycji. Na przykład, gdy chodzi o korzystanie z mało jeszcze u nas znanych i popularnych platform pożyczek peer-to-peer, opartych na doradztwie sztucznej inteligencji i big data, służących do automatycznej oceny zdolności kredytowej. W modelu tym zamiast banku występującego w roli pożyczkodawcy, mamy platformę „społecznościową”, łączącą wielu pożyczkodawców z wieloma pożyczkobiorcami, na przykład konsumentami lub małymi firmami.

Oczywiście tego rodzaju usługi podważają rolę i znaczenie banków z dwu stron. Zarówno od strony inwestorów, gdyż są alternatywnym dla depozytów i funduszy sposobem lokowania pieniędzy dla tych, którzy je mają. Ale również dla pożyczkobiorców. Banki bowiem i inni tradycyjni kredytodawcy, biorąc pod uwagę zazwyczaj sztywne, biurokratyczne podejście, mają skłonność do wykluczania pewnych typów kredytobiorców, w tym także tych „bezpiecznych”, którzy mają rzeczywiste szanse na spłatę.

Można mówić, że nie jest to „pewne jak w banku”, ale dla pożyczkodawców bardziej skłonnych do ryzyka, którzy liczą na lepszy zwrot z inwestycji, może być czymś lepszym niż np. giełda, która, choć ma relatywnie

wysokie powodzenia, jest w ocenie wielu raczej „kasz-nem” niż platformą inwestycji. Na platformach pożyczkowych P2P big data umożliwia inwestorom szczegółową i, co ważne, zlokalizowaną ocenę pożyczkobiorców. W zależności od platformy, pożyczkodawcy mogą mieć dostęp do dużych, złożonych zbiorów danych o pożyczkobiorcach, ale też polegać na sugestjach samej platformy przy ocenie pożyczkobiorców, decydując się na zakup różnych klas aktywów.

Warto dodać, że zamiast opierać się na standardowych, uniwersalnych wagach ryzyka, platforma może wykorzystywać kryteria szczegółowe i dostosowywać się do realiów lokalnych rynków, a także uwzględniać wysoce zindywidualizowane historyczne profile kredytowe, wspierając inwestorów w ocenie kredytobiorców dużo bardziej niż tradycyjne instytucje finansowe.

Znane na świecie platformy „P2P lending” (2), bo tak nazywa się te usługi, to m.in. Peerform, Lending-Club, Prosper, Funding Circle, Mintos. Nie każda z tych platform używa technik machine learning i analiz big data, o czym warto pamiętać, jeśli dla kogoś ważne jest stosowanie tej akurat techniki.

### Banki z fintech konkurować nie muszą, na razie

Platformy pożyczkowe P2P należą do szerokiej kategorii innowacji fintech, których fala ruszyła na dobre po kryzysie finansowym w 2008 roku i była napędzana w dużej mierze frustracją z powodu zachowań establishmentu bankowego. W obliczu ostrej kontroli, banki drastycznie ograniczyły wiele swoich operacji w celu zmniejszenia ryzyka, co pozostawiło znaczną lukę na rynku. Do akcji wkroczyły firmy z branży fintech, wnosząc nowe pomysły do branży, której wcześniej bardzo brakowało innowacji. Już wcześniej mniejsze i zwinne firmy potrafiły wykorzystywać niezdolność

sektora finansowego na szybkie reagowanie, czego przykładem w latach dziewięćdziesiątych był PayPal, serwis umożliwiający wygodne płatności w internecie, czego nie były w stanie wówczas zapewnić banki i serwisy płatnicze takie jak Visa czy MasterCard.

Od kilku lat nowe pomysły skupiają się na rozwiązaniach mobilnych, wykorzystujących smartfony (3). Jednym z pierwszych startupów z tej nowszej fali jest amerykańska Dwolla, która wprowadziła internetowy system płatności, który ma na celu ominięcie operatorów kart kredytowych. Pieniądze wpłacane są z konta bankowego na konto Dwolla. Można natychmiast wysłać pieniądze do dowolnego innego użytkownika Dwolla, wprowadzając jego numer telefonu, adres e-mail lub nazwę na Twitterze w aplikacji telefonicznej. Z punktu widzenia użytkownika największą atrakcją usługi jest bardzo niski, w porównaniu z bankami i choćby PayPal, koszt przelewu. Shopify, firma, która sprzedaje oprogramowanie dla sklepów internetowych, oferuje Dwolla jako opcję płatności.

W ostatnich latach gwiazdą w tej szybko rosnącej branży był Revolut – coś w rodzaju pakietu walutowych rachunków bankowych, połączonego z wirtualną lub fizyczną kartą płatniczą. Nie jest to jednak bank, lecz swoista usługa klasy fintech (ang. skrót of „financial technology”). Nie obejmuje jej system gwarantowania depozytów, zatem powierzanie jej oszczędności życia byłoby nierozsądne. Jednak po zdeponowaniu w Revolucie pewnej sumy zyskujemy wiele możliwości, których nie oferują nam tradycyjne instrumenty finansowe. Prosta procedura rejestracji nie obejmuje weryfikacji tożsamości. Teoretycznie użytkownik może podać fikcyjne dane i uruchomić elektroniczną portmonetkę. Jednak na tym poziomie otrzymujemy bardzo ograniczony produkt. Zgodnie z unijnymi regulacjami dotyczącymi pieniądza elektronicznego i zapobieganiu praniu pieniędzy rachunek bez pełnej weryfikacji pozwala na zasilenie go kwotą maksymalnie 1000 zł w ciągu roku.

Firm fintechowych i aplikacji płatniczych jest całe morze. Wymieńmy przykłady takie jak Stripe, WePay, Braintree, Skrill, Venmo, Payoneer, Payza, Zelle. A to dopiero początek. Można by długo o tych pomysłach opowiadać. Jest to sektor, którego kariera dopiero się rozpoczyna.

Wielkie i szanowane banki kopiują rozwiązania fintech. Poruszają się przy tym dość statecznie i, jak się ocenia, przeciętnie są pięć lat do tyłu, jeśli chodzi o innowacyjność mobilną i podobną. Jednak banki wiedzą, że tak naprawdę nie muszą się ścigać z maluchami z branży fintech. Przewaga skali i rozwoju sieci dystrybucji zapewnia im możliwość utrzymania znacznej

bazy klientów przy wystarczającym i stopniowo coraz bardziej innowacyjnym produkcie. Przewaga wielkich instytucji uniemożliwia firmom fintech prawdziwe konkurowanie z bankami. Jeśli bank naprawdę chciałby zdobyć pozycję innowacyjnego lidera w danej dziedzinie, może stosunkowo łatwo i szybko zdominować fintech, ponieważ ma niższy koszt zdobywania funduszy i może sobie pozwolić na wyłożenie zdecydowanie większej kwoty na pozyskanie i utrzymanie klienta.

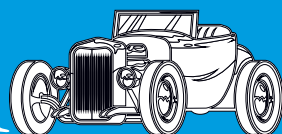
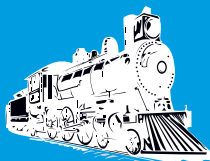
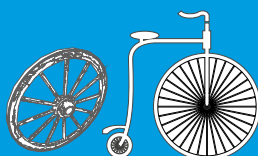
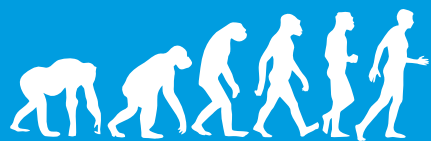
Zatem nie przeróżne appki z oryginalnymi nazwami są zagrożeniem dla banków. Znacznie większym potencjalnie problemem jest bardziej ogólna tendencja i kierunek technologiczny nazywany automatyzacją. To ona właśnie, przez eliminację wszystkich tych elementów pośredniczących w zarządzaniu finansami, jakie są typowe, nawet dla bankowości elektronicznej. Jeśli przez automatyzację banki zaczną tracić swoje relacje z klientami, to staną się narzędziami, dostawcami rur i przewodów, które służą do przechowywania i przenoszenia pieniędzy z miejsca na miejsce. Efektem końcowym jest niewidzialna, inteligentna usługa, która wszystko rozumie i robi za klienta.

I w tym wszystkim rola banku jako marki gwarantującej bezpieczeństwo i efektywność potencjalnie zanika. Wciąż jednak mogą w tym świecie zautomatyzowanych usług finansowych odnaleźć się jako już może niekoniecznie najlepsze instytucje pośredniczące i zarządzające funduszami, ale jako gwaranci wiarygodności? Kto wie? To jednak już trochę inna rola niż dotychczas. ■

*Mirosław Usidus*

### 3. Innowacje fintech





## KOMPRESJA DANYCH

1838

Powstanie kodu Morse'a. Stworzona przez Samuela Morse'a i Alfreda Vaila metoda reprezentacji alfabetu, cyfr i znaków specjalnych za pomocą dźwięków, błysków światła, impulsów elektrycznych lub znaków popularnie zwanych kreską i kropką (1), koduje najczęściej występujące znaki, takie jak „e” lub „t” w maksymalnie skróconej postaci, co jest załóżkiem kompresji danych.

1948

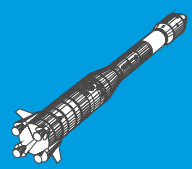
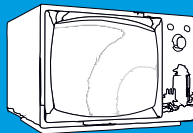
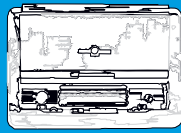
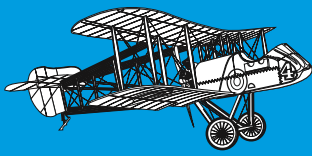
Pojawienie się kodowania Shannona-Fano, techniki kompresji bezstratnej, które dla dyskretnego źródła danych znajduje kod prefiksowy, używanej m. in. w kompresorze ZIP. Nazwana na cześć Claude'a Shannona i Roberta Fano, jest nazwą nadaną dwu różnym, ale powiązanim technikom konstruowania kodu prefiksowego na podstawie zestawu symboli i ich prawdopodobieństw. W metodzie Shannona wybierany jest kod prefiksowy, w którym symbolowi źródłowemu nadawana jest długość słowa kodowego. Metoda ta została zaproponowana w artykule Shannona „A Mathematical Theory of Communication” (1948), wprowadzającym do teorii informacji. Metoda Fano dzieli symbole źródłowe na dwa zbiory („0” i „1”) o prawdopodobieństwach zbliżonych do 1/2. Następnie te zestawy są dzielone na dwa, i tak dalej, aż każdy zestaw będzie zawierał tylko jeden symbol. Słowo kodowe dla tego symbolu jest ciągiem „0” i „1”.

1952

Powstaje kodowanie Huffmana, jedna z najprostszych i łatwych w implementacji metod kompresji bezstratnej. Została opracowana przez Amerykanina Davida Huffmana. Algorytm Huffmana nie należy do najefektywniejszych obliczeniowo systemów bezstratnej kompresji danych, dlatego też w praktyce nie używa się go samodzielnie. Często wykorzystuje się go jako ostatni etap w różnych systemach kompresji, zarówno bezstratnej, jak i stratnej, np. MP3 lub JPEG. Pomimo że nie jest doskonały, stosuje się go ze względu na prostotę oraz brak ograniczeń patentowych. Kodowanie Huffmana polega na utworzeniu słów kodowych (ciągów bitowych), których długość jest odwrotnie proporcjonalna do prawdopodobieństwa. Tzn. im częściej dany symbol występuje (może wystąpić) w ciągu danych, tym mniej zajmie bitów (trochę na podobnej zasadzie, co kod Morse'a).

Lata 70. XX wieku  
– 1998

Niemiecki profesor Dieter Seitzer (2) z niemieckiego Instytutu Fraunhofera postanowił opracować nowy sposób przesyłania dźwięku za pośrednictwem sieci telefonicznej. Chciał przy tym, żeby przesyłany dźwięk był w zakresie co najmniej 20 Hz do 20 kHz, bez żadnych słyszalnych zniekształceń i na dodatek stereofoniczny. Próbował nawet swój pomysł opatentować, ale Urząd Patentowy odmówił, uznając go za niewykonalny. Choć więc ówczesna technologia nie pozwalała na realizację tak zaawansowanych projektów, Seitzer postanowił udowodnić słuszność swojego pomysłu. Jego realizację zlecił doktorantowi Karlheinzowi Brandenburgowi. W roku 1986 Brandenburg w swojej pracy doktorskiej zawarł pomysł, aby w zapisie piosenek lub symfonii pominąć te składniki, które są maskowane przez inne głośniejsze dźwięki i nasz mózg ich nie odbiera. Za kluczową datę powstania formatu przyjmuje się rok 1991. Przy tworzeniu jego pierwszej implementacji wykorzystywany był m.in. utwór Suzanne Vega „Tom's Diner”. W 1992 roku wynalazek otrzymał nazwę MPEG Audio Layer-3, lepiej znaną jako MP3. Popularność format zaczął zdobywać pod koniec lat 90-tych. W 1998 pojawił się pierwszy odtwarzacz muzyki MP3.



1977

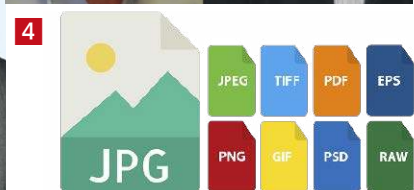
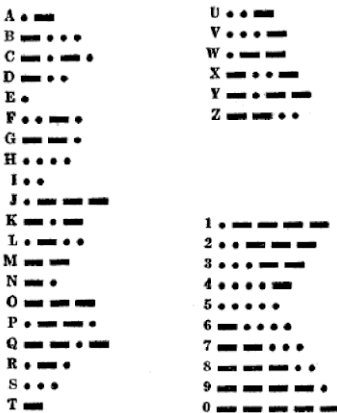
Opracowanie algorytmu Lempel-Ziv 77, którego nazwa skracana jest zwykle do LZ77. Algorytm został przedstawiony przez Abrahama Lempela oraz Jacoba Ziva (3) i opisany w artykule „A universal algorithm for sequential data compression opublikowanym w IEEE Transactions on Information”. Rok później autorzy opublikowali ulepszoną wersję metody, znaną pod nazwą LZ78. To metoda strumieniowej słownikowej kompresji danych. Metoda LZ77 wykorzystuje fakt, że w danych powtarzają się ciągi bitów (np. w tekstach naturalnych będą to słowa, frazy lub całe zdania). Kompresja polega na zastępowaniu powtórzonych ciągów o wiele krótszymi liczbami wskazującymi, kiedy wcześniej wystąpił ciąg i z ilu bitów się składał. Algorytm LZ77 jest wolny od wszelkich patentów, co w dużej mierze przyczyniło się do jego popularności i szerokiego rozpowszechnienia. Doczekał się wielu ulepszeń i modyfikacji, dających lepsze współczynniki kompresji albo dużą szybkość działania. Na LZ77 opiera się m.in. algorytm deflate, używany jest również w formatach ZIP, gzip, ARJ, RAR, PKZIP, a także PNG.

1972–92

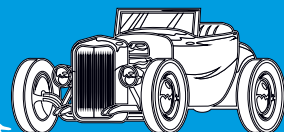
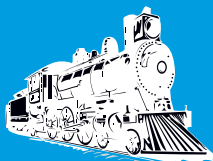
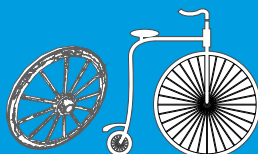
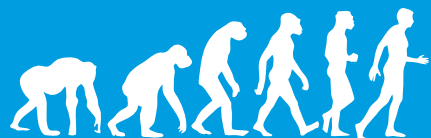
Termin „JPEG” jest skrótem nazwy organizacji Joint Photographic Experts Group, która stworzyła ten standard kompresji w 1992 roku. Podstawą JPEG jest dyskretna transformata kosinusowa (DCT), technika stratnej kompresji obrazu, która została po raz pierwszy zaproponowana przez Nasira Ahmeda w 1972 r. Prace nad standardem rozpoczęły się w kwietniu 1983 roku w organizacji ISO. W 1991 r. powstał standard o nazwie ISO/IEC IS 10918-1, który definiował podstawowy, sekwencyjny tryb kompresji stratnej, oparty na dyskretnej transformacji kosinusowej (DCT) oraz jego różne rozszerzenia. Opublikowany standard JPEG nie opisywał dokładnych implementacji algorytmów kompresji i nie określał też dokładnego formatu plików graficznych (4), zdefiniowano tylko podstawy znane pod nazwą JPEG Interchange Format. W rezultacie największą popularność uzyskał wprowadzony przez firmę C-cube Microsystems format JFIF (ang. JPEG File Interchange Format), stanowiący rozszerzenie wobec standardu i posługujący się rozszerzeniem „.jpeg” albo „.jpg”, dlatego często błędnie identyfikowany ze standardem JPEG.

1984

Powstanie LZW (Lempel-Ziv-Welch), metody strumieniowej bezstratnej kompresji słownikowej. Pomysłodawcą algorytmu jest Terry A. Welch. Metodę opisał w 1984 roku, w artykule „A technique for high-performance data compression”, opublikowanym w „Computer”. Wykorzystywany jest m.in. w programach ARC, PAK i UNIX-owym compress, w formacie zapisu grafiki GIF, w formatach PDF i PostScript (filtry kodujące fragmenty dokumentu) oraz w modemach (V.42bis).



1. Kod Morse, 2. Dieter Seitzer, 3. Abraham Lempel Jacob Ziv, 4. Formaty graficzne



1986

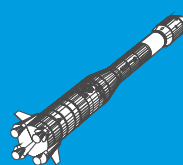
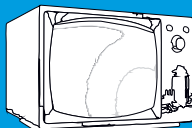
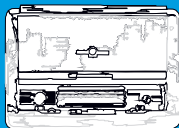
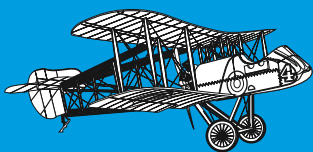
Początki TIFF (ang. Tagged Image File Format), formatu plików graficznych. Został opracowany w 1986 roku przez Aldus Corporation, w porozumieniu z Microsoft i Hewlett-Packard. Prawa do formatu należą obecnie do spółki Adobe Systems, w których posiadanie weszła przez przejęcie Aldus. Format ten powstał z myślą o wykorzystaniu przez PostScript, pierwotnie dla programu PageMaker. Jest to de facto standard w DTP. Format TIFF przechowuje informacje o kanałach alfa, ścieżkach, profilu kolorów, komentarzach, umożliwia także zapisywanie dokumentów wielostronicowych. TIFF pozwala na kompresję LZW, format CCITT (Consultative Committee for International Telegraphy & Telephony), PackBits Apple'a i ZIP. Od rewizji TIFF 6.0 możliwa jest kompresja JPEG.

1987

Narodziny GIF (ang. Graphics Interchange Format), formatu pliku graficznego z kompresją bezstratną. Został stworzony przez firmę CompuServe. Pliki tego typu są powszechnie używane na stronach WWW, gdyż pozwalają na tworzenie prostych animacji ze zdefiniowanym kolorem tła jako przezroczystym i określonym opóźnieniem przy odtwarzaniu poszczególnych klatek animacji (5). Ze względu na to, iż do kompresji w formacie GIF może być używany algorytm LZW, na którym ciąży patenty w kilku krajach świata, w 1995 został opracowany konkurencyjny format PNG używający do kompresji algorytmu deflate.

1988–2020

Pierwsze spotkanie grupy roboczej ISO/IEC o nazwie MPEG (ang. Moving Picture Experts Group) zajmującej się rozwojem standardów kodowania audio i wideo (6). Jej celem było opracowanie standardu kodowania wideo wraz z dźwiękiem. Rozwój technik kompresji był konieczny, gdyż np. każda sekunda obrazu PAL składającego się z 25 klatek na sekundę, 720 punktów w poziomie i 576 punktów w pionie, z których każdy ma kolor opisany 24 bitami, miała prawie 29,2 megabajtów, zaś 1,5-godzinny film – ponad 156 gigabajtów, czyli do jego zapisania potrzebne byłyby 224 płyty CD! W 1991 opracowano oficjalną specyfikację standardu MPEG-1. Obraz (7) ma w nim rozdzielczość 352x240 punktów i jest wyskalowany do odtwarzania pełnoekranowego, a przepustowość wynosi 1,5 Mb/s. Trzecia warstwa standardu MPEG-1 dotyczy kodowania dźwięku i jest wykorzystywana w MP3. W roku 1994 pojawiła się specyfikacja standardu MPEG-2, w którym maksymalna rozdzielczość obrazu wynosi 1920x1152 punktów, a prędkość transferu waha się między 3 a 13 Mb/s. MPEG-3 został oryginalnie zaprojektowany dla HDTV, porzucono go jednak, gdy okazało się, że format MPEG-2 jest dla telewizji wysokiej rozdzielczości wystarczający. MPEG-4 jest przystosowany głównie do kompresji danych strumieniowych (wideo-konferencje), dlatego posiadał zaimplementowane funkcje chroniące przed błędami przesyłu. Część trzecia standardu MPEG-4 opisuje kodek audio AAC. Część dziesiąta opisuje jeszcze wydajniejszy algorytm kompresji, nazwany AVC – Advanced Video Coding. Inne opracowane przez grupę standardy to także MPEG-7 do opisu danych multimedialnych, umożliwiając zapis informacji o cechach obrazu: kształtach, kolorach, teksturach i MPEG-21, przyszłościowy standard do standaryzacji treści multimedialnych. Grupa opracowała też wiele standardów dla treści cyfrowych i multimedialnych od opracowanego w 2007 r. MPEG-A po wydanie w 2020 standardu dla mediów immersyjnych – MPEG-I.

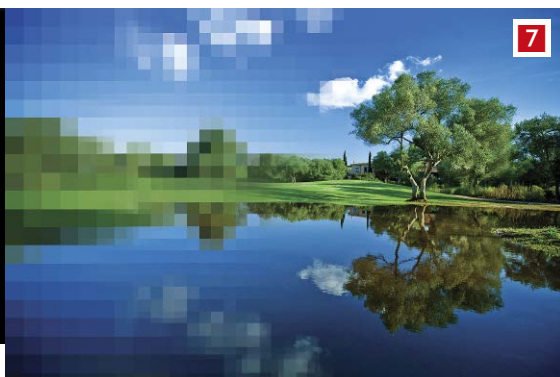


1989

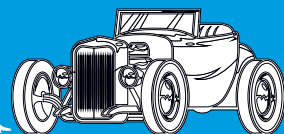
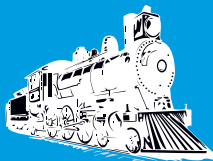
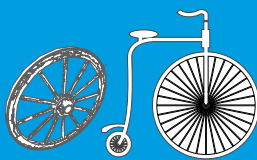
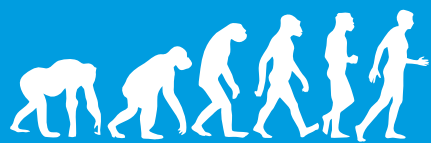
Data stworzenia ZIP (8), jednego z najczęściej używanych formatów kompresji bezstratnej i archiwizacji danych na platformie PC, zwłaszcza w środowisku Windows Microsoftu. Format ten został zaprojektowany w 1989 roku przez Phila Katza, założyciela firmy PKWare, i wydany w formie programu PKZIP, obsługującego ten format kompresji i archiwizacji. Format ZIP był bardziej odporny na utratę danych dzięki przechowywaniu katalogu pliku w kilku miejscach, jak i był również bardziej elastyczny, zapewniając dodatkowe, opcjonalne metody kompresji i/lub szyfrowania i możliwość dalszego rozwoju formatu, nie wpływając istotnie na samą jego strukturę. Program PKZIP był szybszy i wydajniejszy od wcześniej stosowanego ARC, wobec czego PKZIP szybko zyskał na popularności i ostatecznie wyparł format ARC. Obecnie jest to najbardziej rozpowszechniony standard wśród programów do kompresji. Ponadto, począwszy od systemu operacyjnego Windows ME, obsługa archiwów ZIP została wcielona do obsługi systemowej. Pojedynczy plik ZIP może zawierać jeden lub więcej plików oraz folderów z opcjonalną kompresją. W obecnej wersji formatu dostępnych jest kilkanaście algorytmów kompresji, m.in. deflate, bzip2, LZMA, DCL, Implode, WavPack. Format ZIP jest też używany przez wiele programów jako nośnik danych rozbitej na dużą liczbę elementów większej logicznej struktury. Za przykład takiego zbiornika danych mogą posłużyć np. dokumenty OpenOffice, archiwa JAR, czy dodatki do programu Firefox. Na początku lat 90-tych, gdy systemy Windows zyskiwały na popularności, przydatne okazywały się różnorakie graficzne nakładki na oryginalny program PKZIP, najbardziej znaną jest WinZip – którego popularność znacznie przyćmiła opublikowanie PKZIP w wersji dla Windows.

1993

Pojawia się RAR (od ang. Roshal archive), format bezstratnej kompresji danych (9), stworzony przez Rosjanina Jewgienija Roszała. Używa odmiany kompresji LZSS, który jest ulepszonym wariantem metody LZ77. Format zapewnia tworzenie i obsługę archiwów ciągłych, danych i woluminów naprawczych, ochronę spójności danych poprzez sumę kontrolną opartą o kryptograficzną funkcję hashującą BLAKE2 oraz szyfrowanie algorytmem AES-256 w trybie CBC dla formatu RAR 5.0 i AES-128 dla formatu RAR 4.x.



5. Screen internetowej grafiki prezentującej możliwości GIF, 6. Logo MPEG, 7. Kompresja cyfrowego obrazu, 8. Jedno z graficznych przedstawień formatu ZIP, 9. Znak graficzny formatu RAR



## Rodzaje kompresji danych

**I. Bezstratna** – z postaci skompresowanej można odzyskać identyczną postać pierwotną. Algorytmy kompresji bezstratnej dobrze kompresują „typowe” dane, czyli takie w których występuje znaczna nadmiarowość informacji (redundancja). Jednak pewne rodzaje danych są bardzo trudne lub niemożliwe do skompresowania. To: strumienie liczb losowych (niemożliwe do skompresowania), strumienie liczb pseudolosowych (trudne do skompresowania, choć teoretycznie łatwe), dane skompresowane za pomocą tego samego lub innego algorytmu (w praktyce trudne)

a) Najczęściej używane metody kompresji bezstratnej można podzielić na słownikowe i statystyczne, choć wiele metod lokuje się pośrodku:

- metody słownikowe poszukują dokładnych wystąpień danego ciągu znaków, np. zastępują angielski powtarzający się rodzajnik „the” krótszą ilością bitów niż jest potrzebna na zakodowanie 4 niezwiązanych znaków.
- metody statystyczne używają mniejszej ilości bitów dla częściej występujących symboli, w przypadku praktycznie wszystkich oprócz najprostszych metod, prawdopodobieństwa zależą od kontekstu. A więc np. dla „h” występującego po „t” używają mniejszej ilości bitów niż dla innych znaków w tym kontekście.

b) Popularne metody kompresji bezstratnej

- kodowanie Shannona, Shannona-Fano, Huffmana, arytmetyczne
- LZ77, LZ78 i pochodne (LZSS, LZW, LZMW)
- Run-Length Encoding (RLE, kodowanie długości serii)
- PPM (Prediction by Partial Matching)
- transformata Burrowsa-Wheelera, Move To Front

**II. Stratna** – dokładne odzyskanie postaci pierwotnej jest niemożliwe, jednak główne właściwości zostają zachowane. To nieodwracalna metoda zmniejszenia ilości danych poprzez usunięcie przez koder-dekoder mniej istotnych danych dla zmysłów człowieka,

dopuszczająca przy odtwarzaniu (dekompresji) skompresowanego sygnału, takie zniekształcenie sygnału w porównaniu do sygnału pierwotnego, powoduje że jego percepcja przez człowieka (słuch, wzrok) będzie odbierana jako identyczna lub zbliżona do oryginału, ewentualnie będzie od niego odbiegać, lecz za świadomą zgodą użytkownika. Zaletą kompresji stratnej jest uzyskiwanie wysokiego stopnia kompresji, o wiele wyższego niż w metodach kompresji bezstratnej. Zwykle kompresję stratną stosuje się do dźwięków, obrazów i ruchomych obrazów, jak np. film.

Najpopularniejsze algorytmy kompresji stratnej to:

a) Obraz

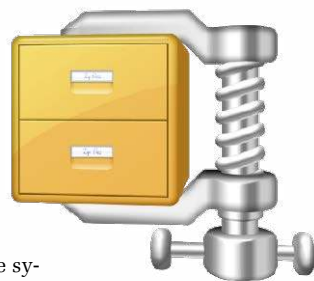
- JPEG, podstawa algorytmu MPEG, oparty na DCT i dający relatywnie słabe rezultaty.
- JPEG2000, oparty na falkach, dający znacznie lepsze wyniki

b) Wideo

- DivX/XviD, przy odpowiednich warunkach może skompresować zawartość płyty DVD na zwykłą CD, bez widocznych różnic.
- MPEG, jedną z jego odmian stosuje się przy filmach na DVD, bardzo wysoka jakość, połączona z większymi objętościowo plikami (100 MB DivX = ok. 350 MB MPEG).
- Real Video, niską jakość obrazu rekompensuje małą objętość dzięki czemu wykorzystywany jest przy transmisjach na żywo.

c) Dźwięk

- MP3, najpopularniejsze kodowanie stratne audio, oparte na MDCT, stosuje model psychoakustyczny Instytutu Fraunhoffera i firmy Thomson.
- Ogg Vorbis, oparte na MDCT
- RealAudio, rekompensuje straty jakości małą objętością, jest stosowany głównie do transmisji na żywo. ■



\*\*\* Pisownia oryginalna \*\*\*



## PRZEGLĄD TECHNICZNY

### Wielkie statki podwodne niemieckie

Niemcy, nie mogąc, przy kontroli aliantów, prowadzić fabrykacji broni na wielką skalę, pracują niezmordowanie nad wynajdywaniem nowych środków zniszczenia, by mózdz z nienacka rozpocząć nową wojnę. Wynalazek prof. Flamma ma zrobić rewolucję w wojnie morskiej. Jest to nowy system stabilizacji, pozwalający budować statki podwodne wszelkich wymiarów. Już podczas wojny Niemcy mieli opancerzone krążowniki podwodne, przeszło 100 m długie, o pojemności 2200 ton, mogące się zanurzać w ciągu 30 sek. Statki te przepływały przez Atlantyk, lecz słabe opancerzenie wystawiało je na niebezpieczeństwo. Zasada stabilizacji odkryta przez prof. Flamma ma umożliwiać zupełne opancerzenie grubości 35 mm. Zbudowany obecnie model typowy o pojemności 1443 tony, ma na obu końcach wieże opancerzone uzbrojone działem 10½ cm. Rury do wypuszczania torped rozstawione są na pomoście i pod nim. Prędkość tego statku podwodnego wynosi pod wodą 17½ węzła. Prof. Flamm sporządził również projekt okrętu podmorskiego, o pojemności 1870 ton, uzbrojonego w działa 21-o centymetrowe, o szybkości teoretycznej 25 węzłów. Wynalazca przedstawił na odczycie w Politechnice Charlottenburskiej plany wielkich krążowników podmorskich, opancerzonych, o pojemności od 8400 do 9900 ton, o prędkości 28 węzłów, uzbrojonych działami 24-o centymetrowymi, umieszczonymi w wieżach, opancerzonych blachami 60 do 70 mm grubymi. Fabryki Kruppa i Siemens a i Halskiego wykonały wszystkie roboty te dla prof. Flamma, który opatentował swój wynalazek

w Anglii, Włoszech, Holandji i Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej.

5 kwietnia 1921

### Kable elektryczne do kierownictwa statków

W porcie Portsmouth (Anglia) ułożony został miedziany kabel długości 30 km do kierownictwa statków, wpływających do portu. Kabel zasilany jest prądem zmiennym o sile 9 amperów, 220 woltów i częstotliwości 500. Działanie kabla wypróbowane zostało z pomyślnym skutkiem na głębokościach do 50 m. Odbiorcze cewki na okrętach umieszczone są na zewnątrz burtołów o 20 cm poniżej linii pokładu, co pozwala z łatwością wciągnąć je na pokład, gdy nie są w użyciu. Przy odpowiednim uchyleniu ram, zawierających cewki uzwojone, można jeszcze z odległości 350 m, zapomocą odbieranych sygnałów, wywnioskować, czy statek znajduje się z prawej, czy z lewej strony kabla.

5 kwietnia 1921

### Śmieci i odpadki domowe

Brak koni i taboru oraz trudności i duże koszty wywózki śmieci, w sposób odpowiedni, stawiają nasze zarządy miejskie w trudne położenie. To też warto rozejrzeć się, w jaki sposób radzą sobie w tej sprawie miasta angielskie. W Marylebone Borough przedsięwzięcia wywózki śmieci wobec coraz ostrzejszych warunków, im stawianych, rzekły się tej czynności, którą wzięli w swe ręce zarząd miasta. Rozpoczęto od zastąpienia koni przez motory a pracę rąk ludzkich, o ile można, przez maszyny. Zbudowano obszerny zakład do zwózki i segregowania śmieci, i, co jest niezmiernie ciekawym, miasto liczy na to, że uda się w niedalekiej przyszłości dokonać całego procesu bez kosztu, oczywiście pod warunkiem doskonałej organizacji. Porządek rzeczy ma być następujący: śmiecie, przywożone w specjalnych autobusach o pojemności 6 m<sup>3</sup>, wrzuca się do dołu betonowego na 180 ton (t. zn. na największą pojemność dzienną). Z dołu tego podnosi się śmiecie zapomocą żorawia elektrycznego, biorącego jednorazowo 1,5 m<sup>3</sup>, do segregatora, w którym śmiecie, spadając z odpowiedniej wysokości automatycznie, dzielą się na czterech wirujących płytach, dziurkowanych (o średnicy dziurek

od 63 do 9,5 mm), przycem śmiecie podlegają sortowaniu na: 1) popiół drobny i kurz uliczny, 2) popiół grubszy i kawałki węgla niedopalonego, 3) odpadki papieru, 4) flaszki, gałgany, 5) puszki od konserw, drut i kawałki złomu (szmelcu) metalowego. Części żelazne wytawia się zapomocą magnesu a następnie wytawia się w specjalnym piecu cynę z niemi potączoną; odpadki żelaza idą następnie pod prasę, która nadaje im kształt odpowiedni. W roku 1919 udało się osiągnąć dochód 3127 funtów szterlingów ze sprzedaży złomu. Przewiduje się, że gdy zakład będzie w pełni ruchu, ilość odpadków do odwiezienia wyniesie ½ ilości dostarczonej. Do poruszania całej instalacji służy prąd elektryczny; zapotrzebowanie energii około 50 kW.

15 kwietnia 1921

### CZASOPISMO AUTOMOBILOWE

#### Powstał w Ameryce projekt

kreowania aeroplanu o popędzie elektrycznym, zdolnym do okrążenia kuli ziemskiej. Siła motorów wynosiłaby 6.000 KM – mogłyby napędzić 75–100 pasażerów. Długość jego wynosiłaby 60 m. Część napędna składałaby się z dwóch silników przenoszących elektryczną siłę czterem śmigłom. Każde śmigło byłoby pędzone motorem elektrycznym o sile 1 500 KM. Wprowadzenie elektryczności do aeroplanów byłoby bardzo korzystnym w długich lotach – gdyż umożliwiałoby kuchnię, światło, telegraf bez drutu i użyciek kompasu gyroskopicznego.

kwiecień 1921

#### Militarny korpus aeronautyczny

został niedawno utworzony w Kanadzie. Składa się on z 5.000 ludzi, w czem 2 tyś. oficerów. Będzie on pełnił służbę terytorjalną, a służba ta nie będzie stałą. Korpus składa się przeważnie z laików, wyszkolonych techników posiada bardzo mało. Instrukcja korpusu lotniczego odbywa się w kilku centrach, przez instruktorów wojskowych, z których każdy wyklada z innego zakresu lotnictwa. Wykłady odbywają się przez dwa lata, z miesięczną przerwą wakacyjną co roku. Słuchacze pobierają podczas słuchania kursów żołd i mają zapłaconą drogę do centrów. Po ukończeniu kursów będą bezpłatnie urlopowani.

kwiecień 1921

### PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

#### Nowy system napędu elektrycznego samochodów

Na rynku amerykańskim pojawiają się samochody elektryczne H. E. Dey'a, oznaczające się nowym układem silnika elektrycznego, który został umieszczony tak, że jego oś jest równoległa do osi koła wozu. Nadto magnesyca oraz twornik obracają się dookoła siebie, przycem wał twornikowy służy do napędu jednego, a wał magnesyca do napędu drugiego koła na teje osi. Skutkiem tego zbytecznym jest mechanizm wyrównawczy. Prędkość względna obrotu magnesyca względem twornika jest dwa razy większa, niż rzeczywista (bezwzględna) całego układu, dzięki czemu konstrukcja motoru wymaga mniej materjału przy danej mocy i jest lżejszą. Tego rodzaju silniki należą do maszyn o magnesyca, wirującej wewnątrz twornika. (...)

1 kwietnia 1921

#### Nitarka elektryczna

Fabryka Mada Engineering Co. w Liverpool'u buduje nitarki elektryczne przenośne dla zakładania nitów o średnicach od 6 do 22 mm. Nadaje się ona szczególnie w takich zakładach, które nie mają do dyspozycji ani sprężonego powietrza, ani urządzeń hydraulicznych, ale zato rozporządzają energią elektryczną. Ze względu na sprawność działania oraz ponieważ nie zagraża jej ewentualność zamarnięcia, nitarka powyższa bawar również stosowana jako rezerwa obok nitarek o innym napędzie. (...)

1 kwietnia 1921

#### Mostek Wheatstona

Hartmann i Braun we Frankfurcie nad Menem buduje nowy uproszczony mostek bez kotków i t. p. Przelączniki wprowadzające opory są włączone w obwód galwanometru i opór kontaktu w tych przelącznikach nie wpływa na dokładność pomiaru.

15 kwietnia 1921

#### Głośnie mówiący telefon

Western Electric Co zastosowało lampki katodowe do urządzenia głośnie mówiącego telefonu. Kilka telefonów połączonych równolegle ma ogłaszać różne zawiadomienia na stacji i t. p.

15 kwietnia 1921

# Wielcy konstruktorzy, część 3

W ostatnim odcinku serii o zasłużonych konstruktorach dla wspaniałej motoryzacji pozostało wspomnieć kilka legendarnych nazwisk, chociażby Murray, Mezger, Busso, Lancia, Lamborghini, Materazzi, Honda czy Suzuki, kończąc na Shelbym.

## Żywe legendy

Cosworth istnieje do dzisiaj, a jego najnowszym dziełem jest jednostka napędowa zastosowana w GMA T.50. Konstruktorem tego hiperauta jest inna legenda wśród projektantów samochodów sportowych i wyścigowych **Gordon Murray** (ur. 1946). Pochodzący z RPA inżynier w przeszłości odpowiadał m.in. za mistrzowskie bolidy Brabhama w tym model BT46B (często nazywany „fan carem” ze względu na wentylator umiejscowiony za silnikiem) oraz BT49. Pomiędzy 1973 a 1985 rokiem wyścigówki Murraya wygrały 22 razy Grand Prix i dały tytuł mistrza świata Nelsonowi Piquetowi w 1981 i 1983 roku. Po odejściu z Brabhama, Gordon Murray dołączył do zespołu McLarena, dla którego zbudował razem ze **Steve'em Nicholsem** jeden najlepszych bolidów F1 w historii – napędzany silnikiem Hondy MP4/4, którym ścigali się m.in. Alain Prost i Ayrton Senna. Murray stoi także za projektem niesamowitego supersamochodu McLaren F1. Od 2007 r. prowadzi własną firmę Gordon Murray Design, która odpowiada m.in. za wspomniany wyżej model T.50, który nawiązuje do jego wcześniejszych konstrukcji, wyposażono go np. w wielką dmuchawę z tyłu poprawiającą docisk i aerodynamikę, inspirowaną BT49. O tym, że Murray to żywa legenda wśród konstruktorów, świadczy choćby fakt,

że sto zaplanowanych do produkcji egzemplarzy T.50 rozeszło się na pniu zanim jeszcze powstały, pomimo ceny wynoszącej ponad 3 mln dolarów!

Jednym z najgorętszych nazwisk w świecie inżynierów pracujących obecnie w motorsporcie jest z pewnością **Adrian Newey**



**Adrian Newey**



**Adrian Newey za kierownicą bolidu Red Bull Racing**

(ur. 1958). Studiował aeronautykę i astronautykę, i być może dlatego udaje mu się budować „kosmiczne” bolidy F1. W świecie królowej motorsportu na dobre za domowił się na początku lat 90., zatrudniony kolejno przez Williamsa i McLarena. Była to złota epoka obu teamów, a ich niekończące się pasmo tryumfów w wyścigach Grand Prix to w dużym stopniu zasługa wyścigówek konstruowanych przez Neweya, takich jak Williams FW14B i FW16 i McLaren MP4/13 i MP4/14. Pod koniec 2005 r. konstruktor przeniósł się do stajni Red Bull i miał swój wielki udział w mistrzowskiej passie tego zespołu w latach 2010–2013.

## Silnik Mezgera

Jednym z najbardziej utalentowanych specjalistów od silników był zmarły w zeszłym roku **Hans Mezger**

**Gordon Murray obok T.50**





**Hans Mezger i pierwszy egzemplarz Porsche 917**

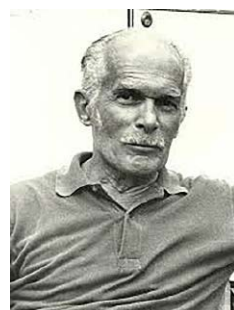
(1929–2020). Cała bogata kariera Mezgera jest związana z Porsche. Jako główny inżynier kierował zespołami, które stworzyły najsłynniejsze motory tego producenta: 6-cylindrowego boksera chłodzonego powietrzem, montowanego w pierwszej 911-tce z 1963 r. i w kolejnych jej wersjach przez następne 35 lat (nieprzypadkowo nazywa się go dzisiaj „silnikiem Mezgera”) oraz silniki turbo. Pierwszy turbodoładowany motor Mezger zbudował na potrzeby radykalnego wyścigowego Porsche 917. Była to 4,5-litrowa 12-cylindrowa jednostka chłodzona powietrzem i umieszczona centralnie. Początkowo miała moc 520 KM i zapewniła Porsche pierwszy tryumf w 24 h Le Mans w 1970 r. Na początku lat 70. Mezger dołożył do tego motoru dwie turbiny i ostatecznie wycisnął z wersji 5-litrowej aż 1200 KM. Kolejne inkarnacje modelu 917 na długie lata całkowicie zdominowały najważniejsze wyścigi długodystansowe na świecie (przede wszystkim Le Mans i amerykańską serię Can-Am). W 1974 r. Porsche zdecydowało się na wdrożenie techniki turbo Mezgera także w modelach drogowych i w ten sposób pojawiło się słynne 911 Turbo. Trzecim kamieniem milowym wśród wielu jego wynalazków i konstrukcji jest 1,5-litrowe V6 TAG-Turbo, o kącie rozgarcia cylindrów 80 stopni, zbudowane na zamówienie McLarena. Był to chyba najlepszy silnik ery turbodoładowania w Formule 1, dzięki niemu brytyjska stajnia zapewniła sobie 25 zwycięstw w wyścigach GP w latach 1984–87.

## **Włoskie dzieła sztuki pod maską**

Tak jak trudno wyobrazić sobie Porsche bez silników Mezgera czy brytyjskich zespołów wyścigowych bez konstrukcji Duckwortha, tak we Włoszech z najsłynniejszymi markami, takimi jak Alfa Romeo czy Ferrari, nierozdzielnie łączą się nazwiska takich arcyinżynierów samochodowej inżynierii jak Giuseppe Busso, Vittorio Jano, Giotto Bizzarrini i Nicola Materazzi.

Kariera **Giuseppe Busso** (1913–2007) rozpoczęła się w 1937 r., od pracy w dziale silników lotniczych a potem lokomotyw Fiata. Już dwa lata później został podkupiony przez Alfę Romeo,

gdzie, z krótką przerwą, pracował do emerytury w 1977 r. Ta przerwa to lata wojny i rok pracy (1946–47) dla Enzo Ferrariego, dla którego razem z innym znakomitym konstruktorem **Gioacchino Colombo** (1903–1988) stworzył



**Giuseppe Busso**

1,5-litrową V-dwunastkę dla pierwszego modelu marki – Ferrari 125 S. Największym osiągnięciem włoskiego konstruktora jest jednak silnik znany jako V6 Busso. To jeden z najdłużej produkowanych silników w motoryzacji, jego baza przetrwała niemal 30 lat w niezmienionej formie. Busso zaprojektował go na początku lat 70., ale ze względu na kryzys energetyczny po raz pierwszy zamontowano go pod maską Alfę 6 z 1979 r. Oryginalna wersja silnika była 2,5-litrowa i generowała 156 KM, potem stopniowo modernizowano tę jednostkę, zwiększając pojemność aż do 3,2 litra i moc do 247 KM. Można ją znaleźć



**V6 Busso**

w wielu alfach, m.in. modelach 6, 75, 90, 164 i oczywiście kultowym GTV6. V6 Busso to połączenie niezwykłej kultury pracy, wspaniałego brzemienia (stąd popularne określenie „skrzypce z Arese”, od nazwy miejscowości będącej główną siedzibą Alfę Romeo) i pięknego designu (ach, te chromowane rury dółotowe!) Ostatni widlasty, sześciocylindrowy „busso” trafił do alfy 1 stycznia 2006 r. Zaledwie dwa dni później jego projektant zmarł.

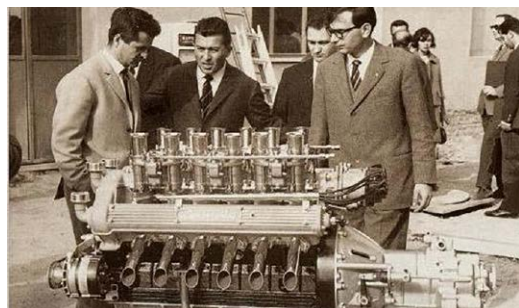
Inny wielki włoski konstruktor samochodów i silników to **Vittorio Jano** (1891–1965). Urodził się jako Viktor Janos w rodzinie węgierskich imigrantów. Od 1923 r. pracował dla Alfę Romeo, gdzie zastąpił



Vittorio Jano i Gianni Lancia

słynnego **Giuseppe Merosiego** na stanowisku głównego inżyniera. Ikona wyścigów samochodowych lat 20. – Alfa P2 (1925) i jej jeszcze lepsza następczyni P3 (1932), to właśnie konstrukcje Jano. Na bazie jednostki P2 Jano opracował całą serię 4-, 6- i 8-cylindrowych rzędowych silników o małej i średniej pojemności, których budowa (górnoszaworowa aluminiowa głowica, DOHC, półkoliste komory spalania) stała się na długie lata klasyczną architekturą silników Alfy. W latach 1937–1955 Jano pracował dla Lancii, dla której zaprojektował m.in. słynny model Aurelia. Jednak jego największym dokonaniem z tego okresu jest wyścigowa Lancia D50. Wyposażona w wiele nietypowych i innowacyjnych rozwiązań wymyślonych przez Jano, miała perfekcyjny rozkład mas i genialnie się prowadziła. Wydawało się, że D50 zdominuje na wiele lat wyścigi Grand Prix, ale splot nieszczęśliwych wypadków sprawił, że tak się nie stało, a Jano (wraz z D50) ostatecznie przeniósł się do Ferrari. Konstruktor szczerze przyjaźnił się z Enzo Ferrarim, co biorąc pod uwagę trudny charakter tego drugiego, było nie lada osiągnięciem. Jano był wybrańcem, któremu „Il Commendatore” ufał i którego radził się w kwestiach technicznych, był także wychowawcą syna Enzo, Dina. Kiedy ten przedwcześnie zmarł, Jano uhonorował go, budując wspaniały silnik V6 Dino, który trafił do słynnego modelu Dino 206 GT z 1967 r. Jeszcze wcześniej zaprojektował dla

#### Silnik konstrukcji Jano w bolidzie D50



Giotto Bizzarrini (po lewej) z Ferruccio Lamborghini (w środku) i Gian Paolo Dallarą (po prawej) w 1963 r.

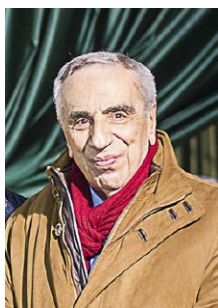
Ferrari nowe V-dwunastki, które na długie lata stały się wizytówką samochodów z Maranello. Po śmierci ukochanego syna w 1965 r., konstruktor popadł w depresję i popełnił samobójstwo.

Wspaniałymi dokonaniem może się także pochwalić **Giotto Bizzarrini** (ur. 1926) – jeden z niewielu słynnych inżynierów, którzy pracowali zarówno dla Ferrari, jak i Lamborghini. Jak większość włoskich konstruktorów związanych z motorsportem karierę rozpoczął w Alfie Romeo, dla której opracował podwozie Giulietty i jeździł jako kierowca testowy. W takiej roli dołączył w 1957 r. do zespołu Ferrari, ale Enzo dostrzegł jego nieprzeciętny talent i szybko awansował na głównego inżyniera i projektanta. Jego pomysły i rozwiązania techniczne doprowadziły do powstania m.in. 250 Testa Rossa i 250 GT, ale jego opus magnum stało się 250 GTO, jeden z najsłynniejszych, najlepszych, najbardziej unikatowych (tylko 36 wyprodukowanych egzemplarzy), najładniejszych i najdroższych samochodów w historii. W 1961 r. doszło do „nocy długich noży w Ferrari”, kiedy pięciu słynnych inżynierów opuściło koncern z Maranello. Jednym z nich był Bizzarrini, który rok później założył własne biuro projektowe, a jego głównym klientem stał się Ferruccio Lamborghini. Wraz ze swoim zespołem zbudował dla niego 3,5-litrowy silnik V12 o mocy 360 KM, który zadebiutował w 1963 r. w 350 GTV. Konstrukcja pierwotnie przeznaczona dla aut GT, była na tyle dopracowana i uniwersalna, że stała się bazą dla każdej V-dwunastki stosowanej przez Lamborghini aż do początku XXI w., m.in. w modelach Miura, Diablo i Murcielago.

#### 250 GTO – najbardziej kultowe Ferrari



Kończąc wizytę na Półwyspie Apenińskim, powróćmy raz jeszcze do firmy z Maranello, aby przybliżyć sylwetkę **Nicoli Materazziego** (ur. 1939). Na przełomie lat 80. i 90. XX w. chyba każdy młodociany fan motoryzacji miał nad swoim łóżkiem plakat z Ferrari F40. To superauto jest najbardziej znanym dziełem Materazziego, jednego z bardziej płodnych konstruktorów z tamtych lat (łącznie pracował przy 38 projektach). Zaczął od razu od wysokiego C, współtworząc słynną Lancię Stratos. Od 1979 r. związał się z Ferrari, gdzie został szefem działu technicznego Scuderii. Materazzi przekonał Enzo do eksperymentowania z turbosprężarkami, czego efektem były takie modele jak 208 Turbo, 288 GTO, 412 GT, Testarossa i wspomniane już kultowe F40, zbudowane dla uczczenia 40. rocznicy powstania marki. Innym znanym projektem Materazziego jest Bugatti EB110 z 1991 r.



**Nicola Materazzi**



**Ferrari F40**

## Rotacyjna rewolucja Wankla

Niemiecki konstruktor **Felix Wankel** (1902–1988), mimo że nigdy nie zdobył stopnia inżyniera (nie zdał matury) ani prawa jazdy (ze względu na słaby wzrok), ma swój wielki wkład w rozwój motoryzacji. Był bardzo ambitny i już jako młody chłopak postanowił skonstruować silnik rotacyjny, który zastąpi tradycyjne silniki tłokowe, którymi Wankel gardził za ich niską kulturę pracy. Projekt silnika,



**Felix Wankel i dzieło jego życia – silnik rotacyjny**

który dzisiaj określa się jego nazwiskiem, opracował już w 1929 r., ale pierwszy prototyp powstał dopiero 28 lat później. Zasada działania wankla jest genialna w swojej prostocie. W silniku tym pojedynczy tłok (rotor) w kształcie trójkąta Reuleaux (o zaoblonych bokach) nie wykonuje ruchu posuwisto-zwrotnego lub boksującego, ale obraca się ruchem wirowym, w pojedynczym eliptycznym cylindrze pod wpływem ciśnienia gazów powstałych w procesie spalania mieszanki paliwowo-powietrznej. W czasie jednego obrotu wału silnik wykonuje wszystkie cztery cykle pracy. Wankel w swoich ośrodkach badawczych pod Lindau, przez całe życie starał się ulepszyć rotacyjny motor, współpracując m.in. Daimlerem, NSU i Mazdą. Kilka poważnych wad wankli, których nie udało się całkowicie wyeliminować, np. „branie” oleju, szybkie zużycie, paliwożerność, sprawiło, że ostatecznie przegrały one rywalizację z klasycznymi silnikami.

## Japońska myśl konstrukcyjna

Z czego słyną samochody z Kraju Kwitnącej Wiśni? Przed wszystkim z niezwykłej trwałości i niezawodności, czego najlepszym przykładem jest niezniszczalny, komfortowy i luksusowy Lexus LS 400. Od 1983 r. przez 6 lat pracował nad nim gigantyczny zespół 1400 inżynierów (a w sumie prawie 4000 osób), którym kierował **Ichirō Suzuki** (ur. w 1937) jeden z najbardziej doświadczonych japońskich inżynierów samochodowych. To jego wizja i upór w dążeniu do celu, sprawiły, że w ogóle udało się zrealizować ten niezwykle trudny i złożony projekt. Toyota specjalizuje się także w hybrydyzacji, a jej największym specjalistą w tej dziedzinie jest **Takehisa Yaegashi** (ur. 1943), nazywany Mr. Hybrid. W połowie



**Ichirō Suzuki w fabryce produkującej Lexusy LS**



**Soichiro Honda podczas pracy na linii produkcyjnej**



lat 90., otrzymał zadanie stworzenia samochodu, który „wypełni lukę między pojazdami elektrycznymi i benzynowymi”. Tak też zrobił. I to w oszołamiącym tempie, od konceptu do seryjnego auta minęły raptem dwa lata.

Jednym z najzdolniejszych japońskich inżynierów był z pewnością **Soichiro Honda** (1906–1991), autor ponad stu patentów. W 1948 r. założył Honda Motor Company, która po latach stała się jednym z największych producentów motocykli i aut na świecie. Soichiro słynął z obsesyjnej wręcz dbałości o jakość i szczegóły, dlatego aż do przejścia na emeryturę w 1973 r. samodzielnie testował nowe modele produkowanych przez Hondę pojazdów, a od czasu do czasu zaskakiwał swoich pracowników, dołączając do nich podczas pracy na linii produkcyjnej lub w laboratoriach.

## Cobra i Mustang

Na zakończenie przenieśmy się do Stanów Zjednoczonych, do warsztatów i pracowni Carolla Shelby’ego, legendy amerykańskiego tuningu. Shelby swoją przygodę z motoryzacją rozpoczął jako kierowca wyścigowy. Jednak mimo sukcesów na torze musiał zrezygnować z dalszych startów w zawodach ze względu na chorobę serca. Zaczął więc projektować i produkować samochody sportowe. W 1962 r. zbudował dla brytyjskiej firmy AC model Cobra, przenosząc do niego m.in. fordowski silnik V8 o pojemności 4,2 litra (później 4,7 l) i mocy około 300 KM. W swojej ojczyźnie najbardziej zasłynął z modeli, jakie powstały we współpracy z Fordem, przede wszystkim tuningowanych wersji kultowego Mustanga, modeli GT350 i GT500. Shelby miał również udział przy tworzeniu legendarnego Forda GT40. ■

*Krzysztof Michał Józwiak*



**Carroll Shelby**



**Prototyp Mustanga Shelby GT350**



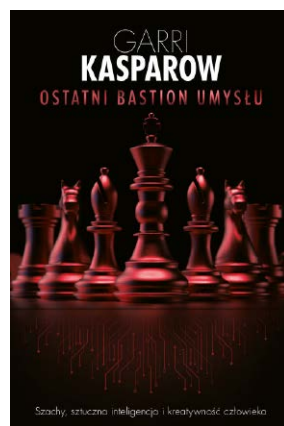
**Ford GT40 wygrywa wyścig 24h Le Mans w 1966 r.**

## Ostatni bastion umysłu

**Garri Kasparow**

Wydawnictwo Insignis, cena: 44,99 zł

Mecz szachowy, który w 1997 roku Garri Kasparow rozegrał z superkomputerem IBM Deep Blue, był przełomowym momentem w historii technologii. Wyzaczył początek nowej ery – ery sztucznej inteligencji. Oto maszyna pokonała człowieka – i to aktualnego mistrza świata w dyscyplinie wymagającej największej sprawności intelektualnej! Dotarcie do tego etapu zajęło ludzkości ponad sto lat. W swojej wyjątkowej książce Kasparow po raz pierwszy ujawnia własną – zaskakującą, a może nawet szokującą – wersję tamtych wydarzeń.



# Ferrum Audio Hypsos

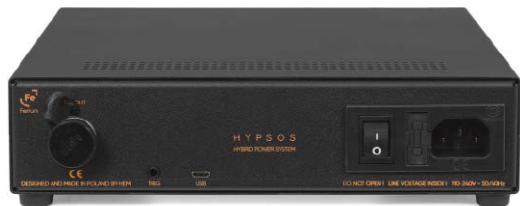
## Uwaga, niskie napięcie

W audiofilskim świecie jest wiele urządzeń technicznie bardzo zaawansowanych, w racjonalny sposób służących poprawie jakości dźwięku. Niektóre z nich są bardzo kosztowne, do czego dokłada się luksus obowiązujący w tzw. high-endzie. Są też „wynaalazki”, tańsze i droższe, których zbawienny wpływ na brzmienie nie znajduje potwierdzenia w pomiarach, parametrach, naukach ścisłych. Granice między urządzeniami poważnymi i niezbędnymi a „galanterią” i „voodoo” są płynne, tym bardziej że domowy sprzęt audio zawsze ostatecznie służy poprawie naszego samopoczucia, jeżeli więc komuś „tylko” wydaje się, że coś gra lepiej, może to zupełnie wystarczyć, aby zakup takiego urządzenia zarekomendować.

Wśród wielu urządzeń, służących poprawie działania podstawowych elementów systemu, na rynku pojawiło się jedno z najbardziej solidnych, inżyniersko dopracowanych i uzasadnionych. To wyrafinowany zewnętrzny zasilacz – Ferrum Audio Hypsos.

Jakość zasilania i jego wpływ na dźwięk to kwestia znana od lat, powinni o nią przecież zadbać konstruktorzy poszczególnych urządzeń. Są też zasilacze zewnętrzne, dedykowane konkretnym urządzeniom, ale to rozwiązanie rzadkie, proponowane przez producentów jako upgrade, zwykle wzmacniacza. Nie mylny zasilacza z modnym dzisiaj tzw. kondycjonerem czy filtrem sieciowym – urządzeniem tylko „czyszczącym” prąd z sieci, ale nietransformującym napięcia na odpowiednie (zwykle znacznie niższe) dla układu elektronicznego wzmacniacza czy odtwarzacza; jego działanie nie zastępuje zasilacza, który znajduje się wewnątrz urządzenia, tylko je uzupełnia (czasami zupełnie niepotrzebnie...).

Nie widać więc wyboru zewnętrznych zasilaczy do dużych, stacjonarnych urządzeń, bo nawet nie



**Na tylnej ścianie zainstalowano nie tylko wyjście, ale też złącze wyzwalacza 12 V oraz gniazdo USB do aktualizacji oprogramowania**

byłoby ich jak podłączyć. Tworzy się za to powoli grupa uniwersalnych zasilaczy do przetworników DAC, przedwzmacniaczy, streamerów, głośników bezprzewodowych, które już w swojej oryginalnej formie są podłączane do firmowego, zewnętrznego zasilacza. Zwykle prostego, taniego, niewielkiego, ściennego, impulsowego. Rodzi to ryzyko przenikania do elektroniki audio zniekształceń, a to potencjalnie może przekładać się na jakość brzmienia.

Konstruktorzy Hypsosa mieli więcej swobody i jeden główny cel – uzyskać jak najwyższą jakość napięcia. Zbudowano układ hybrydowy, który łączy zalety dwóch głównych technik – liniowej i impulsowej.

Hypsos to zasilacz uniwersalny, generuje napięcie stałe, więc teoretycznie można do niego podłączyć



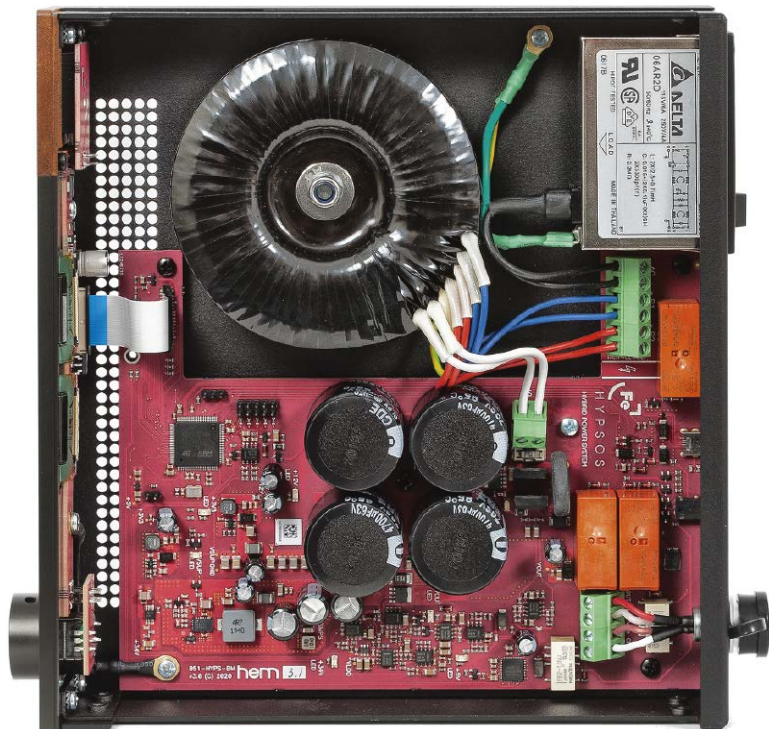
dowolny sprzęt, zachowując zgodność parametrów elektrycznych.

Na wyjściu uzyskamy napięcie stałe w zakresie 5–30 V. Wprawdzie duża część układów jest zasilana napięciem 12 V, ale są od tego wyjątki. Powinniśmy więc zacząć od ustalenia tego parametru, w czym Hypsos może nam pomóc. Korzystając z menu ekranowego, wybieramy markę i model sprzętu (DAC, przedwzmacniacz...), a Hypsos, operując na wbudowanej bazie danych, zaproponuje optymalne parametry zasilania! Baza jest bardzo obszerna, będzie stale aktualizowana. Ustawiamy potrzebne napięcie wyjściowe, a także polaryzację.

W każdym wypadku, zwłaszcza gdy samodzielnie „kręcimy” pokrętką napięcia, Hypsos wyśle sygnał ostrzegawczy – i nie ma w tym żadnej przesady – niewłaściwa decyzja (zbyt wysokie napięcie lub błędna polaryzacja) może doprowadzić do uszkodzenia zasilanego sprzętu. Natomiast sam Hypsos został zabezpieczony przed przeciążeniem, lecz warto pamiętać, iż nie należy podłączać do niego urządzeń o mocy większej niż 80 W, a maksymalny prąd to 6 A.

W uproszczonym trybie wybieramy z bazy danych nasz sprzęt; w trybie manualnym sami określamy napięcie oraz właściwą polaryzację. Na tym możemy poprzestać, ale jest jeszcze kilka dodatkowych

**Wszystkie funkcje obsługujemy za pomocą jednego pokrętki, obserwując wskazania na wyświetlaczu**



**Wnętrze wygląda raczej jak w DAC-u, oprócz sekcji zasilającej widać rozbudowaną elektronikę cyfrową**

atrakcji. Najważniejszą z nich wydaje się mikrokalibracja napięcia – nawet jeśli standardowa, wymagana wartość wynosi np. 12 V, to możemy zbadać, co się stanie, gdy napięcie nieznacznie zwiększymy lub zmniejszymy, oczywiście w zakresie bezpiecznym dla zasilanego urządzenia (konstruktorzy Hypsosa przyjmują mniej więcej  $\pm 5\%$ ). Są też i inne systemy „precyzujące” działanie Hypsosa, jak i funkcje związane z samym wyświetlaczem. Wszystkie funkcje obsługujemy z samym pokrętką, jest też opcja zdalnego sterowania, która wiąże się z zakupem pilota Apple (jednostka z przystawki telewizyjnej Apple TV).

Ograniczeniem wydaje się zastosowanie tylko jednego gniazda wyjściowego, bo spory zapas mocy pozwoliłby podłączyć do Hypsosa znacznie więcej, ale przecież wiązałoby się to ze znaczną komplikacją, trzeba by przecież przewidzieć sytuację, gdy różne urządzenia wymagają różnych napięć. Są zasilacze, które mają kilka wyjść z różnymi napięciami, ale nie pozwalają one na takie ich „czytelowanie”.

Jak na urządzenie, które jest „tylko” zasilaczem, układ elektroniczny jest niezwykle rozbudowany. Wnętrze Hypsosa wygląda raczej jak przetwornik DAC lub nowoczesny wzmacniacz w klasie D. Widać tutaj dużo cyfrowej elektroniki uzupełniającej,



Rozpoczynamy od wstępnej konfiguracji, można wybrać gotowy zestaw parametrów dla konkretnego urządzenia – Ferrum Audio stale rozwija bazę danych przetworników DAC, streamerów, przedwzmacniaczy...



...jeśli jednak naszego urządzenia nie znajdziemy na liście, przechodzimy na sterowanie „ręczne”, ustalając napięcie wyjściowe (w zakresie 5–30 V) i polaryzację wedle własnych ustaleń

układy sterujące pracą zasilacza, wyświetlaczem, menu, systemem aktualizacji itd. Napięcie zmienne (230 V) jest poddawane w pierwszej kolejności dwustopniowej, dokładnej filtracji, później zasilacz redukuje napięcie (sekcja liniowa opiera się na dużym transformatorze toroidalnym), zamienia je na prąd stały i tutaj do gry wchodzi sekcja impulsowa, która według firmowej koncepcji ma zapewnić wyższą szybkość i sprawność układu; w związku z tym na samym końcu napięcie znowu czyszczy filtry.

Hypsos nie podnosi jakości dźwięku o kilka klas i nie zamieni np. taniutkiego DAC-a w hi-endowy;

w takiej sytuacji zamiast wydawać 4500 zł na Hypsosa, lepiej kupić wyższej klasy przetwornik. Ale mając już bardzo dobre urządzenie, warto pomyśleć o wykonaniu za pomocą Hypsosa ostatniego „szlif”; inny scenariusz odnosi się do sytuacji, w której mamy kilka urządzeń zasilanych z zewnątrz napięciem będącym w zakresie działania Hypsosa; pozwoli on przecież obsłużyć, a więc podnieść jakość dźwięku ich wszystkich (choć nie jednocześnie), co poprawia opłacalność takiej inwestycji. ■

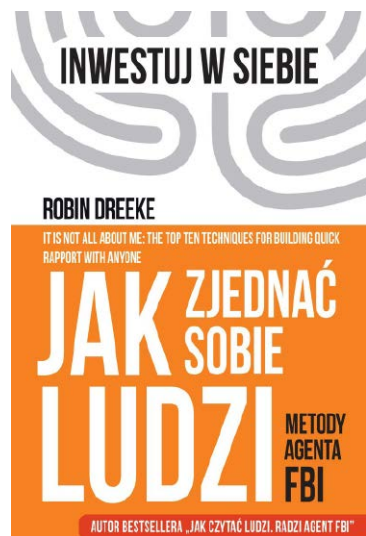
*Radek Łabanowski*

## Jak zjednać sobie ludzi. Metody agenta FBI

Robin Dreeke

Wydawnictwo Kompania Mediowa, cena: 34,90 zł

Wiesz, że można nauczyć się doskonałej komunikacji z otoczeniem? Opanować umiejętności, które pozwolą przekonać każdego, by powierzył ci najskrytsze sekrety, tajemnice bankowe albo szczegóły działań sprzecznych z twoimi interesami? I to bez przymusu? Ludzie potrafiący tego dokonać wcale nie są obdarzeni nadzwyczajnymi zdolnościami, których brakuje tobie. Podobne umiejętności wykorzystujesz codziennie i nawet o tym nie wiesz. Różnica polega tylko na tym, że oni znają pewne techniki i wiedzą, jak ich używać. To wyjątkowa książka opisująca konkretne działania i pokazująca, że trzeba traktować innych w sposób, w jaki sami chcielibyśmy być traktowani. Czyli jak? Autor, bazując na własnych doświadczeniach oficera marines, agenta FBI i szefa specjalnego Programu Analizy Behawioralnej FBI, dzieli się metodami, które pozwalają najsukciej radzić sobie w życiu zawodowym i prywatnym. Poczynając od tego, jak sprawić, by ludzie dobrze się czuli w twoim towarzystwie i chcieli spędzać z tobą czas, po wpływanie na innych, by robili to, co ci odpowiada. Niezależnie jednak od celu, jaki sobie postawisz, klucz tkwi w skupianiu się na innych. Dziesięć prostych metod agenta FBI, zastosowanych razem lub wybiórczo, podniesie nie tylko jakość twojego życia, ale również poprawi relacje w twoim domu, pracy, podczas zabawy czy w kontaktach z nieznanymi.





# Nektar SE25

## klawiatura MIDI

Cena: SE25: 230 zł, SE49: 295 zł

Producent: Nektar  
www.nektartech.com

Dystrybucja: Audio Factory  
www.audiofactory.pl

Na pierwszy rzut oka SE25 to miniaturowa klawiatura MIDI, jakich wiele. Jednak po firmie Nektar zawsze możemy się spodziewać czegoś ekstra, i tak też jest w tym przypadku.

SE25 to miniaturowy, dwuoktawowy manual, z grubsza przypominający najmniejsze klawiatury takich marek jak np. M-Audio czy Akai. Urządzenie łączymy z komputerem przez port micro USB (kabel do formatu A znajdziemy w zestawie) i tym portem przesyłamy też zasilanie. Manual reaguje na velocity z możliwością wyboru jednej z trzech krzywych, jest cichy i dość wygodny, jak na swoje gabaryty. A jeśli ktoś szuka pełnowymiarowego manuala, to polecam model SE49 tego samego producenta (patrz ramka).

### Intrygujące funkcje

Choć mamy do dyspozycji tylko sześć przycisków, to dają one dostęp do bardzo ciekawych opcji. Pierwszą z nich jest tzw. „Part Two”, ukryta pod przyciskiem 2. Funkcja ta pozwala na sekwencyjne przełączanie ustawień klawiatury między dwoma programami – domyślnym i stworzonym przez użytkownika. Ustawienia w tym drugim przypadku odnoszą się do zmiany oktaw, kanału MIDI, przypisania sekcji transportu, zmiany/ujednoczenia warstwy brzmieniowej oraz trybu podtrzymania wciśniętych nut (Latch). Dzięki temu mamy jakby dwie klawiatury w jednym, a wciśnięciem przycisku 2 możemy się błyskawicznie przełączać między użyciem SE25 np. do gry na dwóch różnych instrumentach wirtualnych.

Brak kółek modulacji i odstroięcia oraz wejścia dla przycisku nożnego Sustain zrekomensowano poszerzoną funkcjonalnością przycisków. Domyślnie

przypisano je do zmiany oktaw, Sustain i transpozycji, ale te ostatnie mogą zamiennie pełnić rolę pitchbendu lub kontrolera parametrów MIDI, po wcześniejszej instalacji rozszerzenia Nektar DAW Integration, przypisanego do używanego przez nas programu.

A skoro o tym mowa, po zarejestrowaniu naszej nowej klawiatury na stronie producenta, uzyskujemy dostęp do plików konfiguracyjnych dla aplikacji Bitwig, Cubase, Garageband, Logic, Nuendo, Digital Performer, FL Studio, Mixcraft, Reason, Reaper, Sonar oraz Studio One. Po instalacji rozszerzenia podążamy za wskazówkami producenta odnośnie konfiguracji kontrolera w DAW, przy czym bardzo istotne jest przestrzeganie wskazanej kolejności i ściśle stosowanie się do poleceń. Gdy już tego dokonamy, przyciski pitchbendu zaczną działać jako selektor ścieżek, a jednoczesne wciśnięcie dwóch lewych górnych przycisków przełączy przyciski zmiany oktaw do trybu sterowania napędem (start i pauza) oraz aktywowaniem globalnego nagrywania.

### W praktyce

Samo programowanie klawiatury z uwzględnieniem wszystkich funkcji opisanych bezpośrednio nad klawiszami, dokonuje się poprzez aktywowanie trybu Setup (jednoczesne wciśnięcie przycisków S i 2) oraz naciśnięcie odpowiedniego klawisza manuala. Lewa jego część to funkcje ogólne – powrót do ustawień domyślnych, krzywe velocity, kanał MIDI, zapis



## Nektar SE49

Model Nektar SE49 przeznaczony jest dla tych użytkowników, którzy chcą korzystać ze standardowej, syntezatorowej klawiatury, z dostępem do tradycyjnych kótek modulacji i odstrajania. Manual oferuje velocity, trzy krzywe dynamiczne plus dynamikę liniową i trzy opcje stałej wartości velocity. Kontroler wyposażony jest w typowy port USB B, gniazdo TRS 6,3 mm do podłączenia nożnego kontrolera i włącznik zasilania, które podobnie jak w SE25 podawane jest z komputera.

Przyciski funkcyjne (tym razem membranowe, działające z klikciem) pełnią taką samą rolę jak w SE25, oferując identyczną funkcjonalność we współpracy z DAW, w oparciu o rozszerzenia, które można pobrać ze strony producenta po rejestracji produktu. Istnieje też możliwość sterowania pracy napędem bez wspomnianego rozszerzenia, które dokonuje się w oparciu o standardowy protokół MMC (MIDI Machine Control). Jego aktywowanie w SE49 wymaga wcześniejszego zaprogramowania klawiatury w trybie Setup. W taki sam sposób dokonuje się przypisania kółka modulacji, odstrajania i suwaka, tym razem poprzez „wpisanie” odpowiedniego numeru kontrolera CC za pomocą klawiszy. We współpracy z wirtualnymi instrumentami i programami DAW wygodniej jednak będzie użyć obsługiwanej przez znaczącą większość software’u audio funkcji MIDI Learn. Klawiatura umożliwia też wysyłanie komunikatów Program Change, Bank LSB oraz Bank MSB. Nie ma natomiast trybu Part Two, a zatem również przycisków S i 2 oraz przypisanych do tego ostatniego funkcji na klawiaturze.

Mającymi wymiary 80x20x7 cm kontroler waży 2,2 kg, a tym, co powinno zwrócić szczególną uwagę potencjalnych użytkowników jest wyjątkowo atrakcyjna cena detaliczna, nieprzekraczająca 300 zł. To sprawia, że jest to bezsprzecznie najtańszy na rynku 4-oktawowy kontroler MIDI z dynamiką i pełnowymiarową, bardzo wygodną klawiaturą. Jest przy tym solidnie wykonany, lekki i charakteryzuje się atrakcyjnym wyglądem, podkreślonym przez czerwoną dolną część korpusu.

i przywołanie jednego z pięciu programów globalnych oraz funkcja resetu komunikatów MIDI (Panic).

Grupa klawiszy pod pierwszą czerwoną kreską odpowiada za programowanie funkcjonalności przycisków PB1 i PB2. Należą do niej: pitchbend i transpozycja oraz głośność lub panorama MIDI (kontrolery 7 i 10), a także obsługa przełączania ścieżek w DAW lub programów w sterowanym przez klawiaturę instrumencie wirtualnym.

Klawisze pod drugą czerwoną kreską, w trybie programowania odnoszą się do funkcji zmienianych po wciśnięciu przycisku 2, czyli trybu szybkiej zmiany programu klawiatury. Wybieramy te elementy, które chcemy zmienić w alternatywnej konfiguracji (oktawa, kanał MIDI, transpozycja, tryb warstwy i włączenie/wyłączenie trybu bistabilnego), w razie



**Przycisk 2 daje szybki dostęp do funkcji o nazwie Part Two, w której klawiatura może pracować w innej oktawie i transpozycji, na innym kanale MIDI oraz innym ustawieniem funkcji podtrzymywania dźwięków Latch**

potrzeby „wpisując” wartość liczbową czarnymi klawiszami, które w trybie programowania przypisane są do cyfr 0–9.

Wspomniany tryb warstwy to możliwość aktywowania jednoczesnego wyzwalania nut dla obu programów klawiatury. Jeśli dla jej wersji alternatywnej zaprogramowaliśmy odstrojenie o oktawę w dół, to włączenie współdzielenia warstw pozwala na granie oktaw jednym klawiszem.

Z kolei tryb bistabilny (Latch) funkcjonuje na zasadzie włącz/wyłącz w odniesieniu do dźwięków – aktywowana klawiszem nuta gra do momentu ponownego wciśnięcia. Działa to świetnie, gdy w jednym trybie klawiatury aktywujemy dźwięki lub sample podkładu (np. drony lub całe sekwencje muzyczne), a po przełączeniu przyciskiem 2 klawiatura służy np. do gry melodii lub rytmicznych wstawek.

## Podsumowanie

Mogłoby się wydawać, że SE25 to tylko kolejna tania i zminiaturyzowana klawiatura MIDI, ale dostępność opisanych wyżej funkcji stawia ją w zupełnie innym świetle na tle konkurencji. Jest oczywiste, że podobne rzeczy zrobimy na każdej większej i bardziej zaawansowanej klawiaturze, ale wtedy z całą pewnością nie schowamy jej do plecaka razem z laptopem, słuchawkami oraz interfejsem. To swoiste połączenie dwóch manualów do postaci jednego zwartej urządzenia znacząco podnosi wartość nowej klawiatury Nektar i sprawia, że staje się wartym zainteresowania, atrakcyjnym cenowo produktem. ■

*Artur Kraszewski*

**Zaprenumeruj Młodego Technika,  
a zawsze dostaniesz najnowszy numer  
wprost do Twojej skrzynki!**



**do 6\* wydań  
gratis!**

\* Cena prenumeraty rocznej wynosi 130,90 zł.  
Przy zamówieniu prenumeraty dwuletniej w cenie 214,20 zł  
oszczędność wynosi równowartość sześciu wydań Młodego Technika

**Wszystkie opcje prenumeraty i e-prenumeraty znajdziesz na stronie  
[www.UlubionyKiosk.pl](http://www.UlubionyKiosk.pl)**

**[prenumerata@avt.pl](mailto:prenumerata@avt.pl)**

AVT-Korporacja sp. z o.o., ul. Leszczynowa 11, 03-197 Warszawa  
konto 18 1050 1012 1000 0024 3173 1013

[eprasa.pl](http://eprasa.pl) 485d4038b6