młody TECHNIK
Istnieje od 1932 roku

KONIEC I CO DALEJ
YouTube spada z piedestału

nr 1. styczeń 2023
e-suplement www.mt.com.pl

Tu przejrzysz i kupisz ten numer

NEWS 24/7 przeglądaj codziennie na swoim smartfonie

młody m.technik

Ciekawi świata są zawsze młodzi

Era informacji

Ocean danych – tsunami wrażeń

RAPORT: Technika odsalania wody morskiej
By słodka woda nie kosztowała słono

ISSN 0462-9760 Indeks 365408
9 770462 976236 01
cena: 14,90 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: **activereader@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, zwariowane i takie sobie".

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

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

Klub/Szkoła Wynalazców N×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: **activereader@mt.com.pl**

Chemia 20 pkt. za zdjęcia i krótki opis przeprowadzonych doświadczeń chemicznych i przesłanie na e-mail: **activereader@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. Leszczynowa 11,
tel. 22 257 84 99, 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

• **Konsultacja graficzna:**
Małgorzata Jabłońska

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

• **Kontakt z redakcją:**
e-mail: mt@mt.com.pl
http://www.mlodytechnik.pl
http://facebook.com/magazynMlodyTechnik

• **Prenumerata w Wydawnictwie AVT**
www.ulubionykiosk.pl
tel. 22 257 84 22 (godz. 10:00–14:00)
e-mail: prenumerata@avt.pl

• **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

eprasa.pl 6e47852ad0

Temat okładkowy

Czy informacja to stan skupienia materii, piąty wymiar? Takie rozważania nie są w świecie współczesnej fizyki jedynie słownymi igraszkami. Jeśli w dodatku okazuje się, że informację w sensie kwantowym połączymy z naszą świadomością, to konsekwencje zdumiewają.

Jest wszędzie, jest wszystkim, i wszystko jest nią

Blisko rok temu Melvin Vopson z brytyjskiego uniwersytetu w Portsmouth postawił hipotezę, że cząstki elementarne są nośnikami informacji na zasadzie podobnej do DNA. W konsekwencji prowadzi to do nazwania informacji piątym stanem skupienia materii, po stałym, ciekłym, gazowym i plazmie, choć w rzeczywistości jest to bardziej skomplikowane, gdyż współczesna fizyka wyróżnia setki form, czy też stanów materii. Badacz rozwija swoją myśl, sugerując, że to właśnie informacja jest poszukiwaną w fizyce ciemną materią, stanowiącą 27 procent Wszechświata.

Udowodnienie powyższych twierdzeń, zdaniem Vopsona, zrewolucjonizowałoby fizykę i całą naukę. Jednak informacja, a dokładniej mówiąc, ogromny jej rozrost i rozwój technik przetwarzania, już wywołała rewolucję na Ziemi, w nauce, technice, całej cywilizacji i sposobie życia mieszkańców naszej planety.

Informacyjna rewolucja nadeszła, tak jak się spodziewaliśmy

Era informacji zapowiadana była już dekady temu. Chyba możemy powiedzieć, że te stare i te nowsze prognozy ziściły się na sto procent. Może w szczegółach są pewne różnice i luki w stosunku do tego, jak to sobie dawniej wyobrażano, np. nie było precyzyjnych i trafnych przewidywań co do tego, co dziś znamy jako internet, jednak rysowana już od połowy XX wieku wizja „społeczeństwa informacyjnego" i świata, w którym informacja gra najważniejszą rolę, były jak najbardziej trafione.

W tym numerze piszemy m.in. o tym, czy i jak człowiek, ze swoim mózgiem, konstrukcją przecież nie techniczną, lecz biologiczną, radzi sobie z ogromem danych, które go codziennie atakują. Człowiek i jego ograniczenia poznawcze to jedno. Innym wyzwaniem jest tzw. big data, generowane już w ilościach eksabajtowych. Te gigantyczne nawałnice informacji muszą zostać przyswojone, przetworzone i przekazane jako użyteczne ludziom, firmom, programom itd. O tej kwestii też piszemy.

Wykorzystania danych przykładem praktycznym, nad którym pochylamy się w odrębnym artykule, jest korzystanie z wielkich zasobów informacji w działaniach wojennych. Temat aktualny, niestety. Wojna na Ukrainie stała się wojną w sferze informacyjnej jak żadna dotąd. Nikogo to nie dziwi. Bo to też zostało przewidziane.

Mirosław Usidus

DO
50%
TANIEJ
W PRENUMERACIE
DLA SZKÓŁ
I PLACÓWEK
OŚWIATOWYCH!

ROCZNA PRENUMERATA DRUKOWANA W PROMOCJI DLA SZKÓŁ I PLACÓWEK OŚWIATOWYCH KOSZTUJE 125,20 ZŁ, ROCZNY DOSTĘP ONLINE – 71,40 ZŁ.

SZCZEGÓŁY NA
WWW.ULUBIONYKIOSK.PL/PRENUMERATA/SZKOLNA

PRENUMERATA – TO SIĘ OPŁACA!
SZCZEGÓŁY NA STR. 22

eprasa.pl 6e47852ad0

STAŁY KONKURS

Active Reader

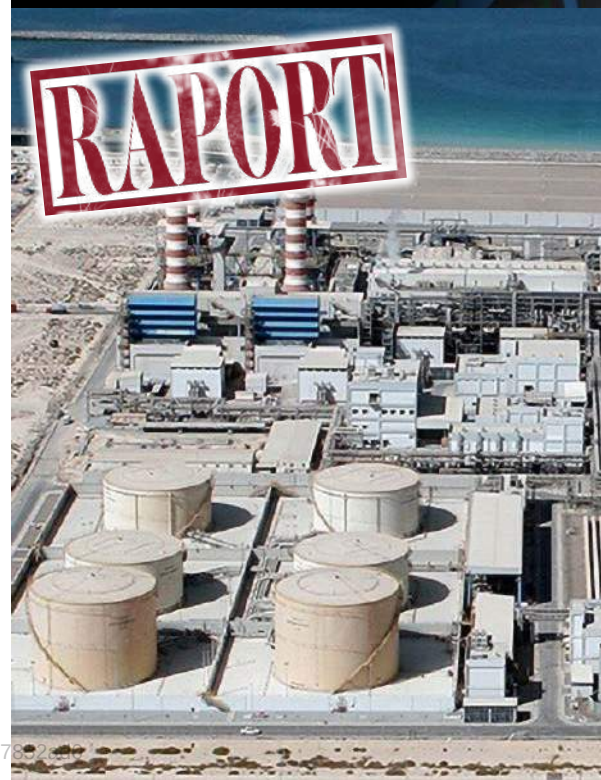
Supernagrody!

Szczegóły na stronie 2

KSIĄŻKI
GRY
PŁYTY
MODELE

NARZĘDZIA
SPRZĘT
AKCESORIA

Ilość informacji, którą wytwarza i nam podaje do „konsumpcji" współczesny świat, już od dawna przekracza możliwości zwykłej ludzkiej percepcji. Dziś mamy już nie „duże dane", lecz ich oceany, gargantuiczne ilości. W dodatku może okazać się, co sugerują niektórzy fizycy, że najgłębszym podłożem całej rzeczywistości, całego Wszechświata są właśnie informacje…



eprasa.pl 6e478

Spis treści

Temat numeru: Era informacji. Ocean danych – tsunami wrażeń

24 • Jak przetrwać tsunami z 120 bitami w głowie? Ludzki mózg i ogrom informacji
30 • Piąty wymiar ciemnej materii w nieznanym stanie skupienia. Informacja – kwanty – rzeczywistość – świadomość
36 • Bombardowanie logiczne i algorytmiczne. Arsenały wojskowe pełne informacji
42 • Ekspansja i sprzeciw. Świat danych

Technika

8 Info Zoom
16 Dodaj do obserwowanych
Horyzonty mgłą spowite
17 • Mroczniejszy odcień światła LED-ów. Problem ludzi i ciem
20 • Termofotowoltaika – czy to przyszłość energetyki? Rekord sprawności
47 Raport MT: Odsalanie wody morskiej. By słodka woda nie kosztowała zbyt słono

m.technik

58 Mobilne aplikacje: Test aplikacji: Nowa fala aplikacji społecznościowych

Szkoła

60 Chemia inna niż w szkole: Chemiczny Nobel 2022, czyli zrób to prościej
64 MT studiuje: Górnictwo i geologia
66 Koniec i co dalej: YouTube. Zamiast niedochodowej społecznościówki – dochodowa telewizja?
69 Matematyka z ludzką twarzą: Krzywe, krzywki i krzywiki
73 Edukacja przez szachy: Najwybitniejszy szachista początku XIX wieku
Klub i Szkoła Wynalazców
78 • Szkoła Wynalazców – dozwolone do lat 15
79 • Klub Wynalazców – bez ograniczeń wieku
80 • Vademecum Młodego Wynalazcy
83 Pomysły genialne, zwariowane i takie sobie
Na warsztacie
84 Ładowarka akumulatorów ołowiowych 10...200 Ah
Odkryj historię wynalazków
88 Oświetlenie uliczne
92 Rodzaje współcześnie spotykanych lamp ulicznych

Hobby

94 Fotografia: Kreatywne fotografowanie

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

Era informacji 23

Odsalanie wody morskiej 47

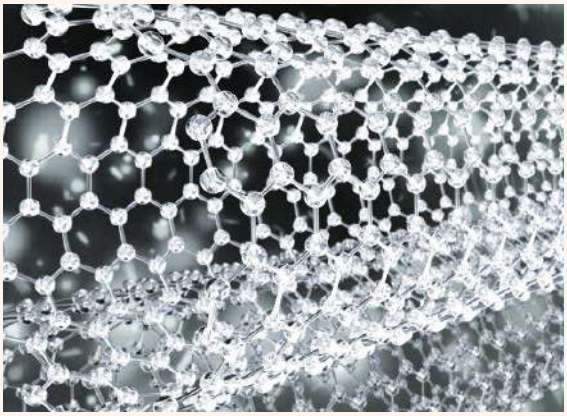
eprasa.pl 6e47852ad0

Coś Cię poruszyło? Chcesz podzielić się z Redakcją i Czytelnikami MT swoją opinią, wiedzą, komentarzem?
Wyślij e-mail na adres: **activereader@mt.com.pl** lub list na adres: **ul. Leszczynowa 11, 03-197 Warszawa**.

List miesiąca

nagroda:
30 punktów AR
Szczegóły na stronie 2

Grafen – przereklamowany materiał, czy po prostu brak nam cierpliwości



Dlaczego, tak jak pisał „Młody Technik" w swoim wydaniu listopadowym, grafen wydaje się nie spełniać oczekiwań? A wiązano z nim tak wielkie nadzieje i tyle problemów miał rozwiązać. W tylu technologiach pomóc. A może problemem były same nadmierne a niekiedy wręcz całkiem nietrafione oczekiwania? I brak cierpliwości, ma się rozumieć.

Tak, grafen jest kruchy. Dlatego produkuje się go prawie wyłącznie w formie proszku lub jako powierzchnia na podłożu.

Owszem, grafen nie jest tak naprawdę kompatybilny z wieloma innymi materiałami (więc kompozyty, które mogłyby skorzystać ze wzmocnienia strukturalnego, są trudne do uzyskania) poza polimerami, jak włókna węglowe.

Jego warstwy są zbyt cienkie, aby miały praktyczne zastosowanie w elementach urządzeń.

Jest wciąż drogi i nie bardzo chce tanieć. Nic dziwnego, skoro jego produkcja jest tak trudna.

Jednak tak czy inaczej zarówno grafen, jak i wszystkie materiały o strukturze heksagonalnej, takie jak fulereny, nanorurki, karbiny i grafyny, WSZYSTKIE one warte są zainteresowania i kontynuowania prac badawczych.

Weźmy pod uwagę kwestię kosztów i skalowalności, która urasta w większości analiz do problemu najważniejszego.

Niewątpliwym faktem jest, że dopóki wysokiej jakości grafen, podobnie jak nanorurki węglowe nie będą dostępne w konkurencyjnej cenie, nie możemy liczyć na szerokie zastosowanie i innowacje w dziedzinie konstrukcji, rozwiązań inżynieryjnych. Potrzebujemy opłacalnych, skalowalnych metod produkcji grafenu. Być może jednak powinniśmy być gotowi na nie zaczekać nieco dłużej.

Przypomnijmy sobie historię światłowodów.

Jean-Daniel Colladon i Jacques Babinet odkryli, że światło może być kierowane dzięki refrakcji w 1842 roku. 32 lata później Alexander Graham Bell demonstruje system bezprzewodowej komunikacji wykorzystującej to zjawisko fizyczne.

Jednak aż do ok. 1970 roku, czyli do momentu startu produkcji w Corning Glass pierwszych światłowodów, nie doszło do prawdziwego skalowania. Trwało to cały wiek. A nawet wtedy, w latach 70. dwudziestego wieku technologia ta nadal była zbyt droga dla zwykłych odbiorców rynkowych, poza rządowymi ośrodkami badawczymi.

Dopiero, gdy ludzie tacy jak Narinder S. Kapany i Thomas O. Mensah, opracowali opłacalne i skalowalne techniki produkcji, zaczęliśmy widzieć masowe skale i redukcję cen światłowodów. Potem nastąpiły kolejne fazy badań i rozwoju. To wszystko zachodziło dopiero w pierwszej dekadzie XXI wieku!

Większość prac badawczych i rozwojowych, które skupiają się na grafenie (i innych materiałach), wydaje się kierować zainteresowanie głównie w stronę potencjału produktu i nie zajmuje się dwiema głównymi kwestiami: kosztami i skalą produkcji. Oczywiście to też stopniowo się zmienia na lepsze, ale nadal nie jest dla nas tak zadowalające jak tanie światłowody, do których w wielu dekadach doszliśmy. Kiedy uda nam się doprowadzić ceny nanomateriałów węglowych do poziomu porównywalnego ze zwykłym włóknem węglowym, wtedy zapewne w końcu zobaczymy te wszystkie obiecane systemy dostarczania leków oparte na grafenie, superwytrzymałe kompozyty, magazyny energii nowej generacji itd.

Warto pamiętać też o tym, że to nie tyle grafen jest przereklamowany, ile zwykle media źle interpretują jego potencjał i możliwości. Stąd pewna dezinformacja względem tego, do czego można go użyć.

eprasa.pl 6e47852ad0

Największym rynkiem jest elektronika, ale ponieważ, o czym MT dokładnie pisał, grafen nie jest półprzewodnikiem, może być użyty tylko do zastosowań „metalicznych" w elektronice (np. okablowaniu, interkonektorach, elektrodach, itp.). Istnieją firmy w Korei, które opracowują OLED-y, w których grafen służy za przezroczystą elektrodę, co wyraźnie wskazuje, że ma potencjał w elektronice, ale powinien być stosowany w tej jej części, w których się sprawdzi, a nie jako „procesory grafenowe".

Innym problemem jest to, że komercyjne zastosowania grafenu opierają się przede wszystkim na grafenie wytwarzanym chemicznie (metodą CVD), zaś większość prac badawczych i doniesień medialnych dotyczy grafenu eksfoliowanego, który ma lepsze właściwości elektryczne. Grafen został odkryty w 2004 roku, ale jako grafen eksfoliowany – chemicznie wytwarzany grafen pojawił się dopiero na początku ubiegłej dekady.

Materiał powstaje jako wynik wzrostu grafenu na substracie miedziowym, a następnie przeniesienia go na podłoże izolacyjne (tj. dwutlenek krzemu, szafir lub inne tlenki). W samym procesie wzrostu można już wytworzyć grafen monokrystaliczny do rozmiarów wafla. Jednak po przeniesieniu go na podłoże pojawiają się polimerowe/amorficzne pozostałości węgla i/lub defekty, które powstają w wyniku wytrawiania pierwotnego (miedzianego) podłoża. Ostatecznie pogarsza to właściwości elektryczne grafenu.

Tak więc, w uproszczeniu, grafen ma potencjał w tym rodzaju elektroniki, która nie wymaga ekstremalnie wysokich właściwości elektrycznych (czyli elektronice TFT lub w pewnych rodzajach baterii, gdzie grafit/tlenek grafenu są badane jako składnik elektrod).

Jeśli chodzi o zastosowania mechaniczne, to zgadzam się, że może być nieco trudniej. Tak, istnieją producenci sprzętu sportowego, którzy dodają „grafen" (lub jego pochodne) do swoich produktów, aby reklamować lepsze osiągi mechaniczne (np. w rakietach tenisowych lub nartach). Dodatkowo, wiele firm proponuje zastosowania militarne, takie jak kevlar z użyciem grafenu, choć nawet jeśli zostanie on opracowany, może być o nim nieco trudniej usłyszeć. Większość z nich polega na dodaniu roztworu proszku grafenowego lub nanocząstek grafenu do jakiegoś materiału kompozytowego.

Poza tym wszystkim często występują nieporozumienia odnośnie do tego, czym jest tak naprawdę substancja, o której mówimy. Nie zawsze jest to w sensie ścisłym grafen, np. jako „grafen" bywa rozumiany tlenek grafenu (GO). Jest jest znacznie gęstszy, ma więcej defektów i mniejszy rozmiar płatków. Gdy relacja węgla do tlenu rośnie, zaczynamy mówić o niestacjonarnym zredukowanym tlenku grafenu. Jest mniej gęsty, ma większy rozmiar płatków i generalnie produkowany przez chemiczną lub cieplną redukcję GO, przy czym obróbka cieplna daje niższy poziom zanieczyszczeń. Istnieje również wiele sposobów obróbki grafenu w celu zwiększenia lub zmniejszenia jego specyficznych właściwości, w zależności od potrzeb.

Jeśli użyty materiał nie jest jednowarstwowy, nie jest to grafen. Poza tym znane są różne rodzaje grafenu. Niektóre są lepsze dla przewodnictwa cieplnego lub elektrycznego, inne są lepsze dla wytrzymałości strukturalnej lub plastyczności. Prawdę o tym, z czym mamy do czynienia, sygnalizuje cena. Prawdziwy grafen, wysokiej jakości grafen, nie jest tani.

Krótko mówiąc, przydałoby się mniej magicznych zaklęć o „cudownym materiale" a więcej wiedzy i… cierpliwości, bo wbrew temu, co się wielu wydaje, grafen wciąż jest rzeczą bardzo nową, świeżą i niedojrzałą w sensie badawczym.

Wojciesz Zasławski, Koniecpol

Od Redakcji:
Autorów opublikowanych listów, którzy są prenumeratorami MT, nagradzamy płytami z najwyższej półki. Mamy ponad 100 tytułów wspaniałych 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) 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.

eprasa.pl 6e47852ad0

UWAGA! Działa 24-godzinny (24/7) serwis newsowy na smartfony i tablety mlodytechnik.pl/news

MOBILNOŚĆ

Buty sześciomilowe

Firma Shift Robotics z Pittsburga w USA, zajmująca się robotyką i inżynierią, zaprezentowała właśnie swoje zasilane bateriami obuwie na kółkach o nazwie Moonwalkers. Twórcy nazywają swój wynalazek „najszybszymi butami świata". Moonwalkers mają pozwolić na zwiększenie prędkości przemieszczania się osoby pieszej nawet do 250 proc.

Osiem poliuretanowych kół w podeszwie napędzane są przez silnik prądu stałego. Moonwalkers mogą być używane w wielu rodzajach terenu. Akumulator w urządzeniu ładuje się w 1,5 godziny, do pełna, co daje zasięg chodu/jazdy do 6 mil (9,6 kilometra). Układ kół może być ustawiony w trybie „Lock" dla schodów za pomocą szybkiego gestu nogami, czyli bez przełączania ręcznego.

Twórcy Moonwalkers podkreślają, że ich konstrukcja to nie wrotki lecz obuwie, choć na prezentacji wideo widzimy coś co może przypominać dwuśladowe wrotki zakładane na zwykłe obuwie. Parę dla siebie każdy chętny może nabyć za 1099 dolarów na Kickstarterze. Dostawy można oczekiwać w marcu 2023 roku. ■

Prezentacja działania Moonwalkers: https://bit.ly/3GDtoYp

4 411 metrów nad poziomem morza, czyli prawie dwa km wyżej niż polskie Tatry położone jest oddane do użytku w chińskim Daocheng, w południowo-wschodniej prowincji Syczuan, najwyżej położone cywilne lotnisko na świecie

Z Centrum Kosmicznego Kennedy'ego wystartowała w swój pierwszy w historii lot kosmiczny rakieta SLS z kapsułą Orion w ramach programu powrotu na Księżyc – Artemis. Stało się to 16 listopada, po kilku nieudanych podejściach do startu, spowodowanych problemami technicznymi. Te pojawiły się również i przed listopadowym startem rakiety – były problemy z łączem Ethernet i wycieki w zaworach. Jednak tym razem udało się je dość szybko naprawić i powrócono do odliczania. Po kilku dniach kapsuła Orion weszła orbitę wokół Księżyca. Główny silnik Europejskiego Modułu Serwisowego przeprowadził udane odpalenie podczas największego zbliżenia statku do naszego naturalnego satelity.

Oprócz dotarcia na orbitę Księżyca, do zadań misji należało też uwolnienie w przestrzeń kilka małych

eprasa.pl 6e47852ad0

KOSMOS

Dziewiczy lot wielkiej rakiety SLS w pierwszej misji przygotowującej powrót na Księżyc

satelitów. Na orbicie okołoksiężycowej Orion pozostawał kilka tygodni. NASA w tej misji, określanej jako Artemis I, przećwiczyła operowanie statkiem kosmicznym, przetestowała warunki, jakich doświadcza astronauci podczas docelowej misji załogowej i wokół niego. Misja była pierwszym lotem budowanej przez NASA od lat rakiety Space Launch System. To rakieta „wagi ciężkiej", jak określa go NASA. Ok. stumetrowa konstrukcja ma najpotężniejszy silnik rakietowy, jaki kiedykolwiek poleciał w przestrzeń kosmiczną, potężniejszy nawet niż system Saturn V Apollo, który zabrał astronautów na Księżyc w latach 60. i 70. XX wieku. To nowy typ systemu rakietowego, wyposażony zarówno w zespół silników głównych na ciekły tlen i wodór, jak i w dwa przymocowane silniki rakietowe na paliwo stałe, pochodzące z wahadłowców. A zatem można SLS uznać za hybrydę promu kosmicznego i rakiety Saturn V z programu Apollo.

Lot stanowił kluczowy test dla statku załogowego Orion, zwłaszcza jego osłony termicznej, która musi wytrzymać zejście do atmosfery z prędkości ok. 40 tys. km/h i lądowanie. Ludzi i ich reakcje wewnątrz statku symulowały manekiny. Wyniesione małe satelity, umieszczone na orbicie Księżyca, wykonać miały przydatne badania przygotowawcze do misji księżycowej, od poszukiwania wody w zacienionych kraterach, po pomiaru promieniowania, w celu oceny, jakie będą skutki dla ludzi przy długotrwałym narażeniu na radiację w okolicach Księżyca. Misja ta była przygotowaniem do Artemis II, która zakłada lot załogowy, ale jeszcze bez lądowania na powierzchni naszego satelity. ■

eprasa.pl 5e47852add

WYNALAZKI

Laserowa broń na karaluchy

Badacze z Uniwersytetu Heriot-Watt w Edynburgu skonstruowali sterowanego przez sztuczną inteligencję robota, który został wyszkolony do zabijania karaluchów przy użyciu lasera. Twierdzą, że metoda ta może stanowić tańszą i bardziej przyjazną środowisku alternatywę dla chemicznych środków owadobójczych.

Ildar Rakhmatulin i jego koledzy ze szkockiej uczelni wyposażyli laser w dwie kamery i mały komputer bazujący na modelu AI, który można wyszkolić do wykrywania określonych rodzajów owadów. Po wykryciu w stworzenia kierowany jest impuls 1600-watowego lasera. W testach było to głównie sprawdzanie czy wiązka znajduje owady. Naukowcy twierdzą, że system zostanie udoskonalony tak, by celował we wrażliwe części ciała karalucha, głównie jego część brzuszną.

Naukowcy nie rekomendują jednak w tej chwili używania takiej broni na szkodniki w gospodarstwach domowych. Zdaniem Rakhmatulina, system ten nadaje się lepiej do zastosowań np. w rolnictwie. W domu, jak ocenia, nie będzie dostatecznie bezpieczny, grożąc np. domownikom uszkodzeniami wzroku. ■

100 000 000 ton
– tyle ważyłby naparstek wypełniony materią z gwiazdy neutronowej.

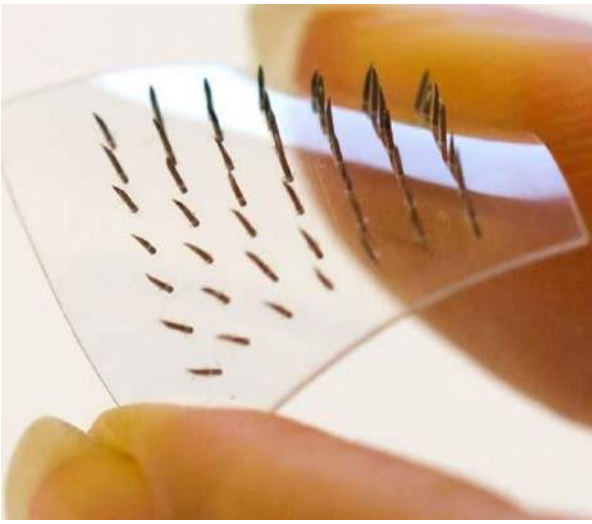
TECHNIKA MEDYCZNA

Nano-sposób na łysienie

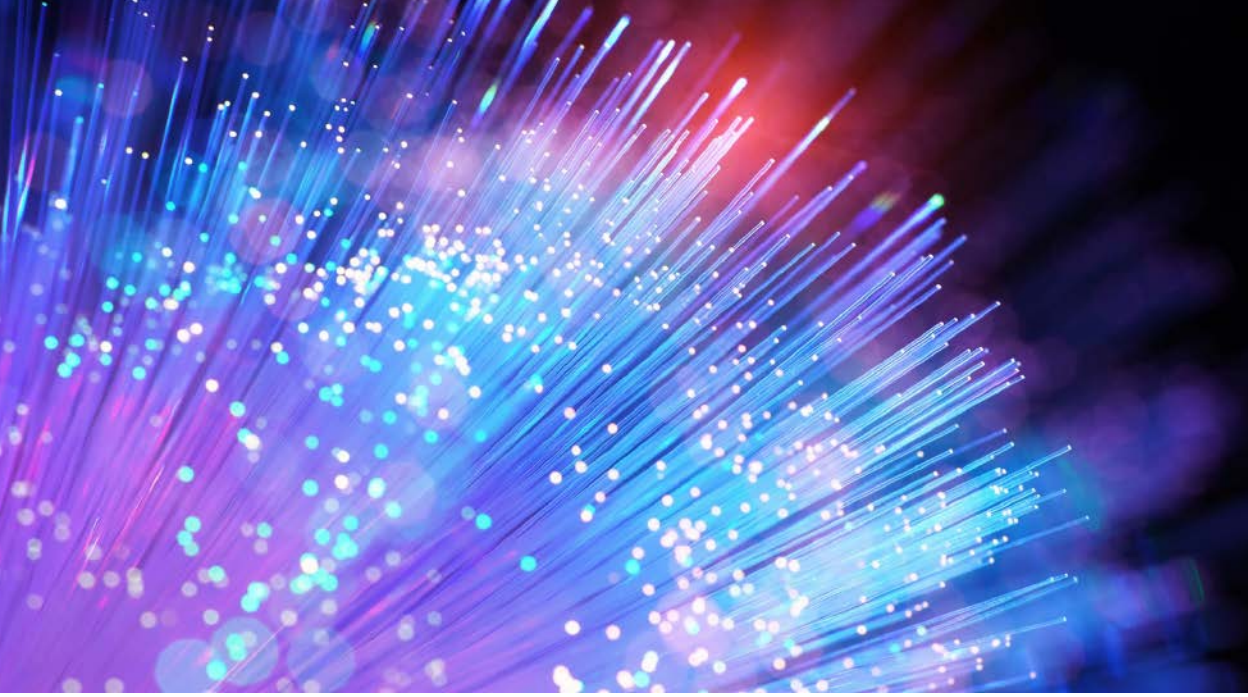
Naukowcy chińscy, poszukujący metod leczenia łysienia, poinformowali o sukcesie opracowanych przez nich plastrów z mikroigłami, które zostały wykorzystane do regeneracji włosów u bezwłosych myszy. Urządzenie działa na zasadzie zwalczania stresu oksydacyjnego, na który narażone są mieszki włosowe. Badaczom udało się uzyskać gęstsze pokrycie odrastającymi włosami niż w znanych metodach zwalczania łysienia.

Technika ta skupia się na walce z najczęściej występującym typie utraty włosów – łysieniu androgenowym. Polega ono, mówiąc w skrócie, na nadmiarze reaktywnego tlenu w rejonie owłosionym, co uszkadza komórki odpowiedzialne za powstawanie mieszków włosowych. Zastosowane przez Chińczyków podejście polega na aplikowaniu do wnętrza warstw skórnych nano-enzymów usuwających reaktywne cząsteczki tlenu. Zaprezentowana wersja jest ulepszeniem starszego rozwiązania, do którego dodano tiofosforan manganu, pomagający skuteczniej neutralizować szkodliwy tlen.

Łatki z mikroigłami były testowane na myszach, na których w ciągu trzynastu dni od zastosowania iniekcji zauważono wyraźne i gęste owłosienie. Uczeni w publikacji na łamach „Nano Letters" podkreślają również znaczenie uczenia maszynowego, które pomogło im w poszukiwaniach optymalnych składników nano-terapii. ■



eprasa.pl 6e47852ad0



TELEKOMUNIKACJA

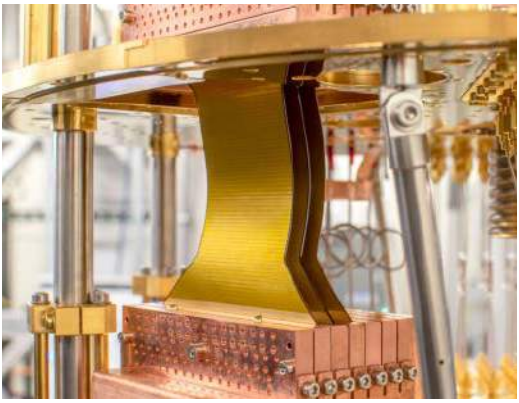
Cały internet w jednym światłowodzie

Opracowany przez duńskich naukowców procesor komputerowy przesłał przez łącze światłowodowe 1,84 petabitów danych na sekundę, co jest wynikiem rekordowym dla układu, wykorzystującego pojedynczy chip. Jest to przepustowość wystarczająca do załadowania 230 milionów zdjęć lub do przetransferowania większej liczby danych niż podróżuje przez cały Internet, w tym samym przedziale czasu, czyli w ciągu sekundy.

Asbjørn Arvad Jørgensen z Uniwersytetu Technicznego Danii w Kopenhadze i jego koledzy wykorzystali układ fotoniczny, który pozwala na wbudowanie elementów optycznych w chipy komputerowe, do podzielenia strumienia danych na tysiące oddzielnych kanałów i przesłania ich wszystkich równocześnie na odległość 7,9 km. Ten „grzebień częstotliwości", równomiernie rozmieszczonych wiązek światła w całym widmie pozwolił na przesyłanie danych w różnych barwach, w tym samym czasie, bez wzajemnych zakłóceń, co znacznie zwiększyło pojemność przewodu.

Szybkość przesyłania danych o wyższych skalach, sięgająca nawet 10,66 petabitów na sekundę została wprawdzie już wcześniej osiągnięta. Jednak osiągnięto to przy użyciu masywnego sprzętu. Najnowszy wynik to rekord transmisji przy użyciu pojedynczego chipa komputerowego jako źródła światła. Potencjalnie technika ta może pozwolić na stosowanie prostych, pojedynczych chipów, które mogą przesyłać znacznie więcej danych niż istniejące systemy, obniżając koszty energii i zwiększając przepustowość. Zespół twierdzi również, że jeśli ich system zostanie zamknięty w rozmiarach małego serwera, to mógłby przesyłać tyle danych, ile obecnie przesyła 8251 stosowanych w istniejących sieciach urządzeń przekaźnikowych, ustawionych w układzie równoległym. ■

eprasa.pl 6e47852ad0



KOMPUTERY KWANTOWE

Prawie pół tysiąca kubitów od IBM

IBM poinformowała, że uruchomiła najmocniejszy jak dotąd komputer kwantowy nazwany Osprey. Maszyna o pojemności obliczeniowej 433 kubitów ma trzykrotnie większą liczbę kubitów niż Eagle, którego rozruch IBM ogłosił rok wcześniej. Liczba kubitów ma świadczyć o potędze obliczeniowej komputera tego typu, jednak wobec wielu czasem sprzecznych informacji, znaczenie tych danych nie zawsze jest jasne.

Firma stosuje w swoich projektach chipów kwantowych nadprzewodzące układy schłodzone do bardzo niskich temperatur. We wcześniejszej konstrukcji Eagle, kontynuowanej w Osprey, rozdzielono przewody i inne komponenty potrzebne do odczytu i kontroli na osobne warstwy. Takie wielopoziomowo ułożone przewody, co pomaga chronić niesłychanie delikatne i niestabilne kubity przed uszkodzeniem, ułatwiając tym samym włączenie do procesora większej ich liczby.

W przyszłym roku IBM zamierza wprowadzić na rynek swój 1 121-kubitowy procesor Condor, który ma szansę stać się (o ile w międzyczasie nie pojawią się niespodzianki) największym na świecie procesorem kwantowym ogólnego przeznaczenia. Jednocześnie IBM modyfikuje jednak obecnie podejście do architektury tego rodzaju urządzeń, stawiając na układy modularne, w których chipy kwantowe są wzajemnie i wymiennie połączone. Celem firmy jest uruchomienie takiego połączonego systemu do końca przyszłego roku. Będzie on stanowił podstawę „kwantowego superkomputera" powstałego przez łączenie wielu obecnie powstających układów nazywanych „Quantum System Two". IBM twierdzi, że jest w stanie zbudować system liczący nawet 16 632 kubitów łączący trzy takie układy. ■

ENERGIA

Tysiąckrotny wzrost wydajności słonecznych ogniw ferroelektrycznych

Efekt fotowoltaiczny kryształów ferroelektrycznych może być spotęgowany tysiąckrotnie, jeśli trzy różne materiały wykorzystanie w konstrukcji paneli zostaną ułożone w określony, powtarzający się cyklicznie sposób w układzie sieci. Wykazały to badania przeprowadzone przez naukowców z Uniwersytetu Marcina Lutra w Halle-Wittenberdze (MLU).

Poszukując alternatyw dla opartych na krzemie ogniw, naukowcy postanowili podjąć badania materiałów ferroelektrycznych, w tym konkretnym przypadku – tytanianu baru, mieszaniny tlenków baru i tytanu. Ferroelektryczna natura materiału powoduje powstawania naładowanych dodatnio i ujemnie domen. Ładunki powstają pod wpływem światła w sposób prostszy niż w wykorzystujących efekt fotoelektryczny ogniwach krzemowych.

Jednak czysty tytanian baru nie absorbuje zbyt wiele światła słonecznego i w konsekwencji generuje stosunkowo niskie wartości prądu. Badania niemieckie wykazały, że połączenie niezwykle cienkich warstw różnych materiałów w znaczący sposób zwiększa uzysk z energii słonecznej. Materiał ferroelektryczny występuje na przemian z materiałem paraelektrycznym. Grupa badawcza odkryła, że efekt fotowoltaiczny jest znacznie wzmocniony, jeśli warstwa ferroelektryczna występuje na przemian nie tylko z jedną, ale z dwoma różnymi warstwami paraelektrycznymi. ■

eprasa.pl 6e47852ad0

AUTOMATY

Robot z mackami do chwytania delikatnych przedmiotów

Zespół inżynierów z Harwardzkiej Szkoły Inżynierii i Nauk Stosowanych (SEAS) im. Johna A. Paulson zaprojektowała nowy typ miękkiego, zrobotyzowanego urządzenia chwytającego, które wykorzystuje zestaw cienkich macek do oplatania i chwytania obiektów, podobnie jak to robią meduzy lub głowonogi. Wyniki ich eksperymentów zostały opublikowane w periodyku „Proceedings of the National Academy of Sciences" (PNAS).

Oplatające chwytane obiekty, długie na ok. 30 cm puste, gumowe rurki po jednej stronie mają gumę grubszą niż po drugiej, więc gdy „macka" jest pod ciśnieniem, skręca się jak warkocz lub wyprostowuje jak włosy w deszczowy dzień. Każdy splot zwiększa siłę chwytu. Choć łącznie jest ona wysoka, to każdy kontakt indywidualnie nie ma dużej siły i nie uszkodzi nawet najbardziej wrażliwego obiektu. W celu uwolnienia obiektu, rurki są po prostu dekompresowane.

Naukowcy przeprowadzili symulacje i eksperymenty sprawdzające skuteczność chwytaka, który podnosił szereg obiektów, w tym różne rośliny domowe i zabawki. Ich zdaniem, chwytak mógłby być wykorzystywany w praktyce do chwytania miękkich owoców i warzyw w produkcji rolnej i dystrybucji, delikatnych tkanek w branży medycznej, a nawet obiektów o nieregularnych kształtach w magazynach, np. przedmiotów szklanych. ■

Prezentacja możliwości robota z mackami chwytającymi: https://bit.ly/3WSCo1x

3 850 000 000 kilometrów

pokonała od momentu swojego powstania Międzynarodowa Stacja Kosmiczna. Odpowiada to 128-krotnemu przebyciu dystansu od Ziemi do Słońca z powrotem.

eprasa.pl 6e47852ad0

SZTUCZNA INTELIGENCJA

AI prezeską dużej firmy

Chińska firma NetDragon mianowała zasilanego przez sztuczną inteligencję wirtualnego humanoidalnego robota dyrektorem jednej ze swoich spółek zależnych, Fujian NetDragon Websoft. Według oficjalnego komunikatu firmy, nominacja bota o imieniu Tang Yu, „to ruch w kierunku pionierskiego wykorzystania AI do przekształcenia zarządzania korporacyjnego i przeskoczenia wydajności operacyjnej na nowy poziom" oraz „kamień milowy w kierunku organizacji funkcjonującej w metawersum".

Humanoidalny robot wirtualny ma „usprawnić przepływ procesów, poprawić jakość realizacji zadań i zwiększyć szybkość ich wykonywania". Tang Yu będzie również działała (jej wizualizacja jest płci żeńskiej) jako „hub danych w czasie rzeczywistym i narzędzie analityczne wspierające racjonalne podejmowanie decyzji w codziennych operacjach i umożliwiające bardziej efektywny system zarządzania ryzykiem". Ponadto „oczekuje się, że Tang Yu będzie odgrywał kluczową rolę w rozwoju talentów i zapewnieniu sprawiedliwego i wydajnego miejsca pracy dla wszystkich pracowników".

NetDragon Websoft to chińska firma zajmująca się produkcja gier, która ma na koncie takie m.in. tytuły jak Eudemons Online, Heroes Evolved, Conquer Online i Under Oath. „Z naszego punktu widzenia metawersum jest czymś, co nie jest chwilową modą i będzie istnieć, zaś kierująca firmą AI CEO to częścią naszego planu, aby wkroczyć w ten świat. Robimy to na poważnie", mówił we wrześniu amerykańskiej telewizji CNBC wiceprezes firmy, Simon Leung. ■

GEOLOGIA

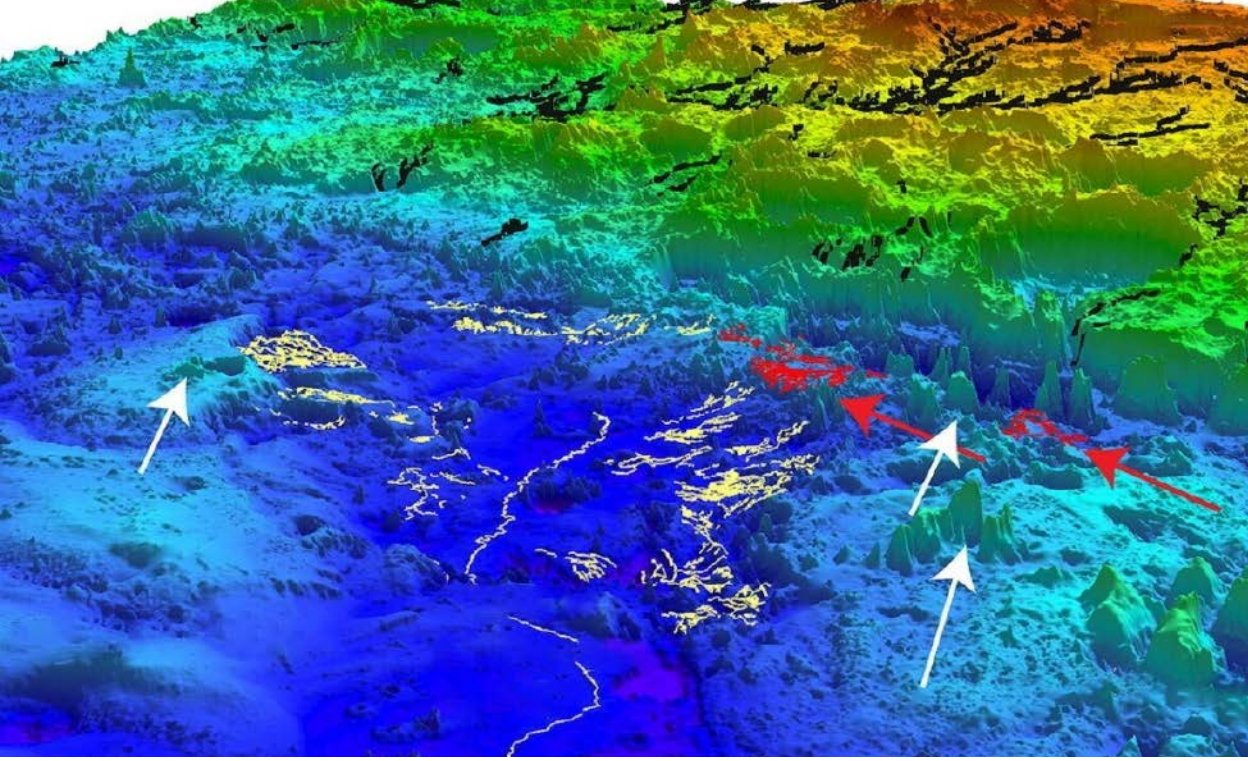
Najstarszy ślad życia na Ziemi naukowo potwierdzony

Badacze potwierdzili, że życie na Ziemi istniało co najmniej 3,48 mld lat temu. Rzecz dotyczy skalnych formacji znalezionych w zachodniej Australii już dość dawno. Naukowcy twierdzili, że są skamieniałymi pozostałościami żywych organizmów, ale nie było to dowiedzione. Dopiero teraz międzynarodowy zespół badawczy przedstawił mocne dowody biologicznego pochodzenia skamienielin.

Potwierdzenie, że kamienne pozostałości są rzeczywiście śladami dawnych organizmów zwanych stromatolitami nie jest łatwe. Niedawno podważono znalezisko skalne z Grenlandii, datowane na 3,7 miliarda lat, które kilka lat temu stało się głośne jako rzekomo najstarsze ślady życia na naszej planecie. Dlatego australijskie znalezisko pochodzące z tzw. formacji Dressera poddano rygorystycznym badaniom.

Badacze korzystali z wielu technik, w tym mikroskopii optycznej, spektroskopii Ramana, skaningowej mikroskopii elektronowej, spektrometrii mas z ablacją laserową w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) oraz tomografii komputerowej. Żaden z tych testów nie ujawnił mikroskamieniałości ani materiałów organicznych, ale wykazano obecność struktur i cech odpowiadających biologicznemu pochodzeniu. Stromatolity Dressera są zatem obecnie oficjalnie najstarszym śladem życia na planecie Ziemia. ■

eprasa.pl 6e47852ad0



MARS

Ślady starożytnego marsjańskiego oceanu

Uczeni znaleźli dowody na istnienie ogromnego oceanu na powierzchni Marsa około 3,5 miliarda lat temu. Świadczy o tym charakterystyczne ukształtowanie linii brzegowej, zidentyfikowane dzięki bazie zdjęć satelitarnych powierzchni Marsa. Gdy zdjęcia te są wykonywane pod różnymi kątami, można skonstruować mapę reliefową. I taka właśnie mapa pomogła naukowcom wykryć topograficzne ślady dawnego oceanu, co opisali w publikacji na łamach czasopisma „Journal of Geophysical Research: Planets".

Naukowcy zdołali wytyczyć ponad 6,5 tysiąca kilometrów grzbietów, prawdopodobnie wyrzeźbionych przez rzeki, wykazując, że powstały one z dużym prawdopodobieństwem przez erozję w deltach rzecznych lub w pasach kanałów podmorskich (wyrzeźbionych na dnie morza). Wykorzystując dane z satelity Mars Reconnaissance Orbiter zebrane w 2007 roku, zespół analizował grubość grzbietów, kąty i lokalizacje w obszarze depresji topograficznej znanej jako region Aeolis Dorsa na Marsie, gdzie znajduje się największa znana na Marsie koncentracja grzbietów pływowych.

Odkrycie śladów starożytnego oceanu na Marsie to zarazem wsparcie dla koncepcji istnienia życia na tej planecie, jeśli nie obecnie, to przed miliardami lat. To nie jedyne badania śladów zbiorników wodnych na czerwonej planecie. Inne zespoły badawcze wykorzystują techniki znane m.in. w badania dawnych linii brzegowych Zatoki Meksykańskiej do analizowania śladów erozji wodnej na powierzchni Marsa. ■

106 000 000 000 ludzi

według szacunków amerykańskiej organizacji Population Reference Bureau, żyło na Ziemi od momentu pojawienia się Homo sapiens do dziś

eprasa.pl 6e47852ad0

ENERGIA

♦ Naukowcy z Uniwersytetu Stanowego w Pensylwanii zademonstrowali nowy typ akumulatora o dużej gęstości (265Wh/kg), wykorzystujący w konstrukcji element grzewczy z folii niklowej, który można naładować w około 10 minut. ♦ Izraelska firma Green Kinoko rozpoczęła testowanie swojego, przeznaczonego do otwartych przestrzeni, np. ogródków restauracyjnych, systemu chłodzenia o nazwie Kinsho, który nie wykorzystuje elektryczności lecz działa przez uwalnianie ciekłego azotu, zmagazynowanego w pojemnikach o temperaturze –196°C i rozprężającego się (energia tego procesu jest przechwytywana przez system napędowy rozpylający gaz o ostatecznej temperaturze na wylocie –10°C. ♦

GRAFEN

♦ Firma HILU, wykorzystując technikę tkania zwaną Adaptex, opracowała projekt koca wykonanego w wyłącznie z włókien grafenowych, który, jak twierdzi producent, ma zdolność do termoregulacji podczas snu, dając ciepło w zimie i utrzymując chłód w lecie, jest miękki, ale wytrzymalszy niż stal, a przy tym hipoalergiczny, antybakteryjny i przyjazny dla środowiska. ♦ Polscy naukowcy z dwóch instytutów Sieci Badawczej Łukasiewicz – Mikroelektroniki i Fotoniki (IMiF) i Mechaniki Precyzyjnej (IMP) oraz z Instytutu Optoelektroniki Wojskowej Akademii Technicznej (WAT) opatentowali antykorozyjny lakier z dodatkiem tlenku grafenu, którym to lakierem można zabezpieczać stalowe konstrukcje budynków, wewnętrzne powierzchnie statków lub silniki elektryczne. ♦

FIZYKA

♦ Zespół fizyków opublikował w czasopiśmie „Monthly Notices of the Royal Astronomical Society" pracę na temat badań tzw. otwartych gromad gwiazd, w których odkryto asymetrie, zamiast przypadkowego rozkładu, co, zdaniem badaczy, zaprzecza klasycznej teorii Newtona, wspierając nową teorię nazywaną zmodyfikowaną dynamiką newtonowską (MOND). ♦ Kwantowe efekty topologicznego izolatora (zwane spinowym efektem Halla) w temperaturze pokojowej zaobserwowali uczeni z Uniwersytetu Princeton w bromku bizmutu, co jest dużym osiągnięciem, zważywszy, że do tej pory uzyskiwano to jedynie po zastosowaniu ogromnych ciśnień i silnych pól magnetycznych. ♦

INTERNET RZECZY

♦ Startup Ultrahuman skonstruował naszpikowany miniaturowymi sensorami pierścień, który potrafi śledzić metabolizm i inne parametry zdrowotne osoby, która go nosi na palcu, wykrywając m.in. ruch, temperaturę i tętno. ♦ W artykule, który ukazał się w czasopiśmie „Science Robotics" opisana została skonstruowana przez inżynierów z MIT „robotyczna pigułka" zdolna do przemieszczania się po połknięciu w organizmie, w tym m.in. przez barierę śluzową, która pokrywa przewód pokarmowy i uwalniania leków, np. insuliny. ♦

CUDA INŻYNIERII

♦ Norweska firma Desert Control twierdzi, że można skutecznie walczyć z procesem pustynnienia, spryskując piasek płynną nanogliną (LNC), substancją wynalezioną na początku naszego wieku przez Kristiana Olesena, składająca się głównie z wody i drobin gliny, która w ciągu kilku godzin spływa w dół i przesiąka przez piasek, zamieniając go w glebę zatrzymującą wodę, na której mogą kiełkować i rozwijać się rośliny. ■

M.U.

Która z informacji działu „Dodaj do obserwowanych" zrobiła na Tobie największe wrażenie? Napisz: redakcja@mt.com.pl

1. Różnica pomiędzy jaśniejszą oświetlaną przeważnie LED-ami zachodnią częścią Berlina a wschodnią – ciemniejszą

Mroczniejszy odcień światła LED-ów

Problem ludzi i ciem

Według badań, których wyniki opublikowano we wrześniu 2022 w „Science Advances", upowszechniające się w Europie oświetlenie LED ma wielorakie negatywne skutki nie tylko na ludzi, ale również na inne żywe stworzenia.

Badając spektralne składniki oświetlenia powierzchni naszego kontynentu za pomocą obrazów przechwyconych z Międzynarodowej Stacji Kosmicznej, naukowcy odkryli szybki wzrost udziału energooszczędnych źródeł światła, głównie lamp LED, który wypierają lampy sodowe w oświetleniu dróg i w innych miejsc publicznych w Europie (**1**). Niestety pociąga to za sobą opłakane dla części żywych stworzeń, z ludźmi włącznie, konsekwencje.

Negatywny wpływ LED-ów w wielu obszarach, począwszy od tłumienia melatoniny, hormonu regulującego cykle snu u ludzi i zwierząt, przez widoczność gwiazd, po reakcje owadów na światło, był znany już wcześniej. Konkluzje ze świeżo opublikowanych badań jedynie powiększają dramatyzm sytuacji.

Na podstawie zdjęć z Międzynarodowej Stacji Kosmicznej

W badaniach, o których mowa na początku, naukowcy wykorzystali kompozytowe mapy barw świateł nocnych, wytworzone przy użyciu zdjęć pozyskanych z ISS dla rozległego regionu, jakim jest kontynent europejski. Mapy te zostały opracowane dla okresów 2012-2013 i 2014-2020, czyli tuż przed i po umownie przyjmowanym przełomie w rozpowszechnieniu technologii oświetlenia ulicznego LED i związanymi

eprasa.pl 6e47852ad0

z tym zmianami widma emisji. Zastosowano podejście fotometrii syntetycznej, która pozwala oszacować charakterystykę widmową źródeł na podstawie proporcji kolorów w obrazach fotograficznych. Następnie wykorzystano wcześniej udokumentowane relacje pomiędzy proporcjami kolorów a reakcjami środowiska, co pozwoliło badaczom odwzorować ryzyko środowiskowe, jakie stwarzają te zmieniające się wzorce emisji, na dużym obszarze.

W publikacji stwierdzono, że zmiany widma sztucznego oświetlenia nocnego, a zwłaszcza zwiększona emisja na niebieskich długościach fal, powszechnie kojarzona z oświetleniem ulicznym LED, ma istotne skutki biologiczne.

Cykle wydzielania hormonu melatonina są kluczowymi elementami cykli dobowych i wyznacznikami biologicznej organizacji czasu dla wielu organizmów żywych. Produkcja tego hormonu jest tłumiona przez sztuczne oświetlenie nocne. Według ustaleń w badaniach, poziom tłumienia wzrósł w całej Europie między analizowanymi okresami. Kraje, które doświadczyły szczególnie dużego wzrostu tych zagrożeń środowiskowych, to Rumunia, Hiszpania i Wielka Brytania.

Wzrost emisji w okolicach długościach fal zbliżonych do światła niebieskiego może również zmienić reakcję na sztuczne światło nocne u ciem i innych owadów. Dotyczy to większości gatunków, choć są wymieniane w opracowaniu wyjątki. To Plecotus kolombatovici i Rhinolophus blasii, które żyją głównie na terenie Europy południowo-wschodniej, oraz Myotis alcathoe, wystepuje na większym obszarze, choć w największym stopniu we Francji.

Za dużo niebieskiego światła

Czym właściwie jest to tak groźne na ludzi i innych żywych stworzeń, niebieskie światło? Niczym innym niż naturalną częścią spektrum światła słonecznego. W odpowiednich dawkach nie stanowi zagrożenia dla naszego wzroku. Rozsądny poziom światła niebieskiego jest wręcz wskazany, ponieważ pomaga utrzymać koncentrację i wydajność organizmu oraz pomaga ludziom w precyzyjnym rozróżnianiu kolorów.

Niebieskie pasmo świetlne znajduje się jednak na skraju spektrum barw, pod względem częstotliwości fali, co oznacza, że przenosi wyższą energię niż inne pasma. Już sam też fakt oznacza, że ma większy „potencjał szkodliwości". Sztuczne niebieskie światło pochłaniane przez oczy w nadmiarze staje się poważnym zagrożeniem.

Niebieskie a właściwie niebiesko-fioletowe światło w o relatywnie silnym natężeniu emitują ekrany

2. Ulica oświetlona lampami LED

eprasa.pl 6e47852ad0

komputerów, tabletów, smartfonów, i, o czym już wspominaliśmy, żarówki LED.

Wysokoenergetyczne światło emitowane jest w stanie przenikać przez struktury rogówki i soczewki, bezpośrednio docierając do wrażliwych na światło komórek siatkówki. To z kolei prowadzi do uszkodzenia fotoreceptorów w tej części oka i może skutkować zwyrodnieniem plamki żółtej.

Naturalną rolą światła jest hamowanie wydzielania melatoniny, hormonu, który reguluje rytmy dobowe. W godzinach wieczornych, gdy tamowanie świetlne słabnie, hormon ten obniża temperaturę ciała, ciśnienie krwi i glukozy, gwarantując tym samym spokojny sen. Wysokoenergetyczne sztuczne źródła światła dają więc naszemu organizmowi sygnał zakłócający ten naturalny rytm melatoninowy. Badania wykazały, że niebieskie światło tłumi melatoninę dwa razy intensywniej niż naturalne światło dzienne, będące bardziej urozmaiconą mieszanką spektralną. Ekspozycja na światło niebiesko-fioletowe w późnych godzinach wieczornych jest z tego powodu niewskazana. Właśnie dlatego odradza się korzystania z urządzeń cyfrowych przed snem. Praca do późnego wieczoru, czy przeglądanie Facebooka zaburza naturalne rytmy dobowe i powoduje problemy z zasypianiem. Niedobór snu wiąże się z kolei z dalszym ryzykiem wielu chorób, w tym depresji, cukrzycy, czy problemami sercowo-naczyniowymi.

Według niektórych badań, wysokoenergetyczne niebieskie światło penetruje naszą skórę głębiej niż promienie UV i dociera do tkanki podskórnej i naczyń krwionośnych. Można śmiało stwierdzić, że naraża to nas na podobne szkody, co promieniowanie UVA i UVB. Przyczynia się do nadmiernego powstawania wolnych rodników, utraty elastyczności skóry oraz przyspiesza procesy starzenia.

Zanieczyszczenie światłem rośnie

Inne analizy danych satelitarnych, których wyniki opublikowano w czasopiśmie „Science Advances" jeszcze w 2017 roku, doprowadziły do wniosku, że energooszczędne żarówki LED zwiększają ogólny poziom zanieczyszczenia światłem w tempie 2,2 proc. rocznie. Naukowcy poinformowali, że zanieczyszczenie światłem wzrosło w 79 krajach świata. Zmalało w latach, w których przeprowadzono badania jedynie w szesnastu państwach. W 39 krajach zanieczyszczenie światłem nie zmieniło się w znaczącym stopniu

Badacze zauważyli, że żarówki LED zwiększają zanieczyszczenie światłem także z tego powodu, że nie wymagają mniej energii elektrycznej do wytworzenia tej samej ilości światła. Dlatego ludzie instalują ich

eprasa.pl 6e47852ad0

coraz więcej. „Oświetlamy coś, czego nie oświetlaliśmy wcześniej, jak np. ścieżkę rowerową lub park lub odcinek autostrady poza miastem, który w przeszłości nie był oświetlony", komentował w serwisie Phys.org główny autor tamtych badań Chris Kyba, fizyk z Niemieckiego Centrum Badawczego Nauk Geograficznych. „I tak wszystkie te nowe zastosowania światła niwelują w pewnym stopniu oszczędności, które poczyniliśmy".

Tego rodzaju niezamierzony efekt coraz bardziej wydajnej technologii nazywany jest „efektem odbicia" i został zaobserwowany również w innych dziedzinach i branżach, na przykład w przypadku samochodów paliwooszczędnych. Jeśli ktoś zdecyduje się na zakup bardziej wydajnego samochodu, może nim więcej jeździć, co prowadzi w efekcie do zaprzeczenia jego pierwotnej intencji oszczędnościowej.

Zanieczyszczenie światłem, które jest pojęciem pokrewnym, ale oznaczającym coś nieco innego niż ściśle zdrowotne i środowiskowe skutki dla ludzi zwierząt opisane wyżej, ma poważne i długotrwałe skutki dla świata. Nie wszystkie skutki nadmiaru światła w nocy, bez rozróżniania szczegółowych zakresów widmowych, są dokładnie zbadane. Wiadomo, że nadmiar światła nie jest naturalna cechą środowiska, w jakim przez tysiąclecia żyli ludzie i zwierzęta.

Korzyści, jakie wynikają ze stosowania lamp LED-owych w oświetleniu publicznym, a w szczególności ulicznym (**2**), są szeroko reklamowane, ze szczególnym uwzględnieniem większej efektywności energetycznej i związanej z nią redukcji kosztów i emisji dwutlenku węgla. Inna korzyść polegająca na osiągnięciu światła białego, w którym wierniej ukazywane są barwy jest możliwa do osiągnięcia również przy użyciu innych technik oświetlenia. Zatem przeważają zwykle argumenty kosztowe, zwłaszcza w dzisiejszych kryzysowych czasach.

Problem ten, mimo wszystko, został dostrzeżony. Od pewnego czasu pojawiają się koncepcje i projekty LED-ów „o cieplejszym świetle". Pytanie tylko, czy chodzi wyłącznie o odczucia estetyczne czy o rzeczywista redukcję niekorzystnych pasm widmowych. ■

Mirosław Usidus

1. Eksperymentalne ogniwo termofotowoltaiczne z MIT

Termofotowoltaika – czy to przyszłość energetyki?

Rekord sprawności

Opracowany w ostatnich miesiącach na Massachusetts Institute of Technology nowy typ silnika cieplnego pod względem wydajności bije na głowę turbinę parową. Nie ma ruchomych części i może pozwolić na korzystanie z energii odnawialnej przez cały rok. Czyżby rewolucja w energetyce?

eprasa.pl 6e47852ad0

Silniki cieplne to urządzenia, które przetwarzają ciepło na energię elektryczną – najbardziej powszechnym przykładem są turbiny parowe. Ponad 90 proc. energii elektrycznej na świecie jest wytwarzane z ciepła, w taki czy inny sposób, a silniki cieplne to urządzenia, które obsługują proces konwersji. Mówiąc bardziej szczegółowo większość światowej energii elektrycznej jest produkowana przez turbiny parowe, czy to w elektrowniach węglowych, gazowych czy w jądrowych.

Ogniwa termofotowoltaiczne (TPV) to kolejny rodzaj silnika cieplnego. Wykorzystują materiały półprzewodzące do bezpośredniej konwersji fotonów ze źródła ciepła na energię elektryczną. Podobnie jak ogniwa fotowoltaiczne, ogniwa TPV nie mają żadnych ruchomych części, co czyni je tańszymi w utrzymaniu niż turbiny parowe. Mogą one również przetwarzać ciepło o wyższej temperaturze niż turbiny, co zwiększa ich wydajność.

Jednak tradycyjnie, ogniwa termofotowoltaiczne (TPV) nie są tak wydajne jak turbiny, przetwarzając zaledwie 20 proc. energii cieplnej na elektryczną. Zatem ich sprawność jest wyraźnie mniejsza turbin parowych, które średnio uzyskują 35 proc. sprawności.

I tu wchodzi nowy typ silnika cieplnego, opracowany przez naukowców z MIT i Narodowego Laboratorium Energii Odnawialnej (NREL), który jak wynika z danych eksperymentalnych prześciga wydajność turbiny parowej. Jeszcze w 2019 roku naukowcy z MIT przewidywali, że uzyskanie współczynnika sprawności ogniw TPV do 35 proc. sprawiłoby, że systemy baterii termicznych stałyby się komercyjnie opłacalne. I ostatnio we współpracy z naukowcami z NREL zaprojektowali taką konstrukcję TPV, który może przekształcić ciepło w energię elektryczną z wydajnością około 40 proc.

Kluczem do osiągnięcia tak wysokich poziomów sprawności było zastosowanie w ogniwach TPV wielu warstw różnych materiałów półprzewodnikowych. Niektóre z nich absorbują fotony w większości długości fal widzialnych i ultrafioletowych, inne zaś podczerwień. Pozłacane zwierciadło w ogniwie odbija wszelkie nie absorbowanie fotony z powrotem do źródła ciepła, co pozwala zminimalizować straty energetyczne.

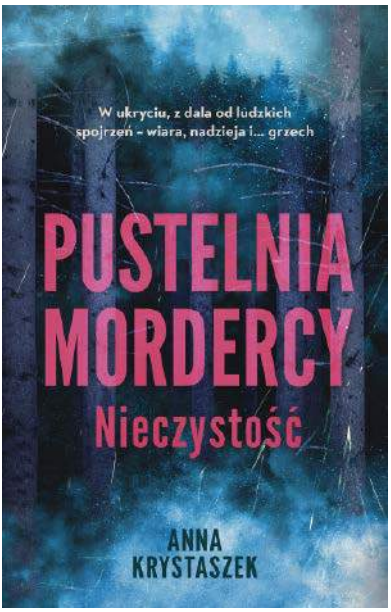
Prototyp silnik cieplnego TPV zespołu MIT i NREL ma rozmiar około jednego centymetra kwadratowego (**1**). Zdaniem badaczy technika ta powinna się dobrze skalować i dać się wygodnie stosować z połączeniu ze źródłami energii odnawialnej, zwłaszcza farmami fotowoltaicznymi, jako magazyny energii przechowujące np. zgromadzoną w lecie energię słoneczną do zimy, gdy jest ona potrzebna. Odpowiednio izolowane „baterie termiczne" są znacznie efektywniejszym i mniej stratnym rozwiązaniem niż akumulatory elektrochemiczne.

Tym samym TPV stanowiłyby rozwiązanie poważnego problemu, jakim jest stabilizacja dostaw energii z systemów opartych na odnawialnych źródłach energii. ■

Mirosław Usidus

Pustelnia mordercy. Nieczystość
Anna Krystaszek
Wydawnictwo MUZA S.A., cena: 42,90 zł

Makabryczne morderstwo w okolicach Dukli. W lesie nieopodal pustelni św. Jana znaleziono okaleczone zwłoki mężczyzny. Ofiara to ksiądz Tomasz, dobry znajomy prokuratora Hejdy i policjantów z częstochowskiej komendy. Pogodny, otwarty i bardzo lubiany przez wszystkich. A jednak komuś się naraził. I to tak bardzo, że przypłacił to życiem. Zamordowanemu wyłupiono oczy, obcięto język i uszy...
Ksiądz Tomasz dużo wiedział o swoich wiernych. Ufali mu, powierzali podczas spowiedzi największe sekrety. Pewni, że choćby najmroczniejsze, nigdy nie wyjdą na jaw.
Rusza śledztwo, do akcji wkracza komisarz Szulc „Czarny". W tym samym czasie w okolicach Częstochowy z rzeki wyłowiono ludzki korpus. Badania potwierdziły, że to poszukiwana od jakiegoś czasu młoda kobieta. Kolejne przerażające znalezisko, kolejne okaleczone zwłoki. Czy te zbrodnie łączy osoba sprawca? Czy w rozwiązaniu zagadki brutalnego morderstwa kapłana pomoże sporządzenie listy jego penitentów z ostatnich dni? Dlaczego ksiądz Tomasz dzień przed śmiercią tak nalegał na spotkanie z „Czarnym"?



eprasa.pl 6e47852ad0

Zaprenumeruj Młodego Technika, a zawsze dostaniesz najnowszy numer wprost do Twojej skrzynki!

do 6* wydań gratis!

* Cena prenumeraty rocznej wynosi 163,90 zł.
Przy zamówieniu prenumeraty dwuletniej w cenie 268,20 zł oszczędność wynosi równowartość sześciu wydań „Młodego Technika”

Wszystkie opcje prenumeraty i e-prenumeraty znajdziesz na stronie

www.UlubionyKiosk.pl

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 6e47852ad0

Era informacji

Ocean danych – tsunami wrażeń

epaca.pl 6e47852ad0

Poziom tekstu: łatwy

Ilość informacji, którą wytwarza i nam podaje do „konsumpcji" współczesny świat, już od dawna przekracza możliwości zwykłej ludzkiej percepcji (**1**), nie mówiąc o zapamiętaniu i wykorzystaniu w jakikolwiek sposób.

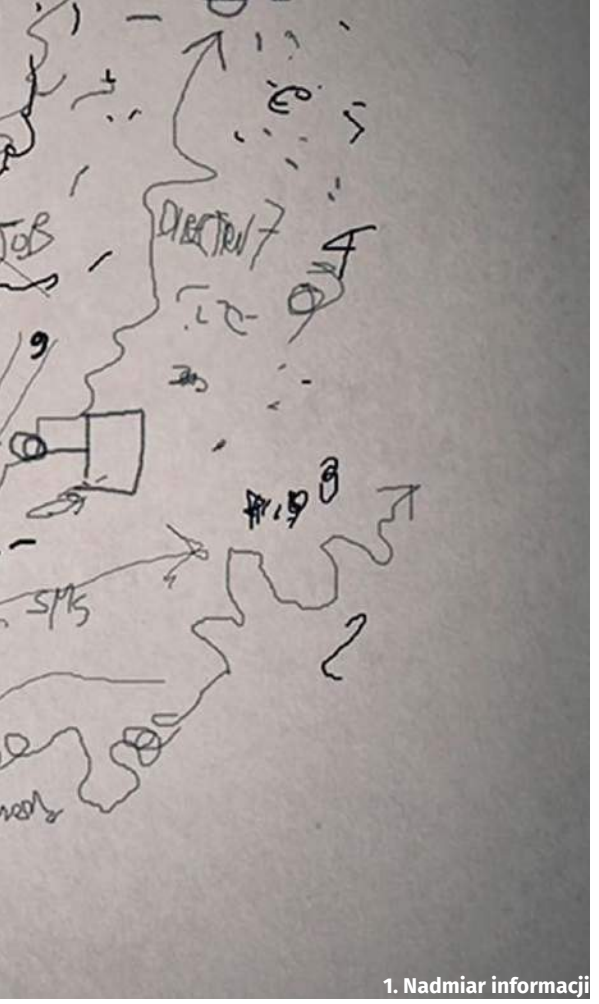
Jak przetrwać tsunami z 120 bitami w głowie?

LUDZKI MÓZG I OGROM INFORMACJI

Zdolność przetwarzania danych przez świadomy umysł została oszacowana przez Mihaly'ego Csikszentmihalyi oraz niezależnie przez inżyniera Bell Labs Roberta Lucky'ego na 120 bitów na sekundę. Ta przepustowość jest ograniczeniem prędkości ruchu informacji, na które możemy zwrócić świadomą uwagę w danym wycinku czasu.

Co to oznacza w kontekście naszych interakcji z innymi? Aby zrozumieć jedną osobę mówiącą do nas, musimy przetworzyć 60 bitów informacji na sekundę. Przy limicie przetwarzania wynoszącym 120 bitów na sekundę oznacza to, że ledwo można zrozumieć dwie osoby mówiące w tym samym czasie. W większości przypadków nie można zrozumieć trzech osób

eprasa.pl 6e47852ad0



1. Nadmiar informacji

mówiących w tym samym czasie. Nasze mózgi ewoluowały, aby pomóc nam radzić sobie z życiem w fazie łowiecko-zbierackiej historii ludzkości, w czasie, gdy mogliśmy spotkać nie więcej niż tysiąc osób w ciągu całego naszego życia. Spacerując po centrum miasta, mijamy taką liczbę osób w ciągu pół godziny.

W Ameryce wszystko się bada i mierzy. I tak są badania, według których, w 2011 roku przeciętny obywatel USA przyjmował każdego dnia pięć razy więcej informacji niż w 1986 roku. Była to równowartość 174 tradycyjnych gazet codziennych. W czasie wolnym, nie licząc pracy, każdy przetwarzał ponad dekadę temu codziennie 34 gigabajty, czyli 100 tysięcy słów. Tysiące stacji telewizyjnych na świecie produkują codziennie prawie sto tysięcy godzin programów walczących o widza spędzającego przy telewizorze średnio pięć godzin dziennie, co oznacza przekazywanie mu ok. 20 gigabajtów obrazów audio-wideo. To wszystko, nie licząc YouTube i innych internetowych serwisów wideo. A gry komputerowe? Generują więcej bitów niż wszystkie inne media razem wzięte, czyli DVD, telewizja, książki, czasopisma i Internet. Przeciętny użytkownik komputera ma w swoim pececie zapisaną ma równowartość ponad pół miliona książek.

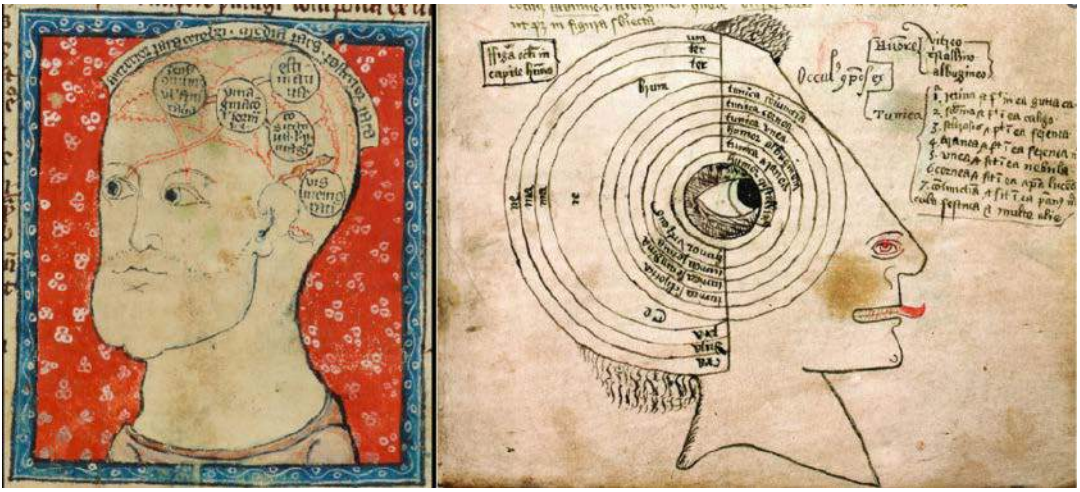
Idąc dalej, naukowcy zmierzyli ilość danych, które rzeczywiście trafiają do mózgu. Z ich badań wynika, iż przeciętny człowiek żyjący współcześnie przetwarza aż 74 GB informacji dziennie. Pochodzą one z setek telewizji, komputerów, telefonów komórkowych, tabletów, billboardów i innych źródeł. Jeszcze 500 lat temu 74 GB informacji wykształcona osoba przyjmowała w ciągu całego swojego życia, w postaci książek i opowieści.

„Filtry uwagi" nie dają rady

Miliony neuronów nieustannie monitorują środowisko, aby wybrać najważniejsze rzeczy, na których mamy się skupić. Neurony te stanowią zbiorczy „filtr uwagi". Pracują one w dużej mierze w tle, poza naszą świadomością. To właśnie dlatego większość percepcyjnych bodźców w biegu naszego codziennego życia nie jest rejestrowana. To dlatego kierowca jadący autostradą przez kilka godzin, nie pamięta zbyt wiele z otoczenia drogi. Filtr uwagi chroni przed rejestrowaniem tego, co nie jest to uważane za ważne. Jest zarazem jednym z największych osiągnięć ewolucji. Dzięki niemu zwierzęta, także człowiek, nie rozpraszają się przez nieistotne bodźce. Wiewiórki zwracają uwagę na orzechy i drapieżników i niewiele poza tym. Psy, których zmysł węchu jest milion razy czulszy od naszego, używają zapachu do zbierania informacji o świecie bardziej niż dźwięku, a ich filtr uwagi wyewoluował w tym kierunku.

Kiedy nasi protohumanoidalni przodkowie opuścili osłonę drzew, by szukać nowych źródeł pożywienia, otwierając szerszy wachlarz nowych możliwości zdobycia pożywienia jednocześnie wystawili się na nowe niebezpieczeństwa ze strony drapieżników. Bycie czujnym i uważnym na zagrażające dźwięki i wizualne wskazówki pozwoliło im przetrwać. Zarazem oznaczało to przepuszczanie coraz większej ilości informacji przez filtr uwagi. Gdy nasi przodkowie rozwinęli większe mózgi, ich obszary odpowiedzialne za widzenie, słyszenie i odczuwanie świata zaczęły odgrywać coraz ważniejszą rolę. Uczą się na podstawie doświadczeń i stają się lepsze w zauważaniu zdarzeń, które są dla nas naprawdę ważne, takich jak zagrożenia (na przykład warczący pies) i możliwości (na przykład pyszne jedzenie). Skupianie się naszych zmysłów na rzeczach, które mają znaczenie, a ignorowanie rzeczy nieistotnych pomaga nam wybrać najlepsze zachowania, zapamiętywać ważne informacje i uczyć się na błędach, jak również na sukcesach. Udało nam się przetrwać w prawie każdym klimacie,

eprasa.pl 6e47852ad0



2. Średniowieczne ilustracje z traktatów na temat struktur umysłu i poznania zmysłowego

jaki oferuje nasza planeta. Nasz sukces zawdzięczamy w dużej mierze naszym zdolnościom poznawczym, czyli zdolności naszych mózgów do elastycznego przetwarzania informacji. Jednak nasze mózgi ewoluowały w znacznie prostszym świecie, w którym docierało do nas znacznie mniej informacji. Dziś nasze filtry uwagi łatwo ulegają przeciążeniu.

Dla neurologów ów „filtr uwagi" składa się z dwóch części – pierwsza to wybieranie istotnych rzeczy ze strumienia informacji, które nieustannie docierają do naszych zmysłów a druga zabezpieczanie ważnych informacji przed nadpisaniem przez mniej ważne. Internet, smartfony itp. tworzą środowisko, w którym nieustannie w sposób szybki włączamy i wyłączamy uwagę. Serwisy informacyjne często walczą o utrzymanie jednego tematu w centrum uwagi przez długi czas. Skandal polityczny, który w poniedziałek dawniej wstrząsnąłby społeczeństwem na kilka tygodni, może być już nieaktualny we wtorek. Czasami te kolejne fale tsunami informacyjnego są celowo wzbudzane, ponieważ specjaliści od komunikacji i propagandy wiedzą, że jednym z najlepszych sposobów na zwalczenie jednej narracji jest propagowanie innej. W rezultacie odbiorcy są przytłoczeni. Według raportu z 2019 roku przygotowanego przez Reuters Institute for the Study of Journalism, 35 proc. respondentów w Wielkiej Brytanii, a 41 proc. w USA, aktywnie unikało wiadomości.

Jednocześnie badania opublikowane w tym samym czasie przez „Journal of Experimental Psychology" wykazywały, że im mniej czasu dana osoba ma na zrozumienie informacji, tym mniej prawdopodobne jest, że będzie sceptyczna wobec doniesień fałszywych. Dalsze badania przeprowadzone przez naukowców z Uniwersytetu Macquarie i MIT sugerują, że to efekt przytłoczenia informacjami a nie uprzedzenia polityczne odpowiadają za eksplozję fake newsów.

Metafory inteligencji

Komputery działają na symbolicznych reprezentacjach świata. Przechowują i pobierają dane. Przetwarzają je. „Wspomnienia" komputerów istnieją w sensie fizycznym, jako zapisy w układach pamięci. Zawsze kierują się też algorytmami, instrukcjami programowymi, które wcześniej powstały. Choć w XX wieku analogia pomiędzy ludzkim umysłem a komputerami była bardzo popularna, dziś większość badaczy już ją kwestionuje. Wspomnienia w ludzkich mózgach nie są jak pamięć komputerowa. Nie ma też programów ani algorytmów. Przynajmniej takich, jakie umiemy rozpoznać.

W książce z 2015 r. pt. „In Our Own Image" ekspert w dziedzinie sztucznej inteligencji George Zarkadakis przedstawia szereg metafor, które ludzie stosowali w ciągu ostatnich dwóch tysięcy lat, próbując wyjaśnić ludzką inteligencję. W najwcześniejszej z nich, zachowanej w Biblii inteligentny Bóg napełnił nas swoim duchem, co dało nam inteligencję. Wynalezienie inżynierii hydraulicznej w III wieku p.n.e. doprowadziło do popularyzacji hydraulicznego modelu ludzkiej inteligencji, idei, że przepływ różnych płynów w ciele, „humorów", odpowiada za nasze fizyczne i umysłowe funkcjonowanie (**2**). Później opracowano pierwsze automaty napędzane sprężynami i kołami zębatymi, co ostatecznie zainspirowało myślicieli, w tym Kartezjusza, do twierdzenia, że ludzie są złożonymi maszynami. W XVII w. brytyjski filozof Thomas Hobbes zasugerował, że myślenie

eprasa.pl 6e47852ad0

powstaje w wyniku drobnych ruchów mechanicznych w mózgu. W XVIII wieku odkrycia dotyczące elektryczności i chemii doprowadziły do powstania nowych teorii ludzkiej inteligencji. W połowie XIX wieku, zainspirowany osiągnięciami w dziedzinie komunikacji, niemiecki fizyk Hermann von Helmholtz porównał mózg do telegrafu.

W połowie XX wieku narodziła się „kognitywistyka". Za jej symboliczne narodziny uznaje się wydanie książki „Language and Communication" (1951), psychologa George'a Millera. Według niego, świat mentalny może być badany przy użyciu pojęć z teorii informacji, obliczeń i lingwistyki. Kontynuacją tego toku myślenia była praca „The Computer and the Brain" (1958), w której matematyk John von Neumann uznał, że funkcje ludzkiego systemu nerwowego są nade wszystko cyfrowe.

Nurt badań zakorzeniony w idei, że ludzie są, podobnie jak komputery, procesorami informacji rozwijał się przez kolejne dekady. Książka Raya Kurzweila „Jak stworzyć umysł", z jej spekulacjami na temat „algorytmów" mózgu, „przetwarzania danych", a nawet rzekomego podobieństwa struktur mózgu do układów scalonych, stanowi jeden z nowszych przykładów tej perspektywy.

Wydaje się, że analogia przyrównująca mózg do komputera obecnie wciąż dominuje w naszym myśleniu, zarówno w sensie potocznym, jak i w naukach ścisłych. Jednak to wciąż coś w rodzaju metafory, bez ścisłych, twardych dowodów.

Gdzie w mózgu jest symfonia a gdzie nagranie głosu mamy?

To prawda, że w sensie funkcjonalnym możemy stwierdzić, że każdy system neuronalny (rejon mózgu) posiada jednostki – przetwarzającą i przechowującą dane, które mogą się zmieniać w czasie i/lub w trakcie wykonywania zadań poznawczych. Można układ połączeń w mózgu potraktować jako sieć komunikacyjną, zbiorem węzłów/regionów, w rozumieniu opisywanej w innym artykule w tym numerze MT teorii informacji Shannona z prawem zachowania informacji.

Jest jednak także inne spojrzenie polegające na przekonaniu, iż mózg nie przetwarza informacji, nie pobiera wiedzy, ani nie przechowuje wspomnień. Krótko mówiąc, mózg człowieka nie jest komputerem. Zwolennicy tego poglądu wskazują, że nie da się w mózgu znaleźć zapisu kopii V Symfonii Beethovena, ani kopii słów, obrazów, reguł gramatycznych czy jakichkolwiek innych pamiętanych bodźców. Oczywiście, jak głosi ta koncepcja, ludzki mózg nie jest „pusty", jednak nie zawiera rzeczy, co do których panuje przekonanie, że zawiera, nawet żadnych „wspomnień".

Zwolennicy tego poglądu proponują, by zwrócić uwagę na mózgi niemowląt. Noworodki ludzkie, podobnie jak noworodki wszystkich innych gatunków ssaków, nie wchodzą w świat z zasobem przygotowanych informacji, ale jednak przygotowane do efektywnej interakcji z otoczeniem. Wzrok dziecka jest nieostry, jednak zwraca ono szczególną uwagę na twarze i szybko potrafi rozpoznać matkę. Woli dźwięk głosu ludzkiego od innych dźwięków i potrafi odróżnić jedne proste dźwięki mowy od innych. Zdrowy noworodek jest wyposażony w szereg odruchów – gotowych reakcji na określone bodźce, które są ważne dla jego przetrwania. Obraca głowę w kierunku czegoś, co muska jego policzek, a następnie ssie to, co dostanie się do jego ust. Wstrzymuje oddech, gdy zanurza się w wodzie. Chwyta przedmioty włożone do rąk tak mocno, że może prawie utrzymać swój ciężar. Przy tym najważniejsze wydaje się, że noworodki są wyposażone w potężną zdolność uczenia się, co pozwala im szybko się zmieniać, coraz skuteczniej oddziaływać na otaczający świat. Gdyby po urodzeniu zabrakło nam którejkolwiek z tych zdolności, mielibyśmy problemy z przetrwaniem.

Jednakże, co należy podkreślić nie rodzimy się z informacjami, danymi, regułami, oprogramowaniem, wiedzą, reprezentacjami, algorytmami, programami, modelami, pamięcią, obrazami, procesorami, koderami, dekoderami, symbolami czy buforami, zapisanymi w głowie i gotowymi do wykorzystania. Nie tylko nie rodzimy się z tym wszystkim, ale też, zdaniem przeciwników komputerowej analogii, nie rozwijamy ich nigdy. Nie tworzymy np. reprezentacji bodźców wizualnych, nie przechowujemy ich w buforze pamięci krótkotrwałej, a następnie nie przenosimy reprezentacji do urządzenia pamięci długotrwałej. Nie pobieramy informacji, obrazów czy słów z rejestrów pamięci. Żywe organizmy nie działają jak komputery, podkreślają oponenci komputerowego modelu mózgu. Komputery przetwarzają informacje, liczby, litery, słowa, wzory, obrazy. Informacje te muszą być najpierw zakodowane w formacie, którego mogą używać komputery, czyli jako wzory jedynek i zer („bity"), zorganizowane w porcje („bajty"). Komputery przenoszą i kopiują te wzory z miejsca na miejsce w różnych fizycznych miejscach przechowywania danych w komponentach elektronicznych a czasami przekształcają je na różne sposoby. Reguły, których komputery przestrzegają przy tych operacjach, są również przechowywane wewnątrz komputera. Ich zestawy nazywa się „programami" lub „algorytmami". Nic takiego w mózgu człowieka, według naszej wiedzy, nie ma.

eprasa.pl 6e47852ad0

Dziś wielu kognitywistów, np. Anthony Chemero z Uniwersystetu w Cincinnati (**3**), autor książki „Radical Embodied Cognitive Science" z 2009 r., całkowicie odrzuca pogląd, że ludzki mózg działa jak komputer. Wadliwa logika „metafory IP" (tak bywa nazywana koncepcja analogii działania mózgu z komputerem) jest, w jego ocenie, dość łatwa do stwierdzenia. Opiera się ona na fałszywym sylogizmie, który ma dwie dające się przyjąć przesłanki prowadzą do wadliwego wniosku. Uzasadniona przesłanka nr 1: wszystkie komputery są w stanie zachowywać się inteligentnie. Uzasadniona przesłanka nr 2: wszystkie komputery są procesorami informacji. Błędny natomiast jest, zdaniem Chemero, wniosek, że wszystkie jednostki zdolne do inteligentnego zachowania są procesorami informacji.

Perspektywę mózgu jako komputera podważa stosowany przez jej przeciwników przykład dotyczący wyjaśnienia, jak baseballiście udaje się złapać lecącą piłkę (**4**). Jako pierwszy posłużył się nim Michael McBeath i jego zespół w artykule z 1995 roku w „Science". Koncepcja mózgu jako analogu komputera wymaga od gracza sformułowania szacunków dotyczących różnych warunków początkowych lotu piłki, siły uderzenia, kąta trajektorii, tego typu rzeczy, a następnie stworzenia i przeanalizowania wewnętrznego modelu ścieżki, po której prawdopodobnie poruszy się piłka, a następnie wykorzystania tego modelu do kierowania i dostosowania ruchów motorycznych w sposób ciągły w czasie, by przechwycić piłkę. To wszystko tak wyglądałoby, gdybyśmy funkcjonowali jak komputery,

3. Anthony Chemero

ale każdy intuicyjnie rozumie, że tak raczej nie jest. McBeath i jego koledzy przedstawili prostsze rozwiązanie polegające na tym, iż, aby złapać piłkę, gracz musi po prostu poruszać się w taki sposób, aby utrzymać piłkę w stałej relacji wzrokowej w stosunku do płyty głównej i otaczającej ją scenerii (technicznie rzecz biorąc, w „liniowej trajektorii optycznej"). W rzeczywistości jest to dość proste i całkowicie wolne od obliczeń, reprezentacji i algorytmów.

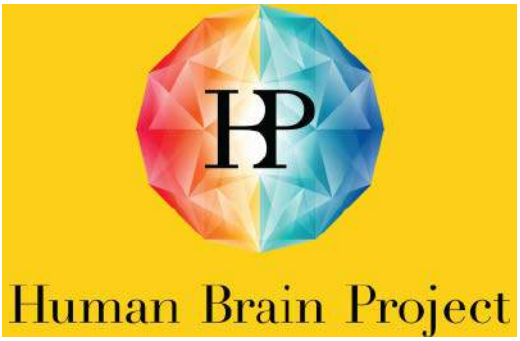
Z konceptem mózgu – analogu komputera jest też głębszy problem, nazywany czasem problemem unikatowości. Ponieważ w mózgu nie istnieją ani „banki pamięci", ani „reprezentacje" bodźców. Nie ma dowodu

4. Gracz w baseball i piłeczka

eprasa.pl 6e478520d0

ani powodu, by wierzyć, że mózgi dwóch ludzi zmieniają się w ten sam sposób pod wpływem tego samego doświadczenia. Jeśli dwie osoby pójdą na ten sam koncert, zmiany, które pod jego wpływem zachodzą w mózgu jednej są najprawdopodobniej inne niż u drugiej. Te zmiany, jakiekolwiek by były, są budowane na unikatowej strukturze neuronowej, która już istnieje, a każda struktura rozwinęła się w ciągu całego życia unikatowych doświadczeń. To dlatego, jak wykazał Frederic Bartlett w swojej książce „Remembering", wydanej w 1932 roku, żadna z dwóch osób nie powtórzy usłyszanej historii w ten sam sposób i dlatego z czasem ich recytacje będą się coraz bardziej różnić. Żadna uniwersalna „kopia" historii nigdy nie powstaje. Raczej każda osoba, po usłyszeniu historii, zmienia się do pewnego stopnia, na tyle, że kiedy zapyta się ją o historię później. Każdy z nas jest naprawdę wyjątkowy, nie tylko pod względem genetycznym, ale nawet pod względem sposobu, w jaki nasze mózgi zmieniają się w czasie.

Aby zrozumieć choćby podstawy tego, jak mózg utrzymuje ludzki intelekt, musielibyśmy znać nie tylko aktualny stan wszystkich 86 miliardów neuronów i ich 100 bilionów połączeń, nie tylko różne oddziaływania tworzące te połączenia, i nie tylko stany ponad tysiąca białek, które istnieją w każdym punkcie połączenia, ale także to, jak bieżąca aktywność mózgu przyczynia się do integralności systemu. Jeśli dodamy do tego unikatowość każdego mózgu, wynikającą z unikatowości doświadczeń życiowych każdej osoby, to prognozy „komputerystów" brzmią jak żart. W jednym z artykułów w „The New York Times" neurolog Kenneth Miller zasugerował, że potrzeba będzie „stuleci", by rozgryźć choćby podstawowe połączenia między neuronami.



5. Logo projektu Human Brain Project

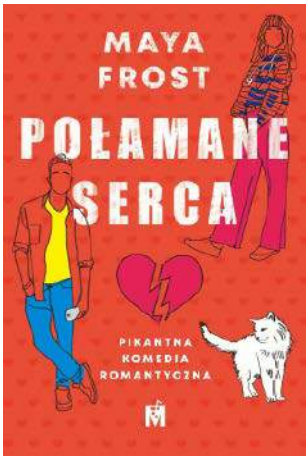
Najbardziej rażący niedawny przypadek ślepej uliczki jaką stanowi myślenie o mózgu jako komputerze dotyczy wartego 1,3 miliarda dolarów Human Brain Project finansowanego przez Unię Europejską od 2013 roku (**5**). Przekonani przez Henry'ego Markrama, że może on stworzyć symulację całego ludzkiego mózgu na superkomputerze do roku 2023, i że taki model zrewolucjonizuje leczenie choroby Alzheimera i innych schorzeń, urzędnicy UE sfinansowali jego projekt. Po niespełna dwóch latach fiako projektu było oczywiste a Markram został poproszony o ustąpienie.

Są przepowiednie, m.in. autorstwa między innymi wspomnianego Kurzweila, fizyka Stephena Hawkinga i neurologa Randala Koene'a, że, ponieważ ludzka świadomość jest rzekomo jak oprogramowanie komputerowe, wkrótce będzie można ściągnąć ludzkie umysły do komputera, w którego obwodach staniemy się niezmiernie potężni intelektualnie, a nawet – nieśmiertelni. W świetle braku realnych fizycznych dowodów, że rzeczywiście zawartość naszych mózgów jest „kopiowalna", koncepty te pozostają fantazjami. ■

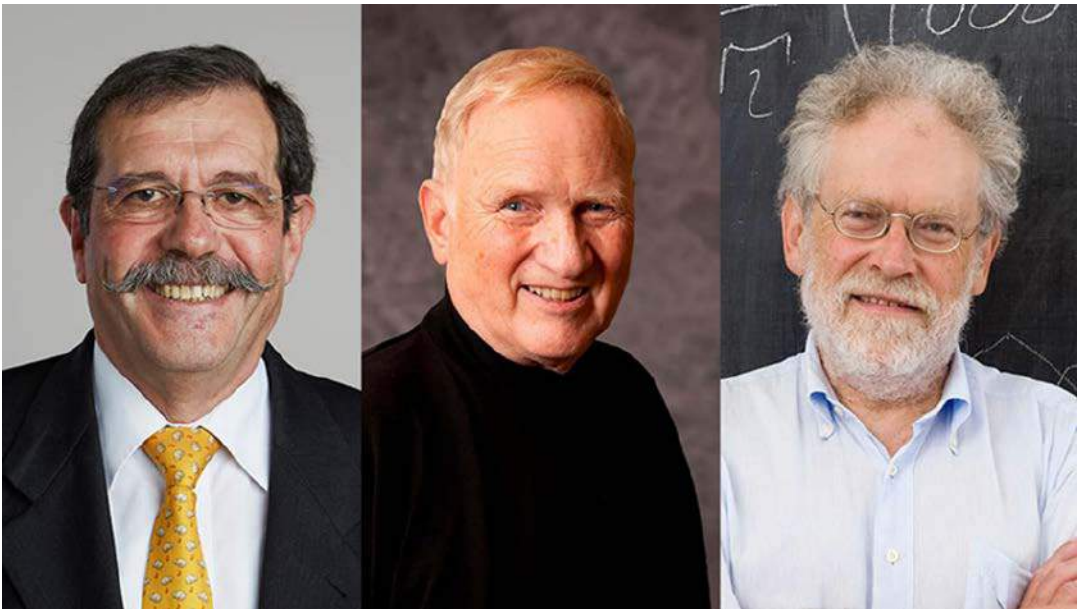
Mirosław Usidus

Połamane serca
Maya Frost
Wydawnictwo Mięta, cena: 42,99 zł

Pikantna komedia romantyczna
Emi ma idealny i bardzo dokładny plan na życie. Wyjść za mąż za swojego długoletniego chłopaka, założyć z nim prywatną klinikę, a potem urodzić dwoje dzieci. Zna już nawet ich imiona i wie, gdzie wszyscy spędzą dwudziestą rocznicę ślubu. Jednak los ma dla Emi zupełnie inne plany. W ciągu jednego dnia dziewczyna zostaje na lodzie – bez faceta, bez pracy, bez pomysłu na życie, za to z połamanym sercem.
Przypadkowa wiadomość sprawia, że Emi nawiązuje znajomość z Kacprem, który tak jak ona stracił właśnie miłość życia. Codzienne wsparcie i rozmowy szybko przeradzają się w wirtualną przyjaźń. Emi i Kacper leczą miłosne rany i opowiadają sobie coraz bardziej pikantne przygody. Niespodziewane spotkanie odmieni los tej relacji. Czy poukładana i zorganizowana Emi odważy się na porzucenie życiowych planów?



eprasa.pl 6e47852ad0



1. Alain Aspect, John Clauser i Anton Zeilinger

Wielu współczesnych fizyków zaczyna myśleć o informacji jako o piątym wymiarze lub piątym stanie skupienia materii (choć tych, w rzeczywistości wyróżnia się obecnie dużo więcej). Mechanika kwantowa prowadzi też do interesujących koncepcji dotyczących powiązania rozumianej kwantowo świadomości z informacją.

Piąty wymiar ciemnej materii w nieznanym stanie skupienia

INFORMACJA – KWANTY – RZECZYWISTOŚĆ – ŚWIADOMOŚĆ

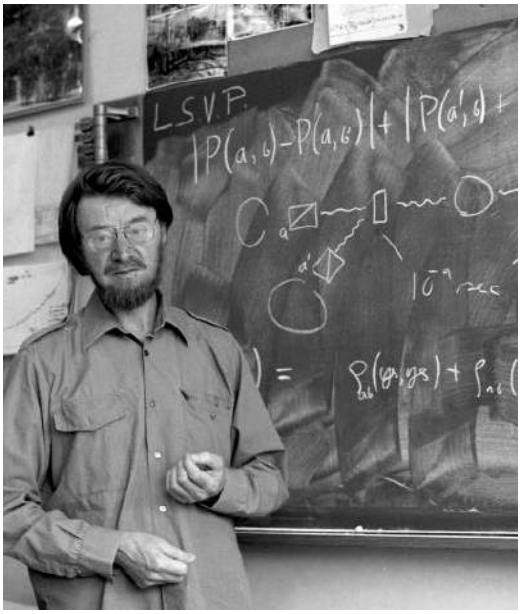
Zaproponowana w 2019 r. przez Melvina Vopsona, fizyka z Uniwersytetu z Portsmouth w Wielkiej Brytanii zasada równoważności masa-energia-informacja (M/E/I), według której masa może być wyrażona jako energia lub informacja lub odwrotnie, zakłada, że bity informacji muszą mieć pewną niewielką masę. Uczony twierdzi, że informacja jest piątą formą materii we Wszechświecie.

Jego hipotezy, których trafność sprawdzana jest eksperymentalnie, należą do narastającej w fizyce fali badań nad informacją, która miałaby być w niektórych teoriach nie tyle nawet równoważnikiem masy czy energii lecz czymś od nich nawet bardziej podstawowym, zasadą, która miałaby leżeć głębiej, u podłoża wszystkiego w znanym nam Wszechświecie, a może nawet poza nim. Tak się jednocześnie składa, że temat „informacyjny" a nawet, powiedzmy „informatyczny" w fizyce w 2022 roku powrócił z hukiem, gdyż ubiegłoroczni Nobliści krążyli w swoich nagrodzonych badaniach eksperymentach wokół kwestii informacji w mechanice kwantowej.

Upiorne działanie

Laureatami Nagrody Nobla z fizyki w 2022 roku byli Alain Aspect, John Clauser i Anton Zeilinger (**1**). Nagroda została przyznana „za eksperymenty ze splątanymi fotonami, ustalenie naruszenia nierówności Bella i pionierskie odkrycia w dziedzinie informatyki kwantowej". Ich prace miały kluczowe znaczenie dla

eprasa.pl 6e47852ad0



2. John Bell

dziedziny zwanej współcześnie kwantową teorią informacji, która obejmuje kwestie związane z budową komputerów kwantowych, kwantową kryptografię i teleportację.

Szczególnie ważne w rozwoju tego nurtu były badania irlandzkiego fizyka Johna Bella (**2**). W latach 60. XX wieku Bell opracował twierdzenie zwane też nierównością Bella. W skrócie jest to formułowane w ten sposób: „żadna lokalna teoria zmiennych ukrytych nie może opisać wszystkich zjawisk mechaniki kwantowej". Brzmi niewinnie, ale był to potężny cios w serce fizyki, które krwawiło z powodu paradoksów kwantowych już od kilku dekad wcześniej.

W pierwszych dekadach XX wieku fizycy byli podzieleni w kwestii interpretacji mechaniki kwantowej. Wśród tych, którzy uważali, że świat kwantowy jest zasadniczo odmienny od znanych teorii, byli m.in. Werner Heisenberg i Niels Bohr. W obozie naukowców, którzy uważali, że świat kwantowy musi być taki jak zwykły świat, tylko na razie nie możemy tego klasycznie wyjaśnić, byli Albert Einstein i Erwin Schrödinger. U podstaw tego podziału znajduje się jedno z przewidywań teorii kwantowej dotyczące splątania stanów kwantowych i w konsekwencji czegoś co Einstein określił jako „upiorne oddziaływanie na odległość".

W 1935 roku Einstein wraz z dwoma kolegami opracował eksperyment myślowy, który pokazał, że mechanika kwantowa nie daje nam całej wiedzy o splątaniu. Uważali, że musi być coś więcej, czego jeszcze nie możemy zobaczyć. Wszystko to było jednak traktowane jako coś w rodzaju problemu filozoficznego a nie przedmiot badań fizycznych. Dopiero w latach sześćdziesiątych wspominany Bell wykazał, że nie ma możliwości, aby opis kwantowy był niekompletny przy jednoczesnym zakazie „upiornego działania na odległość" i nadal odpowiadał przewidywaniom teorii kwantowej. Nie była to jednak jeszcze wygrana przeciwników Einsteina. W latach 60. nie było bowiem wciąż oczywiste, czy przewidywania teorii kwantowej są rzeczywiście poprawne. Aby naprawdę udowodnić twierdzenie Bella, ktoś musiał poddać ten wywód eksperymentalnej próbie.

I tu do historii wkraczają dwaj tegoroczni laureaci Nagrody Nobla. Najpierw John Clauser, a potem Alain Aspect, przeprowadzili eksperymenty na proponowanym przez Bella układzie. Ostatecznie wykazały one, że przewidywania mechaniki kwantowej są dokładne. W rezultacie, o ile nie przyjmiemy „upiornego działania na odległość", nie istnieje żaden układ splątanych układów kwantowych, który mógłby opisać obserwowany świat kwantowy. Inaczej rzecz ujmując, wydaje się, że nie chodzi o to, że świat kwantowy jest taki sam jak znany nam świat a my po prostu nie umiemy go opisać. Jak to ujął trzeci tegoroczny laureat Nagrody Nobla, Anton Zeilinger, „rozróżnienie między rzeczywistością a naszą wiedzą o niej, czyli między rzeczywistością a informacją, jest niewykonalne". Nie ma możliwości odniesienia się do rzeczywistości bez użycia informacji, które o niej posiadamy.

Jak teoria informacji spotkała się z mechaniką kwantową

Od czasu powstania teorii informacji w 1948 roku, kiedy to Claude Shannon (**3**) opublikował wraz Warrenem Weaverem pracę zatytułowaną „A Mathematical Theory of Communication", rozbudowuje się jej powiązania z wieloma dziedzinami, w tym oczywiście z fizyką, ostatnio głównie mechaniką kwantową. Powiązania a nie proste przekładanie jednej teorii na drugą, gdyż w rzeczywistości kwantowa teoria informacji ma konsekwencje, które nie mają wiele wspólnego z klasyczną wersją teorii informacji. Niemniej zapewnia ona logiczną strukturę pozwalającą na wprowadzenie idei kwantowej teorii informacji. Michał Horodecki, polski fizyk pisał, że koncepcja informacji kwantowej zrodziła się na pograniczu dwóch dziedzin – mechaniki kwantowej i nauk o informacji, za których „ojca" uważa się Shannona.

Teoria informacji opiera się na teorii prawdopodobieństwa i statystyce, często zajmując się miarami

eprasa.pl 6e47852ad0

3. Claude Shannon w studiu telewizji CBS

informacji rozkładów związanych ze zmiennymi losowymi. Jedną z najważniejszych miar jest entropia, która stanowi budulec wielu innych miar. Entropia określa miarę niepewności związanej z wartością zmiennej losowej lub wynikiem procesu losowego. Na przykład, określenie wyniku rzutu monetą (z dwoma równie prawdopodobnymi wynikami) dostarcza mniej informacji (niższa entropia) niż określenie wyniku rzutu kostką (z sześcioma równie prawdopodobnymi wynikami). Duża część matematyki stojącej za teorią informacji o zdarzeniach o różnym prawdopodobieństwie została opracowana w dziedzinie termodynamiki przez Ludwiga Boltzmanna i J. Willarda Gibbsa. Widać więc związki między entropią w teorii informacji a entropią termodynamiczną. Wspomniany prof. Horodecki uważa nawet, iż entropia przestrzeni fazowej Gibbsa w termodynamice klasycznej jest szczególnym przypadkiem entropii Shannona.

W latach 60. XX wieku Rusłan Stratonovich, Carl Helstrom i James P. Gordon zaproponowali komunikację optyczną z wykorzystaniem mechaniki kwantowej. Było to pierwsze historyczne pojawienie się kwantowej teorii informacji. Badali oni głównie prawdopodobieństwa błędów i pojemności kanałów dla komunikacji. Nieco później Alexander Holevo uzyskał górną granicę szybkości komunikacji w przesyłaniu klasycznej wiadomości przez kanał kwantowy. Za pierwszego uczonego, który użył terminu „kwantowa teoria informacji" uważa się Polaka, prof. Romana Ingardena z Instytutu Fizyki Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. W 1975 opublikował pracę „Quantum Information Theory", która w sposób pionierski prezentowała zarys systematycznej konstrukcji kwantowej teorii informacji.

W 1995 roku Ben Schumacher ukuł słowo kubit (**4**), (czyli kwantowa cyfra binarna), aby reprezentować podstawową jednostkę informacji kwantowej, i udowodnił, że optymalna szybkość kompresji danych dla kwantowego źródła informacji jest dana przez kwantowe pojęcie entropii, tzw. entropię von Neumanna. Pod koniec XX wieku przeprowadzono pierwsze eksperymenty z użyciem obiektów kwantowych, takich jak np. fotony, do zapisywania i przesyłania informacji. Doświadczenia te otworzyły drogę do opracowania nowych kwantowych technologii komunikacyjnych. Obecnie jest to jedna z najpopularniejszych i najdynamiczniej rozwijających się gałęzi fizyki.

W komputerach kwantowych nie ma copy-paste

Współczesne komputery działają według reguł fizyki klasycznej. Obwody elektroniczne stają się jednak, wraz postępami miniaturyzacji, tak małe, że będzie można w nich zauważyć efekty charakterystyczne dla

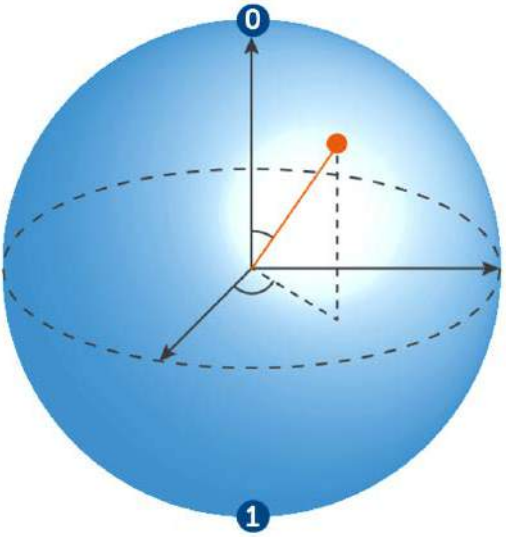
eprasa.pl 6e47852ad0

świata kwantowego. Sam proces miniaturyzacji skłania nas do zmiany reguł gry, z klasycznych na kwantowe.

Kwantowa informacja charakteryzuje się wieloma nieintuicyjnymi cechami, np. ogólnie rzecz biorąc, nie można jej kopiować, klonować, tak jak klasycznej informacji. Zakaz klonowania jest fundamentalnym prawem kwantowej teorii informacji, ma bardzo szerokie implikacje. W szczególności oznacza on, że informacji kwantowej nie można wzmacniać. Wynika stąd jeden z najtrudniejszych problemów tej dziedziny – ochrona informacji kwantowej przed dekoherencją.

Od niedawna również wiadomo, że informacja kwantowa może być ujemna, co jest szczególnie zaskakujące, bo zazwyczaj spodziewamy się, że układ po otrzymaniu porcji informacji będzie zawierał jej więcej. Jednak najbardziej niezwykłą z klasycznego, ludzkiego punktu widzenia, a przy tym potencjalnie bardzo użyteczną cechą stanów kwantowych jako nośników kwantowej informacji jest możliwość tworzenia z nich superpozycji stanów. Współczesne komputery operują na klasycznych bitach, które w danym momencie mogą się znajdować tylko w jednym z dwóch stanów, umownie nazywanych „0" i „1". Bity kwantowe mogą istnieć w dowolnej mieszaninie (superpozycji) stanów i dopiero przy odczytywaniu przez nas wartości przyjmują wartość „0" lub „1". Różnicę widać wraz ze wzrostem ilości przetwarzanej informacji. Klasyczny komputer, operujący na 10 bitach, w jednym kroku może przetwarzać tylko jeden z 1024 (2^{10}) stanów takiego rejestru, zaś komputer operujący na bitach kwantowych przetworzyłby je wszystkie w jednym kroku. Zwiększenie liczby bitów kwantowych do np. stu otwierałoby możliwość przetworzenia w pojedynczym cyklu więcej niż tysiąca miliardów miliardów miliardów stanów. Komputer operujący na dostatecznie wielu bitach kwantowych mógłby więc w niezwykle krótkim czasie realizować kwantowe algorytmy przetwarzania danych, np. dotyczące rozkładu wielkich liczb naturalnych na czynniki pierwsze. Zamiast po milionach lat obliczeń, wynik byłby gotowy po upływie zaledwie godzin lub nawet minut.

Pomijając problemy z budową układów, dekoherencją bitów (kubitów), oraz spór, czy rzeczywiście udało nam się zbudować jakikolwiek komputer kwantowy, uznaje się, że informacja, a może raczej informatyka, kwantowa znalazła już pierwsze zastosowania komercyjne. Od kilku lat na rynku są dostępne urządzenia do kryptografii kwantowej, metody szyfrowania danych, w której kwantowe prawa przetwarzania informacji gwarantują całkowite bezpieczeństwo. Na razie kwantowe szyfrowanie stosują niektóre banki, w przyszłości technologia z pewnością stanieje i pozwoli np. na realizację



4. Wizualne przedstawienie kubita kwantowego

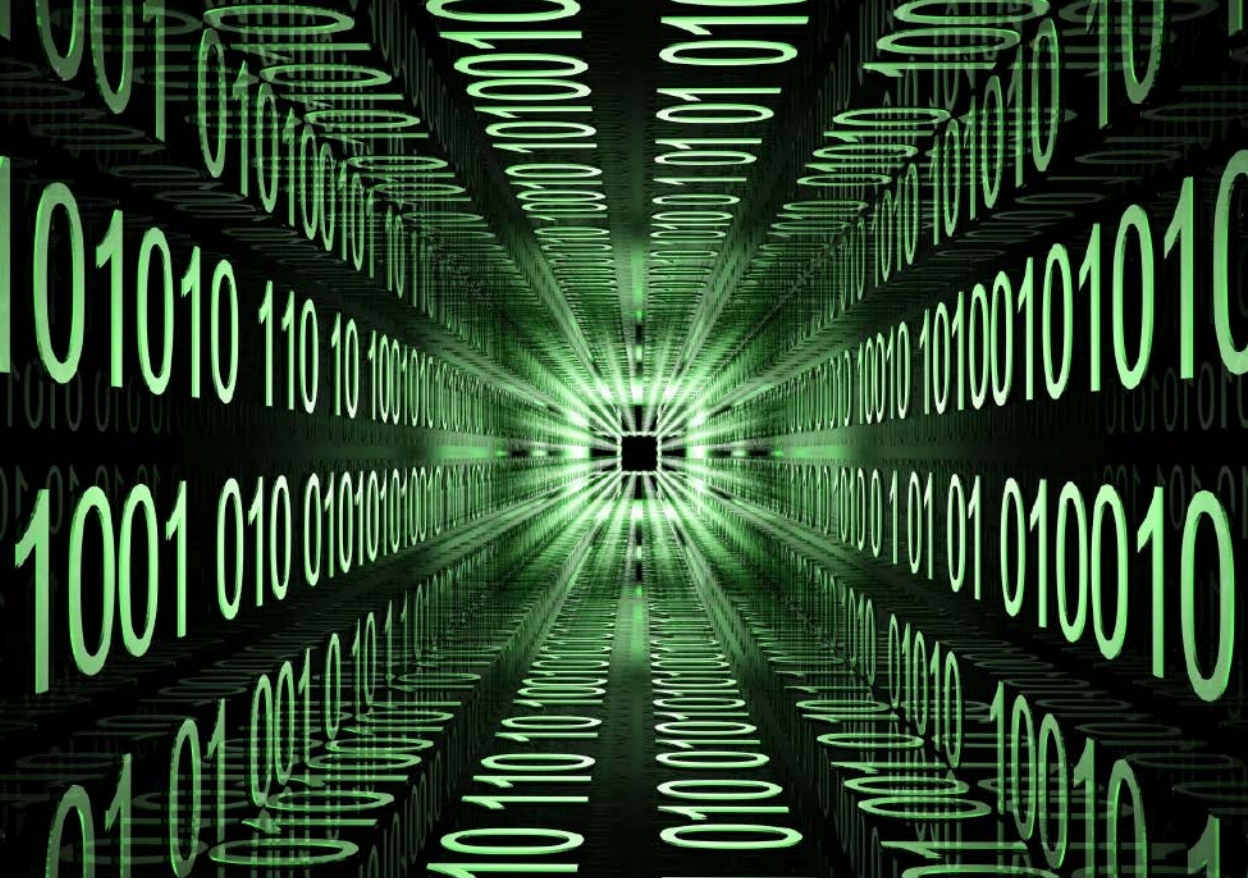
całkowicie bezpiecznych transakcji bankomatowych lub połączeń internetowych.

Tematyka informacji kwantowej to nie tylko kubity i zagadnienia ich stabilności. Wkracza ona, także przez fizykę do świata biologii i badań nad umysłem i świadomością. Sprawcami są sami fizycy. Erwin Schrödinger, który w swojej opublikowanej w 1944 roku pracy pt. „Czym jest życie?" zauważał, że życie wydaje się zaskakujące w świetle praw fizyki. W zamkniętych systemach fizycznych entropia wzrasta z czasem. W systemach żywych jest, jak oceniał Schrödinger, jest inaczej – z czasem porządek i złożoność wzrastają. Wielki fizyk sądził, że wyjaśnienie tego paradoksu można znaleźć poprzez wyjaśnienie mechanizmu replikacji życia. Pisał o czymś, co nazwał „substancją dziedziczną".

Wkrótce po ukazaniu się rozważań Schrödingera James Watson i Francis Crick odkryli strukturę podwójnej helisy DNA. W swojej drugiej pracy pt. „Genetical Implications of the Structure of Deoxyribonucleic Acid", zauważają, że materiał dziedziczny wydaje się również przekazywać informacje. Język teorii informacji został wprowadzony genetyki i badań nad powstaniem życia. Freeman Dyson, fizyk, który w swojej książce z 1999 r. – „Origins of Life" pisał o roli metabolizmu i replikacji ewolucji życia organizmów orzekł, że powstanie życia jest powstaniem systemu przetwarzania informacji. Obecnie pogląd, że określenie mechanizmów oddziaływania informacji z materią stanowi klucz do rozwiązania zagadki życia.

Niektórzy uważają, że nie tylko życia, ale jego najwyższego, jak się wydaje, przejawu, który nazywamy

eprasa.pl 6e47852ad0



5. Binarna rzeczywistość

„świadomością". Wielu naukowców obawia się, że hipotezy na temat kwantowej natury umysłu i pamięci należą do mającej opinię pozanaukowej, dziedziny. Z drugiej strony czymże jak nie nauką jest poszukiwanie fizycznego, choć kwantowego, podłoża dla świadomości. Anestezjolog z amerykańskiej Arizony, Stuart Hameroff, twierdzi już od wielu lat, że mikrotubule, włókniste struktury o średnicy 20–27 nm, powstające w wyniku polimeryzacji białka tubuliny, a pełniące funkcję cytoszkieletu nadającego kształt komórce, w tym także komórce nerwowej, wchodzą w „superpozycje" w rozumieniu mechaniki kwantowej, co pozwala im mieć dwa różne kształty jednocześnie. Każdy z owych kształtów wiąże się z określoną ilością informacji. Według tego poglądu są kubitami, przechowującymi dwukrotnie więcej danych niż wynikałoby to z klasycznego rozumienia układu. Jeśli dodamy do tego zjawisko splątania kubitów, czyli oddziaływania cząstek niebędących w bezpośrednim sąsiedztwie, to rysuje się model funkcjonowania mózgu jako kwantowego komputera, który opisywał słynny fizyk Roger Penrose. Hameroff nawiązał zresztą z nim współpracę, tłumacząc niezwykłą szybkość, elastyczność i wszechstronność mózgu właśnie tym, że jest to kwantowy komputer.

Z hipotez na temat kwantowego podłoża świadomości wynikają interesujące konsekwencje dla perspektyw rozwoju sztucznej inteligencji. Zgodnie z nimi prawdziwie świadomej AI nie mamy szans zbudować na bazie klasycznej, opartej na krzemie i tranzystorach technologii. Dopiero komputery kwantowe – i to nie te obecnej ani nawet kolejnej generacji – otworzą drogę do „prawdziwego", czyli świadomego, syntetycznego mózgu.

Niektórzy naukowcy postanowili to sprawdzić eksperymentalnie hipotezy Hameroffa i Penrose'a. Biologiczna wykonalność tego co proponują, jest sprawdzana w ostatnich badaniach eksperymentalnych nad dynamiką mikrotubul. Wykazano w nich, że struktury te nie posiadają właściwości wymaganych do utrzymania propozycji Orch-OR (tak w skrócie określa się teorię Hameroffa i Penrose'a).

Badane są też inne możliwości, teoretyczne „nośniki" kubitów w biologicznych strukturach. Spośród projektów badawczych wyróżnia się przedsięwzięcie specjalistów z Uniwersytetu Kalifornijskiego w Santa Barbara. Próbują sprawdzić, czy kubity mogą być przechowywane w jądrach atomowych. Zainteresowanie fizyków budzą w szczególności atomy fosforu, którego w ludzkich organizmach nie brakuje.

eprasa.pl 6e47852ad0

Jego jądra mogłyby odgrywać rolę kubitów biochemicznych. Kolejny eksperyment ma na celu zbadanie mitochondriów, podjednostek komórek odpowiedzialnych za metabolizm i przekaz informacji w organizmie – czy nie odgrywają też roli w splątaniu i generowaniu kubitów informacji.

Być może właściwym tropem są tzw. biofotony. Kilka miesięcy temu naukowcy z Uniwersytetu w Calgary odkryli, że neurony w mózgach ssaków są zdolne do produkcji fotonów światła. Ożywiło to spekulacje, czy w naszym mózgu oprócz znanych od dawna sygnałów w sieni neuronowej funkcjonują także optyczne kanały komunikacji. Biofotony produkowane przez mózg mogą być z powodzeniem splątane kwantowo. Biorąc pod uwagę liczbę neuronów w ludzkim mózgu, w ciągu jednej sekundy mógłby w nim być emitowany nawet miliard biofotonów. Przy uwzględnieniu efektów splątania daje to gigantyczne ilości informacji przetwarzanej w hipotetycznym fotonowym biokomputerze.

Zerojedynkowość rzeczywistości

Znaczenie informacji jako niejako „podłoża" znanej nam fizycznej rzeczywistości podkreśla model binarny Wszechświata, o którym pisał w liście do „Młodego Technika" kilka miesięcy temu Mariusz Stanowski, autor książki „Theory and Practice of Contrast Integrating Science, Art and Philosophy", w której ta hipoteza jest przedstawiona bliżej.

Binarność (zerojedynkowość), z którą w naszej cyfrowej erze informacji jesteśmy oswojeni, przenika w tym modelu wszystko (**5**). Od najgłębszego podłoża – cząstki mają przeciwne ładunki, dodatni i ujemny, są cząstkami lub antycząstkami, spin cząstek jest albo zgodny z ruchem wskazówek zegara albo przeciwny. Natura jest binarna w swojej fizycznej strukturze materii i energii, wyewoluowała i istnieje w postaci elementów binarnych.

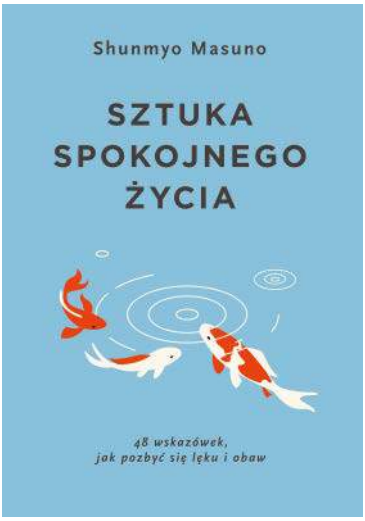
Stanowski pisze w swojej książce, że rzeczywistość jako stale rosnącą liczbą binarną, która składa się z elementów (impulsów i odstępów czasowych), które następują po sobie w określonym porządku. Liczba taka charakteryzuje się jedynie wymiarem czasowym. Dla umysłu jest to trudne do uchwycenia, ponieważ aby to zrobić, musielibyśmy zapamiętać kolejność wszystkich elementów i dotrzeć do każdego z nich w odpowiedniej kolejności, jak w przypadku nagrania na taśmie. To wyjaśnia, dlaczego nasz umysł generuje wymiar przestrzenno-liniowy, który ułatwia mu dostęp do wszystkich elementów liczby. Taką generalizacją jest drugi i trzeci wymiar, które ułatwiają nam postrzeganie bardziej złożonej rzeczywistości. Dodawanie przez nasz umysł kolejnych wymiarów wiąże się ze wzrostem liczby wykorzystywanych przez nas elementów informacji i koniecznością ich kompresji. Przestrzeń trójwymiarowa (widzenie przestrzenne) reprezentuje właśnie taką kompresję (organizację) informacji. Kompresja informacji polega na zapisaniu określonej liczby elementów informacji przy użyciu mniejszej liczby bitów, czyli mniejszej energii. Z tej definicji wynika, że przestrzeń należy traktować nie jako kategorię fizyczną, ale mentalną.

W rozumowaniu tym dochodzimy do konkluzji, że człowiek to binarna struktura rzeczywistości o dużej złożoności. Umysł to binarna struktura o największej znanej nam złożoności. Wszystko jest informacją – informacja jest wszystkim. ■

Mirosław Usidus

Sztuka spokojnego życia. 48 wskazówek, jak pozbyć się lęku i obaw
Shunmyo Masuno
Wydawnictwo Buchmann, cena: 42,99 zł

Poznaj praktyki zen, które pozwolą pozbyć się towarzyszących ci na co dzień lęków i obaw.Oto 38 praktycznych lekcji, które pozwolą ci cieszyć się bardziej odprężoną i pozytywną wersją siebie!
Shunmyo Masuno – buddyjski mnich i autor bestsellerowego poradnika Sztuka prostego życia – powraca z kolejną dawką nauk czerpiących z wielowiekowej tradycji zen.
Tym razem udowadnia, że większość naszych zmartwień, to w rzeczywistości urojenia, przypuszczenia, błędne wrażenia i wyimaginowane lęki! Daje też praktyczne wskazówki, jak sobie z nimi radzić.



eprasa.pl 6e47852ad0

Poziom tekstu: łatwy

1. Wojna informacyjna

Podręcznik amerykańskiej armii z 2003 roku, „Information Operations: doctrine, tactics, techniques and procedures", już w słowie wstępnym wyraźnie podkreśla, że „Informacja jest elementem siły bojowej". To jedno zdanie mówi wszystko o współczesnym rozumieniu roli informacji w siłach zbrojnych.

Bombardowanie logiczne i algorytmiczne

ARSENAŁY WOJSKOWE PEŁNE INFORMACJI

Dziś wojna informacyjna (**1**) ma wiele definicji i aspektów, czasami pozornie odległych od działań militarnych rozumianych ściśle. Rozmowa o walce o informacje i na informacje zaczyna się w wojsku oczywiście od wywiadu (kontrwywiadu). Tradycyjnie gromadzenie informacji wywiadowczych skupia się na tajnikach taktyki przeciwnika, jego strategii lub innych wrażliwych informacjach, które mogą przydać się w walce. Oczywiście nie chodzi o to by jedynie wiedzieć i uprzedzać działania w sensie czysto militarnym. Operacje wojny informacyjnej wykorzystują dane z wywiadu do torpedowania lub manipulowania planami przeciwnika w sferze czysto informacyjnej, nie tylko w czasie wojny, ale zanim się ona zacznie. Czasem te działania zapobiegają wojnie „gorącej". Czasem przyspieszają wybuch działań wojskowych. Najważniejszą kwestią w odniesieniu do wywiadu jest element czasu. Zdobyta informacja zawsze podlega zmianom w czasie, co generuje nieustanny z nim wyścig.

W dzisiejszych czasach role szpiegów i kontr-szpiegów przejmują coraz częściej programy komputerowe, pozwalając stworzyć wiarygodny obraz intencji i działań wroga. Bywają też dywersantami wojny informacyjnej, starając się utrudnić wrogowi dostęp do informacji. Uderzenia wirusowe, hakerskie, bomby logiczne, mogą być mogą być użyte przeciwko krytycznym węzłom telekomunikacyjnym i danym. Potajemne włamanie się do systemu dowodzenia i kontroli przeciwnika może pozwolić poznać zamiary

eprasa.pl 6e47852ad0

2. Zestaw Starlink w warunkach polowych

i strategie wroga. Dzisiejszym Hansem Klossem jest program komputerowy.

Infrastrukturą operacji informacyjnych są systemy komunikacji i przepływu informacji. To technika, sprzęt, sieci komunikacji lub oprogramowanie, za pomocą których informacja jest szybko udostępniana tym, którzy jej potrzebują do podejmowania decyzji i działań, w możliwie dowolnym miejscu. Szeroko znanym przykładem takiej infrastruktury jest sieć satelitarnego internetu Starlink firmy SpaceX, który w sytuacji niszczenia i obezwładniania struktury naziemnej przez Rosjan na Ukrainie stał się kluczowym dla napadniętych narzędziem (**2**). Dodatkowym i tak samo ważnym jak samo ich istnienie wymogiem jest to, by systemy informacyjne były bezpieczne. Przechowywanie informacji wywiadowczych w sposób, który może umożliwić wycieki lub hakowanie przez wroga, stwarza zagrożenie być może większe niż sam brak systemów i infrastruktury.

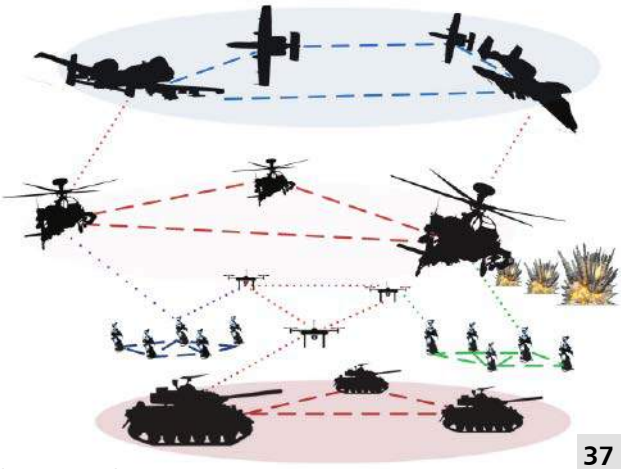
W wojnie informacyjnej żołnierz wroga nie stanowi głównego celu. Działania w sferze informacyjnej koncentrując się na uniemożliwieniu walczącym po stronie wroga łączności z jego dowódcą.

Sieć bitewna

W dzisiejszych czasach duże nowoczesne armie opierają się na koncepcji zwanej operacjami połączonymi. Polega ona na ścisłej współpracy wszystkich elementów sił zbrojnych, od żołnierzy na ziemi i ich służb pomocniczych, po samoloty bliskiego wsparcia, a nawet siły morskie. Siły te polegają nie tylko na bezpiecznej komunikacji głosowej, ale także na usługach transmisji danych, tworząc sieć informacyjną, w której wszystkie elementy mają dostęp do ważnych informacji (**3**).

W ciągu ostatnich dziesięcioleci wiele armii opracowało swoją wersję koncepcji „żołnierza przyszłości", w której żołnierz piechoty jest wyposażony w szereg technologii łączności i danych (**4**). Centralnym elementem tej koncepcji jest technika urządzeń noszonych (wearables), która pozwoli żołnierzowi działać w cyfrowym środowisku. Te połączone urządzenia,

3. Sieć komunikacyjna współczesnego teatru działań wojennych



eprasa.pl 6e47852ad0

4. Wizja żołnierza przyszłości w sieci

będące połączeniem wizji, danych i głosu, muszą działać w trudnych warunkach.

W dziedzinie elektroniki komunikacyjnej przełomem była II Wojna Światowa. Rozwój lotnictwa, piechoty, artylerii i wojsk pancernych stworzył nowe wymagania jeśli chodzi o szybką i niezawodną komunikację radiowej pomiędzy wszystkimi członkami. Przenośne radia zaczęły być dostarczane do poziomu plutonu. W każdym czołgu znajdował się co najmniej jeden radiotelefon, a w niektórych czołgach dowodzenia aż trzy. Łączność przewodową zapewniały kable wielożyłowe, które można było szybko zwijać, a dzięki zastosowaniu telefonii przewoźnej można było prowadzić na nich jednocześnie aż cztery rozmowy. Na szczeblu dywizji i pułku powszechne stały się przenośne zestawy radiowe o dużej mocy. Dzięki nim można było prowadzić łączność telegraficzną na odległość ponad 160 kilometrów. Potrzebne były też nowe, duże centrale telefoniczne o znacznie większej pojemności. Opracowano system przekaźników radiotelegraficznych, dzięki któremu operator radiotelegrafisty w Waszyngtonie, Londynie lub innej stolicy mógł nadawać bezpośrednio przez dalekopis do dowódcy w dowolnym teatrze wojny na świecie. Ponadto zbudowano pierwsze systemy dalekopisów oparte na perforowanych taśmach papieru.

W ostatnich latach II Wojny coraz częściej pojawiały się urządzenia komunikacyjne i elektroniczne nowej generacji. Opracowano np. nowe system do nawigacji elektronicznej dalekiego zasięgu, zwany loranem, używany zarówno przez okręty wojenne, jak i samoloty, oraz systemy nawigacyjne krótkiego zasięgu, o nazwie shoran. Doskonalono kombinacje radaru i łączności do lądowania samolotów przy zerowej widoczności, takie jak GCA, czyli ground-controlled approach system.

Stopniowo systemy łączące w sobie możliwości fotografii, telewizji, radaru i innych instrumentów wykorzystujących widmo promieniowania elektromagnetycznego, wkraczały w nowe obszary, takie jak obserwacja pola walki i elektroniczne urządzenia bojowe do zakłócania lub zagłuszania nadajników wroga. Potem opracowywano elektronicznie sterowane systemy wykrywania celów na ziemi lub w powietrzu, wykorzystujące urządzenia optyczne, dźwiękowe, fotograficzne, potem w zakresie podczerwieni, radarowe, w końcu lidarowe. Systemy te od lat 80–90. XX wieku mają wsparcie w satelitarnym systemie pozycjonowania GPS.

Pierwszych przykładów wojny informacyjnej w rozumieniu współczesnym dostarczyła amerykańska operacja „Desert Storm" w Iraku na początku lat 90. XX

eprasa.pl 6e47852ad0

wieku. Aby zdobyć przewagę powietrzną, Amerykanie stworzyli w rejonie działań lukę radarową, która dla irackiego dowództwa była luka informacyjną. Równocześnie skoordynowany atak samolotów stealth na stanowiska dowództwa obrony powietrznej Iraku i regionalne centra obrony powietrznej skutecznie zniszczyły możliwość komunikacji a w konsekwencji – koordynacji irackiej obrony powietrznej, która następnie mogła być zneutralizowana krok po kroku. W późniejszej fazie kampanii mediom pozwolono na relacjonowanie ćwiczeń przygotowujących desant morski w Kuwejcie. Ta udana operacja dezinformacyjna pozwoliła zatrzymać pięć irackich dywizji na wschodnim wybrzeżu, zaś dwa korpusy sił koalicji przesunęły się na zachodnią flankę w celu dokonania ataku.

Hakerzy wkraczają do walki

Podczas tej samej operacji, jak podał magazyn „US News & World Report" doszło do próby wprowadzenia wirusa do irackiego systemu komputerowego. Wirus ten znalazł się oprogramowaniu zapisanym w chipie, ukradkiem podłączonym do drukarki komputerowej. Doszliśmy zatem do tego aspektu wojny informacyjnej, który szczególnie dynamicznie rozwinął się w ciągu ostatnich dwu dekad.

Hakerzy i ich narzędzia, czyli wirusy, włamania do systemów, oprogramowanie szpiegujące – wszystko to pojawiło się w okolicach lat 70. XX wieku. Obecnie wojsko pragnie mieć tych najlepszych w swoich szeregach, albo przynajmniej w roli sojuszników.

Metod prowadzenia działań w sieciach i systemach komputerowych jest bardzo wiele. Od prostych ataków brute force, czyli włamań do systemów „na rympał", po różnego rodzaju oprogramowanie szpiegujące, wirusy i bomby logiczne wprowadzane do systemów by zneutralizować ważny program czy funkcje na rozkaz. Cenione, jako trudne do wykrycia przez pewien przynajmniej czas, są też bardziej subtelne operacje, np. programy zniekształcające dane, choćby program, który dodaje lub odejmuje drobne wartości do współrzędnych systemu prowadzącego ostrzał.

Komputerową broń można podzielić na cztery kategorie:

- Oprogramowanie, sprzęt, systemy elektromagnetyczne i inne aktywa. Przykłady „bojowego" mają egzotyczne, hakerskie nazwy: „demony", „sniffery" (programy szpiegujące), „wirusy", „konie trojańskie", „robaki" czy „bomby logiczne".
- Sprzęt. Składa się głównie z komputerów i urządzeń peryferyjnych. Każdy element wyposażenia podłączony do komputera, czy to światłowód, czy kabel telefoniczny, faks, czy drukarka, może przekazywać informacje, bezpośrednio lub jako medium pośredniczące.
- Infrastruktura informacyjna, sieciowa, telekomunikacyjna, która w pewnym sensie również należy do kategorii sprzętu.
- Systemy elektromagnetyczne, czyli wszelkie mechanizmy wykorzystujące widmo elektromagnetyczne do zatkania, zakłócenia lub zniszczenia wrogiego systemu łączności i wymiany informacji. Oprócz systemów zagłuszających („jamming" „interference"), o których mogliśmy się sporo dowiedzieć z teatru działań na Ukrainie

5. Krasucha – rosyjski system do walki elektronicznej przechwycony przez Ukraińców podczas trwającej wojny

(**5**), gdzie służy to do np. przerywania łączności z dronami, stasowane są mniej znane techniki, np. „meaconing", która zakłóca ustalanie kierunku i nawigację, lub „intrusion" dezorientująca wrogą komunikację poprzez nadawanie kontr-poleceń. Materiały wybuchowe mogą obecnie wytwarzać skoncentrowany impuls elektromagnetyczny (EMP). Niezabezpieczone obwody elektroniczne zostaną przeciążone, jeśli znajdą się w śmiertelnym zasięgu impulsu EMP, co w efekcie wyłącza sprzęt elektroniczny. Broń ta została podobno użyta już przeciwko Irakowi podczas wojny w Zatoce Perskiej.

Wojna informacyjna nie jest ograniczona do systemów elektronicznych. Bomba naprowadzana laserowo zrzucona na skrzynkę z kablami może mieć bardzo bezpośredni i znaczący wpływ na infosferę wroga. Zerwanie linii energetycznych lub telefonicznych może unieruchomić stanowisko dowodzenia. Zatem rosyjskie ataki na infrastrukturę energetyczną, oprócz niehumanitarnego charakteru wymierzonego w ludność cywilną, miały też znaczenie militarne.

Postępy w analizie danych przemysłowych również wpłynęły na operacje wojskowe. Na przykład w połowie lat dziewięćdziesiątych General Electric wdrożył proces ciągłego doskonalenia, Six Sigma, który doprowadził za pomocą analizy danych do wprowadzenia usprawnień generujących miliardy dolarów. Wkrótce potem, pragnąc osiągnąć to samo przy ograniczonych zasobach, amerykański departament obrony wprowadziła proces Six Sigma w sprzęcie i systemach US Army.

Wojsko do sprawnego operowania i dowodzenia potrzebuje narzędzi do zarządzania gigantycznymi zasobami danych, np. dotyczących pogody. Satelity, czujniki naziemne i meteorolodzy generują codziennie miliony raportów na temat warunków środowiskowych, co przekłada się na petabajty na dzień. To ciągłe pomiary ciśnienia atmosferycznego, prędkości/kierunku wiatru, temperatury, punktu rosy, wilgotności względnej, opadów ciekłych, opadów marznących, wysokości/pokrycia chmur, widoczności, obecnej pogody, zasięgu widzenia pasa startowego, wykrywania piorunów, radarów pogodowych, wilgotności gleby, przepływu rzek, koronalnych wyrzutów masy ze Słońca, wiatrów na powierzchni morza, przenikalności wrstw chmur w świetle widzialnym i podczerwieni, wahań geomagnetycznych, i wielu, wielu innych parametrów, z których właściwie wszystko jest dla współczesnego wojska, jego sprzętu i systemów, ważne. Jednocześnie nikt nie ma czasu na studia nad tym ogromem danych. Stąd dobre, szybkie dokładne i trafne narzędzia analizujące i syntetyzujące dane są na wagę złota

Presja domagających się takich narzędzi dowódców w amerykańskim wojsku zaowocowała m.in. projektem o nazwie Army Leader Dashboard. Na jego potrzeby zidentyfikowano prawie tysiąc źródeł danych, w tym bazy danych szkoleniowych, inwentaryzacje sprzętu i rejestry osobowe. Integracja tych wszystkich informacji w interfejsie jednorodnego pulpitu zarządzające miało pozwolić na dostęp do aktualizacji w tzw. czasie rzeczywistym. Niestety, jak się wkrótce okazało, wiele niezbędnych danych zamkniętych jest w systemach nie zintegrowanych, w tzw. „silosach", przez co są trudne do wykorzystania.

Departament Obrony (DoD) Stanów Zjednoczonych stawia na strategię włączenia sztucznej inteligencji do analizy danych i wsparcia wojskowych procesów decyzyjnych. Oprócz opartej na Internecie Rzeczy koncepcji wspomagania żołnierzy podczas wykonywania zadań (**6**), strategia ta obejmowała wsparcie organizacyjne, wprowadzenie jednolitych standardów dla danych, zarządzanie personelem i operacjami. Armia USA podjęła w tej dziedzinie współpracę ze specjalistami z Uniwersytetu Carnegie Mellon. Zatem także armia stawia na AI, jeśli chodzi o zarządzanie danymi.

Oczywiście projekty te podejmują nie tylko Stany Zjednoczone. Także ich rywale z armii Chin i Rosji również poszukują innowacyjnych sposobów analizy danych. Jednak tradycyjnie już mniej wiadomo o tego rodzaju działaniach w tych państwach.

Info-wojna i armaty

Są radykalne poglądy, że wojna informacyjna z czasem zastąpi działania fizyczne, czy, jak to się mówi, kinetyczne. Niektórzy nawet upatrują w niej szansę na zakończenie tradycyjnych wojen z realnym zabijaniem, co byłoby nawet, w pewnym sensie, pozytywna perspektywą.

W duch tego rodzaju prognoz wpisuje się termin „anti-war" ukuty przez Alvina i Heidi Tofflerów. Chodzi o koncepcję unieszkodliwiania sprzętu wroga za pomocą technik wojny cybernetycznej i informacyjnej, zanim zostanie on użyty w walce. Może to pozwolić na zminimalizowanie strat w ludziach u przeciwnika. Jednak pozbawiony zaawansowanych systemów wróg, może uciekać się do mniej wyrafinowanych technologicznie, brutalnych metod czyli np. terroru przez masowe mordowanie cywilów. Więc paradoksalna i negatywną konsekwencją może być większa liczba ofiar po stronie przyjaznej niż po stronie wroga.

eprasa.pl 6e47852ad0

6. Żołnierz i sztuczna inteligencja

Ponadto historia wskazuje, że nowe techniki, pomimo rozwoju i rozszerzającego się wykorzystania w wojnach, nie zastępują tradycyjnych form likwidacji wroga. Pod koniec lat 50. XX wieku entuzjaści pocisków powietrze-powietrze głosili koniec samolotów myśliwskich. Międzykontynentalne pociski balistyczne miały skończyć z załogowymi bombowcami strategicznymi. Pojawienie się okrętów podwodnych w czasie I Wojny Światowej miało zwiastować rezygnację z okrętów nawodnych. Pociski przeciwczołgowe użyte w wojnie arabsko-izraelskiej w 1973 roku były dla wielu znakiem zmierzchu ery czołgów na polu walki. We wszystkich tych przypadkach nowe techniki ostatecznie uzupełniły istniejące techniki w działaniach wojennych. Ani myśliwce, ani okręty, ani czołgi nie wyszły z użytku. To należałoby wskazać zwolennikom twierdzenia, że wojna informacyjna czyni inne formy działań wojennych przestarzałymi. Spojrzenie na wojnę na Ukrainie wyraźnie pokazuje, że pomimo rosnącego znaczenia działań w infosferze, wciąż kluczowe znaczenie mają czołgi, rakiety i artyleria. ■

Mirosław Usidus

Nie wierzcie jej
Jane Heafield
Wydawnictwo MUZA S.A., cena: 44,90 zł

Zagadkowe zniknięcie Toma. Zagadkowo pokrętne wyjaśnienia żony i siostry. Obie kłamią. I żona – Lucy. I siostra – Mary. Kłamią w sprawie swojego męża i brata, Toma, który zaginął podczas pieszej wycieczki, gdy małżonkowie spędzali weekend w swoim domku letniskowym. Lucy od początku twierdzi, że nie ma pojęcia, co się stało z mężem. Mary w to nie wierzy. Jest przekonana, że Lucy zabiła Toma. Znajduje ślady, które mogą to sugerować (np. plamy krwi w łazience).
Lucy okoliczności zaginięcia męża opisuje na posterunku policji. Plącze się w zeznaniach. Mary nagrywa swoją wersję wydarzeń na dyktafon podczas długiej jazdy samochodem. Obie nawzajem kwestionują swoją prawdomówność, a ich zeznania wcale nie przybliżają policji do wyjaśnienia zagadkowego zniknięcia Toma. Na jaw wychodzą kolejne fakty. Coraz więcej poszlak wskazuje na winę Lucy. Co się zdarzyło w domku letniskowym Kaskada? Dlaczego żadna z kobiet nie mówi prawdy?

eprasa.pl 6e47852ad0

1. Big Data

Poziom tekstu: łatwy

Używany kilkunastu lat i modny angielskojęzyczny termin „big data" (**1**) na określenie wielkich ilości danych generowanych we współczesnej gospodarce, na rynku, w codziennej aktywności ludzi, wydaje się już co nieco niewspółmierny. Dziś mamy już nie „duże dane", lecz ich oceany, gargantuiczne ilości, z którymi możemy sobie nie radzić, ale, które zarazem są bardzo cenne.

Ekspansja i sprzeciw

ŚWIAT DANYCH

Serwis „Finances Online" szacował kilka miesięcy temu łączny wolumen danych wyprodukowanych przez świat do końca 2022 roku na 94 zettabajty danych. Zettabajty to skale tryliardowe wyrażane liczbowo potęgą 10^{21}. Jednocześnie, według oszacowań, 80 proc. tych danych ma charakter nieustrukturyzowany, co nie wchodząc w szczegóły, oznacza, że są duże problemy z ich wykorzystaniem w praktyce.

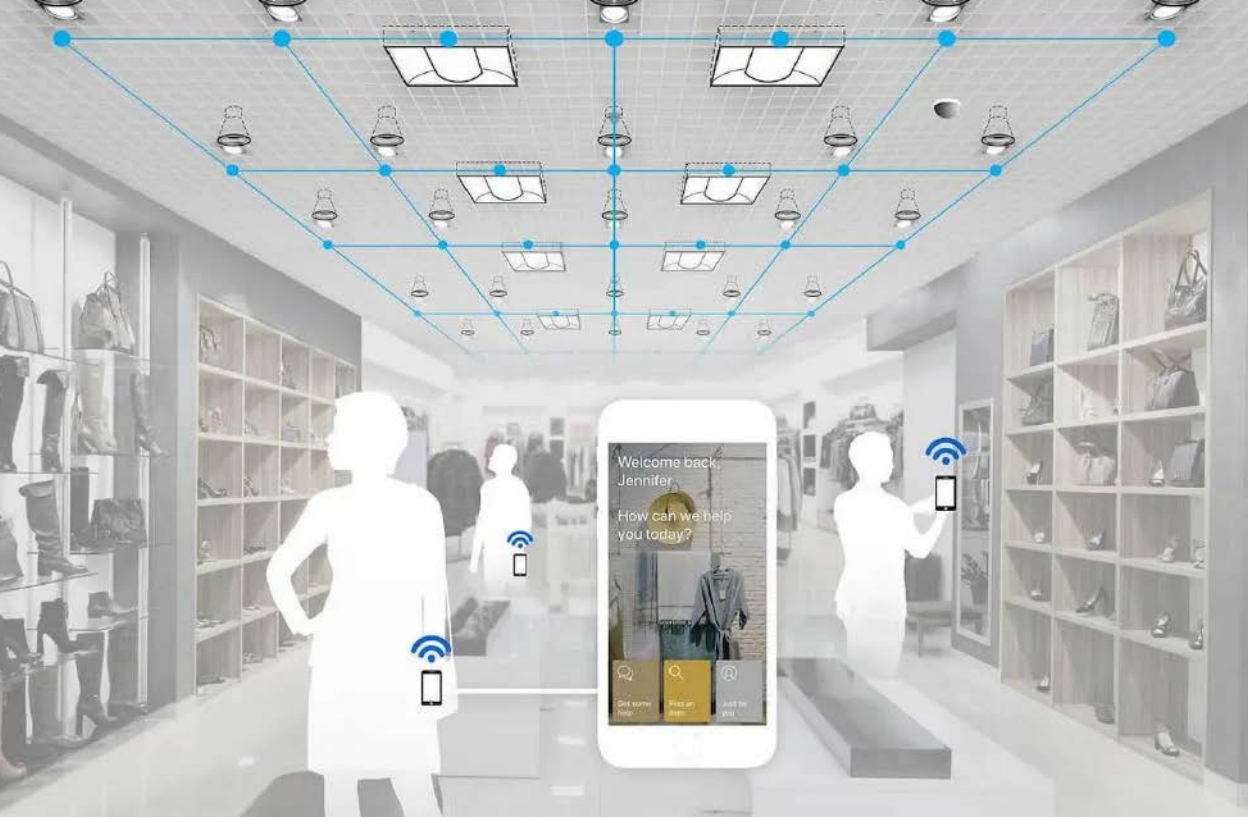
Aktywność klienta w czasie rzeczywistym

Za każdym razem, gdy wysyłamy e-mail, klikamy w reklamę na Instagramie lub machamy kartą płatniczą, tworzymy porcję cyfrowych danych. Informacje te rozchodzą się po świecie z prędkością jednego kliknięcia, stając się tkanką gospodarki cyfrowej. Swobodny przepływ bitów i bajtów wygenerował ogromną wartość dodaną dla rozwiniętych gospodarek, jednocześnie przyczynił się w dużej mierze do powstania globalnych megakorporacji, takich jak Google i Amazon, i zmienił kształt globalnej komunikacji, handlu, rozrywki i mediów.

Strumienie, rzeki i oceany danych towarzyszą erze informacji od samego początku. W firmach stanowią one podstawę procesów zarządzania pracownikami, pomagają śledzić zakupy i sprzedaż, a także oferują wskazówki dotyczące zachowania klientów.

Sprzedawcy detaliczni monitorują ruchy klientów w sklepie, także za pomocą rozmieszczonych w marketach czujników współpracujących ze smartfonami, co opisywaliśmy w MT (**2**), a także ich interakcje z produktami. Łączą bogate zasoby danych z zapisami transakcji i przeprowadzają eksperymenty, aby podejmować decyzje dotyczące tego, jakie produkty należy oferować, gdzie je umieścić oraz jak i kiedy dostosować ceny. Metody takie pozwalają zmniejszyć liczbę towarów w magazynie i sprzedawać towary z wysoką marżą. Big data umożliwiają nawet personalizację w czasie rzeczywistym przez śledzenie zachowania poszczególnych klientów na podstawie strumieni

eprasa.pl 6e47852ad0



2. Sklep naszpikowany czujnikami zbierającymi dane

kliknięć w Internecie, aktualizowanie ich preferencji i modelowanie ich prawdopodobnych zachowań. Dzięki nim da się rozpoznać, kiedy klienci są bliscy podjęcia decyzji o zakupie i skłonić ich do sfinalizowania transakcji przez łączenie preferowanych produktów. I znów maksymalizuje to sprzedaż i zyski.

Ubezpieczyciele dostosowują polisy ubezpieczeniowe do każdego klienta, korzystając z drobiazgowych, stale aktualizowanych klienckich profili ryzyka, zmian w majątku, wartości aktywów domowych i innych danych. Dostawcy energii, którzy gromadzą i analizują dane dotyczące kategorii klientów, mogą znacząco zmienić wzorce korzystania z energii w miastach. W wielu zakładach produkcyjnych algorytmy analizują dane z czujników na liniach produkcyjnych (Internet Rzeczy), tworząc samoregulujące się procesy, które ograniczają ilość odpadów, pozwalają uniknąć kosztownych (a czasem niebezpiecznych) interwencji człowieka i, ostatecznie, podnoszą wydajność. Na „cyfrowych" polach naftowych instrumenty stale odczytują dane dotyczące stanu głowicy odwiertu, rurociągów i systemów mechanicznych (cyfrowe bliźniaki). Informacje te są analizowane przez zespoły komputerów, które przekazują swoje wyniki do centrów operacyjnych działających w czasie rzeczywistym, które dostosowują przepływy ropy w celu optymalizacji produkcji i minimalizacji przestojów (**3**). Jedna z dużych firm naftowych obniżyła koszty operacyjne i koszty zatrudnienia o 10 do 25 proc., zwiększając jednocześnie produkcję o 5 proc.

Produkty, od kopiarek po silniki odrzutowe, mogą obecnie generować strumienie danych, które mówią wszystko lub prawie wszystko o tym jak działają i pracują. Producenci mogą analizować napływające dane i, w niektórych przypadkach, automatycznie usuwać usterki oprogramowania lub wysyłać przedstawicieli serwisu do naprawy. Niektórzy dostawcy sprzętu komputerowego dla przedsiębiorstw gromadzą i analizują takie dane, aby zaplanować naprawy wyprzedzające, zanim awarie zakłócą pracę klientów. Dane te mogą być również wykorzystywane do wprowadzania zmian w produktach, które zapobiegają przyszłym problemom. Wprawdzie druga strona medalu to zdalna kontrola producenta na czymś, za co klient zapłacił, co opisywaliśmy w jednym z ostatnich numerów MT, to jednak wielu klientów docenia taką „proaktywność".

Skoro mamy tyle danych, to dlaczego na nich nie zarabiać?

Big data tworzy nowe kategorie firm, z modelami biznesowymi opartymi na informacji. Są to nierzadko „stare" firmy, które zorientowały się, że przy okazji swojej podstawowej działalności generują dane, które

eprasa.pl 6e47852ad0

3. Cyfrowy bliźniak platformy wydobywczej

mają dużą wartość i być może warto to skomercjalizować. Na przykład jedna z firm transportowych zauważyła, że w trakcie prowadzenia działalności gromadzi ogromne ilości informacji na temat globalnych łańcuchów dostaw. Wyczuwając okazję, stworzyła jednostkę, która sprzedaje te dane na potrzeby prognoz biznesowych i gospodarczych.

Jednym ze znanych przykładów transformacji oferty starej firmy na przedsiębiorstwo godne ery informacji jest amerykański koncern General Electric, który działa już ponad 120 lat. Dzięki czujnikom przesyłającym dane z produkowanych przez GE turbin, lokomotyw, silników odrzutowych, urządzeń do obrazowania medycznego i wielu innych, firma ma ogromna bazę wiedzy o tym sprzęcie. Zainwestowała ponad 2 miliardy dolarów w nowe centrum oprogramowania i analiz i sprzedaje rozwiązania analityczne i swoja wiedzę innym firmom przemysłowym. Oferuje software, taki jak platforma Predix do budowania aplikacji Internetu Rzeczy w przemyśle i Predictivity, serię ponad dwudziestu aplikacji do optymalizacji aktywów lub operacji w różnych branżach. Zatem przedsiębiorstwo przemysłowe starego typu stało się dostawcą programistycznych rozwiązań.

Inna znana firma, UPS, również ponad stuletnia historią, już latach 80. XX wieku temu zaczęła śledzić ruch przesyłek i transakcje, gromadząc dane. Jednym z nowszym źródłem dużych danych w UPS są czujniki telematyczne w ponad 46 tysiącach firmowych ciężarówek, monitorujące parametry jak prędkość, kierunek jazdy, hamowanie i wydajność układu napędowego. Fale napływających danych nie tylko pokazują codzienną wydajność, ale także są podstawą do przeprojektowania tras w logistyce. W ramach projektu ORION (On-Road Integrated Optimization and Navigation), gromadzone i analizowane są dane z map online, które przy współpracy z algorytmami optymalizacyjnymi i pozwalają rekonfigurować trasy kierowców w czasie rzeczywistym. Już 2011 r. zaoszczędzono dzięki tym rozwiązaniom 85 mln mil jazy, oszczędzając w ten sposób prawie 30 mln litrów paliwa. Dane te i know-how są oczywiście również bardzo wartościowe dla innych firm.

Jak przetrawić tak wielkie dan(i)e

Pozytywne przykłady to jedno, a wciąż spora nieporadność w powodzi danych to drugie. Badanie firmy Forrester wykazało, że 70 proc. liderów biznesowych w USA gromadzi dane szybciej niż są w stanie je efektywnie analizować i wykorzystywać. Chociaż firmy dysponują ogromnymi ilościami danych, nie mają środków i często wiedzy, jak wydobyć z nich wartość.

Jednocześnie większość organizacji nie ma luksusu budowania systemów danych od podstaw. Mogą one posiadać zgromadzone przez lata dane, które muszą być oczyszczone i przetworzone, aby nadawały się do użytku. Nawet coś tak prostego jak data urodzenia klienta może być przechowywane

eprasa.pl 6e47852ad0

w kilkunastu różnych i niekompatybilnych formatach. Przez wiele lat podstawową analityką (**4**) była analityka opisowa. Ale wraz z pojawieniem się zaawansowanych metod analizy, uczenia maszynowego, sztucznej inteligencji, pojawiła się szansa na analitykę w czasie rzeczywistym. Pojawiła się też usługa analytics-as-a-service czyli analiza danych jako usługa, która oferuje pomoc ze strony tych, którzy potrafią radzić sobie z danymi dla tych, którzy mają dane.

We wrześniu 2018 r. profesor Thomas Davenport z Babson College, Harvard Business School i MIT Sloan School of Management podczas Open Data Science w Bostonie przedstawił w skrócie ciekawe ujęcie historii analizy danych biznesowych, począwszy od lat 70. ubiegłego wieku aż po czasy współczesne, dzieląc ją na cztery epoki.

Era pierwsza to analityka rzemieślnicza. Według prof. Davenporta, analityka danych rozpoczęła się w 1975 roku. Ta metodologia była przede wszystkim nastawiona na tworzenie wniosków dla wewnętrznych procesów decyzyjnych przy użyciu niewielkich, ustrukturyzowanych zbiorów danych. Analitycy skupiali się na modelach predykcyjnych opartych na formułowanych przez ludzi hipotezach, których dopracowanie zajmowało znaczną ilość czasu. Oznaczało to, że analityk oferował wsparcie „na zapleczu", jak to określił prof. Davenport. Era druga to analityka big data. Wraz z rozkwitem Doliny Krzemowej pod koniec lat 90. i na początku XXI wieku, ilość i różnorodność danych wzrosła. Era trzecia została nazwana przez prof. Davenporta „analityką w gospodarce danymi". W miarę jak ogromne firmy technologiczne znajdowały nowe sposoby zarządzania swoimi ogromnymi zbiorami danych, znajdowały również nowe sposoby ich komercjalizacji. Zaczęły one po prostu sprzedawać dane. Według Davenporta w 2017 roku wkroczyliśmy w kolejną erę analityki, charakteryzującą się coraz większą większą rolą autonomicznego podejmowania decyzji. Na tym etapie maszyny nie tylko przeprowadzają analizę, ale także działają na podstawie spostrzeżeń, podejmując decyzje szybciej i skuteczniej niż jakikolwiek człowiek. Niektórzy dostrzegają teraz jeszcze inną zmianę, na tyle fundamentalną i dalekosiężną, że nazywa się ją „Analytics 3.0", która polega na stasowaniu wydajnych metod zbierania i analizy danych nie tylko w działalności firmy, ale także w kształtowaniu jej oferty – produktów i usług kupowanych przez klientów.

Koniec swobodnego globalnego przepływu?

Jedni wiedzą rozwój i świetlane perspektywy, inni – problemy, np. takie, że w ostatnich latach era otwartych dla danych granic dobiega końca. Kraje takie jak Chiny od dawna odgradzały swoje cyfrowe ekosystemy. Teraz jednak i demokracjach obserwujemy nakładanie coraz większej liczby krajowych przepisów dotyczących przepływu informacji, np. w wielkich i demokratycznych Indiach ustawodawcy dążą do uchwalenia ustawy, która ograniczyłaby zakres danych, jakie mogą opuścić kraj zamieszkiwany przez ok. 1,4 miliarda ludzi. Nawet w USA administracja prezydenta Bidena opracowała projekt rozporządzenia, które ma powstrzymać rywali, głównie Chiny,

4. Analityka danych

eprasa.pl 6e47852ad0

przed uzyskaniem dostępu do amerykańskich danych. Kierowane obawami o bezpieczeństwo i prywatność, jak również interesami ekonomicznymi a czasem tendencjami autorytarnymi i nacjonalistycznymi, rządy coraz częściej ustalają zasady i standardy dotyczące tego, w jaki sposób dane mogą i nie mogą poruszać się przez granice. Celem najczęściej podawanym jest „cyfrowa suwerenność".

Z punktu widzenia zwykłych użytkowników, te nowe ograniczenia raczej nie spowodują zamknięcia używanych na co dzień stron internetowych. Jednak mogą oni stracić dostęp do niektórych usług lub funkcji w zależności od miejsca zamieszkania. Przykładem tylko w obrębie Stanów Zjednoczonych może być Meta, spółka matka Facebooka, która zapowiedziała, że tymczasowo przestanie oferować filtry rozszerzonej rzeczywistości w Teksasie i Illinois, aby uniknąć pozwu na podstawie przepisów regulujących wykorzystanie danych biometrycznych w tych stanach.

Za punkt zwrotny w podejściu do danych i polityki Big Tech rodem z USA uważa się ujawnienie przez Edwarda Snowdena w 2013 r. dokumentów, które opisywały szeroko zakrojoną amerykańską inwigilację komunikacji cyfrowej. W Europie wzrosły obawy, że zależność od amerykańskich firm sprawia, że Europejczycy są narażeni na amerykańskie szpiegowanie. Doprowadziło to do wieloletnich bojów prawnych o prywatność w sieci oraz do transatlantyckich negocjacji w sprawie ochrony komunikacji i innych informacji przekazywanych amerykańskim firmom.

Stany Zjednoczone popierają podejście, które pozwala na swobodny przepływ danych pomiędzy demokratycznymi krajami. Chiny a także Rosja i inne kraje uznawane za niedemokratyczne odgradzają się od Internetu i utrzymują przepływ informacji pod kontrolą m.in. po to, aby inwigilować obywateli i namierzać dysydentów. Unia Europejska dąży do kontroli nad danymi Europejczyków, w pozytywnym i negatywnym tego słowa znaczeniu. W UE gospodarka danymi osobowymi od 2018 r. musi spełniać wymogi rozporządzenia o ochronie danych (GDPR).

W miarę wprowadzania nowych przepisów, branża technologiczna podejmowała z nimi walkę prawną i lobbystyczną. Przedstawiciele Amazona, Apple, Google, Microsoftu i Meta argumentowały, że gospodarka internetowa jest napędzana przez swobodny przepływ danych, zatem, jeśli firmy Big Tech będą musiały przechowywać je wszystkie lokalnie, nie będą mogły oferować tych samych produktów i usług na całym świecie. Jednak część europejskich krajów była nieugięta. We Francji i Austrii, klientom oprogramowania do pomiaru internetu Google Analytics, które używane jest przez wiele stron internetowych do zbierania danych o oglądalności, zakomunikowano, aby nie używali więcej tego programu, ponieważ może on narazić dane osobowe Europejczyków na amerykańskie szpiegostwo. Rząd francuski kilkanaście miesięcy temu zerwał umowę z Microsoftem na obsługę danych zdrowotnych, po krytyce publicznej za przyznanie przez władze kontraktu amerykańskiej firmie. Urzędnicy zobowiązali się do współpracy z lokalnymi firmami.

Max Schrems, austriacki działacz na rzecz ochrony prywatności, który wygrał proces przeciwko Facebookowi w sprawie praktyk platformy społecznościowej w zakresie udostępniania danych, przewiduje, że umowa o ochronie danych między USA a UE, zaproponowana przez prezydenta Bidena, zostanie odrzucona przez Europejski Trybunał Sprawiedliwości, ponieważ nadal nie spełnia standardów prywatności UE.

Microsoft i Amazon starają się przystosować, oferując nowe usługi, które pozwalają firmom przechowywać dane na określonym terytorium. Alphabet z kolei podpisał we Francji, Hiszpanii i Niemczech, umowy z lokalnymi dostawcami usług dla chmury, tak aby lokalna firma nadzorowała ich dane podczas korzystania z produktów Google. Wydaje się jednak, że zasadnicza sprzeczność między interesami „gospodarki opartej na danych" a dążeniami dostarczycieli tych danych, niezależnie od tego, czy pod hasłami „narodowej suwerenności" czy ochrony prywatności osobistej, będzie się pogłębiać. ■

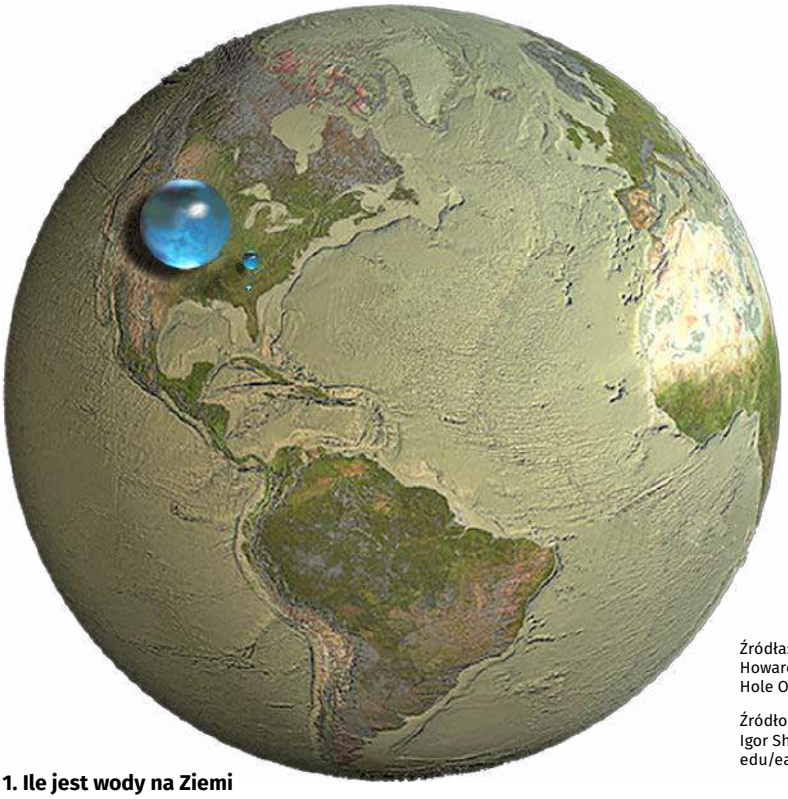
Mirosław Usidus

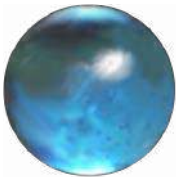
12900000000 lat świetlnych

dzieli nas od najbardziej odległej znanej nam gwiazdy we Wszechświecie, nazwanej Earendel, która została niedawno sfotografowana przez teleskop Webba.

eprasa.pl 6e47852ad0

Cała woda na powierzchni, wewnątrz i nad powierzchnią Ziemi





Cała woda na, wewnątrz i nad powierzchnią Ziemi

Słodka woda w stanie ciekłym

Słodka woda w stanie ciekłym, w jeziorach i rzekach

Źródła:
Howard Perlman, USGS, Jack Cook, Woods Hole Oceanographic Institution, Adam Nieman

Źródło danych:
Igor Shiklomanov, http://ga.water.usgs.gov/edu/earthhowmuch.html

1. Ile jest wody na Ziemi

Odsalanie wody morskiej

RAPORT

By słodka woda nie kosztowała zbyt słono

Wody na Ziemi (**1**) jest sporo a jednocześnie w wielu miejscach coraz dramatyczniej jej brakuje. Jest tak, gdyż niestety większość H_2O na naszej planecie jest silnie zasolona i nie nadaje się, nie tylko do picia. Kwestia usuwania soli i innych domieszek zaprząta uwagę sporej części ludzkości od dość dawna. Czy jesteśmy w końcu blisko metod tanich i wydajnych?

Odsalaniem nazywa się procesy usuwania soli i innych minerałów z wody morskiej, w celu uzyskania słodkiej wody zdatnej do nawadniania lub spożycia. Jak podaje ONZ, w skali globalnej ponad 40 proc. populacji zmaga się z niedoborem wody, a ponad 700 mln nie ma czystej wody zdatnej do picia.

Niestety, choć nasza planeta jest pokryta morzami i oceanami, tylko niewielka część ziemskiej wody,

eprasa.pl 6e47852ad0

2. Zakłady odsalania w Jebel Ali

około 2,5 proc., jest słodka a mówiąc precyzyjnie – nie zasolona. Wiele jałowych obszarów Ziemi w ogóle jest pozbawione powierzchniowych zasobów słodkiej wody, takich jak rzeki i jeziora. Zwykle, nawet w takich okolicach, dostępne są pewne zasoby wody podziemnej. Niestety, w miarę postępującego wydobycia wody z warstw wodonośnych, woda w tych źródłach też staje się coraz bardziej zasolona.

Według International Desalination Association, na całym świecie już ponad 300 milionów ludzi otrzymuje wodę z zakładów odsalania. Już kilka lat temu globalna liczba zakładów odsalania wynosiła ok. 20 tys. (ciągle rośnie) a produkcja światowa odsolonej wody wynosi obecnie ok. 100 mld litrów dziennie. Największe na świecie zakłady odsalające znajdują się w Jebel Ali w Zjednoczonych Emiratach Arabskich (**2**). Uzyskują one 300 milionów metrów sześciennych wody rocznie. Przodujący wcześniej na liście największych zakład Sorek Desalination Plant, znajduje się na południe od Tel Awiwu w Izraelu i produkuje ponad pięćset milionów litrów wody pitnej dziennie. Najważniejsi użytkownicy wody odsalanej znajdują się na Bliskim Wschodzie, (głównie Arabia Saudyjska, Kuwejt, Zjednoczone Emiraty Arabskie, Katar i Bahrajn), gdzie zgromadzono około 70 proc. światowych zdolności produkcyjnych w dziedzinie odsalania, oraz w Afryce Północnej (głównie Libia i Algieria), która wykorzystuje około 6 proc. światowych zdolności produkcyjnych.

Obecnie odsalanie jest wciąż przede wszystkim domeną krajów bardziej zamożnych, zwłaszcza tych, które dysponują dużymi zasobami paliw kopalnych i dostępem do wody morskiej. Poza Bliskim Wschodem i Afryką Północną, odsalanie jest stosunkowo częste w dotkniętych niedoborem wody częściach Stanów Zjednoczonych, zwłaszcza w Kalifornii, oraz w niektórych innych krajach, w tym w Hiszpanii, Australii i Chinach. Odsalanie pozostaje kosztownym sposobem pozyskania wody, ponieważ wymaga ogromnych ilości energii. Aby uczynić je bardziej przystępnym i dostępnym, naukowcy na całym świecie poszukują technik ulepszenia procesów odsalania, przez np. bardziej efektywne i trwałe membrany.

Chodzi o to, by produkować więcej wody na jednostkę energii, oraz lepsze sposoby radzenia sobie z wysoko skoncentrowaną solanką, która jest kłopotliwą, zawierającą nierzadko toksyczne substancje chemiczne, pozostałością po procesach odsalania. Odsalanie wiąże się również z emisją gazów cieplarnianych z powodu dużej ilości zużywanej energii.

Gdy woda zamienia się w parę

Co sprawia, że woda jest słona? Stężenie to ilość (wagowo) soli w wodzie, wyrażona w częściach

eprasa.pl 6e47852ad0

na milion (ppm). Jeśli woda ma stężenie 10 000 ppm rozpuszczonych soli, to jeden procent masy wody pochodzi z rozpuszczonych soli. Woda słodka ma mniej niż 1000 ppm. Woda lekko zasolona – od 1000 ppm do 3000 ppm. Woda silnie zasolona – od 10 000 ppm do 35 000 ppm. Woda oceaniczna zawiera około 35 000 ppm soli.

Odsalanie jako pomysł na pozyskanie wody pitnej i użytkowej, jest znane w historii od tysiącleci. Arystoteles zauważył w swoim dziele „Meteorologia", że „słona woda, gdy zamienia się w parę, staje się słodka, a para nie tworzy ponownie słonej wody, gdy się skrapla". Wspominał też o membranach filtrujących.

Jest wiele przykładów eksperymentów z odsalaniem ze starożytności i średniowiecza, ale odsalanie nigdy nie było stosowane na dużą skalę aż do ery nowożytnej. Możliwe, że pierwsza większa lądowa instalacja odsalania została zainstalowana w warunkach awaryjnych na wyspie u wybrzeży Tunezji w 1560 roku. Uważa się, że garnizon hiszpańskich żołnierzy, oblegany przez armię turecką w czasie oblężenia korzystał z urządzenia zdolnego do wyprodukowania 40 baryłek słodkiej wody dziennie, choć szczegóły dotyczące tego urządzenia nie są znane. Później Richard Hawkins (1562–1622), który odbył rozległe podróże po morzach południowych, doniósł w swoim powrocie, że zaopatrywał swoich ludzi w słodką wodę za pomocą destylacji na statku.

Od ok. 1800 r. sytuacja zaczęła się bardzo szybko zmieniać w wyniku pojawienia się maszyny parowej, która wymagała wody niezasolonej. W 1852 roku Alphonse René le Mire de Normandy, otrzymał brytyjski patent na pionową rurową jednostkę destylacji wody morskiej, która dzięki prostocie konstrukcji i łatwości wykonania, bardzo szybko zyskała popularność do zastosowań okrętowych.

Proces osmozy przez półprzepuszczalne membrany po raz pierwszy zaobserwował w roku 1748 Jean Antoine Nollet. Zakrojone na szerszą skalę badania nad ulepszeniem metod odsalania wody przeprowadzono w Stanach Zjednoczonych po II wojnie światowej. W 1949 uczeni z Uniwersytetu Kalifornijskiego UCLA jako pierwsi przeprowadzili badania techniki odsalania wody morskiej za pomocą półprzepuszczalnej membrany. W 1950 wraz z badaczami z Uniwersytetu Florydy z powodzeniem wyprodukowali wodę słodką z wody morskiej. Pierwszy przemysłowy zakład odsalania w Stanach Zjednoczonych został otwarty we Freeport w Teksasie w 1961 roku. Badania odbywały się także na uniwersytetach stanowych w Kalifornii, w Dow Chemical Company i DuPont.

Pierwszy komercyjny zakład odsalania metodą odwróconej osmozy, Coalinga, został otwarty w Kalifornii w 1965 roku dla wody słonawej. Kilka lat później, w 1975 roku, uruchomiono pierwszy zakład odsalania wody morskiej również tą metodą.

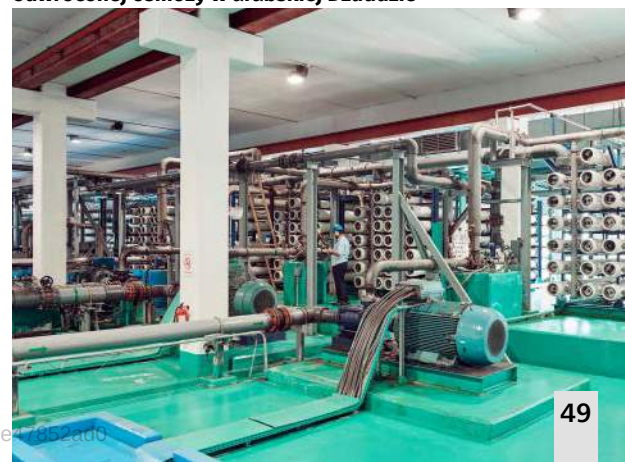
Energia i membrany

Odsalanie dzieli się, w najbardziej ogólnym ujęciu, na dwa nurty – pierwszy polegający na podgrzewaniu wody morskiej lub innej słonej w celu uzyskania wolnej od zasolenia pary, która następnie jest skraplana do cieczy nadającej się do picia, i drugi nurt, który wykorzystuje filtry i membrany, a obecnie najbardziej popularne są tu metody polegające na odwróconej osmozie.

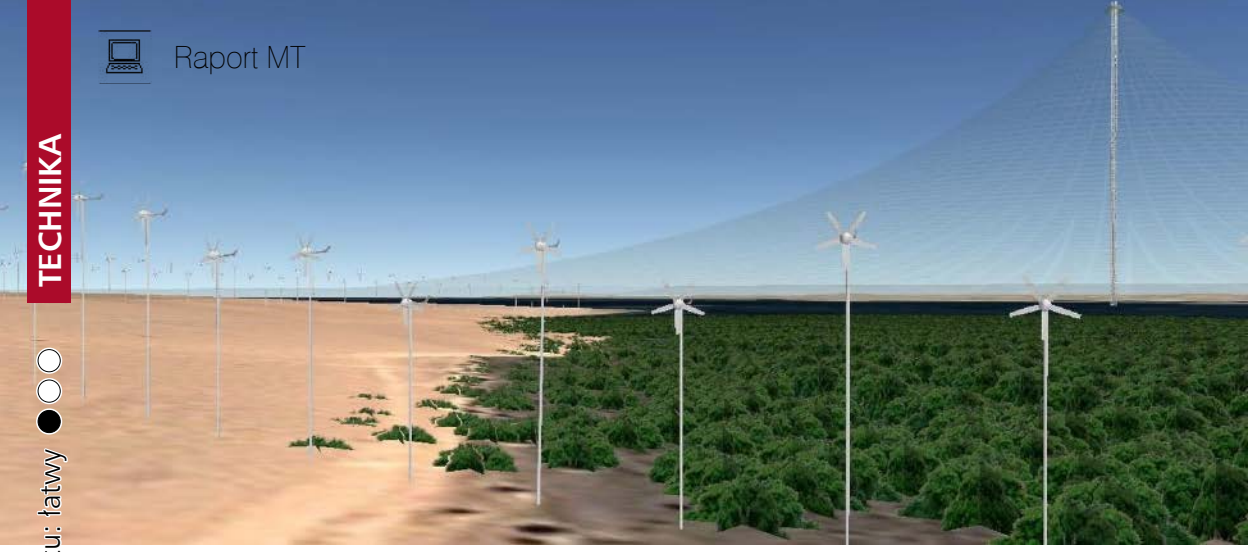
Na największą skalę stosowana jest destylacja, w szczególności destylacja próżniowa. Destylacja wody to proces stosunkowo prosty i zrozumiały. Rzecz z w tym, aby był też mniej kosztowny energetycznie. Dlatego dąży się do wykorzystania w nim źródeł odnawialnych, głównie słońca. Stany Zjednoczone, Francja i Zjednoczone Emiraty Arabskie pracują nad rozwojem praktycznego odsalania wody za pomocą energii słonecznej, np. WaterStillar firmy AquaDania został zainstalowany w Dahab w Egipcie i w Playa del Carmen w Meksyku. W tym podejściu kolektor słoneczny o powierzchni dwóch metrów kwadratowych może destylować od 40 do 60 litrów dziennie z dowolnego lokalnego źródła wody, pięć razy więcej niż konwencjonalne destylatory. W środkowej Kalifornii startup WaterFX opracowuje zasilaną energią słoneczną metodę odsalania, która może umożliwić wykorzystanie lokalnej wody, w tym wody odpływowej, która może być oczyszczona i ponownie wykorzystana

W ostatnich latach następuje szybki rozwój metod opartych na odwróconej osmozie (**3**), głównie dzięki rozwojowi membran półprzepuszczalnych i oszczędniejszych pomp wysokociśnieniowych. Odwróconą osmozą nazywa się metodę polegającą na wymuszonej dyfuzji rozpuszczalnika przez błonę

3. Wewnątrz instalacji odsalającej wodę techniką odwróconej osmozy w arabskiej Dżuddzie



eprasa.pl 6e7852ad0



4. Wizualizacja systemu z wykorzystaniem szklarni IBTS i systemu odsalania połączonego z odzyskiwaniem terenów pustynnych

półprzepuszczalną umieszczoną pomiędzy dwoma roztworami o różnym stężeniu. W przeciwieństwie do osmozy spontanicznej, odwrócona osmoza zachodzi od roztworu o wyższym stężeniu substancji rozpuszczonej do roztworu o stężeniu niższym, czyli prowadzi do zwiększenia różnicy stężeń obu roztworów. Odwrócona osmoza, w odróżnieniu od spontanicznej, musi być wymuszana przez wysokie ciśnienie, działające w kierunku przeciwnym niż ciśnienie osmotyczne naturalnie występujące w układzie.

Do czasu opracowania techniki tworzenia asymetrycznej membrany charakteryzującej się cienką warstwą, wysoce porowatą i z grubszym podłożem membrany, proces ten nie był zbyt wydajny. Udoskonalenie i kolejne wynalazki wpłynęły na rozwój i upowszechnienie tej techniki. Główną zaletą tej metody jest stosunkowo małe zużycie energii, gdyż proces zachodzi bez przemiany fazowej.

Najnowszym nurtem w dążeniach do obniżenia zużycia energii i kosztów produkcji słodkiej wody w procesie odsalania technika odwróconej osmozy jest rozwój nanostrukturalnych membran, które zapewniają bardziej efektywny transport wody w porównaniu do istniejących konwencjonalnych cienkowarstwowych elementów membranowych. Ponadto, nanostrukturalne membrany mogą mieć podwyższoną selektywność w odrzucaniu określonych jonów. Nanofiltracja odbywa się pod ciśnieniem ok. 1–3 MPa. Procesy nanofiltracyjne ze względu na charakter membran znajdują zastosowanie w częściowym odsalaniu wody, dekarbonizacji i zmiękczaniu.

Oczywiście destylacja i osmoza nie są dziś jedynymi znanymi i stosowanymi metodami odsalania. Można wymienić wiele innych, pokrewnych do wymienionych lub zupełnie nowych technik, często dopiero w fazie badań.

Wywodzące się pierwotnie z badań nad konwersją energii cieplnej w oceanach, niskotemperaturowe odsalanie termiczne (LTTD) wykorzystuje gotowanie wody pod niskim ciśnieniem, nawet w temperaturze otoczenia. System wykorzystuje pompy do stworzenia środowiska o niskim ciśnieniu, w którym woda wrze przy temperaturach 8-10 °C. Powstała wskutek procesu skroplona para wodna jest oczyszczona z soli. Pierwszy zakład LTTD został otwarty w 2005 roku w Kavaratti na wyspach Lakshadweep u wybrzeży Indii. Wydajność zakładu wynosi 100 tys. litrów na dzień.

Technologie odsalania napędzane termicznie są często kojarzone z niskotemperaturowymi źródłami ciepła odpadowego. Podłączenie technologii odsalania termicznego np. do układu wydechowego silnika wysokoprężnego wykorzystuje ciepło do odsalania a zarazem aktywnie chłodzi silnik zasilający generator, poprawiając jego wydajność i zwiększając produkcję energii elektrycznej. Przykładowa instalacja tego typu została uruchomiona przez holenderską firmę Aquaver w marcu 2014 r. na Malediwach.

Opisany wyżej pomysł zalicza się do układów kogeneracyjnych. Większość obecnych i planowanych kogeneracyjnych zakładów odsalania wykorzystuje jako źródło energii paliwa kopalne lub energię jądrową. Zaletą zakładów o podwójnym przeznaczeniu jest to, że mogą one być bardziej efektywne pod względem zużycia energii, dzięki czemu odsalanie staje się bardziej opłacalne. Najnowszym dążeniem w obiektach dwufunkcyjnych jest tworzenie konfiguracji hybrydowych, w których odsalanie metodą odwróconej osmozy występuje w tandemie z odsalaniem termicznym, czyli łączy się dwa lub więcej procesów odsalających

eprasa.pl 6e47852ad0

z produkcją energii elektrycznej. Takie obiekty zostały wdrożone w Arabii Saudyjskiej w Dżuddzie i Yanbu.

Techniki odsalania wody morskiej mogą być też stosowane w połączeniu z uprawami zielonymi. Tak jest w zastosowanej m.in. w Egipcie technice odsalania w szklarni IBTS (ang. skrót od Integrated Biotectural System). IBTS to z jednej strony instalacja odsalająca, a z drugiej szklarnia działająca zgodnie z naturalnym obiegiem wody. Procesy parowania i kondensacji zachodzą częściowo pod ziemią i w budynku szklarni. Taki zintegrowany system biotechniczny jest stosowany do zazieleniania pustyni na dużą skalę (**4**), ponieważ destylacja i nawadnianie upraw odbywa się tu na dużych powierzchniach.

Odsalanie oparte na absorpcji opiera się na zdolności wchłaniania wilgoci przez niektóre materiały, np. żel krzemionkowy. Hydrożel odbiera roztwór o innym składzie jonowym z wodnego roztworu soli. Ściskanie żelu w układzie zamkniętym prowadzi do zmiany stężenia soli, natomiast ściskanie w układzie otwartym, gdy żel wymienia jony z masą, prowadzi do zmiany liczby jonów. Następstwo ściskania i pęcznienia w warunkach układu otwartego i zamkniętego naśladuje odwrotny cykl Carnota maszyny chłodniczej. Jedyna różnica polega na tym, że zamiast ciepła cykl ten przenosi jony soli z masy o niskim zasoleniu do masy o wysokim zasoleniu. Ponieważ metoda ta nie wymaga stosowania membran osmotycznych, może konkurować z metodą odwróconej osmozy.

Ekstrakcja rozpuszczalnikowa ze zmianą temperatury (TSSE) wykorzystuje rozpuszczalnik zamiast membrany lub wysokiej temperatury. Ekstrakcja rozpuszczalnikowa jest powszechnie stosowana w inżynierii chemicznej. Działa to w ten sposób, że do słonej wody dodaje się rozpuszczalnik, którego rozpuszczalność zmienia się w zależności od temperatury. W temperaturze pokojowej rozpuszczalnik odciąga cząsteczki wody od soli. Następnie rozpuszczalnik z wodą jest podgrzewany, co powoduje, że rozpuszczalnik uwalnia pozbawioną soli wodę. W ten sposób można odsalać niezwykle słone solanki, nawet siedmiokrotnie bardziej słone niż woda w oceanie. Można ją aktywować w niskiej temperaturze (poniżej 70 °C, co może nie wymagać aktywnego ogrzewania). W jednym z testów metoda TSSE usunęła do 98,4 procent soli w solance.

Kolejna rodzina metod odsalania bazuje na zjawiskach elektrycznych, np. elektrodializa. W 2008 roku firma Siemens Water Technologies opracowała technikę, która wykorzystuje pole elektryczne, odsalając jeden metr sześcienny wody przy zużyciu zaledwie 1,5 kWh energii. Od 2012 r. działała demonstracyjna instalacja tego typu w Singapurze. W tym procesie za pomocą elektrokinetycznych fal uderzeniowych aniony i kationy w słonej wodzie są wymieniane na aniony węglanowe i kationy wapnia, które reagują, tworzą węglan wapnia, który wytrąca się, pozostawiając odsoloną wodę.

W świecie grafenu, szkieletów metaloorganicznych i nanorurek

W ostatnich latach pojawiło się sporo nowych pomysłów na efektywne energetycznie odsalania wody morskiej. „Młody Technik" pilnie śledzi postępy tych technik.

Pisaliśmy m.in. o pomyśle Amerykanów z Uniwersytetu w Austin i Niemców z uczelni w Marburgu, polegającym na wykorzystaniu niewielkiego chipu z tworzywa, przez który przepływa prąd elektryczny o znikomym napięciu (0,3 wolta). W słonej wodzie przepływającej wewnątrz kanalika, z którego składa się urządzenie, następuje częściowa neutralizacja jonów chloru i wytworzenie pola elektrycznego, podobnie jak w ogniwach chemicznych. Efekt jest taki, że sól podąża w jednym kierunku, zaś słodka woda – w drugim. Następuje wyodrębnienie wody słodkiej.

Sporo zdawał się obiecywać w tej dziedzinie także grafen, o czym również niejednokrotnie wspominaliśmy. Brytyjscy naukowcy z Uniwersytetu w Manchesterze stworzyli w 2017 r. oparte na grafenie sito, które efektywnie miało usuwać sól z wody morskiej. W opublikowanej w „Nature Nanotechnology" pracy naukowcy twierdzili, że do budowy membran odsalających można wykorzystać tlenek grafenu, zamiast trudnego do uzyskania i drogiego grafenu w czystej postaci. Jednowarstwowy grafen potrzebuje wiercenia małych otworów, aby stał się przepuszczalny. Jeżeli wielkość otworu przekracza 1 nm, sole swobodnie przechodzą przez ten otwór, więc wiercone otwory muszą być mniejsze. Jednocześnie badania wykazały, że membrany tlenku grafenu zwiększają grubość i porowatość po zanurzeniu w wodzie.

Zespół badawczy z Arabii Saudyjskiej opracował urządzenie, które, według nich, miało efektywnie przekształcić elektrownię z „konsumenta" w „producenta wody słodkiej". Naukowcy opublikowali kilka lat temu w „Nature" artykuł opisujący tę nową technologię solarną, która może jednocześnie odsalać wodę i produkować energię elektryczną. W skonstruowanym prototypie naukowcy zainstalowali odsalacz wody w tylnej części ogniwa słonecznego. W świetle słonecznym ogniwo wytwarza energię elektryczną

eprasa.pl 6e47852ad0

i uwalnia ciepło. Zamiast tracić to ciepło w atmosferze, urządzenie kieruje tę energię do instalacji, która wykorzystuje ciepło jako źródło energii do procesu odsalania.

Badacze wprowadzali do destylatora wodę słoną i zawierającą domieszki metali ciężkich, takich jak ołów, miedź i magnez. Urządzenie zamieniło wodę w parę wodną, która następnie przechodziła przez plastikową membranę, która odfiltrowała sól i zanieczyszczenia. Wynikiem tego procesu była czysta woda pitna, spełniająca standardy bezpieczeństwa Światowej Organizacji Zdrowia. Naukowcy twierdzili, że prototyp o szerokości około metra może produkować 1,7 litra czystej wody na godzinę. Idealna lokalizacja dla takiego urządzenia to miejsce o suchym lub półsuchym klimacie, w pobliżu źródła wody.

Nowa nadzieja na opracowanie kosztowo atrakcyjnej metody pozyskiwania wody słodkiej za pomocą usuwania soli morskiej pojawiła się w ostatnich latach, gdy badacze poinformowali o wynikach badań z zastosowaniem materiału typu szkielet metaloorganiczny (MOF) do filtrowania wody morskiej. Opracowana przez zespół z australijskiego Uniwersytetu Monash nowa technika wymaga, jak zapewniają badacze, znacznie mniej energii niż inne metody. Metaloorganiczne szkielety MOF to silnie porowate materiały o dużej powierzchni. Zwinięte w niewielkich objętościach wielkie powierzchnie robocze świetnie nadają się do filtrowania, czyli wychwytywania drobin i cząsteczek w cieczy. Opracowany na Monash nowy typ MOF o nazwie PSP-MIL-53 został wykorzystany do zatrzymywania soli i zanieczyszczeń w wodzie morskiej. Po umieszczeniu materiału w wodzie selektywnie zatrzymuje jony i zanieczyszczenia na swojej powierzchni. W ciągu 30 minut MOF potrafił zredukować całkowitą zawartość rozpuszczonych substancji stałych (TDS) w wodzie z 2,233 części na milion (ppm) do poziomu poniżej 500 ppm. Jest to wyraźnie poniżej progu 600 ppm, który Światowa Organizacja Zdrowia zaleca dla bezpiecznej wody pitnej. Stosując tę technikę, badacze zdołali wyprodukować aż 139,5 litra niezasolonej wody na kilogram materiału MOF dziennie. Gdy sieć MOF jest już „pełna" cząsteczek, można ją szybko i łatwo oczyścić w celu ponownego użycia.

Badania opisane w „Science" w maju 2022 roku, to nowa metoda oczyszczania wody, która jest 2400 razy szybsza niż nawet eksperymentalne urządzenia odsalające oparte na nanorurkach węglowych. Naukowcy po raz pierwszy z powodzeniem odfiltrowali sól z wody przy użyciu nanostruktur opartych na fluorze, które działają szybciej, wykorzystują mniejsze ciśnienie, są bardziej skutecznym filtrem i zużywają mniej energii. Naukowcy opracowali testowe membrany filtracyjne poprzez chemiczne wytworzenie nanoskopowych pierścieni fluorowych, które zostały ułożone w stos i wszczepione w nieprzenikalną skądinąd warstwę lipidową, podobną do cząsteczek organicznych znajdujących się w ścianach komórkowych. Opracowali oni wiele próbek testowych z nanopierścieniami o wielkości od 1 do 2 nanometrów. Ponieważ fluor jest elektrycznie ujemny, odpycha jony ujemne, takie jak chlor znajdujący się w soli. Ponadto jony rozbijają drobiny zanieczyszczeń.

Okazuje się, że i polska nauka może się pochwalić innowacyjnym projektem w tej dziedzinie. Tytuł Polskiego Produktu Przyszłości uzyskały filtracyjne nanomembrany opracowane przez zespół NanoseenX. Firma deklaruje, że w ciągu dwu minut można uzyskać 200 ml wody, z której usuniętych jest 97 proc. soli. Rozwiązanie NanoseenX posiada również kontrolę mineralizacji i zasolenia wody, przez co może usunąć ponad 99,9 proc. soli. Urządzenie działa bez dostępu do prądu – woda przedostaje się przez filtry za sprawą grawitacji. Ponieważ zanieczyszczenia i sól gromadzą się na membranach, trzeba je co jakiś czas regenerować: na razie to może być choćby oczyszczanie sprężonym powietrzem, przy użyciu energii słonecznej albo dzięki przepłukaniu czystą wodą. Na razie NanoseenX zakłada, że urządzenie będzie można regenerować dziesięć razy (będzie więc mogło pracować przez dwieście dni). Jak deklarują, nano-membrany są biodegradowalne.

Co z pozostałą solanką?

Niezależnie od zastosowanej metody, wszystkie zakłady produkują skoncentrowaną solankę jako produkt odpadowy. Najbardziej rozpowszechnioną obecnie praktyką jest pompowanie solanki z powrotem do morza. Jednak niezwykle słona woda może zaszkodzić trawie morskiej i larwom ryb, a także stworzyć w wodzie warstwy pozbawione tlenu, które mogą zaszkodzić lub zabić inne stworzenia morskie.

Innym podejściem jest próba zrobienia z solanką czegoś innego niż wyrzucenie jej. W rzeczywistości jest to bardzo cenne źródło minerałów. W instytucie badawczym firmy na wybrzeżu Zatoki Perskiej, naukowcy badają sposoby wydobycia niektórych z tych minerałów. Oczywistym celem są wapń i magnez, które występują naturalnie w wodzie morskiej i pozostają w solance w procesie odsalania. Jednak ze względów zdrowotnych oraz w celu zmniejszenia korozji w rurach dystrybucyjnych, minerały te muszą być dodawane z powrotem do odsalanej wody.

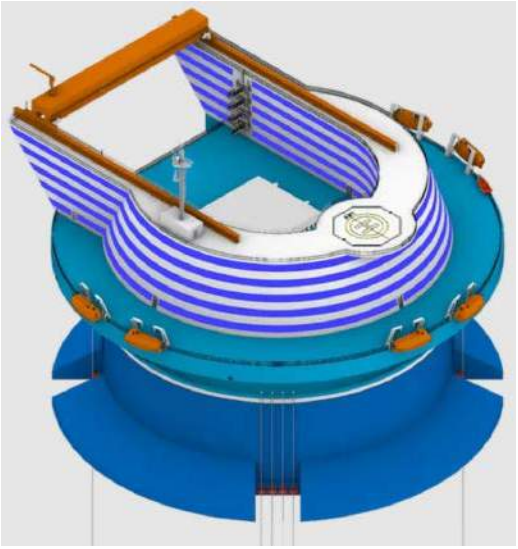
eprasa.pl 6e47852ad0

Wydobywanie minerałów z wody morskiej jest przedsięwzięciem bardziej przyjaznym dla środowiska niż górnictwo lądowe. W miarę rozwoju technologii korzystnego ponownego wykorzystania solanki, przychody z komercyjnego wydobycia wysokowartościowych minerałów z solanki, takich jak magnez, lit i czysty chlorek sodu, mogą być wykorzystane do zrekompensowania kosztów produkcji wody odsalanej, przekształcając w ten sposób odsalanie z najbardziej kosztownego na najmniej kosztowne, zrównoważone źródło zaopatrzenia w wodę słodką.

Statki ze słodką wodą

Niektórzy inżynierowie twierdzą, że taniej byłoby przeprowadzać procesy odsalania na pełnym morzu, gdzie woda morska mogłaby być łatwiej pompowana na pokład. Chodzi o wykorzystanie statków wyposażonych w systemy odsalania. Zasilane przez reaktory jądrowe, statki taki mogłyby podróżować na wyspy lub wybrzeża dotknięte suszą, przywożąc ze sobą zarówno wodę pitną, jak i energię.

Typowy lotniskowiec w armii USA potrafi wykorzystać energię jądrową do odsalania do 1,5 mln litrów wody dziennie. W przeszłości amerykańska marynarka wojenna świadczyła usługi odsalania wody podczas katastrof, korzystając ze swoich okrętów z napędem jądrowym. Rosja ma we flocie pływającą elektrownię jądrową, która potencjalnie może zasilać instalacje odsalania wody. Arabia Saudyjska odebrała niedawno pierwszą z trzech planowanych w tym kraju barek do odsalania wody, największą, jaką kiedykolwiek zbudowano.



5. Wizualizacja instalacji Core Power

Technikami pływających systemów odsalających zainteresował się biznes. Firma Core Power chce wykorzystać do odsalania statek bardzo podobny do małego kontenerowca, ale na pokładzie umieścić kontenery wypełnione instalacjami odsalającymi (**5**). Na pokładzie pracowałby reaktor jądrowy, który zapewniałby ogromną ilość potrzebnej energii. Pływające statki do odsalania wody z elektrowni jądrowych mogłyby mieć różną moc, od pięciu megawatów do około 70. Przy mocy pięciu megawatów statek mógłby codziennie wypompować 35 tys. metrów sześciennych słodkiej wody, czyli czternaście basenów olimpijskich.

Inna firma, Oisann Engineering, która opracowała system o nazwie Waterfountain, ma różne projekty pływających systemów odsalających, od dużych statków po małe boje, ale wszystkie działają na tej samej zasadzie. Jednak zamiast korzystać z energii jądrowej, wszystkie wykorzystywałyby coś, co nazywa się odsalaniem podwodnym, rozwiązanie nienowe, sprzed kilkudziesięciu lat. System Waterfountain jako całość wykorzystuje wyższe ciśnienie na dnie morza do przemieszczania wody, bez ponoszenia wysokich kosztów energetycznych pompowania. Przedstawiciele firmy szacują, że technologia ta może być o około 30 proc. bardziej wydajna energetycznie niż tradycyjna lądowa instalacja odsalania. Firma buduje obecnie miniaturową wersję jednego ze swoich projektów i ma nadzieję założyć pierwszą komercyjną instalację na Filipinach w 2023 roku.

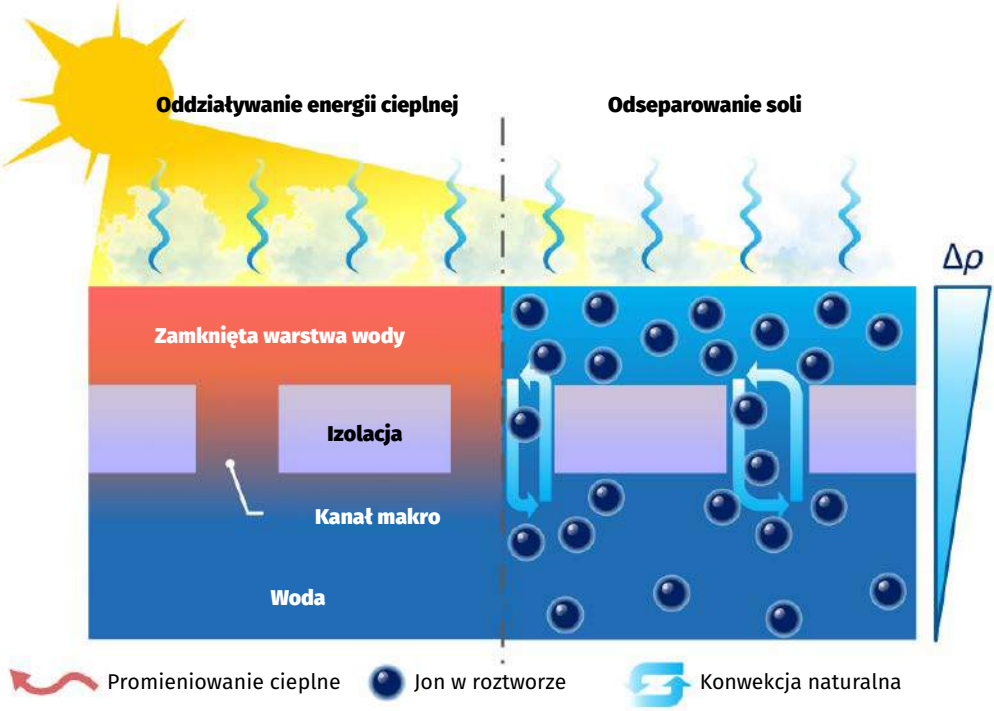
Jednak pływające odsalanie ma też i wady. Nadal istnieją wyzwania związane z pompowaniem odsolonej wody na ląd oraz znalezieniem siły roboczej posiadającej zarówno doświadczenie w pracy na morzu, jak i wiedzę na temat odsalania.

Najbardziej znaczącym zastosowaniem dla pływających systemów odsalania może być pomoc w przypadku katastrof, uważa Greg Pierce ekspert z Uniwersytetu Kalifornijskiego. Obecnie, jak mówi w jednym z wywiadów „latamy na miejsce i wozimy butelkowaną wodę... to najbardziej nieefektywna działalność z możliwych. Jeśli pływające odsalanie może rozwiązać ten problem, jestem jak najbardziej za".

Odsalać to tak jak sprowadzać wodę z daleka

Obecnie większość zakładów odsalania na świecie zasilana jest energią wytwarzaną z paliw kopalnych. Równolegle do wspominanych poszukiwań alternatywnych źródeł energii odnawialnej nie tylko do technik destylacyjnych ale bardziej zaawansowanych jak system pasywnego odparowywania słonecznego (**6**), który na początku 2022 roku zaprezentowali naukowcy

eprasa.pl 6e47852ad0



6. Schemat instalacji odsalania opracowanej w MIT

z MIT, wiodące światowe ośrodki badawcze w USA, Arabii Saudyjskiej i Europie pracują nad rozwojem nowej generacji urządzeń do odzyskiwania energii, pomp wysokociśnieniowych i membran, których celem jest obniżenie całkowitego zużycia energii w zakładach odsalania do poziomu poniżej 2,5 kWh/m³ pozyskanej wody, a zapotrzebowania na energię w samym systemie odsalania metodą odwróconej osmozy poniżej 1,8 kWh/m³. Specjaliści liczą na zmniejszenie całkowitego zużycia energii i śladu węglowego zakładów odsalania o ponad 30 proc.

Ze względu na energochłonność technik odsalania oraz związane z nim koszty środowiskowe, odsalanie jest zazwyczaj ustawiane w hierarchii metod pozyskiwania wody dość nisko, po zwykłym oszczędzaniu życiodajnego płynu. Nie wszędzie jednak taka hierarchia obowiązuje. Obecnie zdarza się, że niskie koszty odsalania wynoszą te metodę na czoło sposobów pozyskiwania wody.

Zużycie energii przy odsalaniu wody morskiej obniżyło się ostatnio ogólnie do poziomu nawet trzech kWh/m³, wliczając w to filtrowanie wstępne i pracę urządzeń pomocniczych. Poziom ten jest zbliżony do zużycia energii przez inne źródła wody słodkiej z transportem na duże odległości, choć wciąż jest wyraźnie wyższy niż wody z lokalnych źródeł wody słodkiej, które zużywają 0,2 kWh/m³ lub mniej.

W ostatnim czasie w niektórych miejscach zużycie energii w odsalaniu zeszło do poziomu 2 kWh/m³ przy zastosowaniu techniki membranowej odwróconej osmozy. To znaczący postęp w ciągu ostatnich dekad. W latach 70. XX wieku zużycie energii w odwróconej osmozie wynosiło mniej więcej 16 kWh/m³.

Tak czy inaczej, jak obliczono w Stanach Zjednoczonych, zaopatrzenie wszystkich gospodarstw domowych w USA w wodę poprzez odsalanie zwiększyłoby zużycie energii w gospodarstwach domowych o około 10 proc., co odpowiada mniej więcej ilości energii zużywanej przez domowe lodówki.

Jedni lubią innowacje inni są w stanie konieczności

Globalny rynek technologii odsalania osiągnie 22,5 miliarda dolarów do 2026 roku. Rynek technologii odsalania w USA jest szacowany na 1,6 miliarda dolarów w roku 2020. Chiny, druga co do wielkości gospodarka świata, ma osiągnąć prognozowaną wielkość rynku odsalania na poziomie 2,6 miliarda dolarów do roku 2027. Wzrosty znaczenia tej metody pozyskiwania wody przewiduje w się na całym świecie (**7**). Czasami z chęci szukania innowacji, czasami z konieczności.

Na przykład przedłużająca się wojna o wodę w Afryce, między Egiptem a Etiopią wokół projektu budowy

eprasa.pl 6e47852ad0

7. Globalny rynek odsalania wody

Wielkiej Tamy Odrodzenia, wpłynęła na przyspieszenie inwestycji Egiptu w odsalanie wody. Ten północnoafrykański kraj chciałby zbudować nowe, miasta z dala od doliny Nilu i stara się uzyskać więcej wody w celu zwiększenia produkcji pszenicy i rolnictwa. Pracuje zbudowanie siedemnastu zakładów odsalania wykorzystujących energię słoneczną do 2025 roku.

Na początku tego roku inny północnoafrykański kraj, Maroko uruchomiło zakład odsalania wody w Agadirze, największy w kraju, z dzienną wydajnością 400 tys. metrów sześciennych odsolonej wody i będzie wykorzystywany do nawadniania blisko 15 tysięcy hektarów, które wcześniej były uzależnione od niewielkich zasobów wód gruntowych.

Namibia, należąca do najsuchszych krajów Afryki, mimo dostępu do morza, współpracuje z sąsiednią Botswaną nad budową zakładu odsalania wody w Walvis Bay, którego odzyskana woda byłaby dzielona między dwa kraje południowej Afryki.

Izrael przetwarza prawie 90 proc. ścieków poprzez oczyszczalnie ścieków i aż 80 proc. wody pitnej w tym kraju pochodzi z odsalania. Zamierza produkować 1,1 mld metrów sześciennych odsalanej wody rocznie do 2025 roku. W 2021 roku rząd Izraela zawarł umowę z cierpiącą na niedobór wody, Jordanią, w ramach której Jordania eksportować ma 600 megawatów energii słonecznej do Izraela, a w zamian otrzymywać 200 milionów metrów sześciennych odsolonej wody.

ACWA Power, saudyjski deweloper i operator zakładów wytwarzania energii i odsalania wody, dostarczył odsoloną wodę 24 milionom ludzi na całym świecie i ma w swoim dorobku zbudowanie 16 zakładów odsalania wody. Odsalanie w instalacjach ACWA Power zapewnia całą słodką wodę dla uniwersytetu Uniwersytetu Króla Abdullaha, międzynarodowego centrum badawczego, które powstało na całkowicie suchej pustej pustyni dekadę temu. Na zewnątrz tamtejszego głównego zakładu odsalania Kaust, który wykorzystuje technologię zwaną odwróconą osmozą, cztery ogromne zbiorniki pełne piasku filtrują zanieczyszczenia z wody morskiej, która dociera do niego rurociągiem. Na początku tego roku firma wygrała przetarg na budowę największego niezależnego zakładu odsalania wody w Arabii Saudyjskiej, który produkowałby 600 tys. metrów sześciennych wody dziennie. Odsalana woda stanowi około połowy zasobów słodkiej wody w tym 33-milionowym kraju, jednym z najbardziej zagrożonych niedoborem wody na Ziemi.

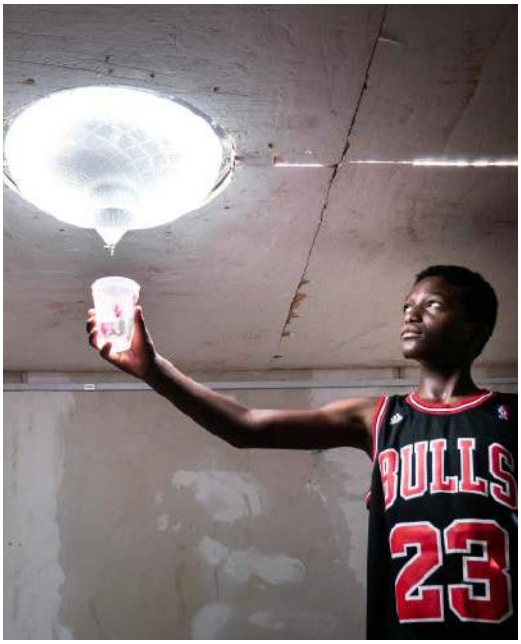
Małe jest piękne

Odsalanie wody to nie tylko wielkie zakłady z wydajnościami liczonymi w setkach tysięcy litrów dziennie. Jest nurt badań i odkryć dotyczący uzdatniania na małą, domową skalę lub specjalne potrzeby np. dla ludzi żeglujących po oceanach (**8**), np. berliński startup Boreal Light pracuje nad takim niewielkim systemem o nazwie WaterKiosk (**9**). W zeszłym roku dwadzieścia trzy kenijskie szpitale zaopatrzono w zasilane energią słoneczną systemy odsalania, które zapewniają łącznie ponad milion litrów bezpiecznej wody pitnej dziennie. Firma rozszerzyła swoje usługi na inne kraje, w tym Somalię, Tanzanię i Madagaskar.

8. Pływający kolektor słoneczny jest używany do odsalania małych ilości wody morskiej

eprasa.pl 6e47852ad0

9. WaterKiosk w Afryce



10. Skylight

Naukowcy z MIT opracowali niedawno przenośne urządzenie do odsalania wody wielkości walizki, ważące mniej niż dziesięć kilogramów, wymaga do działania mniej energii niż ładowarka do telefonu komórkowego, a ponadto może być napędzane przez mały, przenośny panel słoneczny. Dostępne na rynku przenośne urządzenia do odsalania wody zazwyczaj wymagają pomp wysokociśnieniowych do przepychania wody przez filtry, które są bardzo trudne do zminiaturyzowania bez obniżenia wydajności energetycznej urządzenia. Zamiast tego, ich urządzenie opiera się na technice zwanej polaryzacją stężenia jonów (ICP) i polega na zastosowaniu pola elektrycznego do membran umieszczonych powyżej i poniżej kanału wodnego. Membrany odpychają dodatnio lub ujemnie naładowane cząstki, w tym cząsteczki soli, bakterie i wirusy. Ponieważ wymaga tylko pompy niskociśnieniowej, ICP zużywa mniej energii niż inne techniki. Jednak ICP nie zawsze usuwa wszystkie sole, więc badacze dołączyli układ do elektrodializy, aby usunąć pozostałe jony soli. Wyeliminowanie konieczności wymiany filtrów znacznie zmniejsza wymagania dotyczące długoterminowej konserwacji. Dzięki temu urządzenie może być stosowane w odległych miejscach, na małych wyspach lub na pokładach morskich statków.

Henry Glogau, nowozelandzki architekt opracował z kolei system Solar Desalination Skylight, który emituje światło, produkuje wodę pitną, a następnie wykorzystuje resztki solanki do generowania energii. Ten świetlik (**10**) odsalający wodę wykonany jest z plastiku. Ma kształt kopuły, która z łatwością można przymocować do sufitu. Lampa wykorzystuje niewielki panel fotowoltaiczny, który ładuje ją w ciągu dnia. W urządzeniu znajduje się również 12 baterii solnych, które umieszczone są w rurkach z cynku i miedzi. Woda morska pompowana do świetlika zawiera w sobie naturalnie występująca sól. Sól wchodzi w reakcję chemiczną zwaną jonizacją z pierwiastkami znajdującymi się w rurach, dostarczając energię, by zasilić lampę w nocy. Ręcznie pompowana do środka woda morska poprzez wytwarzaną przez system solarny energię jest podgrzewana. System w rezultacie odparowuje wodę, osadzając na ściankach świetlika zawartą w niej sól. Odsolona woda skrapla się ponownie i spływa na samo dno naczynia, gdzie może zostać swobodnie wypompowana na zewnątrz.

Jak nietrudno wywnioskować, podejmować wysiłek i niemały wydatek związany z odsalaniem opłaca się wszędzie tam, gdzie z wodą krucho. To wysiłek krajów i ludzi, którym dostęp do niej nie przychodzi łatwo, sprawia, że techniki odsalania wciąż są doskonalone i spadają ich koszty. Jeśli uda im się im jak mają nadzieję jeszcze bardziej obniżyć koszty pozyskiwania w ten sposób wody, to być może zainteresuje to także tych, którzy uważają, że mają wody pod dostatkiem. ■

Mirosław Usidus

eprasa.pl 6e47852ad0

AVTEDU

Poznaj całą serię

Zupełnie nowa edukacyjna seria kitów AVTEDU. Wypróbuj je wszystkie i zostań mistrzem lutownicy, poznaj świat elektroniki i zgłębiaj go razem z nami

#AVTEDU #NaukaLutowania #KityAVT

Zestaw umożliwiający rozpoczęcie nauki techniki lutowania elementów elektronicznych. Wraz z serią kitów AVTEDU tworzy idealne uzupełnienie zagadnienia montażu prostych urządzeń elektronicznych.

Zestaw zawiera **lutownicę**, wysokiej jakości **podstawkę** z czyścikiem, **cynę** z topnikiem, **kalafonię**, **pęsety**, **odsysacz** do cyny oraz **szczypce** tnące boczne.

W komplecie na dobry początek znajduje się również **zestaw AVTEDU do zlutowania**.

AVTEDUSTART - zestaw narzędzi do nauki lutowania

sklep.avt.pl

AVT SPV Sp. z o.o., 03-197 Warszawa, ul. Leszczynowa 11
tel.: (22) 257 84 51 e-mail: handlowy@avt.pl

eprasa.pl 6e47852ad0

Test aplikacji:
Nowa fala aplikacji społecznościowych

BeReal

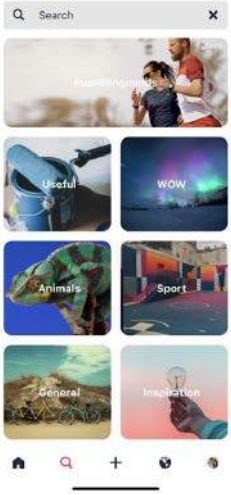
BeReal to francuska aplikacja do udostępniania zdjęć w mediach społecznościowych, która pojawiła się w 2020 roku, a wzrost popularności zanotowała w 2022 roku. Od użytkowników domaga się publikowania zdjęć własnych i swojego życia bez korzystania z upiększeń i filtrów edytujących zdjęcia. Co istotne appka „każe" publikować fotki codziennie o określonych porach.

Gdy użytkownik pobiera aplikację BeReal, musi dodać swój numer telefonu, imię i nazwisko oraz wiek. Następnie tworzy nazwę użytkownika i hasło dostępowe. Gdy już staje się użytkownikiem BeReal, każdego dnia o innej porze jest powiadamiany, że nadszedł czas, aby zrobić zdjęcie tego, co robi w danej chwili. Ma dwie minuty na zrobienie zdjęcia i publikację w aplikacji, aby inni mogli je zobaczyć.

Przed przesłaniem zdjęcia należy wybrać odbiorców (znajomi lub wszyscy użytkownicy), określając tym samym kto może komentować. Użytkownicy mogą również udostępniać swoją lokalizację i zapisywać obraz na swoim urządzeniu. Gdy użytkownik opublikuje zdjęcie, może dodać podpis. Jeśli zdjęcie jest udostępniane poza standardowym dwuminutowym oknem, inni użytkownicy mogą zobaczyć notatkę, która o tym informuje. Nie można oglądać zdjęć innych użytkowników, jeśli nie opublikowało się własnego na dany dzień. Użytkownicy mogą publikować tylko raz dziennie.

BeReal		
Producent		**BeReal**
Platforma		**Android, iOS**
Oceny	Możliwości	**8/10**
	Łatwość obsługi	**9/10**
	Ocena ogólna	**8,5/10**

Supernova



Aplikacja ta jest platformą społecznościową o charakterze charytatywnym. Oddaje 60 proc. dochodów z reklam organizacjom charytatywnym wybranym przez użytkowników. Supernova jest jedną z najnowszych aplikacji nowej fali społecznościówek, uruchomioną w grudniu 2021 roku. Określa się jako etyczna alternatywa dla Facebooka i Instagrama, ponieważ np. moderacją zajmują się w niej ludzie a nie automaty.

Użytkownicy na tej platformie mogą wybrać organizacje lub szczytne cele, które wspierają. Każde polubienie wpisu w aplikacji oznacza przeznaczenie części środków „Supernova Action Fund", finansowanego przez partnerów reklamowych na wybraną przez użytkownika organizacje lub cel.

Lajki nie mają tutaj więc typowego dla społecznościowych „targowisk próżności" chacharakteru. Służą pomaganiu w działalności charytatywnej. Treści osiągające dużo polubień są nagradzane statusem „superlajkowym", który pozwala im zwielokrotnić wartość pozyskiwanych środków. Skuteczność użytkownika jest uzależniona od „punktów karmy", które zdobywa się dzięki aktywności.

Supernova		
Producent		**Supernova (Networks) Ltd.**
Platforma		**Android, iOS**
Oceny	Możliwości	**7/10**
	Łatwość obsługi	**8/10**
	Ocena ogólna	**7,5/10**

Smartfony i ich systemy operacyjne, czyli słówko o platformach

Podobnie jak komputer, tak i smartfon, choćby nie wiadomo jak wspaniały, to tylko kupka elektronicznego złomu, jeśli brak w nim oprogramowania. Podstawowym oprogramowaniem każdego urządzenia z procesorem, pamięcią i wyświetlaczem jest system operacyjny. To dopiero on decyduje, jakie możliwości ma dane urządzenie i jednocześnie wyznacza jego popularność, mierzoną liczbą dostępnych aplikacji – jako że aplikacje pisane są na określony system operacyjny, a nie „na sprzęt". Przykładowo, dwa identyczne telefony tej samej firmy mogą być zupełnie różnymi funkcjonalnie urządzeniami, jeśli na jednym producent zainstaluje system Android, a na drugim system Symbian. Aplikacje na Androida nie będą działać na Symbianie i odwrotnie. Najpopularniejsze smartfonowe systemy operacyjne to:

- **iOS** – system firmy Apple (tej od komputerów Macintosh), instalowany w urządzeniach iPhone, iPod Touch, iPad;
- **Android** – system firmy Google, niektórzy twierdzą, że wkrótce podbije cały świat. Rzeczywiście, Android jest coraz częściej instalowany w smartfonach m.in. takich firm, jak Huawei, HTC, LG, Motorola, Samsung, Sony Ericsson, ZTE (a także, co oczywiste, w smartfonach firmy Google);
- **Symbian** – system operacyjny open source (czyli bezpłatny i z tzw. otwartym kodem), obecnie najczęściej spotykany w telefonach firmy Nokia.

Inne, mniej popularne systemy operacyjne dla telefonów komórkowych, to:

- **Bada** – system rozwijany przez firmę Samsung;
- **Windows Phone** – system firmy Microsoft, następca Windows Mobile, czyli po prostu Windows do urządzeń przenośnych;
- **BlackBerry** – system kanadyjskiej firmy Research in Motion, przeznaczony przede wszystkim do zastosowań biznesowych, instalowany w produkowanych przez nią smartfonach z charakterystyczną, pełną klawiaturą QWERTY. Także w niektórych telefonach innych firm (HTC, Motorola, Nokia, Samsung, Sony Ericsson).

eprasa.pl 6e47852ad0

Public

Założona w 2019 roku, aplikacja Public jest jednocześnie programem wspomagającym inwestowanie, jak i siecią społecznościową dla użytkowników zainteresowanych finansami, kryptowalutami i innymi instrumentami. Użytkownicy mogą zarządzać swoimi portfelami za pośrednictwem aplikacji, a także wymieniać prywatne wiadomości i dołączać do dyskusji na kanałach publicznych.

W ciągu pierwszego półtora roku istnienia Public zdobył milion użytkowników. Obecnie ma ponad trzy miliony. Program korzystał przede wszystkim z boomu na rynku kryptowalutowym. Jednak to nie jedyny typ inwestycji, który jest tematem społecznościowej aktywności użytkowników, więc pęknięcie bańki nie musi mu tak bardzo zagrażać.

Public skupia się na konkretnej niszy i wyspecjalizowanej w dużym stopniu tematyce. Tego rodzaju aplikacje nie są wprawdzie nowością – w historii społecznościowego internetu sporo było przykładów podobnych tematycznych platform. Jednak być może teraz nastał czas, aby takie właśnie aplikacje wyszły na pierwszy plan. Kto wie?

Public		
Producent		**Public Holdings Inc.**
Platforma		**Android, iOS**
Oceny	Możliwości	**7/10**
	Łatwość obsługi	**9/10**
	Ocena ogólna	**8/10**

Yubo

Uruchomiony w 2015 roku, Yubo to aplikacja przeznaczona do nadawania wideo w internecie, czyli mówiąc żargonem – live-streamingu. Ma kilkaset milionów użytkowników w kilkudziesięciu krajach świata. 60 proc. użytkowników Yubo znajduje się w Kanadzie i USA. To jedna z tych platform, którym pomogła pandemia COVID. Yubo potroiło swoją dzienną bazę użytkowników już w ciągu kilku pierwszych miesięcy lockdownu.

Użytkownicy Yubo maja możliwość tworzenia czatów wideo. Nadawcy, czyli streamerzy mogą wchodzić w interakcje z widzami. Użytkownicy mogą dodawać się nawzajem jako znajomi, co pozwala im inicjować indywidualne czaty.

Yubo uchodzi za szczególnie popularne w grupach wiekowych 13-17 lat, co oznacza, że twórcy aplikacji musieli wiele zainwestować w bezpieczeństwo nieletnich użytkowników. Istnieje Safety Hub, do którego użytkownicy mogą uzyskać dostęp 24/7, aby zgłosić wątpliwości lub zadać pytania. Stworzono również oparty na ludzkich zespołach i algorytmach monitoring treści, aby szybko reagować na wszelkie naruszenia wytycznych społeczności, np. użytkownicy, którzy udostępniają na czatach dane osobowe, np. numer telefonu, są ostrzegani o ryzyku.

Yubo		
Producent		**Twelve APP**
Platforma		**Android, iOS**
Oceny	Możliwości	**8/10**
	Łatwość obsługi	**9/10**
	Ocena ogólna	**8,5/10**

Locket Widget

Aplikacja to swoisty gadżet pozwalający użytkownikom udostępniać na ekranie głównym smartfona zdjęcia na żywo od znajomych. Użytkownicy dodają widżety Locket do swojego ekranu głównego. I to w tym widżecie pojawiają się zdjęcia od znajomych, aktualizowane w trybie automatycznym.

I to wszystko. Appka nie ma żadnych dodatkowych funkcji. Nie służy do czatowania, lubienia, budowania rozległych sieci społecznościowych. Oczywiście twórcy zapowiadają rozbudowanie funkcjonalności Locket Widget, ale być może jej sukces opiera się na prostocie i braku rozbudowanych możliwości.

Alikacja wymaga dostępu do listy kontaktów użytkownika. Dzięki temu można zaprosić do korzystania z niej znajomych i rodzinę. Aplikacja nie przechowuje informacji kontaktowych ani nie wysyła zaproszeń automatycznie. Nietrudno zauważyć, że jest to typowy produkt ery smartfonów – poczucie więzi i kontaktu utrzymywane jest przez ekran aparatu, w który i tak się wpatrujemy.

Locket Widget		
Producent		**Locket Labs, Inc.**
Platforma		**Android, iOS**
Oceny	Możliwości	**6/10**
	Łatwość obsługi	**10/10**
	Ocena ogólna	**8/10**

eprasa.pl 6e47852ad0

Chemiczny Nobel 2022, czyli zrób to prościej

Po raz 114 Królewska Szwedzka Akademia Nauk przyznała Nagrodę Nobla w dziedzinie chemii. Uzasadnienie decyzji, ogłoszone w środę 5 października 2022 roku, brzmiało: „…za rozwinięcie chemii »klik« i chemii bioortogonalnej" (for the development of click chemistry and bioorthogonal chemistry). Złote medale, dyplomy oraz 10 milionów koron szwedzkich do podziału otrzymali Carolyn r. Bertozzi, Morten Meldal i K. Barry Sharpless.

Jeżeli uzasadnienie przyznania Nagrody brzmi dla ciebie enigmatycznie, nie martw się – nawet chemicy, nie specjalizujący się w danych dziedzinach, muszą dopiero poszukać informacji o chemii „klik" i bioortogonalnej (takie są efekty coraz ściślejszej specjalizacji). Pierwszy rodzaj może kojarzyć się z komputerami, które obecnie są standardowym wyposażeniem laboratorium chemicznego. Obecnie zwykle chemik najpierw tworzy model cząsteczki nowego związku w świecie wirtualnym, bada jego właściwości, a dopiero potem – gdy komputerowe testy wypadły pomyślnie – przystępuje do syntezy wybranej substancji. W ten sposób oszczędza się cenny czas naukowca i nie traci sił i środków, o pieniądzach nie wspominając, na błądzenie w ślepych uliczkach.

Wracając jednak do tematu artykułu, …

…jak właściwie rozumieć uzasadnienie Komitetu Noblowskiego?

Autorem pojęcia **chemia „klik"** jest Barry Sharpless. W roku 2000 w ten sposób określił syntezę chemiczną, podczas której rekcje pomiędzy małymi cząsteczkami zachodzą bardzo szybko, skutecznie prowadząc do powstania nawet dużych molekuł o skomplikowanej strukturze. Do tego brak jest produktów ubocznych, a same przemiany zachodzą w łagodnych warunkach w środowisku wodnym. To jak budowanie konstrukcji z klocków Lego – elementy pasują do siebie, a łącząc się wydają charakterystyczne „klik".

Pojęcie „ortogonalny" pojawia się w kilku działach matematyki i fizyki. Z greckiego to „prostokątny" (*orthos* = prosty, *gonia* = kąt), ale ma także inne znaczenie używane w niektórych naukach – „nie wpływający na siebie nawzajem". Na podstawie właśnie tego znaczenia, Carolyn Bertozzi w roku 2003 utworzyła termin **chemia bioortogonalna**, czyli taka, w której reakcje chemiczne zachodzą w komórkach organizmów bez zakłócania normalnych procesów życiowych.

Chemia to sztuka…

…analizy i syntezy. To określenie sprzed wieków do dziś nie utraciło swojej mocy. Współcześni chemicy, jak ich przodkowie w alchemicznych pracowniach, starają się zbadać skład substancji, a następnie

1. Laboratoria zmieniają się przez wieki, ale cel chemików wciąż jest ten sam – analiza i synteza

eprasa.pl 6e47852ad0

odtworzyć go w swoich probówkach i kolbach oraz dokonać modyfikacji otrzymanego związku (**1**). W przypadku połączeń nieorganicznych bez większych problemów można wyprodukować substancje identyczne z występującymi w przyrodzie. Jednak świat związków organicznych nie poddaje się łatwo. Powodów jest kilka. Po pierwsze: w porównaniu ze związkami nieorganicznymi, związki organiczne są bez porównania bardziej skomplikowane, a ich cząsteczki osiągają gigantyczne rozmiary (np. białka). Po drugie: atomy węgla są w stanie połączyć się ze sobą na wiele różnych sposobów, stąd też w chemii organicznej powszechne jest **zjawisko izomerii**, czyli występowania cząsteczek o tym samym składzie ilościowym, ale odmiennej budowie. I wreszcie po trzecie: reakcje z udziałem związków organicznych zwykle przebiegają w różnych kierunkach, a w rezultacie otrzymuje się mieszaninę produktów, w której pożądana substancja wcale nie musi występować w największej ilości. Do tego często nie da się przeprowadzić jednej reakcji i synteza musi przebiegać w kilku etapach (tak dzieje się podczas produkcji środków leczniczych, np. antybiotyków). Po każdym z etapów należy wyodrębnić i oczyścić produkt pośredni, co prowadzi do nieuchronnych strat, nie mówiąc już o czasochłonności i kosztach. Dla przykładu: w syntezie składającej się z 10 etapów, z których każdy przebiega z bardzo wysoką wydajnością 70 %, końcowy produkt stanowi niespełna 3 % wyjściowej substancji. Coś z tym należało zrobić.

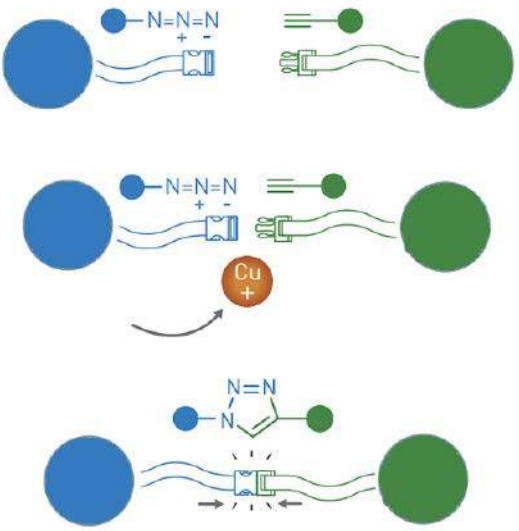
Związki na kliknięcie

W początkach ubiegłego wieku chemicy stanęli przed wyzwaniem, które niosła burzliwie rozwijająca się motoryzacja: brakowało surowca na gumę do produkcji opon. Bez skutku próbowali odtworzyć w laboratoriach strukturę naturalnego kauczuku (jedyne źródło w tamtym czasie), ale ówczesny poziom wiedzy i technologii na to nie pozwalał. Wreszcie wpadli na pomysł, który rozwiązał problem: dla użytkownika jest obojętne, czy guma ma strukturę kauczuku, czy też nie, aby tylko jej właściwości były zbliżone do oryginału. Znaleziono związki, które z powodzeniem zastąpiły naturalny surowiec i pozwoliły wyprodukować różne rodzaje gum do wielu zastosowań.

Takim tokiem myślenia posłużył się również pierwszy z noblistów – **Barry Sharpless**. Atomy węgla, stanowiące szkielet każdej cząsteczki związku organicznego, są dość „niechętne" do zmian i zazwyczaj trzeba je aktywować, aby przereagowały. Ale aktywacja może również spowodować niekorzystne zmiany w strukturze molekuły. Znacznie łatwiej jest kontrolować zachowanie atomów innych pierwiastków, np. azotu czy tlenu. Może więc łączyć mniejsze molekuły – jak klocki – przy pomocy „uchwytów" z atomów innych niż sprawiające kłopoty atomy węgla? Jeżeli tylko właściwości otrzymanego związku będą tylko odpowiednie …, chyba warto spróbować?

Morten Meldal, drugi z noblistów, pracował nad syntezą środków leczniczych. W toku badań spostrzegł, że **azydki organiczne** (klasa związków chemicznych zawierających azot) z praktycznie 100 % selektywnością reagują z **alkinami** (połączenia z wiązaniem potrójnym pomiędzy atomami węgla) w obecności związków miedzi jako katalizatorów. Było to zjawisko dotychczas nieznane, ale cząsteczki zrobiły „klik" i połączyły się ze sobą. W jej wyniku otrzymano bardzo trwały układ zwany **triazolem**, występujący m.in. w środkach grzybobójczych (fungicydach) i lekach przeciwgrzybiczych. Prawie jednocześnie przemianę odkrył również i Sharpless (**2**).

Reakcja azydków z alkinami okazała się *perłą w koronie chemii „klik"* (jak określił ją Komitet Noblowski) i obecnie z pomocą tej przemiany można przeprowadzić wiele użytecznych operacji zarówno w laboratorium, jak i w przemyśle. Dla przykładu: podczas produkcji tworzywa sztucznego lub włókna w jego strukturę wbudowuje się azydek. Do uchwytu można następnie przypiąć substancję przewodzącą prąd, pochłaniającą światło czy



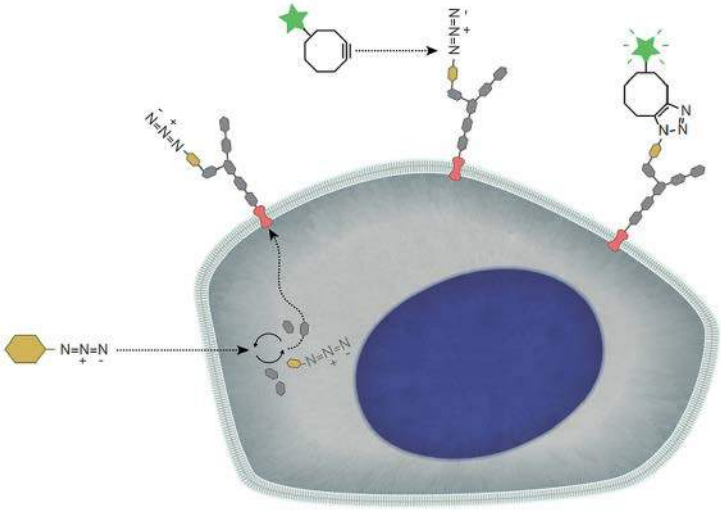
2. Reakcja "klik" (od góry): cząsteczki azydku (z lewej) i alkinu (z prawej) zbliżają się do siebie, pod wpływem związku miedzi(I) rozpoczyna się reakcja, a w jej wyniku obie cząsteczki łączą się poprzez układ triazolu. (©Johan Jarnestad/The Royal Swedish Academy of Sciences)

eprasa.pl 6e47852ad0

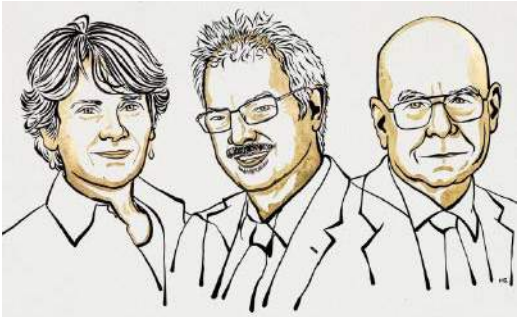
też działającą antybakteryjnie. W ten sposób i materiał nabiera takich samych właściwości. Reakcja okazała się również bardzo użyteczna podczas produkcji farmaceutyków.

Miedź przeszkadza

Przedmiotem zainteresowań biochemiczki **Carolyn Bertozzi** były **glikany**, czyli pochodne cukrów, które występują m.in. na powierzchni komórek i odpowiadają za reakcje odpornościowe. Przez kilka lat starała się zbadać ich położenie w komórkach węzłów chłonnych, ale uniemożliwiał jej to brak odpowiednich narzędzi. Przypadkiem natrafiła na pracę, w której inny naukowiec opisał metodę wprowadzenia zmodyfiko-



3. Eksperyment Carolyn Bertozzi (od lewej zgodnie z ruchem wskazówek zegara): zmodyfikowany cukier jest pobierany przez komórkę, a następnie wbudowuje się w warstwę glikanów na jej powierzchni; po reakcji z układem pierścieniowym zawierającym wiązanie potrójne oraz fragment fluorescencyjny można już określić położenie glikanów. (©Johan Jarnestad/The Royal Swedish Academy of Sciences)



Laureaci Nagrody Nobla w chemii w roku 2022 (od lewej): Carolyn r. Bertozzi, Morten Meldal, K. Barry Sharpless. (Ill. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach AB 2022)

Carolyn Ruth Bertozzi (ur. 1966 w Bostonie, USA) pracuje na Uniwersytecie Stanforda w kalifornijskiej Dolinie Krzemowej.
Morten Peter Meldal (ur. 1954) jest profesorem chemii Uniwersytetu w Kopenhadze.
Karl Barry Sharpless (ur. 1941 w Filadelfii, USA) to dwukrotny noblista w dziedzinie chemii, poprzednio otrzymał Nagrodę w roku 2001 za badania nad katalizą, które doprowadziły m.in. do otrzymywania beta-blokerów (leki nasercowe). Wśród chemików sztuka ta udała się tylko Frederickowi Sangerowi (1958 i 1980), natomiast Maria Skłodowska-Curie i Linus Pauling drugą Nagrodę uzyskali w innej dziedzinie. Laureat obecnie pracuje w The Scripps Research Institute w La Jolla, dzielnicy San Diego w Kalifornii.

4. Energooszczędne i bezodpadowe technologie to szansa na zieloną chemię. (https://unsplash.com/)

eprasa.pl 6e47852ad0

Transmisja z uroczystości wręczenia Nagrody IgNobla z medycyny dla polskiej ekipy. (©Improbable Research, Inc.)

Lody na receptę

Podczas 32 edycji Nagrody IgNobla niestety (na szczęście?) nie przyznano wyróżnienia z chemii. Gorycz powinien jednak osłodzić polski IgNobel z medycyny! Pracownicy i studenci Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego opisali badania nad zapobieganiem zapaleniom jamy ustnej będących efektem ubocznym jednej z kuracji antynowotworowej. Do tej pory chorym nieco pomagało ssanie kostek lodu. Okazało się jednak, że znacznie lepszy efekt uzyskuje się jedząc lody (materiału do badań dostarczyła szpitalna kafejka). Tylko przyklasnąć podobnym eksperymentom. Kuracja nie jest jednak wcale nowa. Autor pamięta, że jako dziecko po zabiegu wycięcia migdałków miał zalecone właśnie jedzenie lodów, które również łagodziły ból podrażnionego gardła. Od tamtej pory nie było medykamentu, który przyjmowałby z równym zapałem.
Na koniec warto przytoczyć słowa Franka Fisha, jednego z laureatów nagrody z fizyki za wyjaśnienie, dlaczego kaczątka pływają za swoją mamą „gęsiego": ***Nie zajmujesz się nauką, jeśli się nie bawisz***. Idealne motto dla każdego pasjonata nauki i techniki.

wanych składników do glikanów. Ponieważ znała już osiągnięcia Sharplessa i Meldala, wyprodukowała odpowiedni cukier z azydkowym uchwytem i nakarmiła nim komórki. Teraz można było wprowadzić drugi reagent (alkin), aby oba związki „kliknęły" i połączyły się ze sobą. Jednak do reakcji potrzebne są również związki miedzi, a ta działa szkodliwe na komórki. Bertozzi znalazła rozwiązanie: jeżeli wiązanie potrójne alkinu znajduje się w pierścieniu, jest bardzo reaktywne (ze względu na istniejące naprężenia układu). Do pierścienia była również dołączona cząsteczka fluoryzująca, dzięki czemu, po oświetleniu powierzchni komórki, ujawniły się miejsca położenia glikanów (**3**).

Bertozzi i inni badacze wykorzystali reakcje „klik" do dalszych badań. W ich toku okazało się, że niektóre glikany chronią komórki nowotworowe przed układem odpornościowym własnego organizmu. Obecnie testuje się już leki, które łączą się z glikanami na powierzchni komórek nowotworowych i rozkładają je. To zaś powoduje, że układ odpornościowy jest w stanie zwalczać zmienione tkanki. W sferze badań jest także dostarczanie do komórek nowotworowych radioizotopów, które umożliwiają dokładne określenie położenie guza lub nawet jego zniszczenie swoim promieniowaniem.

Potencjalne możliwości reakcji „klik" są bardzo duże, zwłaszcza medyczne. Nie bez znaczenia jest również opracowanie nowych technik syntezy – wysoce selektywnych reakcji – co prowadzi do oszczędności czasu i pieniędzy, a także zmniejszenia ilości odpadów (**4**). Nie sądź jednak, że osiągnięcia noblistów z roku 2022 rozwiążą wszystkie problemy współczesnego świata (np. niektóre związki muszą mieć określoną strukturę i nie zastąpią ich inne, nawet o podobnej budowie). Będą jednak kolejnym klockiem, który wpasuje się w już istniejącą konstrukcję naszej nauki i techniki. Oczywiście z „kliknięciem". ■

Krzysztof Orliński

eprasa.pl 6e47852ad0

Co roku, czwartego grudnia swoje święto obchodzą górnicy i geolodzy. Popularna Barbórka wzięła swoje nazwę od świętej Barbary, patronki dobrej śmierci i trudnej pracy. Już sam wybór patronki górników wskazuje na to jak bardzo jest to niebezpieczny zawód i na jak duże ryzyko decydują się osoby, które chcą go wykonywać. Dane Wyższego Urzędu Górniczego wykazują, że w latach 2017–2021 wystąpiło łącznie 51 zgonów. Chodź wskaźniki wypadków wciąż spadają, nadal jest to praca obarczona dużym ryzykiem. O bezpieczeństwo górników pracujących w kopalniach dbają między innymi inżynierowie górniczy. To oni pracują na tworzeniu nowych technologii, maszyn, urządzeń i procesów, które mają czynić tę pracę bardziej efektywną, bezpieczną i ekonomiczną. Zapraszamy na Górnictwo i Geologię.

Górnictwo i geologia

Górnictwo i Geologię można studiować zarówno na studiach dziennych jak i zaocznych. Czas, który należy poświęcić na naukę na pierwszym stopniu (inżynierka) to 7 semestrów studiów stacjonarnych lub 8 semestrów studiów niestacjonarnych. Kierunek ten można realizować na zaledwie kilku uczelniach w Polsce. Wszystkie zlokalizowane są na południu naszego kraju, zatem część z kandydatów już zawczasu będzie musiało podjąć decyzję, który akademik spełni ich wymagania. Jak dobrze wiadomo, życie studenckie jest nieodłącznym elementem nauki na uczelniach wyższych, a więc warto dobrze wybrać, by móc w pełni korzystać z uroków studiowania. Pozostając przy wydobywaniu wiedzy, zdecydowany prym w tym zakresie wiedzie Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie. Tutaj, kierunek ten znajdziemy na dwóch różnych wydziałach i pod innymi nazwami: Inżynieria Górnicza oraz Geologia Stosowana. Nie da się ukryć, że zainteresowanie górnictwem wśród kandydatów na studia jest wprost proporcjonalne do ilości uczelni oferujących naukę w tym zakresie. Niewielka ilość chętnych, to nie tylko niskie progi punktowe, ale także stosunkowo mała ilość przewidywanych miejsc. Tym samym można się spodziewać łatwej i bezbolesnej rekrutacji, ale nie można sobie pozwolić na całkowite odpuszczenie nauki. Tym bardziej, że na osoby, które zostaną przyjęte w szeregi studentów GiG-u czeka olbrzymi zakres materiału do opanowania. Na początku trzeba będzie stawić czoło „Królowej nauk". 120 godzin z matematyką nie dla wszystkich jest przyjemne. 90 godzin fizyki i 60 chemii stanie się wymówką od zbyt częstych imprez w akademiku. Wśród treści podstawowych znaleźć można także, dużo milsze w obyciu: informatykę, geometrię i grafikę inżynierską oraz ochronę środowiska. Mechanika i wytrzymałość materiałów, nie jedną osobę będą chciały przekonać do zmiany kierunku. To wszystko okraszone kilkunastoma przedmiotami, w których zawarte będą treści kierunkowe. To jakie one będą i w jakiej ilości, w dużej mierze zależy od tego jaką specjalizację się wybierze, a ta z pewnością wpłynie na dalszy rozwój kariery zawodowej. W zależności od uczelni wachlarz możliwości jest różny i tak na przykład Politechnika Wrocławska oferuje: Cyfrowe górnictwo oraz Eksploatacje podziemną i odkrywkową złóż. Dla porównania Uczelnia Jana Wyżykowskiego proponuje: Techniki eksploatacji złóż, Maszyny i urządzenia górnicze, Poszukiwanie i rozpoznawania złóż. Natomiast Politechnika Śląska oddaje do dyspozycji aż 10 różnych specjalizacji: Elektrotechnika i automatyka w górnictwie, Budownictwo podziemne i ochrona powierzchni, Eksploatacja złóż i zagospodarowanie odpadów, Geodezja górnicza, Geologia górnicza i poszukiwawcza, Geologia inżynierska i geotechniczna, Górnictwo odkrywkowe, Maszyny górnicze, budowalne i drogowe, Maszyny i urządzenia górnicze i wiertnicze, Przeróbka kopalni stałych i marketing. Jak widać student ma z czego wybierać. Studia nie należą do łatwych. Matematyka, chemia i fizyka potrafią przysporzyć wielu zmartwień. Pozostałe przedmioty nie pozostawiają studentowi zbyt dużo swobody. Jest to kierunek, na który łatwo się dostać, ale dużo trudniej się utrzymać. Od lat, zdarzają się roczniki, które kończą zdziesiątkowane, a tych którzy docierają do obrony można nazwać bohaterami, bo oparli się pokusom życia

eprasa.pl 6e47852ad0

studenckiego i skupili na nauce. GiG to kierunek ubogi w studentki. Pomimo tego, że zdominowany przez mężczyzn, życie towarzyskie tutaj kwitnie, nie ma wyścigu szczurów i nadęcia, tak powszechnego na innych popularnych kierunkach.

Koniec edukacji to czas na podjęcie ważnych decyzji dotyczących rozwoju kariery zawodowej. Jak już wspominaliśmy, w pewnym stopniu ukształtują ją decyzje podjęte w trakcie studiów, związane z wyborem specjalizacji. Warto przy tym wspomnieć, że praca na studentów czeka między innymi w przedsiębiorstwach budownictwa geotechnicznego, w prowadzących rozpoznanie złóż kopalin, w biurach projektowych, w podziemnych i odkrywkowych zakładach górniczych, w organach nadzoru górniczego i geologicznego oraz w instytucjach naukowych. Wyhamowanie transformacji na energię zieloną daje absolwentom tego kierunku jeszcze pewien zakres bezpieczeństwa i komfortu w poszukiwaniu pracy na kolejne lata. Jedna z uczelni chwali się tym, że ponad 87% absolwentów tego kierunku znajduje pracę w przeciągu trzech miesięcy od ukończenia studiów. Jest to bardzo przyjemna wizja, która pozwala z uśmiechem spojrzeć w przyszłość. Niestety ta sama uczelnia informuje również, że średnia pensja na jaką może liczyć świeżo upieczony absolwent będzie oscylowało w okolicach minimalnego wynagrodzenia. Zapewne w tym momencie zachwyt nad GiG zjeżdża w dół jak winda w kopalni, ale nie należy martwić się za bardzo, bo serwis pracuj.pl określa wynagrodzenie inżyniera w tej branży na poziomie 6800 zł brutto, a wynagrodzenia.pl wspominają o kwotach rzędu 8000 zł brutto. Nadal nie jest to majątek, ale warto zwrócić uwagę na fakt, że w znacznym stopniu pensja rośnie wraz z nabywanym doświadczeniem. Umiejętności praktyczne można zdobywać już w trakcie nauki. Doskonale nadają się do tego liczne praktyki i płatne staże, które w tym wypadku można uzyskać przy pomocy uczelni, które współpracują z przedsiębiorstwami kopalnianymi. W dobrej sytuacji znajdują się studenci „zaoczni", gdyż dysponują sporą ilością czasu na zdobywanie doświadczenia w branży, a tym samym poznają środowisko i zwiększają swoje notowania na rynku pracy. Wciąż bardzo atrakcyjne wydaje się podjęcie pracy za granicami naszego kraju. Inżynierowie nadal są poszukiwania, a zarobki mogą okazać się znacznie wyższe niż w Polsce. W tym wypadku warto przyłożyć się do rozwijania umiejętności językowych i biegłości w posługiwaniu się specjalistycznym słownictwem.

Studiowanie Górnictwa i Geologii lub jak w przypadku AGH Inżynierii Górnictwa bądź Geologii Stosowanej to dobre rozwiązanie dla wszystkich, którzy już zawczasu wiedzą, że „kręci" ich ta branża. Nie da się ukryć, że niewielka ilość uczelni mających GiG w swojej ofercie w pewnym stopniu ogranicza i zmusza do podjęcia często odważnych decyzji takich jak na przykład przeprowadzka na drugi koniec Polski. Ale górnictwem nie zajmują się osoby lękiem podszyte, więc każdy kto się tu wybierze, z pewnością dobrze wie co robi. Studia dostarczają szerokiego zakresu wiedzy i dobrze przygotowują do podjęcia pracy zawodowej. Sytuacja na rynku pracy na tę chwilę jest jeszcze stabilna, co pozwala z nadzieją patrzeć w przyszłość ludziom z branży górniczej. ■

Michał Pacholski

eprasa.pl 6e47852ad0

1. TikTok kontra YouTube

YouTube

Zamiast niedochodowej społecznościówki – dochodowa telewizja?

Gdybyśmy opublikowali ten artykuł jako materiał wideo na YouTube, zostałby zdemonetyzowany. Sam tytuł wystarczyłby, aby uruchomić algorytm YouTube'a, który przeszukuje filmy w poszukiwaniu wszystkiego, co zbyt „kontrowersyjne".

W sumie trudno się dziwić, że twierdzenie, iż YouTube umiera, jest dla YouTube kontrowersyjne. Cenzura administracji platformy wideo wskazuje wyraźnie na pewną nerwowość i brak poczucia humoru w tej sprawie.

Młodzi odchodzą do TikToka

Co denerwuje YouTube najbardziej? Nic innego, tylko to, co serwisowi temu najbardziej zagraża. Czyli przede wszystkim exodus młodych użytkowników do alternatywnych mediów społecznościowych i platform wideo. Według raportu Promo Research z 2021 roku, YouTube już rok temu przestało być najpopularniejszą platformą social media wśród nastolatków w USA. Miano to należało już wtedy do TikToka, który w ogóle jest w ostatnich latach najszybciej rozwijającą się platformą mediów społecznościowych na świecie. W ciągu zaledwie trzech lat chińska aplikacja społecznościowa zgromadziła ponad miliard aktywnych użytkowników. Ale wzrost liczby użytkowników to nie jedyne pole na którym TikTok wyprzedza YouTube (**1**).

Serwis Google'a niedawno podjął inicjatywę stworzenia usługi „Shorts" z 60-sekundowymi filmami,

eprasa.pl 6e47852ad0

co zostało jednoznacznie odebrane jako próba naśladowania krótkich formy wideo na TikToku. Niejako w odpowiedzi TikTok zapowiedział, że pozwoli publikować długie filmy o długości do 10 minut, co było dotychczas domeną YouTube. Już w zeszłym roku TikTok wprowadził możliwość tworzenia trzyminutowych filmików. Potem, na przełomie lutego/marca udostępniona została jeszcze dłuższa opcja.

Wprawdzie wprowadzenie na TikToku możliwości publikacji dłuższych filmów jest w sposób wyraźny głoszone jako zaproszenie dla alternatywnych twórców o z większymi ambicjami niż tylko tworzenie krótkich „zabawnych" montaży wideo, z których znana była chińska platforma, to jednak w tej chwili TikTok nie ma systemu monetyzacji podobnego do funkcjonującego na YouTube, który pozwoliłby ludziom zarabiać w taki sam sposób jak na platformie Google. Być może jednak plan jest taki, aby sprawdzić popularność nowych funkcji i przyciągnąć kreatorów a zatrzymać ich możliwościami monetyzacji później.

Inną po TikToku alternatywną ścieżkę dają sfrustrowanym polityka platformy, twórczym użytkownikom YouTube serwisy typu Patreon, dzięki którym wydawcy mogą dywersyfikować swoje dochody i stawać się mniej zależnymi od dochodów z YouTube'a, który przez ostatnie kilka lat krok po kroku odcinał niezależnych kreatorów od możliwości zarabiania na platformie.

Walka z niepokornymi i politycznie nieposłusznymi

Postępowanie administracji platformy Google'a z youtuberami ma swoje uzasadnienie. Kilka lat temu na platformie YouTube mieliśmy do czynienia z ucieczką reklamodawców, którzy nie chcieli być kojarzeni z pewnymi typami filmów, przy których YouTube umieszczał ich reklamy. W konsekwencji, wielu twórców treści YouTube zaczęło tracić pieniądze (jak to się mówi w żargonie youtuberskim – były „demonetyzowane"), gdyż ich treści nie były „przyjazne dla reklamodawców" w zadowalającym stopniu. Odczytane to zostało jako nadgorliwość YouTube po fali odejść reklamodawców. Jednak po 2017 roku w serwis uderzyła kolejna fala odejść reklamodawców, którzy nie chcieli by ich treści były wyświetlane obok niszowych produkcji youtuberów, patostreamerów i w innych niekorzystnych dla ich marek i produktów kontekstach.

Administracja platformy, tworząc nową politykę na początku 2018 roku, ograniczyła program partnerski do kanałów, które miały ponad tysiąc subskrybentów i więcej niż cztery tysiące godzin oglądania rocznie. To odstręczyło wielu mniejszych, niszowych kreatorów, w tym oczywiście takich, którzy niczego kontrowersyjnego nie proponowali. W kolejnych falach swoistych represji wobec niezależnych wydawców, YouTube zaczął wprowadzać jednostronną cenzurę polityczną, ucinać możliwość komentowania treści. To zniechęciło wielu ciekawych, ale nie zawsze uczesanych na pożądaną w poprawnym politycznie świecie modłę, twórców.

W listopadzie 2021 roku YouTube ogłosił, że wyłącza możliwość „nielubienia" publikowanych filmów. Pojawiły się różne teorie, dlaczego tak zrobiono. Dominowała ta mówiąca o obronie przed zniechęconymi zmianami i zwrotem platformy w kierunku mainstreamu zbyt niezależnymi i niewygodnymi użytkownikami, którzy dawali wyraz swojemu negatywnemu nastawieniu właśnie za pomocą „kciuków w dół" i „niepozytywnych" komentarzy pod treściami pochodzącymi od politycznego, medialnego i celebryckiego establishmentu.

Teraz materiałów nie można nie lubić. YouTube zmierza do modelu staromodnej telewizji z jednostronnym, sterowanym i kontrolowanym przekazem. Jest starą telewizją nadawaną za pomocą nowych technik.

Wielu komentatorów porównuje ewolucję YouTube do losów dawnego MySpace, serwisu numer jeden jeśli chodzi o platformy społecznościowe w okolicach połowy pierwszej dekady XXI wieku. Są analogie techniczne, ale główne podobieństwo, jakie się dostrzega, dotyczy komercjalizacji serwisu i spychania na margines zwykłych użytkowników, amatorskich kreatorów treści, kosztem celebrytów i innych znanych postaci, oraz zalew reklamy.

W 2022 roku łatwiej jest zostać popularnym twórcą treści na TikToku niż na YouTube. YouTube po macoszemu traktuje amatorów, mniej znanych twórców treści i każdego, kto nie jest uznanym i znanym celebrytą. YouTube przyciąga teraz artystów lansowanych komercyjnie, muzyków o ustalonej pozycji i celebrytów. Jeśli nie jesteś jednym z tych, to jest ci na YouTube obecnie znacznie trudniej niż kiedyś. Alternatywny wobec starych mediów kiedyś serwis, z własnymi, zrodzonymi z rzesz społecznościowych, gwiazdami, stał się czymś co mu swego czasu przeciwstawiano – establishmentowym, zamkniętym w komercyjnym, ściśle kontrolowanym świecie, środkiem przekazu (a nie mediami społecznościowymi, które

eprasa.pl 6e47852ad0

2. YouTube spadek

działają w sposób interaktywny, dając każdemu szansę na tworzenie i zdobywanie popularności).

Dziś platformą szansy dla niezależnych, nie wspieranych przez korporacyjne pieniądze twórców, wszelkiego rodzaju artystów, muzyków i innych amatorów z ambicjami stał się TikTok. Jeśli przeniesie się tam rynek teledysków muzycznych, to YouTube wpadnie w poważne tarapaty. Albo niekoniecznie.

Odsłon mniej ale być może pieniędzy więcej

Obiegowe opinie o tym, że YouTube się kończy konfrontowane są z danymi takimi jak liczba użytkowników YouTube w USA, czyli na kluczowym rynku, która oscylowała wokół 200 milionów. Jest to wzrost w stosunku do poprzednich lat. I zdaniem ekspertów, należy spodziewać się dalszego wzrostu w kolejnych latach. Nawet krytykowane i często obśmiewana usługa YouTube Premium też może się pochwalić wzrostem. W 2021 roku platforma informowała o posiadaniu pięćdziesięciu milionów subskrybentów, co oznaczało wzrost o 20 milionów w stosunku do roku poprzedniego. YouTube jest obecnie źródłem treści typu telewizyjnego o wielkim znaczeniu, co generuje rosnące liczby, gdyż roku na rok coraz więcej osób streamuje filmy na swoich telewizorach.

Jednocześnie, choć pozycja YouTube jako „telewizji VOD" rośnie, spada siła platformy w promowaniu np. muzyki. W 2016 roku teledysk Adele „Hello" miał miliard wyświetleń w ciągu pierwszych 87 dni po publikacji. Pięć lat później Adele wydała „Easy On Me" i wyniki na YouTube są znacznie mniej imponujące. Obie piosenki były 10 tygodni na szczycie Billboard Hot 100, jednak „Easy On Me" nawet nie zbliżyła się do miliarda. W marcu 2022 roku, około pięć miesięcy po premierze, piosenka miała „tylko" 260 milionów wyświetleń.

3. Stary telewizor z YouTube

Spadek liczby odsłon (**2**) jest bardzo często wskazywany jako sygnał problemu, jaki ma YouTube i jaki twórcy mają z YouTube. Jeśli spojrzeć wyłącznie na liczby widoczne dla publiczności, trudno zaprzeczyć, że kanały tracą wyświetlenia. Teledyski do niektórych z naszych największych piosenek otrzymują tylko ułamek wyświetleń, które równoważna piosenka otrzymałaby w 2017 roku.

Niektórzy uważają, że przyczyna spadku odsłon ma charakter techniczny. Długość materiałów na platformie rośnie, co sprawia, że mimo, iż jest więcej widzów na platformie, liczniki wyświetleń są coraz niższe. Jeśli długość filmów rośnie, to ludzie konsumują mniej filmów w danym odcinku czasowym. Kiedyś YouTube nie pozwalał użytkownikom na wrzucanie filmów dłuższych niż 10 minut. Ta granica była przesuwana, aż została całkowicie usunięta. W rezultacie średnia długość wideo wzrastała każdego roku, szczególnie po 2014 roku. Wraz ze wzrostem tej liczby, ludzie zaczną oglądać dłuższe klipy, ale konsumują ich mniej.

YouTube wydaje się w być w momencie, w którym zaczyna rozumieć, że może być dochodowe bez swoich tradycyjnych twórców treści, bez tych wszystkich zdolnych amatorów, którzy zdobyli popularność a potem platforma ich zawiodła. Idzie w kierunku czegoś innego niż to z czego platforma była przez lata była znana. I co paradoksalne, jako notorycznie niedochodowa, po raz pierwszy, jako internetowa telewizja (**3**) a nie rozchwiana, trudna do okiełznania, platforma społecznościowa, może wyjść finansowo na plus. I o to właścicielowi, czyli Google, może chodzić w pierwszym rzędzie. ■

Mirosław Usidus

eprasa.pl 6e47852ad0

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 (przyznaję, 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".

Krzywe, krzywki i krzywiki

Od dwóch lat mam zajęcia (pozalekcyjne) w liceum w podwarszawskim Piastowie. Oczywiście opowiadam o matematyce. W pewnym tygodniu postanowiłem pokazać uczniom trochę starej (ale jarej) klasycznej geometrii. Od wielu lat jej ranga w programach matematyki spada. Trochę żałuję, ale i rozumiem. To jest jednak temat do profesjonalnych czasopism dydaktycznych.

Potrzebowałem w związku z tymi zajęciami trochę klasycznych przyborów szkolnych: linijki, ekierki, cyrkle. Znalazłem wszystko w lokalnym sklepiku, jeszcze nie przejętym przez duże sieci handlowe – ale nagle zobaczyłem na półce coś, co momentalnie przypomniało mi dość dawno minioną młodość: komplet *krzywików* – czyli takich zakrzywionych linijek, do rysowania na brystolu, tuszem. Natychmiast kupiłem. Stoją sobie teraz na półce, jak fotografia z tamtych lat.

Lubię takie stare przyrządy. Mam w domu kilka „wiecznych piór" – obecnie są to dość drogie gadżety. Mam także i coś, co za moich szkolnych czasów nazywało się „zwykłym piórem" – w *obsadkę* wkładało się *stalówkę*. Maczało się ją w *kałamarzu* z *atramentem*, a ewentualne *kleksy* wysuszało *bibułą*. Najpopularniejszą stalówką była „krzyżówka" – „serek" był delikatny i dawał cienkie litery, a „rondówka" służyła do pisma technicznego. Droga młodzieży: ile to nowych słów poznaliście tu, w tym jednym akapicie!

Ogólnie, krzywiki to szablony używane do wykonywania rysunków technicznych przy wykreślaniu linii krzywych. Użycie krzywika pozwala na wyprowadzenie dowolnej linii krzywej o zmiennym przebiegu, która nie jest łukiem okręgu. Praca z krzywikiem polega na połączeniu kolejnych punktów z zachowaniem płynnego przebiegu linii, co jest możliwe do osiągnięcia przy pokrywaniu się końcowych odcinków krzywej dla każdego kolejnego przyłożenia szablonu. Krzywiki jeszcze nie podzieliły losu zapomnianego już całkiem suwaka logarytmicznego – kalkulatora sprzed ponad pół wieku. Suwak też jeszcze mam, bardzo zużyty.

Moje krzywiki sprzed sześciu dekad (!) były wykonane z cieniutkiej dykty. Te, które kupiłem teraz za 6 złotych, są oczywiście plastikowe. Niezmienny pozostał kształt. Wiem, że takie same krzywiki były w użyciu jeszcze w latach trzydziestych XX wieku. Ciekawe, kto je wymyślił i może opatentował. Szukałem tej wiadomości

1. Krzywiki kreślarskie

eprasa.pl 6e47852ad0

w Internecie, ale nie znalazłem. Oto mój nowy komplet: po lewej krzywik paraboliczny, po prawej u góry eliptyczny, u dołu hiperboliczny.

Zmieniłem przygotowany temat zajęć i postanowiłem opowiedzieć młodzieży o różnych krzywych, począwszy od *stożkowych*. To jest wspólna nazwa elips, parabol i hiperbol. Już starożytni dobre je znali. Apoloniusz z Pergi (260 p.ne. – ok. 200 p.n.e.) napisał obszerny traktat o nich.

Ale najpierw porozmawialiśmy o … figurach stylistycznych. Odpytałem uczniów z wiadomości, które zdobywają na lekcjach języka polskiego. Ucieszyłem się, bo wiedzieli, o co chodzi. Przypomnę Czytelnikom. Elipsa nazywana jest też wyrzutnią, bo właśnie tak działa – możemy wyrzucać zbędne słowa, skracać wypowiedzi, zachowując sens. Na przykład zamiast „czy właśnie pada u nas deszcz?" wystarczy krótkie „pada?". Rozumiemy, że nie chodzi o to, czy na Antarktydzie pada śnieg, tylko deszcz w naszym mieście. A w matematyce obiekty eliptyczne są zwykle ograniczone i zwarte. Z hiperbolą mamy do czynienia, gdy coś wyolbrzymiamy – albo świadomie zmniejszamy: „morze łez", „bezkresne lasy", „chudy jak palec", „mały jak mrówka", czy „powódź światła" (to ostatnie jest także ciekawym środkiem stylistycznym, zwanym synestezją – polecam wygooglać sobie!). Ileż to razy mówimy na powitanie: „bardzo mi przyjemnie", choć czujemy obojętność… Obiekt lecący z prędkością hiperboliczną może pochodzić spoza Układu Słonecznego. Taki właśnie statek kosmiczny napotkał pilot Pirx w jednym z opowiadań Stanisława Lema. Wreszcie parabola – najbardziej tajemnicza z trójki. Znów przywołam Lema. Czytając jego opowiadania o dalekich światach i tajemniczych kosmitach, czujemy, że to tylko parabola – bo naprawdę chodzi o nas, o nasz świat, o nas samych. *Mały Książę, Kubuś Puchatek* zawierają mnóstwo parabol. Niemal każda opowieść biblijna jest paraboliczna, jak na przykład historia o marnotrawnym synu, powracającemu do domu ojca, po roztrwonieniu majątku.

Grecy znali dużo krzywych. Brały one początek z konstrukcji powabnych matematycznie. Podstawowe i najpiękniejsze były linie proste i okręgi oraz ich pochodne, jak cykloida, epicykloidy, hipocykloidy i spirale. Uznawanymi narzędziami do rysowania były tylko liniały (linijki) i cyrkle. Wszystko to odbiło się na kosmologii. W stworzonym przez Greków systemie świata (kojarzonym zwykle z imieniem Ptolemeusza, II wiek n.e.) Słońce, Księżyc i planety krążyły wokół nieruchomej Ziemi. Nie zgadzało się to wystarczająco dokładnie z obserwacjami, zatem z czasem rozbudowano system, dopuszczając okręgi toczące się po innych okręgach. Wszystkich tych okręgów u Ptolemeusza było aż 41. Dla wyjaśnienia skomplikowanego ruchu planet

2. Piłka jest okrągła. Koło… też

na sferze niebieskiej (niekiedy jest ruch wsteczny, planeta jak gdyby zawraca na niebie), a szczególnie zakreślania przez nie pętli, Ptolemeusz przyjął założenie, że po kołowej orbicie ekscentrycznej – zwanej *deferentem* – porusza się ruchem jednostajnym nie sama planeta, ale środek innego, mniejszego koła zwanego *epicyklem*, a dopiero po obwodzie *epicyklu* porusza się ruchem jednostajnym sama planeta. Stąd nazwa „epicykloida" na określenie krzywej powstającej przez toczenie się okręgu po zewnętrzu innego.

Przechodziłem wojskowe szkolenie studentów. Z budowy armaty zapamiętałem dużą liczbę *krzywek* – po których obracały się koła, lufa i pokrętła. Myślałem, że zaprojektowanie dobrej krzywki jest bardzo trudne. Nie myliłem się.

Ale przejdźmy do konkretnej, łatwej matematyki. Elipsę znamy wszyscy. Widzimy ją na co dzień – gdy oglądamy cień koła, albo gdy patrzymy na nie z boku (**2**). Ciekawe, że kulę zawsze widzimy jako kulę (ściśle rzecz biorąc, koło) – ale to dlatego, że nie możemy na nią spojrzeć z punktu … w przestrzeni czterowymiarowej.

Zwróciłem kiedyś uwagę na elipsę na chodniku, (**3**). Dawno nie widziałem eliptycznego pudełka z rybkami, ale doskonale pamiętam, że były.

Odkrycie, że planety krążą po elipsach wokół Słońca, przypisujemy niemieckiemu uczonemu, Johannesowi Keplerowi (1557–1630). Według legendy, do tego samego wniosku doszła w V wieku Hypatia z Aleksandrii, jedna z niewielu kobiet tamtych czasów, które znamy z imienia. Była niezłą matematyczką i astronomką. Jak

3. Eliptyczna pokrywa studzienki

eprasa.pl 6e47852ad0

to często bywało, w końcu oskarżono ją o bezeceństwa i zamordowano. Pomysł palenia czarownic na stosie jest późniejszy.

Jan z Nikiu, koptyjski kronikarz z VII wieku napisał:

Kobieta filozof, poganka imieniem Hypatia, cały czas poświęcała się magii, astrolabiom i instrumentom muzycznym, swymi satanicznymi sztuczkami zwiodła wielu ludzi. Gubernator miasta świadczył jej niezwykłe honory, gdyż go zaczarowała. W wyniku tego przestał chodzić do kościoła, jak miał w zwyczaju.

W nastrojowym filmie o Hypatii, *Agora* (2009, reż. Alejandro Amenábar), główną rolę gra Rachel Weisz. Hypatia przeżywa tortury umysłu, gdy dochodzi do wniosku, że Ziemia musi się poruszać po okręgu, który ma dwa środki. Tak, po okręgu, który ma dwa środki.

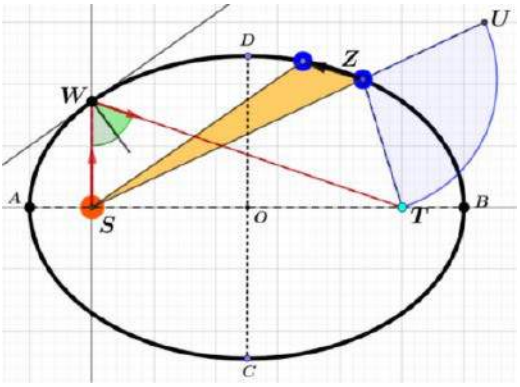
Zanim zaczęliśmy (na lekcji, druga klasa liceum) przyglądać się elipsie, rzuciłem takie właśnie pytanie: czy to się da jakoś zrozumieć, czy może być coś takiego, jak okrąg o dwóch środkach. Wywołało to skojarzenie z cielęciem z dwiema głowami, ale po krótkim czasie zaczęliśmy się zastanawiać. Okrąg o dwóch środkach? Pozornie bez sensu, ale pomyślmy. Skoro okrąg składa się z punktów tak samo oddalonych od środka, to jeżeli mają być dwa środki, to by znaczyło, że są to punkty tak samo odległe od nich. „To na pewno nie o to chodzi – takie coś nazywa się symetralną odcinka" powiedziałem.

Ktoś rzucił pomysł: „a może tak: kiedy podróżujemy od środka zwykłego okręgu do brzegu (wzdłuż promienia), a potem z powrotem, to przebędziemy drogę długości dwóch promieni. Co zrobić, jeżeli będą dwa środki? To proste: droga od jednego środka do obwodu i potem do drugiego „środka" ma być taka sama, niezależnie do którego punktu obwodu się udamy.

Być może uczeń ten wiedział już coś o elipsie, ale właśnie o to mi chodziło. Sprecyzowałem:

Elipsa jest krzywą, która ma dwa *ogniska*. Suma odległości każdego punktu elipsy od ognisk jest stała. Sprawdziliśmy, że tak jest (**5**), po prostu mierząc

4. Parabola w moim ogródku



5. Najważniejsze własności elipsy

odległości cyrklem. Ogniska tam –to punkty *S* i *T*. Suma odległości każdego punktu elipsy od jej ognisk jest stała; na rysunku mamy *SZ+ZT=SW+WT=SA+SB=AB*.

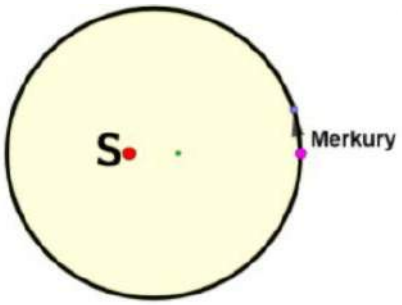
Przyjrzyjmy się dokładniej rysunkowi 5. Pokazuje najważniejsze własności elipsy. Elipsa ma oś wielką i małą, na rysunku to *AB* i *CD*. Stosunek odległości między ogniskami do długości wielkiej osi nazywamy mimośrodem. Jest on dobrą miarą spłaszczenia elipsy. Zobaczmy: okrąg ma jeden środek, czyli dwa takie same ogniska. Odległość między nimi jest wobec tego równa zero, a zatem okrąg ma mimośród zero – jego spłaszczenie jest zerowe. Elipsa na rysunku 5 ma mimośród 5:7 czyli w przybliżeniu 0,714.

Promień wysłany z jednego ogniska elipsy odbija się od niej i dociera do drugiego – każdy w tym samym czasie. Na rysunku 5 widzimy, że kąt padania promienia w punkcie W jest równy kątowi odbicia. Teoretycznie więc można zapalić przedmiot znajdujący się w punkcie *T*, rozpalając ogień w *S*. To tylko teoretycznie, ale podobno jednak już w starożytności potrafiono konstruować takie sale, żeby słowa wypowiedziane w jednym końcu były dobrze słyszalne w drugim. Tymi końcami musiały być ogniska pewnej elipsy.

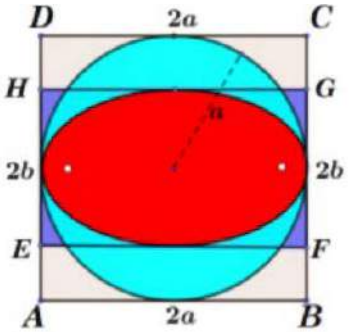
Na rysunku mamy jeszcze Słońce *S* i Ziemię *Z*. Drugie prawo Keplera mówi, że planety poruszają się po orbitach tak, że w równych odstępach czasu zakreślają równe pola (żółty trójkąt na rysunku 5). Punkt, w którym jesteśmy najbliżej Słońca nazywa się aphelium, ten najbardziej oddalony – perihelium. Przez analogię mamy apogeum i perigeum. Księżyc w swoim apogeum oddalony jest od Ziemi o 406700 km , a w perigeum 365500 km. W mowie potocznej używamy niekiedy słowa apogeum – mniej więcej w znaczeniu 'największe spiętrzenie, sytuacja ekstremalna'. Jeszcze niedawno zastanawialiśmy się, kiedy nadejdzie apogeum pandemii. Teraz boimy się, czekając na apogeum inflacji.

Orbita Ziemi jest niemal kołowa – jej mimośród to tylko 0,0167. Spośród planet najbardziej wydłużoną orbitę ma

eprasa.pl 6e47852ad0



6. Orbita Merkurego wydaje się kołowa, ale jest to elipsa o mimośrodzie 0,2056



8.

Merkury – jej mimośród to 0,2056. Orbita Neptuna jest już „bardzo kołowa", bo ma mimośród tylko 0,0086.

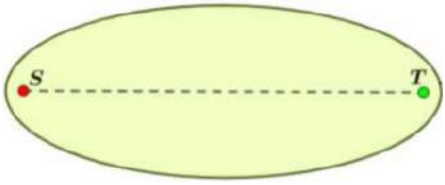
Obliczenie pola ograniczone elipsą nie jest bardzo trudne. Wystarczy obliczyć prostą całkę, ale można tego uniknąć sprytnym rozumowaniem. Można powiedzieć, że elipsa powstaje z okręgu przez ściśnięcie w jednym kierunku (**8**). Fachowo nazywa się to powinowactwo osiowe. Pół wieku temu uczono o tym w liceach, ale to *sa ne vrati*. Tym niemniej spójrzmy na rysunku 8. Gdy ściśniemy kwadrat *ABCD* do prostokąta *EFGH*, pole kwadratu zmniejszy się z $4a^2$ do pola prostokąta $4ab$. Można oczekiwać, że to samo zajdzie dla koła i elipsy. Pole koła na rys. 8 to πa^2, zatem pole elipsy to πab. I to jest właściwa odpowiedź.

Napisałem, że to rozumowanie jest „sprytne". Daje poprawny wynik – ale dotyczy tylko pola, a nie np. obwodu. Zobaczmy: obwód prostokąta *ABCD* jest równy $8a$, natomiast dla „ściśniętego" prostokąta otrzymamy $4a+4b$. Rządzi tym jakaś inna zasada, trudna do odgadnięcia. Widać to dobrze na przykładzie dwóch rombów (**9**). Pole rombu *KLMN* jest równe $2a^2$ (jest on zresztą kwadratem), pole „ściśniętego", to jest *KPMR* wynosi $2ab$. Stosunek jak dla elips, ale dla obwodów jest jeszcze inaczej. Obwód kwadratu *KLMN* to $2a\sqrt{2}$, natomiast obwód ściśniętego rombu *KPMR* jest równy $4\sqrt{a^2+b^2}$. Nie powinno nas dziwić, że jest inaczej dla obwodu, niż dla pola. Co innego jest ściskać jakąś powierzchnię, co innego nitkę.

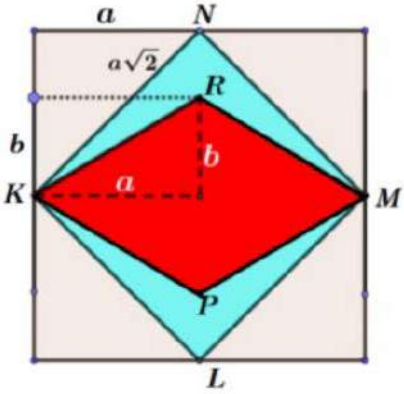
I tu dochodzimy do właściwości, którą z początku trudno pojąć. Francuski matematyk Joseph Liuoville (1809–1882) wykazał, że długości łuku elipsy nie da się dokładnie obliczyć. Wygląda to z jednej strony smutno, a z drugiej niezrozumiale. Jak to „nie da się"? Sprawa jest jednak prosta. Przecież nawet obwodu koła „nie da się" dokładnie obliczyć, bo znanym wszystkim wzorze występuje „nieobliczalna" liczba π. Możemy ją przedstawić praktycznie z taką dokładnością, jak chcemy – ale tylko w przybliżeniu. Z elipsą jest jeszcze gorzej – odpowiednich całek nie da się wyrazić przez znane nam funkcje. To też nie powinno nas dziwić. Przecież dobrze znana funkcja „sinus" też kiedyś była dla nas nowa, niesprowadzalna do przedtem znanych. Wartości sinusa też znamy w przybliżeniu.

To, co nie jest problemem inżynierskim (zawsze przecież można wziąć lepsze przybliżenie), jest ważne gdzie indziej, na przykład przy konstrukcji… doskonałych szyfrów. Ale to już inna historia.

Na lekcji w szkole w Piastowie zorientowałem się w tym momencie, że uczniowie przestają już rozumieć. Na szczęście rozległ się dzwonek. Do elipsy i innych krzywych wróciłem po tygodniu… Rysowaliśmy cissoidę i konchoidę. ■



7. Taka bardzo spłaszczona elipsa ma mimośród ok. 0,93



9. Pole rombu przy ściśnięciu zachowuje się zrozumiale, obwód... nie za bardzo

eprasa.pl 6e47852ad0

KOCHAM SZACHY

dr inż. Jan Sobótka
– nauczyciel akademicki, licencjonowany instruktor i sędzia szachowy

Po śmierci François Philidora w 1795 roku, wybitnego szachisty, który odegrał ogromną rolę w historii i rozwoju królewskiej gry, Francja nadal pozostawała centrum szachowego świata. Philidor był mistrzem gry pozycyjnej, pokazał jak ważną rolę pełnią piony przy opanowaniu centrum szachownicy na początku partii i w przejściu od otwarcia do gry środkowej. Po okresie panowania Philidora w świecie szachowym nastąpiła „epoka romantyczna" szachów, która zbiegła się z romantyzmem w sztuce. Dominował wtedy otwarty styl gry a najważniejszą strategią gry był atak. Najsilniejszym graczem na świecie w okresie od śmierci Philidora aż do czasów Louisa de la Bourdonnais był Alexandre Deschapelles. Deschapelles to niezwykle barwna postać, człowiek wielokrotnie ranny w czasie wojen napoleońskich. Na wojnie stracił prawą rękę a jego twarz szpeciła blizna po cięciu szablą. Twierdził, że nigdy nie studiował dogłębnie gry w szachy, a nauczył się grać w kilka dni. Grał w taki sposób, w jaki Napoleon prowadził wojny – atakując.

Najwybitniejszy szachista początku XIX wieku

Alexandre Louis Honore Lebreton Deschapelles (**1**) urodził się 7 marca 1780 w szlacheckiej francuskiej rodzinie w miejscowości Ville-d'Avray położonej około 12 kilometrów na zachód od centrum Paryża. Jego rodzicami byli Louis Gatien Le Breton Comte des Chapelles, urodzony w Nowym Orleanie w Luizjanie w 1741 roku i Marie Françoise Geneviève d'Hémeric des Cartouzières z Béziers na południu Francji.

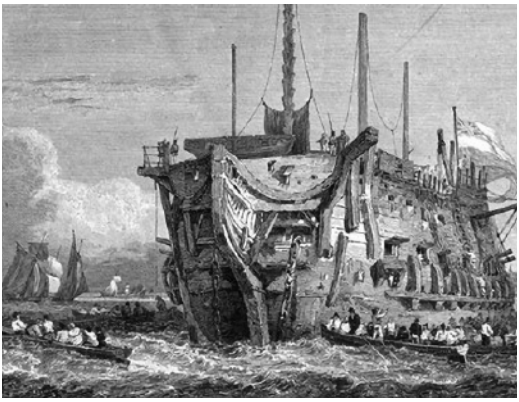
Urodził się w rodzinie szlacheckiej i mieszkał w pałacu wersalskim do 10 roku życia, jego ojciec był feldmarszałkiem Ludwika XVI. Alexandre postanowił pójść w ślady ojca. Wstąpił do renomowanej szkoły kadetów w Brienne z myślą o karierze wojskowej. Do szkoły tej uczęszczał kiedyś młody Napoleon Bonaparte. W 1791 roku ojciec Louis Gatien zdecydował się wyemigrować do Niemiec wraz z żoną i dwiema córkami. Alexandre pozostał sam we Francji.

Z powodu przewrotów rewolucyjnych szkołę, do której uczęszczał Alexandre zamknięto, a uczniów zwolniono. Po emigracji ojca Alexandre opuścił Brienne i w wieku 14 lat wstąpił do francuskiej armii republikańskiej Sambre-et-Meuse. W bitwie pod Fleurus (wg. niektórych źródeł było to w bitwie pod Moguncją lub w bitwie pod Ettlingen) stracił prawą rękę i od tego czasu otrzymał przydomek „Manchot" (po francusku jednoręki). Otrzymał też cios szablą, który pozostawił bliznę od brwi do szyi. Niektórzy jego przyjaciele twierdzili, że te rany mogły mieć wpływ na jego niezwykły talent szachowy. W uznaniu ogromnej odwagi

1. Alexandre Louis Honoré Lebreton Deschapelles – jedyna znana podobizna, źródło: www.tabladeflandes.com/frank_mayer/frank_mayer286.html

eprasa.pl 6e47852ad0

2. Kapitulacja Francuzów pod Bailén. Była to najpoważniejsza przegrana na Półwyspie Iberyjskim, do niewoli dostał się cały 18-tysięczny korpus Wielkiej Armii, źródło: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:La_Rendici%C3%B3n_de_Bail%C3%A9n_(Casado_del_Alisal).jpg



3. Statek więzienny, źródło: https://www.napoleon-histoire.com/les-pontons/

4. Charles de Steuben: Powrót Napoleona z Elby, źródło: https://pl.wikipedia.org/wiki/100_dni_Napoleona#/media/Plik:Return_of_Napoleon.jpg

młody Deschapelles otrzymał Order Legii Honorowej. Utrata prawej ręki przekreśliła jego marzenia o wielkiej żołnierskiej karierze. Obrażenia Deschapellesa uniemożliwiły mu kontynuowanie tego, co zapowiadało się na udaną karierę jako oficer polowy. Gdy tylko wyzdrowiał, został przeniesiony do administracji wojskowej. W czasie napoleońskich zmagań w Hiszpanii został wzięty do niewoli w Bailén (**2**). Stamtąd przewieziony do Kadyksu i uwięziony na statku więziennym po atlantyckiej stronie Cieśniny Gibraltarskiej (**3**). W 1810 roku Deschapelles uciekł i wrócił do Francji.

Podczas krótkiego powrotu Napoleona do władzy w 1815 roku, znanego jako „100 dni Napoleona", Deschapelles, już w stopniu generała (według niektórych relacji), pomógł zorganizować opór we wschodniej części Francji wobec drugiej inwazji aliantów (**4**).

Po błyskawicznym opanowaniu kraju i zdobyciu Paryża Napoleon zapowiedział ustanowienie rządów konstytucyjnych i prowadzenie pokojowej polityki w stosunku do państw europejskich. Deklaracja ta została odrzucona przez państwa koalicji a klęska zadana Napoleonowi pod Waterloo (18 VI 1815) zmusiła go do ponownej abdykacji.

W 1815 roku Napoleon Bonaparte został zesłany na Świętą Helenę, wyspę położona na Oceanie Atlantyckim, około 1900 km na zachód od wybrzeża Afryki. Przez całe swoje życie Cesarz bardzo cenił szachy i często w nie grał, chociaż tylko na amatorskim poziomie (**5**). Po zesłaniu na wyspę Świętej Heleny grał w szachy codziennie.

Po upadku Napoleona Deschapelles odszedł z wojska i poświęcił się szachom. Twierdził, że nauczył się grać w szachy w cztery dni, obserwując grę Bernarda uważanego za najlepszego gracza po śmierci Philidora, po tych czterech dniach zaczął z nim wygrywać. Był wysokim, przystojnym mężczyzną, aroganckim i dumnym, wiedział, że w szachach przewyższa wszystkich swoich rówieśników. Wkrótce Deschapelles był jednym z najsilniejszych graczy sławnej paryskiej kawiarni „Café de la Régence" (**6**). Był nauczycielem wielu wybitnych francuskich szachistów, jak np. Jacquesa François Moureta, a od 1820 roku Louisa La Bourdonnaisa.

Café de la Régence, która dziś już nie istnieje, została założona w 1681 roku pod nazwą Café de la Place du Palais-Royal. Od 1715 r. zaczęto ją nazywać Café de la Régence. Była to kolebka najwybitniejszych szachistów i miejsce spotkań paryskich fanów szachów. W lokalu było około 20 szachownic, które zawsze były otoczone przez tłumy fanów... i dużo dymu z cygar i papierosów. Stoły oświetlone lampami gazowymi stały bardzo blisko siebie. Pomimo takiego przepełnienia w kawiarni zawsze panowała pełna szacunku cisza.

eprasa.pl 6e47852ad0

5. Jean-Georges VIBERT (1840–1902), Napoleon I grający w szachy z kardynałem Feschem, źródło: https://blog.napoleon-cologne.fr/en/napoleon-bonaparte-chess-player/

Deschapelles nie był teoretykiem i trudno ocenić jego prawdziwy poziom gry. Nie czytał książek o szachach i w przeciwieństwie do Philidora czy Saint-Amanta nigdy nie pisał o szachach. Jego znajomość debiutów nie była szczególnie dobra, więc często długo zastanawiał się nad pierwszymi posunięciami.

Pasjonowały go wszelkie gry i pomimo utraty ręki był znany jako najlepszy bilardzista we Francji. Ponad szachy przedkładał też czasami grę w wista (gra karciana wywodząca się z Anglii, która była szczególnie popularna w XVIII i XIX wieku) ze względu na wyższe stawki, jakie można było przy kartach uzyskać. We współczesnym brydżu, następcy dziewiętnastowiecznego wista, znany jest manewr Deschapellesa. Alexandre w mistrzowski sposób opanował grę w warcaby polskie, z dużym powodzeniem grywał również w tryktraka (jedna z najstarszych gier planszowych dla dwóch osób, angielska nazwa tej gry – backgammon powstała w XVII wieku). Deschapelles miał niesamowity talent do gier. Trzy miesiące po nauczeniu się ruchów polskich warcabów (warcaby stupolowe zwane międzynarodowymi) pokonał mistrza Francji w tej grze.

W 1821 roku w Saint-Cloud pod Paryżem Deschapelles rozegrał szachowy trójmecz. Jego przeciwnikami byli: jego uczeń i towarzysz z Café de la Régence Louis de la Bourdonnais oraz szkocki mistrz szachowy John Cochrane. Deschapelles jako uznany mistrz grał wszystkie partie bez piona f7 dając oprócz tego przeciwnikom możliwość wykonania dodatkowego ruchu na początku partii. Łatwo pokonał Johna Cochrane +7–0=0, uległ jednak swojemu uczniowi +0–7=0. Od tego meczu uważa się La Bourdonnaisa za nieoficjalnego mistrza świata, jako że łatwo uporał się również z Johnem Cochrane +6–1=0.

Deschapelles oddał pierwszeństwo swojemu uczniowi i przestał grywać w szachy, preferując większe przychody z gry w wista. W rzeczywistości nigdy całkowicie nie porzucił szachów.

Grając sporadycznie w szachy w połowie lat trzydziestych XIX wieku, Deschapelles nadal dawał swoim przeciwnikom fory (grał bez pionka f7 i przeciwnik miał prawo do wykonania dwóch początkowych ruchów zamiast jednego).

Fory w szachach to przywilej, przewaga początkowa, dana przeciwnikowi słabszemu w grze – dla wyrównania szans. Współcześnie za grę na fory uważa się również, gdy słabszy gracz dysponuje większym czasem do namysłu. Ten rodzaj gry (niezgodny z oficjalnymi przepisami) był bardzo popularny w tzw. szachach kawiarnianych, zaś obecnie pojawia się w grze amatorów lub w szczególnym imprezach szachowych. Gra na fory może też być dobrym narzędziem treningowym w początkowym okresie nauki szachów.

W 1836 roku Deschapelles rozegrał mecz z Pierre Saint-Amantem. Tradycyjnie dając przeciwnikowi piona i dwa ruchy przewagi zremisował +1–1=1. W 1842 roku ponownie pokonał Saint-Amanta (uznawanego za najsilniejszego szachistę Francji po śmierci La Bourdonnaisa), tym razem 3–2.

6. Café de la Regénce, źródło: https://unoscacchista.com/2018/03/14/deschapelles-le-manchot-2/

7. Autograf Alexandre Deschapellesa, źródło: https://lecafedelaregence.blogspot.com/2015/09/courte-biographie-de-deschapelles.html

eprasa.pl 6e47852ad0

8. John Cochrane – Alexandre Deschapelles, 1821 Paryż, pozycja po 1...e6

9. John Cochrane – Alexandre Deschapelles, 1821 Paryż, pozycja po 4...Sc6

10. John Cochrane – Alexandre Deschapelles, 1821 Paryż, pozycja 9...Sf5

Pod koniec życia Deschapelles skupił się na pielęgnacji swojego ogrodu. Uprawa owoców stała się jego nową grą, jego melony zdobywały nagrody i były podawane przy stole króla Ludwika Filipa. Na ostatnie dwa lata życia choroba przykuła Alexandre Deschapelles do łóżka. Poprosił o pochowanie go bez publicznej wzmianki o jego śmierci lub fanfar. Poprosił również o grób nędzarza. Zmarł 27 października 1847 w Paryżu w wieku 67 lat.

A oto partia rozegrana przez Alexandre Deschapellesa w której gra czarnymi i daje fory przeciwnikowi:

John Cochrane – Alexandre Deschapelles, 1821 Paryż

Deschapelles gra czarnymi bez piona f7 i pozwala białym wykonać dwa pierwsze posunięcia.

1. e4 i d4 na co czarne odpowiedziały **1...e6** (diagram **8**) **2. f4 d5 3. e5 c5 4. c3 Sc6** (diagram **9**) Pojawiła

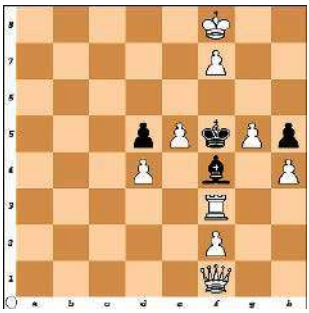
11. John Cochrane – Alexandre Deschapelles, 1821 Paryż, pozycja po 15...a5

12. John Cochrane – Alexandre Deschapelles, 1821 Paryż, pozycja po 18...H:b4

13. John Cochrane – Alexandre Deschapelles, 1821 Paryż, pozycja końcowa

Zadania do samodzielnego rozwiązania

Zadanie 1
14. Heinz Däubler
Mat w 2 posunięciach



Zadanie 2
15. Julius Neukomm
Mat w 2 posunięciach

Rozwiązanie zadań z MT 12/2022

Zadanie 1
Galicki 1890
Mat w 2 posunięciach
Rozwiązanie: 1. Kh2!

Zadanie 2
Maksimow 1892
Mat w 2 posunięciach
Rozwiązanie: 1. Hg1!

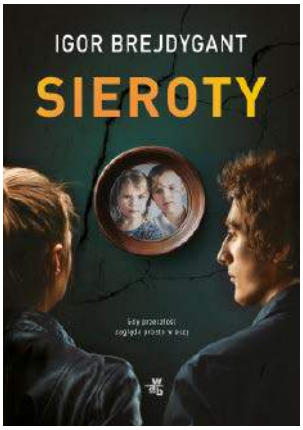
eprasa.pl 6e47852ad0

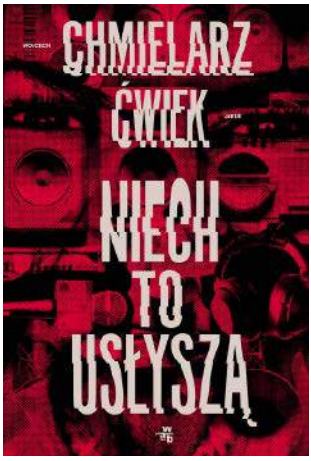
Archiwalne odcinki o tematyce szachów http://bit.ly/2VohMA1

się struktura obrony francuskiej z przewagą dodatkowego tempa u białych i bez piona f7 u czarnych. Posunięcie 1...e6 znał już hiszpański szachista Luis Lucena (autor najstarszej drukowanej książki o szachach, której egzemplarze przetrwały do dzisiaj, wydanej w 1497 roku w Salamance). Swoją nazwę obrona francuska zyskała dopiero po korespondencyjnym meczu Paryż–Londyn w latach 1834–1836, w którym szachiści francuscy odnieśli zwycięstwo, zaskakując przeciwników nowym posunięciem. **5. Sf3 c:d4 6. c:d4 Hb6 7. Sc3 Gd7 8. a3 Sh6 9. h3** Lepsze było 8. Gd3 **9…Sf5** (diagram **10**) Czarne grają bardzo dobrze i przewaga białych powoli topnieje. **10. Se2 Ge7 11. g4 G:h4+ 12. S:h4 S:h4 13. Kf2 0-0 14. Kg3 Sg6 15. b4 a5** (diagram **11**) **16. Gd2?** Lepsze było 16. b5 H:b5 17. Ge3 z dobrą pozycją białych **16…a:b4** Jeszcze silniejsze było 16…S:d4 17. b:a5 Hb3+ 18.H:b3 S:b3 z dużą przewagą czarnych. **17. G:b4 S:b4 18. a:b4 H:b4** (diagram **12**) Czarne odzyskały piona i uzyskały wyraźną przewagę pozycyjną. **19. Wb1 Wa3+ 20. Kh2 He7 21. W:b7** Więcej szans na obronę białe miałyby po 21. Gg2. **21…Hh4 22. W:d7? Hf2+ 23. Gg2 W:h3+ 24. K:h3 Hh4#** (diagram **13**) **0-1.** ■

Sieroty
Igor Brejdygant
Wydawnictwo W.A.B., cena: 45,99 zł

Śmierć rodziców złamała im dzieciństwo. Teraz robią wszystko, żeby odkryć prawdę i odwrócić swoje losy. Mija dziesięć lat od kiedy Ania i Marcin Piotrowscy stracili rodziców. Brutalne morderstwo rozegrało się nocą, w ich własnym domu, a dzieci trafiły do prowadzonego przez zakonnice domu dziecka. Policji nigdy nie udało się ustalić sprawcy bestialskiego czynu. Ania i Marcin po latach szukają więc sprawiedliwości tam, gdzie inni jej dla nich nie znaleźli. Jednak rodzinne tajemnice są bardziej niebezpieczne, niż ktokolwiek mógłby przypuszczać. By uwolnić się od pętających nas wspomnień i wejść w dorosłe życie, trzeba najpierw zrozumieć i zaakceptować swoją przeszłość. Tylko tak możemy wyzwolić się od traum i odnaleźć spokój. Zapraszam w zakamarki tej mrocznej opowieści, która była moja, gdy ją pisałem – a teraz należy już wyłącznie do Was.





Niech to usłyszą
Wojciech Chmielarz, Jakub Ćwiek
Wydawnictwo W.A.B., cena: 44,99 zł

Przerażający telefon do radiowego studia i dziennikarskie śledztwo, które prowadzi między największe polskie gwiazdy i celebrytów. Obsesja, która może kosztować ludzkie życie. Brutalna zbrodnia i tajemnica skrywana przez lata. W czasie sesji nagraniowej Maggie, sławna piosenkarka, zostaje uprowadzona przez zamaskowanego napastnika. Nieoczekiwanie udaje jej się dodzwonić do jednej ze stacji radiowych. Przerażona kobieta domaga się wpuszczenia na antenę – jeśli to nie nastąpi, zostanie zabita. Brutalny porywacz stawia kolejne warunki: jeśli Maggie ma przeżyć, cała Polska musi wysłuchać kolejnych fragmentów jego historii. Będzie dzwonił codziennie... Zagadkę chcą rozwikłać Edyta, reporterka rozgłośni, oraz Artur, autor kryminałów i podkaster. Komu można zaufać, a kto okaże się zdrajcą? Czy świat usłyszy opowieść tajemniczego mężczyzny w masce?

eprasa.pl 6e47852ad0

Szkoła Wynalazców

dozwolone do lat 15

Mieliście typowe zadanie domowe: *Zaproponować sposób zainstalowania parawanu łazienkowego tak, żeby nie przeszkadzał w korzystaniu z suszarki prętowej, usytuowanej prostopadle do parawanu*.

Parawan łazienkowy to przydatna rzecz, zapobiega zalaniu dużej części łazienki podczas brania prysznica. Trudno przecież cały czas precyzyjnie manewrować „słuchawką" tak, żeby nie zalać podłogi. Jeżeli są na to warunki, parawan montuje się na drążku, po którym przesuwają się kółka przymocowane do górnej krawędzi folii. Jeżeli jednocześnie mamy w łazience zainstalowaną popularną suszarkę prętową, której nie da się zainstalować inaczej jak w kierunku prostopadłym do płaszczyzny parawanu – to mamy problem, bo wtedy prętów suszarki nie da się opuścić na wysokość ułatwiającą wieszanie np. ręczników. W rezultacie zwykły drążek odpada. Można oczywiście pomyśleć o drążku teleskopowo rozsuwanym i zsuwanym, gdy suszarka jest obsługiwana. To jednak problem, bo atmosfera łazienki sprzyja korozji, a przy tym to dość drogie dowiązanie, Pozostaje sznur, którego jeden koniec można zdejmować z haka, osadzonego w ścianie i zapiąć na drugi hak po uprzednim zsunięciu folii w jedną stronę. Sznur w położeniu roboczym powinien być naprężony, żeby folia nie miała tendencji zjeżdżać do środka. I tu pojawia się mały problem: standardowe haki są zawinięte, tak, aby utrudnić spadanie z nich np. pętli sznura, co powoduje konieczność naciągnięcia sznura tak, żeby przeskoczyć przez zagięty koniec haka, Gdy sznur opada na właściwe miejsce, jest zwykle poluzowany. Co robić? Zobaczmy co wymyślili nasi czytelnicy:

Stanisław Jaworski (4 pkt.) proponuje najprostsze wyjście: zastąpić odcinek sznura linką gumową, a nawet całą linkę zastąpić sznurem gumowym. Siłę potrzebną do pokonania naciągu gumy dobrać tak, żeby dała się raczej łatwo zaczepić linkę za hak, a jednocześnie żeby kotara nie zwisała.

Koncepcja w zasadzie dobra i najprostsza. Problem – jak wiadomo tkwi w szczegółach. Guma na ogół wymaga dość dużego naciągu, żeby linka na której wisi kotara foliowa, mogła być mniej więcej pozioma. Może to spowodować, ze miejsce połączenia linki z gumą będzie przeszkadzało w płynnym przesuwaniu kotary.

Wojciech Skiba (5 pkt.) proponuje zastosowanie linki, przewieszone przez haczyk i z ciężarkiem napinającym. Linkę łatwo by się zdejmowało i nakładało, a ciężarek zapewniałby stały naciąg, nawet wtedy gdy, linka kurczyłaby się lub wyciągała pod wpływem wilgoci i temperatury.

Bardzo dobra koncepcja: cenna jest uwaga kolegi o zmianie długości linki pod wpływem warunków panujących w łazience. Jedyny problem to masa ciężarka, jaka zapewniłaby pełny komfort: zbyt duża byłaby niewygodna w obsłudze, a zbyt mała nie naciągałaby porządnie linki.

Zbigniew Rataj (4 pkt.) Proponuje skorzystanie z magnesu neodymowego. Zamiast jednego z haczyków przykręcić do ściany płytkę, a do końca linki zamocować magnes z uchem. Magnes o średnicy ok. 2,5 cm trzyma z siłą ok. 7 kG. To powinno wystarczyć. Do zawieszenia kotary dobra będzie linka żeglarska, praktycznie nierozciągliwa.

Dobra koncepcja, z jedną wadą. Linka – nawet żeglarska – jednak zmienia swoją długość, więc powinna się tu znaleźć jakaś regulacja. Być może wystarczy głębsze lub płytsze wkręcanie haka.

Wszystkim kolegom gratuluję i zachęcam do dalszego udziału a konkursach Szkoły Wynalazców.

Nowe zadanie

To prawie matematyka, ale taka łatwiutka!

Dany jest szklany prostopadłościan. Jak bezpośrednio zmierzyć jego dłuższą przekątną, nie demontując go i nie uciekając się do obliczeń?

Żeby ustalić długość przekątnej prostopadłościanu, bez obliczeń i bez demontażu na poszczególne ściany, trzeba użyć sposobu. Jakiego? To wasze zadanie. Możemy dodać tylko przypomnienie: prostopadłościan jest szklany. Na odpowiedzi czekamy do końca marca br.

Ranking Szkoły Wynalazców

1. Wojciech Skiba.....(5 pkt.)
2. Stanisław Jaworski .....(4 pkt.)
3. Zbigniew Rataj.....(4 pkt.)

eprasa.pl 6e47852ad0

Klub Wynalazców

bez ograniczeń wieku

Zadaniem waszym było poprawić technologię wykonywania wcięć w belkach drewnianych. *Zaproponować inny sposób wykonywania wcięć w drewnianych belkach, znacznie wydajniejszy i dokładniejszy, nie wymagający dodatkowej obróbki.*

Warsztat, który wykonywał te półfabrykaty z belek drewnianych, miał je przygotować do montażu tak, żeby nie trzeba było już na budowie używać pił i dłuta. Metoda jaką zastosowano była – jak się majstrom wydawało – najprostsza. Oczywiście mogli mieć rację, ale to zależało od ilości takich belek z wcięciami. Jeżeli ilość potrzebnych wcięć sięgała setek, to już na pewno warto zastanowić się nad jakimś dobrym sposobem, wydajnym i dostatecznie dokładnym. Dla wykonania wcięcia „jednym przejściem" potrzebne jest narzędzie, które obrabia jednocześnie trzy powierzchnie płaskie. Jak to uzyskać? Okazuje się, że to prosta sprawa. Popularny w technice skrawania metali frez „walcowo – czołowy" właśnie takie zabiegi może wykonywać. Problem może być z rozmiarami belek i wcięć. Wtedy – zachowując ideę narzędzia walcowo – czołowego, trzeba by zrobić nieco inne narzędzie. Zobaczmy jednak, co wymyślili nasi koledzy:

Mateusz Frankowski (3 pkt.) proponuje użycie piły tzw. „drutówki", która może ciąć drewno z góry na dół i w bok. Maszyna musiałaby zapewnić prowadzenie piły, napiętej na dwóch bębnach i wykonującej ruch w kierunku pionowym w dół i następnie poziomym, z wyjściem do góry. Ruchy te można rozdzielić: piła mogłaby poruszać się tylko z góry i do góry, a ruch w kierunku poziomym wykonywałby stół z zamocowaną belką.

Teoretycznie jest to poprawna koncepcja: wyklucza ręczne usuwanie części belki pomiędzy dwoma nacięciami zwykłą piłą, np. tarczową. Sposób podany przez kolegę może napotkać na przeszkodę w postaci konieczności wykonywania ruchu wzdłużnego, zazwyczaj dość długą belką. W praktyce unika się takich niewygodnych ruchów.

Zbigniew Przygodzki (2 pkt.) uważa, że takie wcięcie można wykonać piłą tzw. „otwornicą". Piła taka nie posiada możliwości wcinania się w kierunku poprzecznym do osi, ale metodą kilku przejść można z jej pomocą wcięcie w belce drewnianej wykonać.

Metoda formalnie prawidłowa, ale ponieważ taką piłą można się wcinać w bok nie głębiej niż na połowę wysokości zęba. W rezultacie wykonanie wcięcia „na gotowo" musiałoby wymagać kilku, a nawet kilkunastu przejść.

Wymienionym kolegom gratuluję i zapraszam do kolejnych zadań.

Nowe zadanie

Tym razem zadanie związane z budową łazików księżycowych i marsjańskich:

Z konstrukcją łazików wiąże się jedna z typowych trizowskich sprzeczności: łazik powinien mieć wysokie zawieszenie i raczej sporych rozmiarów koła, żeby łatwiej pokonywać nierówności zupełnie surowej powierzchni Księżyca i Marsa, ale jednocześnie powinien mieć niski środek ciężkości dla uzyskania lepszej stateczność, czyli po prostu żeby się nie przewracał. Jak rozwiązać taką sprzeczność? Są oczywiście metody i procedury trizowskie; były one opisywane wielokrotnie w VMW, ale rzecz jest prosta i bez znajomości TRIZ zadanie to da się dość łatwo rozwiązać. Ciekawostką jest fakt, że ani jeden z łazików konstruowanych przez studentów nie miał cech świadczących o tym, że studenci tę sprzeczność rozwiązali. Zadanie wasze można sformułować następująco:

Zaproponować zasadniczą ideę, która powinna być założeniem przy konstruowaniu łazików marsjańskich, tak, aby przy dużym prześwicie miały jednocześnie dobrą stateczność.

Podkreślam, że nie chodzi o konkretne rozwiązanie konstrukcyjne, a jedynie o ideę, założenie. Łazik, niezależnie od jego funkcji, powinien być możliwie lekki, nie wspominając już o odporności na warunki takie jak: temperatura na Marsie, kratery i luźne głazy w miejscu lądowania i wiele innych warunków, wynikających z jego położenia w Układzie Słonecznym, Wszystkim życzę powodzenia i dobrych pomysłów. W końcu studenci robią to nieźle, chociaż nie wykorzystują wszystkich resursów konstrukcyjnych.

Termin nadsyłania propozycji – koniec marca 2023 r.

Ranking Klubu Wynalazców

1. Mateusz Frankowski ..... (3 pkt.)
2. Zbigniew Przygodzki ..... (2 pkt.)

eprasa.pl 6e47852ad0

Vademecum Młodego Wynalazcy

Wracamy do kontynuowania TROT (Teorii Rozwoju Osobowości Twórczej).

W październikowym wydaniu VMW kolejny dział TRIZ, to wspomniany wyżej TROT. Treścią tego pierwszego rozdziału był problem wyboru „Wielkiego Celu", któremu warto poświęcić wiele lat, a nawet całe życie. Pokazaliśmy kilka sylwetek ludzi, którzy zdefiniowali swoje wielkie cele i zaryzykowali życie (J. Bombard). Życie i działalność tych ludzi budzi czasami obawy: oni to byli niezwykli, a ja chyba nie dałbym rady. Do pewnego stopnia to prawda, oni wszyscy byli „ludźmi z charakterem". Warto przyjrzeć się niektórym naprawdę ekstremalnym przypadkom.

Pierwszy – to Nick Vujicić. Urodził się jako dziecko ciężko zdeformowane: pozbawiony rąk i nóg. Zamiast jednej nogi ma jedynie jakiś fragment stopy z dwoma palcami (**1**).

Jakie szanse, na choćby w miarę normalne życie, dalibyście Nickowi? Większość zapytanych o to osób widziała Nicka jak pensjonariusza jakiegoś domu opieki, gdzie nie mógłby w zasadzie żyć, lecz trwać w czasie i przestrzeni, być „żytym" – w biernej – nieprawidłowej formie tego czasownika. Nick jednak postanowił ŻYĆ, mimo ograniczeń jakie postawił przed nim los.

W rezultacie ukończył szkołę – normalną – dla pełnosprawnych dzieci, ukończył studia księgowości i planowania na Griffith University. Przypadkowe wystąpienie w chrześcijańskim klubie młodzieżowym zmieniło całkowicie jego życie. Wystąpienie to wywarło ogromne wrażenie na słuchaczach, otrzymał więcej propozycji i wkrótce stał się prelegentem, szerzącym idee religijności, wiary w możliwości człowieka i realnego widzenia przeszkód, często pozornych, których pokonanie zależy wyłącznie od nas, od naszego charakteru i konsekwencji. Mimo że mogłoby się to wydawać niemożliwe, Nick ożenił się z ładną i sympatyczną Japonką – Kanae Miyaharą. Dziewczyna, później żona Nicka, też okazała się osobą z charakterem. Potocznie rzecz biorąc mogła mieć wianuszek starających się, zdrowych mężczyzn, jednak ona wybrała Nicka, widząc w nim człowieka niezwykłego, mimo jego kalectwa. Dziś rodzina Nicka to żona i czworo dzieci (**2**).

I nie próbujcie zadawać głupich pytań: jak oni to zrobili? Spójrzcie na swoje nogi i ręce i możliwości ukończenia studiów, na jakie tylko macie ochotę; w kraju i za granicą.

Nick dziś został showmanem, a na scenie czuje się jak ryba w wodzie. Przemawiał już w 54 krajach: w szkołach, kościołach, szpitalach, więzieniach, salach konferencyjnych i na stadionach. Założył firmę i organizację charytatywną Life Without Limits (Życie bez limitów – tłum.) oraz przeprowadził się do Stanów Zjednoczonych.

Kilkakrotnie występował w Polsce; był we Wrocławiu, w Krakowie i Poznaniu.

Nick nie godzi się, aby jego choroba zatrzymała go na wózku: latał paralotnią, uczył się surfingu, grał w krykieta i golfa. Potrafi świetnie pływać i nauczył się zanurzania dzięki kontroli oddechu. Jego rekord we wstrzymywaniu oddechu to aż 2 minut 13 sekund. Mówi, że brak rąk i nóg sprawia, że ma w tej kwestii większe możliwości niż inni.

Nick na wszystkich zdjęciach jest sympatycznie uśmiechnięty. To uśmiech człowieka spełnionego, mimo obiektywnie ogromnych przeszkód. Niżej kilka cytatów z jego książek i wykładów:

„Jeśli umieścisz swoje szczęście w tymczasowych rzeczach, twoje szczęście będzie tymczasowe."

„Możesz nie mieć wpływu na to co się Tobie przydarza, ale masz wpływ na to, jak zareagujesz."

„Nigdy nie zobaczysz swojego pełnego potencjały, dopóki go nie poszukasz."

eprasa.pl 6e47852ad0

2

Więcej informacji o życiu i działalności Nicka Vujicicia można znaleźć w Internecie. Można też kupić jego książki. Zapoznanie się z Nickiem Vujiciciem polecam wszystkim , którzy użalają się na swój „ciężki los", który „skazał" ich na matematykę w szkole, na gramatykę języka niemieckiego (rzeczywiście trochę niemiłą) i inne „niepokonywalne" trudności.

3

4

Drugą postacią, która dokonała rzeczy niemożliwej był Wasilij Jeroszenko (**3**) – niewidomy od urodzenia syn syberyjskiego, niepiśmiennego chłopa.

Z tego poziomu Jeroszenko dźwignął się do poziomu wyższego wykształcenia w całym szeregu dziedzin wiedzy, stał się m.in. profesorem esperanto, a w rzeczywistości był profesorem nie tylko w pekińskim, ale i w tokijskim uniwersytecie (**4**).

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 Braile'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 nieznanych sobie miastach. To, że on jest niewidomy, można było zauważyć dopiero z bliska.

Przedstawione postacie to absolutnie wyjątkowe osoby obdarzone niezwykłą siłą charakteru i konsekwencją działań. Czy każdy może chociaż trochę zbliżyć się do ich poziomu?

Przystępując do zaplanowania drogi do realizacji poważnego celu musimy przyjrzeć się sobie i określić posiadane resursy. Ocenić:

1. stan zdrowia, wydolność serowo – oddechowa – jeśli macie zamiar iść w ślady Roberta Lewandowskiego,
2. predyspozycje wokalno – aktorskie – jeśli macie zamiar wybrać karierę wokalisty – aktora,
3. predyspozycje do działań analityczno – doświadczalnych – jeśli macie zamiar iść śladem Marii Skłodowskiej – Curie.

Można by tak wyliczać jeszcze inne drogi kariery i wymagania dla ich realizacji, Wszystko wymaga posiadania jakichś predyspozycji, są jednak przykłady, gdy młody człowiek chcąc pójść wymarzoną drugą musi popracować nad wyrobieniem sobie odpowiednich cech ciała i ducha.

Pięknym przykładem takiego przygotowywania się do wymarzonego zawodu może być postać

eprasa.pl 6e47852ad0

kapitana Karola Olgierda Borchardta – autora powieści marynistycznych m. in, „Znaczy kapitan" i innych (**5**). (wszystkie gorąco polecam).

O zawodzie marynarza myślał już od wczesnej młodości. Z przeczytanej książki utkwiło mu w głowie zdanie: „jako ostatni wspiął się po linie marynarz ogromnego wzrostu". Borchardt zdecydował, że skoro tak, to marynarz musi być silny fizycznie. Rozpoczął przygotowania do kariery marynarza, Zastosował techniki gimnastyczne znane w latach 20. ub. wieku: gimnastyka szwedzka, system Sandowa, i metody rosyjskich siłaczy cyrkowych, itp. Dzięki wytrwałości osiągnął wspaniałe rezultaty: przy słusznym wzroście (najwyższy na wszystkich statkach, na których pływał) miał muskulaturę kulturysty. Słynna i opowiadana w całej flocie jest historia połamanych „handszpaków" – rękojeści ręcznego kabestanu. Normalnie kabestan obracało kilku marynarzy, ale koledzy mając w zespole Borchardta zaczęli „markować" obracanie, aż w rezultacie cały wysiłek wziął na siebie Borchardt. Wtedy nie wytrzymały handszpaki.

Hasłem życia i pracy Borchardta było: „bądź kapitanem własnej duszy". Jak zdobyć tytuł kapitana własnej duszy? Bardzo prosto. Co dzień siąść i napisać: co ja jutro będę robił. To musi być wykonane w stu procentach. Jeśli nie dam rady, to muszę zaczynać od nowa, ale jeśli wytrzymam przez dwa lata, to jestem kapitanem własnej duszy – mówił.

Wszystkie te sylwetki ludzi, którym się powiodło, są dowodem na prawdziwość starego przysłowia: „bez pracy nie ma kołaczy". Dziś młodzi ludzie na samo brzmienie słowa „praca" ziewają i siadają do komputera, do gier, do facebooka lub oglądają filmy. Przy takim stylu życia mają szansę osiągnąć piękną muskulaturę palca wskazującego, służącego do „tresowania myszki komputerowej".

Prezes Klubu Wynalazców
Champion TRIZ
Jan Boratyński

Ostatni rok lekkiego życia
Michał Kempa
Wydawnictwo W.A.B., cena: 45,99 zł

Debiut literacki Michała Kempy! Autor upraszał, by nie nazywać tego literaturą. Literaturką bardziej. Opisem sytuacji, zdarzeń, głównie jednak myśli. A myśleć miał autor czas. Prawie półtora roku. A może nawet dwa lata. Nie do końca wiadomo. Życie komika bywa smutne. Życie komika, który nie może występować na scenie, bo siedzi na wiecznej kwarantannie jest jeszcze smutniejsze. Komik w zamknięciu mówi bez przerwy. O tym, co powinien powiedzieć, dla kogo i dlaczego. O innych, o sobie i o Polsce. O sobie przez Polskę i o Polsce przez siebie. I to już jest mniej smutne. Komik się nawet czasem uśmiecha.

eprasa.pl 6e47852ad0

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: **activereader@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 1/2023

Odklejane ślizgi w nartach to ciekawy pomysł i daje potencjalnie ciekawe możliwości. Są tu pewne wyzwania dotyczące na przykład trwałości naklejonej warstwy i siły wymaganej do odklejania, ale kierunek poszukiwań uznajemy za interesujący.

Autorem pomysłu jest Władysław Kowal

„**Pomysły**" nie są wołaniem na puszczy! Komentujemy, oceniamy i staramy się wyrazić nasz szczery 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:

1

Tadeusz Wilczyński przed świętami brał udział w gruntownym sprzątaniu mieszkania. Zauważył przedziwną bezwładność umysłową producentów mebli. Wszystkie meble mają niskie lub wyższe nóżki, co powoduje komplikacje z odkurzaniem podłogi np. pod regałem. Po co te nóżki? Były one potrzebne, gdy meble stały na parterze, a pokoje miały posadzkę kamienną albo – co gorsza – glinianą polepę. Te czasu już minęły i dziś nie zachodzi potrzeba radykalnego izolowania mebla od podłogi. Gdyby meble „leżały na brzuchu" to kurz nie miałby się gdzie zbierać, niepotrzebne byłoby odkurzanie itd., a poza tym przestrzeń na pościel w tapczanach i wersalkach byłaby większa. Tadeusz proponuje likwidację wszelkich form „nóżek" w meblach. Wrażenie lekkości mebla można osiągnąć przez zmianę barwy, lekki uskok cokolika itp.
Fakt jest faktem i kolega ma tzw. „świętą rację". Niestety nóżki „wkleiły się" w tradycję meblarstwa i trudno byłoby przekonać projektantów mebli do zmiany poglądów. Jedyny rozsądny argument za nóżkami to fakt, że przy przenoszeniu mebla jest gdzie wsunąć dłonie. Ten problem można jednak załatwić na kilka sposobów i nie powinno to być argumentem.

2

Stanisław Bogucki mając w pamięci okres przygotowań świątecznych (ma sporą rodzinę) uważa, że jest jedna, nielubiana czynność, do której „władze domowe" najchętniej zatrudniają młodzież. Chodzi o siekanie warzyw: marchewek, selera, pietruszki, szczypiorku, pietruszki zielonej itp. Czynność w zasadzie prosta, ale „władze" mają wymagania: warzywa do sałatki powinny być pokrojone w regularne sześcianiki, szczypiorek w równe kawałeczki, itd. Stanisławowi marzy się coś w rodzaju sieczkarni – jaką widział u znajomych na wsi. Zwykłe przystawki do elektrycznych maszynek do mięsa, nie spełniają warunku „równych sześcianików". Czy warzywa pokrojone na przystawce do rozdrabiania są mniej smaczne? Tego nikt nie wie. Problem jest i trzeba go rozwiązać.
Rzeczywiście krojenie warzyw na sałatkę – zwłaszcza gdy do stołu ma zasiąść np. 12 osób – to czynność określana jako nudna i głupia. Uważamy, że na rynku jest już prototyp takiego urządzenia: maszynka do krojenia ziemniaków na frytki. Z maszynki tej wychodzą ziemniaczane słupki o przekroju kwadratowym, trzeba by więc dodać poprzeczny nóż i główna idea już się pojawia. Szczypiorek i pietruszka zielona będą wymagały innego urządzenia.

3

Władysław Kowal – wybiera się na narty i wie, że musi narty przygotować do sezonu. Szlifowanie ślizgów i ich smarowanie, to bez skorzystania z pomocy serwisu jednak uciążliwa praca. Kolega proponuje uruchomienie produkcji ślizgów w postaci nakładek foliowych, nakładanych na narty jak taśma samoprzylepna. Taki ślizg wymieniałoby się „jednym ruchem" bez serwisu. Dla różnych warunków śniegowych można by produkować różne taśmy, a ich wymiana byłaby szybka i wygodna. Taśmy takie kupowałoby się na metry, a ich zapas nie zajmowałby dużo miejsca w bagażniku.
Pomysł wart rozważenia. Prawdopodobnie jednak przyklejane ślizgi mogłyby służyć raczej dla amatorów, bo zawodnicy wyczynowi mają o wiele większe wymagania do swojego sprzętu.

4

Marek Wesołowski lubi jeść pieczony drób. Otoczenie uważa, ze drób należy jeść, posługując się nożem i widelcem. Marek uważa to za arystokratyczny przesąd i snobistyczne dziwactwo. W zamian proponuje jedzenie kurczaków dwoma widelcami – jak ryby. Widelce do kurczaków powinny mieć zaostrzoną krawędź specjalnie pogrubionego zęba, tak żeby dało się nim kroić kęsy. A w ogóle – będąc w Chorwacji widział, jak w całkiem eleganckim lokalu goście jedli drób palcami, do czego zachęcali też Marka.
Wszystko to prawda. Drób – z uwagi na kości – dość trudno jest jeść elegancko nożem i widelcem. Pomysł Marka na specjalne widelce do drobiu z zaostrzonym jednym zębem – wart jest przemyślenia i może nawet wdrożenia? Co do Chorwacji – to prawda. Drób i niektóre ryby je się u nich palcami.

5

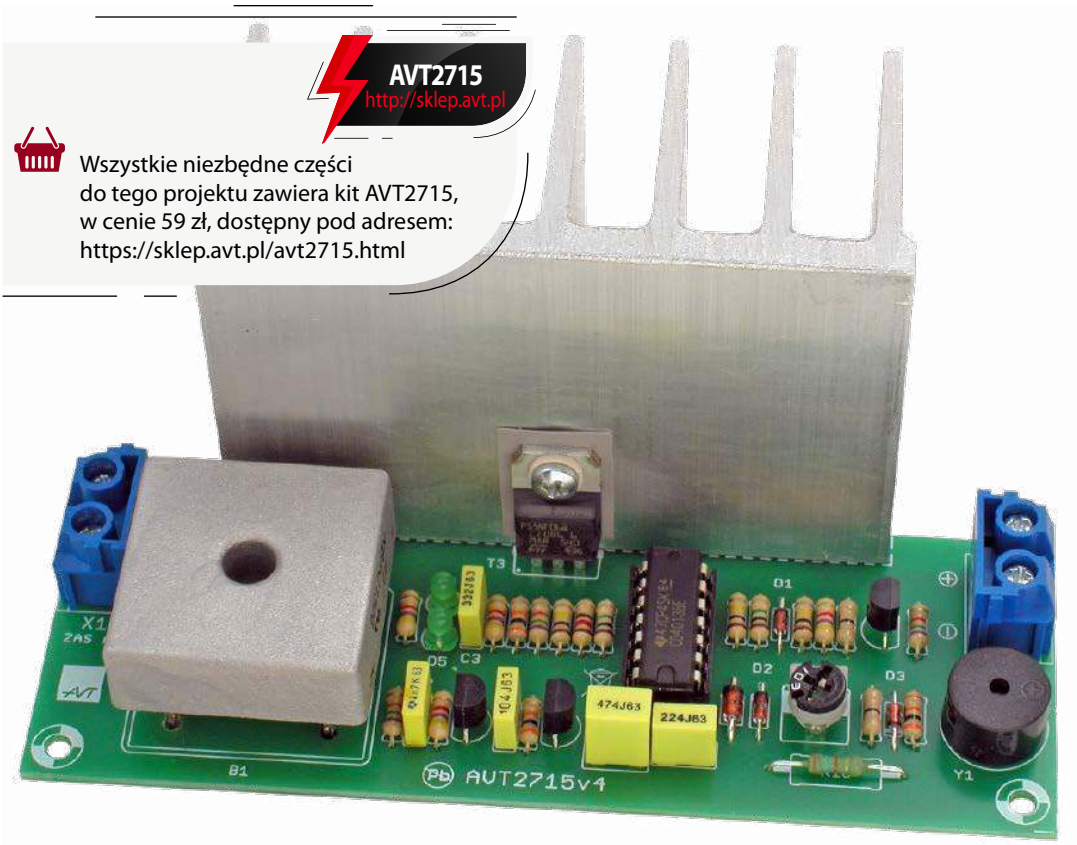
Jacek Pająk spotkał się kiedyś z problemem szklanych okien ognioochronnych. Były to zestawy dwóch szyb między którymi znajdował się jakiś żel. Taki zestaw miał wytrzymać atak płomieni od 15 do – nawet – 120 minut. Jacek uważa, że płynem o największej pojemności cieplnej jest przecież woda. W związku z tym proponuje nowy model zespolonych zestawów szyb ognioochronnych. Pomiędzy dwie szyby należałoby wlać wodę, która byłaby z pomocą systemu pompek i zbiornika chłodzącego umieszczone np. na dachu, w ciągłym ruchu – jak w chłodnicy samochodowej. Ten system pompek mógłby być włączany przy pojawieniu się podwyższonej temperatury. Zdaniem Jacka byłby to o wiele bardziej perspektywiczny sposób zapewnienia ognioodporności, a poza tym woda jest przejrzysta, a te żele nie bardzo.
Faktem jest, że niegdyś „zwykłe" szyby, bardzo się rozwinęły. Są zestawy elektrofotochromatyczne: zmieniające kolor warstwy żelu, co daje efekt przyciemnienia i rozjaśniania zestawu. Są oczywiście także zestawy ognioodporne, ale faktem jest, że taki zestaw nie jest dokładnie przejrzysty i ma ograniczoną odporność na ogień: max. 2 godziny. Propozycja Jacka jest realna. Niewielka komplikacja w zabudowie zestawu do ramy to niewielki koszt w stosunku do wielokrotnie wyższej ognioodporności.

eprasa.pl 6e47852ad0

W naszej rubryce „Elektronika dla Ciebie" co miesiąc zachęcamy Cię, drogi Czytelniku, do wykonywania prostych projektów – zabawek, gadżetów itp. Każdy to potrafi. Opis jest zawsze zrozumiały dla nieelektroników, a montaż niemal intuicyjny. A jeśli złapiesz bakcyla pasji elektronicznej, na co liczymy, to podstawy elektroniki przyswoisz sobie z łatwością za pomocą naszego „Praktycznego Kursu Elektroniki" (dostępnego pod adresem: http://bit.ly/2ThcNxU).

AVT2715
http://sklep.avt.pl

Wszystkie niezbędne części do tego projektu zawiera kit AVT2715, w cenie 59 zł, dostępny pod adresem: https://sklep.avt.pl/avt2715.html

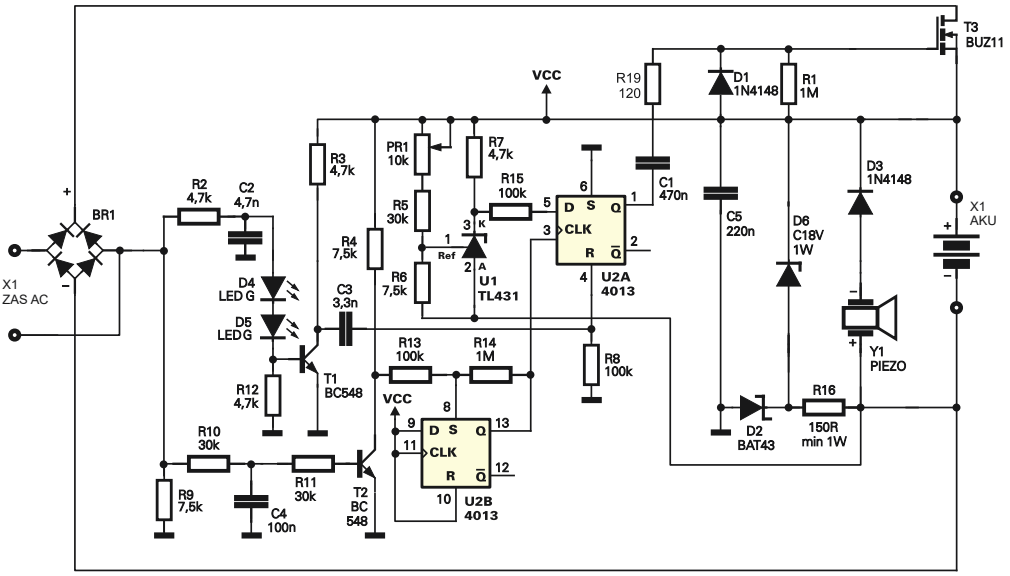


Ładowarka akumulatorów ołowiowych 10...200 Ah

Moduł umożliwia ładowanie akumulatorów o dużych pojemnościach bez ryzyka ich przeładowania i uszkodzenia. Układ działa w sposób impulsowy – akumulator jest ładowany prądowymi 'szpilkami'. Ładowarka nie ma ogranicznika prądu ładowania tylko układ kontroli napięcia końcowego. Wyposażono ją w zabezpieczenie przed odwrotnym podłączeniem akumulatora. Ewentualna nieprawidłowość sygnalizowana jest dźwiękowo.

Właściwości:
- ładowanie akumulatorów ołowiowych 12 V o pojemności 10...200 Ah
- praca impulsowa
- zabezpieczenie przed zwarciem
- dźwiękowa sygnalizacja błędnego podłączenia biegunów
- zalecany transformator: 17 V AC
- wymiary płytki: 40×117 mm

eprasa.pl 6e47852ad0



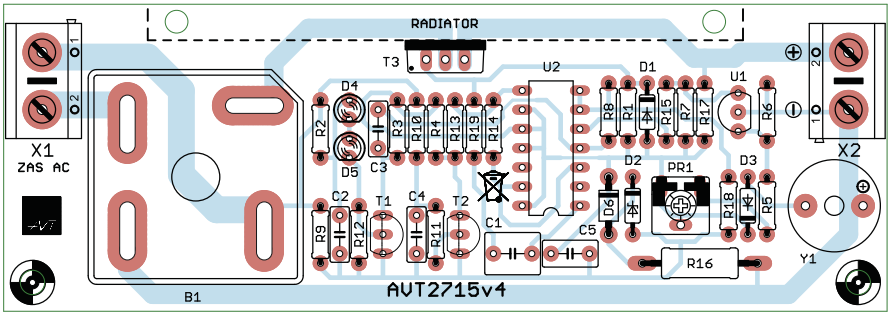
1. Schemat elektryczny układu

Układ nie ma ogranicznika prądu, a maksymalny prąd ładowania (gdy tranzystor jest stale otwarty) jest tu wyznaczony przez transformator i ewentualnie ograniczony przez szeregowy rezystor lub/i przez żarówkę umieszczoną w obwodzie uzwojenia pierwotnego. Jako tranzystor T3 zalecany jest BUZ11 z dopuszczalnym prądem ciągłym 26A, a w impulsie do 104A. Kluczową rolę w układzie sterującym pełni przerzutnik D z kostki 4013 – U2A. Na końcu pełnego okresu przebiegu sieci przerzutnik ten jest zerowany przez krótki impuls podawany na jego wejście R. Na wyjściu Q pojawia się wtedy stan niski. Kondensator C1 ładuje się przez diodę D1 i rezystancję wyjściową przerzutnika. Dodatnie zbocze na wejściu CLK przerzutnika U2A powoduje przepisanie na wyjście Q stanu logicznego z wejścia D. Wejście to jest dołączone do komparatora TL431 – U1. Jeśli napięcie na wejściu REF układu TL431 (względem masy i końcówki A) jest mniejsze niż 2,5V, przez U1 nie płynie prąd, więc na wejściu D przerzutnika występuje stan wysoki. Jeśli napięcie na wejściu REF osiągnie wartość napięcia progowego kostki (2,5V, dokładniej 2,495V±55mV), przez U1 i rezystor R7 popłynie prąd. Napięcie na wejściu D przerzutnika spadnie do wartości około 2V, co zostanie potraktowane jako stan niski. Potencjometr PR1 pozwala regulować napięcie zadziałania komparatora U1 w zakresie co najmniej 13,5...15V.

Jeśli napięcie akumulatora jest mniejsze od napięcia zadziałania komparatora, wtedy po każdym wyzerowaniu przerzutnika U2A po dodatkowej krótkiej chwili na wyjście Q wpisywany jest stan wysoki. Kondensator C1 zostaje naładowany i napięcie na bramce tranzystora staje się o co najmniej 10V wyższe od napięcia na jego źródle – tranzystor się otwiera. Ważną cechą charakterystyczną układu jest to, że opisany cykl ładowania C1 nie jest powtarzany w każdej połówce przebiegu sieci, tylko co pełny okres, czyli co 20ms. Dzięki temu zawsze układ przepuści parzystą liczbę połówek sinusoidy, co jest korzystne dla transformatora bowiem prąd pobierany nie zawiera składowej stałej. Elementy R2, D4, D5, R12 są tak dobrane, że tranzystor T1 zatyka się pod koniec dodatniego przebiegu, gdy chwilowa wartość napięcia z transformatora wynosi około 6V. Tranzystor T2 zatyka się nieco później, gdy chwilowe napięcie przebiegu spadnie poniżej 1V. Na kolektorach T1 i T2 występują narastające zbocza przesunięte w czasie o około 1ms. Wcześniejsze narastające zbocze na kolektorze T1 dzięki obecności obwodu różniczkującego R8C3 wytwarza krótki (około 0,3ms) impuls zerujący na wejściu R przerzutnika U2A. Nadchodzące nieco później rosnące zbocze na wejściu zegarowym wpisuje aktualny stan wejścia D na wyjście Q.

Należy zauważyć, iż układ elektroniczny ładowarki (w tym U2) zasilany jest napięciem z ładowanego akumulatora. Jeśli akumulator nie jest podłączony, tranzystor szeregowy T3 nie zostanie otwarty. Takie rozwiązanie między innymi zabezpiecza przed uszkodzeniem w przypadku zwarcia zacisków X2 oraz odwrotnego dołączenia akumulatora. Jeśli tranzystor T3 pozostanie zatkany, omyłkowe zwarcie lub odwrotne

eprasa.pl 6e47852ad0



2. Schemat montażowy

dołączenie akumulatora nie grozi uszkodzeniem układu diod mostka prostowniczego.

Podczas normalnej pracy dioda Zenera D6 nie przewodzi. Układ elektroniczny jest zasilany przez rezystor R16 o niewielkiej wartości i diodę Schottky'ego D2. Dioda D6 jest potrzebna, żeby ograniczyć napięcie zasilania układu scalonego U2 do bezpiecznej wartości. Dioda ta zabezpiecza też układ w przypadku odwrotnego dołączenia akumulatora. W czasie odwrotnego przyłączenia akumulatora przez rezystor R16 i diodę D6 popłynie prąd nie przekraczający 0,1A. W praktyce rezystor R16 może mieć mniejszą rezystancję i mniejszą moc, ponieważ przy odwrotnym podłączeniu akumulatora natychmiast głośno odezwie się brzęczyk Y1.

Montaż i uruchomienie

Układ zmontowany prawidłowo ze sprawnych elementów od razu będzie działał. Ponieważ będą w nim płynąć prądy o wartości kilku, a nawet kilkunastu amperów, wymagane jest okablowanie z przewodów o odpowiednim przekroju.

Główny obwód prądowy tzn: połączenie modułu z transformatorem i akumulatorem należy wykonać przewodami o przekroju co najmniej 2,5mm^2. Wskazane jest również pocynowanie na płytce odsłoniętych ścieżek. Zastosowany tranzystor BUZ11 ma dopuszczalny prąd ciągły równy 26A, a w praktyce maksymalna wartość (skuteczna) prądu ładowania nie powinna przekraczać 12...15A. Przy ładowaniu akumulatorów o bardzo dużych pojemnościach może zajść potrzeba indywidualnego doboru radiatora i wymiany tranzystora T3 na element o większym prądzie przewodzenia a także umieszczenia mostka BR1 na radiatorze.

Podczas regulacji układu, za pomocą potencjometru PR1, należy ustawić napięcie końcowe ładowania. Według wskazówek producentów akumulatorów przy pracy cyklicznej wyniesie ono około 15V (zalecana wartość to 14,4V...15V) a przy pracy buforowej około 13,8V (13,5...13,8V). Ze względu na znaczne impulsy prądu ładowania, zaleca się regulację wykonać po dołączeniu akumulatora, w warunkach realnej pracy. Ustawione zbyt niskie napięcie końcowe (napięcie wyłączania prądu) może zdecydowanie wydłużyć czas potrzebny do pełnego naładowania akumulatora.

Wykaz elementów:

Rezystory:
R1, R14: 1 MΩ
R2, R3, R7, R12: 4,7 kΩ
R4, R6, R9: 7,5 kΩ
R5, R10, R11: 30 kΩ
R8, R13, R15: 100 kΩ
R17, R18: 0Ω (ZWORA)
R16: 150 Ω/1 W
R19: 120 Ω
PR1: potencjometr montażowy 10 kΩ

Kondensatory:
C1: 470nF
C2: 4,7nF
C3: 3,3nF
C4: 100nF
C5: 220nF

Półprzewodniki:
B1: mostek prostowniczy
D1, D3: 1N4148
D2: BAT43
D4, D5: LED G 3 mm
D6: dioda Zenera C18V 1 W
T1, T2: BC548
T3: BUZ11
U1: TL431
U2: CMOS 4013

Pozostałe:
Y1: przetwornik piezo z generatorem
X1, X2: złącza śrubowe
Radiator

eprasa.pl 6e47852ad0

UNI-T® Miernik UT139S

Uniwersalny multimetr UT139S to nowoczesne urządzenie pomiarowe z praktycznymi funkcjami, np.: pomiar wartości skutecznej True RMS czy bezkontaktowy detektor napięcia zmiennego (NCV).
Czytelny wyświetlacz LED typu EBTN z 31 segmentowym bargrafem ułatwia odczyt pomiarów.

Pomiary:
- napięcie DC: 600V ±(0.5%+2)
- napięcie AC: 600V ±(0.8%+3)
- prąd DC: 10A ±(0.7%+2)
- prąd AC: 10A ±(1%+3)
- rezystancja: 60MΩ ±(0.8%+2)
- pojemność: 99.99mF ±(4%+5)
- częstotliwość: 10Hz~10MHz ±(0.1%+4)
- temperatura: -40°C~1000°C ±(1%+4)

Wyświetlacz:
- LCD (Black EBTN)
- maksymalne wskazanie: 5999
- wymiary 58 x 36mm
- podświetlenie
- bargraf 31 segmentów

Funkcje, cechy:
- True RMS
- NCV - bezkontaktowy detektor napięcia AC
- wybór zakresu: automatyczny; ręczny
- funkcja REL (pomiar wartości względnej)
- Data Hold
- test ciągłości obwodu
- test diody
- filtr LPF/LoZ (ACV)
- współczynnik wypełnienia [Duty Cycle]: 0.1% - 99.9%
- zasilanie: 2x bateria AA 1.5V
- masa: 345g
- wymiary: 170 x 80 x 48mm

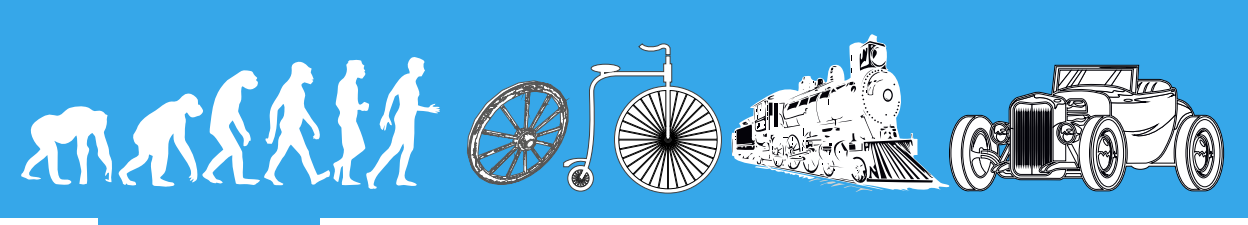
W zestawie:
- miernik,
- przewody pomiarowe,
- baterie,
- sonda temperatury typu K

UT-139S
249 zł

AVT sklep sklep.avt.pl

AVT SPV Sp. z o.o., 03-197 Warszawa, ul. Leszczynowa 11
tel.: (22) 257 84 51 e-mail: handlowy@avt.pl

eprasa.pl 6e47852ad0



Oświetlenie uliczne

starożytność

Przez długi czas, do oświetlania domów i ulic służył ogień palącej się pochodni. Lampy uliczne stosowali starożytni Grecy, a później Rzymianie. Z czasem wykorzystywano w roli lamp zewnętrznych lampy olejne, które mogły palić się dłużej, niż pochodnie. Oświetlenie uliczne nie tylko zapewniło spadek liczby wypadków na drogach, ale również zabezpieczało domostwa przed włamaniami. W języku łacińskich znano termin „lanternus", latarnik. W tamtych czasach oznaczało ono niewolnika odpowiedzialnego za zapalanie lamp przed domostwami i utrzymanie płomienia.

1417

Przyjmuje się, że pierwsze oficjalne oświetlenie uliczne zastosowano w średniowiecznym Londynie, kiedy burmistrz tego miasta Sir Henry Barton polecił rozwieszać każdego wieczora zimą światła na drogach (**1**) pomiędzy Hallowtide i Candlemasse, w każdy zimowy wieczór. Zapalaniem lamp zajmowali się latarnicy, którzy przy pomocy długich tyczek sięgali do umieszczonych wysoko lamp by je zapalić wieczorem i ugasić rano.

XVI–XVII w.

Paryskie ulice zostały po raz pierwszy oświetlone przez zarządzenie z 1524 roku, które nakazywało utrzymywać w nocy we wszystkich domach światło w oknach, jeśli wychodziły na ulice. W 1588 roku parlament paryski zadekretował, że na każdym skrzyżowaniu ma być zainstalowana i zapalona pochodnia, a w 1594 r. zmieniono je na latarnie (**2**). Do końca XVII wieku Paryż miał ponad 2,7 tys. lamp ulicznych.

XVIII w.

Pierwsze lampy w Warszawie zaświeciły się już w 1716 r. na czterech rogach staromiejskiego ratusza. W kilkadziesiąt lat później, w 1754 r., z inicjatywy burmistrza Jana Feliksa Dulfusa zainstalowano sieć lamp olejowych (świec lub knotów zanurzonych w oleju) na kilku najważniejszych ulicach miejskich – Nowomiejskiej, Krakowskim Przedmieściu, rynku Starego Miasta. Oświetlenie rozmieszczano nie tylko w Warszawie, ale i w większych miastach na prowincji, np. w Kaliszu, Poznaniu czy Sieradzu.

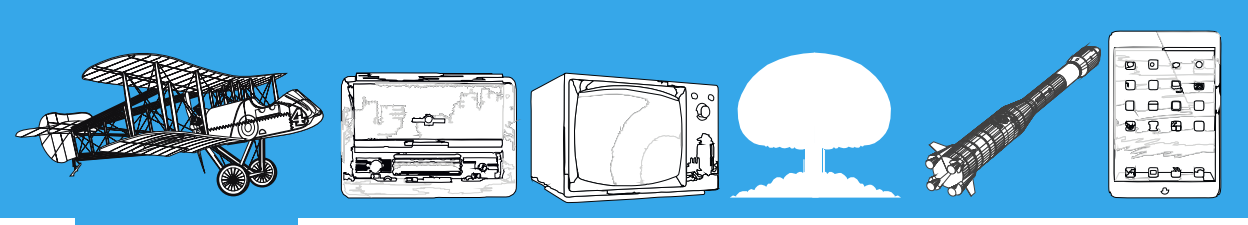
1745

Pojawiają się, najpierw we Francji lampy olejowe, zwane w Polsce rewerberowymi (od francuskiego słowa rèverbère, które znaczy „odbijać światło"), które potęgują światło za pomocą układów zwierciadeł. Lampy te były mocowane na szczytach latarni. Podczas Rewolucji Francuskiej (1789–1799) rewolucjoniści odkryli, że latarnie były dogodnym miejscem do wieszania arystokratów i innych wrogów.

1792–1802

William Murdoch (**3**), zapisywany niekiedy jako „Murdock", jest pionierem użycia gazu węglowego do praktycznego zastosowania w oświetleniu zewnątrz domów. Na początku lat 90. XVII w., nadzorując wykorzystanie silników parowych swojej firmy w kopalniach cyny w Kornwalii, Murdoch zaczął eksperymentować z różnymi rodzajami gazu, ostatecznie decydując się na gaz węglowy. W 1798 r. użył gazu do oświetlenia głównego budynku odlewni w Soho, a w 1802 r. oświetlił zewnętrzną część budynku w publicznym pokazie oświetlenia gazowego.

eprasa.pl 6e47852ad0



1807

Pierwsze publiczne oświetlenie ulic za pomocą gazu zostało zademonstrowane na Pall Mall w Londynie przez Fredericka Alberta Winsora. Wkrótce gazowe lampy stały się standardem na ulicach miast Europy i obu Ameryk – Południowej i Północnej. Wczesnym użytkownikiem takiego typu oświetlenia było amerykańskie miasto Baltimore, gdzie światła gazowe zostały po raz pierwszy zademonstrowane w 1816 roku. W Paryżu publiczne oświetlenie uliczne zostało po raz pierwszy zainstalowane na zadaszonej ulicy handlowej, Passage des Panoramas, w 1817 roku. Lampy gazowe są spotykane do dziś wielu miastach świata (**4**). W Niemczech łącznie działa wciąż 80 tys. takich latarni w czterdziestu miastach.

1843

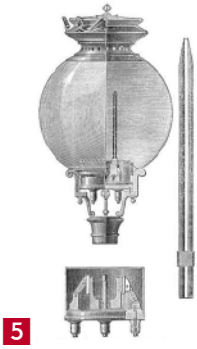
Pierwsze użycie wczesnego typu lampy łukowej w oświetleniu paryskiego Placu Zgody. Po wynalezieniu lampy łukowej różnicowej, elektryczne światła uliczne stopniowo zyskiwały popularność w miastach. Pod koniec XIX wieku na ulicach Paryża na dobre zagościły latarnie łukowe. Jednak lampy łukowe ostatecznie wyszły z użycia, bo miały poważne wady. Po pierwsze, emitowały intensywne i ostre światło, które, choć przydatne na terenach przemysłowych, było niewygodne na zwykłych ulicach miast. Po drugie, ich konserwacja jest bardzo kosztowna, ponieważ elektrody węglowe szybko się wypalają. Wraz z rozwojem tanich, niezawodnych i jasnych żarówek pod koniec XIX wieku, lampy łukowe wyszły z użycia do oświetlenia ulic, ale pozostały dłużej w użyciu w przemyśle.

Lata 50. XIX w.

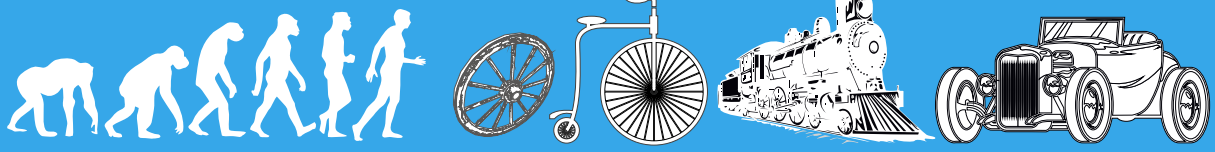
Nowoczesne i najbardziej popularne wersje lampy naftowej skonstruował później polski wynalazca i aptekarz Ignacy Łukasiewicz, we Lwowie w 1853 roku. Pierwsze nowoczesne lampy uliczne wykorzystujące naftę zostały uruchomione w Bukareszcie w Rumunii w 1857 roku.

1875

Wynalezienie „świecy elektrycznej” zwanej także „świecą Jabłoczkowa” przez Rosjanina Pawła Jabłoczkowa (**5**). Była to węglowa lampa łukowa wykorzystująca prąd zmienny. Stanowiła pierwsze praktyczne elektryczne źródło światła, działające w sposób ciągły przez ponad 1,5 godziny i używane w wielu miejscach świata do oświetlenia ulic.



1. Pochodzący z czasów średniowiecza uchwyt na świece lub pochodnie w ścianie budynku, 2. Paryskie oświetlenie uliczne w dawnych wiekach, 3. William Murdoch, 4. Latarnia gazowa na wrocławskim Ostrowie Tumskim, 5. Lampa Jabłoczkowa



1879

Pierwszą ulicą, która została oświetlona żarówką była Chesterfield Street, w Chesterfield w Anglii. Ulica ta została oświetlona na jedną noc przez lampę żarową Josepha Swana. Na Sylwestra 1879/1880 roku Edison rozświetlił budynki laboratorium w Menlo Park w stanie Nowy Jork czterystoma skonstruowanymi przez siebie żarówkami. Oświetlenie to zyskało szybko popularność (**6**).

1901

Peter Cooper Hewitt patentuje lampę rtęciową, która była prekursorem lampy fluorescencyjnej. Jako lampa wyładowcza wykorzystywała pary rtęci wytwarzane przez przepuszczanie prądu przez ciekłą rtęć. Pierwsze lampy tego typu musiały być uruchamiane przez przechylenie lampy, aby doszło do kontaktu dwóch elektrod z ciekłą rtęcią. Później Hewitt opracował indukcyjny statecznik elektryczny do uruchamiania lampy. Sprawność była znacznie wyższa niż lamp żarowych, ale emitowane światło miało niebiesko-zielony nieprzyjemny kolor, co ograniczało jego praktyczne zastosowanie do określonych dziedzin, takich jak fotografia, gdzie kolor nie był problemem w czasach, gdy filmy były czarno-białe. Lampa była często uzupełniana przez standardową lampę żarową, z którą razem zapewniały bardziej akceptowalną barwę światła, zachowując przy tym pewne zalety wydajności. Pomimo swoich wad lampa rtęciowa o wydajności 40 lumenów na wat była dwukrotnie skuteczniejsza od lamp żarowych i wymagała znacznie mniej konserwacji niż łukowo-węglowe. Była spotkana w miastach i poza nimi przez większość XX wieku (**7**).

1920

Pierwsze zastosowania niskociśnieniowej sodowej lampy wyładowczej. Jej skonstruowanie było to możliwe dzięki opracowaniu szkła odpornego na korozyjne działanie par sodu. Lampy działały przy ciśnieniu poniżej 1 Pa i wytwarzały niemal monochromatyczne widmo światła wokół linii emisyjnych sodu o długości fali 589,0 i 589,56 nanometrów. Produkowane przez nie żółte światło (**8**) ograniczało zakres zastosowań do sytuacji, w których widzenie kolorów nie było wymagane.

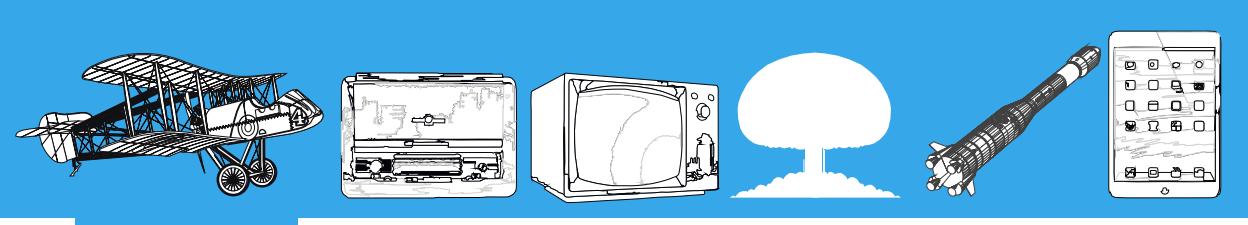
1959-65

Zwiększenie ciśnienia pary sodowej poszerzyło widmo emisji sodu, tak że wytwarzane światło miało więcej energii emitowanej na długościach fal powyżej i poniżej obszaru 589 nm. Demonstracja laboratoryjna lampy wysokociśnieniowej została przeprowadzona w 1959 roku. Opracowanie przez General Electric materiału ze spiekanego tlenku aluminium (z dodatkiem tlenku magnezu w celu poprawy transmisji światła) było ważnym krokiem w budowie komercyjnej wersji lampy. Końcowe pokrywy rurki łukowej nagrzewały się do 800 stopni C podczas pracy, a następnie schładzały do temperatury pokojowej po wyłączeniu lampy, więc zakończenia elektrod i uszczelnienie rurki łukowej musiały tolerować powtarzające się cykle temperaturowe. Problem ten został rozwiązany przez Michaela Arendasha w zakładzie GE w Nela Park. Pierwsze komercyjne wysokoprężne lampy sodowe były dostępne w 1965 roku w Stanach Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii i Holandii. W wysokoprężnych lampach sodowych HPS na początku lat 70. zaczęto stosować też monokrystaliczne rurki ze sztucznego szafiru, co dawało pewien wzrost liczby lumenów na wat. Jednak koszty ich produkcji były wyższe niż w przypadku polikrystalicznych rurek z tlenku glinu.

1962

Nick Holonyak, pracujący w laboratoriach General Electric prezentuje diodę elektroluminescencyjną (LED) i jest powszechnie uważany za jej wynalazcę. Jednak już w latach 20. XX wieku, radziecki technik radiowy Oleg Łosiew w trakcie badań półprzewodników zauważył, że diody ostrzowe ze złączem wykonanym z węgliku krzemu emitują światło i w latach 1927–1930 opublikował łącznie 16 artykułów opisujących działanie diod elektroluminescencyjnych, co czyni go prawdziwym odkrywcą efektu elektroluminescencji.

eprasa.pl 6e47852ad0



1962

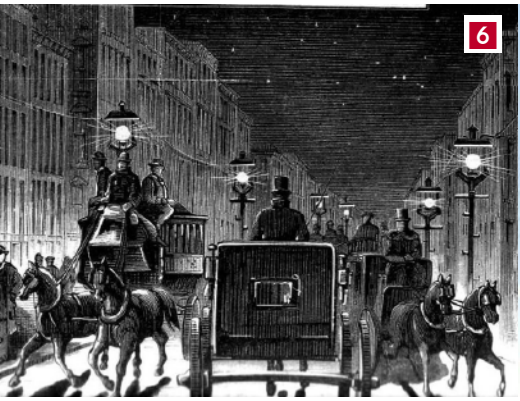
Przez lata i dekady podejmowano wiele prób poprawy barwy światła lamp rtęciowych. Jedna z metod wypróbowana już w 1912 roku przez Charlesa Steinmetza polegała na dodaniu do rtęci pierwiastków metalicznych, często w postaci soli lub halogenków. W 1959 roku Gilbert Reiling w laboratorium badawczym General Electric w Schenectady rozpoczął prace nad termodynamiką wyładowań rtęciowych. W czerwcu 1960 roku zgłosił kierownictwu laboratorium, że stworzył lampy o „dwukrotnie większej wydajności świetlnej" niż standardowe 400-watowe lampy rtęciowe i „o białej barwie światła, która wydaje się przyjemniejsza dla oka". Jego lampy zawierały różne mieszanki jodku sodu i jodku talu. General Electric rozpoczęło intensywny program rozwojowy i w 1962 roku udostępniło komercyjnie lampę metalohalogenkową.

1994

Pierwsza niebieska dioda LED o wysokiej jasności zostaje zademonstrowana przez Shuji Nakamurę z Nichia Corporation. Istnienie niebieskich i wysokowydajnych diod LED doprowadziło do opracowania pierwszej „białej diody LED", w której zastosowano powłokę fosforową, aby częściowo przekształcić emitowane niebieskie światło na czerwone i zielone zakresy widma, tworząc światło, które wydaje się białe.

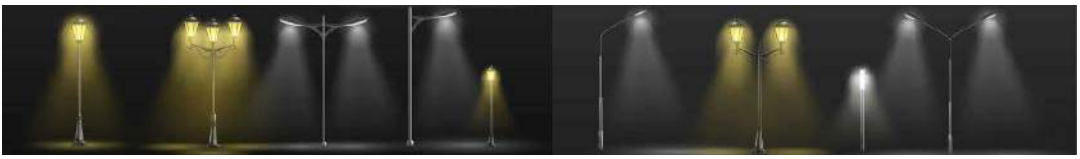
2008–15

Pierwsze instalacje zewnętrzne oświetlenia LED. W 2008 roku firma Sentry Equipment Corporation w Oconomowoc w stanie Wisconsin w USA oświetliła wnętrze i otoczenie swojej nowej fabryki niemal wyłącznie za pomocą diod LED. Początkowy koszt był trzykrotnie wyższy niż w przypadku tradycyjnej mieszanki lamp żarowych i fluorescencyjnych, ale zwrócił się w ciągu dwóch lat dzięki oszczędnościom energii elektrycznej. W 2009 roku 710 lampkami LED oświetlona została duża choinka stojąca przed katedrą w Turku w Finlandii. W 2009 roku w Aveiro w Portugalii otwarto nową autostradę – pierwszą w Europie publiczną autostradę z oświetleniem opartym na diodach LED. Jako pierwsze miasto na świecie na przejście w całości na oświetlenie uliczne LED decyduje się Mediolan w 2015 roku.



6. Elektryczne oświetlenie nowojorskiej ulicy – rycina z 1881 roku, 7. Uliczna lampa rtęciowa z okresu PRL na drewnianym slupie, 8. Światło ulicznych lamp sodowych, 9. Uliczne lampy LED zasilane energią słoneczną

eprasa.pl 6e47852ad0



Rodzaje współcześnie spotykanych lamp ulicznych

Ze względu na rodzaj promiennika należy podzielić lampy używane w oświetleniu ulicznym ogólnie na: oparte na temperaturze, wyładowcze i półprzewodnikowe (diody elektroluminescencyjne LED).

1. Lampy oparte na temperaturze to elektryczne źródło światła, w którym ciałem świecącym jest silnie rozgrzane przepływem prądu włókno wykonane z trudno topliwego materiału (pierwotnie grafit, obecnie wolfram).
2. Lampy wyładowcze – światło jest w nich wywołane w wyniku wyładowania elektrycznego. W odróżnieniu do lamy żarowej lub LED, do wyładowania dochodzi w oparach metali (rtęć) lub gazów (argon, neon, sód). Bańka, w której się znajduje może być pokryta od wewnątrz luminoforem – substancją chemiczną, która dzięki swoim właściwościom absorbuje promieniowanie UV. Ponadto, dzięki zastosowaniu luminoforu możliwe jest przekształcenie niewidzialnych promieni w widzialny strumień.

Rodzaje lamp wyładowczych:

- Lampy rtęciowe. To jeden z rodzajów lamp wyładowczych stosowanych w oświetleniu ulicznym. Środowiskiem wyładowczym takiej lampy są opary rtęci znajdujące się w szklanej bańce. W rtęciówkach zachodzą wyładowania łukowe. Rtęciówka od wewnątrz pokryta jest specjalnym proszkiem fluorescencyjnym (luminoforem) w celu przekształcenia emitowanych promieni UV w promieniowanie świetlne widzialne.
- Lampy sodowe. Wyładowanie zachodzi w nich w oparach sodu i gazach pomocniczych – argonie i neonie. Występują w dwóch rodzajach – nisko- i wysokoprężnym. Ze względu na stosowaną mieszaninę gazów, temperatura barwowa lamp sodowych nie przekracza 2000 K, co wiąże się z żółto-pomarańczowym odcieniem światła. Ze względu na niski współczynnik oddawania barw zmniejszono ich zastosowanie jedynie do dróg, które nie przewidują ruchu na poboczach, autostrad, dróg szybkiego ruchu pozbawionych ruchu pieszych. W wysokociśnieniowych lampach sodowych jarznik wykonany jest z włókna ceramicznego, w którym znajdują się opary sodu, rtęci i ksenonu. Ze względu na żółtą barwę światła doskonale sprawdzają się we mgle, dlatego stosowane są w środowiskach, w których stopień zanieczyszczenia powietrza różnymi oparami i pyłami jest bardzo wysoki.
- Lampy metalohalogenkowe. W lampach metalohalogenkowych światło powstaje podczas wyładowań elektrycznych w otoczeniu oparów argonu, rtęci (choć w mniejszym stężeniu niż w przypadku rtęciówek) i halogenków metali (głównie brom, tal, soda). Kwarcowy lub ceramiczny jarznik jest zamknięty w szklanej osłonie, która skutecznie ogranicza promienie UV i dodatkowo rozprasza światło. Wysokie ciśnienie gazów powoduje emisję jasnej barwy światła o wysokiej skuteczności świetlnej (do 115 lm/W). Emitując białe światło, zbliżone do dziennego lepiej oddają naturalny obraz przestrzeni oraz podnoszą poziom bezpieczeństwa na drogach. Ich temperatura barwy oscyluje pomiędzy 3500 K a 20 000 K).

Lampy elektroluminescencyjne. W lampach LED dioda (Light Emitting Diode) sama w sobie nie stanowi źródła światła, jest jedynie półprzewodnikiem. Rozświetlenie zachodzi w wyniku obiegu prądu w złączu p-n. W zależności od materiału, z którego zostało ono wykonane długość fali może być różna. Półprzewodniki LED-owe występują w postaci lamp, a także całościowych opraw oświetleniowych. Rozwój technologii pozwolił na stworzenie diod, których wydajność liczona jest już od 1 W na poziomie 170 lm/W. Ponadto, ze względu na niski pobór mocy stanowią współcześnie jedno z najtańszych źródeł światła, którego żywotność osiąga blisko 50 tys. godzin i nie jest zależna od jakości wykonania oprawy. ■

M.U.

eprasa.pl 6e47852ad0

Uchwyt montażowy z lupą i podświetleniem tzw „trzecia ręka”

Niezastąpiona pomoc dla elektroników, majsterkowiczów, serwisantów telefonów, zegarmistrzów itd.

50zł

kod:
TRZECIARĘKA Z PODŚW-24

podświetlenie LED

opatentowany wzór

zasilanie:
3x bateria AAA (brak w zestawie) + wyjście zasilania (przewód USB w zestawie)

Sprawdź naszą ofertę uchwytów montażowych z lupą: goo.gl/b3NT3J

sklep.avt.pl

AVT-SPV Sp. z o.o. 03-197 Warszawa, ul. Leszczynowa 11
Dział Handlowy tel.: (22) 257 84 51 e-mail: handlowy@avt.pl

eprasa.pl 6e47852ad0

KREATYWNE fotografowanie

Poziom tekstu: łatwy

eprasa.pl 6e47852ad0

Codzienność w obiektywie

Luke Davis podpowiada, jak stworzyć portfolio w oparciu o zdjęcia codzienności

Gdybyście pięć lat temu powiedzieli mi, że fotografia stanie się moim życiem, pewnie bym się roześmiał. W tamtym czasie balansowałem pomiędzy koncertowaniem jako muzyk metalowy, kelnerowaniem i studiami. Wszystko zmieniło się, gdy zdecydowałem się na zakup używanego aparatu Canon EOS 600D. To był dla mnie magiczny moment, jak scena w Harrym Potterze, w której Harry bierze do ręki swoją pierwszą różdżkę! Od tamtej pory miałem już do czynienia z różnymi aparatami, ale moja pasja do robienia zdjęć tylko rosła. Do dziś nic nie może się równać z fotografowaniem wyłącznie dla siebie. Najczęściej można mnie spotkać zwiedzającego moje rodzinne hrabstwo Dorset z moją lepszą połową, z aparatem Panasonic G9 w jednej ręce i czymś do jedzenia w drugiej. Poprzez zdjęcia pragnę przekazywać emocje, a nie tylko dobre wrażenie. Myślę, że wraz z pojawieniem się mediów społecznościo-wych łatwo wpaść w pułapkę pogoni za trendami, dogadzania algorytmom i przedkładania ilości nad jakość. Dla mnie dobrze przemyślany, mocny obraz zawsze wygrywa. Kiedy już znajdziesz swój rytm, będziesz zaskoczony, jak szybko możesz stworzyć spójne portfolio, które będzie wyrażać Twój styl.

Poziom tekstu: łatwy

Z życia owadów

Qasim Syed udzielił nam kilku porad dotyczących robienia zdjęć makro

Od około ośmiu lat fotografuję dzikie zwierzęta i przyrodę w Londynie i okolicach. Najlepszą radą, jakiej mogę udzielić, to dbać o zróżnicowanie tematów i dobór właściwego zestawu narzędzi. Fotografia makro jest dostępna dla każdego: można ją robić przez cały rok i nie trzeba daleko wyjeżdżać. Nie potrzebujesz też najbardziej wymyślnych obiektywów ani sprzętu fotograficznego. Motyle i ważki wiosną i latem, grzyby jesienią i zimą –natura zapewnia mi tematy na cały rok. Największym wyzwaniem w fotografii makro jest uzyskanie najlepszego światła oraz zbliżenie się do interesującego nas obiektu – najlepiej robić to w czasie złotej godziny lub o świcie, gdy po chłodnej nocy owady są jeszcze mało ruchliwe. Trzeba być uważnym, bo nasi bohaterowie mogą być ukryci głęboko w podszyciu. Warto korzystać z techniki focus stacking. Polega to na wykonaniu serii takich samych zdjęć, ale każde z lekko przesuniętym punktem ostrości, aby pokryć nimi całą głębokość sceny. Następnie wszystkie ujęcia łączy się w jedno w programie graficznym, uzyskując kadr o szerokiej głębi ostrości. Dzięki temu można fotografować przy szerzej otwartym obiektywie (więcej światła, mniej szumów) lub przy najostrzejszej przysłonie. Współczesne aparaty fotograficzne są już często wyposażone w opcję bracketingu ostrości – wystarczy raz kliknąć, aby aparat wykonał zdjęcia za Ciebie. Co więcej, niektóre oferują nawet możliwość automatycznego łączenia tych zdjęć w jeden obraz już w aparacie.
Instagram: @naturesyed

eprasa.pl 6e47852ad0

Digital Camera Setki bezcennych porad znajdziesz w magazynie Digital Camera Polska, który możesz przejrzeć i kupić na **www.ulubionykiosk.pl**

Albert Watson
Drzewo we mgle, Fairy Glen, Isle of Skye, 2013.

Poziom tekstu: łatwy

Albert Watson
Waris Dirie,
Ouarzazate,
Maroko, 1993

*** Pisownia oryginalna ***

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY
Radjotelefon w hotelu
Jeden z pierwszorzędnych hoteli w Lozannie instaluje dla użytku swych gości odbiorczą stację radjotelefoniczną, zaopatrzoną w potężny telefon głośny. Dzięki tej instalacji goście hotelowi będą w stanie wysłuchiwać koncerty, wykonywane przez pierwszorzędnych artystów; ponadto instalacja radiotelefoniczna służyć będzie do odbierania publicznego nowości prasowych oraz radiotelefonicznych komunikatów meteorologicznych, nadawanych od pewnego czasu regularnie przez stację radiotelefoniczną na wieży Eiffil'a.

1 stycznia 1923

Wystawa patentów i wynalazków
T-wo amerykańskie „Universal Patent Exposition Co" zawiadomiło M. S. Z. przez attachè handlowego Poselstwa Stanów Zjednoczonych, że w ciągu tygodnia 8 – 15 stycznia r. 1923 odbędzie się w Madison Square Gardeu, New York City, międzynarodowa wystawa patentów i wynalazków. Głównem zadaniem wystawy jest przyjście z pomocą jak wynalazcy, tak też wytwórcy artykułu patentowanego, przez zainteresowanie kapitalistów w celu ułatwienia sfinansowania wielu wynalazków, co jest równie doniosłe nietylko dla wynalazcy, lecz także dla wytwórcy. Oprócz tego najnowsze i najbardziej pożyteczne oraz doniosłe wynalazki będą na wystawie nagrodzone bądź premjami pieniężnemi, bądź też medalami złotemi, srebrnemi lub bronzowemi. W skład wystawowego „jury" mają wejść najpoważniejsi przedstawiciele wynalazców i sfer naukowych.

1 stycznia 1923

Elektryczne spawanie
W sprawie zastosowania spawania elektrycznego przy naprawie szyn referował Dyrektor Tramwajów Brukselskich d'Hoop. Tramwaje brukselskie stosują do szyn tramwajowych prawie wyłącznie spawanie elektryczne przy złączach, gdzie łubki bywają spawane z szynami. Główki szyn w miejscach zużytych heblonują, następnie przy pomocy łuku elektrycznego otrzymują nowy pokład stali i szyna nabiera kształtu normalnego.

15 stycznia 1923

Wozy benzynowe
W zagranicznej prasie technicznej znajdujemy coraz to częściej opisy wozów benzynowych, poruszających się po szynach. Wskazuje to na to, że w pewnych wypadkach może się okazać najekonomiczniejszym i ten sposób lokomocji. Tak np. w Génie Sivil (...) znajdujemy opis wozu benzynowego, zastosowanego na linji tramwajowej Deux-Sèvres. Wóz ten zaopatrzony jest w motor 18-konny. Przebiega on dziennie do 200 km. przy średniej szybkości ok. 30 km./h. Całkowita jego długość wynosi około 4,5 m. waga około 2 tonn, zawiera on 16 siedzących miejsc. W celu lepszego przebiegu na krzywych wóz jest zaopatrzony w normalny kierownik samochodowy.

15 stycznia 1923

PRZEGLĄD TECHNICZNY
Gabrjel Narutowicz. Pierwszy Prezydent Rzeczpospolitej, Inżynier i Profesor Politechniki. Zmarł śmiercią tragiczną dnia 16-go grudnia 1922 roku
Ś. P. Gabrjel Narutowicz urodził się dn. 17 marca 1865 r. w Telszach na Żmudzi, gdzie rodzina jego osiadła od długiego szeregu pokoleń. Gimnazjum klasyczne ukończył w Libawie. Studja wyższe odbywał na wydziale matematycznym Uniwersytetu w Petersburgu, lecz z powodu stanu zdrowia wyjechał do Szwajcarji, gdzie ukończył wydział inżyniersko-budowlany na Politechnice w Zurychu i otrzymał w r. 1891 dyplom inżyniera. Potem oddał sią praktyce. Od r. 1891 do 1892 pracował przy budowie kolei w Szwajcarji, od r. 1892 do 1894 był inżynierem miejskiego biura wodociągów i kanalizacji w St. Gallen w Szwajcarji, w r. 1895 kierownikiem sekcji przy regulacji Renu na granicy szwajcarsko-austrjackiej, a od r. 1895 (...) był współwłaścicielem biura inżynierskiego Kürsteiner i Narutowicz w St. Gallen, które wykonało liczne projekty i budowy dróg, kolei, wodociągów, kanalizacji miast, regulacji rzek, mostów i zakładów wodno-elektrycznych nietylko w Szwajcarji, ale i w innych państwach europejskich. W r. 1908 objął katedrę budownictwa wodnego na Politechnice w Zurychu, którą porzucił w r. 1920 wracając do Ojczyzny. Od r. 1913 do 1919 był dziekanem wydziału inżynierji. Równocześnie prowadził biuro inżynierskie w Zurychu, był doradcą Rządu Szwajcarskiego i miasta Zurychu oraz członkiem, a następnie przewodniczącym Komisji międzynarodowej do regulacji Renu powyżej jeziora Bodeńskiego. W r. 1920 został powołany z ramienia Szwajcarskiej Rady Związkowej do sądu konkursowego dla oceny projektów użeglownienia Renu od Bazylei do jeziora Badeńskiego. Specjalnością ś. p. Narutowicza były zakłady do wyzyskania siły wodnej. (...) W r. 1911 ś. p. Narutowicz opracował projekt szczegółowy zakładu wodnego Szczawnica-Jazowsko na Dunajcu, dopływie Wisły, w Małopolsce. Pod Szczawnicą ujęta woda Dunajca i poprowadzona kanałem roboczym po prawym brzegu rzeki o dług. 12.7 km (w tem 11,8 km sztolni) pozwoli uzyskać siłą 91 miljon. kW-godz. rocznie. W r. 1919 został ś. p. Narutowicz zaproszony przez Ministerstwo Robót Publicznych na doradcą technicznego w celu oceny projektów budowy portu na Saskiej Kępie i kanału obwodowego na Pradze. W r 1920 d. 23/6 ś. p. Narutowicz został Ministrem Robót Publicznych w gabinecie Grabskiego i pozostał na tem stanowisku w gabinecie Witosa (24/7 1920 – 13/9 1921 r.) i w dwóch gabinetach Ponikowskiego(19/9 1920 – 1/7 1922). Był dla Państwa nietylko Ministrem, ale zarazem ekspertem światowej sławy, służąc z całą gotowością swem zdaniem i decyzją we wszystkich ważnych sprawach technicznych. W swej specjalności zajął się między innemi sprawą budowy wodociągów dla Dąbrowskiego Zagłębia węglowego, budową przegrody murowanej wraz z zakładem wodno-elektrycznym na Sole (dopływie Wisły) w Porąbce, której projekt, opracowany przed wojną przez galicyjski Wydział Krajowy, przerobiono według Jego doskonałych dyspozycji i budowę rozpoczęto. Również według Jego wskazówek kończy Pomorskie Starostwo Krajowe budowę przegrody ziemnej na potoku Czarna Woda, dopływie Wisły i zakładu wodno-elektrycznego; roboty te rozpoczęto jeszcze przed rokiem 1919. Dzięki swej wysokiej wiedzy był ś. p. Narutowicz powagą i autorytetem nietylko dla polskich inżynierów, ale i dla obcych, którzy obdarzali go najwyższemi godnościami i zaufaniem w sprawach, wychodzących poza codzienną praktykę zawodową. Był jednym z tych nielicznych, którego działalność techniczna przechodzi do historji nietylko kraju ojczystego, ale techniki wogóle. Z ręki mordercy padł nietylko Pierwszy Prezydent Rzeczypospolitej, nietylko człowiek wielkiego i nieskazitelnego charakteru ale i wielki uczony! Cześć Jego niepokalanej pamięci!

2 sierpnia 1923

PRZEGLĄD PRZEMYSŁOWO-HANDLOWY
Produkcja węgla na niemieckim Górnym Śląsku
Produkcja węgla na niemieckim Górnym Śląsku w m. listopadzie wynosiła 775,371 ton, czyli mniej o 37 tys. ton, niż w m. październiku. Wobec tego jednak, iż m. listopad miał mniej dni, niż październik, a nadto obejmował jeden dzień świąteczny, dzienna produkcja była naogół wyższa (32,307 ton), niż w m. październiku (31,257 ton). Konsumcja w kopalniach wynosiła 61751 ton, czyli o 2000 ton mniej, niż w poprzednim miesiącu. Konsumcja węgla deputatowego wzrosła o tysiąc ton, wynosząc 19397 ton. Wewnętrzne transporty wynosiły 70376 ton, do Niemiec – 396,578 ton, wreszcie polski Górny Śląsk otrzymał 10,000 ton. Najbardziej doniosłą sprawą dla niemieckiego Górnego Śląska jest kwestja zaopatrzenia kopalni węgla w drzewo kopalniane, które otrzymuje on z Niemiec oraz Czechosłowacji. Należy tutaj zauważyć, iż polska część Górnego Śląska mimo olbrzymich bogactw leśnych w Polsce sprowadza drzewo kopalniane z Niemiec. Przyczyną tych anormalnych stosunków jest brak wagonów dla przewozu drzewa kopalnianego z Polski. Przywóz tego drzewa z Niemiec do polskiej części Górnego Śląska odbywa się na podstawie umowy genewskiej, która nałożyła na Niemcy obowiązek wydawania pozwoleń na wywóz drzewa kopalnianego do polskiej części Górnego Śląska w ilości 350,000 m² w ciągu pierwszego roku po dokonanym podziale Górnego Śląska. W pierwszej połowie roku wywóz winien był się odbywać bez pobierania opłat wywozowych, Polska zaś winna była zwalniać je od ceł. To pierwsze półrocze już upłynęło 18 grudnia. Nie wiemy, czy termin ten został przedłużony, jak również nie wiadomo, jakiemi zamierza rząd nasz kierować się zasadami odnośnie do przywozu do polskiego Górnego Śląska drzewa kopalnianego. Jest to sprawa b. doniosłej wagi i, jak nas informowano, była ona niedawno przedmiotem narad naszych czynników rządowych z delegacją przemysłowców górnośląskich. Byłoby b. wskazane, aby rząd nasz zechciał opinii publicznej udzielić w sprawie powyższej odpowiednich wyjaśnień.

styczeń 1923

eprasa.pl 6e47852ad0

Przenośna stacja lutownicza KD862 na gorące powietrze

Cyfrowa stacja Hot Air KD 862 umieszczona w kolbie.
Kompaktowa forma, łatwa do przenoszenia i transportu - wygodne rozwiązanie dla mobilnych serwisantów. Oprócz typowych zastosowań, nadaje się również do spawania tworzyw sztucznych, obkurczania, usuwania starych powłok z farb, itp.

Sterowanie umieszczone w kolbie: pokrętło do regulacji przepływu powietrza (**max 120l/min**) i przyciski do regulacji temperatury (**od 100°C do 480°C**)

- wyświetlacz LED
- zasilanie 230V
- pobór prądu 650W
- długość całkowita 30.5cm
- system schładzania grzałki
- mocna grzałka wykonana z grubego drutu (większa wytrzymałość i trwałość)
- źródło przepływu powietrza: wentylator z silnikiem bezszczotkowym

264 zł

W zestawie:
- kolba
- uchwyt
- instrukcja
- 3 dysze okrągłe
- 1 dysza kwadratowa

kod handlowy: KD862

sklep.avt.pl

AVT SPV Sp. z o.o.
03-197 Warszawa, ul. Leszczynowa 11
Dział Handlowy tel.: (22) 257 84 51
e-mail: handlowy@avt.pl

eprasa.pl 6e47852ad0