młody TECHNIK
Istnieje od 1932 roku

WILSON GREATBATCH
Rozruch serca

nr 7. lipiec 2021
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

ZACHIPOWANI

Czy bać się implantów?

RAPORT: **Megaprojekty w budowie i te w planach**
Zadziwić świat rozmachem i... kosztami

ISSN 0462-9760 Indeks 365408
9 770462 976212 07 >
cena: 11,90 zł (w tym 8% VAT)

Active Reader

Zapraszamy do udziału w nieustającym konkursie **Active Reader**.
Nagrody rozdajemy **codziennie**.

Zapamiętaj! Uczestnik **Active Reader** zbiera punkty na swoim koncie i w każdej chwili może „zapłacić" swoimi punktami za nagrody wybrane z listy publikowanej na:
www.mlodytechnik.pl/active-reader-nagrody
Wybrane nagrody wysyłamy wraz z najbliższą przesyłką prenumeraty.
Zbierasz punkty na koncie osobistym i w każdej chwili możesz sobie „kupić" za te punkty dowolne nagrody (wycenione w punktach). Wysyłka nagród i aktualizacja stanu dorobku punktowego na Twoim koncie odbywa się raz w miesiącu, podczas wysyłki prenumeraty.
Stan swojego konta możesz sprawdzać na stronie:
www.mlodytechnik.pl/active-reader-ranking

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

Zbieraj punkty i zgarniaj nagrody

Do konkursu **Active Reader** można przystąpić w każdej chwili, wysyłając e-mail na adres: **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

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

• **Konsultacja graficzna:**
Małgorzata Jabłońska

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

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

• **Prenumerata w Wydawnictwie AVT**
www.ulubionykiosk.pl
tel: 22 257 84 22
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 4163714d9a

Temat okładkowy
Są tacy, dla których prawdziwym celem Internetu Rzeczy (IoT) jest integracja z nami, jako istotami biologicznymi i myślącymi. Nie chodzi tylko o wszczepialne chipy, ale o coś więcej – Internet Ciał i sieć z istotą ludzką jako głównym węzłem.

Lęki, mity i fake newsy

Wszczepiane w ludzkie ciało mikrochipy stały się jedną z ulubionych teorii spiskowych czasu pandemii. Temat, nie tak znów nowy i od wielu lat wałkowany w mediach o tematyce naukowo-technicznej, czyli także w „Młodym Techniku", wypłynął ponownie na falach szalejącego w czasach koronawirusa oceanu dezinformacji, półprawd i przeinaczeń, stał się jednym z ulubionych motywów podejmowanych przez osobników siejących trwogę.

Zalew fake newsów nawiązywał do znanych już wcześniej niepokojów związanych z rozwojem wszczepialnych w ludzki organizm implantów. Pisaliśmy o tym kilka lat temu, wspominając o szwedzkich pomysłach umieszczania pod skórą elektronicznych ziarenek, które umożliwiały autentykację przy płatnościach zbliżeniowych i np. korzystaniu z biletów komunikacji miejskiej. Także pomysły czipowania pracowników w amerykańskich firmach wzbudzały spore kontrowersje.

Smartfon inwigiluje skuteczniej niż podskórny implant

Ostatnio wzmocniły się obawy przed wykorzystaniem wszczepialnych implantów do permanentnej i wszechogarniającej inwigilacji, namierzania ludzi na każdym kroku, kontroli najintymniejszych, bo biologicznych i medycznych danych. Pojawiło się całe mnóstwo dezinformacji wynikających z niewiedzy lub złej woli. Jednak rozwijająca się dziedzina implantów medycznych boryka się z masą problemów, od zasilania, przez zapewnienie niezawodnych metod komunikacji i sterowania, po kwestie bezpieczeństwa dla ludzkiego organizmu. Świadomość, jak bardzo niedoskonałe są wciąż te techniki, może przyprawić wielbiciela teorii o „czipowaniu ludzkości" o spory dysonans poznawczy.

Ale tak w ogóle na świecie od dekad żyją dziesiątki tysięcy ludzi „zaczipowanych", np. rozrusznikami serca. Nie wzbudzało to i nie wzbudza takich emocji, jak podskórne czipy ze Szwecji. Podobnych emocji nie wzbudzają również karty płatnicze z zasadniczo bardzo podobnymi do tych szwedzkich, podskórnych, czipami, noszone i używane bez wielkich oporów. Masowo i bez zastrzeżeń używamy smartfonów, które są znacznie skuteczniejszymi lokatorami niż wszczepiane implanty.

W czym więc problem? Być może w jakimś podświadomym lęku przed inwazją w terytorium naszego ciała? A może po prostu w tym, że jeśli coś znajdzie się pod skórą, to w razie czego nie można się tego łatwo i bezboleśnie pozbyć?

Mirosław Usidus

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

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

Szczegóły na **www.ulubionykiosk.pl/prenumerata/szkolna**

PRENUMERATA – TO SIĘ OPŁACA!
Szczegóły na str. 112

eprasa.pl 4163714d9a

STAŁY KONKURS

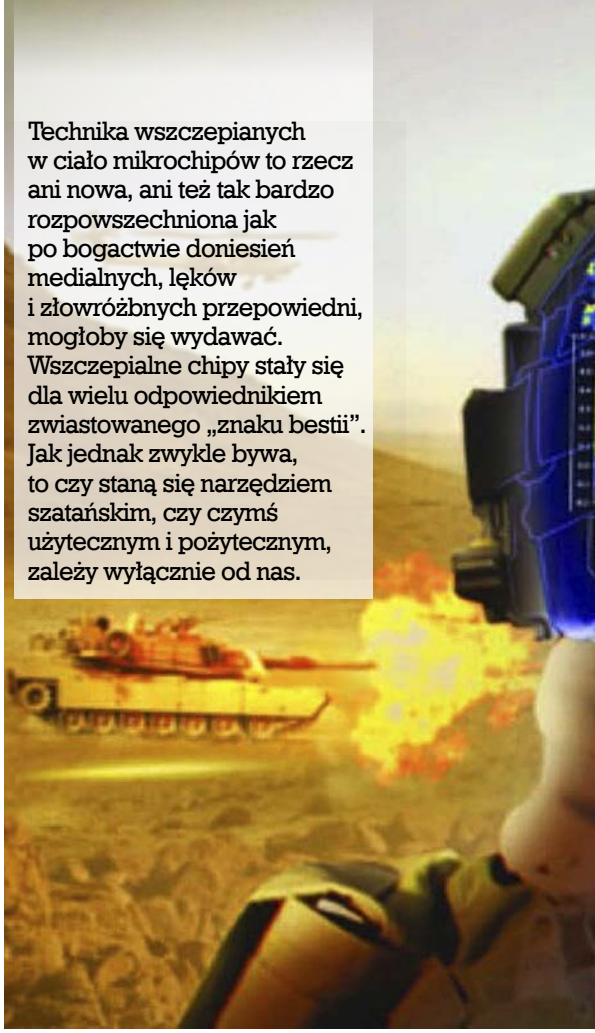
Active Reader

Supernagrody!

Szczegóły na stronie 2

KSIĄŻKI
GRY
PŁYTY
MODELE

NARZĘDZIA
SPRZĘT
AKCESORIA



Technika wszczepianych w ciało mikrochipów to rzecz ani nowa, ani też tak bardzo rozpowszechniona jak po bogactwie doniesień medialnych, lęków i złowróżbnych przepowiedni, mogłoby się wydawać. Wszczepialne chipy stały się dla wielu odpowiednikiem zwiastowanego „znaku bestii". Jak jednak zwykle bywa, to czy staną się narzędziem szatańskim, czy czymś użytecznym i pożytecznym, zależy wyłącznie od nas.

eprasa.pl 4163

Spis treści

Temat numeru: Zachipowani Czy bać się implantów?

26 • Implanty do poruszania protezami i zbierania polubień na Fejsie. Interfejsy mózgowe
32 • Mity o wszczepialnych mikrochipach. W świecie spisków i demonów
36 • Od Internetu Rzeczy, przez Internet Ciał, po Internet of Me. Człowiek w centrum świata inteligentnych rzeczy
41 • Implanty wszczepiane pod skórę i głębiej. Czy rozrusznik serca to „znak bestii"?

Technika

8 Info Zoom
16 Dodaj do obserwowanych

Horyzonty mgłą spowite
17 • Przyszłość to przesył energii elektrycznej za pomocą prądu stałego? Archipelag Świat i jego sieć
20 • Szpiegowanie – wielkie szpiegowanie – Chiny. Czy można inwigilować wszystko? Państwo środka uważa, że tak
23 • Przedziwne i tajemnicze patenty należące do amerykańskiej armii. Szaleniec, geniusz, czy troll patentowy

46 Raport MT: Megaprojekty w budowie i te w planach. Rzeczy duże i drogie, które mają zadziwić świat
57 Nasi idole – liderzy innowacji: Wielki rozrusznik przez małą pomyłkę – Wilson Greatbatch

m.technik

60 Mobilne aplikacje: Test aplikacji: Społecznościowe radio

Szkoła

62 Matematyka z ludzką twarzą: Idzie nowe
66 Chemia inna niż w szkole: Nieznany układ okresowy, część 1

Edukacja przez szachy
72 • Richard Réti – fascynująca postać w historii szachów
75 • Abecadło szachowe
77 Koniec i co dalej: Procesory według Intela. ARM-ia gotowa do inwazji na pecetowy świat
80 MT studiuje: Mechanika i budowa maszyn

Na warsztacie
82 • Elektronika dla Ciebie: Pipek dręczyciel – reaktywacja. Zestaw do nauki lutowania
84 • Alarm burzowy

Klub i Szkoła Wynalazców
90 • Szkoła Wynalazców, dozwolone do lat 15
91 • Klub Wynalazców, bez ograniczeń wieku
93 • Vademecum Młodego Wynalazcy
95 Pomysły genialne, zwariowane i takie sobie

Odkryj historię wynalazków
96 • Metro
100 • Kształty (topologie) sieci metra

Hobby

101 Z pasji do motoryzacji: Waga ciężka, część 1
106 Akademia audio: Wilson SIX POWER
108 Technologia i muzyka: Austrian Audio Hi-X65 – słuchawki otwarte

Prezentacje

71 MT testuje: Smartfon Maxcom Strong MS572. Lekki mocarz

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

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

Atom i ładunki cząstek elementarnych

Raport na temat współczesnego rozumienia struktury atomu, który ukazał się w majowym numerze MT, przypomniał mi o tym, jak wiele razy zastanawiałem się – co to znaczy, że cząstka elementarna jest dodatnia, ujemna lub neutralna. Głębsze przemyślenia nieuchronnie prowadzą do umowności tych pojęć i konkluzji, że podłożem wszystkiego jest informacja.

Jeśli ktoś pyta, dlaczego ładunek elektronu nazywamy ujemnym, a ładunek protonu dodatnim, to odpowiada za to Benjamin Franklin. Stworzył on teorię zjawisk elektrycznych, która mówi, że nie istnieją dwa różne rodzaje elektryczności, ale po prostu nadmiar lub deficyt jednego rodzaju, czyli ładunku. Arbitralnie nazwał jeden stan – ładunkiem dodatnim, a drugi ujemnym.

Wiemy, że protony i elektrony mają przeciwne ładunki, ponieważ siła elektryczna powoduje, że protony odpychają protony, elektrony odpychają elektrony, a protony i elektrony przyciągają się wzajemnie. Dzięki arbitralnemu wyborowi Franklina w konsekwencji przypisujemy dodatni ładunek protonom, a ujemny elektronom. Wiemy, że neutrony mają zerowy ładunek, ponieważ w ogóle nie działa na nie siła elektryczna.

Jednak na zdrowy rozum, ani proton nie jest dodatni, ani elektron nie jest ujemny, ani neutron nie jest neutralny (analogicznie – żaden gluon nie jest żółty, czerwony, pomarańczowy itd., gdy bierzemy pod uwagę ładunek kolorowy). Podobnie umownie używamy terminów magnetyczne „południe" i magnetyczna „północ" w magnesie. Terminologia ta jest umowna i wbrew pozorom wcale nie świadczy o potędze naszego aparatu pojęciowego, ale jest wynikiem wciąż niewielkiej wiedzy i zrozumienia istoty i pochodzenia tych cząstek oraz ich zachowań.

Niewątpliwie ładunek elektryczny rzeczywiście istnieje. Jednak nie dlatego, że tak go nazwaliśmy. Ma on swoje źródła w głębokich symetriach występujących w przyrodzie. Te symetrie powiązane są z poszczególnymi grupami cząstek, tworząc wspólne mianowniki pod względem ich specyficznych własności. Ładunek elektryczny jest powiązany z dwoma ważnymi wartościami kwantowymi – izospinem i hiperładunkiem, które są w rzeczywistości własnościami hadronów, czyli cząstek takich jak protony, neutrony, piony itp.

Aby zdefiniować ową pewną szczególną własność materii, nazwaliśmy ją „ładunkiem elektrycznym" i określiliśmy trzy jego stany: dodatni (+), ujemny (–) i obojętny (0). W przyrodzie występują również inne ładunki, takie jak ładunek kolorowy, ładunek słaby i hiperładunek. Wszystkie są „ładunkami" w sesie podobnym jak ładunek elektryczny, czyli umownym.

Jeśli spojrzeć na to z perspektywy współczesnej fizyki lub mechaniki kwantowej, cząstki, które mają ów „ładunek", są w rzeczywistości polami kwantowymi i są również falami, a ładunek elektryczny jest tylko jedną z właściwości, które je cechują i są wyrażone przez liczby kwantowe.

Jeśli zastanowić się nad tym jeszcze głębiej, to zdamy sobie sprawę, że nie ma także na świecie niczego, co można by nazwać „masą". Masa jest rzeczywiście nierozerwalną własnością materii i wielu fizyków łączy ją z ładunkiem elektrycznym. Zatem czy nie jest logicznym wniosek, że masa związana z umownym pojęcie sama również jest czymś umownym.

Masa, ładunek i wszystkie właściwości cząstek składających się na materię mają swoje źródło nie tylko w przestrzeni i czasie, ale w informacji. I tu dochodzimy do pytania fundamentalnego – czy to właśnie informacji nie należy traktować jako realnego podłoża wszystkiego, co istnieje, także samej umowności naszych pojęć fizycznych?

Remigiusz Ciepliński, Pułtusk

eprasa.pl 4163714d9a

Koniec banków?

Przeczytałem opublikowany w kwietniowym „Młodym Techniku", ciekawy artykuł o spodziewanym końcu bankowości jaką znamy, którą zastąpić może m.in. technika blockchain, czyli po polsku łańcuchów blokowych. Dało mi to do myślenia. Przelałem na poniższy list wszystko to, co przyszło mi do głowy.

Bankowość to nie tylko przechowywanie pieniędzy czy ich transfer. Jest to o wiele bardziej złożona funkcjonalnie struktura, która pomaga w osiąganiu różnych celów społeczno-gospodarczych. Pomaga między innymi w zarządzaniu walutą, zarządzaniu funduszami wielkich mas ludzkich we wszystkich segmentach.

Służy również zachęcaniu gospodarstw domowych do oszczędzania, transferze finansów z gospodarstw domowych do przemysłu, zapewniając w ten sposób zrównoważony wzrost przemysłowy i tworzenie miejsc pracy, dostarczaniu opartych na potrzebach rozwiązań finansowych dla różnych segmentów, monitorowaniu inflacji, kontroli i zarządzaniu, wdrażaniu polityki monetarnej i fiskalnej państwa, przechowywaniu aktywów i wielu innym celom związanym z polityką państwa.

Obecny system bankowy jest przedłużonym ramieniem struktur zarządzania, które ewoluowały przez dłuższy czas a ich celem jest przede wszystkim zaspokojenie potrzeb państwa w zakresie zrównoważonego i szybkiego uprzemysłowienia, rozwoju handlu, integracji usług finansowych, zarządzania monetarnego i walutowego, w tym także zapewnienie usług bankowych dla państwa jako takiego.

Blockchain jest technologicznym przełomem, który pokazał drogę do przyszłości elektronicznej gotówki w wersji ograniczonej do wymiany peer-to-peer, umożliwiającej przesyłanie płatności online bezpośrednio od jednej strony do drugiej, bez pośrednictwa instytucji finansowej. Technologia Blockchain stanowi zarazem szkielet kryptowalut. Za każdym razem, gdy coś jest kupowane lub sprzedawane przy użyciu kryptowaluty, do blockchain dodawana jest nowa transakcja, uwierzytelniana następnie przez sieć komputerów. Techniki te są szyfrowane w sposób bezpieczny. Powstaje w wyniku tych transakcji zdecentralizowany, anonimowy, samoweryfikujący się i całkowicie wiarygodny rejestr. To bankowość bez banków, teoretycznie zastępująca tradycyjny system bankowy.

Jednakowoż technologia blockchain jest w powijakach i znajduje się na etapie procesów próbnych, prototypów, eksperymentów w końcu. Owszem może spełniać sporo funkcji i operacji, które są obecnie obsługiwane przez banki, ale jeśli nie zapewni realnego rozwiązania i alternatywy dla wszystkiego tego, o czym mowa powyżej, wszystkiego tego czym banki się zajmują i co stanowi o ich wyjątkowej roli w państwie, trudno uznać za prawdopodobne, aby rozwiązania łańcuchów blokowych miały szanse zastąpić tradycyjne banki.

Trudno zaprzeczyć, że u podłoża powstania kryptowalut opartych na blockchainie leżało przede wszystkich stworzenie alternatywy dla banków i systemu pieniądza. Jednak jak do tej pory nowa technologia nie uporała się licznymi problemami, takimi jak koszty energetyczne i środowiskowe związane z jej funkcjonowaniem, brak regulacji, które mitygowałyby ryzyko. W porównaniu do tradycyjnych systemów płatności, takich jak gotówka lub karty płatnicze, kryptowaluty działają często zbyt wolno i nie wzbudzają zaufania stabilnością. Innym problemem jest skalowalność rozwiązań opartych na łańcuchach blokowych.

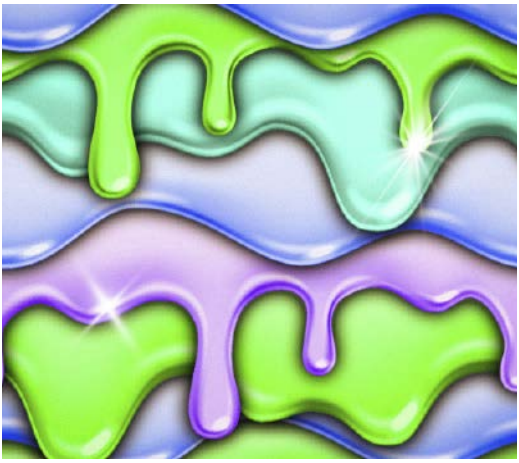
A może jednak nikt tu nikogo nie wykończy i nastąpi tzw. konwergenencja. Niedawno JPMorgan stworzył opartą na blockchainie monetę JPMorgan, aby umożliwić płatności transgraniczne i przelewy między różnymi instytucjami. Czy nowa technologia dostosuje się do potrzeb banków, a banki skorzystają z jej nowatorskich cech i zalet – kto wie?

Grzegorz Szumieliński, Wołów

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 4163714d9a

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



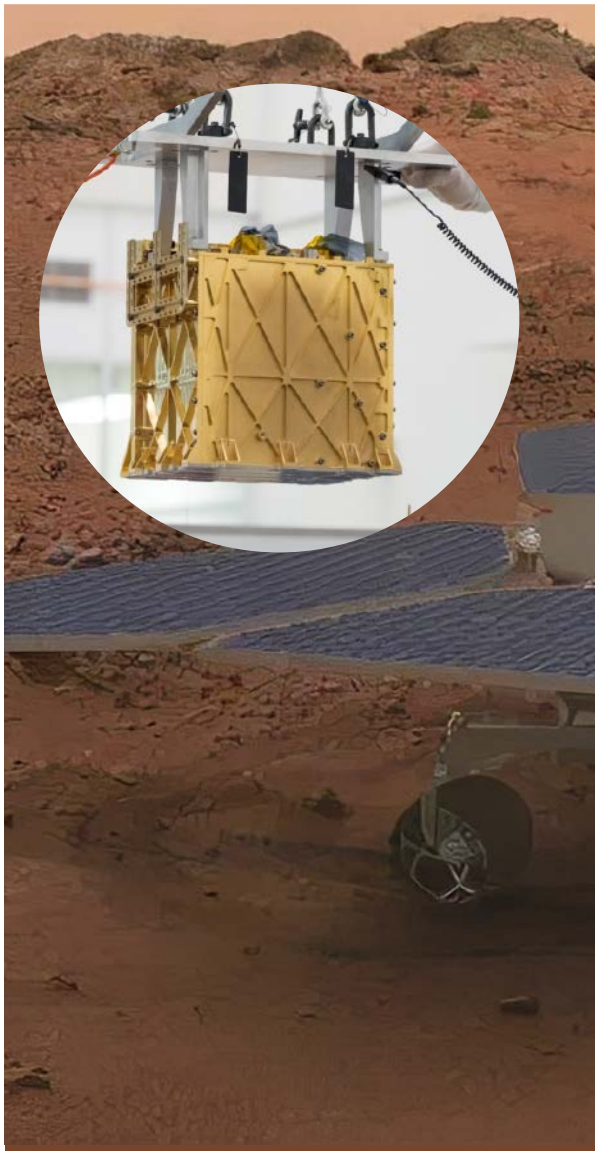
BIONIKA

Sztuczna wydzielina lepsza niż naturalna

Sztuczny śluz o właściwościach antybakteryjnych stworzyli specjaliści z Massachusetts Institute of Technology. Jak się okazuje jego zdolność do zwalczania drobnoustrojów jest lepsza niż naturalnego śluzu wydzielanego przez człowieka. Naukowcy odtworzyli właściwości zawartej w tej substancji proteiny o nazwie mucyna, która oddziałuje na bakterie, neutralizując je.

Jednak duże rozmiary i skomplikowany kształt tych białek utrudniały naukowcom ich replikację. Zespół z MIT użył nowej metody do tworzenia mucyny – katalizatora opartego na wolframie. Rozwinęli pierścień węglowy do kształtu linearnej cząsteczki, która zawiera podwójne wiązanie węgiel-węgiel. Co ważne, powstały konfiguracje wiązań podwójnych nazywane „cis", w których atomy węgla mają dołączone grupy chemiczne po jednej stronie – jest to przeciwieństwo konfiguracji „trans", w których grupy znajdują się po przeciwnych stronach.

Konfiguracja ta, jak odkryli badacze, była bliższa kształtowi naturalnych mucyn, dzięki czemu były one bardziej rozpuszczalne w wodzie. W kolejnych testach badacze wystawili syntetyczne mucyny na działanie toksyn wytwarzanych przez bakterie wywołujące cholerę. Okazało się, że syntetyczne polimery cis nie tylko lepiej wychwytują toksyny niż polimery trans, ale nawet przewyższają pod tym względem mucyny naturalne. Sztuczny śluz może oczywiście mieć wiele zastosowań w medycynie. Wyniki badań opublikowano w „ACS Central Science".



Chinom jako drugiemu w historii państwu, po USA, udało się wylądować, umieścić łazika eksplorującego na powierzchni Marsa i utrzymać z nim łączność. Chińska sonda Tianwen-1 udanie wylądowała na Marsie, a kilka dni później pojazd o nazwie Zhurong zjechał po pochylni na powierzchnię planety. Sonda przesłała też pierwsze zdjęcia z powierzchni Czerwonej Planety.

Nieco wcześniej, agencja NASA poinformowała o udanym wyniku, pierwszego w swoim rodzaju eksperymentu pozyskiwania tlenu z atmosfery Marsa, przeprowadzonego przez instrumenty łazika Perseverance. Uruchomiony po raz pierwszy instrument nazwany MOXIE (skrót od Mars

eprasa.pl 4163714d9a

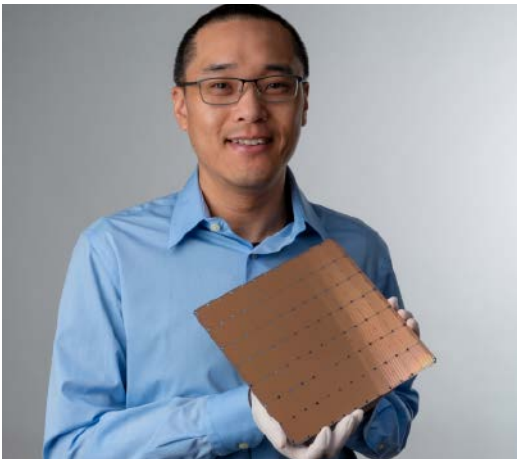
CZERWONA PLANETA

Udane lądowanie chińskiej sondy – Perseverance wytwarza tlen

Oxygen In-Situ Resource Utilization Experiment) wyprodukował około 5 gramów tlenu, co pozwalałoby astronaucie oddychać przez mniej więcej dziesięć minut. To kolejny sukces amerykańskiej misji marsjańskiej po pomyślnych lotach drona Ingenuity. MOXIE działa na zasadzie elektrolizy, która wykorzystuje wysoką temperaturę do oddzielania atomów tlenu od cząsteczek dwutlenku węgla, który stanowi około 95 proc. atmosfery Marsa. Pozostałe 5 proc. składu atmosfery Marsa, której gęstość wynosi zaledwie 1 proc. gęstości ziemskiej, składa się głównie z azotu cząsteczkowego i argonu. Tlen w stanie wolnym występuje na Marsie w znikomych, śladowych ilościach.

Według szacowań NASA, zabranie na Marsa urządzenia do produkcji tlenu na dużą skalę ma większy sens niż transport samego gazu. Podróż i utrzymanie czterech astronautów na powierzchni Marsa wymagałoby zabrania, jak się oblicza, około siedmiu ton paliwa rakietowego, w połączeniu z 25 tonami tlenu. „Przetransportowanie ważącej jedną tonę maszyny do konwersji tlenu na Marsa jest bardziej praktyczne niż próba przewiezienia 25 ton tlenu w zbiornikach z Ziemi", przekonuje w komunikacie NASA szef zespołu eksperymentu MOXIE Michael Hecht z Massachusetts Institute of Technology. W jego ocenie astronauci żyjący i pracujący na Marsie potrzebowaliby do przetrwania roku około jednej tony tlenu.

eprasa.pl 4163714d9a



PROCESORY

Rekordowy chip AI

Układ procesorowy do obliczeń w dziedzinie sztucznej inteligencji firmy Cerebras Systems, WSE-2, jest wielkości dużego talerza. To największy „chip AI" jaki zbudowano. Mieści w sobie dwa i pół biliona tranzystorów i osiemset pięćdziesiąt tysięcy rdzeni obliczeniowych. Pamięć układu wzrosła z 18 gigabajtów do 40 gigabajtów w porównaniu z pierwszą wersją z 2019 r., a szybkość przesyłania informacji do i z pamięci wzrosła z 9 petabajtów na sekundę do 20 petabajtów na sekundę.

Pierwszy chip WSE, który ujrzał światło dzienne w 2019 roku, miał 1,2 biliona tranzystorów i 400 tysięcy rdzeni przetwarzających. Jego następca podwaja wszystkie parametry pierwszej wersji, z wyjątkiem jej fizycznych rozmiarów. Było to możliwe dzięki temu, że producent układu, Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC), dokonał przeskoku z 16-nanometrowego procesu produkcji chipów od razu do 7-nanometrowego procesu, z pominięciem 10-nanometrowego.

Choć procesory graficzne (GPU) wciąż królują w przetwarzaniu AI, nie zostały one stworzone z myślą o sztucznej inteligencji. Układy te zostały opracowane i były wykorzystywane raczej w zastosowaniach wymagających dużej ilości grafiki, takich jak gry. Od kilku lat sukcesywnie pojawiają się produkty zaprojektowane specjalnie z myślą o AI. Firma Cerebras obok takich firm jak Graphcore i SambaNova coraz częściej i odważniej rywalizuje z Intelem i nVidią. Jej klientami są m.in.: koncern farmaceutyczny GlaxoSmithKline i ośrodki naukowe – Lawrence Livermore National Lab i Laboratorium Argonne.

RECYKLING

Panele fotowoltaiczne będą naprawdę ekologiczne

Nad problemem wpływu paneli słonecznych na środowisko postanowili pochylić się naukowcy z krakowskiej Akademii Górniczo-Hutniczej, nawiązując współpracę z polską firmą 2loop Tech, rozpoczęli opracowywanie technologii recyklingu zużytych paneli fotowoltaicznych. Celem projektu jest przygotowanie szeregu procesów w skali przemysłowej, które pozwolą przemieniać stare i uszkodzone panele w czyste surowce do ponownego wykorzystania: szkło, krzem, aluminium, miedź i srebro.

Badania realizowane są na Wydziale Górnictwa i Geoinżynierii AGH w Krakowie oraz w zakładzie 2loop Tech w podtoruńskich Czaplach, z pomocą naukowców z Czech i Słowacji. Poszczególne surowce będą oddzielane od siebie m.in. poprzez mielenie, separację w oparciu o gęstość materiałów, ich magnetyczność, a nawet z użyciem systemów optycznych. Uzyskane na wyjściu produkty będą mogły posłużyć nie tylko do budowy nowych paneli fotowoltaicznych, ale też klasycznych układów scalonych, czy choćby w dowolnych innych sektorach przemysłu. Zakończenie wdrożenia, po którym zakład osiągnie pełną wydajność, ma nastąpić w 2023 roku.

Odpady po panelach fotowoltaicznych zgodnie z dyrektywą WEEE są traktowane jako elektrośmieci, a więc wg przepisów muszą być przetwarzane tak, by odzyskać przynajmniej 85 proc. ich masy w postaci surowców wtórnych. Przeciętna żywotność panelu, a więc czas po którym jego wydajność spada o 30 proc., szacowana jest na 20-25 lat. Ponadto część paneli ulega uszkodzeniu w trakcie transportu, instalacji lub użytkowania. Stosowanie wobec paneli klasycznych metod recyklingu elektrośmieci jest nieefektywne.

Maksymilian Mocny

eprasa.pl 4163714d9a

Mikrochip wykrywający COVID-19 plus rekord miniaturyzacji podskórnej elektroniki

Naukowcy pracujący dla Pentagonu, a ściślej dla znanej z wielu wybiegających w przyszłość projektów Agencji Zaawansowanych Projektów Badawczych w zakresie Obronności (DARPA), stworzyli wszczepiany pod skórę mikrochip, który ma wykrywać zakażenie wirusem COVID-19, jak też innowacyjny filtr, który po podłączeniu do maszyny dializującej może usuwać wirusa z krwi. O istnieniu tego rodzaju wynalazku poinformował podczas rozmowy w programie amerykańskiej telewizji CBS „60 Minutes" lekarz i zarazem pułkownik w stanie spoczynku, Matt Hepburn, który przez wiele lat współpracował z DARPA. Uspokajał też ewentualnych zaniepokojonych, że chip może posłużyć do totalnej i permanentnej kontroli ludzi, nie jest zaprogramowany do namierzania lokalizacji.

Badacz zademonstrował widzom zielonkawy żel, który służy do nieustannego testowania krwi osoby, której wszczepiono chipa. Na podstawie rejestrowanych w organizmie reakcji chemicznych wykrywa potencjalną infekcję zanim wystąpiły jakiekolwiek objawy. Zespół z DARPA wynalazł też specjalny filtr, który umieszczony w aparacie do dializy, usuwa wirusa z krwi pacjenta. Filtr ten został już dopuszczony do użytku przez agencję ds. leków FDA i zastosowany w terapii ok. trzystu osób, jak podaje naukowiec, samych ciężkich przypadków.

Wkrótce po tych rewelacjach opublikowano informację o opracowaniu przez inżynierów z Uniwersytetu Columbia rekordowo małego, mającego jedynie 0,3 milimetra średnicy, wszczepialnego do ciała mikrochipa. Urządzenie da się wprowadzić do organizmu żywego za pomocą igły podskórnej. Może posłużyć do mierzenia temperatury ciała ale także do innych zastosowań. Ekstremalnie zminiaturyzowana konstrukcja wymagała innowacyjnych rozwiązań jeśli chodzi o sposoby komunikacji implantu ze światem zewnętrznym, a także zasilania. Do transmisji i odbioru przy tych rozmiarach nie nadawały się zakresy fal radiowych. W związku z tym wprowadzono do urządzenia przetwornik piezoelektryczny, który działa niczym antena umożliwiająca bezprzewodowe zasilanie i komunikację za pomocą ultradźwięków. Możliwości implantu zademonstrowano na żywych myszach, u których zastosowano go do neurostymulacji ultradźwiękowej. W obecnej formie ich funkcja jest ograniczona do pomiaru temperatury ciała, ale istnieją też inne możliwości, takie jak mierzenie ciśnienia krwi, poziomu glukozy i funkcji oddechowych.

eprasa.pl 4163714d9a

Film prezentujący nowy typ noktowizorów: https://bit.ly/36cLFsF

MILITARIA

Noktowizory wojskowe wchodzą na nowy poziom

Gogle noktowizyjne o wzmocnionym obrazie zaprezentowali w internecie żołnierze odbywający ćwiczenia w bazie Lewis-McChord w stanie Waszyngton. System noszący oficjalna nazwę Enhanced Night Vision Goggles-Binocular (ENVG-B), dodaje do obiektów widzialnych w wizjerze urządzenia świetlistą poświatę, co sprawia, że wielu ten obraz kojarzy się z grami wideo.

Według nieoficjalnych informacji, udostępniony w sieci klip wideo demonstruje tryb o nazwie „Outline Mode Fused + AR/RTA" (rozszerzona rzeczywistość/szybka identyfikacja celu). Dowiadujemy się, że urządzenie jest również wyposażone w łączność bezprzewodową, która pozwala żołnierzom na połączenie uzbrojenia z systemem w celu zwiększenia dokładności podczas strzelania z miejsc o ograniczonej widoczności.

ENVG-B oferuje większe pole widzenia niż tradycyjne monokulary, odchodzi od klasycznej zielonej poświaty i pozwala żołnierzom łatwiej widzieć w ciemności a także przez typowe przesłaniacze pola walki, takie jak kurz, mgła i dym. Armia eksperymentowała również z połączeniem bezzałogowych urządzeń, takich jak kieszonkowe drony Black Hornet, z systemem ENVG-B, dzięki czemu żołnierz może zobaczyć to, co widzi dron w trybie noktowizyjnym.

BEZZAŁOGOWCE

Pionierskie bezzałogowe loty ciężkiego śmigłowca

Pierwszy bezzałogowy lot odbył K-Max Titan firmy Kaman, ciężki śmigłowiec o docelowo komercyjnym przeznaczeniu. K-Max to maszyna wykorzystywana już od lat przez amerykańskiej wojsko. Ma niewielką kabinę z miejscem dla jednego pilota z systemami pozwalającymi na dużą autonomiczność w działaniu. Maksymalny udźwig śmigłowca to dwie tony 722 kilogramy.

System Titan będzie dostępny jako wyposażenie dodatkowe dla istniejących śmigłowców K-Max lub jako opcja dla nowych maszyn. Maszyny te mają, jak zapowiada producent być ostatecznie zastąpione przez autonomiczne elektryczne drony do transportu ciężkich ładunków, ale minie jeszcze dużo czasu, zanim napędy tego rodzaju będą w stanie dorównać K-Maxowi pod względem zasięgu wynoszącego obecnie 1850 km.

Śmigłowiec korzysta z systemu autonomii opartego na czujnikach układu noszącego nazwę Near Earth Autonomy. Jest to zaawansowany technicznie sprzęt który tworzy trójwymiarowy obraz otaczającego środowiska. Lato 2021 roku będzie czasem intensywnych testów autonomicznego systemu Titan. Kaman Air Vehicles chce zaoferować maszynę nie tylko wojskowym klientom, ale również każdemu, kto uzna, że potrzebuje tego rodzaju sprzętu do realizacji swoich celów i zadań.

Film o bezzałogowych lotach śmigłowca firmy Kaman: https://bit.ly/3yvUsSL

eprasa.pl 4163714d9a

Film o misji Artemis i decyzji NASA: https://bit.ly/3qFK73C

POWRÓT NA KSIĘŻYC

NASA chce SpaceX do księżycowej misji, tymczasem Starshipowi w końcu udaje się lądowanie

Firmie SpaceX Elona Muska udało się w piątym podejściu pomyślnie wylądować prototypem SN15 dużej rakiety Starship po odbyciu lotu testowego na wysokość dziesięciu kilometrów. Po wylądowaniu miał wprawdzie miejsce mały pożar paliwa ale udało się go opanować i tym razem nie było eksplozji pojazdu, tak jak w poprzednich próbach. To duży kamień milowy w programie kosmicznym SpaceX, która w perspektywie ma zabieranie za pomocą kolejnych wersji Starshipa ludzi na Księżyc i nawet na Marsa.

Stało się to niedługo po tym, jak agencja NASA wybrała firmę SpaceX do realizacji kontraktu o wartości 2,9 miliarda dolarów, czyli do kontynuowania prac nad lądownikiem, który bezpiecznie dostarczy dwoje (bo przynajmniej jedna osoba ma być kobietą) amerykańskich astronautów na powierzchnię Księżyca w ramach programu powrotu na naszego satelitę pod nazwą Artemis. Firma Elona Muska pokonała tym samy w wyścigu do tego kontraktu Blue Origin Jeffa Bezosa i dostawcę rozwiązań militarnych, Dynetics, które miały swoje oferty i projekty lądowników. Ma być jedynym dostawcą rozwiązań w tej części projektu Artemis, co stanowi zasadniczą różnicę w porównaniu z poprzednimi projektami, gdy NASA angażowała wielu wykonawców w projektach. Z tego właśnie powodu konkurenci złożyli protest po decyzji NASA.

Na eksperymentalnym projekcie Starship opiera się plan budowy załogowego lądownika księżycowego. Przewaga konstrukcji SpaceX, oprócz tego, że już jest testowana, polega również na tym, że została zaprojektowana do przenoszenia większej liczby ludzi i ładunku, co jest pożądane z punktu widzenia misji księżycowej, zwłaszcza zaprojektowanej na dłuższy pobyt. Misja na Księżyc według wciąż obowiązującego planu, miałaby się odbyć w 2024 roku, w związku z czym testy Starshipa musiałby się zakończyć gotową wersją pojazdu do 2023 roku.

eprasa.pl 4163714d9a

UFO

Pentagon potwierdza prawdziwość filmu pokazującego „latającą piramidę”

Materiał potwierdzony przez Pentagon: https://bit.ly/2UQTlyb

Seria nowo opublikowanych zdjęć i filmów wideo przedstawiających niezidentyfikowane obiekty latające, sfilmowanych przez Marynarkę Wojenną Stanów Zjednoczonych, została potwierdzona przez Pentagon jako autentyczne materiały. Tego rodzaju tajemnicze obserwacje określa się popularnie mianem UFO i rzadko traktuje z całą powagą. Jednak w kręgach wojskowych używa się dziś nowszego terminu – „Niezidentyfikowane Zjawiska Lotnicze” (Unidentified Aerial Phenomena, UAP) i wywiad traktuje te rzeczy bardzo poważnie.

Nowo ujawnione materiały, których źródłem jest filmowiec Jeremy Corbell i reporter George Knapp, składają się z nagrań tajemniczego „piramidokształtnego” obiektu latającego nieco ponad dwieście metrów nad okrętem US Navy USS Russell, obok którego widać również obrazy trzech innych dziwnych obiektów, z których jeden wydaje się być już znany ze starszego filmu, udostępnionego online w zeszłym roku. Materiał ukazujący „latającą piramidę” miał zostać wykonany w lipcu 2019 r.

„Mogę potwierdzić, że zdjęcia i filmy, o których mowa, zostały wykonane przez personel Marynarki Wojennej”, powiedziała rzeczniczka Ministerstwa Obrony USA, Susan Gough w oświadczeniu przekazanym mediom. Nie wiadomo jednak, co te materiały przedstawiają. Pentagon nie udostępnia żadnych dalszych szczegółów, pozostawiając pole spekulacjom, że być może sam nie wie, co widać na obrazach. Jest też rozważana możliwość, że dobrze wie, gdyż są to tajne prototypy latających maszyn, które testuje armia Stanów Zjednoczonych. Brana jest pod uwagę także taka możliwość, że obiekty te nie pochodzą z USA.

TELEKONFERENCJE

Realistyczne hologramy zamiast niewyraźnych postaci w telekonferencjach

Podczas dorocznej konferencji deweloperskiej Google I/O programiści tej firmy zademonstrowali nowy futurystyczny projekt o nazwie Starline, który polega na przekształcaniu obrazów podczas wideokonferencji w trójwymiarowego hologramy. Projekt jest jeszcze daleki od gotowości do praktycznego wdrożenia, ale zrobił ogromne wrażenie na uczestnikach konferencji.

W przeciwieństwie do Zooma czy Google Meet, Starline nie jest oparty na aplikacji zainstalowanej w telefonie lub laptopie. Użytkownik miałby siedzieć w specjalnie zaprojektowanej kabinie z zaawansowanym wyświetlaczem 3D. Może w tym pomieszczeniu porozmawiać z inną osobą, która znajduje się w analogicznej kabinie, w innej lokalizacji. Uczestnicy konwersacji zostaną wyrenderowani, dając poczucie przebywania razem w jednym pomieszczeniu.

Krótka prezentacja techniki Google Starline: https://bit.ly/3w7JW2k

Google udostępniło krótki film demonstrujący, jak w praktyce wyglądałoby doświadczenie użytkownika Starline. Widzimy w nim, że renderowane postacie nie przypominają niewyraźnych i niestabilnych hologramów, jakie mogliśmy oglądać w „Gwiezdnych Wojnach”. Można zobaczyć całkowicie realistyczne i odwzorowane z dużą jakością obrazy ludzi po obu stronach stołu lub biurka.

eprasa.pl 4163714d9a

Odkrycie rekordowo starej wody i jej możliwy związek z życiem pozaziemskim

Próbki pobrane z kopalni Kidd Creek w Ontario w Kanadzie przez naukowców z Uniwersytetu w Toronto jeszcze dwanaście lat temu okazały się najstarszą znaleziona na naszej planecie wodą, której wiek określony został w badaniach laboratoryjnych na 1,6 miliarda lat. Wiek ten potwierdzili badacze z Uniwersytetu Oksfordzkiego, do których przesłano znalezisko. Odkryli w niej formy życia, co może być cenną wskazówką dotyczącą możliwości życia pozaziemskiego.

Sherwood Lollar, która dowodziła zespołem stojącym za odkryciem, po raz pierwszy odwiedziła należącą do kopalnię Kidd Creek w 1992 roku. Siedemnaście lat później, podczas ekspedycji, która poprowadziła ją i jej współpracowników 2,4 km pod ziemię, udało się wydobyć próbkę solanki, która po latach analiz okazała się rekordowo stara.

W tej starej wodzie naukowcy odkryli również chemolitotroficzne mikroby, znane do tej pory głównie z próbek pochodzących z dna oceanu. Teraz po raz pierwszy zostały odnalezione w wodzie z głębi kontynentu. Według dostępnej wiedzy, mikroorganizmy w wodzie przetrwały żywiąc się wodorem i siarczanami. Ponieważ rekordowe znalezisko pochodzi z prekambryjskiej tarczy kanadyjskiej, która odpowiadać może marsjańskiej geologii, uczeni uważają, że na czerwonej planecie również moglibyśmy spodziewać się podobnych odkryć, w tym także prastarych mikroorganizmów.

eprasa.pl 4163714d9a

BATERIE

◆ Według publikacji, która ukazała się w „ACS Applied Energy Materials", naukowcy z Japońskiego Instytutu Zaawansowanej Nauki i Technologii (JAIST) opracowali nowatorską metodę znacznej poprawy żywotności baterii litowo-jonowych przez zapobieganie degradacji grafitowych anod za pomocą nowego rodzaju kopolimerowego związku wiążącego o skomplikowanej nazwie: bis-imino-acenaftynochinon-parafenylen (BP). ◆ Za znaczący krok na drodze stworzenia „bezmasowej" czy też „strukturalnej" baterii, czyli takiej, która nie stanowi jedynie obciążenia pojazdu elektrycznego, lecz jego element konstrukcyjny, uznano opracowane przez uczonych z Technologicznego Uniwersytetu Chalmers ogniwo oparte na włóknie węglowym, które służy jednocześnie jako elektroda, przewodnik i materiał nośny. ◆

EKSPLORACJA KOSMOSU

◆ Na pokładzie rakiety Długi Marsz 6 został wyniesiony statek chińskiej formy Origin Space o nazwie NEO-1, którego zadaniem jest przetestowanie technik górnictwa na asteroidach i innych pozaziemskich obiektach, zaś w ramach testów planuje się próbne obserwacje asteroid bliskich Ziemi, weryfikację prototypowej technologii pozyskiwania zasobów kosmicznych na niskiej orbicie okołoziemskiej, a także ćwiczenia w usuwaniu gruzu kosmicznego, przez uwolnienie małego, spiralnie ukształtowanego celu, a następnie podjęcie próby jego przechwycenia przy użyciu sieci. ◆ NASA i jej naukowi partnerzy ogłosili plany misji nazywanej Interstellar Probe, która polegać będzie na wysłaniu sondy kosmicznej na odległość tysiąca jednostek astronomicznych, czyli średniego dystansu Ziemi do Słońca, od Centrum Układu słonecznego (obydwa Voyagery znajdują się w tej chwili w odległości ok. 120 j.a.) i zbadania heliosfery od zewnątrz, przy czym misja, której start planowany jest na lata 30-ste XXI wieku miałaby dotrzeć do docelowej orbity w ciągu 15 lat. ◆ Agencja Pentagonu DARPA planuje wysłanie na orbitę statku kosmicznego napędzanego reaktorem jądrowym już w 2025 roku – poinformował „New Scientist", podkreślając, że będzie to bardzo trudne zadanie, gdyż według naukowców napęd tego typu nie jest w stanie umieścić wystrzelonego z Ziemi pojazdu na orbicie, zatem, jak się uważa będzie to raczej rodzaj napędu hybrydowego z wykorzystaniem techniki nuklearnej dopiero na orbicie, do manewrowania. ◆

WIRTUALNA RZECZYWISTOŚĆ

◆ Japońscy naukowcy opracowali program wirtualnej rzeczywistości, który, ich zdaniem, potrafi naśladować uczucie chodzenia przez stymulację ruchu stóp, gdy użytkownik po prostu siedzi bez ruchu, a swoje informacje opierają na relacjach osób uczestniczących w testach nowej techniki, relacjonujących, że doświadczają uczucia chodzenia, mimo, iż w rzeczywistości siedziały.

◆ W brytyjskim szpitalu Musgrove Park Hospital w miejscowości Taunton zainaugurowano pionierski w skali światowej program szkolenia dla studentów medycyny oparty na VR, opracowany przez startup Virti. ◆

TECHNIKA WOJSKOWA

◆ Jak doniósł „New Scientist", startup Epirus z Los Angeles ma pomysł na likwidację rojów dronów wroga – to system Leonidas, broń, która emituje wiązki mikrofal o dużej mocy i jest na tyle poręczna, że zmieści się na tylnej pace małej ciężarówki, zaś w zminiaturyzowanej wersji testowej opracowanej przez firmę wykorzystuje układ półprzewodnikowych emiterów z azotku galu, podobnych do tych, które można znaleźć we współczesnych urządzeniach sieci 5G. ◆ Jak doniosła agencja informacyjna TASS, rosyjska armia tworzy pierwszą jednostkę wojskową, w której skład wchodzą czołgi-roboty, czyli zdalnie sterowane pojazdy Uran-9, które mogą być wyposażone w wieżyczki z automatycznymi działkami, miotacze ognia i pociski przeciwpancerne. ■

M.U.

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

Przyszłość to przesył energii elektrycznej za pomocą prądu stałego?

Archipelag Świat i jego sieć

Obecnie większość wysokonapięciowych linii przesyłowych oparta jest na prądzie przemiennym. Jednak rozwój nowych źródeł energii, farm słonecznych i wiatrowych, ulokowanych w dużej odległości od skupisk ludności i przemysłowych odbiorców, wymaga sieci przesyłowych o skali niekiedy wręcz kontynentalnej. I tu, jak się okazuje lepiej od HVAC spisuje się HVDC.

Linie HVDC (skrót od angielskiego terminu High Voltage Direct Current) mają lepszą zdolność przenoszenia dużych ilości energii niż HVAC (skrót od angielskiego terminu High Voltage Alternate Current), na duże odległości. Być może ważniejszym argumentem są niższe koszty takiego rozwiązania przy większych odległościach. Oznacza to, że jest ona bardzo przydatna do dostarczania energii elektrycznej na duże odległości z lokalizacji źródeł odnawialnych, łączących wyspy z lądem, a nawet potencjalnie nawet różne kontynenty wzajemnie ze sobą.

Linie HVAC wymagają stawiania wielkich wież i sieci trakcyjnych. Wywołuje to często protesty miejscowych mieszkańców. HVDC może zostać poprowadzona na dowolnie duże odległości pod ziemią, bez ryzyka dużych strat energetycznych, jak to ma miejsce z zakopywanymi sieciami prądu przemiennego. Jest to nieco droższe rozwiązania, ale stanowi sposób na uniknięcie wielu problemów, jakie mają sieci przesyłowe. Oczywiście do przesyłu za pomocą prądu stałego można przystosować istniejące już i społecznie zaakceptowane linie przesyłowe z wysokimi słupami. A oznacza to, że można przesłać więcej energii tymi samymi liniami.

Z przesyłaniem energii za pomocą prądu przemiennego wiąże się sporo problemów, które energetycy dobrze znają. Należy do nich m.in. generowanie pól elektromagnetycznych, co prowadzi w efekcie

1. Linia HVDC położona w Bałtyku w latach 50-tych XX wieku przez ABB

eprasa.pl 4163714d9a

do tego, że linie są wysoko nad ziemią i oddalone od siebie. Występują też straty cieplne w środowiskach gruntowych i wodnych oraz wiele innych trudności, z którymi nauczono z biegiem czasu sobie radzić, ale są wciąż obciążeniem ekonomii energetyki. W sieciach prądu przemiennego potrzeba wielu kompromisów inżynierskich, ale wykorzystanie prądu przemiennego jest oczywiście ekonomicznie opłacalne do przesyłania energii elektrycznej na duże odległości, zatem w większości sytuacji nie są to problemy nie do rozwiązania. Nie oznacza to jednak, że nie można skorzystać z lepszego rozwiązania.

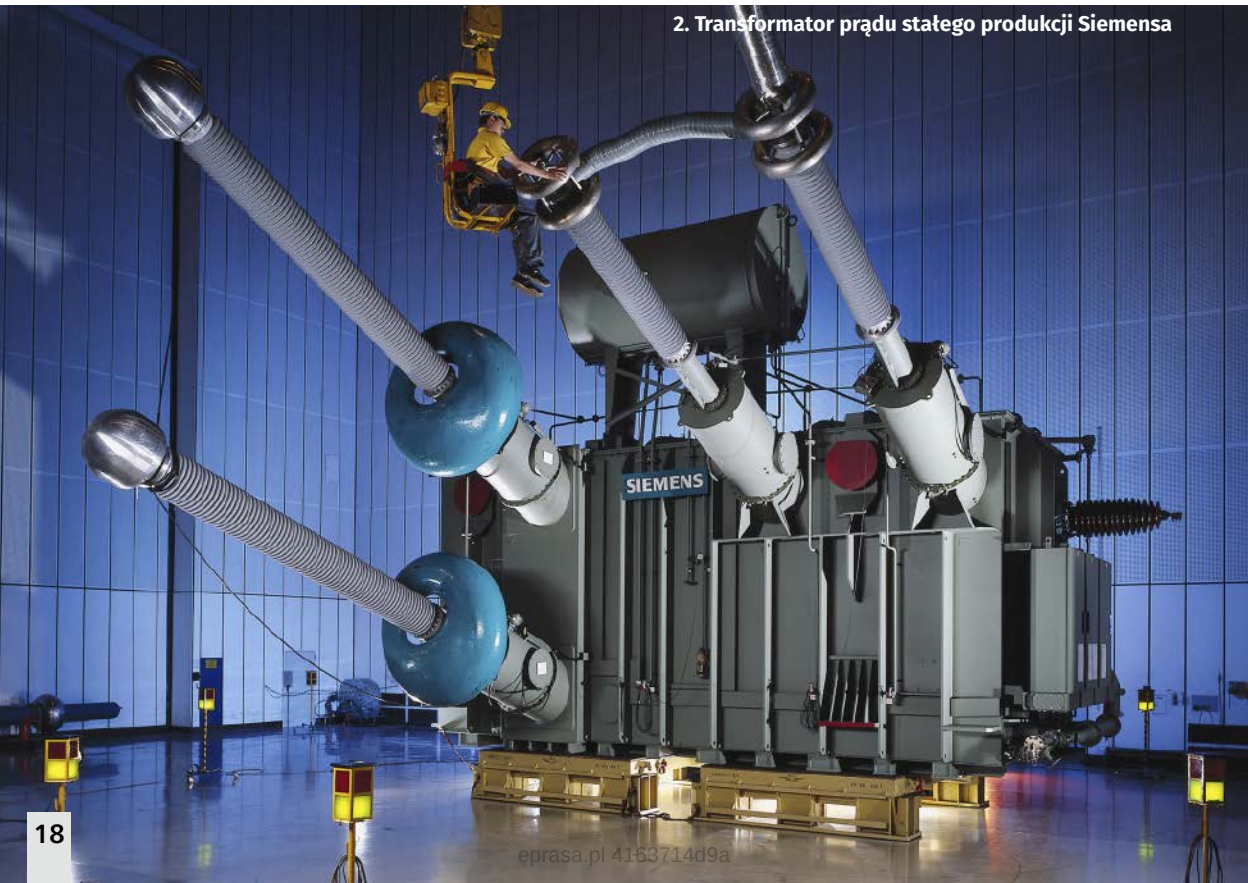
Czy powstanie globalna sieć energetyczna?

W 1954 roku firma ABB zbudowała zatopioną w morzu 96-kilometrową linię przesyłową HVDC między stałym lądem Szwecji a wyspą (**1**). Sposób, w jaki trakcja jest skonstruowana, pozwala na uzyskanie dwukrotnie wyższego napięcia niż w przypadku prądu przemiennego. Linie podziemne i podwodne oparte na prądzie stałym nie tracą na efektywności przesyłu w porównaniu z liniami naziemnymi. Prąd stały nie wytwarza pola elektromagnetycznego, które oddziaływałoby na inne przewody, ziemię czy wodę. Przewody mogą mieć dowolną grubość, ponieważ prąd stały nie ma tendencji do płynięcia na powierzchni przewodnika. Prąd stały nie ma częstotliwości, więc łatwiej jest połączyć dwie sieci o różnych częstotliwościach i przekształcić z powrotem na prąd przemienny.

Jednak prąd stały wciąż ma dwa ograniczenia, które nie pozwoliły mu zawładnąć światem, przynajmniej do niedawna. Pierwszym z nich jest to, że przetworniki napięcia były o wiele droższe niż proste, fizyczne przetworniki napięcia przemiennego. Jednak koszt transformatorów DC (**2**) szybko spada. Na spadek kosztów ma wpływ również fakt, że rośnie liczba urządzeń wykorzystujących prąd stały po stronie odbiorników docelowych energii.

Drugi problem polega na tym, że wyłączniki (bezpieczniki) wysokiego napięcia prądu stałego były nieskuteczne. Wyłączniki są elementami, które chronią systemy elektryczne przed nadmiernym obciążeniem. Mechaniczne wyłączniki dla prądu stałego były zbyt wolne. Z drugiej strony, choć wyłączniki elektroniczne są wystarczająco szybkie, ale ich działanie wiązało się dotychczas z dużymi, sięgającymi 30 proc. utratami mocy. Było to trudne do przezwyciężenia, ale ostatnio udało się to osiągnąć dzięki nowej generacji wyłączników hybrydowych.

Jeśli wierzyć najnowszym doniesieniom, jesteśmy na drodze do przezwyciężenia problemów



2. Transformator prądu stałego produkcji Siemensa

eprasa.pl 4163714d9a

technicznych, które obciążały rozwiązania HVDC. A zatem czas przejść do niewątpliwych korzyści. Analizy wskazują, iż na pewnym dystansie, po przekroczeniu tak zwanego „progu opłacalności" (ok. 600–800 km), alternatywa w postaci HVDC, choć jej koszty początkowe są wyższe niż startowe nakłady na instalacje prądu przemiennego, zawsze prowadzi do obniżenia łącznych kosztów sieci przesyłowych. Odległość do progu rentowności jest znacznie mniejsza w przypadku kabli podmorskich (zwykle ok. 50 km) niż w przypadku linii napowietrznych (**3**).

Terminale DC zawsze będą droższe od terminali AC po prostu dlatego, że muszą posiadać komponenty do transformacji napięcia DC, jak również konwersji DC na AC. Ale konwersja napięcia DC i wyłączniki tanieją. Rachunek ten jest coraz bardziej opłacalny.

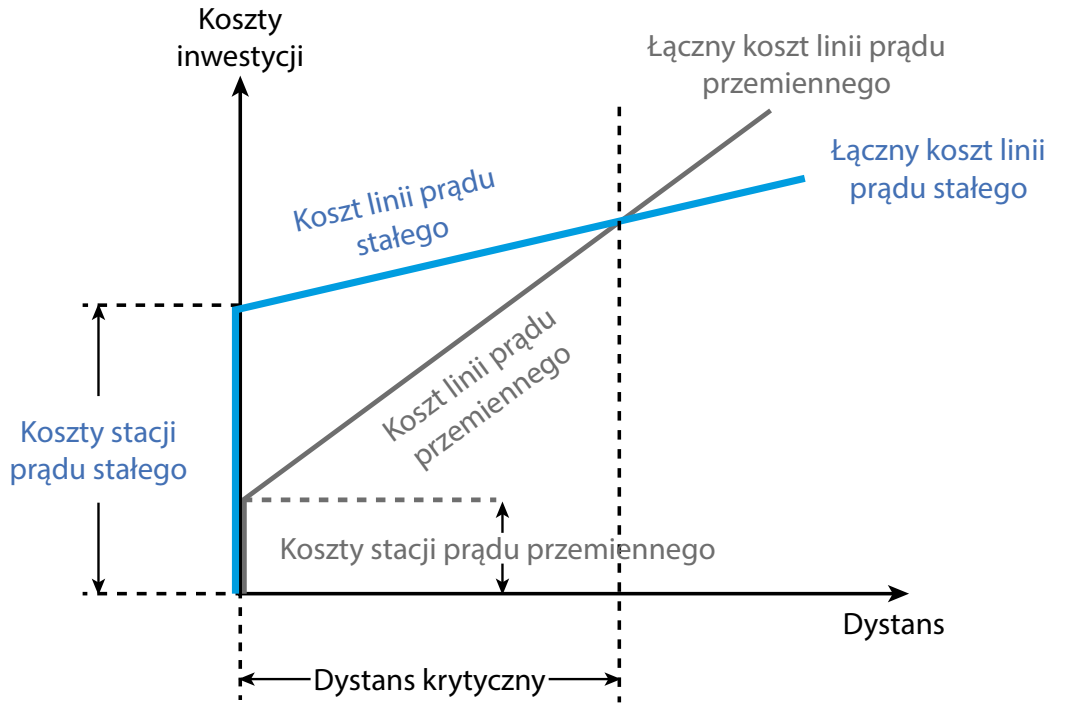
Obecnie w nowoczesnych sieciach straty przesyłu wynoszą od 7 proc. do 15 proc. przy przesyle naziemnym opartym na AC. W przypadku przesyłu prądem stałym są one o wiele niższe i pozostają na niskim poziomie nawet wtedy, gdy kable prowadzone są pod wodą lub pod ziemią.

HVDC ma więc sens w przypadku dłuższych odcinków nad lądem. Innym miejscem, w którym się sprawdzi, jest populacja rozsiana na wyspach. Dobrym przykładem jest Indonezja. Ma ona 261 milionów ludności żyjącej na ok. sześciu tysiącach wysp. Wiele z tych wysp jest obecnie uzależnionych od ropy naftowej i oleju napędowego. Podobne wyzwanie stoi przed Japonią, która składa się 6 852 wysp, z których 430 jest zaludnionych. Japonia rozważa budowę dwóch dużych połączeń elektroenergetycznych HVDC z Azją kontynentalną, które pozwolą jej uwolnić się od konieczności wytwarzania i zarządzania całą energią elektryczną we własnym zakresie na ograniczonym obszarze geograficznym, na którym występują znaczne trudności terenowe. Podobnie ukształtowane są takie kraje jak Wielka Brytania, Dania i wiele innych.

Tradycyjnie Chiny myślą w skalach przekraczających skale innych krajów. Firma obsługująca państwe sieci energetyczne tego kraju wysunęła pomysł budowy globalnej sieci HVDC w celu powiązania wszystkich elektrowni wiatrowych i słonecznych na świecie do 2050 roku. Takie rozwiązanie plus techniki smart grid, dynamicznie dystrybuujące i przydzielające moc, z miejsc gdzie akurat jest w dużej ilości generowana do miejsc, w których w danej chwili jest potrzebna, mogłoby pewnego dla pozwolić czytać „Młodego Technika" przy świetle lampki zasilanej energią wytworzona przez wiatraki rozmieszczone gdzieś na południowym Pacyfiku. W końcu cały świat jest w pewnym sensie archipelagiem. ■

Mirosław Usidus

3. Porównanie kosztów inwestycji i przesyłu energii pomiędzy HVAC a HVDC



eprasa.pl 4163714d9a

Poziom tekstu: łatwy

1. Chińska inwigilacja

Szpiegowanie – wielkie szpiegowanie – Chiny

Czy można inwigilować wszystko? Państwo środka uważa, że tak

Według rozlicznych doniesień medialnych chiński program znany pod angielskojęzyczną nazwą „Sharp Eyes" dąży do objęcia inwigilacją przestrzeni publicznej w tym kraju w stu procentach. Oznaczałoby to monitorowanie wszystkich (**1**) i wszystkiego, co dzieje się na terenie państwa środka.

Początki były skromne, lokalne, ale cele od razu ambitne. W 2013 roku lokalne władze w okręgu Pingyi rozpoczęły instalację dziesiątek tysięcy kamer bezpieczeństwa na obszarach miejskich i wiejskich. Do 2016 roku w sumie zainstalowano ich ponad 28,5 tysiąca. Jak podawały media państwowe, nawet w najmniejszych wioskach zainstalowano co najmniej sześć kamer bezpieczeństwa. Obraz z kamer docierał nie tylko do policji (**2**) i do algorytmów automatycznego rozpoznawania twarzy. Także sami mieszkańcy, za pomocą specjalnych skrzynek telewizyjnych zainstalowanych w domach, mogli oglądać na żywo nagrania z kamer bezpieczeństwa i nacisnąć przycisk, by wezwać policję, jeśli zauważyli coś niepokojącego. Nagrania z kamer można było również oglądać na smartfonach.

W 2015 r. rząd chiński ogłosił, że podobny program zostanie wprowadzony w całych Chinach,

eprasa.pl 4163714d9a

ze szczególnym uwzględnieniem małych miejscowości oddalonych od dużych aglomeracji. Nazwano to „Projektem Xueliang", czyli po angielsku „Sharp Eyes", a po polsku „Bystre Oczy". Jest to jeden z całej serii projektów mających w oficjalnych celach zwiększenie bezpieczeństwa, zaś nieoficjalnie rozbudowujących chiński system wszechogarniającej kontroli i inwigilacji. Mają takie nazwy jak Złota Tarcza, Bezpieczne Miasta, SkyNet, Smart Cities. A wymiarze praktycznym oznaczają m.in. to, że tamtejszą przestrzeń publiczną lustruje już grubo ponad 200 milionów kamer.

Pierwszy z tej listy programów – projekt Złota Tarcza, prowadzony przez Ministerstwo Bezpieczeństwa Publicznego CHRL, jest po części odpowiedzialny za ścisłą cenzurę internetu w tym kraju. Ale program ten obejmował również fizyczną inwigilację. Resort stworzył bazy danych, które obejmowały 96 proc. obywateli Chin.

Po Złotej Tarczy, Chiny uruchomiły dwa inne projekty nadzoru skoncentrowane na instalacji kamer. Safe Cities, uruchomiony w 2003 r., koncentrował się na ostrzeganiu przed katastrofami, zarządzaniu ruchem drogowym i bezpieczeństwie publicznym. SkyNet koncentrował się na instalacji kamer podłączonych do algorytmów rozpoznawania twarzy. Chińskie media państwowe twierdzą, że Skynet może przeskanować całą populację Chin w ciągu jednej sekundy z dokładnością 99,8 proc., jednak takie twierdzenia nie są traktowane jako w pełni wiarygodne przez zachodnich ekspertów.

Z pewnością jednak program SkyNet funkcjonuje do dziś i korzysta z szesnastu lat badań nad sztuczną inteligencją, a także z nowych rozwiązań, które pojawiają się po drodze. Według gazety „New York Times", dane systemu SkyNet są wykorzystywane w apartamentowcach i w osiedlach, które używają rozpoznawania twarzy do otwierania drzwi wejściowych. Zdjęcia z tych bramek są następnie udostępniane lokalnej policji, która buduje bazę danych na temat lokalnej populacji.

Szpiegowanie wychodzi z miast na wieś

Wcześniej powstałe systemy nadzoru są skierowane głównie do miast, gdzie gęstość zaludnienia ułatwia scentralizowany nadzór. Nowszy system Sharp Eyes koncentruje się na obszarach wiejskich, gdzie występują znaczne niedobory kadrowe w policji. Stąd wyżej opisane włączanie obywateli do systemu. Chińskie media promują wykorzystanie Sharp Eyes na wsiach, mówiąc, że mieszkańcy mogą pobrać aplikację, która pozwala im na dostęp do publicznych

2. Chińska policja i system monitoringu

kanałów monitoringu wideo i zgłaszanie podejrzanych działań policji.

Sharp Eyes ma możliwość rozwoju w różnych kierunkach i zastosowaniach, gdyż lokalne władze dość swobodnie mogą dodawać nowe technologie do inwigilacyjnej mieszanki, według własnego uznania. Miasto Harbin, na przykład, opublikowało niedawno ogłoszenie, że poszukuje technologii predykcyjnej dla policji, która pozwoli na przeczesywanie danych o transakcjach bankowych, historii lokalizacji i powiązań społecznych obserwowanej osoby, w tym także wstępnego określania, czy jest ona np. terrorystą, czy może być agresywna itd.

W systemie Sharp Eyes stosowane są różne typy kamer. Warunkiem jest zgodność z GB/T28181, standardem interoperacyjności nadzoru wideo stosowanym przez chińskie władze. Standard ten może być stosowany w kamerach takich firm jak Hikvision, Dahua, Kodak, Axis, Honeywell i przypuszczalnie wielu innych. Typowe dla systemu kamery to urządzenia o rozdzielczości dwóch mega[pikseli HD. Centra przetwarzania obsługują kodeki wideo H.264 i H.265. Nagrane wideo musi być przechowywane co najmniej jeden miesiąc, zaś te z najbardziej wrażliwych obszarów mają okres przechowywania trzy miesiące.

Wiceprezes dużej chińskiej firmy Sensetime zajmującej się oprogramowaniem do rozpoznawania twarzy powiedział niedawno NPR, że „kamery są ustawione w Chinach na wysokości 2,8 metra nad ziemią. Oznacza to, że nie będą w stanie uchwycić ludzkich twarzy. Taka jest zasada". Z innych danych wynika jednak, że odstępstwa od tej zasady nie są w Chinach rzadkością.

Nawet jeśli nie jest ona w pełni dostępna w całym systemie, a oficjalne informacje o jej skuteczności są wątpliwe, technika rozpoznawania twarzy jest kluczowym elementem systemu Sharp Eyes. Chińskie miasta i firmy rutynowo forsują wykorzystanie. Dystrykt Baiyun w prowincji Guangdong (1 mln mieszkańców) podaje, że kamery jej części systemu

eprasa.pl 4163714d9a

3. Obrazek z targów sprzętu służącego do szpiegowania w Pekinie

Sharp Eyes „nie tylko rejestrują twarze każdej osoby wchodzącej i wychodzącej ze społeczności w czasie rzeczywistym, ale również przesyłają obrazy twarzy do platformy w celu automatycznego porównania i rozpoznania". Miasto Kaili (0,5 mln mieszkańców) w prowincji Guizhou zapowiedziało, że zainstaluje ponad 2 tys. kamer do rozpoznawania twarzy. Firma Hikvision zdobyła niedawno wart 125 milionów dolarów kontrakt na instalację Sharp Eyes w Xi'an, mieście liczącym ponad 12 milionów mieszkańców, który obejmuje instalację pięciu tysięcy kamer do rozpoznawania twarzy w łącznej liczbie 45 tysięcy kamer.

Kary dla nieinwigilujących

Trzeba podkreślić pewne niejasności w interpretacji co to znaczy „pokrycie w 100 proc. przestrzeni publicznej. Realiści uważają, że nie jest to w ogóle możliwe. Wskazuje się na doprecyzowujące zalecenia władz mówiące o stuprocentowym wskaźniku pokrycia monitoringiem wideo „kluczowych obszarów publicznych", „kluczowych branż i dziedzin", „publicznych obszarów wspólnot mieszkaniowych". Takie rozumienie owych 100 proc. wydaje się już całkiem osiągalne.

Plan pięcioletni przyjęty przez Chiny w 2016 roku wyznaczył programowi Sharp Eyes cel w postaci pokrycia przestrzeni publicznej w Chinach w stu procentach w 2020 roku. Choć publicznie dostępne raporty nie stwierdzają jasno, czy program osiągnął ten cel, jednak sugerują, że jest blisko. Zwłaszcza, że poziom inwestycji w szpiegowanie obywateli jest bardzo wysoki w Chinach (**3**). Analiza ponad 76 tys. ogłoszeń o zamówieniach rządowych przeprowadzona przez ChinaFile wykazała, że wydatki na monitoring stały się znaczącą częścią budżetów wielu miast. W 2018 r. kontrakty z miasta Zhoukou pokazały, że urzędnicy wydali tyle samo na inwigilację, co na edukację, i wydali ponad dwa razy więcej pieniędzy na inwigilację niż na programy ochrony środowiska. Jednak z drugiej strony zdarzają się, według relacji w środkach przekazu, sytuacje, w których chińscy obywatele sami finansują środki nadzoru za pomocą zbiórek crowdfundingowych.

Dokładne i aktualne informacje o chińskich inicjatywach inwigilacyjnych nie są łatwo dostępne, a to, co jest publicznie znane, jest generowane głównie przez naukowców i dziennikarzy z pewnym dostępem do urzędników państwowych lub producentów sprzętu inwigilacyjnego.

Nawet jeśli „stuprocentowy" zasięg Sharp Eyes jest logistycznie niemożliwy, chińskie władze traktują go poważnie. Obowiązujące tam prawo nakłada grzywny w wysokości do 15 tys. dolarów na „organy bezpieczeństwa publicznego", które nie ustanowią i nie będą odpowiednio utrzymywać „systemów informacji wideo i obrazu bezpieczeństwa publicznego", w tym grzywny personalne w wysokości do 1500 dolarów dla osób osobiście odpowiedzialnych za takie uchybienia.

W sytuacji więc gdy za brak szpiegowania karze się tak surowo, trudno się dziwić, że w kraju środka rozkwita inwigilacja. Nie ma wyjścia. ■

Mirosław Usidus

eprasa.pl 4163714d9a

Przedziwne i tajemnicze patenty należące do amerykańskiej armii

Szaleniec, geniusz, czy troll patentowy

Marynarka Wojenna USA opatentowała technikę „ulepszania struktury rzeczywistości", kompaktowy reaktor termojądrowy, silnik działający na zasadzie „inercyjnej redukcji masy" i wiele innych dziwnie brzmiących rzeczy. Amerykańskie prawo patentowe w USA pozwala zgłaszać te tzw. „UFO patenty". Zdaniem niektórych jednak, musiały powstać jakieś prototypy.

Tak przynajmniej twierdzi serwis „The War Zone", który przeprowadził śledztwo dziennikarskie dotyczące tych zastanawiających patentów. Dowiedziono, że stoi za nimi doktor Salvatore Cezar Pais (**1**). Choć znany jest jego wizerunek, dziennikarze piszą, że nie ma pewności czy ta osoba istnieje naprawdę. Według nich, Pais pracował dla wielu różnych sekcji Marynarki Wojennej, w tym dla Wydziału Lotnictwa Centrum Wojennego Marynarki Wojennej (NAVAIR/NAWCAD) oraz dla Programów Systemów Strategicznych (SSP). Misją SSP jest „dostarczanie wiarygodnych i przystępnych cenowo rozwiązań strategicznych dla wojska". Jest to podmiot odpowiedzialny m.in. za rozwój technologii stojącej za pociskami nuklearnymi klasy Trident, wystrzeliwanymi z okrętów podwodnych.

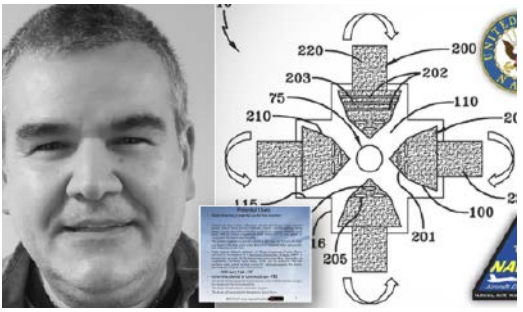
Wszystkie „UFO patenty", o których mowa, są w pewien sposób ze sobą powiązane. Łączy je nie tylko osoba Paisa, ale również koncepcja nazywana przez samego autora „efektem Paisa". Jest to idea polegająca na tym, że „kontrolowany ruch elektrycznie naładowanej materii przez przyspieszone wibracje i / lub przyspieszone obroty może wytwarzać bardzo wysokie energie i pola elektromagnetyczne o wysokiej intensywności".

Pais twierdzi np. że używając odpowiednio wirujących pól elektromagnetycznych można np. opanować reakcję fuzji termojądrowej. Jeden z patentów Paisa i Marynarki Wojennej opisuje dla odmiany hipotetyczny napęd termojądrowy w „hybrydowym statku powietrzno-kosmiczno-podwodnym". Według opisu patentowego, pojazd taki mógłby poruszać się po lądzie, morzu i przestrzeni kosmicznej z niewiarygodną prędkością.

Inne patenty, będącymi rzekomymi wynalazkami Paisa i zgłoszone jako patenty z sygnaturą Marynarki Wojennej określane są w opisach jako: „nadprzewodnik wysokotemperaturowy", „generator pola elektromagnetycznego" i „generator fal grawitacyjnych wysokiej częstotliwości".

Na przykład „nadprzewodnik wysokotemperaturowy" aplikacja Paisa opisuje jako drut składający się z powłoki metalowej na rdzeniu izolatora. Cewka elektromagnetyczna otacza przewód, a gdy jest aktywowana przez prąd impulsowy, cewka ta powoduje drgania, które pozwalają przewodnikowi działać jak nadprzewodnik. Wszystko w tych patentach opiera się na efektach elektromagnetycznych.

Tytuły tych patentów brzmią jak science fiction. Niektórych dziwi, że Marynarka Wojenna daje tym

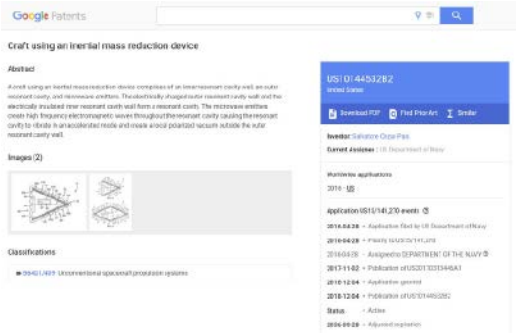


1. Salvatore Cezar Pais i rysunek pochodzący z jednego z jego patentów

eprasa.pl 4163714d9a

wątpliwym wynalazkom swoją markę. Ujawniona przez „The War Zone" korespondencja emailowa pomiędzy Paisem a strukturami zarządzjacymi US Navy wskazuje, że stoczona została prawdziwa wewnętrzna batalia o te patenty, którą szalony (lub genialny) naukowiec wygrał. Opisy patentów nazywają niektóre z rozwiązań Paisa „zdolnymi do operowania" (ang. „operational"), co, zdaniem „The War Zone", oznaczałoby, że musiały zostać przeprowadzone demonstracje prototypów przed przedstawicielami Marynarki.

Praca uczonego na temat kompaktowego reaktora fuzji termojądrowej została opublikowana przez prestiżowy naukowy periodyk „Institute of Electrical and Electronics Engineers Transactions on Plasma Science" w listopadzie 2019 roku. „Fakt, że moja praca na temat projektu kompaktowego reaktora fuzyjnego została przyjęta do publikacji w tak prestiżowym czasopiśmie jak IEEE TPS, mówi wiele o jej znaczeniu i wiarygodności. I powinno to wyeliminować (lub przynajmniej złagodzić) wszystkie błędne przekonania, które ktoś mógłby mieć w odniesieniu do prawdziwości (lub możliwości) moich zaawansowanych koncepcji fizycznych", komentuje Pais dla „The War Zone". Jak dodał „wysokoenergetyczne promieniowanie elektromagnetyczne może lokalnie



2. Strona patentu Paisa nr US10144532B2 na pojazd o napędzie inercyjnym z przypisaniem do US Navy

oddziaływać ze stanem energetycznym próżni (Vacuum Energy State - VES). VES jest piątym stanem materii, innymi słowy fundamentalną strukturą (ramą założycielską), z której wyłania się wszystko (w tym czasoprzestrzeń) w naszej kwantowej rzeczywistości".

Gdy zajrzymy do bazy danych patentowych USA, znajdziemy tam owe „UFO patenty" Paisa wraz z wyraźnym przypisaniem do Marynarki Wojennej Stanów Zjednoczonych (**2**). I nie wiemy, co o tym myśleć. ■

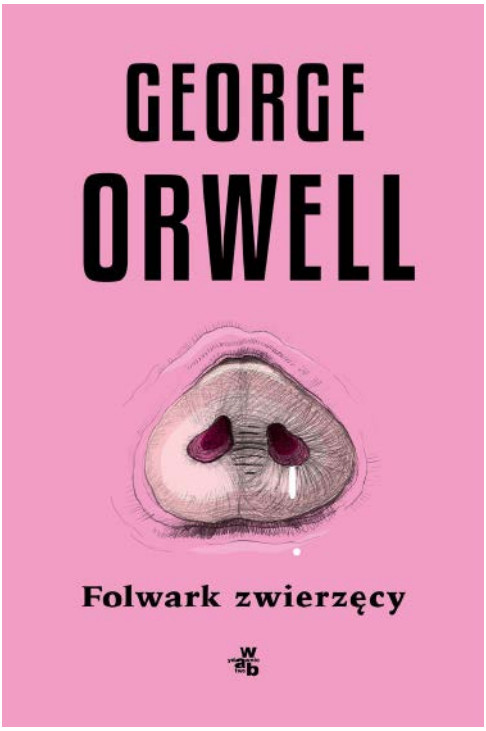
Mirosław Usidus

Folwark zwierzęcy

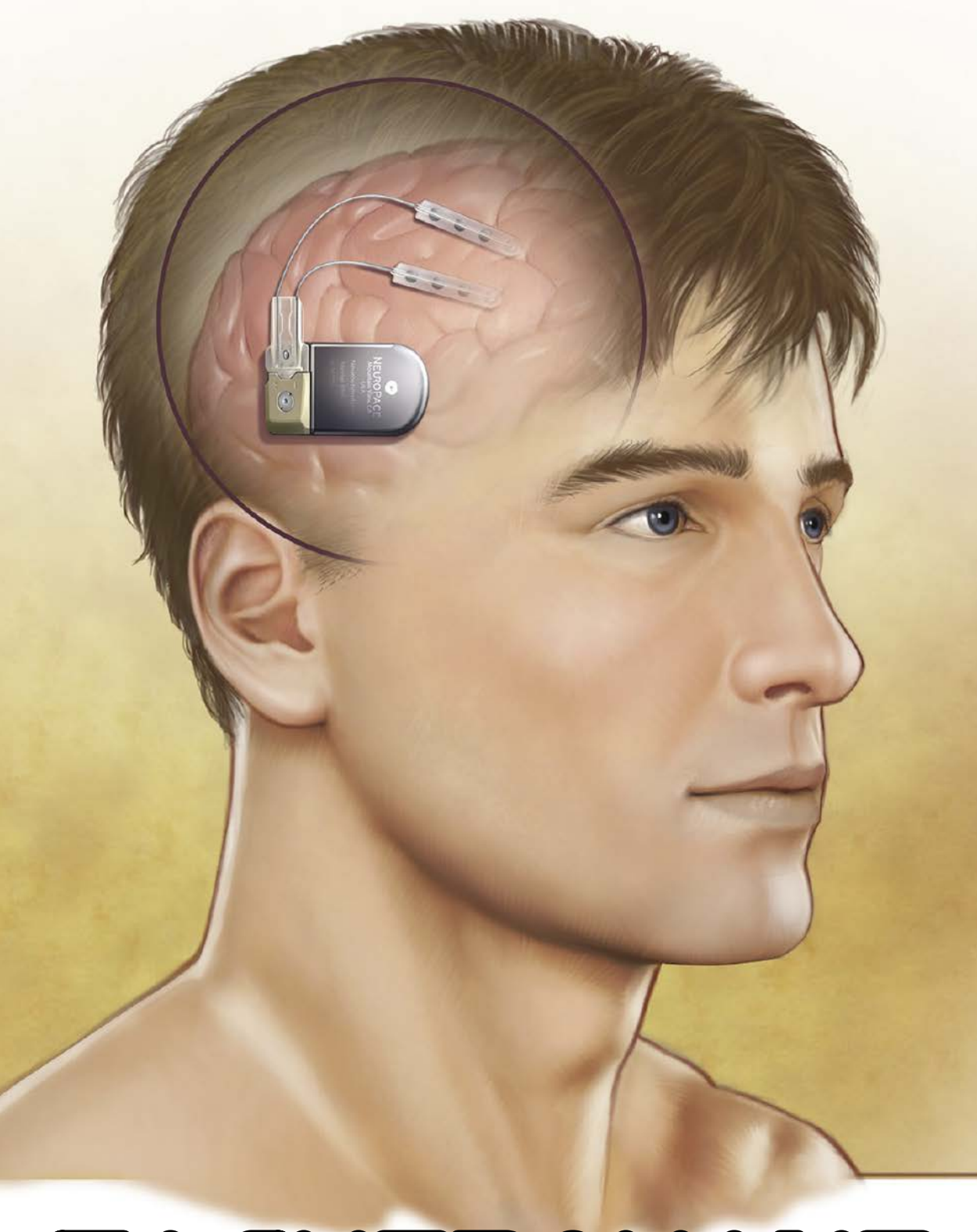
George Orwell

Wydawnictwo W.A.B., liczba stron: 144, cena: 14,99 zł

Kultowa powieść Orwella w nowym tłumaczeniu i opatrzona odnalezioną po latach autorską przedmową! „Folwark zwierzęcy" to błyskotliwa satyra na deprawujący wpływ władzy.
Pan Jones z Folwarku Dworskiego jest tak leniwy i zapijaczony, że któregoś dnia zapomina nakarmić zwierzęta gospodarskie. Doprowadza to do buntu pod wodzą świń Napoleona i Chrumaka oraz do przejęcia posiadłości przez zwierzęta. Te ślubują położyć kres panującym tam potwornym nierównościom i od tej pory gospodarstwo pod zmienioną nazwą Folwark Zwierzęcy służyć ma wszystkim czworonogom. W miarę upływu czasu jednak ideały rewolucji tracą na znaczeniu, a wreszcie odchodzą w niepamięć. Folwark przeradza się w coś nowego i nieoczekiwanego...
Nowe wydanie „Folwarku zwierzęcego" zostało opatrzone odnalezioną po latach przedmową George'a Orwella, która ukazuje się w języku polskim po raz pierwszy w tłumaczeniu Szymona Żuchowskiego. Tekst jest arcydziełem samym w sobie – to niezwykle aktualna obrona wolności prasy oraz krytyka jej (auto)cenzury. Orwell udowadnia tym tekstem, że był nie tylko świetnym powieściopisarzem, ale także publicystą.



eprasa.pl 4163714d9a



ZACHIPOWANI

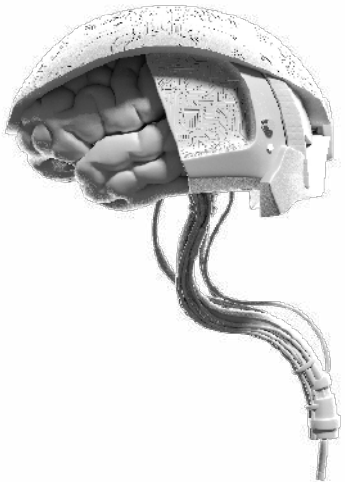
Czy bać się implantów?

José Manuel Rodriguez Delgado w 1963 r. zademonstrował, w jaki sposób można stłumić gwałtowne zachowanie za pomocą implantu mózgowego sterowanego radiowo. W demonstracji użył rozjuszonego byka. Zdalnie sterowane implanty mózgowe, uważał Delgado, mogłyby ograniczyć niepożądane zachowania i osiągnąć „psychocywilizowane społeczeństwo".

Implanty do poruszania protezami i zbierania polubień na Fejsie

INTERFEJSY MÓZGOWE

Brzmi nad wyraz podejrzanie. Nic dziwnego, że perspektywa manipulowania ludzkim umysłem za pomocą implantów mózgowych i wiązek radiowych wywołała w kolejnych latach falę obaw i protestów. Dlatego badania tego rodzaju były w dużym stopniu oficjalnie blokowane. Jednak ostatnio obserwuje się odrodzenie prac na interfejsami mózgowymi (**1**) przy użyciu jeszcze bardziej zaawansowanej technologii. Wiązki laserowe, ultradźwięki, impulsy elektromagnetyczne, łagodna stymulacja prądem zmiennym i stałym oraz inne metody umożliwiają dziś dostęp do aktywności elektrycznej w mózgu i manipulowanie nią w sposób o wiele bardziej wyrafinowany niż elektrody-igły, które Delgado wbijał w mózgi zwierząt.



1. Mózg z wszczepionymi układami elektronicznymi – wizja artystyczna

Miliarderzy Elon Musk z Tesli i Mark Zuckerberg z Facebooka to współcześnie najbardziej znani propagatorzy badań w tej dziedzinie. Przeznaczają miliony dolarów na rozwój technologii interfejsu mózg-komputer (BCI). Musk twierdzi, że chce stworzyć w ludzkim mózgu „warstwę superinteligencji", która pomoże nam chronić się przed ekspansją sztucznej inteligencji. Zuckerberg podobno chce, aby użytkownicy sieci społecznościowych mogli przesyłać (jak należy rozumieć, na Facebooka) swoje myśli i emocje bez konieczności pisania na klawiaturze.

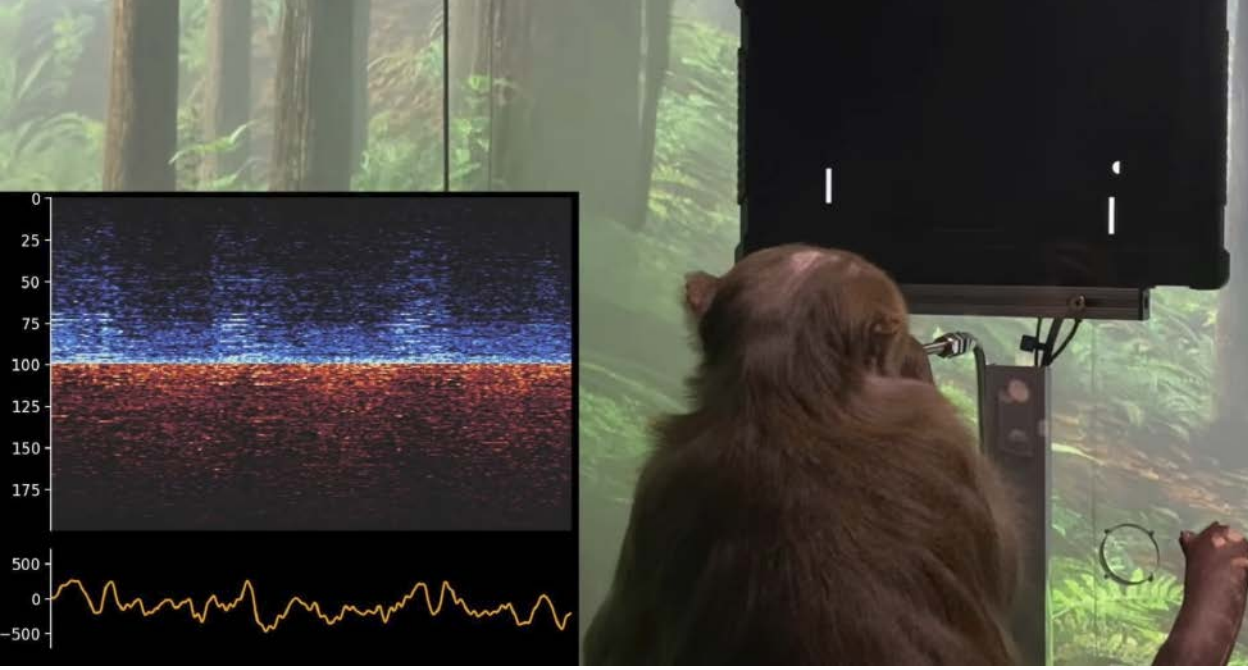
Medycyna i gry

Film opublikowany wiosną 2021 r. przez Neuralink przedstawia Pagera, małpę z gatunku makak, której wszczepiono chipy Neuralink do mózgu (**2**). Zachęcany bananowym koktajlem dostarczanym przez słomkę, Pager używał joysticka do grania, kalibrując łącze. Następnie, kiedy badacze każą mu grać w Ponga, joystick został usunięty, a Pager gra w grę wyłącznie myślami.

Operacja wszczepienia chipów Neuralink musi być tak precyzyjna, że jest wykonywana w całości przez specjalnie zbudowaną do tego maszynę. Działają one przez rejestrowanie sygnałów z elektrod w korze ruchowej mózgu, która koordynuje ruchy rąk i ramion. Śledząc tę aktywność, a następnie przekazując ją do algorytmu dekodera, układy potrafią przewidzieć zamierzone ruchy ręki w czasie rzeczywistym. Po skalibrowaniu, sygnały z dekodera poruszają kursorem na ekranie, bez potrzeby używania kontrolera. Można go nawet skalibrować przez wyobrażenie sobie ruchów dłoni.

Potencjalne zastosowania tej technologii to potencjalnie poprawa jakości życia wielu osób z chorobą Alzheimera, demencją, urazami kręgosłupa i nie tylko. Technologia ta zastosowana w zestawie do wirtualnej rzeczywistości może prowadzić do niesamowitej immersji. Oczywiście wciąż istnieje wiele

eprasa.pl 4163714d9a



2. Małpa z chipem Neuralink grająca w grę wideo za pomocą BCI

problemów z Neuralink. Po pierwsze, i najbardziej oczywiste, będzie on niewątpliwie bardzo drogi i inwazyjny. Większość ludzi może po prostu nie chcieć go mieć, ponieważ musieliby poddać się operacji wszczepienia go. Niemniej jednak, jest to przełomowa technologia, która może mieć ogromne konsekwencje w nadchodzących dekadach.

Pod koniec ubiegłego roku chiński szpital Ruijin w Szanghaju poinformował, że jego projekt wszczepialnego do mózgu chipa do leczenia neuromodulacyjnego pacjentów z depresją przeszedł pozytywnie weryfikację etyczną i że będzie rekrutował pacjentów do dalszych badań. Neuromodulacja to wykorzystanie urządzeń medycznych w celu wzmocnienia lub stłumienia aktywności układu nerwowego poprzez dostarczanie stymulacji elektrycznej lub farmaceutycznej bezpośrednio do obszaru docelowego. „Będziemy wszczepiać chipy do mózgów pacjentów za pomocą minimalnie inwazyjnej operacji. Stymulacja elektryczna będzie następnie aktywowany na mózgu po przeprowadzeniu analizy opartej na AI", wyjaśnia Sun Bomin, dyrektor szpitala, który został zacytowany „Shanghai Morning Post". Szpital poinformował też serwis thepaper.cn, że przeprowadził terapię na 45-letnim mężczyźnie o nazwisku w 2017 roku po tym, jak inne formy leczenia zawiodły i według tych informacji, objawy depresji zostały złagodzone po trzech latach regularnego leczenia.

Terapia oparta mózgowym interfejsie BCI w szpitalu Ruijin polega przede wszystkim na wszczepieniu urządzenia do głębokiej stymulacji mózgu (DBS). Stosowanie urządzeń DBS nie jest niczym nowym. Amerykańska Agencja ds. Żywności i Leków zatwierdziła ich stosowanie już w 1997 r. w przypadku drgawkowych zaburzeń neurologicznych, a w 2002 r. w przypadku choroby Parkinsona. Pierwszym zaś odbiorcą urządzenia BMI (Brain-Machine Interface – ogólniejsze wobec BCI pojęcie) był Nathan Copeland (**3**), Amerykanin, który złamał kark w wypadku samochodowym i nie ma czucia od klatki piersiowej w dół. Copeland ma cztery matryce – dwie w korze czuciowej i dwie w korze ruchowej. Odwiedza laboratorium trzy lub cztery razy w tygodniu, aby przeprowadzać eksperymenty. Implanty pozwoliły mu obsługiwać niektóre urządzenia wyłącznie za pomocą myśli, m.in. robotyczne ramię lub kursor w komputerze. Był w stanie grać w niektóre gry.

W październiku 2020 r. chiński potentat gier wideo i inwestor technologiczny Chen Tianqiao założył

3. Nathan Copeland – sparaliżowany pacjent z wszczepionymi implantami mózgu

eprasa.pl 41

Brain Frontier Lab w ramach szerszego projektu naukowego TCCI, typu non-profit. Laboratorium, znajdujące się w szpitalu w Huashan i bada obecnie sygnały mózgowe szczurów, aby opracować przyszłe terapie neuronowe dla ludzi. Technologia ta jest bardziej podobna do tej z Neuralink niż rozwiązanie zastosowane w placówce Ruijin. Oczekuje się, że projekt TCCI, którego celem jest pomoc pacjentom z porażeniem mózgowym, będzie ubiegał się o zgodę na przeprowadzenie prób na ludziach w przyszłym roku.

Branża gier wykazuje w ogóle spore zainteresowanie interfejsami mózgowymi, o czym świadczy kolejny przykład – dyrektor generalny znanej firmy gamingowej Valve, Gabe Newell, podał, iż jego firma pracuje nad zestawem dla graczy z interfejsem mózg-komputer (BCI). Valve współpracuje z OpenBCI, firmą produkującą sprzęt do biosensorów, czyli czymś, co Newell określił jako „projekt open source, aby każdy mógł mieć technologie odczytu sygnału mózgowego o wysokiej rozdzielczości wbudowane w zestawy zakładane na głowę".

Wojsko chce superwojownika

Znaczące środki na badania neurobiologiczne, zmierzające do rozkodowania sygnałów mózgowych przeznacza armia USA. Ostatecznym celem jest zbudowanie systemu, który pozwoliłby żołnierzom komunikować się wyłącznie za pomocą myśli. Amerykańskie Wojskowe Biuro Badawcze (ARO) zobowiązało się wydać na ten projekt 6,25 miliona dolarów w ciągu najbliższych pięciu lat, podał serwis C4ISRNET. Na razie neurobiolodzy z ARO twierdzą, że nauczyli się dekodować i oddzielać sygnały neuronowe, które kierują zachowaniami od reszty danych wyjściowych mózgu. To jeszcze nie czytanie w myślach, ale ważny pierwszy krok w kierunku faktycznego zrozumienia, co oznaczają różne sygnały mózgowe. Następnym krokiem miałoby być rozszyfrowanie innych kategorii sygnałów mózgowych, tak, by komputer mógł w końcu interpretować myśli.

Wojskowe badania koncentrują się na dążeniu do stworzenia tzw. „superwojownika" (**4**) a hakowanie mózgu jest jedną z dróg do tego prowadzących. Na przykład zespół pod kierownictwem profesora Jonathana Moreno z Uniwersytetu Pensylwanii, prowadzi w ramach finansowanej przez resort obrony USA Inicjatywy Badawczej Minerva eksperymenty badające, jak wiele może znieść mózg żołnierza.

Departament Obrony zainwestował już w szereg projektów, dla których badania Minervy mają znaczenie. Wojskowe Laboratorium Badawcze, na przykład, sfinansowało naukowców, którzy przechwycili i przekazali myśli uczestnika na temat ruchu postaci w grze wideo, używając stymulacji magnetycznej do przesłania tych instrukcji neuronowych do mózgu innej osoby i wywołania ruchu. Wspierano również badania wykorzystujące algorytmy głębokiego uczenia się i odczyty EEG do rozpoznawania stanów „senności i czuwania" u badanej osoby. Jeden z projektów finansowanych przez Agencję Zaawansowanych Projektów Badawczych Obrony (DARPA), doprowadził do budowy BCI, który pozwolił kobiecie

Oto niektóre z hipotetycznych ulepszeń, jakie mogą przynieść przyszłe implanty mózgu:

1. Przywracanie lub doskonalenie wzroku. Obecnie istnieją już implanty siatkówki, które przywracają niski poziom widzenia osobom oślepionym z powodu uwarunkowań genetycznych. Wiemy już, że pewne zdolności sensoryczne, których brakuje ludziom, istnieją w świecie naturalnym – na przykład zdolność widzenia w ciemności. Na początku noktowizor będzie prawdopodobnie inwestycją wojskową, ale być może po jakimś czasie stanie się dostępny na zasadach komercyjnych.
2. Przywracanie utraconych wspomnień. Stymulacja mózgu za pomocą kontrolowanej stymulacji elektrycznej ma wiele potencjalnych, a niektóre już przetestowane, korzyści neurologicznych.
3. „Pobieranie" nowych umiejętności. Nie jest jeszcze jasne, czy kiedykolwiek będziemy jak w Matrix, ale naukowcy uważają, że nie jest to nie do pomyślenia, przynajmniej nie jest to całkowite science fiction.
4. Leczenie depresji i innych zaburzeń psychicznych. Technologia implantów mózgowych mogłaby pomóc w leczeniu, a nawet wyleczyć choroby psychiczne, takie jak depresja i lęki, bez pomocy środków farmaceutycznych, które niosą ze sobą ryzyko uzależnienia i różnych niepożądanych skutków ubocznych.
5. Zwiększona koncentracja i czujność. Implanty mózgu mogą pomóc ludziom, którzy cierpią z powodu problemów neurologicznych związanych z koncentracją i czujnością. Obejmuje to ADD/ADHD, narkolepsję i demencję.
6. Postępy w matematyce. Istnieją już badania, które pokazują obiecujące wyniki dla kontrolowanej stymulacji mózgu, aby poprawić zdolność osoby do zrozumienia i zrobić matematyki.
7. Sterowanie dowolnym urządzeniem za pomocą umysłu. Naukowcy są obecnie w stanie wykorzystać czujnik neuroprotetyczny, aby pomóc sparaliżowanym pacjentom sterować robotycznym ramieniem za pomocą umysłu.
8. Przeszukuj Internet za pomocą swojego mózgu. Dlaczego nie miałbyś otrzymywać informacji, których szukasz, bezpośrednio z Internetu do swojego mózgu? Moglibyśmy używać implantów mózgu przez cały dzień do wykonywania wielu zadań, w tym do surfowania po sieci.

eprasa.pl 4163714d9a

4. Militarne projekty interfejsów mózgowych

z porażeniem czterokończynowym prowadzić wózek inwalidzki za pomocą umysłu. Następnie „odłączyli BCI od wózka inwalidzkiego i podłączyli do symulatora lotu", a kobieta przejęła przez interfejs mózgowy stery cyfrowej wersji F-35.

DARPA pracowała również nad implantami, które monitorują nastrój i przywracają mózg do „normalnego" stanu po ciężkich przejściach oraz urządzenia poprawiające pamięć. Choć programy te miały cele terapeutyczne, ich zastosowania i dalsze możliwości rozciągają się na sferę udokonaleń – zmiany nastroju, budowanie supersilnych bionicznych ramion, generowanie ponadprzeciętnej pamięci.

Dla DARPA pracuje jeden z najbardziej znanych na świecie naukowców dążących do rozkodowania treści mózgowych, Justin C. Sanchez (**5**). Sam opisuje swoją pracę jako próby „zrozumienia kodu neuronowego". W tym celu projektuje miniaturowe elektrody z mikro-przewodami o średnicy ludzkiego włosa w celu umieszczenia ich w mózgu. Dzięki nim, uważa Sanchez, będziemy mogli „wsłuchać się w muzykę mózgu", a konkretniej np. w to „jaką intencję motoryczną ma właściciel mózgu". Zebranie danych o aktywności towarzyszącej wszystkim zachowaniom, ma pozwolić zdekodować sygnały mózgowe, czyli „czytać w myślach". Brzmi może złowrogo, ale badacze mają na myśli głównie osoby chore, np. sparaliżowane. Dekodowanie intencji motorycznych, to kontrola nad ruchami protez za pomocą umysłu, czyli w zasadzie to samo to poruszanie naturalnymi kończynami. Sanchez nie ukrywa jednak, że jego ambicje obejmują coś więcej niż tylko pomoc niepełnosprawnym w wydostaniu się z niewoli wózka inwalidzkiego. Stoi na czele Biura Technologii Biologicznych, utworzonego w 2014 roku. Jednym z celów biura jest „przywrócenie i utrzymanie zdolności bojowych" za pomocą różnych środków, przez zastosowanie zasad inżynierii do biologii układu nerwowego. Na przykład program Restoring Active Memory rozwija neuroprotetyki, małe elektroniczne komponenty wszczepiane do tkanki mózgowej, których celem jest ingerencja w formowanie się w mózgu pamięci w celu przeciwdziałania traumatycznym urazom mózgu.

Czy DARPA prowadzi również tajne programy tego typu? W przeszłości amerykański Departament Obrony to robił. Przeprowadzał m.in. testy na ludziach, uznawane za nieetyczne lub wręcz, jak wielu twierdzi, nielegalne. Dawne programy tego typu, jak opisuje Annie Jacobsen w swojej książce z 2015 roku, „The Pentagon's Brain", często ocierały się o terytorium typowe dla filmowych szalonych naukowców. W ramach projektu Continuous Assisted Performance próbowano stworzyć „żołnierza 24/7", który mógłby obyć się bez snu nawet przez tydzień.

DARPA zaprosiła kilka lat temu do współpracy również Geoffa Linga, lekarza z oddziału neurologii i intensywnej terapii, a także oficera armii w czynnej służbie, by dołączył do Biura Nauk Obronnych. Program, z którego Ling stał się najbardziej znany, nosi nazwę Revolutionizing Prosthetics (Rewolucja w protetyce). Z pomocą kolegów z DARPA oraz naukowców akademickich i korporacyjnych, Ling i jego zespół zbudowali coś, co kiedyś było wręcz niewyobrażalne: protezę ramienia sterowaną przez mózg. W 2012 roku pokazano sparaliżowaną kobietę Jan Scheuermann, która karmiła się tabliczką czekolady

eprasa.pl 4163714d9a

za pomocą robotycznego ramienia, którym manipulowała za pomocą implantu mózgowego. Było to wielkie wydarzenie. MT też o tym donosił.

DARPA zawsze miała ambitniejsze niż pomoc sparaliżowanym cele. W prezentacji z 2015 roku jeden z kierowników programu opisał tę misję tak: „uwolnić umysł od ograniczeń nawet zdrowych ciał". Misją jest uczynienie z ludzi czegoś innego niż to, czym jesteśmy, z mocami wykraczającymi poza te, z którymi się rodzimy i poza te, które możemy organicznie osiągnąć. np. Sanchez od dawna mówi o wzmocnieniu pamięci za pomocą interfejsu neuronowego jako o alternatywnej formie edukacji.

Wstępna technika protezowania pamięci została opisana w pracy z 2013 roku przez naukowców z uniwersytetów Wake Forest, Południowej Kalifornii, i stanowego w Kentucky. Naukowcy przeprowadzili operację na jedenastu szczurach. Do mózgu każdego szczura wszczepiono elektroniczną matrycę składającą się z 16 przewodów ze stali nierdzewnej. Podzielono zwierzęta na dwie grupy i przez kilka tygodni poddawano edukacji, przy czym jedna z grup była edukowana intensywniej niż druga. Grupa mniej wyedukowana uczyła się prostego zadania, polegającego na zdobyciu wody. Grupa bardziej wyedukowana nauczyła się złożonej wersji tego samego zadania - aby zdobyć wodę, szczury musiały uporczywie szturchać nosem dźwignie. Kiedy grupa szczurów osiągnęła mistrzostwo w tym zadaniu, badacze eksportowali do komputera wzorce aktywności neuronalnej zarejestrowane w mózgach szczurów, czyli pamięć o tym, jak wykonać złożone zadanie. „Następnie wzięliśmy te sygnały i daliśmy je głupszemu zwierzęciu", opowiadał Geoff Ling na spotkaniu DARPA w 2015 r., co oznacza, że badacze wzięli wzorce neuronalne kodujące pamięć o tym, jak wykonać złożone zadanie, zarejestrowane w mózgach lepiej wykształconych szczurów i przenieśli te wzorce do mózgów mniej wykształconych szczurów. „… i to głupie zwierzę umiało wykonać złożoną czynność. W przypadku tego szczura skróciliśmy okres uczenia się z ośmiu tygodni do sekund", podsumował LIng.

5. Justin C. Sanchez

Choć wielu badaczy kwestionuje te wyniki, ostrzegając, że w rzeczywistości to jednak nie takie proste, Sanchez jest pewny, że jeśli mamy zdekodowane sygnały neuronowe u jednej osoby, to można przekazać je innej osobie. DARPA sfinansowała eksperymenty pod kierownictwem Sancheza na ludziach na kilku innych uczelniach, z wykorzystaniem podobnych mechanizmów w analogicznych częściach mózgu. Eksperymenty te nie przenosiły pamięci z jednej osoby na drugą, ale zamiast tego dawały jednostkom „zastrzyk" pamięci. Wszczepione elektrody rejestrowały w pewnych obwodach mózgu aktywność neuronów związaną z rozpoznawaniem wzorów oraz zapamiętywaniem list słów. Następnie elektrody przekazały z powrotem te zapisy aktywności neuronów do tych samych obwodów jako formę wzmocnienia. Rezultatem, w obu przypadkach, była znacznie lepsza pamięć.

W książce „The Pentagon's Brain" Annie Jacobsen zasugerowała, że badania neurotechnologiczne DARPA, w tym protetyka kończyn górnych i interfejs mózg-maszyna, nie są tym, czym się wydają. „Prawdopodobnie głównym celem DARPA w rozwoju protetyki jest danie robotom, a nie ludziom, lepszych rąk i dłoni", uważa autorka.

Jednak te badania DARPA, które kiedyś były czymś wyjątkowym dziś mają silną konkurencję ze strony firm Krzemowej Doliny i nie tylko. Niektórzy badacze wojskowej agencji zostali „podkupieni" przez firmy takie jak Verily, dział Alphabet (spółki matki Google), która we współpracy z brytyjskim konglomeratem farmaceutycznym GlaxoSmithKline stworzyła Galvani Bioelectronics, której celem jest wprowadzenie na rynek urządzenia do neuromodulacji. Galvani nazywa swoją działalność „medycyną bioelektryczną". Ted Berger, inżynier biomedyczny z Uniwersytetu Południowej Kalifornii, który współpracował z badaczami z Wake Forest przy ich badaniach nad transferem pamięci u szczurów, stał się dyrektorem naukowym spółki neurotechnologicznej Kernel, która planuje budować „zaawansowane interfejsy neuronowe do leczenia chorób i dysfunkcji, naświetlania mechanizmów inteligencji i rozszerzania poznania". Także Elon Musk znany jest z usilnych zabiegów, by pozyskać naukowców z DARPA do przedsięwzięcia Neuralink.

Nie uzależniać mózgu od maszyny!

Nowa fala badań nad interfejsami mózgowymi i bezkrytyczny entuzjazm niektórych wpływowych postaci, takich jak Elon Musk, spotyka się jednak także w nową falą krytyki, z powodów nie tylko etycznych.

eprasa.pl 4163714d9a

6. Mózg podłączony do internetu

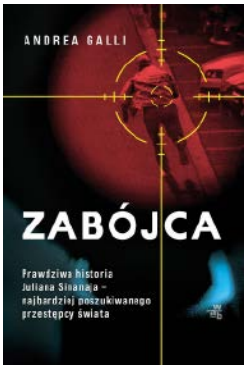
Perspektywa powszechnego wykorzystywania chipów mózgowych w przyszłości martwi znaną psycholog Susan Schneider, o czym mówiła m.in. w wywiadzie dla magazyny „Observer". Już w 2019 roku oświadczyła, że połączenie ludzkiego umysłu ze sztuczną inteligencją, czego – jak twierdzi Musk – chce dokonać za pomocą implantu neuronowego, byłoby zbliżone do samobójstwa. „Bez odpowiednich regulacji, twoje najskrytsze myśli i dane biometryczne mogą zostać sprzedane temu, kto da najwyższą ofertę", mówi Schneider w „Observerze". Znając apetyt na dane i komercyjne podejście Facebooka, w zestawieniu z planami, które snuje Zuckerberg, obawy pani Schneider nie są wcale tak bezpodstawne. Połączenie internetu z mózgiem (**6**) to zarazem połączenie z tym wszystkim przed czym w internecie chcemy się bronić a nie jest pewne czy na tym poziomie będziemy w stanie.

Inni specjaliści podnoszą kolejne obawy. np. wynikającą z rozwoju tej techniki możliwość dyskryminacji i dążenia do wymuszonego konformizmu, gdyż wykrywanie wzorców neuronowych może pewnych ludzi eliminować lub kwalifikować do „reedukacji" już na poziomie myśli. Ludzie mogą stać się niebezpiecznie zależni od potentatów technologicznych i ich maszyn. Może okazać się, że nie umiemy normalnie żyć bez protez pamięci czy pozytywnych doznań w mózgu dostarczanych przez platformy społecznościowej, z którymi się za pomocą myśli łączy. Teraz brzmi to jeszcze abstrakcyjnie, ale czy ktoś kilka dekad przewidywał depresje z powodu braku polubieni na Facebooku? ■

Mirosław Usidus

Zabójca
Galli Andrea
Wydawnictwo W.A.B., liczba stron: 416, cena: 41,99 zł

Reporter „Corriere della Sera" Andrea Galli rekonstruuje historię Juliana Sinanaja, jednego z najbardziej niebezpiecznych zabójców w Europie, który – jak twierdzi – używał śmierci „do uporządkowania świata". Schwytany w Albanii pod koniec obławy w 2018 roku, był wynajmowany przez przestępców, polityków, zwykłych obywateli i rosyjskie tajne służby, które nauczyły go „rzemiosła". „Zabójca" to mocny, wstrząsający reportaż, który portretuje fascynującą, ale jednocześnie przerażającą postać Juliana Sinanaja, a przy tym ujawnia kulisy globalnej polityki.



eprasa.pl 4163714d9a

Poziom tekstu: łatwy

1. Demonstranci z transparentem wymierzonym przeciwko Billowi Gatesowi

Popularna spiskowa legenda czasu zarazy głosiła, że Bill Gates (**1**) planował od lat użyć implantów wszczepialnych lub wstrzykiwanych do walki z pandemią, którą zresztą, wedle tej teorii, miał sam w tym celu wywołać. Wszystko to w celu przejęcia kontroli nad ludzkością, inwigilacji a w niektórych wersjach – do wręcz zabijania ludzi na odległość.

Mity o wszczepialnych mikrochipach

W ŚWIECIE SPISKÓW I DEMONÓW

Zwolennicy teorii o spisku znajdowali, dość stare czasem, doniesienia serwisów technologicznych o projektach miniaturowych chipów medycznych lub o „kropkach kwantowych", które miały być „oczywistym dowodem", że knuje się spisek wprowadzenia ludziom pod skórę urządzeń nadzorujących a według niektórych wręcz sterujących ludźmi. Także opisywane w innych artykule w tym numerze mikrochipy otwierające bramki w biurach czy pozwalające uruchomić firmowy ekspress do kawy czy ksero, doczekały się czarnej legendy „narzędzi do permanentnej inwigilacji pracowników przez pracodawcę".

To tak nie działa

Właściwie całość owej mitologii na temat „zachipowania" opiera się on na błędnych wyobrażeniach na temat działania techniki mikrochipów, która jest obecnie dostępna. Rodowód tych legend wywodzić należy z filmowej bądź książkowej fantastyki naukowej. Z realiami nie ma to prawie nic wspólnego. Technologia zastosowana w implantach oferowanych

eprasa.pl 4163714d9a

pracownikom firm, o których piszemy, nie różni się od elektronicznych kluczy i identyfikatorów, które wielu pracowników nosi już bardzo dawna na szyi. Jest ona zarazem bardzo podobna do techniki stosowanej w kartach płatniczych (**2**) czy w transporcie publicznym (kasowniki zbliżeniowe). Są to urządzenia pasywne i nie mają, poza pewnymi istotnymi wyjątkami, jak np. rozruszniki serca, w sobie baterii. Nie mają też funkcji geolokalizacyjnych, GPS, które mają za to noszone bez większych zastrzeżeń przez miliardy ludzi, smartfony.

Na filmach często widzimy, że np. policjanci stale widzą ruch przestępcy lub podejrzanego na ich ekranie. Przy stanie obecnej techniki może to być możliwe, gdy ktoś dzieli się swoją lokalizacją w czasie rzeczywistym z Google Maps lub WhatsApp. Urządzenie GPS nie działa w ten sposób. Pokazuje lokalizacje w czasie rzeczywistym, ale w pewnych odstępach czasu, co 10 lub 30 sekund. A i to trwa tak długo, jak długo urządzenie ma zasilanie. Wszczepialne mikrochipy nie mają swojego autonomicznego zasilania. W ogóle zasilanie to jeden z głównych problemów i ograniczeń tej dziedziny techniki

Poza zasilaniem ograniczeniem zwłaszcza jeśli chodzi o zasięg działania są rozmiary anten. Z natury rzeczy w bardzo małych chipach typu „ziarenko ryżu" (**3**) a takie są najczęściej przedstawiane w mrocznych wizjach sensatów, anteny są bardzo małe. Zatem by transmisja sygnału w ogóle zadziałała chip musi być blisko czytnika, w wielu przypadkach musi go fizycznie dotknąć. Karty dostępu, które zwykle nosimy, jak również karty płatnicze z chipem, są o wiele bardziej wydajne, ponieważ mają większe rozmiary, a więc można w nich zastosować o wiele większą antenę, co pozwala na działanie na większą odległość od urządzenia odczytującego. Ale nawet przy tych większych antenach zasięg odczytu jest dość niewielki.

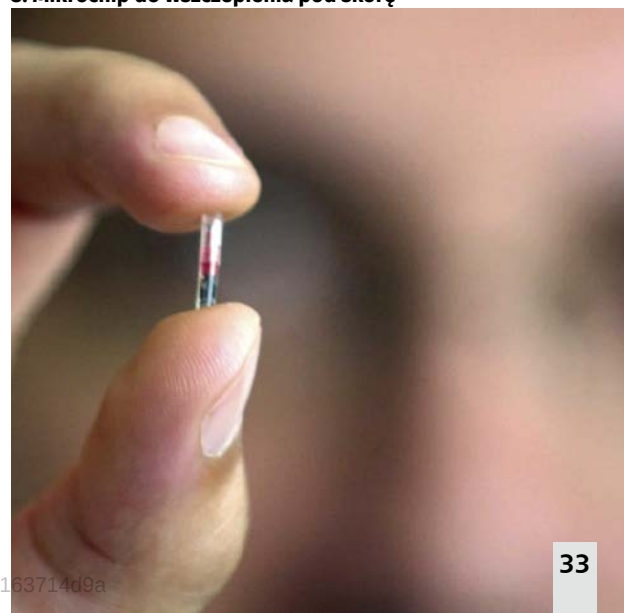
Aby pracodawca mógł śledzić położenie użytkownika w biurze i każdą jego czynność, jak to sobie miłośnicy spiskowych teorii wyobrażają, potrzebowałby ogromnej liczby czytników, które właściwie musiałyby objąć każdy centymetr kwadratowy biura. Musielibyśmy też naszą np. dłoń z wszczepionym mikrochipem cały czas przesuwać blisko ścian, najlepiej je wciąż dotykając tak, aby mikroprocesor mógł być nieustannie „pingowany". Znacznie łatwiej byłoby im namierzyć waszą istniejącą kartę dostępu do pracy lub klucz sprzętowy, ale nawet to jest mało prawdopodobne, biorąc pod uwagę obecne zakresy odczytu. Jeśli biuro wymagałoby od pracownika skanowania przy wchodzeniu i wychodzeniu z każdego

2. Karta płatnicza chipem

pomieszczenia w biurze, a jego identyfikator byłby powiązany z nim osobiście, a ktoś przeanalizowałby te dane, mógłby ustalić, do których pomieszczeń pracownik wchodził dostęp. Tylko chyba jest mało prawdopodobne, aby pracodawca chciał płacić za takie rozwiązanie, które mówi mu jak pracujący ludzie przemieszczają się po biurze. Właściwie po co mu takie dane. No chyba, że chciałby przeprowadzić badanie w celu lepszego zaprojektowania układu pomieszczeń i rozkładu pracowników w biurze, ale to dość specyficzne potrzeby.

Dostępne obecnie na rynku mikrochipy wszczepialne nie mają czujników, które mierzyłyby jakiekolwiek parametry, zdrowotne czy inne, aby można było z nich wywnioskować, czy w danym momencie pracujesz, czy robisz co innego. Prowadzonych jest wiele badań medycznych nad nanotechnologiami, których celem jest opracowanie mniejszych czujników do diagnozowania i leczenia chorób, na przykład monitorowania poziomu glukozy w cukrzycy, jednak one, jak wiele podobnych rozwiązań i elektroniki noszonej borykają się ze wspomnianymi już problemami z zasilaniem.

3. Mikrochip do wszczepienia pod skórę



eprasa.pl 41653714d9a

Wszystko można zhakować, tylko czy wszczepianie coś tu zmienia?

Najbardziej obecnie rozpowszechnione techniki chipów pasywnych, stosowanych w Internecie Rzeczy, kartach dostępowych, znacznikach identyfikujących, płatnościach, to radiowa identyfikacja RFID i komunikacja bliskiego pola NFC. Obie spotykane są w mikrochipach wszczepianych pod skórę.

RFID (ang. Radio-frequency identification) wykorzystuje fale radiowe do przesyłania danych oraz zasilania elektronicznego układu stanowiącego etykietę obiektu przez czytnik, w celu identyfikacji obiektu. Technika umożliwia odczyt, a czasami także zapis w układzie RFID. W zależności od konstrukcji umożliwia odczyt etykiet z odległości do kilkudziesięciu centymetrów lub kilku metrów od anteny czytnika.

Działanie systemu jest następujące: czytnik za pomocą anteny nadajnika wytwarza falę elektromagnetyczną, ta sama lub druga antena odbiera fale elektromagnetyczne, które są następnie filtrowane i dekodowane, by odczytać odpowiedzi znaczników. Znaczniki pasywne nie mają własnego zasilania. Gdy znajdą się w polu elektromagnetycznym o częstotliwości rezonansowej gromadzą odebraną energię w kondensatorze zawartym w strukturze znacznika. Najczęściej wykorzystywana jest częstotliwość 125 kHz, pozwalająca na odczyt z odległości nie większej niż 0,5 m. Bardziej skomplikowane systemy, umożliwiające np. zapis i odczyt informacji, pracują przy częstotliwości 13,56 MHz i zapewniają zasięg od metra do kilku metrów. Inne stosowane częstotliwości pracy – 868, 956 MHz, 2,4 GHz, 5,8 GHz – zapewniają zasięg do 3, a nawet 6 metrów.

Technologia RFID jest stosowana w oznaczaniu transportowanych ładunków, bagażu lotniczego i produktów w sklepach. Wykorzystuje się ją do mikroczipowania zwierząt domowych. Wielu z nas nosi ją przy sobie przez cały dzień w portfelu w kartach płatniczych i dostępowych. Większość nowoczesnych telefonów komórkowych jest wyposażona w RFID, podobnie jak wszelkiego rodzaju karty zbliżeniowe, bilety okresowe transporcie publicznym i paszporty elektroniczne.

Komunikacja bliskiego zasięgu, NFC (od ang. near-field communication) to radiowy standard komunikacji pozwalający na bezprzewodową wymianę danych na odległość do 20 centymetrów. Technologia ta jest prostym rozszerzeniem standardu kart zbliżeniowych ISO/IEC 14443. Urządzenia NFC mogą komunikować się zarówno z istniejącymi urządzeniami ISO/IEC 14443 (karty i czytniki), jak również z innymi urządzeniami NFC. NFC jest przede wszystkim nakierowane na wykorzystanie w telefonach komórkowych. Częstotliwość NFC to 13,56 MHz ±7 kHz a przepustowość – 106, 212, 424 lub 848 kBit/s. NFC działa przy niższych prędkościach niż Bluetooth i ma znacznie krótszy zasięg, ale zużywa mniej energii i nie wymaga parowania. Dzięki NFC zamiast wykonywania ręcznych konfiguracji w celu identyfikacji urządzeń, połączenie między dwoma urządzeniami jest ustanawiane automatycznie w czasie krótszym niż sekunda.

W trybie pasywnym NFC inicjujące urządzenie wytwarza pole elektromagnetyczne, a docelowe urządzenie odpowiada, modulując to pole. W trybie tym urządzenie docelowe jest zasilane mocą pola elektromagnetycznego urządzenia inicjującego, dzięki czemu urządzenie docelowe działa jako transponder. W trybie aktywnym oba urządzenia, inicjujące i docelowe, komunikują się przez naprzemienne generowanie swojego sygnału. Urządzenie wyłącza swoje pole elektromagnetyczne, gdy czeka na dane. W tym trybie oba urządzenia zwykle potrzebują zasilania. NFC jest kompatybilny z istniejącą infrastrukturą pasywnego RFID.

RFID jak tez oczywiście NFC, jak każda technika oparta na przesyle i zapisie danych mogą być zhakowane. Mark Gasson, jeden z badaczy ze Szkoły Inżynierii Systemów Uniwersytetu w Reading, , wykazał, że układy takie nie sa odporne na złośliwe oprogramowanie. W 2009 r. Gasson wszczepił sobie w lewą rękę znacznik RFID, a rok później zmodyfikował go tak, aby przenosił wirusa komputerowego. Eksperyment polegał na przesłaniu do komputera podłączonego do czytnika adresu internetowego, który spowodowałby pobranie złośliwego oprogramowania. Zatem znacznik RFID może być użyty jako narzędzie ataku. Jednak takim narzędziem w ręku hakerów może stać się każde urządzenie, o czym dobrze wiemy. Psychologiczna różnica w przypadku chipa wszczepionego polega na tym, że trudniej jest go się pozbyć, gdy znalazł się już pod skórą.

Pozostaje pytanie celu takiego hakowania. O ile można sobie wyobrazić, że ktoś np. chciałby przez włamanie się chipa uzyskać nielegalna kopię znacznika dostępowego do jakiejś firmy a dzięki temu dostępy do pomieszczeń i maszyn w firmie, o tyle trudno wychwycić różnicę na gorsze, jeśli ów chip miałby być wszczepiony. Powiedzmy sobie jednak szczerze. Napastnik może zrobić dokładnie to samo z kartą dostępową, hasłami lub innymi formami identyfikacji, więc wszczepiony chip nie robi tu różnicy. Można nawet powiedzieć, że jest stopień wyżej pod względem bezpieczeństwa, bo nie można zgubić i raczej też ukraść.

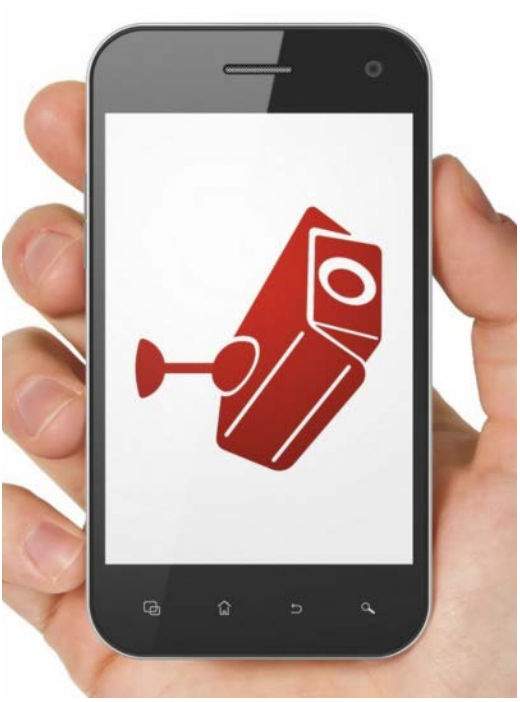
eprasa.pl 4163714d9a

Czytanie w myślach? Wolne żarty

Przejdźmy do sfery mitologii związanej z mózgiem i implantami opartymi na interfejsach BCI, o których piszemy w innym tekście w tym wydaniu MT. Może warto przypomnieć to, że żadne znane nam dziś chipy mózgowe, np. elektrody umieszczone na korze ruchowej w celu aktywacji ruchów protez kończyn, nie są w stanie odczytać ani treści myśli, ani nie mają dostępu do emocji. Co więcej, wbrew temu, co można przeczytać w sensacyjnych artykułach, neurolodzy nie rozumieją jeszcze, w jaki sposób myśli, emocje i intencje są kodowane we wzorze impulsów nerwowych przepływających przez obwody neuronowe.

Dzisiejsze urządzenia BCI działają na zasadzie analizy danych, podobnej np. do algorytmu przewidującego w sklepie Amazon, jaka płytę czy książkę chcielibyśmy nabyć w następnej kolejności. Komputery monitorujące strumienie aktywności elektrycznej, odbierane przez implant mózgowy lub zdejmowaną nakładkę z elektrodami, uczą się rozpoznawać, jak zmienia się schemat tej aktywności, gdy dana osoba wykonuje zamierzony ruch kończynami. Ale nawet jeśli możliwe jest podłączenie się do pojedynczego neuronu za pomocą mikroelektrod, neurolodzy nie mogą zdekodować jego aktywności tak, jakby był to kod komputerowy. Muszą użyć uczenia maszynowego, aby rozpoznać wzorce w aktywności elektrycznej neuronu, które korelują z reakcją behawioralną. Tego rodzaju BCI działają na zasadzie korelacji, na zasadzie, którą można porównać do wciskania sprzęgła w samochodzie, na podstawie słyszanego odgłosu silnika. I tak jak u kierowców samochodów wyścigowych zmiana biegów może być mistrzowsko precyzyjna, korelacyjne podejście do łączenia człowieka i maszyny może być bardzo skuteczne. Jednak nie działa to z pewnością na zasadzie „czytania treści myśli".

W urządzeniach BCI nie chodzi tylko o wymyślną technologię. Ogromną rolę odgrywa sam mózg. Poprzez długotrwały proces prób i błędów mózg jest w pewien sposób nagradzany widząc zamierzoną reakcję, a z czasem uczy się generować sygnał elektryczny, który komputer rozpozna. Wszystko to odbywa się poniżej poziomu świadomości, a naukowcy nie wiedzą do końca, jak mózg to osiąga. Jest to dość dalekie od sensacyjnych obaw, które towarzyszą widmu kontroli umysłu. Wyobraźmy sobie jednak, że dowiemy się, w jaki sposób informacja jest kodowana we wzorcach aktywacji neuronów. Następnie załóżmy, że chcemy, niczym w serialu „Black Mirror", wprowadzić obcą myśl za pomocą implantu mózgowego. Nadal musimy pokonać wiele przeszkód i to biologia, a nie technologia, jest prawdziwym wąskim gardłem.



4. Smartfon jako narzędzie inwigilacji

Nawet jeśli uprościmy kodowanie neuronowe, przypisując neuronom bycie „włączonym" lub „wyłączonym", w sieci składającej się tylko z 300 neuronów, to nadal mamy 2^{300} możliwych stanów – więcej niż wszystkich atomów w znanym Wszechświecie. A ludzki mózg ma około 85 miliardów neuronów.

Krótko mówiąc – powiedzieć, że jesteśmy bardzo daleko od „czytania w myślach" to wyrazić się bardzo delikatnie. Jesteśmy zdecydowanie bliżej „braku zielonego pojęcia" o tym, co się dzieje w ogromnym i niesamowicie skomplikowanym mózgu.

Zatem skoro wyjaśniliśmy sobie, że mikrochipy, choć wiążą się z nimi pewne problemy, mają dość ograniczone możliwości a implanty mózgowe nie mają szansy by wczytać się w nasze myśli, zapytajmy, dlaczego emocji takich nie budzi urządzenie, które wysyła znacznie więcej informacji o naszych ruchach i codziennych zachowaniach do Google, Apple i Facebooka oraz wielu innych firm i podmiotów mniej znanych, niż kiedykolwiek mógłby to zrobić skromny implant RFID. Mowa o naszym ulubionym smartfonie (**4**), który nie tylko inwigiluje ale w dużym stopniu kontroluje. Nie potrzeba spisku demonicznego Billa Gatesa, ani umieszczania czegokolwiek pod skórą, abyśmy chodzili z tym „chipem", zawsze przy sobie. ■

Mirosław Usidus

eprasa.pl 4163714d9a

Poziom tekstu: łatwy

Są tacy, dla których prawdziwym celem Internetu Rzeczy (IoT) jest integracja z nami, jako istotami biologicznymi i myślącymi, i to w taki sposób, abyśmy mogli płynnie korzystać z tej integracji na każdym kroku i w każdej chwili, nie martwiąc się o konfiguracje, połączenia, zabezpieczenia i dostępy w gąszczu czujników, przetworników i procesorów.

Od Internetu Rzeczy, przez Internet Ciał, po Internet of Me

CZŁOWIEK W CENTRUM ŚWIATA INTELIGENTNYCH RZECZY

Według orędowników raczej hasła niż konkretnego rozwiązania technicznego brzmiącego „Internet of Me" (ang. dosłownie „Internet Mnie", a inaczej „Mój Internet", „Ja jako ośrodek sieci") jedynym logicznym rozwiązaniem jest umieszczenie ludzkiej jednostki w centrum tego wszystkiego (**1**). Wszystkie urządzenia i systemy muszą odnosić się do nas, a nie my do każdego z nich. A to będzie wymagało od nas posiadania i kontrolowania naszych danych w sposób, który ułatwi tym urządzeniom i systemom zrozumienie nas, tak aby mogły działać bardziej autonomicznie, w ramach ustalonych przez nas parametrów, by robić to, co chcemy, bez konieczności mikrozarządzania. To jest właśnie istota Internet of Me.

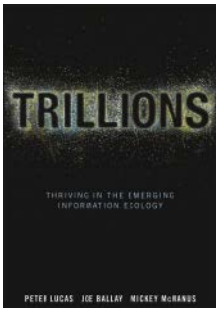
1. Wizualizacja Internet of Me

Obecnie Internet Rzeczy polega na tym, że moje urządzenie rozmawia przede wszystkim ze swoim producentem. Ten daje mi konto, a ja dostaję aplikację na telefon, która komunikuje się z serwerem producenta. Dane przepływają od producenta do mnie. Połączenie tego wszystkiego w działający system i kontrola za pomocą aplikacji jest dla nas niewygodna. Jeśli dałoby się to wszystko umieścić w czymś, co zwykliśmy nazywać osobistą chmurą (jedna z definicji „Internet of Me") to mógłby powstać mój osobisty interfejs aplikacyjny, nazywany czasem „API of Me".

Wszystko dookoła myśli tylko o tobie i twoich potrzebach

To jeden z pomysłów, jak radzić sobie ze złożonością, co dobrze opisano w książce „Trillions" autorstwa Mickeya McManusa, Petera Lucasa i Joe Ballaya (**2**). Według autorów, eksplozja połączonych urządzeń doprowadzi do powstania sieci z bilionami węzłów, która przyćmi Internet, jaki znamy. Będziemy musieli nauczyć się zupełnie nowych technik, aby nad tym wszystkim zapanować

W sieci Internet of Me może być twój dom, wraz z wszelkiego rodzaju podłączonymi urządzeniami. W powiązanym z IoT systemie IoM pozwalamy np. samochodowi i domowi komunikować się ze sobą autonomicznie, bez zbędnej interakcji z nami samymi. Przenosimy po prostu nasze zaufanie na te autonomiczne inteligentne rzeczy w naszej sieci. Samochód informuje dom, że musi się często ładować i że zużywa dużo energii. W domu jest



2. Okładka książki pt. „Trillions"

eprasa.pl 4163714d9a

wielu innych użytkowników energii, więc przedstawia im samochód. Istnieją oni jako społeczność zaufanych urządzeń, która ma cel wyznaczony przez właściciela – utrzymać zużycie energii w określonych granicach, aby zmniejszyć koszty. Tak więc społeczność żądnych energii urządzeń musi negocjować o dostęp do zasilania. Jeśli więc klimatyzacja działa, gdy samochód chce się naładować, będzie musiał poczekać lub zmusić klimatyzator do zatrzymania się. Jeśli utrzymanie chłodu w domu jest najwyższym priorytetem, klimatyzacja może przeważyć. Decydują o tym informacje z innych urządzeń, czujników obecności domowników, czujników temperatury itd.

IoM wstępuje jednak na wyższy poziom, gdyż priorytetem są w nim potrzeby właściciela sieci. Jeśli pomimo wszystkich wskazać czujników samochód „wie", że właściciel musi dotrzeć gdzieś w określonym czasie, czyli pojazd musi naładować akumulator, aby go tam dostarczyć, ten priorytet może przeważyć nad klimatyzacją. A jeśli utrzymanie chłodu przed jazdą jest absolutnie niezbędne, społeczność może zdecydować, że koszt dodatkowego zużycia energii jest uzasadniony. Istnieje wiele rodzajów sytuacji, w których trzeba żonglować bardzo złożonymi priorytetami i pętlami logicznymi typu „jeśli to, to tamto".

W swoim raporcie „2016 Top 10 Strategic Technology Trends", firma Gartner prognozuje, że niezbędne w tym świecie jest uczenie maszynowe. Bez tego żaden system nie poradzi sobie w zarządzaniu eksplozją złożonych informacji, która będzie towarzyszyć ogromnemu wzrostowi IoT. „Eksplozja źródeł danych i złożoność informacji sprawia, że ręczna klasyfikacja i analiza stają się niewykonalne i nieopłacalne", twierdzą analitycy Gartnera.

Uwaga, inteligentny pampers nadaje

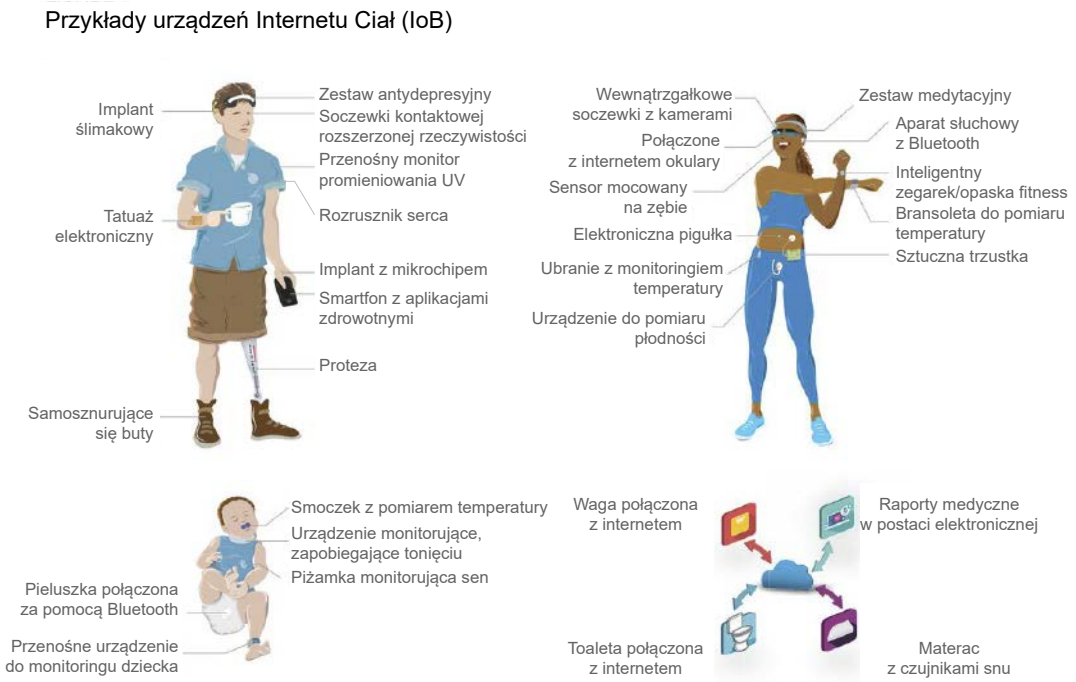
Koncepcja Internet of Me jest powiązana ze znanym już od dłuższego czasu światem technologii, która łączy nasze umysły i ciała ze światem online, przekształca ona nasze biologiczne i poznawcze życie w strumienie danych, które można monitorować, udostępniać i kształtować. Techniki śledzenia tych danych są dostępne już od jakiegoś czasu. Wszechobecne są np. urządzenia fitness, takie jak opaski FitBit lub Jawbone, które śledzą ruchy, sen i inne funkcje biologiczne, takie jak tętno. Byliśmy świadkami fali inteligentnych zegarków służących nie tylko przeglądania internetu, sprawdzania kalendarza i poczty elektronicznej ale również do rejestrowania parametrów biologicznych.

Pojawiają się już urządzenia, które skanują mózg użytkownika. Jedno z takich przykładowych urządzeń o nazwie Melomind śledzi fale mózgowe i oferuje dopasowaną do nich muzykę. Można nawet kupić urządzenia do noszenia dla swoich zwierząt, które pozwalają na śledzenie ich funkcji biologicznych i neurologicznych. W ślad za prostymi urządzeniami śledzącymi funkcje biologiczne (takimi jak krokomierz), idzie wiele nowych rozwiązań pozwala na szybkie dzielenie się naszymi najbardziej intymnymi informacjami biologicznymi i poznawczymi. Czasami oznacza to, że ludzie przesyłają i dzielą się danymi na temat swoich wzorców snu, dystansu, jaki przebiegli (i dokładnej trasy) lub dziennego spożycia kalorii. Zbieranie danych o nas samych w ten sposób tworzy ogromne zasoby danych, na które jest wielu chętnych. Pracodawcy mogą zechcieć śledzić swoich pracowników, nie tylko w pracy, ale przez cały czas. Firmy ubezpieczeniowe otrzymają pełny wgląd w to, jak ludzie żyją. Firmy będą mogły śledzić nasze zachowania konsumenckie, dowiadując się w ten sposób o nas najbardziej prywatnych rzeczy.

W ramach IoT powstaje coraz większa branża urządzeń, które monitorują ludzkie ciało i przesyłają zebrane dane przez Internet. Sfera ta nazywana bywa Internetem Ciał (Internet of Bodies, IoB). Należy do niej coraz szerszy wachlarz urządzeń, które łączą w sobie oprogramowanie, sprzęt i możliwości komunikacyjne w celu śledzenia osobistych danych zdrowotnych, zapewnienia niezbędnej opieki medycznej lub poprawy komfortu ciała, funkcji, zdrowia lub samopoczucia. Jednakże, urządzenia te komplikują również dziedzinę, która już jest pełna zagrożeń prawnych, regulacyjnych i etycznych.

Znaną badaczką IoB jest Mary Lee, matematyk z thinktanku RAND Corporation. Analizuje ten wyłaniający się zbiór technologii skoncentrowanych na ludzkim ciele i połączonych z Internetem; bada korzyści, zagrożenia dla bezpieczeństwa i prywatności oraz implikacje etyczne oraz przedstawia zalecenia mające na celu zrównoważenie ryzyk i korzyści związanych z IoB. Przygotowane przez nią studium RAND definiuje IoB jako urządzenie, które zawiera oprogramowanie lub możliwości obliczeniowe i może komunikować się z urządzeniem lub siecią podłączoną do Internetu, które zbiera dane zdrowotne lub biometryczne wygenerowane przez osobę i/lub może zmienić funkcjonowanie ludzkiego ciała. Obecny ekosystem IoB obejmuje takie urządzenia jak FitBits, inteligentne rozruszniki serca i pompy insulinowe sterowane za pomocą urządzeń mobilnych. Urządzenia IoB są podłączone do sieci i są noszone, połykane lub chirurgicznie wszczepiane w ciało człowieka, umożliwiając mu przekazywanie informacji

eprasa.pl 4163714d9a



3. Internet Ciał (IoB)

przez Internet. W oparciu o te informacje, ciało lub urządzenie może w niektórych przypadkach być bezpośrednio modyfikowane (jak w przypadku inteligentnego rozrusznika serca lub pompy insulinowej).

Technologie Internetu Ciał mieszczą się w szerzej rozumianym pojęciu IoT. Ale jak sama nazwa wskazuje, urządzenia IoB wprowadzają jeszcze bardziej intymną interakcję pomiędzy ludźmi a gadżetami. Urządzenia IoB monitorują ludzkie ciało, zbierają dane dotyczące zdrowia i inne informacje osobiste, a następnie przesyłają te dane przez Internet. Wiele urządzeń, takich jak trackery fitness, jest już w użyciu. Potoki danych o wszystkim, od diety po interakcje społeczne, mogą pomóc w poprawie profilaktycznej opieki zdrowotnej, zwiększeniu produktywności pracowników i zachęceniu ludzi do aktywnego udziału w dbaniu o swoje zdrowie. Sztuczne trzustki mogłyby zautomatyzować dawkowanie insuliny dla diabetyków. Interfejsy mózg-komputer mogłyby umożliwić osobom po amputacjach sterowanie protezami kończyn za pomocą umysłu. A inteligentne pieluchy mogłyby ostrzegać rodziców za pomocą aplikacji Bluetooth, kiedy muszą być zmienione (**3**).

Inwazja na prywatność

Jednak nie wszystkie przypadki zastosowania Internetu ciał są związane z opieką zdrowotną. Firma Biohax, zajmująca się bioinżynierią, wbudowała chipy w ponad 4 tys. osób, głównie dla wygody. W jednym z szeroko komentowanych przykładów, 50 pracowników Three Square Market zgodziło się na wszczepienie mikrochipu RFID wielkości dużego ziarna ryżu (podobnego do tego, który jest wszczepiany zwierzętom domowym, aby móc je zidentyfikować i zlokalizować, gdy się zgubią). Chip ten pozwala tym pracownikom uzyskać dostęp do budynku bez klucza, płacić za przedmioty machnięciem ręki przy automacie, odliczając kwotę natychmiast z konta, zamiast używać pieniędzy, oraz logować się do swoich komputerów.

IoB dzieli się na trzy kategorie, nazywane również generacjami.

Pierwsza to urządzenia funkcjonujące na zewnątrz ciała. Do tej kategorii należą urządzenia noszone, takie jak Fitbit czy zegarek Apple, a także urządzenia typowo medyczne, jak np. inteligentna pompa insulinowa. Tylko w 2020 roku sprzedano prawie 400 milionów urządzeń wearable, a przewiduje się, że do 2024 roku liczba ta wzrośnie do ponad 600 milionów.

Kolejna kategoria to urządzenia umieszczone wewnątrz ciała. Mogą być połykane lub wszczepiane w celu monitorowania lub kontrolowania różnych aspektów naszego zdrowia. Zaliczają się do tego

eprasa.pl 4163714d9a

rodzaju m.in. implanty ślimakowe, inteligentne pigułki cyfrowe, a nawet sztuczna trzustka.

Trzecia grupa to urządzenia wbudowane w ciało. W tym wariancie wbudowane maszyny i ludzkie ciało są połączone „funkcjonalnie" i mają zarazem połączenie w czasie rzeczywistym ze zdalną maszyną. Do takich systemów należy Brain Computer Interface (BCI), gdzie mózg jest bezpośrednio połączony z zewnętrznym urządzeniem, które może monitorować i kontrolować funkcje ciała w czasie rzeczywistym.

Potencjalne zastosowania techniki IoB są bardzo liczne. To m.in. implanty mózgu, które mogą umożliwić osobom po amputacji sterowanie inteligentną protezą lub sztuczne organy wewnętrzne zoptymalizowane do wydzielania enzymów w określonych interwałach czasowych. Niestety, wszystkie upatrywane w tym korzyści są osłabiane przez rozliczne zastrzeżenia prawne, etyczne i związane z ochroną prywatności. To bogactwo danych budzi w szczególności fundamentalne obawy związane z indywidualnym prawem do prywatności i autonomii.

Główne obawy związane z danymi IoB dzielą się znów na trzy kategorie:

To przede wszystkim bezpieczeństwo. Podobnie jak każde urządzenie z dostępem do sieci, urządzenia IoB są podatne na naruszenia bezpieczeństwa. Jednak w przypadku urządzeń i danych IoB stawka jest znacznie wyższa. W szczególności w przypadku wbudowanych urządzeń medycznych, manipulacja danymi lub zablokowanie dostępu do konta może skutkować poważnymi obrażeniami ciała, a nawet śmiercią. Wyobraźmy sobie, że rozrusznik serca światowego przywódcy z dostępem do sieci Wi-Fi został zhakowany przez wroga. Skutki mogłyby być jeszcze poważniejsze niż tylko szkody wyrządzone osobie korzystającej z urządzenia.

Prywatność. Urządzenia, które tworzą ekosystem IoB oznaczają niezliczone obawy związane z prywatnością, ponieważ śledzą, rejestrują i przechowują takie rzeczy jak miejsce pobytu użytkowników, funkcje organizmu, a także to, co widzą, słyszą, a nawet myślą. Czy firma ubezpieczeniowa może odmówić odszkodowania na podstawie informacji uzyskanych za pomocą cyfrowej pigułki? Określenie, kto może mieć dostęp do tego rodzaju danych osobowych i zdrowotnych, gromadzić je lub wchodzić z nimi w interakcje, jest kluczowym zagadnieniem w przypadku każdego urządzenia IoB.

Wykrywalność. To aspekty rozwijające problemy związane z prywatnością. Im więcej urządzeń IoB tym większy obszar tego, co było dotychczas całkowicie intymną sprawą, jest odsłonięty.

W 2017 roku amerykańska agencja Food and Drug Administration zatwierdziła pierwszą cyfrową pigułkę z wbudowanymi czujnikami, które rejestrują, że lek został przyjęty. Pigułka okazała się skuteczna w leczeniu schizofrenii i niektórych form zaburzeń dwubiegunowych i depresji – stanów, w których przestrzeganie leczenia przez pacjentów ma kluczowe znaczenie dla zapobiegania nawrotom. Pacjenci mogą udostępnić te informacje swoim opiekunom i lekarzom za pośrednictwem portalu internetowego. Oczywiście pojawiło się od razu mnóstwo obaw co do możliwości przejęcia tych danych przez niepowołane osoby. Ewolucja inteligentnych urządzeń w służbie zdrowia powoduje, że linia między człowiekiem a maszyną się zaciera i tworzy nowe obawy o bezpieczeństwo konsumenta i prawa

4 Prywatność Internetu Cial

do prywatności. Nietrudno sobie wyobrazić, że taka ilość szczegółowych informacji, którymi „dysponują” urządzenia bez odpowiedniej kontroli jednocześnie niesie ze sobą wiele zagrożeń np. naruszenie prywatności, wykorzystanie danych bez autoryzacji. Są też inne obawy, wykraczające poza sferę opieki medycznej.

Wiążą się one z wynalazkami takimi jak technika firmy Amazon, która opatentowała opaski zaprojektowane do śledzenia i rejestrowania lokalizacji pracowników oraz ruchów ich rąk. Jeśli opaska wyczuje zastój w produktywności, będzie wibrować, aby zachęcić pracownika do skupienia się. Choć nie wiadomo, czy Amazon kiedykolwiek wyprodukuje to urządzenie, zdaniem jej zwolenników, takie rozwiązanie mogłoby pomóc firmom zwiększyć wydajność i zmniejszyć podatność na błędy. Ponieważ jednak w ten sposób pracodawcy otrzymywaliby bardzo prywatne informacje o swoich pracownikach, np. informacje o przerwach na toaletę, istnieją oczywiste obawy, że to narusza ich prawo do prywatności.

Okazuje się, że, być może mając świadomość, jak kontrowersyjne jest zbieranie danych o aktywności ciał, Big Tech szuka sposobów by zachęcić ludzi do korzystania z takich rozwiązań. Za taki pomysł można chyba uznać patent Microsoftu pt. „Cryptocurrency system using body activity data”. Polegałoby to na wydobywaniu kryptowaluty przez określona aktywność ciała, mierzona oczywiście za pomocą odpowiednich urządzeń. Zatem użytkownik tego rozwiązania byłby wprawdzie inwigilowany w każdym swoim ruchu, ale jednocześnie „kopałby” kryptowalutę dla siebie.

Dochodzimy więc do tego, że wymarzony Internet of Me byłby środowiskiem biznesowym w którym dzielimy się swoją intymnością z Wielkim Bratem w zamian za wynagrodzenie. Czy o to chodziło marzącym o „uczłowieczeniu” Internetu Rzeczy? ■

Mirosław Usidus

Nie przegap czerwcowego wydania

Elektroniki dla Wszystkich

ELPORTAL.pl

EdW możesz zamówić na **www.ulubionykiosk.pl** lub w Empikach i wszystkich większych kioskach z prasą.

W numerze między innymi:

Anodowy zasilacz stabilizowany do układów lampowych
Tylko najwięksi puryści nie dopuszczają obecności tranzystorów w urządzeniach lampowych. Wszyscy inni mogą wykorzystać opisane rozwiązanie wysokiej jakości stabilizowanego zasilacza anodowego.

Inteligentny dom także dla Ciebie, czyli jest dobrze, ale nie beznadziejnie, część 1
Coraz więcej osób chciałoby mieszkać w inteligentnych domach i mieszkaniach. Samodzielna realizacja systemu automatyki domowej jest jak najbardziej możliwa, ale nie jest to takie proste, jak się wydaje.

Wzmacniacze klasy D. Modulacja BD i 1SPW
Omówione wcześniej schematy modulacji AD i HEAD mają swoje zalety. Jednak najczęściej wykorzystywany jest schemat zwany BD z modulacją trzypoziomową. Warto dokładniej poznać modulację BD, a także jej różne interesujące odmiany.

Panorama audio. Co to jest DAC?
Ostatnio mówi się o zewnętrznych „dakach”, które mają wytwarzać dźwięk o wyjątkowej jakości. Czy warto kupić przetwornik DAC 32-bitowy z próbkowaniem 384kHz? Odpowiedź wcale nie jest taka prosta.

Czym się różni wróbelek? Czyli o niedoskonałości... transformatorów
Dlaczego tak trudno zrealizować naprawdę szerokopasmowy transformator? Dlaczego szerokopasmowe transformatory są takie drogie?

Ponadto w numerze:
- Kalibrator w.cz
- Prosty obwód MPPT do paneli fotowoltaicznych
- Odstraszacz dzikich zwierząt
- Szkoła Konstruktorów:
  - Układ pozwalający za pomocą dwóch przewodów niezależnie sterować dwoma odbiornikami
  - Zaproponuj wykorzystanie gotowego modułu do pomiaru napięcia, prądu, mocy lub energii w obwodzie sieci 230 V

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

Technika wszczepianych w ciało mikrochipów to rzecz ani nie nowa, ani też tak bardzo rozpowszechniona jak po bogactwie doniesień medialnych, lęków i złowróżbnych przepowiedni, mogłoby się wydawać.

Implanty wszczepiane pod skórę i głębiej

CZY ROZRUSZNIK SERCA TO „ZNAK BESTII"?

2. Budowa microchipa RFID

Microchipami wszczepialnymi czy też biochipami nazywamy elementy elektroniczne umieszczane w żywych organizmach ludzkich lub zwierzęcych, mające głównie na celu ich identyfikację, najczęściej za pomocą techniki RFID, ewentualnie lokalizację drogą radiową (np. podczas migracji różnych gatunków zwierząt). Najbardziej znane tego typu nadajniki współcześnie mają wielkość ziarna ryżu (11 mm długości/2 mm szerokości). Ostatnio powstają znacznie mniejsze. Rekordowo małego, gdyż mającego jedynie 0,3 milimetra średnicy (**1**), wszczepialnego do ciała mikrochipa opartego na efektach piezoelektrycznych na częstotliwościach radiowych zaprezentowali w maju 2021 inżynierowie z Uniwersytetu Columbia. Jednak nie są one jeszcze w użytku.

W skład typowego implantu RFID wchodzą zwykle cztery części: mikrochip, antena spiralna, kondensator i przezroczysta kapsuła zbudowana z polimeru polipropylenowego (**2**). Biochipy RFID o przeznaczeniu handlowym są nadajnikami, które wysyłają sygnał radiowy na niewielką odległość. Mechanizm działania jest prawie taki sam jak w przypadku kodów kreskowych, tyle że osoba nabywająca dobra materialne nie musi już wyciągać portfela ani karty kredytowej w celu uiszczenia zapłaty, pieniądze są zabierane z elektronicznego konta za pomocą skanowania dłoni, w której znajduje się biochip. Do wszczepiania implantów używa się bezpiecznych, hipodermicznych igieł (**3**). Żywotność urządzenia to 99 lat. Zabieg nie wymaga znieczulenia.

1. Mikrochip z Uniwersytetu Columbia w igle strzykawkowej

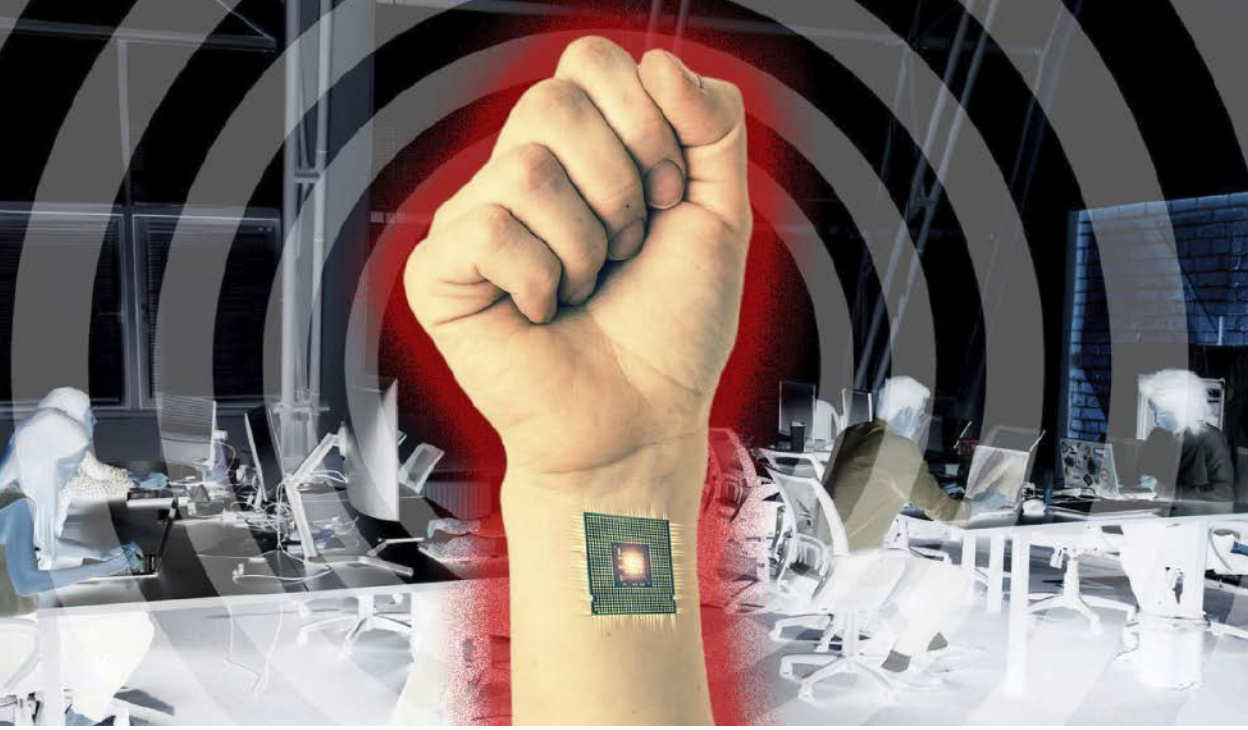
Od transhumanizmu po obiad w stołówce pracowniczej

W 1998 roku Kevin Warwick, profesor cybernetyki na Uniwersytecie w Reading, wszczepił sobie chip do ręki, aby zademonstrować, że jest to możliwe, oraz aby zademonstrować urzeczywistnienie idei transhumanizmu, według której połączenie techniki z ciałem ludzkim to kolejnym etap ewolucji naszego gatunku.

Po eksperymencie Warwicka, wkrótce po zamachu terrorystycznym 11 września 2001 roku, w Stanach Zjednoczonych powstała VeriChip Corporation. Scott Silverman, cytowany szeroko w mediach jej szef, mówił o potrzebie stosowania implantów dla służb ratowniczych, po tym jak wielu strażaków straciło życie w gruzach WTC. Pierwszymi zwykłymi konsumentami, którzy poddali się zabiegowi wszczepienia

3. Strzykawki wszczepiające mikrochipy

eprasa.pl 4163714d9a



4. Chip dla pracownika

chipów 11 maja 2002 roku, była amerykańska rodzina Jacobów. Zabieg był transmitowany na żywo w telewizji. Następnie firma VeriChip zdecydowała się wszczepić chipy niektórym wysoko postawionym osobom, w tym Rafaelowi Macedo de la Concha, Prokuratorowi Generalnemu Meksyku i kilku jego pracownikom, a miało to być podyktowane względami bezpieczeństwa. Według VeriChip, do końca 2008 r. na całym świecie wszczepiono chipy około dwóm tysiącom osób. Produkty VeriChip służyły do płacenia jako VeriPay, jak też do dostępu do dokumentacji medycznej – VeriMed, do zabezpieczania dostępu do obiektów – VeriGuard. Był też dodatkowy system monitorowania przestępców na zwolnieniu warunkowym o nazwie Corrections.

Już w lipcu 2012 „Electronic Journal" pisał o turystach z mikrochipem oraz o implikacjach jakie z tego wynikają dla kontrola wizowej i paszportowej, bezpieczeństwa na lotniskach i kontroli ruchu pasażerskiego. Miało to również znaczenie dla gromadzenia danych statystycznych oraz dla marketingu turystycznego.

W 2017 r. firma z branży automatów sprzedażowych, Three Square Market, z siedzibą w River Falls w stanie Wisconsin ogłosiła, że oferuje wszczepianie mikrochipów w dłonie swoich pracowników. Twierdziła, że chip o wartości 300 dolarów pozwoli pracownikom otwierać drzwi, logować się do komputerów, a nawet kupować jedzenie w stołówce. W pierwszym rzucie pięćdziesięciu pracowników zapisało się na wszczepienie implantu. Nie była to zresztą pierwsza firma, która zdecydowała się na podobny krok. Już w 2006 r. Firma CityWatcher z siedzibą w Cincinnati, zajmująca się monitoringiem wideo wszczepiła urządzenia pod skórę dwóch pracowników.

Jednak nie wszystkie reakcje na te działania firm były pozytywne. W mediach społecznościowych pojawiło się sporo krytyki Three Square Market w związku z tym, „co zrobiła i chce zrobić swoim pracownikom". Three Square Market był przypadkiem testowym, pierwszą firmą w USA, która zaoferowała implanty pracownikom na scenie publicznej. Jednak gwałtowna reakcja, która powiązała te urządzenia nie tylko ze zgubną inwigilacją, ale także z wizją tech-apokalipsy, zrodziła pytanie, czy świat jest gotowy na to, by technologia weszła pod skórę (**4**)?

5. Jowan Österlund

eprasa.pl 4163714d9a

Szwedzka moda

Firma BioHax International, która dostarczyła chipy do Three Square Market, podała, że dziesiątki innych firm na całym świecie, w tym niektóre wielkie międzynarodowe koncerny, chcą wdrożyć podobne systemy w swoich miejscach pracy. Twórca Biohax, Jowan Österlund (**5**), szwedzki tatuażysta i specjalista od przekłuwania ciała wszczepiał go setkom młodych, nie mających nic przeciwko temu ludzi. Dla nich chip w ciele oznaczał płynną integrację biologii i techniki. Używali implantów, aby uzyskać dostęp do swoich miejsc pracy, płacić za członkostwo w siłowni, a nawet jeździć komunikacją publiczną.

W 2013 roku, Österlund natknął się na niemiecką firmę sprzedającą online mikrochipy klasy przemysłowej. W przeciwieństwie do chipów stosowanych u zwierząt domowych, które mogą przesyłać tylko jeden numer identyfikacyjny, te urządzenia były wyposażone w protokół komunikacyjny NFC, który można zaprogramować do wykonywania prostych zadań. Österlund zamówił całą partię i napisał podstawowy program, który sparował jego Samsunga 5 z mikrochipem, tak, by ten automatycznie dzwonił do jego żony, gdy ten podnosił telefon.

Firma Österlunda, która rozwinęła się z towarzyskich spotkań i rozrywek, ma na celu uproszczenie tożsamości i dostępu w cyfrowym świecie, oferując zastąpienie pozornie niekończącej się kolekcji haseł, kluczy, biletów, kart, które zagracają nasze życie. „Dzięki chipowi wszystko to znajduje się w tym jednym małym urządzeniu, którego nie można zgubić. Szwedzkie koleje są już kompatybilne z moimi chipami, a jako kraj planujemy całkowite uwolnienie się od gotówki do 2023 roku", mówił w wywiadach kilka lat temu.

Inna szwedzka firma Dsruptive, która ma swoją siedzibę na uniwersytecie w południowej Szwecji, podchodzi do mikrochipowania z myślą głównie o zastosowaniach medycznych. Wierzy, że przez umieszczenie urządzenia pod skórą, zamiast noszenia go jak opaski FitBit, zbieranie danych zostanie znacznie ulepszone. Wystarczy chipa sparować ze smartfonem i można uzyskać informacje np. o natlenieniu krwi, temperaturze, tętnie, oddechu.

Istnieją inne firmy pracujące nad jeszcze dalej idącymi rozwiązaniami wszczepialnymi. To przede wszystkim znana w tej branży Dangerous Things z siedzibą w Seattle, która sprzedaje różne urządzenia bioaktywne, w tym na przykład wielokolorowe światła LED, które świecą pod skórą (**6**).

Lęki i uprzedzenia

Znany krytyk implantowania, profesor Ifeoma Ajunwa z Uniwersytetu Cornell, podkreśla, że te nowe techniki nie tylko dostarczają pracodawcom bardziej intymny profil danych ich pracowników w miejscu pracy, ale wkraczają w ich życie prywatne i wewnętrzne. Mikrochipy, twierdzi Ajunwa, to groźba „ciągłego nadzoru, gdyż dosłownie idą z pracownikiem, gdziekolwiek on idzie. Wydaje się, że w ten sposób zaciera się granica między pracą a życiem rodzinnym".

Jednak szwedzcy specjaliści w dziedzinie chipowania, tacy jak Österlund, przypuszczają w komentarzach medialnych, że większość obaw związanych z mikrochipami wynika mniej z obaw o prywatność, a bardziej z irracjonalnych uprzedzeń wobec implantów. „Mikrochipy są obojętne i pasywne, w zasadzie jak karty, których nie można zgubić", wyjaśniał wielokrotnie Österlund. „Za sporą ironię uważam krytyczne komentarze internetowe ludzi chodzących wszędzie z iPhone'em i posługujących się kontem Gmail". Jest też przekonany, iż strach, który odczuwamy w związku z mikrochipami, dotyczy w mniejszym stopniu konkretnej techniki, a w większym – tej technologii

6. Podskórne LED-y

eprasa.pl 4163714d9a

w kontekście władzy i nierównych relacji opartych na władzy, takich jak pracodawca i pracownik.

Kiedy wspomniana firma Verichip opracowała swoje pierwsze implanty mikrochipowe ukierunkowane na opiekę zdrowotną na początku lat osiemdziesiątych, jej badania wykazały, że 90 proc. Amerykanów nie czuje się komfortowo z tą technologią. Firma uzyskała zgodę FDA na swoje urządzenia w 2004 roku, ale splajtowała trzy lata później, w dużej mierze z powodu badań, które sugerowały potencjalny związek między transponderami RFID a rakiem u zwierząt laboratoryjnych. Ryzyko zachorowania na raka spowodowane przez RFID okazało się od tego czasu praktycznie nieistotne dla ludzi i znikome dla zwierząt, a jedno z badań z 2016 roku sugerowało nawet, że umieszczenie aktywnych transponderów RFID w guzach nowotworowych może być skutecznym sposobem leczenia.

Medycyna wszczepia od dawna

Brak konsekwencji i pewną irracjonalność w stosunku do „chipowania" widać, gdy przypomnimy przykłady implantów znanych od lat, które wewnątrz swoich ciał noszą tysiące ludzi. Mowa o rozrusznikach serca i innych urządzeniach stymulujących prace tego kluczowego organu. Jakoś nie słychać zbyt wielu spiskowych teorii na temat tych stosowanych od dekad urządzeń.

Sztuczny rozrusznik serca, inaczej stymulator serca, kardiostymulator (**7**) jest urządzeniem elektrycznym, obecnie wszczepianym w ciało chorego, służącym do elektrycznego pobudzania rytmu serca. Stosuje się go, gdy naturalny rozrusznik – węzeł zatokowy, w wyniku różnych schorzeń trwale przestaje spełniać swoją rolę, co prowadzi do objawów niedokrwienia mózgu lub niewydolności serca. Drugim wskazaniem do wszczepienia rozrusznika są zaburzenia przewodzenia przez naturalne elektryczne połączenie pomiędzy przedsionkami i komorami serca – węzeł przedsionkowo-komorowy.

Pierwszy zewnętrzny rozrusznik serca zbudował John Hopps w 1950. Pierwszy w świecie wewnętrzny rozrusznik 8 października 1958 wszczepił Åke Senning, szwedzki kardiochirurg w Solnie w szpitalu Karolinska Sjukhuset przy współpracy Rune Elmeqvista, który był producentem tego urządzenia. Szwed Arne Larsson, który był pierwszym pacjentem ze wszczepionym urządzeniem, zanim zmarł w wieku 86 lat w 2001 r. miał zamontowane 24 rozruszniki i przeżył zarówno jego wynalazcę, jak również chirurga, który mu je wszczepiał. W Polsce pierwszy zabieg implantacji rozrusznika został wykonany w 1963 w Gdańsku przez prof. Zdzisława Kieturakisa i dr Wojciecha Kozłowskiego.

Urządzenie stymulujące serce składa się ze stymulatora (obecnie wielkości mniejszej od pudełka zapałek), zawierającego hermetycznie zamknięte w obudowie z materiałów biologicznie obojętnych baterie, który jest wszczepiany pod skórę. Jest on jednocześnie detektorem, jak i generatorem impulsów elektrycznych. Impulsy mają woltaż rzędu 0,5–5 woltów i czas trwania 0,2–1 milisekundy. W roboczym mięśniu komór serca umieszczane są metalowe elektrody pokryte tworzywem sztucznym. Działanie rozrusznika serca jest możliwe dzięki zasilaniu baterią. Pomimo małych rozmiarów i ciągłej pracy urządzenia żywotność baterii stymulatora serca wynosi kilka lat. To czy będą to 3 lata czy 8 lat zależy od tego jak ciężko i często aparat musi pracować. Komputer stymulatora monitoruje i analizuje pracę serca oraz dostarcza sercu elektryczne impulsy stymulujące, zawsze wtedy, gdy jest to niezbędne.

Znane są także inne wszczepialne urządzenia pomagające sercu. np. kardiowerter-defibrylator

7. Rozrusznik serca

serca ma za zadanie przerwać potencjalnie groźną dla życia arytmię i przywrócić rytm zatokowy serca. Wszczepienia urządzenia dokonuje się u chorych, u których pomimo leczenia farmakologicznego istnieje duże ryzyko wystąpienia groźnych dla życia zaburzeń rytmu serca, mogących doprowadzić do nagłego zatrzymania krążenia i śmierci sercowej. Początki tej metody leczniczej sięgają lat 80-tych XX wieku i zapoczątkowane były w Sinai Hospital w Baltimore. Początkowo układ elektryczny kardiowertera-defibrylatora potrafił jedynie wykonać defibrylację. Rozwój elektroniki doprowadził do tego, że urządzenia te ponadto potrafią wykonać kardiowersję, działać na zasadzie rozrusznika serca, analizować i rejestrować epizody arytmii.

Także stymulatory nerwów są jednymi z wielu technologii wszczepialnych, które z pełną siłą wskoczyły na rynek opieki zdrowotnej. Do użytku stopniowo wchodzą nowe rodzaje wszczepialnych implantów medycznych, np. systemy ciągłego monitorowania glukozy dla osób z cukrzycą.

Wraz z postępem technologicznym pojawiły się implantowalne systemy kontrolowanego uwalniania leków. Implantacyjne systemy dostarczania leków są obecnie dzielone na trzy kategorie: implanty biodegradowalne/niebiodegradowalne, systemy pomp implantacyjnych oraz najnowsza klasa implantów nietypowych. Biodegradowalne i niebiodegradowalne implanty są dostępne jako systemy zbiornikowe i matrycowe, które wykazują kinetykę uwalniania zależną od parametrów systemu i otoczenia. Opracowano kilka mikroprzepływowych pomp, zaworów i kanałów o kontrolowanym uwalnianiu, które wykorzystują ruchome części, takie jak tłok pneumatyczny lub pompowanie elektroosmotyczne. Jednak ograniczenia związane z niestabilnością leków, złożonością produkcji i awariami ruchomych części utrudniają kliniczne zastosowanie mikroprzepływów.

Rozwija się ostatnio nowa klasa systemów kontrolowanego uwalniania leków, opartych na inteligentnej, programowalnej mikroelektronice. Mikrochipy są zdolne do złożonych wzorów uwalniania, zwiększonej dokładności oraz izolacji leku od środowiska zewnętrznego. Zaimplantowane mikrochipy umożliwiają uwalnianie leku na żądanie. Stałe mikrochipy krzemowe składają się z setek zbiorników wypełnionych dawkami do jednego mililitra leków w aseptycznej postaci stałej, płynnej lub żelowej. Wielozbiornikowe mikrochipy są hermetycznie zamknięte w celu uniknięcia degradacji, a następnie pokryte membraną anodową, która może być poddana elektrotermicznej stymulacji w celu uwolnienia zawartości zbiornika. Uwolnienie mikrorezerwuaru jest osiągane przez przyłożenie napięcia pomiędzy cienką, metaliczną (np. miedzianą lub złotą) membranę anodową i katodę w celu elektrochemicznego rozpuszczenia pokrywy rezerwuaru. Ten potencjał elektryczny może być aktywowany bezprzewodowo, zewnętrznie w stosunku do ciała lub wtórnie do zmian metabolicznych w gospodarzu. Obwody sterujące mogą być zintegrowane w mikrochipach. Takie kontrolowane dostarczanie leków może uwalniać leki przez miesiące, zgodnie z ustalonym harmonogramem lub w zależności od potrzeb.

Warto zadać kilka pytań i wyjaśnić parę rzeczy

Z wypowiedzi wielu znawców tematu wynika, że opory przeciwko wszczepialnym mikrochipom wynikają nie tyle z wiedzy, ile raczej z niewiedzy. I nawet jeśli ktoś wie, że technika ta nie różni się od tej, która jest już wokół nas wszechobecna a przypadku medycznych implantów może nam ratować zdrowie i życie, to wciąż pozostaje obawa przed wprowadzaniem „tego czegoś" do organizmu. Ci, którzy normalnie uspokajają nas w tej kwestii powinni w sposób wyczerpujący wyjaśnić budzące ogromne kontrowersje kwestii i powiedzieć na szereg pytań

Przede wszystkim jakie są korzyści z wszczepienia mikrochipów w porównaniu z ich niewszczepianiem? Czy wszczepianie chipów jest fizycznie i emocjonalnie bezpieczne? Kto jest właścicielem danych zapisywanych w chipie, jeśli to ma miejsce? Kto i kiedy ma dostęp do tych danych? Czy chipy komunikują się z sieciami zewnętrznymi? W jaki sposób chipy są aktualizowane po znalezieniu w nich błędów i wad? Czy chipy mogą zostać zhakowane? Zakładając, że tak, jakie zabezpieczenia są stosowane, aby zapobiec nieautoryzowanemu dostępowi do danych i manipulowaniu nimi. Czy wszczepienie mikrochipa jest rzeczywiście dobrowolne i czy będzie ono takie nadal dobrowolne 10 czy 20 lat? Czy jest to konieczne z medycznego punktu widzenia? Czy wszczepiającym chipy oferowane są zachęty? Czy są kary/szykany/ograniczenia, dla tych, którzy tego nie robią?

Wszczepialne chipy stały się współcześnie w wielu komentarzach odpowiednikiem zapowiedzianego w Apokalipsie św. Jana „znaku bestii". Jak jednak zwykle to bywa z przeróżnymi nowymi technologiami, to czy staną się narzędziem szatańskim, czy czymś czyniącym raczej dobro i pożytecznym, zależy wyłącznie od nas, ludzi. ■

Mirosław Usidus

eprasa.pl 4163714d9a

Megaprojekty w budowie i te w planach

RAPORT

Rzeczy duże i drogie, które mają zadziwić świat

Dawno minęły czasy, gdy wrażenie robiły projekty kosztujące miliony. Nawet setki milionów już nie poruszają. Dziś potrzeba do tego miliardów a koszty największych przedsięwzięć sięgają setek miliardów. W pewnym stopniu odpowiada za to inflacja, ale nie jest to najważniejsza przyczyna tych ogromnych liczb. Największe projekty i plany XXI wieku mają po prostu gigantyczną skalę.

Tradycyjnym obszarem megaprojektów są wizje wielkich mostów i tuneli. Na świecie zbudowano i wciąż powstaje wiele imponujących budowli tego typu, o czym „Młody Technik" niejednokrotnie pisał. Fantastów jednak to wciąż nie zadowala. Kreślą projekty już nie „mega", ale wręcz „giga". Do tego rodzaju wizji należy choćby most przez Cieśninę Beringa (**1**), czyli drogowe połączenie Ameryki Północnej z Azją, nieco mniejszy ale wciąż ambitny most omijający Przesmyk Darién pomiędzy Ameryką Północną i Południową, którego nie można przebyć w tej chwili żadnym pojazdem i trzeba opływać drogą morską, mostowo-tunelowe połączenie Gibraltaru z Afryką, tunel łączący Szwecję i Finlandię bez konieczności

1. Wizja mostu nad Cieśniną Beringa

korzystania z promu lub objeżdżania Zatoki Botnickiej, tunele łączące Japonię i Koreę, Chiny z Tajwanem, Egipt z Arabią Saudyjską pod Morzem Czerwonym a także tunel Sachalin-Hokkaido, łączący Japonię z Rosją.

To są projekty, które możemy zaliczyć do kategorii „giga". W tej chwili są głównie fantastyką. Mniejsze nieco skale, np. sztuczny archipelag budowany w Azerbejdżanie, ogromny turecki projekt renowacji Stambule czy nowa budowa meczetu w Mekce Masjid Al Haram w Arabii Saudyjskiej, przekraczają wartość stu miliardów dolarów. Pomimo wielu problemów w realizacją tych śmiałych wizji lista megaprojektów raczej będzie się coraz bardziej wydłużać. Jest wiele różnych przyczyn, dla których są podejmowane.

Jedną z nich jest wzrost megamiast. W miarę jak ludzie przenoszą się ze wsi do miast, a skupiska ludności rosną, rośnie zapotrzebowanie na inwestycje infrastrukturalne w dużej skali. Mają sobie poradzić z transportem i komunikacją, gospodarką wodną, ściekami, zaopatrzeniem w energię. Potrzeby ludności skupionej w miastach są znacznie większe niż potrzeby ludności rozproszonej na wsi. Nie chodzi tylko o potrzeby podstawowe, ale także aspiracje, symbole wielkomiejskości. Wzrasta chęć wyróżnienia się i zaimponowania reszcie świata. Megaprojekty stają się źródłem dumy narodowej i symbolem statusu dla gospodarek wschodzących. To głownie tam jest podatny grunt dla wielkich przedsięwzięć.

Oczywiście jest też grupa nieco bardziej racjonalnych motywacji ekonomicznych. Wielkie projekty to wielka liczba nowych miejsc pracy. Rozwiązanie problemów bezrobocia i wykluczenia wielu ludzi ma kluczowe znaczenie dla krajów rozwijających się. Wielkie inwestycje w tunele, mosty, tamy, autostrady, lotniska, szpitale, drapacze chmur, farmy wiatrowe, morskie platformy wiertnicze, huty aluminium, systemy komunikacyjne, igrzyska olimpijskie, misje lotnicze i kosmiczne, akceleratory cząstek, całe nowe miasta i wiele innych przedsięwzięć, napędzają całą gospodarkę.

Zatem rok 2021 jest rokiem kontynuacji szeregu wielkich inwestycji, takich jak np. londyński projekt Crossrail, ogromna modernizacja istniejącego systemu metra będąca największym projektem budowlanym, jaki kiedykolwiek podjęto w Europie, Qatar LNG expansion, największy na świecie projekt LNG, którego moc przerobowa ma wynieść 32 mln ton rocznie, jak też startu niektórych wielkich projektów, jak na przykład budowa największego na świecie zakładu odsalania wody morskiej w 2021 roku w mieście Agadir w Maroku.

Skupić na sobie uwagę

Według indyjsko-amerykańskiego specjalisty w dziedzinie globalnych strategii, Paraga Khanny, stajemy się globalnie połączoną cywilizacją, ponieważ taką właśnie budujemy. „Żyjemy z zasobów infrastruktury przeznaczonych dla populacji trzech miliardów ludzi, podczas gdy nasza populacja zbliża się dziewięciu miliardów", mówi Khanna w jednym z wywiadów. „Co do zasady powinniśmy wydawać około jednego biliona dolarów na podstawową infrastrukturę dla każdego jednego miliarda ludzi na planecie".

Szacuje się, iż w miarę rozwoju wszystkich planowanych i inicjowanych obecnie megaprojektów, w ciągu najbliższych 40 lat prawdopodobnie wydamy na infrastrukturę więcej niż przez ostatnie 4 tysiące lat.

Przykłady śmiałych wizji łatwo znaleźć. Jednym tchem wymienia się takie megaprojekty jak Wielki Kanał w Nikaragui, kolej maglev Tokio-Osaka w Japonii, międzynarodowy Eksperymentalny Reaktor Termojądrowy [ITER] we Francji, najwyższy budynek świata w Azerbejdżanie, korytarz przemysłowy Delhi-Mumbai w Indiach czy miasto Króla Abdullaha w Arabii Saudyjskiej. Inna sprawa to – kiedy i w niektórych przypadkach – czy w ogóle wizje te zostaną zrealizowane. Zwykle jednak już sama zapowiedź megaprojektu daje spory efekt propagandowy i dające się odczuć efekty gospodarcze, wynikające ze zwiększonego zainteresowania, skupieniem uwagi mediów wokół miasta, regionu, państwa.

Licząc na skupienie zainteresowania zapewne Indie rozpoczęły lata temu budowę najwyższego na świecie posągu, liczącego 182 metry wysokości pomnika Sardara Patela, który był pierwszym ministrem spraw wewnętrznych i wicepremierem niepodległych Indii. Dla porównania, powstający od dekad posąg wodza Szalonego Konia w Południowej Dakocie, ma mieć nieco ponad 170 metrów. Obie te budowle są znane na świecie i wymieniane w rozlicznych publikacjach. Zatem czasem wystarczy po prostu duża statua, która w dodatku nie musi być ukończona.

Według Benta Flyvbjerga, profesora zarządzania na Uniwersytecie Oksfordzkim, część gospodarki zaangażowana w megaprojekty odpowiada obecnie za 8 proc. światowego produktu brutto. Mimo że wiele megaprojektów przekracza koszty, a budowa większości z nich trwa znacznie dłużej niż zakładały plany, stanowią one kluczowy element dzisiejszej gospodarki światowej. Flyvbjerg zauważył również, że kierujący takimi projektami mają tendencję do zawyżania profitów, które mają z nich płynąć, niedoszacowania kosztów oraz wyolbrzymiania przyszłych korzyści ogólnospołecznych i ekonomicznych.

eprasa.pl 4163714d9a

2. Wizja kosmicznej windy

Jednak, nawet jeśli sprawy idą źle, ludzie zazwyczaj się tym nie przejmują. Nie przejmują się źle skalkulowanymi zestawieniami kosztów i korzyści, roztrwonionymi po drodze pieniędzmi czy politycznymi walkami koniecznymi do uzyskania zielonego światła. Chcą tylko, żeby w ich społeczności lub regionie wydarzyło się coś znaczącego, coś ogniskującego uwagę świata.

Jednak pustej megalomanii jest w tej sferze coraz mniej. Historycznie megaprojekty, takie jak piramidy w Egipcie czy Wielki Mur Chiński, były trwałym świadectwem ludzkich osiągnięć głownie ze względu na niewiarygodną ilość ludzkiej pracy włożonej w ich realizację. Dziś chodzi o coś więcej niż tylko o rozmiar, pieniądze i znaczenie projektu. Megaprojekty coraz częściej mają realny wymiar ekonomiczny. Jeśli świat zwiększy łączne wydatki na infrastrukturę do 9 bilionów dolarów rocznie, jak sugeruje wspomniany Parag Khanna, znaczenie megaprojektów dla gospodarki wzrośnie z obecnych 8 proc. globalnego PKB do blisko 24 proc., biorąc pod uwagę wszystkie efekty towarzyszące. Czyli realizacja wielkich wizji stanowić mogłaby prawie jedną czwartą światowej gospodarki.

Można dodać też inne, poza polityczno-społecznymi, pozaekonomiczne korzyści z realizacji megaprojektów. Mowa tu o całej sferze inspiracji technologicznych, powstałych przy okazji innowacji, racjonalizacji itp. Inżynierowie w tego rodzaju projektach maja pole do popisu, kreatywnie przesuwają granice możliwości technicznych i know-how. Nie należy zapominać, że wiele z tych wielkich przedsięwzięć prowadzi do tworzenia rzeczy pięknych, trwałego dziedzictwa kultury materialnej ludzkości.

Fantastyka od oceanicznych głębin po daleki kosmos

Oprócz wielkich mostów tuneli, wysokościowców, kompleksów budowlanych rozrastających się do skali całych nowych miast, w medialnym obiegu krążą dziś futurystyczne projekty, nie mające sprecyzowanych ram. Oparte są na pewnej koncepcji technicznej, jak np. rozliczne projekty budowy kolei w próżniowych tunelach typu Hyperloop, o której zwykle myśli się najczęściej w kontekście transportu pasażerskiego. Są one inspiracją do nowych wizji, takich jak ogarniająca cały glob sieć przesyłu i dystrybucji przesyłek pocztowych, paczek i pakunków. Systemy poczty pneumatycznej znane były już w XIX wieku. Co gdyby w dobie rozwoju e-handlu stworzyć infrastrukturę przesyłkową dla całego świata?

Są wizje o charakterze politycznym. Lider Chin Xi Jinping ogłosił blisko dekadę temu projekt Jedwabnego Szlaku, który ma na nowo zdefiniować szlaki handlowe Chin z krajami Eurazji, czyli około połowę ludności świata. Stary Jedwabny Szlak został zbudowany jeszcze w czasach Cesarstwa Rzymskiego pomiędzy Chinami a krajami zachodnimi. Ten nowy projekt jest uważany za jeden z największych projektów infrastrukturalnych, którego szacowany koszt

eprasa.pl 4163714d9a

3. Koncepcja unoszącej się na wodzie samowystarczalnej pływającej struktury mieszkalnej pochodząca z biura Zaha Hadid Architects

to 900 mld dolarów. Nie ma jednak jednego konkretnego projektu, który można by nazwać Nowym Jedwabnym Szlakiem. To raczej cały kompleks inwestycji, wiodących różnymi drogami. Dlatego uważa się, że to bardziej plan polityczny niż precyzyjnie określony projekt infrastrukturalny.

Pewnymi ogólnymi dążeniami i kierunkami a nie konkretnymi projektami jest większość futurystycznych wizji kosmicznych. Megaprojekty kosmiczne pozostają raczej w sferze dyskusji niż realizacji. Mowa tu np. o kosmicznych kurortach, górnictwie na asteroidach, elektrowniach na orbicie, windach orbitalnych (**2**), wyprawach międzyplanetarnych i kolonizacji ciał Układu Słonecznego. Trudno mówić o tych projektach jako o czymś w jakikolwiek sposób w tej chwili realizowanym. Raczej w ramach różnych badań naukowych pojawiają się wyniki stwarzające potencjalnie warunki do realizacji tych dyżurnych wizji. Na przykład niedawne rewelacje o udanych transmisjach energii z orbitalnych paneli słonecznych na Ziemię.

W sferze cieszących wprawdzie oko, ale wciąż jedynie wizualizacji są przeróżne wizje nawodne (**3**) i podwodne, pływających wysp – kurortów turystycznych, dryfujących farm dla roślin naziemnych i akwakultur oceanicznych, czyli hodowli podwodnych roślin i zwierząt morskich, żeglujących lub podwodnych kompleksów mieszkalnych, miast a nawet całych państw.

W sferze futurystyki wciąż znajdują się również mega-przedsięwzięcia klimatyczno-pogodowe, np. kontrola ekstremalnych zjawisk atmosferycznych, jak tornada i huragany, burze gradowe i piaskowe oraz także panowanie nad trzęsieniami ziemi. Podejmujemy za to wielkie projekty mające na celu „zarządzanie" pustynnieniem, czego przykładem jest tworzenie wielkiej zielonej ściany w Afryce Subsaharyjskiej (**4**). To jest akurat projekt realizowany i to od lat. Z jakimi efektami?

Jedenaście państw zagrożonych ekspansją Sahary – Dżibuti, Erytrea, Etiopia, Sudan, Czad, Niger, Nigeria, Mali, Burkina Faso, Mauretania i Senegal, porozumiały się, że w celu powstrzymania procesu utraty nadającej się do uprawy ziemi będą sadzić drzewa. W 2007 roku Unia Afrykańska przedstawiła propozycję stworzenia bariery o długości nieomal

4. Projekt wielkiej Zielonej Ściany w Afryce

eprasa.pl 4163714d9a

Najdroższe megaprojekty świata wszech czasów, istniejące i te, które dopiero mają powstać
(Uwaga. Koszty podane według współczesnej wartości dolara amerykańskiego)

- Tunel pod kanałem La Manche, Wielka Brytania i Francja. Oddany do użytku w 1994 r. Koszt: 12,1 mld dolarów.
- Międzynarodowy port lotniczy Kansai, Japonia. Oddany do użytku w 1994 r. Koszt: 24 mld dolarów.
- Big Dig, projekt tunelu drogowego pod centrum Bostonu, USA. Oddany do użytku w 2007 r. Koszt: 24,3 mld dolarów.
- Toei Oedo Line, główna linia metra w Tokio, licząca 38 stacji, Japonia. Oddana do użytku w 2000 r. Koszt: 27,8 mld dolarów.
- Hinkley Point C, elektrownia jądrowa, Wielka Brytania. W budowie. Koszt: do 29,4 mld dolarów.
- Międzynarodowy port lotniczy w Hongkongu, Chiny. Oddany do użytku w 1998 r. Koszt: 32 mld dolarów.
- System rurociągów Trans-Alaska, USA. Oddany do użytku w 1977 r. Koszt: 34,4 mld dolarów.
- Rozbudowa lotniska Dubai World Central Airport, Zjednoczone Emiraty Arabskie. W budowie. Koszt: 36 miliardów dolarów
- Proejkt irygacyjny „Wielka Rzeka Stworzona przez Człowieka", Libia. Wciąż w budowie. Koszt: powyżej 36 mld dolarów.
- Inteligentne miasto Songdo International Business District, Korea Południowa. W budowie. Koszt: 39 mld dolarów
- Kolej dużych prędkości Pekin-Szanghaj, Chiny. Oddana do użytku w 2011 r. Koszt: 40 mld dolarów
- Zapora Trzech Przełomów, Chiny. Oddana do użytku w 2012 r. Koszt: 42,2 mld dolarów
- Zapora Itaipu, Brazylia/Paragwaj. Oddana do użytku w 1984 r. Koszt: 49,1 mld dolarów
- Niemieckie projekty transportowe integrujące sieci kolejowe, drogowe i szlaki wodne, o wspólnej nazwie Unity, Niemcy. Wciąż w budowie. Koszt: 50 miliardów dolarów.
- Pole naftowe na Morzu Kaspijskim Kaszagan, Kazachstan. Oddane do użytku w 2013 r. Koszt: 50 mld dolarów.
- Sieć szybkiej kolei AVE, Hiszpania. Wciąż rozbudowywana. Koszt do 2015 r.: 51,6 mld dolarów
- Projekt rozbudowy kolei miejskiej w Seattle, Sound Transit 3, USA. W przygotowaniu. Koszt: 53,8 mld
- Park tematyczny i kompleks rozrywkowy Dubailand, Zjednoczone Emiraty Arabskie. W przygotowaniu. Koszt: 64,3 mld dolarów.
- Most Honsiu-Sikoku, Japonia. Oddany do użytku w 1999 r. Koszt: 75 mld dolarów.
- Projekt szybkiej kolei California High-Speed Rail Network, USA. W przygotowaniu. Koszt: 77 mld dolarów.
- Projekt inżynierii wodnej South-North Water Transfer Project, Chiny. W realizacji. Koszt: 79 mld dolarów.
- Projekt Korytarza Przemysłowego Delhi-Mumbai, Indie. W przygotowaniu. Koszt: 100 mld dolarów.
- Miasto King Abdullah Economic City, Arabia Saudyjska. W budowie. Koszt: 100 miliardów dolarów
- Miasto na sztucznych wyspach Forest City, Malezja. W przygotowaniu. Koszt: 100 miliardów dolarów
- Wielki Meczet w Mekce, Masjid al-Haram, Arabia Saudyjska. W realizacji. Koszt: 100 mld dolarów.
- Magistrala szybkiej kolei łącząca Londyn z Leeds, High Speed 2, Wielka Brytania. W przygotowaniu. Koszt: 128 mld dolarów.
- Międzynarodowa Stacja Kosmiczna, projekt międzynarodowy. Koszt: 165 miliardów dolarów
- Projekt miasta Neom nad Morzem Czerwonym, Arabia Saudyjska. W przygotowaniu. Koszt: 230–500 mld dolarów.
- Kolej Zatoki Perskiej, kraje Zatoki Perskiej. W budowie. Koszt: 250 mld dolarów.
- System autostrad międzystanowych, USA. Wciąż rozbudowywana. Koszt: 549 mld dolarów

eprasa.pl 4163714d9a

5. Wizja Kryształowej Wyspy w Moskwie

siedmiu tysięcy kilometrów w poprzek kontynentu. Projekt ten miał stworzyć ponad 350 tys. miejsc pracy i ocalić 18 milionów hektarów ziemi. Postępy prac są jednak powolne. Do 2020 roku kraje Sahelu zrealizowały jedynie 4 proc. projektu. Najlepiej to wygląda w Etiopii, która zasadziła 5,5 mld sadzonek. Burkina Faso zasadziła tylko 16,6 mln roślin i sadzonek, a Czad zaledwie 1,1 mln. Co gorsza, aż 80 procent zasadzonych drzew prawdopodobnie obumarło. Pomijając fakt, że kraje, które mają realizować ten megaprojekt są biedne i często pogrążone w konfliktach zbrojnych, przykład ten pokazuje, jak zwodnicze są wizje globalnych projektów inżynierii klimatycznej i ekologicznej. Sama skala i prosty pomysł nie wystarczają, bo środowisko i przyroda są bardzo skomplikowanymi i trudnymi do zarządzania systemami. Dlatego wobec entuzjastycznie kreślonych ekologicznych megaprojektów wypada zachować wstrzemięźliwość.

Przyhamowany wyścig wysokościowców

Zazwyczaj uważa się, że większość współczesnych megaprojektów, tych już zbudowanych czy dopiero planowanych i powstających zlokalizowana jest w Azji, na Bliskim lub Dalekim Wschodzie. Jest w tym dużo racji, ale śmiałe wizje rodzą się również w innych miejscach. Przykładem – pomysł zbudowania Kryształowej Wyspy, ogromnej megastruktury o charakterze wysokiej i rozłożystej wieży o łącznej powierzchni 2 500 000 m² w Moskwie (**5**). Przy 450 m wysokości byłaby to jedna z najwyższych budowli na świecie. Nie jest to tylko wysokościowiec. Projekt jest pomyślany jako niezależne miasto w mieście, z muzeami, teatrami i kinami. Ma to być tętniące życiem, kryształowe serce Moskwy.

Rosyjski projekt może powstanie. Może nie. Przykład saudyjskiej, docelowo ponadkilometrowej budowli na świecie, Jeddah Tower, wcześniej znanej jako Kingdom Tower, pokazuje, że różnie to bywa, nawet jeśli budowa już ruszy z miejsca. Na razie arabska inwestycja w najwyższy wieżowiec świata jest wstrzymana. Według projektu wysokościowiec miał przekroczyć 1 km i mieć powierzchnię użytkową 243 866 m². Głównym przeznaczeniem budowli miała być funkcja hotelowa z placówką Four Seasons. Przewidywano też powierzchnie biurowe i luksusowe kondominia. W wieży miało znaleźć swoje miejsce również najwyższe (ziemskie) obserwatorium astronomiczne.

Status jednego najbardziej imponujących, ale wciąż nie zbudowanych, projektów ma Falcon City of Wonders w Dubaju. Ciekawostką w nim jest, że kompleks biznesowo-rozrywkowy o powierzchni 12 192 000 m², ma prezentować siedem innych cudów świata, w tym wieżę Eifla, Tadż Mahal, piramidy, wieżę w Pizie, Wiszące ogrody Babilonu, Wielki Mur Chiński (**6**). Poza tym maja tam być centra

eprasa.pl 4163714d9a

6. Nagromadzenie cudów świata w projekcie Falcon City of Wonders w Dubaju

handlowe, park tematyczny, centra rodzinne, obiekty sportowe, instytuty edukacyjne, a także ponad 5 500 jednostek mieszkalnych, zróżnicowanych pod względem projektu, lokalizacji i wielkości.

Od czasu wybudowania Burdż Chalifa, pomimo szumnych zapowiedzi, wyścig wysokościowców nieco przyhamował. Oddawane w ostatnich latach, choćby w będących obecnie wieżowcowym centrum świata, chinach budowle są nieco niższe. np. niedawno oddany Shanghai Tower, który jest najwyższym wieżowcem nie tylko w Szanghaju, ale w całych Chinach, ma wysokość 632 metrów i całkowitą powierzchnię użytkową 380 000 m². W starej stolicy wysokościowców Nowym Jorku stanęła siedem lat temu 1 World Trade Center (wcześniej pod nazwą Freedom Tower – Wieża Wolności) o wysokości 541 metrów na miejscu zniszczonego w 2001 r. WTC. I nic w USA wyższego na razie nie zbudowano.

7. Wizualizacja gigantycznego portu lotniczego Al Maktoum w Dubaju

Gigantomania od jednego krańca świata do drugiego

Na listach megaprojektów pod względem wydawanych na nie pieniędzy dominują projekty infrastrukturalne. Za największy kontynuowany obecnie projekt budowlany na świecie uchodzi międzynarodowe lotnisko Al Maktoum w Dubaju (**7**). Po jego zakończeniu lotnisko będzie mogło obsługiwać 200 samolotów szerokokadłubowych jednocześnie. Koszt samej drugiej fazy rozbudowy lotniska szacowany jest na ponad 32 miliardy dolarów. Pierwotnie planowano zakończenie budowy w 2018 roku, jednak najnowsza faza rozbudowy została opóźniona i nie ma konkretnej daty jej zakończenia.

Powstający w sąsiedniej Arabii Saudyjskiej Jabail II to projekt przemysłowy, który rozpoczął się w 2014 roku. Po ukończeniu projekt będzie obejmował zakład odsalania wody w ilości 800 tysięcy metrów sześciennych, co najmniej 100 zakładów przemysłowych, rafinerię ropy naftowej produkującą co najmniej 350 tys. baryłek dziennie, a także kilometry linii kolejowych, dróg i autostrad. Oczekuje się, że cały projekt zostanie ukończony w 2024 roku.

W tej samej części świata powstaje rozrywkowo-rekreacyjny kompleks Dubailand. Projekt o wartości 64 miliardów dolarów znajduje się na terenie o powierzchni 278 km² i będzie składał się z sześciu części: parków tematycznych, obiektów sportowych, ekoturystyki, obiektów zdrowotnych, atrakcji naukowych i hoteli. W kompleksie znajdzie się również

epraca.pl 4163714d9a

największy na świecie hotel z 6,5 tysiąca pokojów oraz centrum handlowe o powierzchni prawie miliona metrów kwadratowych. Zakończenie projektu planowane jest na 2025 rok.

Chiny do długiej listy swoich megaprojektów architektonicznych i infrastrukturalnych dołączają realizowany projekt transferu wody Południe-Północ (**8**), Chiny. W północnych chinach mieszka 50 proc. populacji kraju, ale populacja ta jest obsługiwana przez zaledwie 20 proc. chińskich zasobów wodnych. Aby doprowadzić wodę tam, gdzie jest potrzebna, Chiny budują trzy ogromne kanały o długości ponad nieomal tysiąc km każdy, które będą dostarczać wodę na północ z największych rzek w kraju. Oczekuje się, że projekt zostanie ukończony w ciągu 48 lat i będzie dostarczał 44,8 miliardów metrów sześciennych wody każdego roku.

Także w Chinach powstaje gigantyczne lotnisko. Oczekuje się, że po ukończeniu budowy, Międzynarodowy Port Lotniczy w Pekinie przewyższy Międzynarodowy Port Lotniczy Al Maktoum w Dubaju, który też jeszcze nie został zbudowany, pod względem kosztów budowy, powierzchni oraz liczby pasażerów i samolotów. Pierwsza faza projektu została ukończona w 2008 roku, a dalsza rozbudowa ma zostać zakończona do 2025 roku.

Wygląda na to, że inne kraje Azji pozazdrościły tych imponujących skali państwom Półwyspu Arabskiego i Chinom i również podejmują megaprojekty. Na pewno należy do tej ligi Korytarz Przemysłowy Delhi-Mumbai, w ramach którego powstać ma ponad dwadzieścia regionów przemysłowych, osiem inteligentnych miast, dwa lotniska, pięć projektów energetycznych, dwa systemy szybkiego transportu masowego i dwa węzły logistyczne. Pierwsza faza projektu, korytarz towarowy łączący dwa największe miasta Indii, została opóźniona i może być gotowa dopiero w 2030 r., natomiast zakończenie ostatniej fazy planowane jest na 2040 r.

Do rywalizacji w kategorii wielkich przedsięwzięć wkroczyła również mała Sri Lanka. W pobliżu stolicy państwa, Kolombo ma powstać Port City, nowy ośrodek finansowy, który ma rywalizować z Hong Kongiem i Dubajem. Budowa, która jest finansowana przez chińskich inwestorów i ma zostać ukończona dopiero w 2041 roku, może kosztować nawet 15 miliardów dolarów.

Natomiast Japonia już od dawna słynąca w kolei dużych prędkości buduje nową magistralę magnetycznej kolei maglev Chuo Shinkansen, która pozwoli podróżować jeszcze szybciej. Oczekuje się, że pociąg będzie poruszał się z prędkością do 505 kilometrów na godzinę i przewiezie podróżnych

8. Chiński projekt Północ-Południe

z Tokio do Nagoi, czyli na dystansie 286 kilometrów, w 40 minut. W planie jest ukończenie projektu do 2027 roku. Około 86 proc. nowej linii Tokio-Nagoya będzie przebiegać pod ziemią, co wymaga budowy wielu nowych długich tuneli.

USA, które na liście najdroższych megaprojektów zajmują niezagrożoną, czołową pozycje ze swoim system autostrad międzystanowych, nie były ostatnio znane z podejmowania takich nowych megaprojektów. Jednak nie można powiedzieć, że nic tam się nie dzieje. Budowa szybkiej kolei w Kalifornii, która rozpoczęła się w 2015 roku i ma być zakończona do 2033 roku i ma połączyć osiem z dziesięciu największych miast w Kalifornii to z pewnością ta liga. Budowa będzie prowadzona w dwóch fazach, z pierwszą fazą łączącą Los Angeles z San Francisco, zaś druga faza przedłuży kolej do San Diego i Sacramento. Pociągi będą elektryczne, co w USA nie jest takie typowe, i maja być zasilane w całości energią odnawialną. Prędkości maja być zbliżone do szybkich kolei europejskich, czyli do 300 km/h. Nowa sieć szybkiej kolei w Kalifornii, będzie kosztować, według ostatnich szacunków, 80,3 miliarda dolarów. Skrócić ma czas podróży z Los Angeles do San Francisco do dwóch godzin i 40 minut.

Także w Wielkiej Brytanii ma powstać megaprojekt kolejowy. Projekt HS2 został zatwierdzony przez rząd. Ma kosztować 125 mld dolarów. Pierwszy etap ma zostać ukończony w latach 2028-2031, połączy Londyn z Birmingham i wymaga budowy ok. 200 km nowych linii, wielu nowych stacji oraz modernizacji istniejących dworców.

W Afryce od 1985 roku Libia realizuje projekt „Great Man-Made River" (GMR). W założeniu był to największy na świecie projekt irygacyjny, który

eprasa.pl 4163714d9a

9. Projekt Garuda w Dżakarcie

nawodnić miał ponad ponad 140 tysięcy hektarów gruntów ornych i znacznie zwiększyć dostępność wody pitnej w większości libijskich ośrodków miejskich. GMR czerpie wodę z podziemnego systemu wodonośnego piaskowca nubijskiego. Projekt według planu miał zostać ukończony w 2030 roku, ale ponieważ od 2011 w Libii trwaja walki i konflikty, dalsze losy przedsięwzięcia są niejasne.

W Afryce planuje się lub buduje także inne ogromne projekty wodne, które niejednokrotnie wzbudzają kontrowersje, nie tylko środowiskowe. Budowa tamy Grand Renaissance Dam na Nilu w Etiopii rozpoczęła się w 2011 roku, a dziś jest uważany za jeden z najbardziej imponujących megaprojektów w Afryce. Oczekuje się, że ta elektrownia wodna po zakończeniu projektu w 2022 roku będzie generowała około 6,45 gigawata mocy. Budowa zapory kosztowała około 5 miliardów dolarów. Problemy związane z projektem to nie tylko niewystarczająca rekompensata dla wysiedlanych lokalnych mieszkańców, ale również niepokoje w dolnym biegu Nilu, w Egipcie i w Sudanie, państwach obawiających się, że etiopska tama grozi zakłóceniami w gospodarce wodnej.

Kontrowersje wzbudza również inny wielki afrykański hydroprojekt, tama Inga 3 w Demokratycznej Republice Konga. Gdyby powstała, byłaby to największa zapora w Afryce. Jednak ostro protestują przeciwko niej organizacje ekologiczne oraz przedstawiciele lokalnej ludności, która musiałaby zostać wysiedlona w celu realizacji projektu.

Ratowanie starych miast – budowanie nowych miast

W wielu miejscach świata realizuje się ciekawe projekty o bardziej lokalnej skali. Są to jednak często przykłady niezwykłej inżynierii i śmiałego planowania, które budzą zainteresowanie na całym świecie. Przykładem są instalacje zabezpieczające Wenecję przed zatonięciem. Aby przeciwdziałać temu zagrożeniu, w 2003 roku rozpoczęto prace nad MOSE, ogromnym systemem barier, który kosztował 6,1 miliarda dolarów. Megaprojekt, który miał być uruchomiony w 2011 roku, w rzeczywistości nie zostanie ukończony wcześniej niż w 2022 roku.

Podobne nieco do Wenecji problemy polegające na stopniowym pogrążaniu się w morzu ma na drugim końcu świata indonezyjska stolica, Dżakarta. Podobnie jak Wenecja, miasto reaguje na to egzystencjalne zagrożenie, budując kolosalne wały przeciwpowodziowe. Kompleks ten o długości 35 kilometrów, nazywany Wielką Garudą (**9**), ma zostać ukończony do 2025 r. i kosztować 40 miliardów dolarów. Eksperci nie są jednak zgodni, czy megaprojekt ten będzie wystarczająco solidny, by ocalić indonezyjską stolicę przed wodami oceanu..

Wielka Garuda ma być czymś w rodzaju nowej stolicy Indonezji. Nową stolicę wybudować sobie chce też Egipt. Czterdzieści kilometrów na wschód od ogromnego i zatłoczonego Kairu ma do 2022 roku, kosztem 45 miliardów dolarów, powstać nowe czyściutkie miasto. Skrupulatnie zaplanowane, zasilane

eprasa.pl 4163714d9a

10. Planowane wielkie miasto NEOM nad Morzem Czerwonym

energią słoneczną będzie imponować superwysokimi drapaczami chmur, apartamentowcami w paryskim stylu, oszałamiającą zieloną przestrzenią dwukrotnie większą od nowojorskiego Central Parku i parkiem tematycznym czterokrotnie większym od Disneylandu. Po drugiej stronie Morza Czerwonego Arabia Saudyjska chce do 2025 r. wybudować nową metropolię typu smart city, zasilaną całkowicie ze źródeł odnawialnych w ramach projektu nazywanego Neom (**10**).

Fuzja termojądrowa i ekstremalny teleskop

Od ogromnych anten satelitarnych wielkości dolin, po bazy polarne na krańcach Ziemi i najnowocześniejsze obiekty, które pomagają nam wydostać się w kosmos – tak wyglądają megaprojekty naukowe. Oto przegląd realizowanych obecnie przedsięwzięć z dziedziny nauki, które zasługują na miano megaprojektów.

Zacznijmy od kalifornijskiego projektu National Ignition Facility, w którym znajduje się największy na świecie laser, służy do podgrzewania i sprężania paliwa wodorowego, wywołując reakcje fuzji jądrowej. Inżynierowie i wykonawcy zbudowali obiekt na powierzchni trzech boisk piłkarskich, wykopując 160 tysięcy metrów sześciennych ziemi i wylewając ponad 55 tys. metrów sześciennych betonu. W ciągu dziesięciu lat działalności w tym obiekcie przeprowadzono ponad 2700 eksperymentów, dzięki którym jesteśmy bliżej wydajnej energetycznie fuzji termojądrowej.

Budowany obecnie, położony ponad trzy kilometry nad poziomem morza na chilijskiej pustyni Atacama, kosztujący 1,1 mld USD Ekstremalnie Wielki Teleskop, ELT (11) stanie się największym optycznym teleskopem, jaki kiedykolwiek zbudowano. Urządzenie to będzie tworzyć obrazy szesnaście razy ostrzejsze niż te tworzone obecnie przez Kosmiczny Teleskop Hubble'a. Obsługiwany przez Europejskie Obserwatorium Południowe, które już prowadzi jeden z największych na świecie obiektów astronomicznych w pobliskim Bardzo Dużym Teleskopie (VLT), Ekstremalnie Wielki Teleskop będzie badał egzoplanety. Obiekt ten będzie większy niż rzymskie Koloseum i przyćmi wszelkie istniejące instrumenty astronomiczne na Ziemi. Jego główne zwierciadło, utworzone z 798 mniejszych luster, osiągnie niewiarygodną średnicę 39 metrów. Budowa rozpoczęła się w 2017 roku i ma potrwać osiem lat. Pierwsze światło jest obecnie planowane na 2025 rok.

W budowie we Francji jest też ITER, czyli Międzynarodowy Eksperymentalny Reaktor Termojądrowy. To megaprojekt, w który zaangażowanych jest 35 krajów. Szacowany koszt tego projektu wynosi około 20 miliardów dolarów. Ma to być przełom w budowie wydajnych źródeł energii termojądrowej.

Budowane z kolei w Lund w Szwecji od 2014 roku Europejskie Źródło Spalacyjne (ESS) będzie najbardziej zaawansowanym obiektem badawczym w dziedzinie neutronów na świecie, gdy będzie gotowe 2025 roku. Jego działanie przyrównywane jest

eprasa.pl 4163714d9a

11. Ekstremalnie Wielki Teleskop

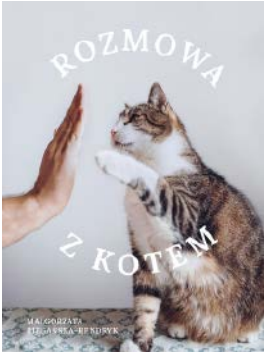
do mikroskopu pracującego w skali subatomowej. Wyniki badań prowadzonych w ESS mają być dostępne dla wszystkich zainteresowanych – placówka będzie częścią projektu European Open Science Cloud.

Trudno jest nie wspomnieć tu o projekcie następcy Wielkiego Zderzacza Hadronów w Genewie, który nazywany jest Future Circular Collider i chińskim projekcie trzykrotnie większego od LHC akceleratora Circular Electron Positron Collider. Pierwszy miałby powstać do 2036 roku a drugi być gotowy już w 2030. Jednak te naukowe megaprojekty, w odróżnieniu od wyżej opisanych (i już budowanych), są raczej dość mglistą perspektywą.

Megaprojekty można wymieniać bez końca, bo lista marzeń, planów, rozpoczętych budów i powstałych już obiektów, które maja owszem często funkcje praktyczne, ale przede wszystkim imponują, stale się wydłuża. I będzie się wydłużać bo aspiracje krajów, miast, biznesmenów i polityków nigdy nie stają się mniejsze. ■

Mirosław Usidus

Rozmowa z kotem
Małgorzata Biegańska-Hendryk
Wydawnictwo Buchmann, liczba stron: 240, cena: 46,99 zł



Kompleksowy poradnik, który zabiera czytelnika w podróż po kocim świecie. Małgorzata Biegańska-Hendryk, autorka bloga kocibehawioryzm.pl, technik weterynarii, zoodietetyk kotów i dyplomowana behawiorystka zwierząt towarzyszących, odpowiada na pytania, które nurtują wszystkich kociarzy, zarówno tych z wyboru, jak i tych, których kot sam sobie wybrał, bo jak pisze sama autorka „Koty nie pytają o pozwolenie, tylko wchodzą do naszego życia, czy tego chcemy, czy nie". W „Rozmowie z kotem" nie znajdziesz teoretycznych porad opartych na hipotetycznych rozważaniach. Poradnik zawiera treści wynikające z doświadczenia i wiedzy merytorycznej autorki, jak również prawdziwe historie kocich „rodziców", z którymi autorka współpracowała. Poradnik poza konkretnymi radami, podpartymi solidną dawką badań naukowych, zawiera piękne zdjęcia autorstwa Moniki Małek, które umilą proces zdobywania nowej wiedzy. Dzięki „Rozmowie z kotem" unikniesz KOTOstrofy w swoim domu!

eprasa.pl 4163714d9a

O tych, co przekuli innowacyjne wizje w biznesowy sukces
W polskim życiu publicznym coraz częściej używanym słowem jest odmieniany na wszystkie sposoby wyraz „innowacje". I tak powinno być przez najbliższe lata, bo ambicją naszego kraju jest spektakularny awans do grona państw o gospodarce kreatywnej, tworzącej własne produkty i marki, znane i szanowane w świecie.
To Wy, młodzi Czytelnicy MT, macie tego dokonać! Żeby Was natchnąć dobrymi przykładami, co miesiąc przedstawiamy reprezentantów czołówki światowych liderów innowacji. Najczęściej byli oni jeszcze w wieku szkolnym lub studenckim, gdy w ich głowach rodziły się śmiałe pomysły skutkujące później powstaniem superproduktów, wielkich brandów i fantastycznych fortun.
To oni kształtują cywilizację technologiczną.
To bohaterowie naszych czasów.

Wielki rozrusznik przez małą pomyłkę – **Wilson Greatbatch**

Lubił o sobie mawiać, że jest typowym majsterklepką. Skromnie, jak na posiadacza ponad trzystu patentów i wynalazcę pierwszego udanego rozrusznika serca. Ale Wilson Greatbatch miał na koncie więcej osiągnięć. Między innymi stworzył wydajny model baterii litowej, kajak zasilany energią słoneczną, pracował nad AIDS, podejmował eksperymenty z biopaliwami.

CV: Wilson Greatbatch
Data i miejsce urodzenia: 06.09.1919, Buffalo, stan Nowy Jork, USA (zm. 27.09.2011)
Adres zamieszkania: nie żyje
Obywatelstwo: amerykańskie
Stan cywilny: nie żyje
Majątek: multimilioner zarabiający głównie na licencjonowaniu swoich wynalazków
Kontakt: nie żyje
Edukacja: 1950 – dyplom inżyniera na Uniwersytecie Cornella, 1957 – tytuł magistra na Uniwersytecie w Buffalo
Doświadczenie zawodowe: 1952–57 – wykładowca na Uniwersytecie w Buffalo, od końca lata 50-tych do końca życia – zawodowy wynalazca, od 1970 – założyciel, właściciel i szef firmy Greatbatch Inc.
Zainteresowania: majsterkowanie, mechanika, elektronika, muzyka

eprasa.pl 4163714d9a

Amerykański wynalazca i milioner Wilson Greatbatch urodził się w Buffalo, w stanie Nowy Jork. Jako jedyne dziecko Warrena Greatbatcha, przedsiębiorcy budowlanego i sekretarki Charlotte Greatbatch, miał dwie fascynacje – grę na harmonijce ustnej i radio. Mały Wilson dręczył uszy domowników dopóki nie nauczył się grać. Z nie mniejszym zaangażowaniem zgłębiał działanie radia, aż wreszcie zbudował własny odbiornik.

Zainteresowanie krótkofalówkami spowodowało, że zapisał się do skautów. Młodzieńcze hobby wykorzystał w wojsku i w czasie II Wojny Światowej. Służył w marynarce wojennej Stanów Zjednoczonych jako operator sieci łączności i serwisant sprzętu elektronicznego. Po wojnie znalazł zatrudnienie jako monter telefonów, wkrótce też ożenił się z Eleanor Wright.

Nie ograniczał się do rutyny zawodowo-rodzinnego życia. Wolny czas wciąż poświęcał na „majsterkowanie", jak sam chętnie określał swoją pasję. I wciąż był dość młody, by podjąć studia. A jako weteran wojenny mógł otrzymać specjalne stypendium. Złożył podanie na studia elektrotechniczne na Uniwersytecie Cornella. Naukę kontynuował na nowojorskim uniwersytecie stanowym w rodzinnym Buffalo.

Prototyp ze stodoły

Z dyplomem magistra młody inżynier podjął pierwszą pracę w Taber Instrument Corporation z Buffalo. Ale praca zawodowa nie sprzyjała rozwojowi talentu i pasji wynalazcy, więc porzucił stateczną posadę. W opalanej piecem stodole urządził swój własny warsztat, a zarobkowo, w latach 1952–1957, wykładał na Uniwersytecie w Buffalo inżynierię.

W tym czasie rozpoczął eksperymentowanie ze sprzętem do badań medycznych. Jednym z jego wczesnych projektów był rejestrator rytmu pracy serca. Greatbatch przypadkowo chwycił z pudełka niewłaściwy rezystor i podłączył go do obwodu, który budował. Obwód pulsował przez 1,8 ms, zatrzymywał się na 1 s, a następnie sekwencja się powtarzała. Wynalazca dobrze znał ten rytm. Tranzystor sto razy silniejszy niż te, których zwykle używał, emitował impuls elektryczny, który naśladował rytm ludzkiego serca.

Istniały wówczas już pierwsze rozruszniki serca, lecz były toporne i wielkie np. o rozmiarach telewizora i z wtyczką do gniazdka elektrycznego. Greatbatch od razu zrozumiał do czego prowadzi jego omyłka. „Wpatrywałem się w tę rzecz z niedowierzaniem, a potem zdałem sobie sprawę, że to jest dokładnie to, co jest potrzebne do napędzania serca"

Wilson Greatbatch jako ostatni po prawej na tym zdjęciu – przy łóżku pierwszego pacjenta z wszczepionym na stałe rozrusznikiem serca

tak opisał to wydarzenie w książce „The Making of the Pacemaker". Potem wielokrotnie podkreślał, że „przypadek pomaga przygotowanemu umysłowi".

Był rok 1956. Adiunkt na Uniwersytecie w Buffalo postanowił nie przegapić okazji. Kolejne dwa lata poświęcił na dopracowanie prototypu. W tym czasie nie pracował zarobkowo, rodzina żyła jedynie ze zgromadzonych oszczędności. Eleonora założyła duży ogród, aby zaopatrzyć rodzinę w tanie warzywa. Towarzyszyła mężowi w pracach badawczych, np. przeprowadzała testy wstrząsowe rozruszników, które przyklejała do ściany w sypialni.

W maju 1958 roku Greatbatch zaniósł swój rozrusznik, wykonany w oparciu o dwa tranzystory, do znajomego lekarza Williama M. Chardacka, szefa chirurgii w Szpitalu Weteranów w Buffalo. Ten wraz z innym chirurgiem Andrew Gage przeprowadzili pierwszy eksperymentalny test urządzenia – na cztery godziny rozrusznik przejął kontrolę nad biciem serca psa. Greatbatch opisał ten moment w swoim dzienniku tak: „Poważnie wątpię, czy cokolwiek, co kiedykolwiek zrobię, da mi takie uniesienie, jakie czułem tego dnia, kiedy mój własny kawałek elektroniki o objętości dwóch cali sześciennych kontrolował żywe serce". Wynalazca wrócił do swojego warsztatu w stodole i ręcznie zbudował kilkadziesiąt sztuk urządzeń. W 1960 roku jego rozruszniki wszczepiono dziesięciu pacjentom z ciężką chorobą serca. Pierwszy pacjent żył jedynie półtora roku, jednak rekordzista z tej pierwszej grupy żył jeszcze przez 30 lat.

Sukcesy wszczepianych urządzeń zainteresowały firmy medyczne wynalazkiem Greatbatcha. 22 lipca 1960 roku Greatbatch opatentował swój wynalazek, a w 1961 licencję, prawa do produkcji i dystrybucji „implantowanego generatora impulsów" wykupiła firma Medtronic Inc, która do dziś pozostaje jednym z najważniejszych producentów rozruszników serca.

O ile rozruszniki serca okazały się sukcesem, to problemem pozostawały stosowane standardowo

eprasa.pl 4163714d9a

do urządzeń baterie, wypełnione cynkiem i rtęcią. Wystarczały na dwa lata, co wiązało się z koniecznością kolejnego zabiegu dla pacjentów. Greatbatch sam zabrał się do pracy nad ulepszaniem akumulatorów litowych. Nie zaczynał od „zera". Odkupił prawa do projektu ogniwa litowo-jodkowego wynalezionego w 1968 roku przez naukowców z Baltimore, którzy nie mogli znaleźć komercyjnego zastosowania dla swojego produktu. A w 1970 r. założył firmę Greatbatch Inc. do produkcji baterii odpowiednich do wszczepialnych rozruszników serca.

Opracował niewielkie i szczelnie zamknięte ogniwo litowo-jodkowe, które można było wszczepić na dziesięć lat lub dłużej. Bateria zrewolucjonizowała nie tylko kardiologię, a firma Greatbatch Inc. Stała się wiodącym dostawcą baterii dla całego przemysłu urządzeń medycznych. Akumulatory litowo-jonowe miały bowiem jeszcze jedną zaletę istotną dla medycyny. Gdy bateria zbliżała się do końca swojej żywotności, napięcie zaczynało spadać, a w efekcie lekarz wiedział wcześniej, że należy wymienić rozrusznik u pacjenta.

Od kosmicznych małp po plantacje topoli

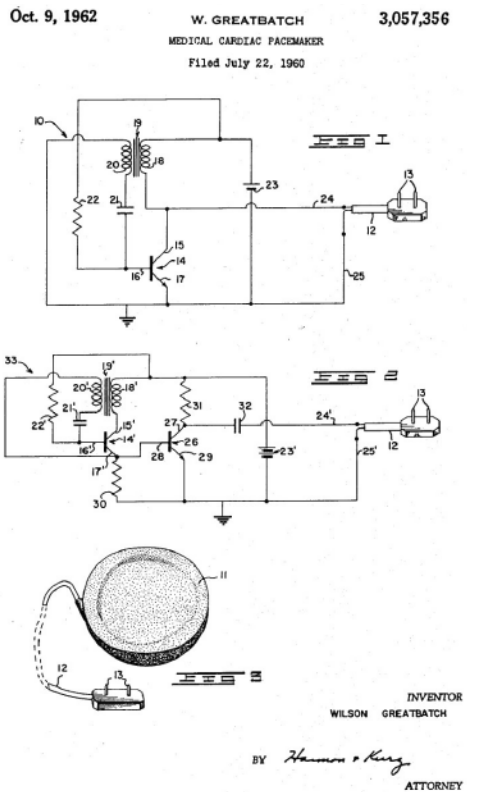
Praca nad jednym wynalazkiem nie ograniczała wyobraźni Greatbatcha. Ma on na swoim koncie ponad kilkaset innych patentów. W Cornell Psychology Department uczestniczył w pracach nad sprzętem monitorującym pracę serca i oddychanie u małp, które w celach badawczych wysyłano w przestrzeń kosmiczną. Pracował nad bateriami odpowiednimi do używania w specyficznych warunkach przestrzeni kosmicznej lub w sprzęcie sprowadzanym na dna szybów naftowych. Przez wiele lat prowadził eksperymenty z dziedziny inżynierii genetycznej wirusa AIDS. Jest współposiadaczem patentu na zahamowanie repliki tego wirusa u kotów. Zbudował i opatentował kajak zasilany energią słoneczną. Zajmował się wytwarzaniem energii termojądrowej a następnie prowadził eksperymentalne projekty wytwarzania energii z topoli oraz kompostowania osadów ściekowych, które następnie wykorzystywał do zasilania plantacji drzewek topoli.

„My, inżynierowie, nigdy nie nauczyliśmy się dobrze robić turbogeneratorów. Utknęliśmy w cyklu Carnota, silniku cieplnym, w którym 60 proc. energii wychodzi w postaci ciepła. Wziąłem to ciepło i włożyłem do destylatorów i zrobiłem spirytus drzewny do samochodów", opowiadał dziennikarzom. Sam zresztą jeździł wysłużonym Dodge'em z 1967 roku, do którego lał etanol.

Na badania naukowe i stypendia przeznaczył znaczną część zarobionych pieniędzy. Studentom, z którymi spotykał się wynalazca, zawsze powtarzał, żeby nie obawiali się porażki. „Nagrodą jest bowiem działanie, a nie wyniki", mówił, lecz lista jego nagród i wyróżnień jest imponująca. Za swoje osiągnięcia został uhonorowany wprowadzeniem do Galerii Sław Narodowych Wynalazców (1986 r.), został członkiem prestiżowej Narodowej Akademii Inżynierii (1988 r.) i odznaczony przez prezydenta George'a Busha Narodowym Medalem Technologii i Innowacji (1990 r.). Otrzymał nagrodę Lemelson-MIT (1996 r.), a także tytuły doktora honoris causa Houghton College (1970 r.) i oczywiście uniwersytetu stanowego w Buffalo (1984 r.). Należał do wielu stowarzyszeń zawodowych, w tym Brytyjskiego Królewskiego Towarzystwa Zdrowia, American College of Angiography , Amerykańskie Stowarzyszenie Postępu Naukowego oraz Instytutu Inżynierów Elektroników.

W 1983 roku amerykańskie Narodowe Stowarzyszenie Inżynierów Zawodowych uznało wszczepialny rozrusznik serca za jeden z dziesięciu największych osiągnięć inżynieryjnych dla społeczeństwa w ciągu ostatniego półwiecza. ■

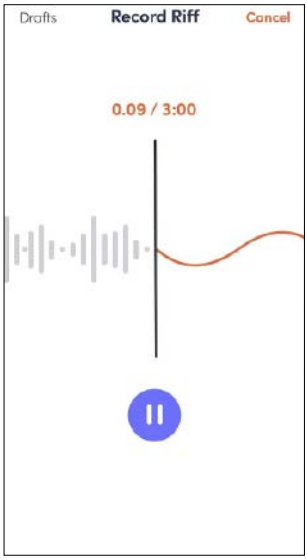
Mirosław Usidus



Rysunek z patentu rozrusznika serca Wilsona Greatbatcha

eprasa.pl 4163714d9a

Test aplikacji: **Społecznościowe radio**



Riffr

Aplikacja ta została nazwana siecią społecznościową dla „mikro" podcastów. Intencją jej autorów nie jest tworzenie przez użytkowników „pełnometrażowych" podcastów. Riffr pozwala użytkownikom na tworzenie krótkich nagrań, które mogą być następnie opublikowane w kanale użytkownika, aby mógł podzielić się nimi ze światem. „Riffy" mogą mieć długość od pięciu sekund do trzech minut.

Użytkownik może również wyszukiwać interesujące go wypowiedzi i tematy, i słuchać „riffów" innych członków społeczności. Aplikacja oferuje funkcje typowo społecznościowe. Można tworzyć i rozwijać społeczność, śledzenie swoich ulubionych twórców. Jak zapewniają autorzy aplikacja jest dla każdego, w tym także dla osób niewidomych, którym oferuje np. możliwości wyszukiwania za pomocą głosu.

Nowością w aplikacji jest możliwość udostępniania swoich mikro-podcastów na Instagramie. Jest reklamowana jako coś różniącego się od typowego dla sieci społecznościowych zgiełku treści, ogromu zdjęć, filmów i tego rodzaju odciągających uwagę rzeczy. Skupia się na jednym typie treści i nie zawraca głowy innymi rodzajami przekazu.

Riffr		
Producent		**Riffr**
Platforma		**Android, iOS**
Oceny	Możliwości	**7/10**
	Łatwość obsługi	**9/10**
	Ocena ogólna	**8/10**

Spoon

Użytkownicy Spoon wykorzystują dźwięk do tworzenia audycji na żywo, w których mogą uczestniczyć członkowie społeczności-publiczności. Zatem trochę jak radio, ale jako nadawca strumienia możesz w każdej chwili zaprosić słuchaczy do współprowadzenia audycji. Jeśli to np. audycja muzyczna, to można np. stworzyć ankietę, jaki utwór puścić. Słuchacze nagradzają nadawców nie tylko polubieniami. Mogą też przesłać im dary.

I to jest właśnie cechą wyróżniającą tę appkę – to, że pozwala ona użytkownikom na otrzymywanie wynagrodzenia poprzez darowizny od innych użytkowników Spoon. Komunikacja w Spoon odbywa się za pomocą trzech rodzajów funkcji związanych z dźwiękiem: talk, cast i live, czyli rozmowy, nagrywania i publikacji podcastów oraz audycji na żywo. Niekoniecznie trzeba używać głosu. Można zamieścić krótki post podobny do tweeta.

Audycje na żywo są nagrywane i można je odszukać w wyszukiwarce aplikacji. Twórcy podkreślają swoja dbałość o bezpieczeństwo użytkowników oraz o kulturę w ramach społeczności, co oznacza, że walczą z atakami na użytkowników i z hejtem.

Spoon		
Producent		**Spoonradio.co**
Platforma		**Android, iOS**
Oceny	Możliwości	**9/10**
	Łatwość obsługi	**8/10**
	Ocena ogólna	**8,5/10**

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 4163714d9a

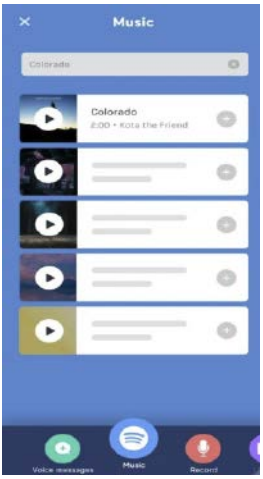
Stereo

Aplikacja Stereo sprawia wrażenie, jakby została zaprojektowana do rozrywki od samego początku. Umożliwia prowadzenie lub włączanie się w rozmowy na żywo, z opcją włączania się słuchaczy. Ale zachęca gospodarzy do bycia tak zabawnymi, jak to tylko możliwe, oferując tygodniową nagrodę pieniężną w wysokości do 20 tysięcy dolarów za najlepsza audycję.

Autorzy próbują zabawiać słuchaczy na różne zresztą sposoby, nie tylko kabaretowymi monologami, ale tez np. felietonami audio o rozmaitej, np. sportowej tematyce. Aplikacja dzięki niezłym funkcjom wyszukiwania, pozwala na filtrowanie według tematu, jak również osobowości twórcy. W przeciwieństwie do Clubhouse, który jest punktem odniesienia, Stereo pozwala na odsłuchiwanie poprzednich odcinków, a nawet informuje, kiedy użytkownicy mają zamiar przemówić, aby ich wielbiciele nie mogli przegapić.

Stereo pozwala na stworzenie własnego awatara, który będzie widoczny na profilu użytkownika i podczas audycji przez niego nadawanych. Pozwala to osobom obdarzonym talentami marketingowymi budować swoją markę osobistą, za pomocą różnych stylizacji, fryzur, akcesoriów i innych elementów przykuwających uwagę.

Stereo		
Producent		**Stereo App Ltd.**
Platforma		**Android, iOS**
Oceny	Możliwości	**8,5/10**
	Łatwość obsługi	**9,5/10**
	Ocena ogólna	**9/10**



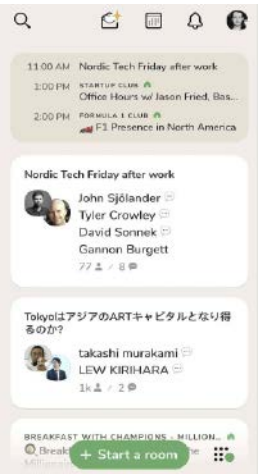
Anchor

Program ten powstał w 2015 roku, czyli na długo przed modą na Clubhouse na social audio. Został po drodze kupiony przez Spotify. Jest jednak oddzielną, niezależną od usługi nagrywania podcastów w Spotify usługą tworzenia i publikowania podcastów.

Obecnie opisuje się ją jako narzędzie do podcastingu dla początkujących, z prostymi narzędziami do nagrywania i edycji nagrań, układania ich w odcinki i udostępniania w sieci. Podcasty można nagrywać we współpracy z maksymalnie pięcioma znajomymi w trybie zdalnym. Można zbierać wiadomości głosowe od swoich słuchaczy i następnie włączać do swojego programu. Wbudowana funkcja „Discover" ułatwia przeszukiwanie w nagraniach ponad miliona programów innych użytkowników.

Ciekawym udogodnieniem jest możliwość korzystania z narzędzi analitycznych dla publikowanych nagrań. Pozwalają one śledzić statystyki, takie jak na przykład dane demograficzne odbiorców, co pozwala lepiej poznać ich preferencje i gusty. Anchor oferuje możliwość nawiązania współpracy ze sponsorami, którzy płacą twórcom za odtworzenia podcastu, a nie za liczbę słuchaczy. Z Anchor można być także twórcą własnych reklam.

Anchor		
Producent		**Spotify Ltd.**
Platforma		**Android, iOS**
Oceny	Możliwości	**8/10**
	Łatwość obsługi	**7/10**
	Ocena ogólna	**7,5/10**



Clubhouse

To aplikacja, która „odpowiada" za ostatnią falę mody na „social audio". Clubhouse opiera się na rozmowach głosowych w ramach tzw. „rooms" czyli pokoi, na żywo, wyłącznie w formacie audio, bez wideo, zdjęć czy tekstu. Użytkownikiem programu można zostać jedynie na zaproszenie, co w pewnym sensie pomogło jej w popularyzacji, jako swoiście „elitarnej" appki. Pomogła tez aktywność Elona Muska.

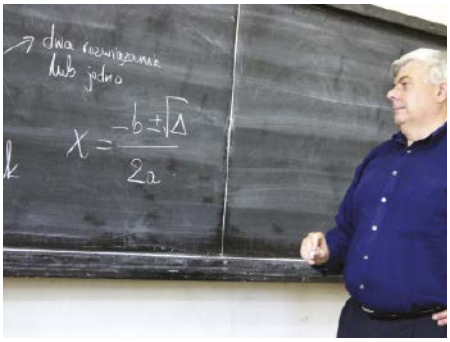
By zostać zaproszonym do aplikacji, potrzeba mieć aktywny numer telefonu – zaproszenie przychodzi przez wiadomość SMS. Każda nowa osoba może zaprosić dwie kolejne, a w aplikacji widać, kogo zaprosił dany użytkownik. Użytkownicy Clubhouse w swoich profilach mogą mieć krótki opis oraz zdjęcie profilowe. Nie ma tu rozbudowanych prezentacji i galerii zdjęć. Rozmów prowadzonych w pokojach nie wolno nagrywać, chyba, że uczestnicy konwersacji wyrażą na to zgodę.

Choć twórcy aplikacji zapowiadają stworzenie jej wersji dla Androida, to jednak wciąż jest dostępna wyłącznie dla użytkowników systemu iOS. To w większości krajów, także w Polsce poważnie ogranicza jej zasięg i popularność.

Clubhouse		
Producent		**Alpha Exploration Co.**
Platforma		**iOS**
Oceny	Możliwości	**4/10**
	Łatwość obsługi	**9/10**
	Ocena ogólna	**6,5/10**

eprasa.pl 4163714d9a

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".

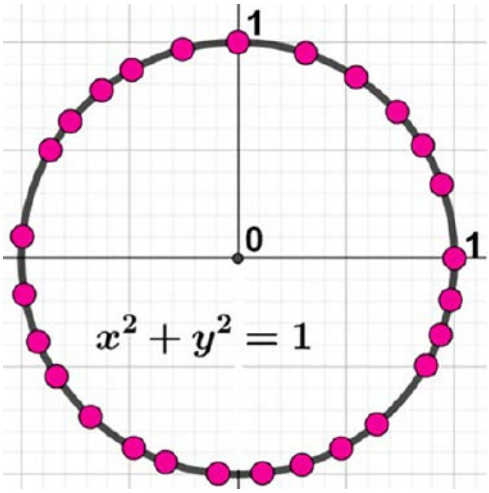


Idzie nowe

Wierzymy, że to już ostatnie „covidowe" wakacje. Nie znamy jeszcze pełnej skali zmian, jakie wywołała pandemia. Przyspieszyła ona rewolucję w nauczaniu. W mojej uczelni planuje się, że „hybrydowe" nauczanie wejdzie na stałe – wykłady „on line", ćwiczenia i laboratoria tradycyjnie. Bo chociaż nic nie zastąpi bezpośredniego kontaktu mistrz-uczeń, to tradycyjny wykład ex-cathedra na pewno przeżył się. Poza tym taka organizacja zajęć ma znaczenie … ekologiczne. Moja uczelnia jest na peryferiach Warszawy i dojechanie do niej z najbardziej zaludnionej dzielnicy – Ursynowa, zajmuje nawet i godzinę. Student może więc siedzieć we własnym domu, na własnym fotelu, pić własną kawę i nie zajmuje miejsca w autobusie ani nie powiększa korków. Oszczędza też swój czas. Ja też. Zresztą, już od roku uczestniczę w różnych seminariach w różnych miastach Polski. Jedno kliknięcie w Zoom i widzę kolegów i koleżanki z całego kraju. Nie pojechałbym przecież na dwugodzinne zajęcia do Krakowa, Wrocławia, Szczecina czy Białegostoku.

Na temat nowej organizacji całego procesu nauczania nauczyciele i władze oświatowe dyskutują od lat i w naszym czasopiśmie nie będę tego tematu rozwijał. Omówię inne zagadnienie, też mające związek ze zdalnym nauczaniem i gwałtownie rosnącym znaczeniem urządzenia, które w czasach mojej wczesnej młodości nazywano mózgiem elektronowym, a w mojej „późniejszej młodości" maszyną matematyczną. Bardzo mnie ciekawi, czy za 20 lat matura będzie zgodna z tym nowym punktem widzenia.

Otóż robi karierę podejście, które po angielsku nazywa się „object-oriented versus expression-oriented mathematics", czyli mniej więcej spór między matematyką zorientowaną na obiekty a zorientowaną na formuły. Już tłumaczę. Pamiętamy zapewne, że równanie $x^2+y^2=1$ przedstawia okrąg. Jest



Rysunek 1. Okrąg

eprasa.pl 4163714d9a

on złożony z continuum punktów. Nie sposób ich wyliczyć, ani nawet ustawić w logiczny ciąg.

Są tam na przykład punkty

$$(1,0),\ (0,1),\ \left(\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{1}{\sqrt{2}}\right),\ \left(\frac{3}{5},\frac{4}{5}\right)$$

Te jeszcze możemy opanować myślowo, ale gdy przychodzi punkt o współrzędnych

$$x=\frac{15596580}{1689259081261},\ y=\frac{1689259081189}{16892590081261}$$

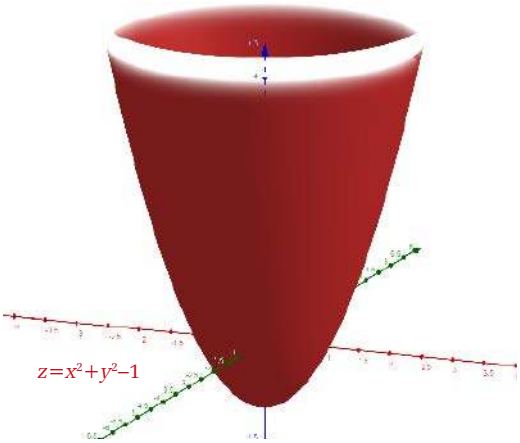
albo

$$x=\frac{\pi}{\sqrt[3]{17}},\ y=\frac{\sqrt{\sqrt[3]{289}-\pi^2}}{\sqrt[6]{289}}$$

gubimy się zupełnie. Uczą nas w szkole, że okrąg jest krzywą ciągłą, bez przerw i dziur. Na pierwszym roku studiów wyższych dowiadujemy się, że punktów na okręgu nie da się ustawić w ciąg – nawet nieskończony! Ale po co nam ta wiedza? Wystarczy stworzyć dostatecznie gęstą listę punktów spełniających to równanie – i właściwie wszystko o okręgu da się powiedzieć, a narysować to już na pewno. Mamy już tak skonstruowany umysł, że domagamy się ciągłości, a nie skokowości. Trudno nam sobie wyobrazić, by czas nie płynął, lecz „tykał". Zajmowali się tym już średniowieczni filozofowie. Franciszkanin Mikołaj Bonet (XIV wiek) pisze:

Poczucie ciągłości jest subiektywne – nie wydaje się możliwym, by byty realne były obdarzone jakąkolwiek ciągłością.

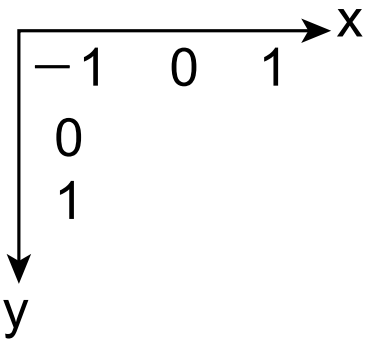
I to jest pierwszy, wstępny, aspekt poglądu „object--oriented versus expression-oriented". Komputer nie musi, ani zresztą nie potrafi wyobrazić sobie równego kółka, oddzielającego i wnętrze od zewnętrza. On „widzi" tylko formułę, wzór, napis.



Rysunek 2. Paraboloida

Ale skoro tak, to analizujmy samą formułę, samą formę, sam napis x^2+y^2-1. Dlaczego mamy przyrównywać to wyrażenie do zera? Może zobaczmy, co otrzymamy, gdy zamiast x, y będziemy podstawiać różne liczby. Wracając do szkolnej algebry: co to jest $z=x^2+y^2-1$? Dla komputera to to samo, co przedtem, ale dla naszego, ludzkiego umysłu, to już co innego. Spójrzmy na **rys. 2**. To paraboloida. Taki kształt mają reflektory samochodowe: żarówka umieszczona w ognisku daje równoległą, daleką wiązkę światła.

Déjà vu, już widziane. To już było, gdzieś, kiedyś. Kartezjusz (a przypomnę, że żył w latach 1596–1650) zapisywał krzywe tak, jak my dzisiaj we współczesnej algebrze. Zobaczmy:

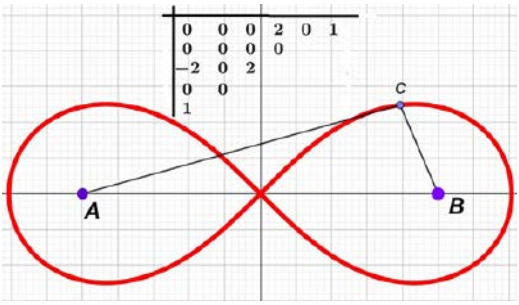


Rysunek 3. To ... jest okrąg

Jak mam zobaczyć okrąg w tabelce z **rys. 3**? Tak, jak i w równaniu. Trzeba się tylko domyślić, że x jest w drugiej potędze ze współczynnikiem 1 i podobnie druga zmienna y, no i że od sumy trzeba odjąć 1 – co można też rozumieć jako $-x^0y^0$. Komputerowi to wystarczy, nie będzie sobie przecież wyobrażał tego wszystkiego, co naszemu ludzkiemu, ułomnemu umysłowi kojarzy się z jednostajnie zakrzywioną, zamkniętą krzywą: koła garncarskie (to było pierwsze zastosowanie koła w technice!), pojazdy, a w nich kierownice i … koło zapasowe, kółeczka zębate w zegarku, karuzele, krążenie ptaków w powietrzu, epicykle Ptolemeusza i kopernikowskie obroty ciał niebieskich, koła olimpijskie, łuki alejek parkowych, ronda kapeluszy… i ronda drogowe, wirowanie w tańcu, okrągłość Słońca i Księżyca… listę można ciągnąć bardzo długo. Ale to dla nas, a nie dla podłączonego do prądu naszego wszechobecnego już liczydła.

Wracam na bezpieczne tory matematyki. Zobaczmy jeszcze tak zwaną lemniskatę Bernoulliego i jak ją „potraktuje" komputer. Nie wzruszy go ani ładny ósemkowaty kształt linii, ani jej ciekawa własność geometryczna. Lemniskata, podobnie jak elipsa ma dwa ogniska (na rysunku A, B). Iloczyn odległości

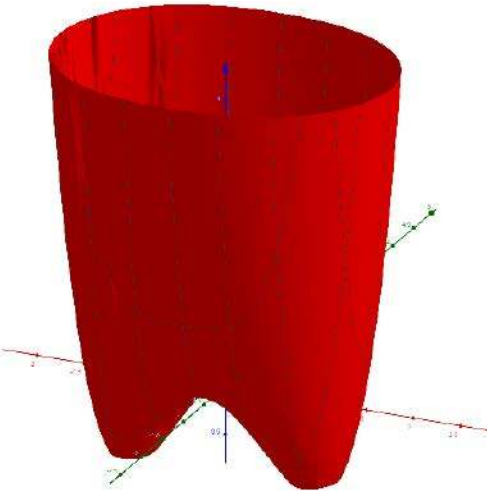
eprasa.pl 4163714d9a



Rysunek 4.

każdego punktu C lemniskaty od tych ognisk jest stały (**rys. 4**). Z tabelki na rys. 4 można odczytać równanie lemniskaty: $x^4+2x^2y^2+y^4-2x^2+2y^2=0$.

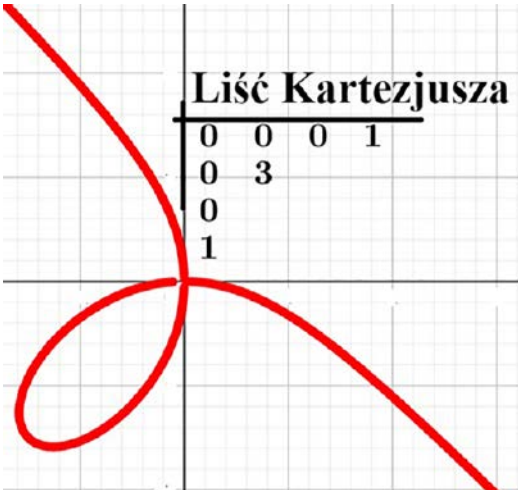
Zróbmy jak poprzednio, potraktujmy ten wielomian jako argument funkcji dwóch zmiennych, $z=x^4+2x^2y^2+y^4-2x^2+2y^2$. Zobaczymy dziwny podłużny pojemnik (**rys. 5**).



Rysunek 5.

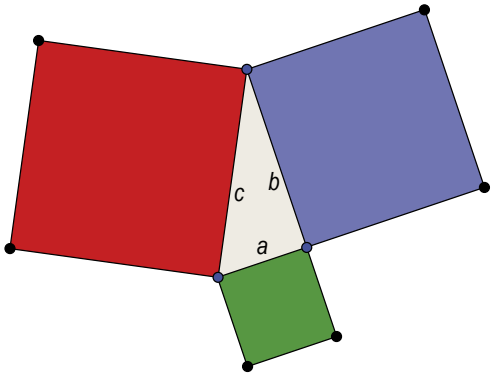
Wróćmy znów do okręgu. Zobaczmy w tablicy (rys. 3) wyrażenie $x_1x_2+y_1y_2-1$. Co to jest? W algebrze nazywa się to formą dwuliniową. Zamieńmy x_2, y_2 na litery a, b – żeby się łatwiej czytało. Zamiast x_1, y_1 piszmy po prostu x, y. Weźmy jakiś punkt (a, b), powiedzmy (2, 5). Otrzymamy wyrażenie $2x+5y-1$. Co to jest ? Przyrównane do zera daje linię prostą, ale gdy napiszemy $z=2x+5y-1$, dostaniemy płaszczyznę. *Co się w duszy komu gra, co kto widzi w swoich snach* – to fragment „Wesela" Stanisława Wyspiańskiego.

Nie koniec na tym. Gdzie jeszcze mamy „sumę kwadratów"? To jasne, w twierdzeniu Pitagorasa. Pamiętamy na pewno: suma kwadratów



Rysunek 6.

przyprostokątnych jest równa kwadratowi przeciwprostokątnej (**rys. 7**). Nazwałem to „najsłynniejszą sumą kwadratów", zaś za „najsłynniejszą sumę sześcianów" można uznać liczbę 1728. W początkach dwudziestego wieku objawił się w Indiach genialny matematyk-samouk, Srinivasa Ramanujan. Po dużych trudnościach, został zaproszony do Anglii, gdzie znalazł dobre warunki do pracy naukowej i … klimat, który szybko wpędził go w chorobę. Odwiedził go w szpitalu znany matematyk angielski, George Hardy. „Czy przyszedł pan tu piechotą?" zapytał Ramanujan. „Nie, przyjechałem taksówką". „Tak, a jaki był jej numer boczny?" „Żaden szczególny, 1728". „Jak to żaden szczególny! Przecież to najmniejsza liczba, którą można przedstawić na dwa różne sposoby w postaci sumy dwóch sześcianów!"



Najsłynniejsza suma kwadratów

$a^2 + b^2 = c^2$

Rysunek 7.

eprasa.pl 4163714d9a

Istotnie, $1728=1^3+12^3=9^3+10^3$. Dziś matematycy szukają innych *liczb taksówkowych*, to znaczy przedstawialnych na n różnych sposobów w postaci sumy sześcianów. Nie znamy ich jeszcze wiele, największe n to 9. W 2017 roku Po Chi Sun wykazał, że liczbę 136897813798023990395783317207361432493888 można przedstawić na dziewięć różnych sposobów w postaci sumy sześcianów. Dla tych Czytelników, którzy dziwią się, po co nam takie wiadomości i dlaczego zużywamy tyle energii myślowej (i pieniędzy – ktoś musi przecież płacić matematykom) na tego typu łamigłówki powiem, że wszelkie tego typu zależności mogą znaleźć zastosowanie do budowy doskonałych szyfrów. Chodzi o znalezienie takich operacji, które stosunkowo łatwo wykonać, a niemal niemożliwe – odwrócić. Matematycy wpadli na to jakieś pół wieku temu. Ale o tym innym razem.

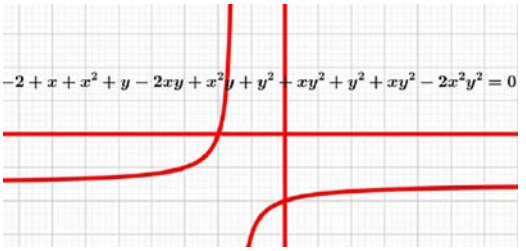
Weźmy teraz równanie $x^2+y^2+1=0$. Jakie ma rozwiązanie, co opisuje? Widać, że… nic (matematyk powiedziałby: zbiór pusty). Kwadrat każdej liczby jest dodatnie (powinienem napisać: *nieujemny*), zatem suma po lewej stronie jest co najmniej równa 1 (a to wtedy, gdy $x=y=0$). Komputer się nie przejmie, dla niego ważna jest sama forma, sam napis: suma kwadratów plus 1. Może nam narysować *paraboloidę eliptyczną*, taką samą, jak na rys. 2, tylko przesuniętą do góry, ponad płaszczyznę podstawy.

Podajmy komputerowi taką oto tablicę i wyobraźmy sobie, że rozmawiamy z nim uprzejmie.

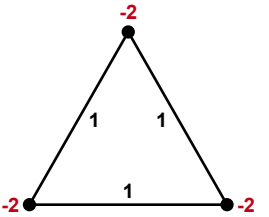
$$\begin{matrix} -2 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & -2 \end{matrix}$$

„Co chcesz zobaczyć?” – zapyta. „Może przyrównaj to do zera i pokaż”. „Proszę bardzo” (**rys. 8**). Widzimy na nim taki niepełny węzeł autostradowy.

„A może pokażesz powierzchnię?” „Też mogę” odpowiada nasze liczydło… i pokazuje coś, co już nie wygląda tak ładnie, więc nie pokażę i ja Czytelnikom. „A może to kojarzy ci się z trójkątem?” „Jeśli chcesz, może być i trójkąt, przecież mam na swoim dysku i teorię grafów” i rysuje zwykły, ładny trójkąt (**rys. 9**). Zastosował w ten sposób konwencję rysowania



Rysunek 8.



Rysunek 9.

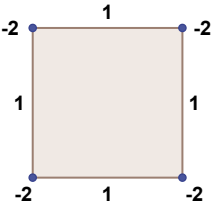
takich sieci: w wierzchołkach umieszczamy ze znakiem minus liczbę, wskazującą ile krawędzi wychodzi z niego, a następnie pokazujemy, iloma drogami można się z jednego wierzchołka do drugiego. Na następnych rysunkach (**rys. 10**, **11**) mamy kwadrat, odpowiadający tablicy

$$\begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

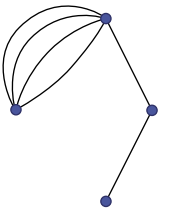
i sieć, opisywaną przez

$$\begin{pmatrix} -4 & 4 & 0 & 0 \\ 4 & -5 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Przypominam, że rok 2021 ogłoszony został rokiem Stanisława Lema. W jego opowiadaniach występują często dziwne światy. Fizycy opisują je często za pomocą „iloczynu skalarnego”, który też dany jest w postaci tablic, o jakich tu była mowa. Mogą być w tych światach linie prostopadłe same do siebie, względność przyszłości, przeszłości i teraźniejszości, skrócenie czasoprzestrzenne i inne efekty relatywistyczne. To wszystko ma w sobie komputer, tylko, że … sam o tym nie wie.



Rysunek 10.



Rysunek 11.

Pora na podsumowanie. Musimy uczyć inaczej. Pandemia tylko przyspieszyła nadejście nieuchronnego. Na razie ja skupiam się na uczeniu studentów rozumienia tego, co mówi do nich komputer. Dziwię się, że mimo różnicy dwóch pokoleń między mną a nimi, wciąż ja ich tego muszę uczyć – a nie oni mnie. Ale to miłe. ■

Michał Szurek

eprasa.pl 4163714d9a

Nieznany układ okresowy, część 1

Poziom tekstu: łatwy

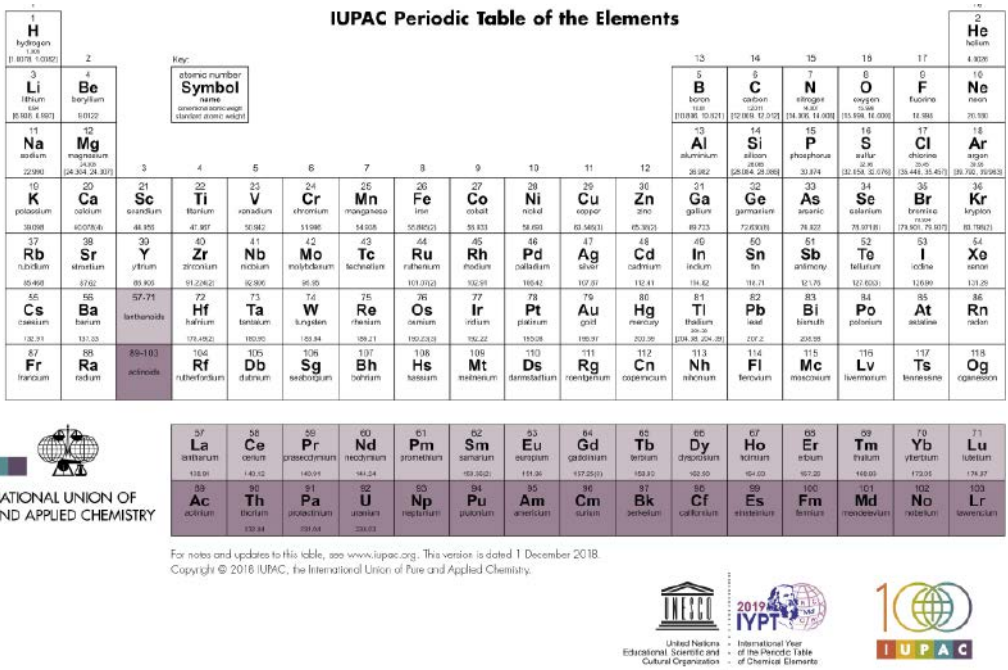
Bohaterem artykułu jest układ okresowy pierwiastków, ten sam, który spotkasz w każdym podręczniku szkolnym. Nie czuj się jednak rozczarowany, jeżeli myślałeś o jakimś tajnym, przeznaczonym tylko dla wybranych układzie. Powszechnie dostępna tablica Mendelejewa kryje w sobie wiele tajemnic, trzeba je tylko dostrzec.

Prawo okresowości i utworzona na jego podstawie tablica układu okresowego pierwiastków to bez wątpienia jedno z największych osiągnięć nauki. Pozwoliło ono uporządkować wiedzę o „cegiełkach" budujących nasz świat i znalazło zastosowanie nie tylko w chemii, ale i fizyce, biologii, geologii i wielu innych dziedzinach. Słusznie zatem trafiło do szkolnych programów. Jednak …

…szkolny obraz …

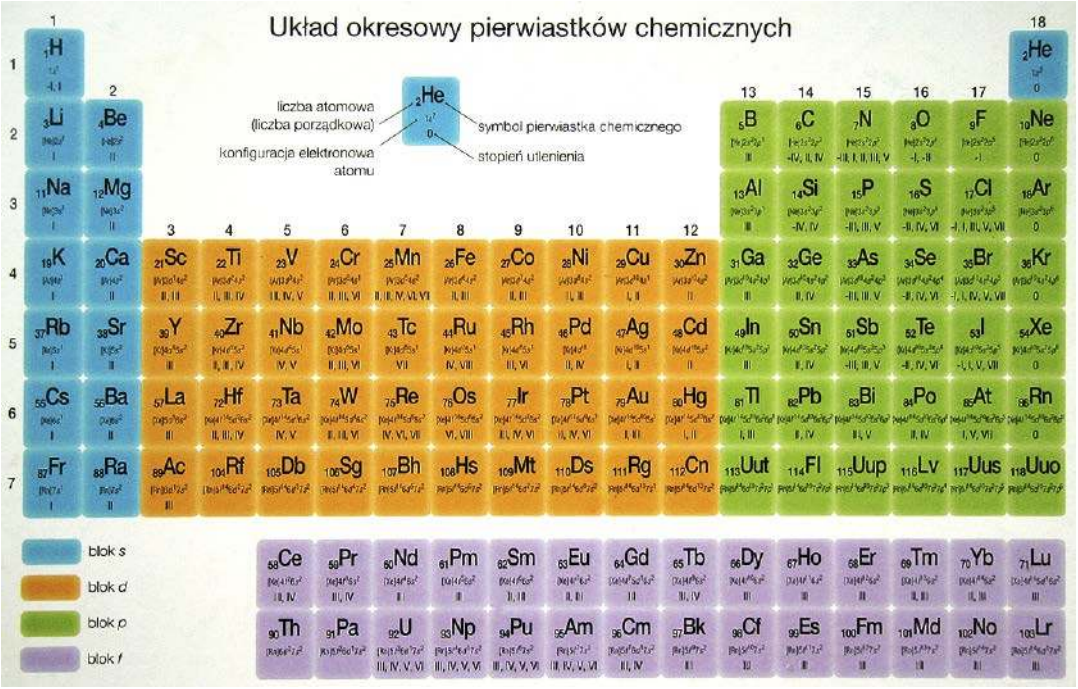
…jest uproszczony, ponieważ taki być musi w początkowym etapie edukacji. Sto osiemnaście pierwiastków podzielonych na 7 okresów i 18 grup (w długiej wersji tablicy układu okresowego).

Pod całością wyodrębnia się dwa szeregi po 14 lub 15 pierwiastków, nominalnie należących do grupy 3. To lantanowce i aktynowce, ale o nich więcej przeczytasz później. Z położenia pierwiastków w układzie okresowym wynika szereg reguł, które są treścią zadań na twoich sprawdzianach z chemii (**1**). Na przykład: rozmiary atomów maleją w obrębie okresu (od lewej do prawej) i rosną przy przechodzeniu w dół grupy, a każdy okres zaczyna się aktywnym metalem i kończy aktywnym niemetalem oraz gazem szlachetnym. Gdy jednak wyjdziesz poza szkolne podręczniki, okaże się, że reguły, których się uczyłeś, są wręcz naszpikowane wyjątkami. Ale



1. Oficjalna tablica układu okresowego pierwiastków opublikowana przez IUPAC

eprasa.pl 4163714d9a



2. Tablica układu okresowego pierwiastków z zaznaczonym podziałem na bloki energetyczne

jedna z nich jest niepodważalna: o wszystkich właściwościach pierwiastka …

…decyduje konfiguracja …

…elektronowa, czyli rozmieszczenie elektronów na powłokach wokół jądra jego atomu. Szczególną rolę odgrywają elektrony walencyjne, czyli te, przy pomocy których atom styka się ze światem zewnętrznym. Przy czym słowo „styka" nie należy rozumieć dosłownie: wcale nie muszą to być tylko elektrony położone na zewnętrznej powłoce, często mieszczą się one w głębszych warstwach, ale w atomie mają największe energie. To jeszcze jeden przypadek, gdy wyobrażenia wyniesione ze świata, który nas otacza, nie przystają do praw rządzących mikroświatem.

Numer okresu, w którym leży dany pierwiastek określa również liczbę jego powłok elektronowych. I od tej reguły jest wyjątek: pallad położony w okresie 5 ma tylko cztery powłoki. O tym fakcie przesądziło „lenistwo" natury, która dąży do minimalizacji energii układu. W przypadku palladu korzystniejsze jest przeniesienie elektronów do niższej powłoki (ma ona określoną pojemność, zatem pomieści tylko ich ograniczoną liczbę), ale i inne pierwiastki zmieniają porządek rozmieszczania elektronów (określoną kolejnymi regułami), dzięki czemu i ich atomy mają niższe energie.

W bardziej szczegółowym ujęciu powłoki dzielą się na podpowłoki (jeśli wyobrazisz sobie przekrój atomu jako pień ściętego drzewa, powłokom odpowiadają słoje rocznych przyrostów, natomiast podpowłokom – słoje przyrostów dziennych, możliwe do zaobserwowania w obrębie powłok pod mikroskopem). Podział na podpowłoki dobrze obrazuje długa forma tablicy: podpowłoka s to grupy 1 i 2 (plus hel), p – to grupy od 13 do 18, d – grupy od 3 do 12, natomiast f – lantanowce i aktynowce. Oczywiście i tu zdarzają się liczne wyjątki – pierwiastki należące do danego bloku energetycznego często nie posiadają elektronów, które powinny mieć ze względu na swoją przynależność (przeniosły je, aby zmniejszyć energię atomu) (**2**).

Wodorowy problem

Najlżejszy gaz w układzie okresowym znajduje się w grupie …litowców. Jeżeli wiesz, że nazwy grup pochodzą od imienia pierwszego pierwiastka w grupie, powinieneś już przeczuć, że z wodorem jest „coś nie tak". Rzeczywiście: gaz w jednej grupie z typowymi metalami? Co prawda wiąże je wartościowość – dla wszystkich pierwiastków z grupy litowców wynosi I (**3**). Ale to jedyne podobieństwo wodoru do pozostałych „krewnych". Być może zaprzeczysz, twierdząc, że zarówno litowce, jak i wodór tworzą jony w roztworze wodnym: H^+, Li^+, Na^+, itd. To jednak kolejny przybliżony obraz. Jon wodorowy jest

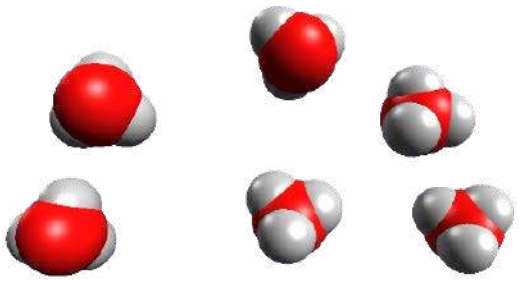
eprasa.pl 4163714d9a

3. Z lewej wodór świecący w rurce, po prawej sód w oleju parafinowym (pozostałe litowce wyglądają podobnie)

naprawdę tylko „gołym" protonem, cząstką dziesiątki tysięcy razy mniejszą niż inne jony. W takiej postaci nie może istnieć w roztworze wodnym, wobec czego łączy się z cząsteczką wody, tworząc kation H_3O^+, twór już o „właściwych" rozmiarach, porównywalnych z innymi jonami (forma H^+ stanowi tylko uproszczenie w zapisie równań reakcji) (**4**). U pozostałych litowców nic takiego nie ma miejsca. Wodór tworzy jednak „normalne" jony, nie są one trwałe w wodzie, ale związki je zawierające można (chronione przed wilgocią) dowolnie długo przechowywać w postaci kryształów. Przykład jest dość spektakularny: wodorek sodu NaH, o strukturze krystalicznej dokładnie takie samej, jaką ma NaCl, zwykła sól kuchenna. Wodór występuje w niej w postaci anionu H^-, podobnie jak chlor w postaci Cl^- w chlorku sodu. Czyżby wodór był fluorowcem?

Elektroujemność to zdolność pierwiastka do przyłączania elektronów. Jej wartość zbliża wodór do węglowców – pierwiastków o elektroujemności pośredniej między fluorowcami chętnie przyłączającymi elektrony (wysoka elektroujemność) i łatwo je oddającymi litowcami (elektroujemność niska).

Zatem litowiec, fluorowiec czy węglowiec? W przypadku wodoru odpowiedź nie jest możliwa. To wyjątkowy pierwiastek, nie pasujący tak naprawdę do żadnej z grup układu. Tego samego zdania są autorzy podręczników chemii, opisując wodór oddzielnie od innych pierwiastków. Dlaczego zatem grupa 1? „Postawiono" na wartościowość wodoru, zresztą trzeba go było gdzieś umieścić w tablicy Mendelejewa.



4. W takiej postaci proton występuje w wodzie

Kłopoty z wartościowością

Ustalanie wartościowości pierwiastka na podstawie jego położenia w układzie okresowym to jedno z ulubionych pytań nauczycieli chemii. Szkolna reguła jest prosta: dla grup o numerach jednocyfrowych maksymalna wartościowość pierwiastka jest równa numerowi grupy, w której się znajduje, a dla grup o numerach większych od 10 – jest to cyfra jedności w numerze. Oczywiście z zastrzeżeniami: helowce z grupy 18 są „zerowartościowe" (choć otrzymano już związki ksenonu, w których posiada on maksymalną wartościowość równą … tak, zgadłeś – osiem. Czyli reguła jest prawdziwa.), a w przypadku pierwiastków z grupy 9 i 10 sięga co najwyżej VI. Jednak „ślepe" zawierzenie regule szybko sprowadzi cię na manowce.

Prawidłowość dobrze sprawdza się w przypadku grup od 1 do 7 i od 12 do 15. W tych przypadkach rzeczywiście maksymalne wartościowości są zgodne z podaną wcześniej zasadą (odpowiednio od I do VII i od II do V). W przypadku grupy 16 (tlenowce) i 17 (fluorowce) regułę spełniają pierwiastki leżące niżej, natomiast tlen (maksymalna wartościowość wynosi II) i fluor (tylko I) – nie. Podobnie żelazo z grupy 8 ma najczęściej wartościowość II i III, a tylko wyjątkowo VI. Czołowe pierwiastki wielu grup odbiegają jednak nieco swymi właściwościami do reszty rodzeństwa, co także jest jedną z osobliwości układu okresowego, ale o tym więcej w następnym odcinku.

Maksymalna wartościowość w danej grupie, nie oznacza, że wszystkie pierwiastki z rodziny równie chętnie ją przyjmują. Zwłaszcza najcięższe często „lenią" się z przekazaniem wszystkich dostępnych elektronów do utworzenia wiązań. I tak: tal z grupy 13 najczęściej ma wartościowość I, ołów z 14 – II, bizmut z 15 – III, a promieniotwórczy polon z 16 – IV. Istnieją również związki tych pierwiastków o maksymalnej możliwej wartościowości, ale są one nietrwałe.

Najdziwniejsze rzeczy z wartościowością dzieją się w królewskiej rodzinie, czyli grupie 11. Miedziowce, jak rzadko które metale (pomijając żelazo) wpłynęły na los świata, słusznie zatem należy się im to zaszczytne miano. Ze srebrem jest właściwie wszystko w porządku – ma wartościowość równą I (jeśli pominiemy bardzo nietrwałe i nieliczne połączenia srebra dwuwartościowego). Ale już miedź zwykle jest dwuwartościowa, a związki miedzi(I) są mniej trwałe. Za to króla metali żadne reguły nie obowiązują.

eprasa.pl 4163714d9a

5. Królewska rodzina pierwiastków: miedź, srebro, złoto

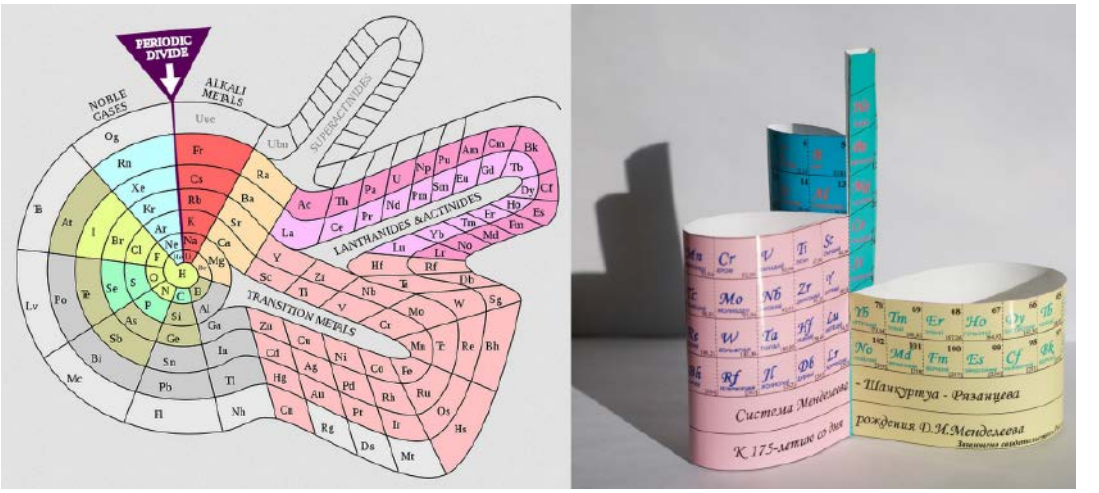
Najtrwalsza wartościowość złota wynosi III (połączenia jednowartościowe są mniej trwałe), lecz spotyka się również związki złota(V), a nawet złota(VII). Jakby tego było mało, stop złota z najaktywniejszym metalem – cezem – ma wszelkie właściwości …soli. Występują w niej kationy Cs^+ (tego akurat można było się spodziewać) oraz aniony Au^-. Związek CsAu nazywany jest złotkiem lub też aurydkiem (od łacińskiej nazwy króla metali) cezu. Czy wartościowości złota przypominają ci te, które występują u innych pierwiastków? Jeżeli pomyślałeś o chlorze, gratuluję wiedzy chemicznej i spostrzegawczości! Czyżby złoto było „zakamuflowanym" fluorowcem? W każdym razie szkolna reguła wyznaczania wartościowości w przypadku miedziowców zupełnie się nie sprawdza (**5**).

Jaka tablica?

Nie istnieje jeden obowiązujący wzorzec tablicy układu okresowego. Organizacja zrzeszająca chemików, IUPAC (ang. *International Union of Pure and Applied Chemistry*, czyli Międzynarodowa Unia Chemii Czystej i Stosowanej), publikuje swój układ okresowy, ale tylko zaleca jego stosowanie. W ciągu już ponad 150 lat od opracowania pierwszej wersji przez Mendelejewa, powstało szereg różnych form przedstawienia prawa okresowości (**6**). Niektóre z nich lepiej nadają się do zaprezentowania wybranych właściwości, a są i takie, które przybierają przestrzenne, wręcz artystyczne formy. Może i ty spróbujesz skonstruować swój układ okresowy?

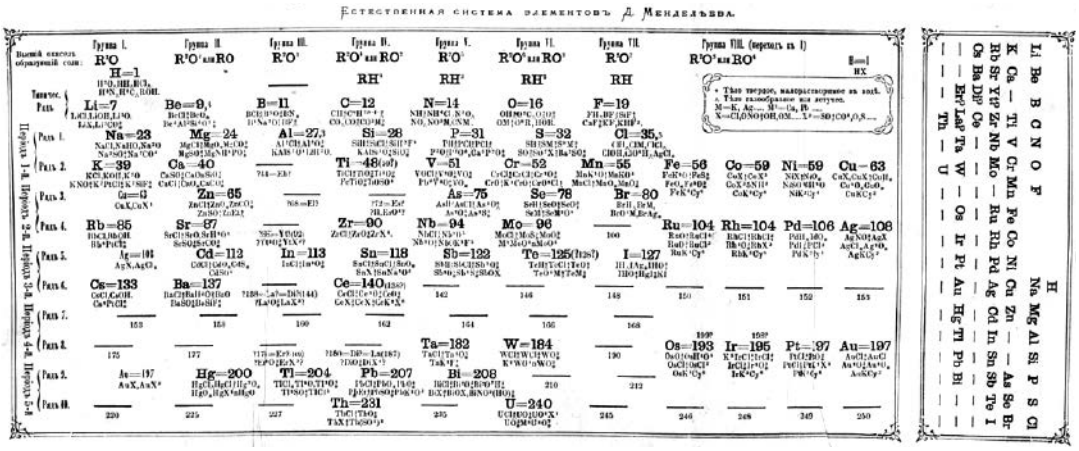
Prawo okresowości …

…w obecnej postaci brzmi: *Właściwości pierwiastków chemicznych uporządkowanych zgodnie ze wzrastającą liczbą atomową powtarzają się okresowo.* W oryginalnym sformułowaniu z roku 1869 kryterium porządkującym była masa atomowa (lub – jak wtedy mówiono – ciężar atomowy). Na szczęście



6. Spiralna i przestrzenna postać tablicy układu okresowego pierwiastków (Wikimedia/Szczureq, Wikimedia/Almaak)

eprasa.pl 4163714d9a



7. Tablica Mendelejewa w podręczniku z roku 1871 z lukami pozostawionymi na jeszcze nieodkryte pierwiastki

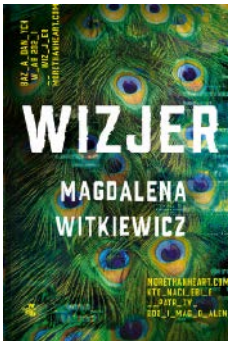
dla Mendelejewa masa atomowa jest na ogół proporcjonalna do liczby atomowej (liczby protonów w jądrze pierwiastka), dzięki czemu mógł on ułożyć „chemicznego pasjansa" (7). W połowie XIX wieku istniały tylko dwie **nieprawidłowe pary**, czyli dwa sąsiadujące pierwiastki, z których posiadający większą masę atomową był położony w układzie przed lżejszym od niego (kobalt i nikiel oraz tellur i jod). Mendelejew uważał, że masy atomowe są błędnie wyznaczone i rozmieścił pierwiastki zgodnie z ich właściwościami chemicznymi (licznie podejmowane w następnych latach próby korekty mas atomowych nieprawidłowych par nie przyniosły rezultatu).

W końcu stulecia pojawiła się trzecia z nieprawidłowych par: argon i potas. Po odkryciu budowy jądra atomowego okazało się, że decyzja Mendlejewa była słuszna. ■

Krzysztof Orliński

Wizjer
Magdalena Witkiewicz
Wydawnictwo W.A.B., cena: 41,99 zł

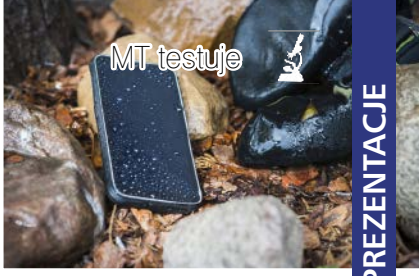
W życiu Laury, młodej samotnej matki, zaczynają dziać się niewiarygodne rzeczy. Niektórzy znajomi znikają bezpowrotnie bez zapowiedzi, inni ulegają dziwacznym wypadkom bądź popełniają samobójstwa. Czy podejrzana seria wydarzeń w jej życiu ma jakiś związek z pracą, którą kobieta wykonuje, czyli projektowaniem i prognozowaniem zachowań oraz potrzeb konsumentów? Czy istnieje „ktoś", kto nami steruje? Kto to jest? No i najważniejsze – po co to robi?



Dlaczego nikt nie widzi, że umieram. Historie ofiar przemocy psychicznej
Renata Kim
Wydawnictwo W.A.B., liczba stron: 304, cena: 42,99 zł

„Dlaczego nikt nie widzi, że umieram" to wstrząsające relacje ludzi, którzy doświadczyli w swoim życiu przemocy emocjonalnej. Ich opowieści dopełniają rozmowy z psychologami o tym, jak wchodzi się w toksyczną relację, jakie są jej kolejne etapy i jak trudno się z niej wyplątać.

eprasa.pl 4163714d9a



Smartfon Maxcom Strong MS572

Lekki mocarz

Dwa miesiące temu testowaliśmy Hammera Explorera Pro, smartfon do zadań specjalnych polskiego producenta. Tym razem bierzemy pod lupę również wzmocniony aparat telefoniczny polskiego producenta elektroniki użytkowej firmy Maxcom – model MS572. Także ma solidną obudowę, podwyższoną odporność na wodę i kurz. To sprzęt terenowy, dla aktywnych, ale również dla tych, którzy np. pracują w terenie.

Aparat należy do kategorii telefonów, nazywaną „rugged phones", których wspólna cechą jest podwyższona wytrzymałość, odporność na upadki i trudne warunki. To nie tylko ekran wykonany z Gorilla Glass 3, lecz realne sprawdziany odporności, które urządzenie przeszło, zanim producent udostępnił je na ryneku.

Aby spełniać wymaganiu osób poszukujących tego typu modeli, Maxcom MS572 został wyposażony w obudowę spełniającą wojskowy standard MIL-STD-810. Za kryptonimem tym kryje się informacja, że urządzenie pomyślnie przetrwało serię testowych upadków z około metrowej wysokości. Certyfikat MIL dowodzi, że Maxcom Strong MS572 jest trwały i odporny na upadki i wstrząsy. To certyfikat, który czerpie z wytycznych militarnych. Sprzęt ten może pochwalić się spełnianiem wymogów normy IP68, która określa odpowiednią odporność na pył, kurz oraz wodę, w której, według opisu, przebywać może przez kilkadziesiąt minut bez obawy uszkodzenia, do głębokości sięgającej nawet 150 centymetrów

Jak na kategorię „rugged" model ten waży stosunkowo mało – 205 gramów. Ma wyświetlacz o przekątnej 5,71 cala oferujący jakość HD. Jego gabaryty to: 157 mm wysokości, 77 mm szerokości i 12 mm grubości. Urządzenie napędza czterordzeniowy procesor MediaTek Helio MT6761D o taktowaniu 1,8 GHz. Wyposażony jest w funkcję dual SIM i oferuje obsługę protokołu łączności NFC do płatności zbliżeniowych. Moc zapewnia solidna bateria o pojemności 4100 mAh.

Telefon w swojej kategorii należy do urządzeń z nieco niższej półki cenowej, co dla wielu osób, zwłaszcza tych, które mają dość „szybki przerób" telefonów w połączeniu z intensywną eksploatacją, może być informacją zachęcającą do zakupu. ■

Mirosław Usidus

eprasa.pl 4163714d9a

KOCHAM SZACHY

Richard Réti był czechosłowackim szachistą, teoretykiem (m.in. jego nazwiskiem nazwany jest jeden z debiutów), pisarzem oraz twórcą kompozycji szachowych, przedstawicielem hipermodernistycznej szkoły szachowej. Należał do ścisłej czołówki światowej, ale nie został mistrzem świata, być może dlatego że pasjonował się jednocześnie wieloma dziedzinami życia szachowego. Pozostawił po sobie szereg cennych studiów należących do najwspanialszych osiągnięć w dziejach kompozycji szachowej. Obciążeniem dla osiągnięć turniejowych na najwyższym szczeblu były również prawdopodobnie wyczerpujące fizycznie rekordy świata w symultanicznej grze „na ślepo".

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

Richard Réti – fascynująca postać w historii szachów

Richard Selig Réti urodził się w żydowskiej rodzinie 28 maja 1889 roku w Bazin, Austro-Węgry (obecnie Pezinok koło Bratysławy w zachodniej Słowacji). Jego ojciec pracował jako lekarz w służbie austriackiej armii a jego starszy brat Rudolph był wybitnym pianistą, teoretykiem muzyki i kompozytorem.

1. Richard_Réti, 1920 r., źródło: wikimedia

Wychowywał się w Wiedniu, gdzie po uzyskaniu średniego wykształcenia rozpoczął studia uniwersyteckie w dziedzinie matematyki i fizyki, które przerwał, aby zawodowo poświęcić się szachom. Karierę profesjonalnego szachisty zaczął stosunkowo późno, sukcesy zaczął osiągać dopiero w okolicach trzydziestego roku życia.

Był mistrzem gry „na ślepo". Już w 1919 r. w Haarlem, w Holandii, pobił rekord w tej dziedzinie w symultanie na 24 szachownicach (tylko 3 przegrane partie).

W 1920 wygrał swój pierwszy prestiżowy turniej w Göteborgu, wyprzedzając m.in. Akibę Rubinsteina, Jefima Bogolubowa i Siegberta Tarrascha. W tym samym roku zwyciężył w turnieju w Amsterdamie przed Gezą Maroczym, Ksawerym Tartakowerem i Maksem Euwem (**1**).

Według retrospektywnego systemu rankingowego Chessmetrics (system rankingowy stworzony przez amerykańskiego matematyka i statystyka Jeffa Sonasa), najwyżej notowany był w sierpniu 1920 r., zajmował wówczas 5. miejsce na świecie.

W tym czasie Réti pisał swoją najważniejszą książkę Die neuen Ideen im Schachspiel (Nowe idee

eprasa.pl 4163714d9a

w szachach), która została wydana w Wiedniu w 1922 roku (**2**). Rok później ukazało się jej angielskie tłumaczenie pod tytułem Modern Ideas in Chess.

2. Richard Réti, Die neuen Ideen im Schachspiel

Hipermodernizm

W latach dwudziestych naszego wieku pojawiła się grupka wybitnych szachistów, która w swoich partiach i w pracach teoretycznych pokusiła się o zweryfikowanie panujących wcześniej poglądów na zasady szachowej strategii. Gracze ci uważali, że reprezentują najbardziej nowoczesną szkołę szachową i nazywali się hipermodernistami. Ich zasługą było opracowanie szeregu nowych debiutów, właściwa ocena flankowego ustawienia gońców i nowe podejście do problematyki centrum. Najbardziej znani przedstawiciele tego kierunku to Richard Réti, Aron Nimzowitsch, Ksawery Tartakower i Ernst Grünfeld. Réti uważany jest za doskonałego teoretyka szachowego, współtwórcę szkoły hipermodernistycznej, której „ojcem duchowym" był Nimzowitsch. Zasługą Rétiego było nadanie tej szkole określonego profilu, wypracowanie i upowszechnienie założeń systemu, co zawarł w swym dziele pt. Die neuen Ideen im Schachspiel, przełożonym na języki angielski, holenderski i rosyjski.

Początkowo Réti grał chętnie mocno kombinacyjne pozycje, jak gambit królewski czy inne popularne w XIX wieku. Później jednak znacząco zmienił swój styl gry. Spopularyzował m.in. otwarcie 1.Sf3 d5 2.c4, nazwane później jego nazwiskiem. Wszelkie otwarcia powstające po 1.Sf3 nazywane są otwarciem Rétiego, chociaż zazwyczaj jest to ruch przejściowy do innego debiutu.

3. Richard Réti, fot. Ernst & Cesanek, źródło: https://bit.ly/3dFreIW

Richard Réti – Jose Capablanca, Nowy Jork, 1924

Panujący w tym czasie na szachowym tronie José Raúl Capablanca był często nazywany „szachową maszyną". Od czasu porażki z Oscarem Chajesem 21 stycznia 1916 roku Capablanca nie przegrał ani jednej partii przez kolejnych osiem lat. Dopiero w 5 rundzie turnieju w Nowym Jorku 22 marca 1924 roku, poniósł sensacyjną porażkę z Richardem Réti. W partii tej Réti (**3**) zastosował z sukcesem otwarcie 1.Sf3. Co prawda Capablanca wyrównał bez większych problemów w debiucie, ale to Réti uzyskał przewagę w grze środkowej i przekonująco wygrał.

A oto przebieg tej słynnej partii:

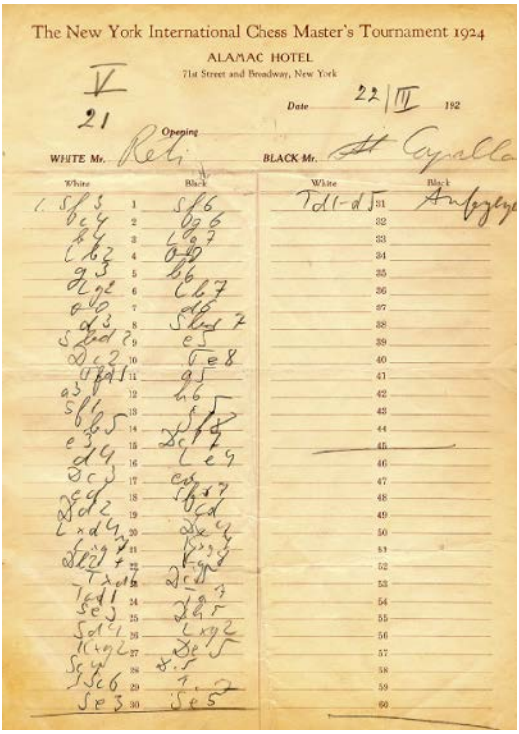
1.Sf3 Sf6 2.c4 g6 3.b4 (diagram **4**) Białe zdobywają przestrzeń na skrzydle hetmańskim, ale jednocześnie osłabiają swoją pozycję **3…Gg7 4.Gb2 O-O 5. g3 b6 6.Gg2 Gb7 7.O-O d6 8.d3 Sbd7 9.Sbd2 e5 10.Hc2 We8 11.Wfd1 a5 12.a3 h6 13.Sf1 c5** (diagram **5**) **14.b5** Białe zamykają skrzydło hetmańskie i decydują się na grę w centrum. Inną możliwością było np. 14.S:e5 G:g2 15.S:d7 H:d7 16.K:g2 a:b4 17.a:b4 W:a1 18.G:a1 c:b4 19.Wb1 Hc6+ 20.Kg1 Hc5

4. Richard Réti – Jose Capablanca, pozycja po 3.b4

5. Richard Réti – Jose Capablanca, pozycja po 13…c5

6. Pozycja końcowa w której Capablanca poddał partię

eprasa.pl 4163714d9a


The New York International Chess Master's Tournament 1924
ALAMAC HOTEL
71st Street and Broadway, New York
Date 22/III 192
Opening
WHITE Mr. Réti
BLACK Mr. Capablanca
White Black White Black

7. Zapis partii Réti - Capablanca, Nowy Jork 1924

z minimalną przewagą białych) **14…Sf8 15.e3 Hc7 16.d4 Ge4 17.Hc3 e:d4 18.e:d4 S6d7** Lepsze było 18…Se6 z dobrą grą czarnych **19.Hd2 c:d4** Lepsze 19…Wad8 lub 19…Sf6 z równą pozycją. **20.G:d4 H:c4 21.G:g7 K:g7 22.Hb2+ Kg8 23.W:d6 Hc5** Łatwiej byłoby czarnym bronić się po 23…Hc7 **24.Wad1 Wa7 25.Se3 Hh5** Błędna decyzja czarnych **26.Sd4** Lepsze 26.W1d5 G:d5 27.g4 **26…G:g2 27.K:g2 He5 28.Sc4 Hc5 29.Sc6 Wc7 30.Se3 Se5 31.W1d5 1-0** (diagram **6**) Po 31…Sc4 32.W:c5 S:b2 33.Wc2 czarne tracą skoczka na b2.

Po turnieju nowojorskim w poszukiwaniu sławy i pieniędzy Réti odwiedził Amerykę Południową. W São Paulo po raz kolejny pobił światowy rekord w jednoczesnej grze „na ślepo" (z zasłoniętymi oczami). Rozegrał wówczas symultanę na 29 szachownicach, wygrywając 20 partii, remisując 7 i przegrywając tylko 2 partie (**8**). Po symultanie wracał do domu i zapomniał walizki. Kiedy ktoś mu o tym przypomniał, Réti powiedział: „Bardzo dziękuję. Mam taką słaba pamięć…" Przez kilka lat po powrocie do Europy Réti nie grał najlepiej, jednak pod koniec lat dwudziestych zwyciężył w kilku silnych turniejach, w Wiedniu, Giessen, Brnie i Sztokholmie.

Réti napisał książkę Die Meister des Schachbretts (Mistrzowie szachownicy), która została opublikowana w 1930 roku już po jego

8. Uczestnicy symultany (Richard Réti stoi w centrum). Kolekcja Rudolpha i Richarda Réti

niespodziewanej przedwczesnej śmierci (Morawska Ostrawa 1930, wydania w jęz. ang. Nowy Jork 1932 i Londyn 1933) (**9**). Książka ta, podobnie jak „Die neuen Ideen im Schachspiel", zaliczana jest do arcydzieł literatury szachowej.

9. Richard Réti, Die Meister des Schachbretts

Richard Réti zmarł w Pradze 6 czerwca 1929 wieku czterdziestu lat, zarażony szkarlatyną. Jego prochy są pochowane w żydowskiej części cmentarza Zentralfriedhof w Wiedniu. W latach 1930-1931 ukazało się w Morawskiej Ostrawie dwutomowe wydawnictwo pt. „Dos Werk Richard Rétis in Schach" (Dzieło Richarda Rétiego w szachach), zawierające m.in. zbiór studiów Rétiego.

Réti doceniał psychologiczną stronę gry w szachy, a strategię oraz taktykę rozgrywania partii dostosowywał do aktualnej sytuacji, do charakteru przeciwnika i okoliczności towarzyszących danemu spotkaniu. Dzięki temu jego styl gry był niezwykle zróżnicowany, pełen zaskakujących i nieoczekiwanych posunięć.

Mat Rétiego

Mat nosi imię Richarda Rétiego, który wykonał go w 11-posunięciowej partii

10. Richard Réti – Savielly Tartakower, pozycja po 8...S:e4

eprasa.pl 4163714d9a

z Saviellym Tartakowerem w 1910 roku w Wiedniu. Powstaje przy współudziale trzech figur: hetmana, wieży i gońca. W tym motywie jest wykorzystana niezabezpieczona w debiucie pozycja króla, który

11. Richard Réti – Savielly Tartakower, pozycja końcowa

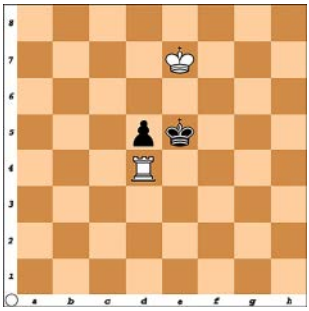
pozostał w centrum. Na wstępie kombinacji zostaje poświęcony hetman, a po obowiązkowym przyjęciu ofiary goniec, odsłaniając własną wieżę, powoduje podwójny szach. Król, mający najczęściej jedno pole ucieczki, jest matowany w następnym posunięciu przez wspomnianego gońca.

A oto słynna partia nosząca nazwę „Sucker Punch" (Niespodziewany cios)

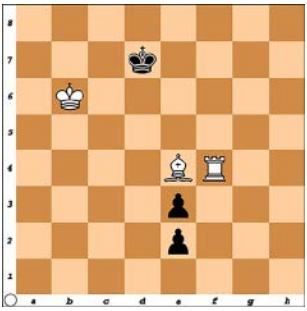
Richard Réti – Savielly Tartakower, Wiedeń 1910

1.e4 c6 2.d4 d5 3.Sc3 d:e4 4.S:e4 Sf6 5.Hd3 e5? 6.d:e5 Ha5+ 7.Gd2 H:e5 8.O-O-O S:e4?? (diagram **10**) **9.Hd8+ K:d8 10.Gg5+ Kc7 11.Gd8# 1-0** (diagram **11**).

Zadania do samodzielnego rozwiązania



Zadanie 1
12. Richard Réti, Münchner Neueste Nachrichten, 1928
Białe zaczynają i wygrywają



Zadanie 2
13. Richard Réti, Kölnische Volkszeitung, 1928, wersja H. Rinck, 1935
Białe zaczynają i wygrywają

Rozwiązanie zadań z MT 6/2021

Zadanie 1
Alechin – Freeman, Nowy Jork 1924
Mat w 3 posunięciach
Rozwiązanie: 1.Sh6+
1...H:h6 2.W:f8+ K:f8 3.Hd8#

Zadanie 2
Ivkov – Portisch, Bled 1961
Mat w 3 posunięciach
Rozwiązanie: 1.Wc6+
1...G:c6 2.Sc5+ Ka5 3.Gc7#

Abecadło szachowe

Otwarcie Rétiego

To otwarcie szachowe, rozpoczynające się od posunięcia: **1.Sf3** (diagram **14**)

W ten sposób po raz pierwszy zaczął grać w 1923 r. Richard Réti rozpoczynając kilka swoich partii w turniejach międzynarodowych rozegranych w Karlowych Warach, Morawskiej Ostrawie oraz Wiedniu. Pozycja nowego wówczas otwarcia stała się popularna po słynnym zwycięstwie Rétiego nad mistrzem świata Jose Raulem Capablanką w Nowym Jorku w 1924 roku.

Grając 1.Sf3 białe rozwijają skoczka na dobre pole, przygotowują do szybkiej roszady i zapobiegają zajęciu centrum przez czarne 1...e5. Białe zachowują elastyczność i czekają na to, co zrobią czarne. Jest to uniwersalne otwarcie dające możliwość przejścia do m.in. obrony sycylijskiej (po 1... c5 2.e4), partii angielskiej (po 1… c5 2.c4) czy hiszpańskiej (po 1... Sc6 2.e4 e5 3.Gb5). Najczęściej spotykane odpowiedzi czarnych to 1… Sf6, 1…d5, 1…c5 i 1…g6.

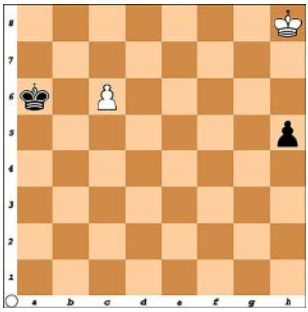
14. Otwarcie Rétiego

Klasyczne otwarcie Rétiego

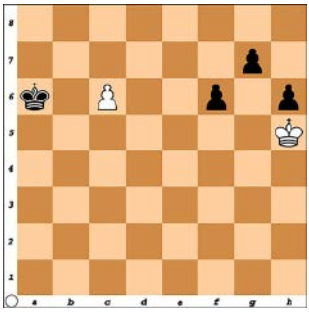
Z powodu mnogości ewentualnych kontynuacji, z biegiem lat przyjęto, iż klasyczne otwarcie Rétiego powstaje po posunięciach: **1.Sf3 d5 2.c4** (diagram **15**).

eprasa.pl 4163714d9a

15. Klasyczne otwarcie Rétiego



16. Richard Réti, Ostrauer Morgenzeitung 1921. Białe zaczynają i remisują



17. Richard Réti, Deutschösterreichische Tages-Zeitung 1928. Białe zaczynają i remisują

Ideą systemu jest jak najwcześniejsza kontrola centrum szachownicy za pomocą lekkich figur (skoczki z pól c3 i f3, natomiast gońce z pól b2 i/lub g2). Białe podejmują decyzję o fianchettowaniu obu gońców, ewentualnie tylko biało- lub czarnopolowego w zależności od gry przeciwnika, co jest kolejnym dowodem na wyjątkową elastyczność tego debiutu.

Podstawowe warianty systemu klasycznego:

Najczęściej czarne odpowiadają 2...e6 lub 2...c6 kontrolując pole d5.

Inną możliwością jest 2…d4 prowadzące m.in. do pozycji typu gambitu hetmańskiego, na co białe często odpowiadają 3.e3, 3.b4 lub 3.g3 (z planem wyprowadzenia gońca na g2).

Rzadziej spotykane w grze turniejowej jest 2...d:c4 gdyż białe odzyskują piona z dobrą pozycją po 3.e3 (najpopularniejsze) lub 3.e4. Prawidłowe i często stosowane są również 3.Sa3 i 3.Ha4+. Próba obrony piona przez 3…b5?! prowadzi do lepszej dla białych pozycji po 4.a4!

Réti ekspertem gry końcowej

Réti pasjonował się jednocześnie wieloma dziedzinami życia szachowego. Jego studia z gatunku tzw. końcówek artystycznych, są zaliczane do najcenniejszych pozycji w dziejach kompozycji szachowej. Réti napisał też szereg publikacji na temat gry końcowej.

W tym miejscu chciałem podziękować mojemu przyjacielowi Janowi Jünglingowi za inspirującą korespondencję, do której sięgam przy redagowaniu artykułów publikowanych w Młodym Techniku. Jan Jüngling jest instruktorem szachowym i animatorem życia szachowego wśród Polonii mieszkającej w Bawarii Był przez szereg lat organizatorem wielu turniejów szachowych dla dorosłych i młodzieży szkolnej, nauczycielem szachów w klubie szachowym w Fürth i jednocześnie jego czynnym zawodnikiem.

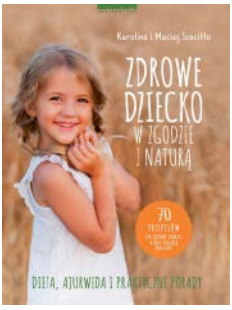
A to dwa słynne przykłady kompozycji szachowej Richarda Rétiego:

Zadanie przedstawione na diagramie **16** zostało opublikowane w Ostrauer Morgenzeitung 4 grudnia 1921 roku. W pierwszej chwili wydaje się, że dogonienie wysuniętego czarnego pionka przez białego króla jest niemożliwe. Ideą rozwiązania jest wykorzystanie geometrii szachownicy: **1.Kg7! h4 2.Kf6 Kb6** (lub 2... h3 3.Ke7 i biały król może wspomóc swojego pionka). **3.Ke5!** Biały król podchodzi w samą porę do białego pionka lub łapie czarnego **3…h3 4.Kd6** i remis.

W zadaniu przedstawionym na diagramie **17** Réti wykorzystał ten sam pomysł co w poprzednim zadaniu: **1.Kg6 Kb6 2.K:g7 f5 3.Kf6 f4 4.Ke5 f3 5.Kd6 f2 6.c7 f1=H 7.c8=H Hf4+ 8.Kd5** i remis. ■

Zdrowe dziecko w zgodzie z naturą
Karolina i Maciej Szaciłło
Wydawnictwo Zwierciadło, cena: 49,90 zł

Każdy troskliwy rodzic chce, by jego dziecko cieszyło się zdrowiem. Dowiedz się jak dbać o nie w zgodzie z naturą! Najstarszy system medyczny świata – licząca ponad 5 tysięcy lat ajurweda – nie tylko dysponuje wiedzą jak zachować zdrowie w każdym aspekcie naszego życia, ale też krok po kroku uczy jak zapobiegać, aby później nie leczyć. Korzystając z jej wskazówek, możemy dbać nie tylko o nasze zdrowie i szczęście, ale również zatroszczyć się o odporność i zdrowie naszych dzieci. Według ajurwedyjskich zasad żyją nie tylko Maciek i Karolina, ale również ich synek – Jaś. I podobnie jak rodzice, cieszy się zdrowiem w zgodzie z naturą.



eprasa.pl 4163714d9a

Nie brakuje dziś specjalistów, którzy twierdzą, że nadszedł kres architektury x86 (**1**), przez dekady z sukcesem rozwijanej przez firmę Intel. Wciąż wprawdzie zasila większość używanych na rynku pecetów. Wciąż jest przez wielu uważana za wystarczająco wydajną, skuteczną i niezawodną. Jednak w ostatnich pojawiła się alternatywa i nowa strategia Apple, która może zmienić wiele.

Procesory według Intela

ARM-ia gotowa do inwazji na pecetowy świat

W 2018 eksperci w dziedzinie bezpieczeństwa odkryli w mikroarchitekturze x86 poważne zagrożenia znane jako Meltdown, Spectre i SMT/Hyper threading. Ktoś może powiedzieć – tylko trzy. Cóż, te trzy wady są jednymi z najpoważniejszych znalezionych w najnowszej historii komputerów. Mają destrukcyjny wpływ na działanie samego serca, czyli rdzeni procesorów w laptopach, komputerach stacjonarnych i serwerach. Choć producent wprowadził łaty i niezbędne poprawki w dwóch pierwszych przypadkach, spadek wydajności jednostek obliczeniowych o 15 proc. z powodu trzeciego z nich został szeroko odnotowany. Architektura x86, ze swoim starym i zagmatwanym zestawem instrukcji ma problemy typowe dla podeszłego wieku, nie dając rady w kolejnych generacjach urządzeń robić tego co wcześniej robiła, tak samo wydajnie jak wcześniej.

I w tym momencie właśnie wkracza architektura ARM. Nie taka nowa, bo powstała w 1990 roku, opracowana przez ARM Holdings, brytyjską firmę zajmującą się projektowaniem układów scalonych. Jest „lekką" alternatywą dla procesorów komputerowych, przez lata wykorzystywaną głównie w telefonach komórkowych. Architektura ARM (ang. Advanced RISC Machine, pierwotnie Acorn RISC Machine) to 32-bitowa i 64-bitowa architektura procesorów typu RISC. Dzięki ciągłemu wysokiemu popytowi na urządzenia mobilne na rynku globalnym, chipy architektury ARM nabierają rozpędu, a luka technologiczna pomiędzy chipami ARM a chipami X86 stopniowo się zmniejsza. Jedną z wielu zalet nowego rozwiązania jest jednolita architektura w różnych typach urządzeń. Jeżeli jest wprowadzane na komputerach, te są w stanie obsługiwać zarówno programy jak i aplikacje mobilne.

Pod Apple przewodem

Większość dzisiejszych smartfonów korzysta z procesorów opartych na architekturze ARM. Typowym przykładem jest seria Snapdragon firmy Qualcomm, Kirin Huawei, czy niestandardowe procesory Apple w procesie 7 nm z serii A. Są to jednostki lekkie, potężne i niezwykle wydajne. Najnowsze wersje procesorów ARM uznawane są za lepsze niż jednostki w wysokiej klasy komputerach stacjonarnych do gier sprzed kilku lat. Miały i wciąż mają jednak spory problem – brak kompatybilności z popularnymicaplikacjami.

1. Logo procesorów x86

To się jednak zaczyna zmieniać. Znaczącym przykładem są wysiłki Google, które pomaga Qualcommowi i Microsoftowi wprowadzić swoją przeglądarkę na urządzenia z Windowsem napędzane przez ARM. To nie jedyna inicjatywa wieszcząca, zdaniem komentatorów, początek końca x86. Działania Google'a powinny dać sygnał wielkim deweloperom aplikacji, takim jak Adobe, którzy pójdą w jego ślady i wydadzą własne oprogramowanie dla architektury ARM. Jeśli liczba kompatybilnych programów zacznie rosnąć, coraz więcej użytkowników zacznie przechodzić na ARM, kierując się szybkością, niezawodnością, bezpieczeństwem i ceną, porzucając procesory x86 z ich rażącymi lukami w zabezpieczeniach. Oczywiście nie stanie się to w ciągu roku czy nawet dwóch, ale, obecnie wydaje się, że taki właśnie jest kierunek zmian.

eprasa.pl 4163714d9a

W ostatnim czasie jednak to nie Google jest przewodnikiem do nowej architektury procesorowej, lecz inny potentat Big Tech, firma Apple, która w czerwcu 2020 r. zaprezentowała nowego MacBooka z procesorem ARM, zaprojektowanym przez nią samą. Firma nazywa tę technikę po swojemu „Apple Silicon" i dąży do uwolnienia się od zależności od chipsetów Intela w swoim sprzęcie.

Firma Apple była jednym z partnerów założycieli firmy ARM w 1990 roku. Apple użyło nawet procesora ARM w swoim nieudanym osobistym asystencie cyfrowym Newton w 1993 roku. Współpraca zaczęła przynosić poważne zyski dopiero w 2001 roku, gdy firma Apple wprowadziła na rynek iPoda napędzanego procesorami ARM. iPod nie potrzebował potężnego procesora, potrzebował jednostki, która zużywałaby bardzo mało energii, aby nie obciążać zbytnio baterii.

Według zapewnień Apple, jej procesory oparte na ARM oferują większą wydajność przy wysokiej energooszczędności, generując przy tym mniej ciepła niż ich odpowiedniki od Intela. Zmiana chipsetów pozwoli Apple produkować jeszcze cieńsze i lżejsze laptopy, pracujące dłużej na jednym ładowaniu i nie wymagające wymagają wentylatorków do chłodzenia.

Oczywiście nawet dla firmy Apple nie jest to jedynie prosta operacja wymiany chipseta w laptopie. Także przed nią stoi wyzwanie polegające na zbudowaniu odpowiednio bogatego ekosystemu aplikacji dla architektury ARM, by klienci zechcieli zdecydować się na przejście na to rozwiązanie. Ten problem w swoich własnych próbach przejścia na procesory oparte na ARM napotkał już Microsoft. Jego Surface Pro X, wydany w 2019 roku z zaprojektowanym przez Microsoft procesorem ARM jest swoistym kompromisem, w którym zaproponowano emulacje popularnych aplikacji. Niestety takie rozwiązanie spowalnia działanie programów i nie obsługuje aplikacji 64-bitowych. Proces przebudowy aplikacji pod kątem kompatybilności z ARM idzie opornie. Wiele własnych aplikacji Microsoftu nie jest kompatybilnych.

W przeciwieństwie do Microsoftu, Apple ma asa w rękawie. Jest to mobilny App Store. Większe urządzenia z systemem macOS i chipem Apple Silicon mogą uruchamiać aplikacje dla iOS i iPadOS bez żadnych zmian w kodzie już pierwszego dnia. Oznacza to, że będzie można np. uruchomić w notebooku mobilną wersję aplikacji Spotify. Jednak dostępność desktopowych aplikacji, takich jak Adobe Photoshop, na nowym sprzęcie, nie jest już tak prosta. Tu niestety zewnętrzni programiści muszą zaktualizować swoje programy, aby działały poprawnie i wykorzystywały możliwości sprzętu. Według Apple, proces dostosowywania zajmie ok. dwa lata. W gestii Apple leży przekonanie ich do tego. W przypadku mniejszych dostawców oprogramowania, jeśli nie zechcą poświęcić swojego czasu na przepisywanie kody firma ma w macOS rozwiązanie emulacyjne – narzędzie o nazwie Rosetta 2, który emuluje napisane na procesory Intela programy na chipie ARM. Brzmi to może nie najlepiej, ale Apple używała tej strategii już w przeszłości z niezłym skutkiem. Gdy ogłosiła przejście z procesorów PowerPC na Intela w 2005 roku, zadebiutowała zarazem pierwsza wersja Rosetty, która emulowała aplikacje z architektury PowerPC na nowych procesorach Intela.

2. Chip M1

Wprowadzony w ubiegłym roku chip ARM Apple M1 (**2**) był swego rodzaju testem. Apple twierdziło, że M1 MacBook Air jest 3,5 razy szybszy niż wcześniej, a wydajność grafiki jest pięciokrotnie lepsza, i ogólnie oceniało, że Air przewyższa 98 proc. laptopów PC. Jak doniósł w kwietniu 2021 roku serwis Nikkei, w tajwańskich zakładach TSMC do produkcji trafiła następna generacja procesora Apple Silicon, choć nie było jasne czy nazywać się będzie M2 czy może M1X. Tym razem to procesor ARM w procesie pięcionanometrowym. Zgodnie z przewidywaniami znanego analityka Ming-Chi Kuo, urządzeniami, które najprawdopodobniej jako pierwsze będą wyposażone w ten nowy układ, będą odświeżone 16-calowe MacBooki Pro oraz nowe 14-calowe modele Pro.

Nie wszyscy jednak płyną z falą nakręcanego przez Apple entuzjazmu dla nowych chipów. Niektórzy spekulują, że Apple mogło dokonać złego wyboru co do architektury ARM i że alternatywna architektura RISC-V (**3**) jest prawdziwą przyszłością procesorów. W przeciwieństwie do ARM jest to architektura całkowicie open source, która nie musi być nawet licencjonowana. I ma, według publikowanych specyfikacji, jeszcze niższy pobór mocy na MHz niż ARM, więc chipy o wysokiej wydajności są tu znacznie łatwiejsze do zaprojektowania. Cóż skoro raz wzięło się rozwód z x86, to trzeba się liczyć z tym, że zakwestionowane może być również rozwiązanie na które postawiło Apple.

eprasa.pl 4163714d9a

Intel pod ostrzałem z wielu stron

Smartfony stworzyły zupełnie nowy rynek i chociaż Intel nie wykorzystał szansy na zdobycie w nim udziału, jego podstawowa działalność, czyli produkcja procesorów do komputerów stacjonarnych i laptopów, pozostawała przez lata bezpieczna. Procesory ARM stosowane w pierwszych generacjach smartfonów nie mogły zastąpić funkcjonalności i mocy obliczeniowej, którą można było uzyskać z procesorem Intela w pecetach i macach.

W 2010 roku firma Apple zaprezentowała iPada, który stanowił kolejną po iPhone rewolucję w dziedzinie komputerów przenośnych. iPad, oparty na układach ARM, był odprowadzał ciepło bez użycia wentylatorów i wytrzymywał 10 godzin bez konieczności ładowania, mimo że był znacznie cieńszy i lżejszy od laptopa. Sukces iPada sprawił, że Intel zaczął się niepokoić perspektywą przejęcia rynku laptopów przez tablety. W odpowiedzi opracował kilka procesorów Atom o niższej mocy, które mogły zasilać tablety. Zostały zaprojektowane tak, by konkurować z ARM, ale mieć na tyle ograniczoną wydajność, aby nie podkopywać sprzedaży droższych procesorów Intela. Układy Atom napotkały również problemy z kompatybilnością niejako z drugiej strony, bowiem prawie wszystkie aplikacje w sklepie z aplikacjami dla systemu Android zostały napisane z myślą o procesorach ARM. Żaden z tabletów wyposażonych w Atom nie był wielkim sukcesem. Intel w końcu miał dość dokładania do tej produkcji i oddał pole.

W grudniu 2020 r. gruchnęła wieść, że własny procesor na bazie architektury ARM projektuje za przykładem Apple największy na świecie producent oprogramowania, Microsoft. Nie były to oficjalne informacje, więc nie wiadomo czy chodzi o jednostki do urządzeń z linii Surface, czy też o rozwiązania serwerowe, choć może też chodzi o obie kategorie. Jeszcze bardziej złowieszcze dla Intela są doniesienia o tym, że nad własnym serwerowymi chipsetami bazującymi na ARM pracuje również Amazon dla swoich chmurowych rozwiązań AWS.

3. Płyta oparta na architekturze open source RISC-V

Jak na te złe wieści reaguje Intel? Na razie pojawiły się informacje, że zainwestuje 3,5 mld dolarów w modernizację fabryki w Nowym Meksyku, która ma produkować procesory przy użyciu technologii układów 3D Foveros. Wraz z 20 miliardami dolarów na dwa nowe zakłady w Arizonie, inwestycja ta jest częścią planu naprawczego prezesa firmy Pata Gelsingera. Firma strat jeszcze nie przynosi, ale musi stawić czoła ostrej konkurencji na kilku frontach. Oprócz konkurencji pod względem architektury chipów, są jeszcze zmagania z potentatem produkcyjnym z Tajwanu TSMC i trzecim producentem układów scalonych, Samsungiem. W tej chwili priorytetem dla Intela wydaje się walka z konkurencją w dziedzinie produkcji a nie architektury. Ponadto, według informacji podawanych przez Intela, w nowo powstających i modernizowanych zakładach produkcyjnych, Intel będzie mógł produkować procesory w różnych architekturach, także ARM i RISC-V. ■

Mirosław Usidus

Cyfrowe dzieci. Sztuka skutecznego porozumiewania się z dziećmi

Tomasz Srebnicki, Beata Pawłowicz

Wydawnictwo Zwierciadło, liczba stron: 224, cena: 44,90 zł

Wychowanie dzieci zawsze niesie za sobą wiele wyzwań. W współczesnych przesiąkniętych technologią czasach doszło jeszcze jedno – wirtualna rzeczywistość, w której dzisiejsze dzieci i nastolatki czują się jak ryby w wodzie. Ale czeka tam też na nie mnóstwo pułapek, podobnie jak w życiu realnym. Jak uchronić przed nimi dzieci? Cyfrowe dzieci, to książka, dzięki której dowiesz się, jak do dzieci mówić, a także jak ich słuchać, czyli jak z dzieckiem efektywnie... rozmawiać. Dobre rozmowy mogą bowiem pomóc ustrzec dzieci przed wieloma zagrożeniami, m.in. przed uzależnieniami. Rozmowa może być też lekarstwem. Rodzic, który umie słuchać i akceptować to, co dziecko przeżywa, może ochronić je przed rozwojem depresji, anoreksji, powstrzymać przed podejmowaniem prób samobójczych, samookaleczaniem się, a nawet zahamować rozwój zaburzeń osobowości typu borderline. A co, jeśli nie tylko dzieci, ale i rodzice zamieszkali w cyfrowym świecie?

eprasa.pl 4163714d9a

W latach 80-tych XX wieku w USA grasował zabójca, którego celem była likwidacja kobiety o nazwisku Connor. Nie jest to notatka z rubryki kryminalnej, a skrócony opis fabuły filmu „Terminator". Twórcy zaproponowali wizję świata, w którym rok 2029 to schyłek istnienia ludzkości. Ziemia opanowana przez maszyny dążące do przejęcia pełnej dominacji nad światem. Miejmy nadzieje, że realne życie nie napisze nam takiego scenariusza, natomiast pewne jest, że maszyny są wszechobecne i pozostają nieodłączną częścią naszego życia. Usprawniają naszą pracę i pomagają nam w życiu codziennym. Są wszędzie gdzie się tylko obejrzymy i prawdopodobnie już nie potrafimy i nie chcemy bez nich funkcjonować. Tworzą, projektują, naprawiają, usprawniają i dostosowują je inżynierowie mechaniki i budowy maszyn. Zapraszamy na kierunek, który zmienia nasz świat… oby na lepsze.

Mechanika i budowa maszyn

Mechanika i Budowa Maszyn to kierunek, który można realizować zarówno na uczelniach publicznych jak i prywatnych. Lista szkół oferujących MiBM jest bardzo długa. Jest to świetna informacja dla wszystkich zainteresowanych, gdyż nie muszą przemierzać całej Polski w poszukiwaniu wiedzy. Duży wybór zmusza do podjęcia decyzji. Kandydaci na studia, mogą w tym wypadku niemalże przebierać w ofertach uczelni. Dokonując wyboru można sugerować się odległością szkoły od miejsca zamieszkania, jej renomą, opinią rodziny lub znajomych oraz rankingami. Portal Perspektywy.pl opublikował w 2020 roku ranking szkół mających w swojej ofercie Mechanikę i Budowę Maszyn. Na pierwszym miejscu znalazła się Politechnika Warszawska. Drugie miejsce trafiło do Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, trzecie natomiast zajęła Politechnika Wrocławska. W pierwszej dziesiątce znalazły się wszystkie większe miasta w Polsce. Wybierając uczelnię dla siebie, warto zorientować się na jakich wydziałach znajduje się poszukiwany kierunek. Od tego będzie zależała dalsza droga rozwoju. I tak na przykład, decydując się na naukę na Politechnice Śląskiej w Gliwicach, wybierając Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki student dostaje do wyboru: chłodnictwo i klimatyzacje, maszyny i urządzenia energetyczne oraz technikę samochodową. Jeśli natomiast złoży dokumenty na Wydział Mechaniczny Technologiczny, będzie wybierał spośród kilkunastu specjalności, a wśród nich między innymi: projektowanie i eksploatacja maszyn, technologie spawalnicze czy komputerowe wspomaganie w inżynierii materiałów metalowych. To jaką decyzję się podejmie może zawarzyć na przyszłości zawodowej absolwenta MiBM. Jednak nim zacznie się myśleć o karierze w branży mechanicznej warto skupić się najpierw na dostaniu się na wybraną uczelnię. Na Politechnice Krakowskiej w rekrutacji 2020/2021 o jedno miejsce walczyły trzy osoby. Oznacza to, że należy przyłożyć się do egzaminu maturalnego, tak by uzyskać jak największą ilość punktów. Przedmioty, na które warto zwrócić swoją uwagę to: matematyka, fizyka, fizyka z astronomią, informatyka lub chemia. Po przejściu procesu rekrutacji, można wziąć się za naukę. Należy spodziewać się, że będzie jej dużo i nie można liczyć na taryfę ulgową. W treściach podstawowych na „inżynierce" znajduje się: 165 godz. mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów i mechaniki płynów, 120 godz. matematyki i 60 godz. fizyki. Reszta to treści kierunkowe. Połowa całych studiów poświęcona jest zajęciom laboratoryjnym, projektowym, ćwiczeniom i seminariom. Zajęcia w laboratorium i projektowanie cieszą się dużym zainteresowaniem, pomimo tego, że nie należą do łatwych. Student musi także zmierzyć się z CAD-em (Computer Aided Desing). Program ten wykorzystywany będzie w pracy zawodowej, tak więc warto przyłożyć się i zdobyć solidną wiedzę. Z opinii studentów wynika, że jest to kierunek wyjątkowo trudny dla tych, którzy nie lubią się przykładać do nauki, lub nie są orłami z matematyki. Na MiBM trzeba się uczyć systematycznie, żeby nie studiować więcej niż 5 lat. Z Królową Nauk warto się zaprzyjaźnić, bo jest to niemalże warunkiem do realizacji celu jakim jest uzyskanie dyplomu. W trakcie całej edukacji warto rozwijać swoje kompetencje językowe. Duża ilość inwestorów zagranicznych wymusza na inżynierach biegłość w porozumiewaniu się w języku obcym. Poza angielskim, warto pomyśleć nad niemieckim, francuskim lub hiszpańskim. Decydując się na drugi język obcy, warto przeprowadzić rozpoznanie, jakie przedsiębiorstwa dominują w regionie

eprasa.pl 4163714d9a

bliskim zamieszkania inżyniera. Absolwenci sugerują także, by przyłożyć się do rysunku technicznego. Jest to podobno umiejętność, która przydaje się w praktyce. Mechanika i Budowa Maszyn to kierunek zdominowany przez płeć męską. Ciężko powiedzieć czy w tym wypadku jest to wynik stereotypów łączących mężczyzn z mechaniką. Z pewnością natomiast, panie które zdecydowały się na ten kierunek osiągają sukcesy w nauce i chwalą sobie atmosferę. Nie pozostaje nam nic innego jak zachęcić „płeć piękną" do spróbowania swoich szans w tej branży.

Studia na tym kierunku wymagają wytężonej pracy i systematyczności. Nie powinno się jednak zapominać o dwóch bardzo ważnych kwestiach: praca i zabawa. W trakcie edukacji nie wolno pominąć elementu „życia studenckiego". Mówi się, że z niewolnika nie ma pracownika. I w tym wypadku, postawienie jedynie na książki i projekty może skutkować dużym bólem głowy i wykluczeniem społecznym. To drugie jest tym bardziej niebezpieczne, że relacje międzyludzkie w znacznym stopniu nas kształtują i wpływają na nasze losy. Tym bardziej jeśli mówimy o znajomościach, a tych w tej branży nigdy za wiele. Znajomość środowiska może pomóc w znalezieniu pracy, co na początku przygody z mechaniką, zaoszczędzi stresu i niepotrzebnych nerwów. Wynika to między innymi z tego, że często pracodawcom, bardziej niż na dyplomie, zależy na doświadczeniu pracownika. Dyplom oczywiście powinien potwierdzać wiedzę, która z założenia wystarcza do tego by zacząć nabywać praktyczne kompetencje i umiejętności. Jednak często to za mało. Tym samym już zawczasu można zwiększyć swoje szanse i możliwości na rynku pracy. Istnieje wiele możliwości. Można na przykład zainwestować swój wolny czas w staże i praktyki. Zdobyta tam wiedza, umiejętności i znajomości mogą okazać się nieocenione. Zdecydowanie w najlepszej sytuacji są studenci zaoczni. Mają możliwość uzyskania dyplomu, a w trakcie zdobywania go, podjęcia pracy zawodowej, która będzie nie tylko źródłem wiedzy i nowych umiejętności, ale także znajomości i obycia w branży. Jednak sama praca to nie wszystko. Należy pamiętać o stałym szlifowaniu języka obcego oraz rozwijaniu biegłości posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem. Natomiast dobra wiadomość jest taka, że rynek pracy wciąż potrzebuje inżynierów, tak więc ze znalezieniem jakiegokolwiek zatrudnienia w branży nie powinno być większych problemów. Rozpoczynając swoją karierę w zawodzie można spodziewać się wynagrodzenia w okolicach 3000–4000 zł netto. W miarę zdobywania doświadczenia wynagrodzenie będzie rosło. Oczywiście wiele zależy od regionu Polski, ale można liczyć na zarobki w wysokości 5000–7000 zł netto.

Mechanika i Budowa Maszyn to niewątpliwie wymagający kierunek. Wielu studentów nie kończy go, z powodu pojawiania się trudności w realizacji obszernego materiału. Do końca docierają najwytrwalsi i te osoby z pewnością posiadają szeroką, dobrze ugruntowana wiedzę. Uzyskanie pracy na stanowisku konstruktora, projektanta bądź kierownika produkcji może okazać się trudne dla świeżego absolwenta, dlatego musi on wytrwale zdobywać nie tylko wiedzę, ale i umiejętności praktyczne już w trakcie nauki. Posiadając doświadczenie, śmiało może liczyć na dobrze płatną pracę w zawodzie. MiBM to kierunek trudny, ale stwarzający duże możliwości. Zapraszamy na studia. ■

Michał Pacholski

eprasa.pl 4163714d9a

AVTEDU – nowa seria kitów zaprojektowana specjalnie z myślą o nauce techniki lutowania.
Każdy z zestawów oprócz waloru dydaktycznego ma też użytkowy – zostań mistrzem lutownicy!
https://bit.ly/3qnvS3x

Pipek dręczyciel – reaktywacja

AVTEDU625
http://sklep.avt.pl

Zestaw do nauki lutowania

Generator „niepokojącego" dźwięku, idealny do zabawy i niepokojenia znajomych.

Urządzenie przeznaczone jest wyłącznie dla osób z dużym poczuciem humoru. Pipek jest chyba jedynym urządzeniem elektronicznym zaprojektowanym w jednym jedynym celu: do robienia znajomym dowcipów. Po latach prób i eksperymentów okupionych ciężką pracą powstało wreszcie TO urządzenie elektroniczne, na które czekał świat :)

Jedyną funkcją, jaką realizuje nasz pipek jest wydawanie w długich odstępach czasu, krótkich przenikliwych pisków. To w zasadzie wszystko, ale zapomnieliśmy powiedzieć, że piski generowane są tylko wtedy, kiedy układ pozostaje w całkowitej ciemności. A kiedy jest jasno milczy jak grób...

Jak należy korzystać z tego epokowego wynalazku?

Najpierw musimy upatrzeć sobie ofiarę. Musi to być także osoba z wielkim poczuciem humoru, ale pamiętajmy, że prawdziwe poczucie humoru, to umiejętność śmiania się nie tylko z dowcipów, które zrobiliśmy komuś ale też z psikusów, które zrobiono nam. Wskazane jest też, aby upatrzona osoba nie znała się kompletnie na elektronice. Kiedy mamy już upatrzoną ofiarę udajemy się do niej z wizytą i korzystając z chwili nieuwagi gospodarza (lub gospodyni) uzbrajamy naszego pipka, to znaczy włączamy zasilanie przełącznikiem SW1. Następnie, w dalszym ciągu korzystając z roztargnienia ofiary, umieszczamy pipka w jakimś trudno dostępnym ale dobrze oświetlonym miejscu, na przykład na żyrandolu lub na szafie. Po wylewnym pożegnaniu, udajemy się do domu i na wszelki wypadek wyłączamy telefon. Co teraz będzie się działo w mieszkaniu naszego najdroższego przyjaciela? Początkowo, przy

AVTEDU625
http://sklep.avt.pl

Wszystkie niezbędne części do tego projektu zawiera kit AVTZASILACZ, w cenie 20 zł, dostępny pod adresem: https://sklep.avt.pl/avtedu625.html

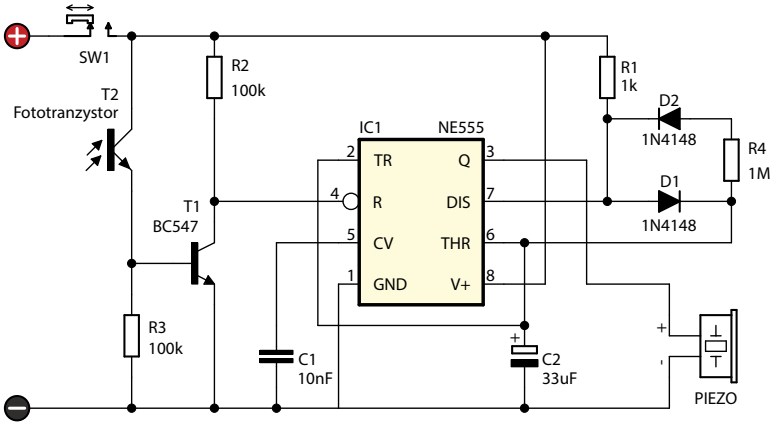
Zalecana kolejność montażu:

R1:	1 kΩ (czarny-brązowy-czerwony-złoty)
R2, R3:	100 kΩ (czarny-brązowy-żółty-złoty)
R4:	1 MΩ (brązowy-czarny-zielony-złoty)
D1, D2:	1N4148
IC1:	układ NE555 + podstawka
C1:	10 nF
C2:	33 μF
T1:	BC547 lub podobny
T2:	fototranzystor
PIEZO:	sygnalizator piezo
SW1:	włącznik

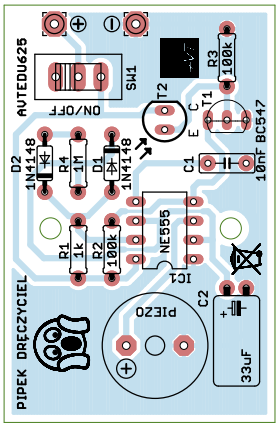
Koszyk baterii

Blaszki koszyka dołącz do płytki za pomocą obciętych końcówek rezystorów

eprasa.pl 4163714d9a



1. Schemat elektryczny pipka



2. Schemat montażowy

włączonym w mieszkaniu świetle, nic. Prędzej czy później nasza ofiara zechce się jednak położyć spać i wyłączy światło. Przez pierwsze kilka chwil nic się nie stanie i pierwszy pisk przeszywający nocną ciszę z pewnością zostanie zlekceważony. Jednak kolejne pipnięcia z pewnością zaniepokoją ofiarę. Dręczony wstanie z łóżka i rozpocznie poszukiwanie narzędzia tortur, oczywiście przy włączonym świetle! Niczego nie znajdzie, a pomocą w naszej perfidnej działalności jest fakt, że człowiek z trudem lokalizuje w przestrzeni źródła dźwięku o wysokiej częstotliwości.

Uspokojony wynikiem poszukiwań dręczony wyłączy światło i położy się z powrotem spać. Nie na długo, już po paru chwilach trzeba będzie z powrotem włączyć światło i rozpocząć poszukiwania. Zabawa taka, przy odrobinie szczęścia może trwać do rana, kiedy to blask jutrzenki przepędzi nocne koszmary. Z nowymi bateriami nasz pipek może działać nawet kilka dni, co pozwala żywić nadzieję że następnej nocy koszmar może się powtórzyć. A nam, kiedy ofiara domyśli się, kto mu spłatał taki dowcip, pozostanie „chodzenie po mieście kanałami!” ■

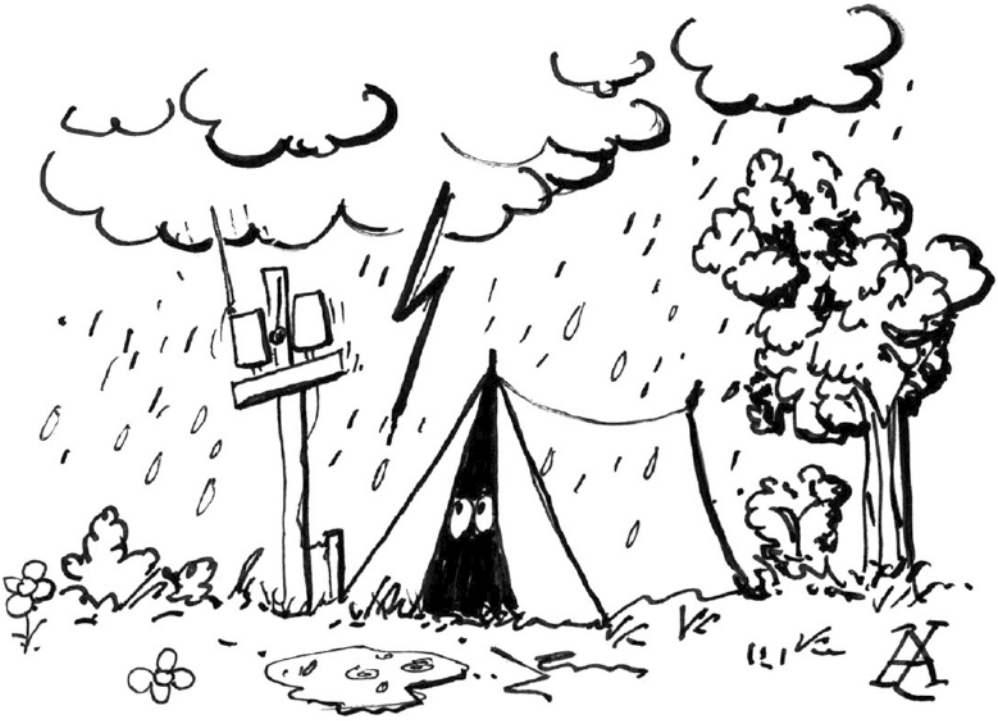
KOMPUTERY RASPBERRY PI
I MODUŁY ARDUINO

ARDUINO

AVT SPV Sp. z o.o.
03-197 Warszawa, ul. Leszczynowa 11
Sklep stacjonarny czynny jest od poniedziałku do piątku w godzinach: 8:00–16:00, tel. 22 257 84 66
e-mail: handlowy@avt.pl, tel. 22 257 84 51 (w godzinach: 9:00–15:00)

http://sklep.avt.pl

eprasa.pl 4163714d9a

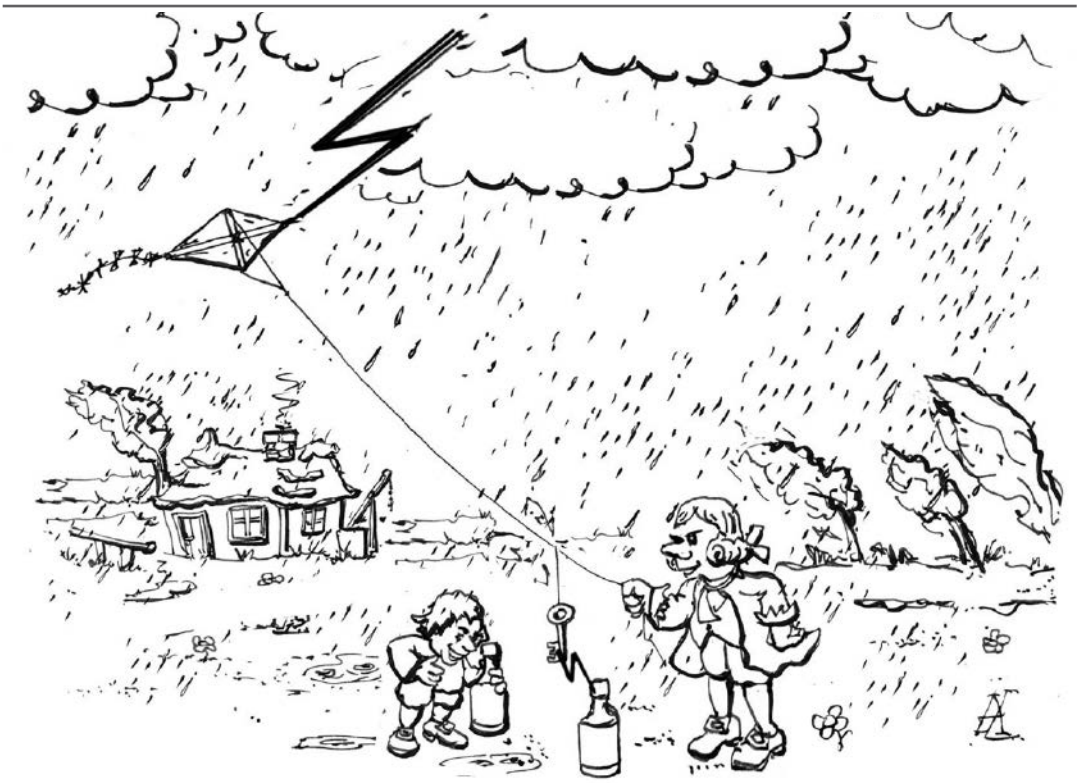


Alarm burzowy

W lecie często jest tak, że czas wolny spędzamy na wolnym powietrzu poza miastem. Tam jesteśmy bardziej zależni od pogody. Nasze plany może pokrzyżować na przykład nadchodząca burza. Dobrze byłoby być o niej wcześniej uprzedzonym. To właśnie mogą dla nas zrobić dzwoneczki Franklina. Będą swoim dzwonieniem ostrzegać nas o zbliżającej się burzy. Proponuje zrobić to urządzenie jako użyteczne wyposażenie ogrodowe.

W smartfonie jest kilka aplikacji pogodowych, które pokazują dokładnie, jakiej pogody możemy się spodziewać w najbliższym czasie a także w przyszłym tygodniu. Tak, wiem o tym. Nie po to jednak jesteśmy majsterkowiczami, żeby darować sobie zbudowanie prostego urządzenia, ostrzegającego przed zbliżającą się burzą i nie polegającego na sieci zasięgu Internetu. Nim zabierzemy się do pracy dowiedzmy się czegoś o historii tego wynalazku. Możemy się cofnąć na chwilę do roku 1742 i zagłębić w czasach, kiedy uważano, że istnieją dwa rodzaje elektryczności. Elektryczność wytwarzana przez pocieranie szkła i druga żywiczna pochodząca, a jakże z pocierania pałeczki żywicznej. Zaczęło się od tego, że na Uniwersytecie w Erfurcie w profesor Andrew Gordon zbudował urządzenie, które przekształca energię elektryczną w energię mechaniczną. Istota tego wynalazku polega na tym, że składał się z dwóch metalowych czasz dzwonków i zawieszonego pomiędzy nimi na nieprzewodzącym cięgle duszy czyli wahadełka. W przypadku konstrukcji profesora Gordona była to metalowa kulka. Zasada działania urządzenia, polega na naelektryzowaniu jednej z czaszy i obserwowaniu kulki wahadełka przenoszącego ładunek elektryczny do drugiej uziemionej czaszy. Trudno to było wytłumaczyć, bo nie istniało pojęcie różnoimienności ładunków.

eprasa.pl 4163714d9a

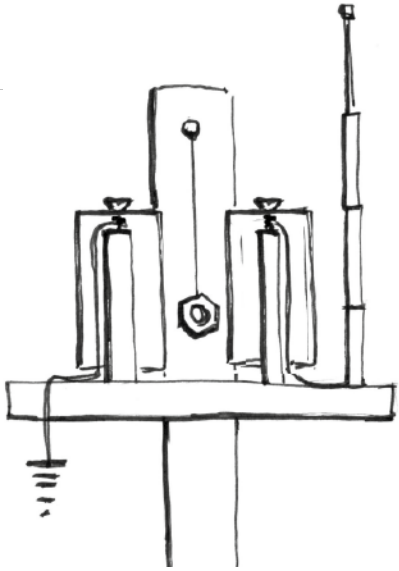


Rysunek 1. Niebezpieczny eksperyment Benjamina Franklina

Działanie urządzenia profesora Gordona polegało na tym, że ładunki różnoimienne przyciągają się a ładunki jednoimienne odpychają. Pierwsza czasza jest uziemiona i naładowana ujemnie. Druga zbiera ładunki dodatnie. Elektrony zgromadzone na czaszy odpychają elektrony zgromadzone na wahadełku, to powoduje wychylenie się i uderzenie w drugą czaszę. Na wahadełku zmienia się ładunek na ujemny i zostaje przyciągnięty do pierwszej czaszy. Ładunki na bliższych częściach wahadełka i drugiego dzwonka o ładunku dodatnim są teraz różnoimienne, to następuje przyciągnięcie wahadła do dzwonka, wyrównanie ładunku, odpychanie ładunków jednoimiennych i proces powtarza się wielokrotnie. Wahadełko porusza się pomiędzy czaszami dzwonka zmieniając w ten sposób energię elektryczną w mechaniczną. Praktycznie jednak nie dało się tego wykorzystać. Na rysunku widzimy schemat budowy i działania urządzenia konstrukcji profesora Gordona. Dalsze działania w 1748 roku podjął Benjamin Franklin. Jego prace nad elektrycznością miały duże znaczenie. Jako pierwszy wprowadził pojęcie elektryczności dodatniej i ujemnej. Stwierdził, że ciała przyciągają się lub odpychają w zależności od znaku ładunku elektrycznego. Elektryzowanie polega na przepływie elektryczności. Sformułował rządzącą tym zjawiskiem zasadę zachowania ładunku elektrycznego. Zaciekawiło go, jakiego rodzaju ładunek elektryczny ma piorun. Postanowił wysunąć ostrze w kierunku chmury i sprowadzić ładunek elektryczny do butelki lejdejskiej. Projekt tego doświadczenia przesłał do królewskiej Akademii Nauk w Londynie. Franklin zaczął od ryzykownego doświadczenia, podczas którego w czasie burzy puszczał latawiec. Pomagał mu w tym syn Wiliam. Latawiec miotany wiatrem unosił się pod burzowymi chmurami i gdy piorun uderzył udało się po zamontowanym na latawcu ostrzu, jedwabnym mokrym sznurze i kluczu sprowadzić ładunek elektryczności do butelki lejdejskiej. Jak to było naprawdę i dlaczego nikt nie zginął porażony prądem nie wiem. Jednak w wyniku doświadczenia Franklin dowiódł, że pioruny stanowią naturalne wyładowania elektrostatyczne atmosferyczne. Efektem tych badań w 1752 roku był wynalazek piorunochronu, który odprowadzał wyładowania elektryczne do ziemi i zapobiegał pożarom. Franklin w swoich dalszych badaniach nad piorunami, zauważył i wykorzystał zjawisko, że powietrze przed burzą się elektryzuje. Skonstruował urządzenie podobnie w działaniu i budowie do pierwowzoru z uczelni w Erfurcie ale nazwane już „Dzwonkami

eprasa.pl 4163714d9a

Fotografia 1. Gotowe urządzenie, czyli Dzwoneczki Franklina w ogrodzie



Rysunek 2. Schemat budowy urządzenia

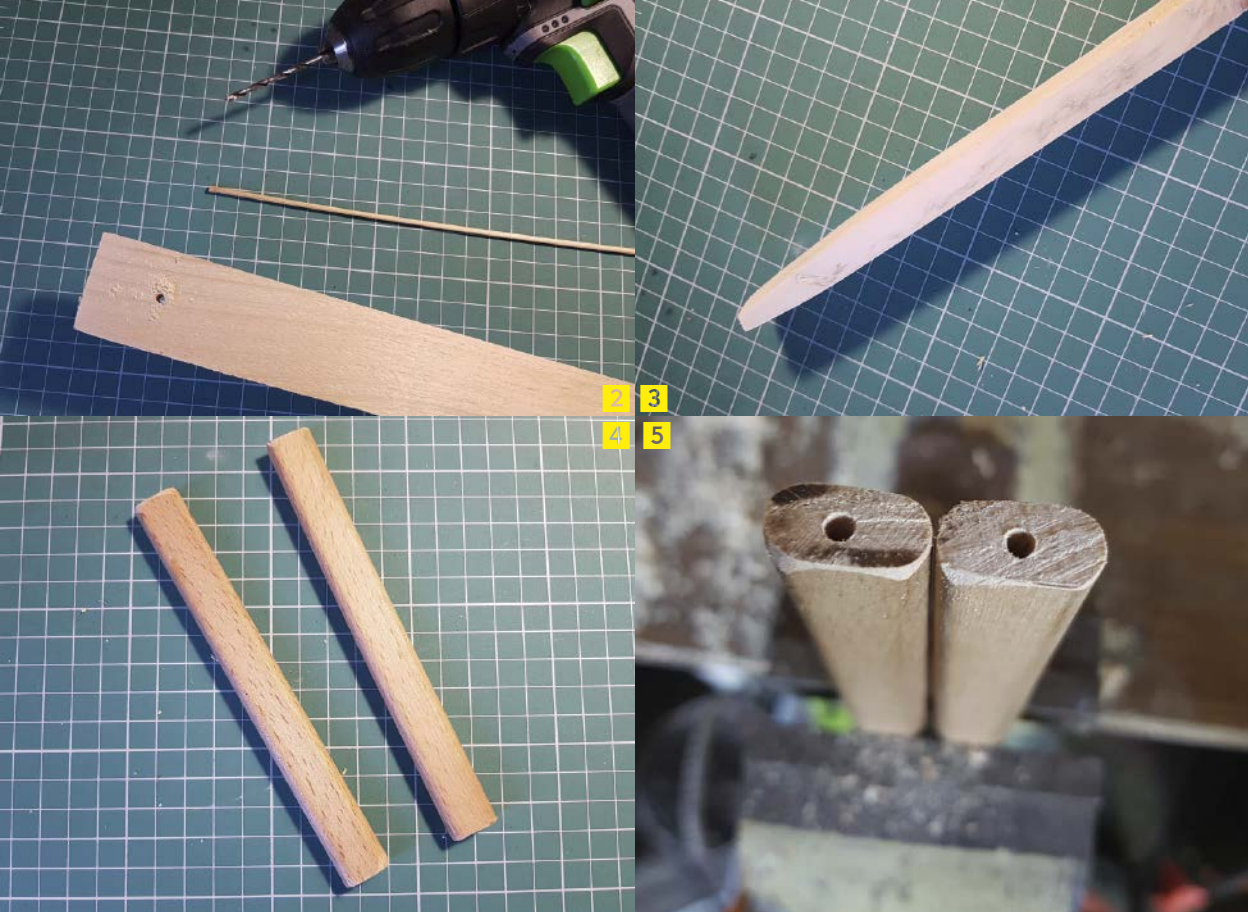
Franklina. Do pierwszej czaszy podłączył pręt odgromnikowy, który powoduje że ta elektryzuje się od burzowego powietrza. Zgromadzony ładunek przyciąga duszę, która uderza w czaszę. Teraz wahadełko przenosi ładunek elektronów na drugą czaszę. Ta jest połączona z uziemieniem odprowadzającym zgromadzone ładunki. Ponieważ dusza poruszając się uderza naprzemiennie w obie czasze słyszymy obiecane dzwonki. Widać to dokładnie na rysunku. Zjawisko powtarza się wielokrotnie i w ten sposób wyjaśniamy, dlaczego dzwonki przed burzą zaczynają dzwonić. Jeśli chcemy uzyskać taki efekt i mieć własne ostrzeżenie przed zbliżającą się burzą, proponuje zabrać się do pracy. Przy wykorzystaniu materiałów z recyklingu zbudujemy własne balkonowe lub ogrodowe dzwoneczki.

Materiały: dwie puszki po napojach, folia aluminiowa, stalowa kulka lub nakrętka M10. Drewniana kantówka o wymiarach około 2000×35×10 milimetrów, rurka hydrauliczna około 700 milimetrów długości i średnicy 15 milimetrów, składana antena od sterownika zabawki RC albo metalowy pręt, przewód elektryczny jednożyłowy około 2 m, dwa wkręty do drewna.

Narzędzia: klej na gorąco wraz serwującą go glutownicą, wkrętarko-wiertarka do niej wiertła 3 i 7 milimetrów, piła do drewna, pilnik zdzierak, nóż do tapet z łamanymi ostrzami, kombinerki, przyrząd do zdejmowania izolacji z przewodów.

Korpus urządzenia to listwa o wymiarach 1700×35×10 mm. Listwę z jednej strony zaostrzamy za pomocą pilnika zdzieraka lub noża, tak by w przyszłości mogła być wbita do ziemi. Z drugiej strony w odległości 30 milimetrów od krawędzi wiercimy otwór o średnicy 3 milimetrów.

4163714d9a



2. Korpus, wywiercony otwór na wysięgnik duszy; 3. Drugi koniec korpusu zaostrzymy co ułatwi wbicie go w ziemię; 4. Z listewki wycinamy suporty czasz dzwonka; 5. Suporty czasz dzwonka są nawiercone od czoła

Wysięgnik duszy jest zrobiony z patyczka od szaszłyków o długości 70 milimetrów.

Do tego otworu, który wywierciliśmy w korpusie wkleimy prostopadle ten wysięgnik.

Ramię poprzeczne wykonane jest z listwy o wymiarach 250×35×10 milimetrów. W ramieniu wiercimy z obu końców otwory o średnicy 3 i 7 milimetrów. Widzimy to na fotografii. Do ramienia przyklejone są w odległości 100 milimetrów od siebie pionowe suporty czasz dzwonków.

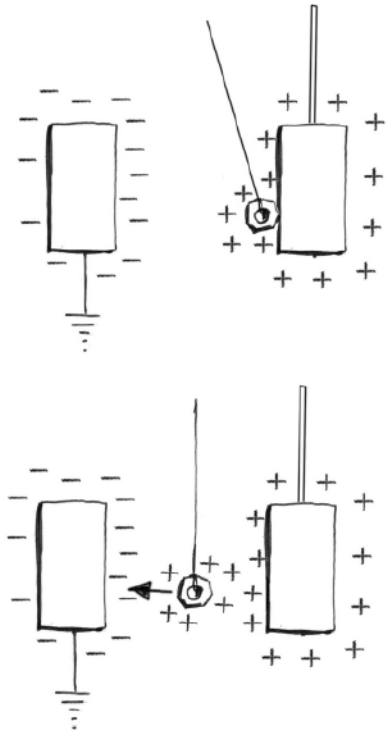
Czasze dzwonków zrobimy z puszek po napojach. Potrzebujemy dwie jednakowe puszki. Za pomocą dremela z tarczą do cięcia albo nożyczkami równo obcinamy górne części puszek. Puszki owijamy starannie aluminiową folią. Wiertłem średnicy 3źmm wiercimy w denkach puszek centralnie otwory na śruby. Od razu wkręcamy tam dwa drewno wkręty. Widzimy to na fotografii.

Suporty czasz to dwie jednakowe listewki o wymiarach 180×15×10 mm. Od czoła centralnie w obu listewkach wiercimy otwory o średnicy 3 milimetrów. W tych otworach będą wkręty trzymające czasze dzwonków. Po zamontowaniu ich do poziomego ramienia przyklejamy suporty czasz dzwonków zachowując prostopadłość.

Dusza dzwonków to nakrętka M10 lub podobna, powieszona na nitce dokładnie pomiędzy puszkami. Po rozhuśtaniu powinna uderzać w dolne części czaszy. Ten dźwięk niewiele przypomina dzwonki i brzmi bardziej głucho ale perfekcjoniści z pewnością wpadną na pomysł, żeby puszki zastąpić prawdziwymi czaszami od rowerowych dzwonków starego typu.

Antena zbierająca ładunki z naelektryzowanego przed burzą powietrza jest pożyczona od sterownika zabawki RC. Zamocowana jest w suporcie w postaci drewnianego klocka z wywierconym otworem o średnicy najszerszego elementu anteny czyli 7 milimetrów. Antena była pierwotnie wkręcona do sterownika i jest zakończona gwintowaną końcówką o średnicy 3 milimetrów. Na tę końcówkę nakręcamy przewód jednożyłowy. Klocek ostrożnie przyklejamy do poziomego ramienia. Antenę możemy zastąpić półmetrowym zaostrzonym grubym drutem lub cienkim prętem ale pamiętajmy o przewodzie. Drugi koniec tego przewodu prowadzimy do otworu wywierconego uprzednio w suporcie dzwonka. Podobnie do drugiego

eprasa.pl 4163714d9a



Rysunek 3. Przemieszczanie się ładunków elektronów

otworu wkładamy drugi odcinek przewodu i ostrożnie montujemy obie czasze. Nie dokręcajmy tych śrub za mocno niech czasze mają trochę luzu. Drugi koniec przewodu przekładamy przez otwór w ramieniu i wypuszczamy wzdłuż listwy korpusu.

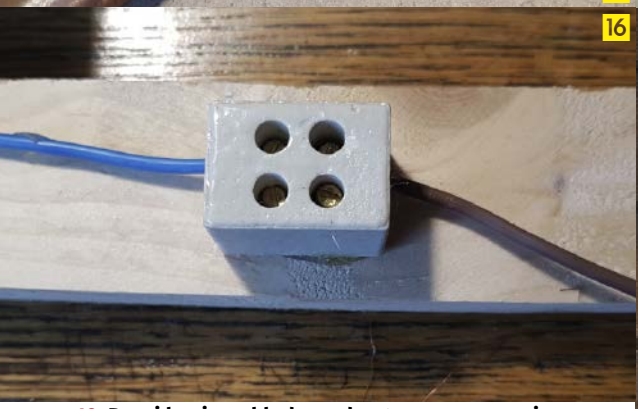
Uziemienie jest zrobione z miedzianej rurki hydraulicznej o długości około 700 milimetrów. Od czoła rurki zrobione jest nacięcie służące potem do zamocowania przewodu odprowadzającego ładunek elektryczny do ziemi. Koniec drutu połączony z drugą czaszą doprowadzamy do rurki. Aby ułatwić sobie instalację przyrządu w plenerze warto zastosować kostkę elektryczną.

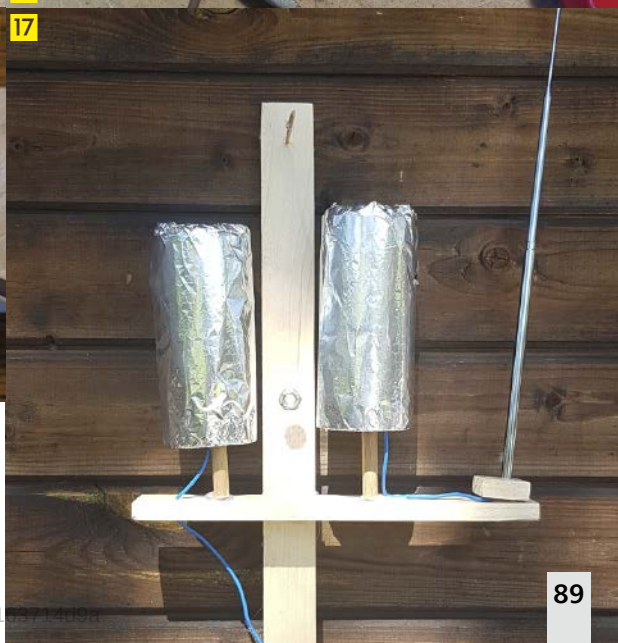
Instalacja w ogrodzie. Nasze prawie 2 metrowe urządzenie wbijamy w ziemię raczej w miejscu osłoniętym od wiatru. Do ziemi wbijamy także miedzianą rurkę uziemienie. Podłączamy do kostki przewód łączący uziemienie z czaszą. Sprawdźmy jeszcze czy nie trzeba regulować długości nitki na której zawieszona jest dusza oraz czy korpus nie pochyla się w którąś stronę. Po zrobieniu tego wszystkiego możemy zalec na hamaku i odpocząć. Jeśli usłyszymy cichy dzwonek to może znaczyć że zbliża się burza i warto się przed nią schować. I jeszcze to, że nasze urządzenie działa prawidłowo. ■

Adam Łowicki

6. Puszki na czasze mają obcięte wierzchy; 7. Puszki owijamy srebrną folią; 8. W denkach wiercimy otwory pod wkręty; 9. Przewód jednożyłowy zawiniemy na wąskim końcu anteny

eprasa.pl 4163714d9a





10. Drugi koniec wkładamy do otworu w suporcie dzwonka; **11.** Przygotowanie do montażu; **12.** Oto dusza naszego dzwonka stalowa nakrętka; **13.** Wysięgnik duszy wklejony do korpusu; **14.** Uziemienie urządzenia; **15.** Prace instalacyjne bardzo ułatwi ściągacz do izolacji; **16.** Kostka łączy przewody instalacji uziemienia; **17.** Zmontowany model dzwonków alarmu przeciwburzowego

eprasa.pl 41[illegible]

Szkoła Wynalazców

dozwolone do lat 15

Mieliście zadanie dla: dociekliwych, niemal detektywistyczne: „W jaki sposób biedne „kościelne myszy" mogły przyczynić się do powstania kolędy „Cicha noc" najsłynniejszej kolędy w skali światowej?"

Kościelne myszy musiały zrobić coś, co uniemożliwiło skorzystanie z bogatego przecież repertuaru kolęd, znanych od dawna i śpiewanych we wszystkich kościołach. Rozpatrzmy zatem: jaka akcja myszy mogła uniemożliwić śpiewanie starych kolęd i zmusić organistę do napisania nowej. Myszy mogą na pewno jedno: pogryźć i poszarpać np. nuty i teksty. Ale przecież wierni znają zarówno teksty jak i melodie. To prawda, ale wiernym towarzyszą organy, nadając prawidłowy rytm i intonację. W przeciwnym wypadku kolęda się „rozjeżdża" i po prostu „słuchać hadko" – jakby to powiedział bohater „Potopu" Podbipięta. Tak więc organy powinny być. Legenda mówi, że tuż przed świętami Bożego Narodzenia okazało się, że organy nie działają. Powszechna wersja przyczyny ich niesprawności, to właśnie wina myszy, które pogryzły skórzane miechy organów. Było to ponad 200 lat temu, kiedy to powietrze do piszczałek organowych dostarczał „kalikant" – pomocnik organisty, poruszający skórzane miechy.

Podobno – dla ratowania sytuacji – proboszcz Joseph Mohr, poprosił organistę – Franza Xavera Grubera o napisanie melodii do wiersza, który napisał dwa lata wcześniej. Dodał, że melodia ma być prosta, „żeby mógł się jej nauczyć nawet najgłupszy pastuch" i ma się ją wykonać jedynie przy akompaniamencie gitary. A co o tym sądzą nasi czytelnicy?

Jacek Zieliński (5 pkt.) napisał: możliwości myszy nie są wielkie, ale wszystko zależy od tego, ile ich było w kościele i na chórze z organami. Na chórze bardzo częstym obyczajem było i jest do dzisiaj gromadzenie się chłopców, z których część poruszała miechy, inni śpiewali, a w sumie zachowywali się dość swobodnie. Możliwe, że część z nich spóźniała się na nabożeństwo, więc resztki śniadania dojadali już na chórze. Oczywiście okruchy i kawałeczki chleba, sera, itp. były więc obecne. Korzystały z tego myszy. Korzystały, kiedy było coś do zjedzenia. A gdy okresowo (np. podczas wakacji) brakowało chleba, sera, itp. to oczywiście jadły to, co nadawało się do jedzenie, więc na pewno skórzane miechy, elementy mechaniki, gdzie na pewno były skórki, płatki filcu, itp. Wzamian zostawiały swoje odchody, które mogły skutecznie zatykać kanały powietrzne.

Bardzo kompleksowa i kompetentna analiza! Jacek prawdopodobnie ma jakieś doświadczenia z życiem „towarzyskim" na chórach kościelnych i stąd jego wiedza.

Mateusz Gawlikowski (2 pkt.) uważa, że: myszy pogryzły wszystko co nadawało się do gryzienia, a więc miechy, różne skórki, rzemienie i linki konopne itp. Myszy mogły też poprzegryzać różne ścianki drewniane, a także piszczałki drewniane, które w dawnych organach mogły być.

Odpowiedź kolegi trafna. Problem zresztą – nie ujmując obu kolegom – był dość prosty. Ale fakt jest, że wartością ich odpowiedzi jest wszechstronne rozważenie różnych możliwości, czyli – jak to robi się w metodyce TRIZ – rozważenie wszystkich możliwości i zasobów we wszystkich elementach systemu.

Gratuluję i zapraszam do kolejnych zadań.

Ranking Szkoły Wynalazców

1. Marek Miernik ....(13 pkt.)
2. Mateusz Konarski ....(11 pkt.)
3. Mateusz Gawlikowski ....(10 pkt.)
4. Jacek Zieliński ....(9 pkt.)
5. Małgorzata Mickiewicz ....(5 pkt.)

Ranking Klubu Wynalazców

1. Ryszard Andruszaniec ....(14 pkt.)
2. Rajmund Kosiński ....(11 pkt.)
3. Mateusz Winkler ....(10 pkt.)
4. Grzegorz Siwkowski ....(5 pkt.)
5. Leszek Wawrzkiewicz ....(5 pkt.)
6. Krzysztof Wojnar ....(5 pkt.)
7. Mirosław Lubicz ....(3 pkt.)

A oto nowy problem:

Tym razem problem z klasyki zadań logicznych:

Mamy wagę dwuramienną, szalkową. Waga jest jednak uszkodzona i jedna z jej szalek wisi niżej niż druga. Nie wiadomo jednak, czy przyczyną jest nierówna masa szalek, czy niedokładne zawieszenie wagi tzn. punkt obrotu belki nie wypadł dokładnie w środku. Nie mamy możliwości posłużyć się inną wagą: po prostu nie mamy czasu. Trzeba pomyśleć i:

eprasa.pl 4163714d9a

„Zaproponować sposób dokładnego zważenia na tej wadze złotej bransolety. Mamy oczywiście standardowy zestaw odważników”.

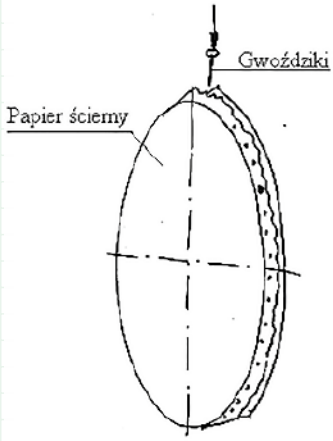
Zadanie w gruncie rzeczy jest proste, ale trzeba pomyśleć i wziąć pod uwagę, że nie wiemy „kto jest winowajcą”: czy nierówna masa szalek, czy nierówna długość ramion wagi. Zważyć bransoletkę trzeba, a więc: do roboty! Wszystkim życzę dobrego pomysłu i przypominam o terminie nadsyłania propozycji rozwiązania: do końca sierpnia br.

Klub Wynalazców

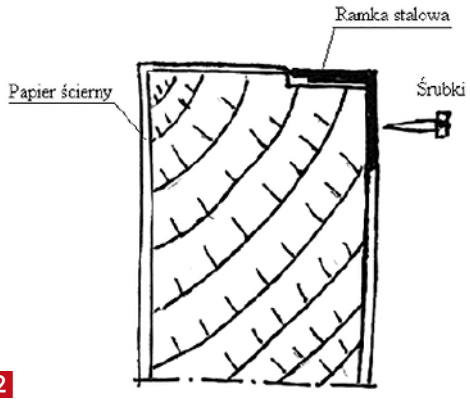
bez ograniczeń wieku

Mieliście zadanie warsztatowe: „Zaproponować nowy sposób mocowania tarczy z papieru ściernego na tarczy drewnianej, nie wymagający zatrzymywania szlifierki, ani użycia gwoździków, śrubek itp”.

Tarcza z papieru ściernego zazwyczaj mocowana jest do osadzonej na wałku szlifierki drewnianej tarczy w ten sposób, że brzeg papierowej tarczy jest wywijany i mocowany gwoździkami wbijanymi promieniowo (**1**).



1



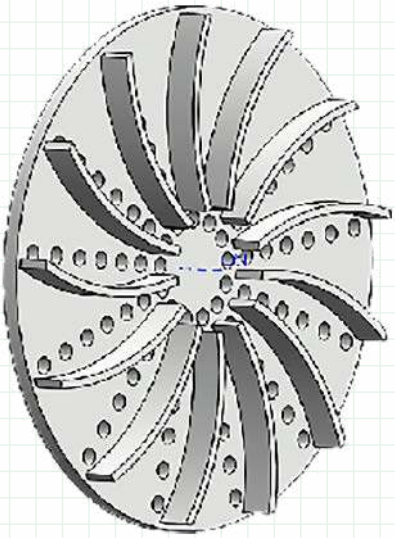
2

Chodzi o to, żeby żaden gwoździk nie wystawał nad powierzchnię roboczą, bo wtedy dochodziłoby do uszkodzenia i zarysowania obrabianej powierzchni. Dlatego dość często stosuje się pierścień stalowy, cienkościenny, trzymający papier ścierny obwodowo i dzięki podtoczeniu, niewystający ponad powierzchnię roboczą papieru (**2**).

Pierścień jest mocowany obwodowo śrubkami lub gwoździkami. Wymiana papierowej tarczy wymaga demontażu pierścienia, a poza tym jest kłopot z zawijaniem papieru ściernego na obwodzie. W obu wariantach powierzchnia papieru jest zwichrowana. Obie metody mają więc wady. Rozumując zgodnie z metodyką TRIZ najpierw stawiamy sobie pytanie: z jakich elementów składa się podstawowy system? Oczywiście z dwóch: tarczy – najczęściej drewnianej – i krążka papieru ściernego.

Z podstaw analizy wepolowej wynika, że brakuje pola (oczywiście „pola” w rozumieniu TRIZ). Repertuar pól w TRIZ jest ujęty w skrót: MATChEM, co oznacza pola: mechaniczne, akustyczne, cieplne, chemiczne elektryczne i magnetyczne. Które z tych pól można by zastosować w naszym przypadku? Na pewno mechaniczne, ono już jest stosowane, ale jest niewygodne. Jednakże pole mechaniczne, to także pole sił tarcia, ciśnienia i podciśnienia. Pole sił tarcia, to w granicznym przypadku złącze typu „rzep” i ono też bywa stosowane, ale wtedy papier ścierny musi mieć tzw. „przeciwrzep”, żeby można go było zamocować na tarczy z „rzepem”. Wchodzić może w grę pole elektryczne, ścisłej: elektrostatyczne. Ono może być za słabe. No i zostaje jeszcze pole podciśnienia. W tym przypadku można wykorzystać tarczę bazową, którą trzeba przerobić: najlepiej na metalową, z łopatkami. Ścianka czołowa powinna

eprasa.pl 4163714d9a



3

mieć otworki zasysające powietrze przy ruchu obrotowym tarczy (**3**).

Oprócz tego potrzebne jest jeszcze proste urządzenie centrujące papierową tarczę w celu jej nałożenia i zdejmujące zużytą tarczę, a wszystko bez wyłączania szlifierki.

Oczywiście TRIZ pozwala wygenerować jeszcze inne pomysły, ale te kilka koncepcji wynikających z zastosowania jednego z najprostszych narzędzi TRIZ to przykład tego, co może dać zastosowanie wszystkich narzędzi i pełna, kompleksowa analiza.

Zobaczmy, co proponują nasi koledzy:

Rajmund Kosiński (4 pkt.) Proponuje specjalne spreparowanie krążka papieru ściernego. Powinien on być zaopatrzony w sworzeń centrujący, posiadający dość szeroki kołnierz i przyklejony do papieru. Wał szlifierki powinien mieć otwór dopasowany luźno do sworznia papieru i zewnętrzną cewkę, powodującą po podłączeniu do napięcia wciąganie sworznia. Dzięki kołnierzowi sworzeń łapałby i trzymał papier ścierny. Dobrze byłoby żeby obie strony papieru miały nasyp ziaren ściernych, żeby zwiększyć siłę przenoszoną przez kontakt papier – tarcza.

Pomysł jest realny, da się to wykonać, ale prowadzi do dość złożonego systemu, poza tym przygotowywanie krążków papieru ściernego z przyklejonym sworzniem to oddzielna i kłopotliwa sprawa. Dobry jest pomysł mocowania przez wciąganie sworznia dzięki polu elektromagnetycznemu. Wyrzucanie sworznia mogłoby się odbywać przez zmianę biegunowości prądu zasilającego cewkę.

Mateusz Winkler (5 pkt.) pisze: wobec powszechności tarcz do mocowania papieru ściernego na rzepy, uważam, że problem dotyczyć może sytuacji, gdy nie ma specjalnej tarczy do takiego zamocowania (np. firmy Dedra). Papier mamy z rolki i krążki wycinamy nożyczkami. W takiej sytuacji jedyne rozwiązanie to mocowanie na zasadzie przyssania do tarczy nośnej. Źródłem podciśnienie może być sama tarcza nośna, odpowiednio spreparowana: mając skrzydełka na obwodzie, może działać jak wentylator ssący, albo pompy podciśnieniowe, eżektorowe, działające na sprężone powietrze np. z kompresora do pompowania kół samochodowych. Są to malutkie urządzenia, powszechnie stosowane w chwytakach maszyn pakujących i robotów przemysłowych (**4**). Pompka próżniowa z przyssawką.

4

Oczywiście trzeba dobrać charakterystykę pompy do posiadanego kompresora i wymaganego podciśnienia.

Widać, że Mateusz orientuje się w rynku artykułów technicznych i bardzo słusznie zajął się sytuacją, gdzie chodzi o działanie raczej improwizowane. Dziś – jeżeli mamy sporo pracy szlifowania w produkcji ciągłej, to zazwyczaj zaopatrujemy się w szlifierkę taśmową. Mateusz słusznie zwrócił uwagę na próżniowe pompki, zasilane sprężonym powietrzem. Urządzenia te są bardzo sprawne, maleńkie i mogą tu być z powadzeniem zastosowane.

Obu kolegom gratuluję i zapraszam do następnych zadań.

Nowe zadanie:

Bardzo popularnym sportem, typowo rekreacyjnym, jest tzw. „marsz norweski", przez młodzież nazywany zwykle: „walking nordic". Główny sens tego marszu „z kijkami" polega na aktywizacji górnej połowy ciała: mięśni ramion i „obręczy barkowej". Żeby to działało jak powinno, kijek podwinie być mocno napierany – co warunkuje tę aktywizację mięśni i nie powinien się ślizgać w tej fazie ruchu, gdy ramię odchyla się do tyłu. Na ogół, dla warunków zimowych, gdy na ścieżkach i chodnikach jest ubity

eprasa.pl 4163714d9a

śnieg lub lód – stosujemy groty z utwardzonej stali, a nawet ze spiekanych węglików metali. Zima mija, nadchodzi wiosna i lato więc na kijki nakładamy gumowe „buciki”. W zależności od nawierzchni te buciki jednak się ślizgają. W pierwszej fazie, gdy kijek jest mniej więcej prostopadły do nawierzchni trzyma się nieźle, ale naturalną koleją rzeczy, gdy ręka z kijkiem jest już odchylona do tyłu – kijek się oczywiście ślizga. Zadanie dla was rysuje się już w całej okazałości:

Zaproponować sposób, inne zakończenie kijka do marszu norweskiego lub jego całkowitą przebudowę tak, aby ograniczyć ślizganie się końcówki w chwili gdy ręka jest w pozycji odchylonej do tyłu.

Kijki stają się już od kilku lat coraz popularniejszym sprzętem do codziennej zaprawy „dla podtrzymania zdrowia”. Słynne hasło „bieg po zdrowie” po pewnym czasie okazało się zwodnicze. Wszystko przez to, że tego biegu po zdrowie nie weryfikował specjalista z mechaniki, ani ortopeda. Przeciążenie chrząstek stawowych, zwłaszcza w kolanie, niestety przy zbyt energicznym uprawianiu tego biegu, w późniejszym okresie życia kończy się nawet endoprotezą stawu kolanowego. Mimo, że endoproteza jest osiągnieciem inżynierii medycznej, to z punktu widzenia profilaktyki i racjonalnej eksploatacji swego ciała – to porażka. Producenci kijków prześcigają się w pomysłach, ale ślizgania nie załatwili. Macie więc szansę utrzeć nosa różnym znakomitościom, oferującym kijki nawet po 450 zł i więcej za parę i zaproponować coś, co będzie naprawdę dobre.

Wszystkim życzę wyobraźni, dobrych pomysłów i przypominam o terminie nadsyłania propozycji rozwiązań: do końca sierpnia br.

Vademecum Młodego Wynalazcy

Wspomniane w poprzednich wydaniach VMW kilka idei i zasad kształtowania MYŚLENIA, oczywiście nie wyczerpuje całego repertuaru TRIZ Pedagogiki. W tym odcinku VMW chcę zwrócić uwagę na pomysły „stare, ale jare” ogólne dostępne i niestety nieco pomijane. Przypomnijmy jeszcze raz sylwetki dwóch wybitnych osobistości ze świata matematyki i fizyki: George Dantzig i Richard Feynman. Obydwaj swoje sukcesy w dużym stopniu zawdzięczali ojcom, którzy zarzucali synów łamigłówkami, szaradami, zagadkami i różnym problemami, wymagającymi umiejętności analitycznych, ale i sporo fantazji. Wszystko to odbywało się na zasadzie i w atmosferze zabawy. Różne źródła różnie to przedstawiają, ale wydaje się, ze w tym wczesnym kształceniu syna Dantziga przeważała geometria. Ojciec Feynmana raczej stosował zagadki, szarady i dyskusje o zjawiskach przyrody, z elementami zagadek.

Ta nielubiana przez uczniów geometria przestrzenna, czyli stereometria, ma szczególny walor w kształceniu wyobraźni przestrzennej, potrzebnej także dziś, np. w pracy konstruktora, korzystającego z programu 3D, np. Solid Works. W epoce „przedkomputerowej” zadania ze stereometrii wymagały szczególnie rozwiniętej umiejętności „widzenia przestrzennego”.

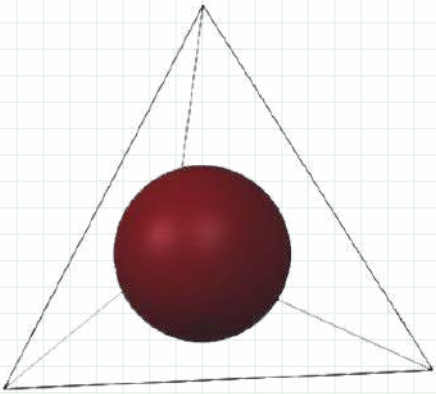
W 1962 roku jednym z zadań maturalnych było m.in. takie: „W czworościan foremny wpisano kulę (**5**). Różnica wartości promienia kuli i krawędzi czworościanu wynosi 80 mm. Obliczyć wartość promienia kuli i długość krawędzi czworościanu”.

Ze wstydem przyznaję, że uczestniczyłem w tzw. „obstawie” tej matury, do której przystąpiła m.in. pewna bardzo sympatyczna dziewczyna…

Zadanie było – owszem – „z charakterem”, główny w nim problem polegał na wyobrażeniu sobie widoku obu tych brył w takim w przekroju, w którym można by dostrzec zależności, pozwalające coś obliczyć (**6**). Z tym dostrzeżeniem nie było tak prosto, bo w przekroju otrzymywało się okrąg, styczny do wysokości dwóch ścian czworościanu i odległy od krawędzi przeciwległej. Co robić?

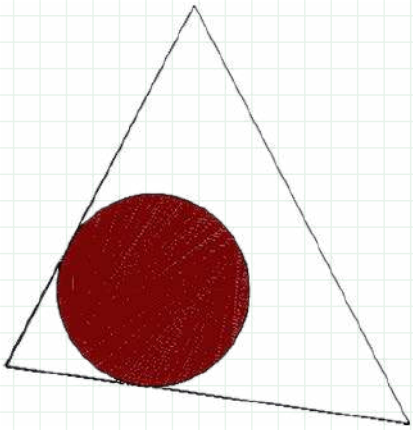
Zachęcam uczniów klasy trzeciej liceum (czwarta już myśli o studiach), do rozwiązania tego zadania. W tym pamiętnym dla mnie roku, rozwiązując to pod presją i odpowiedzialnością męczyłem się z nim

5



eprasa.pl 4163714d9a

6



ok. 40 minut. Pozostałe zadania robili inni uczestnicy tej „obstawy", tak, że po mniej więcej godzinie przekazano je mamom, które (kilkanaście osób) przez kalki przepisywały komplet rozwiązań, no a później sławne „kanapki krzepiące" wjeżdżały na salę.

Tej klasy zadania wymagają i zarazem uczą wyobraźni przestrzennej, niezbędnej w każdej inżynierskiej dziedzinie. Z zadań, polecane są raczej trudne, ale na miarę możliwości ucznia.

O trudnych zadaniach pisze Anatolij Gin (tłum. JB):

Żeby rozwiązać trudne zadanie,
Trzeba z sympatią popatrzeć na nie.
Szczerze podziwiać, uważnie spojrzeć,
Zbadać dokładnie i myśleć mądrze!

Jeszcze na chwilę powrócimy do dzieci przedszkolnych i wczesnoszkolnych. Grą kształtującą myślenie, analizę i przewidywanie, są oczywiście szachy. Królewska gra, a jednak zaczynają grać w szachy dzieci w wieku nawet 4 lat! Nie jest istotne, czy dziecko będzie grało w szachy, aż do osiągnięcia stopni mistrzowskich. Wystarczy jeśli przygoda z szachami będzie trwała przynajmniej 2–3 lata. Dla dzieci, które nie wytrzymują gry trwającej czasami do 2 godzin, można zacząć od daleko prostszych gier, które też wymagają strategicznego myślenia. Należy do nich m.in. ogólnie znana gra w „kółko i krzyżyk". Elementarny wariant tej gry jest rozgrywany na polu 3×3 i jest niesłychanie prymitywny. Jeżeli jednak nie ograniczymy pola i gramy na kartce o rozmiarze np. A4, a podstawową zasadą, jest walka: kto zbuduje szereg pionowy, poziomy lub ukośny, z pięciu kółek lub krzyżyków. W tym wariancie gra jest już bardzo ciekawa; ma swoja taktykę, działania „podstępne" i uprzedzające, a wszystko to wymaga umiejętności przewidywania, uważnej obserwacji pola gry i planowania. Gra ta była w latach 60. ubiegłego wieku uprawiana m.in. przez studentów, oczekujących na egzamin ustny. Najlepsi gracze musieli doklejać kolejne arkusze papieru kratkowanego, gdy pojedynek okazał się bardzo wyrównany i żaden z ich nie mógł zbudować wymaganego dla zwycięstwa szeregu pięciu kółek lub krzyżyków w rzędzie pionowym, poziomym lub ukośnym.

Należy tu wspomnieć o zagrożeniach współczesnej cywilizacji, wynikających z nasycenia rynku urządzeniami elektronicznymi: komputerami, kalkulatorami, komórkami, tabletami, ipodami i zegarkami typu smartwatch. Urządzenia te powodują swoiste uzależnienie, eliminując drobne operacje logiczne: np. tabliczkę mnożenia itp.

Profesor Siergiej Docenko, wykładowca na wydziale fizyki Uniwersytetu im. Piotra i Marii Curie w Paryżu, opisuje znamienne wydarzenie. Otóż grupa studentów III roku fizyki, w ramach kolokwium z grawitacji miała obliczyć promień kuli ziemskiej, na podstawie podanych danych astronomicznych. Jednemu ze studentów „wyszedł": promień kuli ziemskiej R=10 mm!

Na pytanie prof. Docenki: czy pan to świadomie napisał? Student odpowiedział: ale mnie tak wyszło z kalkulatora… Inne zjawisko: wg niektórych (jest ich coraz więcej!) studentów Politechniki Krakowskiej, ale także Warszawskiej, poniższe wyrażenie można uprościć przez 2:

$$A = \frac{\sin 2\alpha}{4} = \frac{\sin \alpha}{2}$$

i niestety zjawisko takie i podobne szerzy się i na razie nie widać jakiegoś dobrego pomysłu, żeby temu zapobiec.

Jeszcze ok. 30 lat temu, gdy do zakładu ślusarskiego przyszedł klient zamówić np. bramę do ogrodzenia, po uzgodnieniu kształtu i wymiarów bramy, rzemieślnik brał tablice wymiarów i ciężarów 1 m.b. poszczególnych profili stalowych, mnożył przez ich długość łączną, potrzebną do wykonania bramy, mnożył przez średnią cenę 1 kg stali profilowej i otrzymywał koszt materiału.

Wszystkie te działania wykonywał w pamięci, w czasie ok. 10–15 minut! Oczywiście wtedy już pojawiły się elektroniczne kalkulatory, ale ten rzemieślnik, dzięki codziennej „gimnastyce" umysłu, zachował pełną jego sprawność do bardzo późnego wieku.

Reasumując, sprawność umysłu należy ćwiczyć od najmłodszych lat, podtrzymywać przez całe życie i wtedy mamy szansę, że na starość nie pomylimy tymianku z cyjankiem! (wg dowcipu K. Strasburgera z „Familiady") różnica jest niewielka: tylko 2,4 zł.

Prezes Klubu Wynalazców
Instructor TRIZ
Jan Boratyński

eprasa.pl 4163714d9a

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 7/2021

„Detektor kłamstw" wykrywający wątpliwe twierdzenia tezy i informacje pisane lub wypowiadane w mediach, internecie, radiu i telewizji, jest przy obecnym stanie rozwoju algorytmów analizy języka i sztucznej inteligencji, narzędziem całkiem do pomyślenia. Wymaga jednak przepotężnych zasobów bazodanowych i obliczeniowych do uczenia maszynowego.

Autorem pomysłu jest Damian Bochenek

„**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 **Tomasz Gieruń**: Pewnego razu siostra Tomasza poprosiła go, żeby odebrał jej córeczkę ze szkoły (3 klasa). Tomek po raz pierwszy od wielu lat znalazł się w szkole podstawowej. Nie do opisania „radosny gwar dziatwy szkolnej" przyprawił go o ból głowy! Jednakże obudził się w nim duch twórczy: widząc ile energii dzieci wkładają w bieganie, skakanie, koziołki i wszechogarniający zbiorowy gwar (czytaj: wrzask), proponuje wykorzystanie tej energii. Można by na korytarzach szkoły poustawiać „kołowrotki", takie jak dla chomików, trampoliny, różne dźwignie, które po pociągnięciu pokazywałyby na ekranie różne rysunki i sceny z bajek dla dzieci i wszystkie te manipulacje przetwarzane byłyby na prąd, nie mówiąc już o energii hałasu generowanego przez gromady dzieci. Na pewno pozwoliłoby to załatwić oświetlenie i zasilić wszystkie komputery szkolne.
Pomysł ciekawy i chyba nienowy, choć wciąż nie słychać o realizacji. Realizacja byłaby prosta i być może potwierdziłaby założenia Tomasza. Jednakże „uszami duszy" już słyszę głosy rzecznika praw dziecka i różnych stowarzyszeń, przez które pomysł Tomasza raczej się nie przebije. Wykorzystywać „biedne" dzieci do produkcji prądu? Nie!!! Niech nadal biegają i krzyczą bezproduktywnie!

2 **Damian Bochenek** ma niemal genialny pomysł: zauważa rzekę kłamstw, przepływającą przez wszystkie media z internetem na czele. Uważa, że dziś byłoby możliwe opracowanie detektora kłamstw, który powodowałby np. zaczerwienienie się ekranów TV i komputerów. Detektor musiałby współpracować z jakimś potężnym komputerem, w którym byłyby zgromadzone informacje prawdziwe. Jeśli np. polityk opowiadałby rzeczy niezgodne z elementami banku informacji zawartego w tym komputerze, wtedy pojawiałby się sygnał: czerwony ekran lub sygnał akustyczny.
Pomysł mocno idealistyczny. Kolega zapomniał, że istnieją hakerzy, których skuteczność ostatnio mocno wzrosła. Prawda jest dziś „towarem deficytowym". Opinie np. profesorów medycyny niewiele dziś znaczą, a co z resztą?...

3 **Tadeusz Majkowski** zauważył, że istnieje drobny, ale dokuczliwy problem: odmierzanie ilości kropli niektórych leków. Jeśli są to drobne ilości, np. 5–10 kropli, to jeszcze „pół biedy", ale jeśli trzeba odliczyć np. 32 krople? Tadeusz widzi pilną potrzebę skonstruowania kroplomierza z układem liczącym. Na skali kroplomierza wybrałoby się np. 24 krople i aparacik odmierzyłby akuratnie odpowiednią ilość leku.
Idea automatycznego odmierzania ilości płynnego leku zasadniczo słuszna. Najlepsze byłoby jednak odmierzanie objętościowe lub wagowe. Opracowanie takiego dozownika do użytku domowego w dzisiejszych czasach nie jest chyba zbyt trudne, zwłaszcza, że istnieją dozowniki do odmierzania dużych ilości leków np. dla zwierząt hodowlanych. Zadowoleni byliby seniorzy, którzy są konsumentami różnych kropli i niestety mylą się przy ich odliczaniu.

4 **Wacław Szczepanik** zgłasza wniosek racjonalizatorski: zamiast wydawać grubą „kasę" na różne metody klejenia części samolotów, np. F-35, należy do ich trwałego połączenia skorzystać z klejów, którymi przyklejane są metki do różnych artykułów, włącznie z książkami. Każdy, kto próbował usunąć taką metkę, bez uszkodzenia np. okładki książki, wie, że jest to „sport ekstremalny". Grube komentarze, które padają przy takiej robocie nie nadają się do publikacji, a krnąbrna metka „nie chce" się odkleić, a jeśli już – to powoduje to demolkę artykułu, zwłaszcza kartonowego i z tworzyw. Wacław proponuje zmusić – pod jakąś dolegliwą karą – wszystkich „oblepiaczy" przede wszystkim książek, do zmiany rodzaju kleju dla metek. Taki kleje już dawno są i można je tu zastosować.
Kolega Wacław musiał się mocno zdenerwować, skoro posunął się do takiej wyrafinowanej złośliwości. Faktem jest, że te kleje nieracjonalnie mocno trzymają i rzeczywiście stawiają opór przy usuwaniu metek. Podobno są specjalne preparaty do ich usuwania, ale czy nie uszkodzą one np. eleganckiej oprawy książki?, bo np. rozpuszczalnik „nitro" pięknie usuwa ślady kleju po metkach, ale zbyt często niszczy kolory okładek i powierzchnię niektórych tworzyw.

eprasa.pl 4163714d9a

METRO

Początek XIX wieku

Zanim powstały jakiekolwiek plany systemów transportu z tunelami i stacjami, zdarzały się przypadki wykorzystywania tuneli dla pociągów towarowych i pasażerskich, zazwyczaj gdy zachodziła potrzeba przebiegu zejścia w dół z poziomem linii kolejowej. Przykładami są Trevithick's Tunnel z 1804 roku, zbudowany dla lokomotywy w hucie Penydarren w Merthyr Tydfil w Walii, tunel Crown Street z 1829 roku w Liverpoolu oraz tunel Lime Street z 1836 roku o długości 1,13 1 811 metrów, również w Liverpoolu. Część tego tunelu jest nadal w użyciu, co czyni go najstarszym czynnym tunelem na świecie.

1845

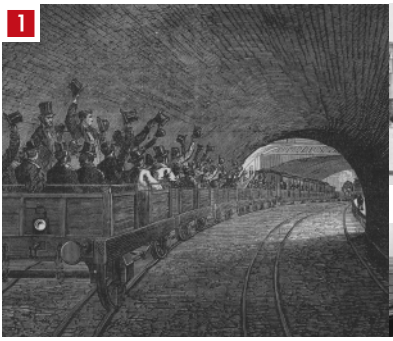
Otwarcie podziemnego tunelu kolejowego, ciągnącego się przez około 500 metrów pod ulicami Brooklynu (obecnie część Nowego Jorku).

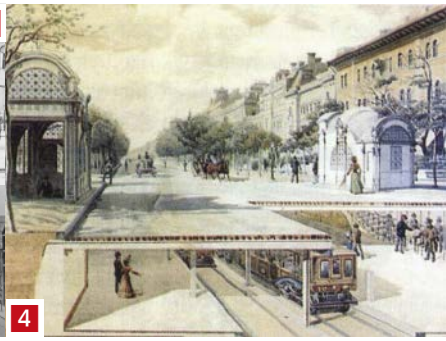
1863

Pierwsza podziemna linia metra powstaje w Londynie. Zbudowana została na niewielkiej głębokości, metodą odkrywkową. Łączyła ulice Bishop's Bridge Road w dzielnicy Paddington z Farringdon, mając długość 6 kilometrów. Napęd zapewniały lokomotywy parowe. Londyńskie metro szybko się rozrastało i powstawały kolejne linie. Pierwsze połączenie tej uważanej za najstarszą na świecie, podziemnej kolejki zostało uruchomione dziesiątego stycznia 1863 roku przez spółkę z Metropolitan Railway (**1**). Decyzja o budowie tuneli zapadła jeszcze w 1854 roku. Początkowo operatorem każdej linii była inna, prywatna spółka. Do końca XIX wieku spółek i linii było już sześć. Nie współpracowały one ze sobą i pasażerowie w każdej z nich musieli kupować oddzielne bilety. Nawet sąsiadujące ze sobą stacje różnych linii nie miały podziemnych połączeń, przez co przesiadki między nimi były uciążliwe. Na początku dwudziestego wieku rozpoczął się proces konsolidacji spółek komunikacyjnych w Londynie, co tworzyło stopniowo jednolity system metra w metropolii londyńskiej.

1869

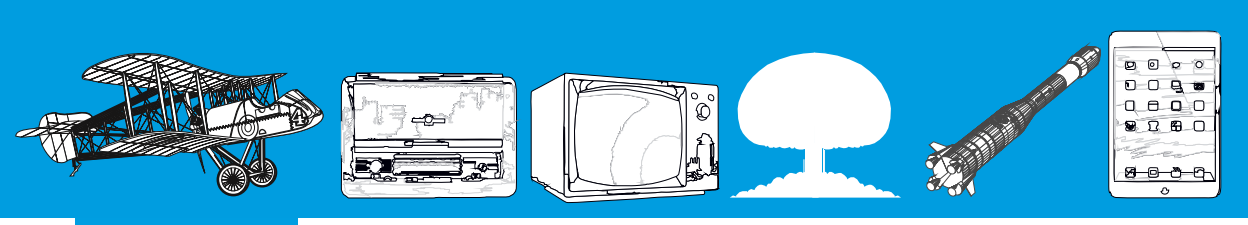
Częścią londyńskiego metra staje się pierwszy na świecie tunel podwodny, przeprowadzony pod Tamizą. Wybudowany został przez Marca Brunela i jego syna Isambarda. Początkowo projektowany dla ruchu konnego. Jednak szybko został wykorzystany do komunikacji za pomocą kolejki podziemnej.





1. Rycina przedstawiająca przejazd pierwszą linią kolejki podziemnej w Londynie; 2. Elektryczna kolejka Wernera von Siemensa; 3. Liverpool Overhead Railway; 4. Metro w Budapeszcie

eprasa.pl 4163714d9a



1879

Werner von Siemens demonstruje na wystawie przemysłowej w Berlinie pojazd szynowy napędzany silnikiem elektrycznym (**2**) zasilanym z trzeciej szyny.

1890

Otwarta została pierwsza na świecie zelektryfikowana linia metra obsługiwana przez City & South London Railway, jednak na większości długości linii do 1905 wagony ciągnięte były przez lokomotywy parowe, co wymagało zastosowania systemu wentylatorów i szybów w celu usuwania z tuneli dymu.

1893

W Liverpool otwarta zostaje Liverpool Overhead Railway, pierwsza na świecie kolej podwyższona (**3**), zwana też napowietrzną, czyli taka, w której pociągi kolejki poruszają się po torach umieszczonych na estakadach. Kolej ta była pierwsza pod wieloma innymi względami - była też pierwszą elektryczną kolejką napowietrzną, pierwszą, która wykorzystywała automatyczną sygnalizację, elektryczne barwne sygnały świetlne i elektryczne zespoły trakcyjne. Pierwotnie rozciągała się na 8 km od Alexandra Dock do Herculaneum Dock , potem została przedłużona na obu końcach. W szczytowym okresie z kolei korzystało każdego roku prawie 20 milionów ludzi. W 1955 r. ukazał się raport dotyczący konstrukcji wiaduktów kolei wskazujący, że konieczne są poważne naprawy, na które operator nie mógł sobie pozwolić. Kolejka ta została rozebrana w 1957 roku a Liverpool jest obecnie obsługiwany dzisiaj przez częściowo podziemną sieć kolei miejskiej znaną jako Merseyrail.

1896

Pierwsza kolej podziemna w kontynentalnej Europie pojawia się w Budapeszcie w 1896 (**4**) po zaledwie dwóch latach budowy. Łączyła Vörösmarty tér w centrum miasta z Artézi fürdő (obecnie Széchenyi fürdő) i była od razu obsługiwana przez składy elektryczne. W tym samym roku oddano do użytku linię w Glasgow, w której wagony ciągnięte były za pomocą systemu lin stalowych, aż do chwili elektryfikacji w 1935 r.

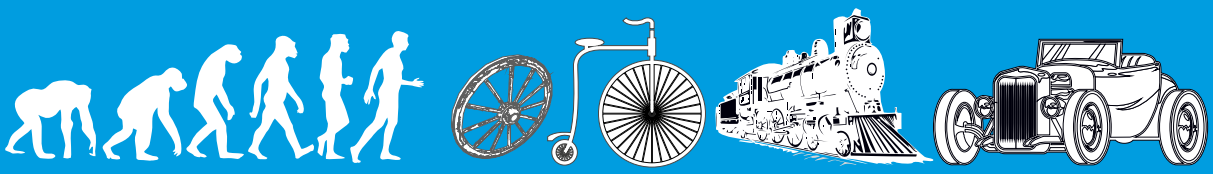
1898

Wielki przełom w rozwoju elektrycznie napędzanego szybkiego transportu nastąpił, gdy amerykański wynalazca Frank J. Sprague pomyślnie przetestował swój system sterowania pociągiem wieloczłonowym (MUTC) na linii South Side Elevated Railroad (obecnie część Chicago ‘L’). MUTC, który uwolnił systemy szybkiego transportu od zależności od wagonów prowadzonych przez lokomotywy. Silniki napędowe mogły się znajdować w poszczególnych wagonach lub w kilku lokomotywach i być sterowane z jednego miejsca przez jednego maszynistę. Od 1896 do 1900 Sprague pracował także nad elektryfikacją linii kolejowej New York Central Railroad, projektując wówczas systemy automatycznego sterowania pociągami i sygnalizacji. Dla realizacji tego zadania założył przedsiębiorstwo Sprague Safety Control & Signal Corporation. Wraz z Wiliamem Wilgusem opracował jeden z systemów zasilania składów elektrycznych za pomocą trzeciej szyny.

1900

Otwarcie metra w Paryżu. Jego pełna nazwa – Chemin de Fer Métropolitain (metropolitalna kolej żelazna) – była wiernym tłumaczeniem angielskiego London Metropolitan Railway. W języku francuskim nazwa została skrócona do pojedynczego słowa – métro – przejętego następnie przez wiele innych języków, w tym przez polski. Zatem, choć metro francuskie nie było ani pierwsze, ani nie wyróżniało się innowacyjnością, to od niego wywodzi się spopularyzowana na całym świecie nazwa tego rodzaju kolei.

eprasa.pl 4163714d9a



1901

Poszukiwania rozwiązań tańszej od podziemnego metra bezkolizyjnej kolei miejskiej doprowadziły do opracowania przez Eugena Langena rozwiązania kolei podwieszonej. W 1901 r. między obecnie dzielnicami niemieckiego miasta Wuppertal – Barmen i Elberfeld otwarto Schwebebahn, zbudowaną według jego pomysłu. Technicznie jest to kolej jednoszynowa, dwutorowa (szyny kolejki oddalone są od siebie o 4 m), z wagonikiem podwieszonym pod szyną. Dopuszczalne kołysanie wagonika w czasie jazdy wynosi 15 stopni. Całkowita długość trasy wynosi dziś 13,3 kilometra. Z tego 10 km nad rzeką na wysokości 12 m od lustra wody (**5**). Na pozostałych odcinkach szyna powieszona jest 8 m nad powierzchnią gruntu.

1904

W Central London Railway, obecnie części metra londyńskiego pojawia się pierwszy samoobsługowy automat do sprzedaży biletów.

1921

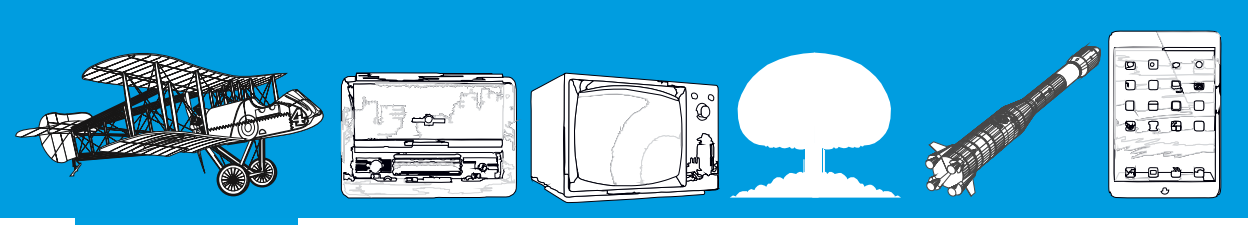
W metrze londyńskim zastosowano po raz pierwszy na świecie automatycznie rozsuwane drzwi, co było nowością i udogodnieniem dla podróżnych. Dotychczas pasażerowie musieli otwierać drzwi ręcznie.

Lata 50. XX wieku

Wprowadzenie tzw. metra na oponach na gumowych oponach (**6**). Rozwiązanie metra na gumowych oponach została po raz pierwszy zastosowana w metrze paryskim. Firma Michelin dostarczyła opony i system naprowadzania we współpracy z koncernem Renault, który opracował pojazdy. Począwszy od 1951 roku, pojazd eksperymentalny MP 51 jeździł na torze testowym między Porte des Lilas i Pré Saint Gervais, odcinku linii niedostępnym użytku publicznego. System ten charakteryzuje się przede wszystkim wydajnym hamowaniem i przyspieszeniem przy ruszaniu oraz oczywiście znacznie mniejszym poziomem hałasu. W latach 50-tych, 60-tych i 70-tych, przebudowywano w Paryżu niektóre linie metra, ale obecnie już tego się nie robi. Nowe linie są za to budowane od początku pod ogumienie. Oprócz połowy linii paryskich ogumienie stosuje metro w Marsylii, Lyonie, Lille, Montrealu, Mexico City, Santiago de Chile i Sapporo.

5. Schwebebahn w Wuppertalu współcześnie; 6. Pociąg na kolach z gumowymi oponami; 7. Birmingham maglev; 8. Zautomatyzowana linia metra D w Lyonie; 9. Linia kolejki maglev Incheon Airport w Korei Południowej

eprasa.pl 4163714d9a



Lata 70. XX wieku

Systemy automatycznej kolei miejskiej zaczęły być opracowywane i wdrażane testowo w kilku obszarach metropolitalnych metropolitarnych na świecie, w tym na odcinku londyńskiego systemu metra, Victoria Line (ukończonym w 1971 r.). Pierwszym systemem szybkiego transportu, który został zaprojektowany do całkowicie automatycznego działania jest BART (Bay Area Rapid Transit) w rejonie Zatoki San Francisco, ukończony w 1976 roku. Pociągi były w tym systemie sterowane zdalnie, co wymaga tylko jednego członka załogi na pociąg, który musi pozostawać w pogotowiu w przypadku awarii komputera.

1984

Pierwszy historycznie publicznie dostępny pociąg miejski typu maglev został otwarty w Birmingham (**7**). Na trasie o długości 600 metrów rozwijał prędkość 42 km/h. Ostatecznie linia została zamknięty w 1995 z powodu zbyt dużej awaryjności. W tym samym roku uruchomiona została M-Bahn lub Magnetbahn w Berlinie, również korzystająca z techniki poduszki magnetycznej maglev. Po eksperymentalnym otwarciu początkowo nie była normalnie publicznie użytkowana. Została jednak dopuszczona do normalnego ruchu pasażerskiego w latach 1989- 1991 roku. Linia miała 1,6 kilometra długości i trzy stacje, z których dwie były nowo wybudowane. Linia ta, uważana za przyszłość transportu w Berlinie, została zbudowana w celu wypełnienia luki w sieci transportu publicznego w Berlinie Zachodnim, powstałej w wyniku budowy Muru Berlińskiego. Jednak po zjednoczeniu Berlina linia została zamknięta, aby umożliwić odbudowę linii tradycyjnego metra U2.

Lata 80-90. XX wieku

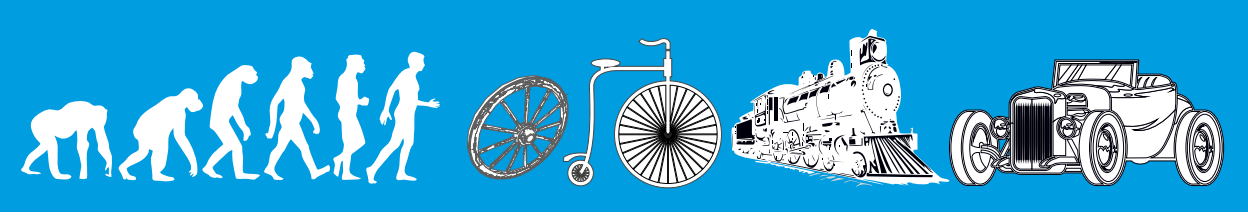
Początki wdrażania pełnej automatycznej obsługi na liniach kolei „ciężkich", czyli takich, do których należy metro (w odróżnieniu od „kolei lekkich", czyli tramwajów i różnego rodzaju wagonikowych kolejek miejskich, których wielką różnorodność można spotkać w aglomeracjach i portach lotniczych świata). Niekiedy były one wynikiem ewolucji z korzeniami w „kolei lekkiej", jak w przypadku otwartej w 1987 r. w Londynie sieci „Docklands Light Railway" – szczególnie interesującej, bo będącej układem rozgałęźnym, początkowo z jednopoziomowym węzłem trójkątnym. Obecnie, po istotnej rozbudowie, DLR trudno już kwalifikować do „lekkich kolei", zwłaszcza od momentu wydłużenia pociągów do składów trójwagonowych. Nieco później pojawiły się zautomatyzowane koleje opracowywane od razu pełnogabarytowe metro. Pierwszą była lyońska linia metra D (8), tzw. MAGGALY, otwarta w 1991 r. W 1997 r. linię „ciężkiego metra" bez maszynistów otwarto w Ankarze. Działały jednak wciąż w ograniczonej skali i przy pomniejszonych składach Prawdopodobnie najwydajniejszą kolejką automatyczną jest od 1998 r. linia 14 metra paryskiego, na której eksploatuje się sześciowagonowe EZT, długości 90,38 m. W tym czasie pojawiło się również pierwsze japońskie automatyczne metro.

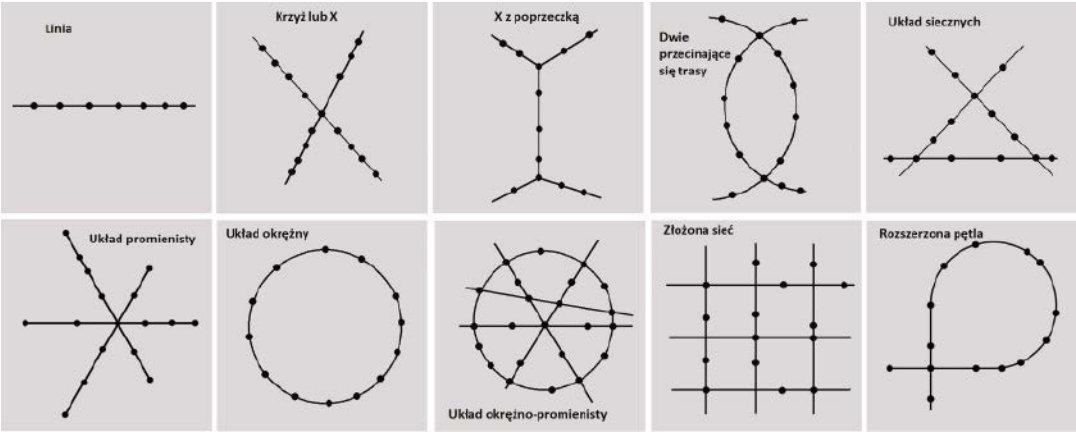
1993-2016

Korea Południowa zakończyła prace nad własnym projektem kolejki maglev, zaprezentowanym na Taejŏn Expo '93, który w 2006 r. został rozwinięty do postaci pełnoprawnego maglevu zdolnego do jazdy z prędkością do 110 km/h. Kolejka została włączona do sieci Incheon Airport Maglev (**9**), która została otwarta w 2016 r. dla każdego, kto chce się nią przejechać, działając w godzinach 9–18 z 15-minutowymi przerwami. Z dużymi zastrzeżeniami można wspomnieć, pisząc o historii metra także o otwartej w 2004 roku magnetycznej linii kolejowej Transrapid Szanghaj, łączącej lotnisko Pudong z systemem metra w Szanghaju. ■

Mirosław Usidus

eprasa.pl 4163714d9a





Kształty (topologie) sieci metra

Topologie sieci szybkiego transportu są określane przez dużą liczbę czynników, na przykład uwarunkowania geograficzne, istniejące lub oczekiwane wzorce podróży, koszty budowy, politykę i ograniczenia historyczne. Oczekuje się, że system tranzytowy będzie obsługiwał dany obszar terenu za pomocą zestawu linii, które składają się z kształtów podsumowanych jako „I", „U", „S" i „O" lub pętli.

Warunki naturalne mogą powodować wąskie gardła, gdy linie tranzytowe muszą się zbiegać (na przykład, aby przekroczyć zbiornik wodny), co tworzy potencjalne punkty blokujące przepustowość ruchu ale także oferuje możliwość przesiadek między liniami.

Linie obwodowe zapewniają dobre pokrycie, łączą linie promieniste, umożliwiając podróżującym unikanie zatłoczonego rdzenia sieci. Złożony wzór sieci może zaoferować szeroką gamę tras przy jednoczesnym zachowaniu rozsądnej prędkości i częstotliwości usług.

Oto wyróżnione na podstawie badań sieci metra na świecie topologie wraz z przykładami metropolii, w których je spotykamy:

- Linia, np. Algier, Ałmaty, Baltimore, Cleveland, Gwangju, Helsinki, Hiroszima, Dżakarta, Kazań, Miami, Bombaj, Quito, Sydney, Jekaterynburg, Lima;
- Krzyż lub X, np. Atlanta, Bangalore, Incheon, Kaohsiung, Kioto, Monterrey, Niżny Nowgorod, Ottawa, Panama City, Filadelfia, Rotterdam, Sendai, Warszawa;
- X z poprzeczką – Amsterdam, Bruksela, San Francisco Bay Area, Sztokholm, Saloniki;
- Dwie przecinające się trasy (air bladder), np. Kair, Chennai, Lille, Marsylia, Montreal, Nanchang, Norymberga, Rotterdam, Toronto;
- Układ siecznych – Ateny, Budapeszt, Pusan, Guadalajara, Charków, Hajdarabad, Lizbona, Mediolan, Monachium, Praga, Rzym, São Paulo, Taszkient;
- Układ promienisty, np. Boston, Budapeszt, Buenos Aires, Chicago, Daegu, Kijów, Los Angeles, Sapporo, Teheran, Vancouver, Waszyngton;
- Układ okrężny, np. Glasgow;
- Układ okrężno-promienisty – Bangkok, Pekin, Bukareszt, Chengdu, Chongqing, Kopenhaga, Delhi, Hamburg, Londyn, Madryt, Moskwa, Nagoja, Paryż, Seul, Szanghaj, Singapur, Tokio, Zhengzhou;
- Złożona sieć – Barcelona, Berlin, Guangzhou, Hangzhou, Hong Kong, Mexico City, Mediolan, Nanjing, Nowy Jork, Osaka, Shenzhen, Taipei, Tianjin, Wuhan, Wiedeń;
- Rozszerzona pętla – Sofia, Neapol, Newcastle. ■

M.U.

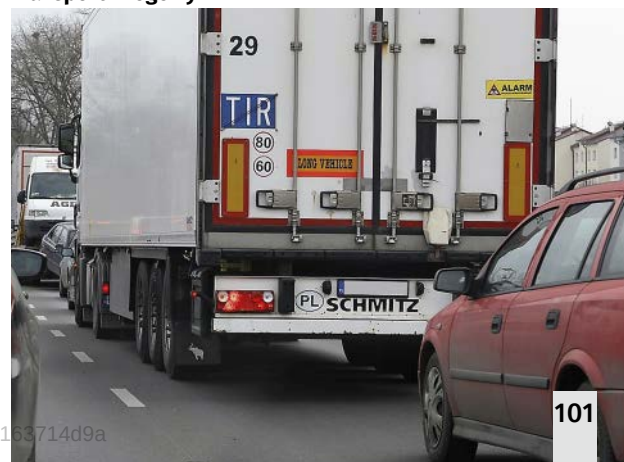
eprasa.pl 4163714d9a

Waga ciężka, część 1

Czym charakteryzują się największe ciężarówki, jak bardzo różnią się technologicznie od zwykłych aut osobowych, jaka czeka je przyszłość? – w tym tekście postaramy się odpowiedzieć na te i inne pytania dotyczące pojazdów potocznie zwanych tirami.

Na naszych drogach mijamy je codziennie i to niezależnie, jaką kategorią drogi się poruszamy. Prędzej czy później natkniemy się na potężny ciągnik siodłowy z naczepą. Tiry są bowiem jednym z podstawowych narządzi na jakich opiera się funkcjonowanie współczesnej gospodarki, szczególnie w państwach najbogatszych i rozwijających się. Pomimo tej doniosłej roli kierowcy osobówek mają w stosunku do ciężarówek odczucia raczej ambiwalentne – zazwyczaj budzą one obawę przemieszaną z irytacją. Ta pierwsza bierze się z olbrzymiej masy i wielkości tych pojazdów. Sięgając po obrazowe porównanie ze świata boksu, zwykłe auta to waga kogucia, zaś tiry to najmocniej zbudowani zawodnicy. Dlatego wynik takiego starcia (czytaj ewentualnej kolizji) jest z góry przesądzony. Dla zwykłego kierowcy tir to także budzący zniecierpliwienie zawalidroga, nawet na drogach szybkiego ruchu ciężarówki potrafią się wymijać przez wiele minut, jadąc niemal tym samym tempem (niechlubne „wyścigi słoni"). Na złą opinię zapracowali sobie także niektórzy zawodowi kierowcy tirów, którzy nierzadko dość swobodnie podchodzą do obowiązujących przepisów, a są one zdecydowanie bardziej restrykcyjne niż w wypadku pojazdów standardowych, szczególnie w Unii

TIR to skrót od francuskiego Transport International Routier. Polskie tłumaczenie to Międzynarodowy Transport Drogowy



eprasa.pl 4153714d9a

Karnet TIR

Europejskiej. Regulowana jest nie tylko prędkość maksymalna, ale także dopuszczalna waga, długość pojazdu, rodzaj ładunku, czas pracy i wiele innych rzeczy.

Ustawodawczą genezę ma także potoczna (a przez to nieprecyzyjna), nazwa każdego dużego samochodu ciężarowego, najczęściej złożonego z ciągnika siodłowego oraz naczepy. Pochodzi od skrótu TIR (z fr. Transport International Routier) – konwencji celnej z 1975 r. dotyczącej przewozu towarów samochodami ciężarowymi w transporcie międzynarodowym. Krajom, które ją podpisały, a obecnie jest ich kilkadziesiąt, przyświecała idea ułatwienia i uproszczenia transgranicznego transportu towarów. Podczas tranzytu przez kraje uznające karnet TIR transport przebiega bez dodatkowych formalności i kontroli, mają one miejsce jedynie na początku i na końcu trasy.

Siodło, silos i firanka

Samochody ciężarowe dzielą się na wiele kategorii, a zbiory tych kategorii mogą być bardzo rożne i wzajemnie się przenikać. Nie mamy miejsca na omawianie ich wszystkich, dlatego wspomnijmy tylko o tych najważniejszych.

Do ciężarówek zalicza się formalnie także duże busy, ale nie będziemy się nimi tutaj zajmować. Ciężarówki, w których przestrzeń ładunkowa zintegrowana jest na stałe z podwoziem zwane są solówkami. Kubatura ich ładowni zazwyczaj ma ok. 40 m³ i można w nich pomieścić do 15 europalet, udźwig sięga 6 t. Solówki często wykorzystuje się do stworzenia

Hybrydowa solówka Scania P 320 PHEV

Solówka z przyczepą, czyli tandem

Siodło z pneumatycznym sterowaniem mechanizmu zamykania

zestawu, jeśli dołączymy do niej przyczepę powstaje tzw. tandem. Wysokość takiego zestawu przeważnie wynosi 3 m (standard to 2,75 m), dzięki czemu kubatura tandemu może osiągnąć nawet 120 m³. Jednak warto pamiętać, że jego masa całkowita to standardowe 40 ton.

Najczęściej „w trasie" spotykamy jednak tiry składające się z ciągnika siodłowego i przyczepy lub naczepy. Ciągniki z naczepą mogą pomieścić nawet 100 m³ (33 europalety), a ich ładowność może dochodzić do 24 ton. Długość pojazdu nie może przekroczyć 16,5 metra, a szerokości 2,5 metra. Naczepą można podjechać tyłem pod rampę i załadować ją w całości, zestaw z przyczepą trzeba rozłączyć i ładować osobno.

Oczywiście z punktu widzenia spedycji najważniejsze jest to, jaki ładunek trafia do naczepy, ale sercem i mózgiem tira jest ciągnik siodłowy, czyli połączenie kabiny i ramy podwozia samochodu ciężarowego. Przyczepy i naczepy nie posiadają przecież

eprasa.pl/4163714d9a

Naczepa Firanka

własnego napędu, tak więc bez ciągnika są bezużyteczne. Naczepę łączy się z nim za pomocą siodła i sworznia. Nie jest to połączenie sztywne, dzięki czemu kierowca ciężarówki ma sporą możliwość manewrowania pojazdem i mimo znacznej długości promień skrętu jest relatywnie niewielki. Siodło, do którego mocowana jest naczepa, umieszczone jest nad tylną, napędzaną osią lub osiami ciągnika, dzięki czemu naczepa zostaje odciążona, co pozwala przewozić większe ładunki niż w zwykłych ciężarówkach. Ciągniki są dostosowane do holowania różnych naczep, co jest bardzo praktycznym, ekonomicznym i uniwersalnym rozwiązaniem.

Ciągnik i naczepa nie muszą pochodzić od tego samego producenta. Markę tira wyznacza więc marka ciągnika. Najbardziej znani producenci to m.in. Scania, Mercedes, Iveco, MAN, DAF, Renault Trucks, Volvo AB, Mack, Kamaz, Hyundai, a w Ameryce m.in. Peterbilt, Kenworth, Freightliner, International.

Inną kategorią podziału ciężarówek może być rodzaj ładunku, do którego jest przystosowany zestaw ciągnik i naczepa. Mogą to być np. ładunki ciekłe, sypkie, specjalne, niebezpieczne, ponadgabarytowe itd.

Rodzaj ładunku determinuje również podział ciężarówek ze względu na rodzaj nadwozia. Co prawda w wypadku tirów ciężko mówić o nadwoziu w rozumieniu takim w jakim jest ono stosowane np. w przypadku samochodów osobowych, ponieważ składa się ono z dość niezależnych części składowych, a największy wpływ na to, o jakim rodzaju zabudowy mówimy, ma rodzaj naczepy i specyfika ładunku. Oto najczęściej spotykane rozwiązania:

Plandeka – cieszy się zdecydowanie największą popularnością, przede wszystkim ze względu na swoją uniwersalność. Ciężarówki typu plandeka mogą być ładowane z każdej strony. Elastyczna przykrycie jest rozpięte na ramie.

Firana – odmiana nadwozia typu plandeka, z tym że naczepa jest pozbawiona burt, a pokrycie jest mocowane do podłogi. Ściany boczne nie są napinane, a montuje się je jako kurtynę, prowadzoną po specjalnych prowadnicach. Chodzi o to, aby zapewnić łatwiejszy ładunek i rozładunek, szczególnie towarów długich, ładowanych z boku lub z góry, np. rur.

Skrzynia – przestrzeń ładunkowa jest zupełnie otwarta, zabezpieczona otwieranymi burtami

Ciągnik siodłowy Scania 730 S V8 6x2

eprasa.pl 41[illegible]714[illegible]

Cysterna marki DAF

bocznymi i tylną klapą. Zazwyczaj wykorzystywana do przewozu materiałów budowalnych.

Wywrotka – to odmiana skrzyni. Przestrzeń ładunkowa może być przechylana za pomocą hydraulicznych siłowników w bok lub do tyłu – co umożliwia samoczynny rozładunek takich materiałów jak choćby piasek, grys budowlany czy węgiel.

Kontener – wielka podłużna metalowa skrzynia montowana na naczepie podkontenerowej. Budowa kontenera umożliwia przewóz ładunku, wieloma środkami transportu (lądowy, morski, lotniczy) bez konieczności przeładowywania towaru, co jest o tyle istotne, że zwykle jest nim tzw. drobnica.

Platforma (lora) – nazwa wszystko tłumaczy, jest to płaska powierzchnia ładunkowa, bez burt, najczęściej używana do przewozu drzewa, pojazdów i maszyn.

Chłodnia – może występować zarówno jako pojedynczy samochód ciężarowy, jak również naczepa i kontener. Na ścianie czołowej znajduje się agregat chłodniczy, który pozwala na utrzymanie i regulację temperatury, zwykle w zakresie od –30 do +30°C.

Izoterma – w tym wypadku towary również są przewożone w temperaturze kontrolowanej, ale brak agregatu nie daje możliwości jej regulacji. Używana najczęściej do transportu leków i produktów spożywczych w transporcie krajowym.

Cysterna, silos – wyposażona w zbiornik, najczęściej walcowaty służący do transportu substancji płynnych (olej napędowy, benzyna, mleko), gazów oraz towarów sypkich (mąka, sól, nawozy sztuczne).

DAF XF FTS

Grubość płaszcza cysterny waha się od 6 do 8 mm i jest wykonana ze spawanych i nierdzewnych blach stalowych lub blach z odpowiednio zabezpieczonych lekkich stopów. W silosach w tylnej części montuje się zawór zsypowy

Cechy charakterystyczne

Chociaż ogólne założenia konstrukcyjne samochodów osobowych i ciężarówek są podobne, bo przecież jedne i drugie mają podwozia, nadwozia, koła, elementy resorujące, silniki, systemy elektryczne i elektroniczne, to różnic jest niemało, a diabeł tkwi w szczegółach. W skład każdego samochodu ciężarowego wchodzi m.in.: kabina, podwozie ramowe, nadwozie (o wyglądzie zależnym od przeznaczenia samochodu), systemy sprzęgowe, silnik, montowane do ramy zawieszenie z osiami kół jezdnych, zbiorniki paliwa, zbiorniki na sprężone powietrze, akumulatory, koła zapasowe.

W ciężarówkach typu CoE potężny silnik ukryty jest pod podnoszoną kabiną. Na zdjęciu ciężarówka Scania w 1969 r.

cprasa.pl 4163714d0a

Miejsca pracy kierowcy samochodu osobowego i ciężarowego znacząco się różnią, to drugie bardziej przypomina kokpit samolotu pasażerskiego, stąd adekwatna nazwa – **kabina**. Budowa kabiny zależy głównie od umiejscowienie silnika i przeznaczenia samochodu. Kabinę klasyczne mają obecnie przede wszystkim ciężarówki amerykańskie, silnik jest w niej wysunięty przed przednią oś. W Europie i Azji częściej spotkamy typ CoE (Cab over Engine), silnik jest w niej umieszczony pod podłogą. Kabiny ciężarówek przeznaczonych w długie trasy mają kabiny wydłużone, tak aby mogły pomieścić leżankę i schowki dla kierowcy. Zwykle są również podwyższone, obecnie najwyższe wersje mierzą ponad dwa metry. Bardzo istotnym elementem kabiny jest fotel kierowcy, to w nim spędza on większość czasu, dlatego jest dużo wygodniejszy niż fotel w zwykłym aucie osobowym, ma również znacznie szerszy zakres regulacji w każdą stronę. We wrześniu 2020 roku nowe prawo dopuściło możliwość przedłużenia szoferki o 90 cm. Powodem jest potrzeba zwiększenie aerodynamiki pojazdu (napędy ekologiczne) i strefy zgniotu.

Poza kabiną zasadnicza część ciągnika to **rama podwozia**. Kabina jest połączona z ramą za pomocą specjalnego zawieszenia, składającego się głównie z elementów sprężysto-tłumiących. Przednie punkty zawieszenia są często wyposażone w zawiasy, służące do przechylania kabiny do przodu, aby dostać się do silnika.

Układ napędowy w pojazdach ciężarowych składa się z takich samych elementów jak w zwykłym aucie, ale liczba kół i osi jest zazwyczaj bardziej rozbudowana. Najczęściej spotykane systemy to: 4x2, 4x4, 6x4, 6x6. Motory kryjące się przed lub pod kabiną to w zdecydowanej większości diesle, które najlepiej sprawdzają się w roli napędu ciężkich i paliwożernych tirów. W tym temacie szykują się jednak duże zmiany, o czym w dalszej części artykułu.

Obecnie w ciężarówkach rzadko można spotkać skrzynie manualne, popularne są automaty, ale dominują **skrzynie zautomatyzowane**, czyli takie, które konstrukcyjnie są skrzyniami ręcznymi, do których dodano układ sterujący zmianą biegów. Choć potrafią być mało precyzyjne przy niskich prędkościach, są tańsze i mniej awaryjne niż skrzynie w pełni automatyczne, a w wystarczającym stopniu odciążają kierowcę i zmniejszają zużycie paliwa.

Ciężarówki są jednymi z nielicznych dzisiaj pojazdów, w których w układzie zawieszenia nadal stosuje się **układ zależny i resory**. Zawieszenie takie cechuje się trwałością, bardzo dużą wytrzymałością oraz niską awaryjnością, co jest niezwykle istotne podczas przewożenia ładunków o znacznej masie na duże odległości. Do amortyzacji coraz częściej wykorzystuje się zawieszenie pneumatyczne, zbudowane z gumowych miechów.

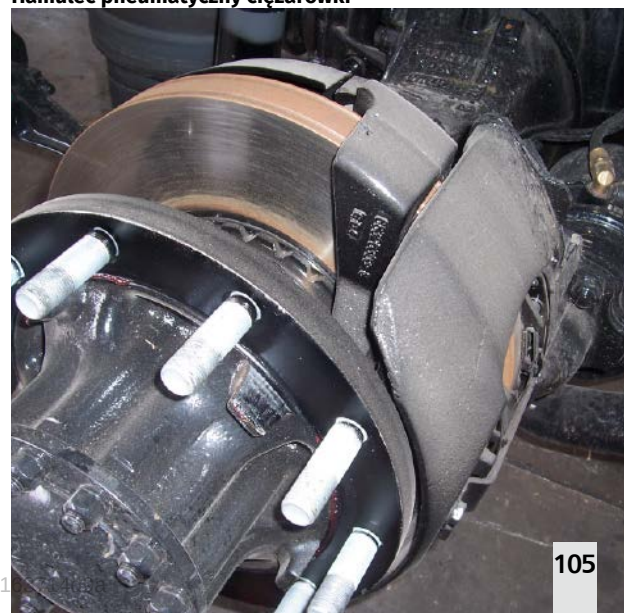
Deski rozdzielcze współczesnych tirów są całkowicie zorientowane na kierowcę. Na zdjęciu kabina DAF

W ciężarówkach najpopularniejsze są układy **hamulcowe pneumatyczne**. W układzie takim rolę płynu hamulcowego pełni powietrze. Za pomocą sprężarki napędzanej silnikiem pojazdu w układzie stale utrzymywane jest wysokie ciśnienie, a do hamowania dochodzi, gdy to ciśnienie zacznie spadać, np. na skutek wciśnięcia hamulca przez kierowcę. Pracę układu kontroluje zawór sterujący. Zaletą pneumatyki jest to, że ewentualna usterka, np. wyłączenie się silnika, nie powoduje całkowitego zniknięcia siły hamowania, ale zblokowanie mechanizmu prowadzące do wyhamowania pojazdu.

W samochodach ciężarowych działają przeważnie **instalacje elektryczne 24 V** składające się z szeregowo połączonych dwóch akumulatorów 12 V. ■

Krzysztof Michał Jóźwiak

Hamulec pneumatyczny ciężarówki



eprasa.pl 41

Zaawansowane albo co najmniej interesujące rozwiązania wiążą się zwykle z urządzeniami kosztownymi. Opisując je, zdajemy sobie sprawę, że mało kogo stać na hi-endowe luksusy. Tym razem mamy jednak temat ciekawy i praktyczny. Pełny test Six Power, z wynikami pomiarów i odsłuchów, opublikowany został w „Audio" 5/2021. Poniżej specjalny skrót dla MT, dotyczący sedna sprawy.

Wilson SIX POWER

Firma Wilson (zdradzę, że to „nasz", polski producent) od kilku lat rozwija ofertę zespołów głośnikowych – głównie niskobudżetowych, chociaż zdarzyły jej się już trochę droższe „wybryki". Jeden z najnowszych projektów swoją ceną (3200 zł za parę) plasuje się mniejwięcej w połowie stawki, ale swoją konstrukcją jest czymś unikalnym na skalę... światową. Od razu uspokójmy emocje – nie chodzi o zastosowanie „kosmicznej" techniki, ale o prosty pomysł – połączenia w jednej, typowej, przeciętnej wielkości obudowie wolno stojącej dwóch niezależnych sekcji: konwencjonalnego, pasywnego układu głośnikowego (dwuipółdrożnego) i subwooofera aktywnego. Ostatecznie para takich „kombajnów" tworzy stereofoniczną parę kolumn, mogących odtwarzać muzykę albo pracować jako system kina domowego (lub jego główna część).

To jedyna tego typu konstrukcja Wilsona, niemająca też odpowiedników w ofertach innych producentów. Na rynku wciąż dominują kolumny pasywne, chociaż znane od dawna konstrukcje aktywne powoli zyskują na znaczeniu (na rynku Hi-Fi, wśród profesjonalistów są na porządku dziennym). Również konstrukcje częściowo aktywne – z aktywną sekcją niskotonową – nie są nowym „wynalazkiem" i ostatecznie do tej kategorii można zaliczyć Six Power. Jednak aktywna sekcja niskotonowa z reguły jest niezbędną częścią do prawidłowego działania tak skomponowanej, całej konstrukcji, jak np. głośnik niskotonowy w trójdrożnej kolumnie pasywnej; różnica jest tylko taka, że nie potrzebuje ona mocy z zewnętrznego wzmacniacza, bo ma „własny".

W przypadku Six Power aktywna sekcja niskotonowa jest nazwana subwooferem i ma opcjonalnie, a nie obowiązkowo, wzmacniać najniższe częstotliwości.

Sekcję subwoofera w Six Power wyposażono w regulacje, jakie są stosowane w subwooferach „niezależnych", uniwersalnych, przeznaczonych do wzmocnienia przede wszystkim najniższych częstotliwości, ale czasami też „wyższego" basu, aby

eprasa.pl 4163714d9a

mogły współpracować również z małymi satelitami, z podziałami wyższymi od 100 Hz. Pełna uniwersalność musi też uwzględniać inne zmienne, wynikające z ustawienia i pomieszczenia, wymaga więc znanego zestawu regulacji: poziomu, częstotliwości filtrowania i fazy (tej ostatniej przynajmniej skokowo). Six Power jest wyposażony w dwie pierwsze. To za dużo jak na ściśle określony układ, w którym pracuje subwoofer Six Power, i trochę za mało jak na subwoofer uniwersalny, którym nie jest. Obydwie regulacje znajdują się na dodatkowym paneliku, umieszczonym na tylnej ściance, ale na górze obudowy, tak aby użytkownikowi było tam łatwiej sięgnąć... A więc tak, jakby miał się nimi posługiwać dość często. Można się zgodzić, a nawet ucieszyć z regulacji poziomu, bowiem nawet najlepszemu konstruktorowi trudno przewidzieć, w jakich warunkach akustycznych kolumna będzie pracować, można też wyjść naprzeciw upodobaniom użytkownika – jeden lubi basu więcej, inny mniej... Po co jednak regulacja częstotliwości filtrowania, skoro charakterystyka towarzyszącej sekcji pasywnej jest już ściśle określona?

W subwooferze pracują dwa 18 cm przetworniki, podobne do nisko-średniotonowych w sekcji pasywnej, jednak nie takie same, ale mocniejsze – przez usztywnienie (a przy okazji dociążenie) membrany za pomocą większej nakładki przeciwpyłowej i zastosowanie znacznie większego układu magnetycznego.

Sekcja pasywna jest układem dwuipółdrożnym, podobnym jak w całkowicie pasywnej konstrukcji Six, ale pracującym w znacznie mniejszej objętości – połowę całej kolumny zajęła „dodana" sekcja subwooferowa. Nie jest filtrowana górnoprzepustowo, aby zapewnić jak najefektywniejsze (mimo mniejszej objętości) przetwarzanie przez nią niskich częstotliwości i uzasadnić opcję działania Six Power bez włączonego subwoofera, jednak wówczas charakterystyka będzie gorsza niż z pasywnych Six.

Mamy więc do czynienia z propozycją oryginalną, funkcjonalną, ale nie idealną. Jej udoskonalenie byłoby w gruncie rzeczy dość łatwe i mało kosztowe, jednak kilkaset złotych więcej (za większą obudowę) mogłoby już zmniejszyć, a nie zwiększyć popularność. Możliwa byłaby też inna opcja: ograniczenia sekcji pasywnej do układu dwudrożnego, a więc do jednej 18-tki pracującej w odpowiedniej dla niej objętości. Do cichego słuchania byłoby akurat, a do głośnego... włączalibyśmy subwoofer.

Już po pomiarach i odsłuchach można sformułować następującą rekomendację: Kto chce przede wszystkim „spokojnie" słuchać muzyki, bez pomocy subwoofera, traktując go tylko jako ewentualny dodatek, niech wybierze „zwykłe" Six, bo zagrają one lepiej niż Power Six z subwooferem odłączonym (nawet nie trzeba tego sprawdzać...); kto lubi dużo basu z jakiegokolwiek powodu – muzycznego czy kinowego – nie znajdzie w tej cenie nic lepszego niż para Power Six. ■

Andrzej Kisiel

Tylna ścianka również jest bogato wyposażona: na dole płyta wzmacniacza, powyżej otwór bas-refleks komory subwoofera, jeszcze wyżej mniejszy komory sekcji pasywnej, a na samej górze panel z regulacjami subwoofera.
Sygnał do subwoofera możemy dostarczyć do pojedynczego wejścia RCA (z wyjścia przedwzmacniacza stereofonicznego lub LFE) albo do wejść głośnikowych (tym samym kablem co sygnał do sekcji pasywnej). Subwoofer i tak trzeba (o ile się chce...) włączyć, i to w dwóch miejscach, włącznikiem głównym i przełącznikiem trybów „wybudzania".

eprasa.pl 4163714d9a

Poziom tekstu: łatwy

Austrian Audio Hi-X65

– słuchawki otwarte

Po dwóch modelach zamkniętych, wiedeńska firma zaproponowała to, na co wiele osób z niecierpliwością czekało – słuchawki otwarte bazujące na konstrukcji High Excursion.

Choć w tym zakresie nie ma żadnych pisanych reguł, to wielu realizatorów jednoznacznie stwierdzi, że do miksu i masteringu najchętniej używają słuchawek otwartych. Ich praca ciśnieniowa nie jest tak oczywista jak w przypadku konstrukcji zamkniętych i może nie pozwolą uzyskać aż tak masywnych niskich tonów jak one, ale za to są w stanie bardziej zbliżyć się do obiektywnej prawdy sonicznej. Jeśli w przypadku słuchawek w ogóle można o takowej mówić.

Podobnie jak w modelach Hi-X50 i Hi-X55 mamy do czynienia z wyjątkowo solidną, całkowicie metalową konstrukcją pałąka, oferującą możliwość składania nauszników. Poduszki nauszne i nagłowną można łatwo wymienić, a wypełnienie tych pierwszych specjalną pianką z pamięcią kształtu ma nie tylko istotne znaczenie dla komfortu pracy, ale też dla akustyki całej struktury.

Wychodzący z lewego nausznika kabel jest pojedynczy, odłączany i blokowany. W zestawie

Producent: Austrian Audio, www.austrian.audio
Dystrybucja: ESS Audio, www.ess-audio.pl
Konstrukcja: słuchawki dynamiczne, wokółuszne, otwarte.
Pasmo przenoszenia: 5 Hz–28 kHz.
Efektywność: 110 dB SPL/V.
Impedancja: 25 Ω.
Moc nominalna: 150 mW.
Wymiary: 200×170×85 mm.
Waga: 310 g (bez kabla).
Cena: 1599 zł

eprasa.pl 4163714d9a

Podobnie jak wcześniejsze modele, słuchawki Hi-X65 mają solidną, niemal całkowicie metalową konstrukcję z możliwością wymiany poduszek nauszników i pałąka

znajdziemy dwa kable – jeden o długości 1,2 m i drugi 3-metrowy. W zapinanym na funkcjonalną taśmę rzepową pudełku znajdziemy też materiałowy mieszek na słuchawki oraz reduktor złącza TRS 3,5/6,3 mm.

Słuchawki są produkowane w Austrii i w kontekście tego faktu oraz ich jakości cenę detaliczną Hi-X65 trzeba uznać za wyjątkowo interesującą. Tym bardziej, że są one przeznaczone do pracy profesjonalnej, choć producent podkreśla też ich audiofilską atrakcyjność.

Budowa

Konstrukcja nośna oparta jest na stalowym pałąku, wyściełanym od środka wymienną poduszką mocowaną na rzepy. Na jego końcach znajdują się przesuwane skokowo prowadnice zakończone sworzniami nauszników. Te ostatnie obracają się o 90 stopni do środka i kilka stopni na zewnątrz, a same sworznie pozwalają na całkowite złożenie obu nauszników do wnętrza

Nauszniki składają się do wewnątrz i do środka, co pozwala zaoszczędzić miejsce w torbie podczas ich transportu

pałąka. Połączenia między nausznikami wykonane są wewnętrznie, a kabel do nauszników przebiega na zewnątrz tylko na krótkim odcinku między sworzniem a korpusem nauszników, tworząc efektownie wyglądającą spiralę z eleganckim akcentem wzorniczym pod postacią rubinowego pierścienia.

Całość wygląda bardzo efektownie, a same słuchawki są wyjątkowo lekkie i wygodne. Poduszki wykonane są z materiału oddychającego, a nacisk słuchawek na głowę daje jednocześnie wygodę pracy i stabilną pozycję. Bez uczucia dyskomfortu można w nich pracować nawet kilka godzin.

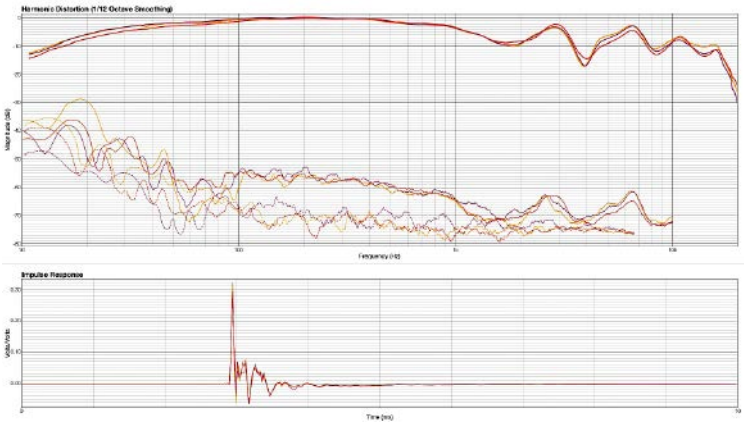
Złącze bagnetowe kabla połączeniowego jest kompatybilne z pozostałymi dwoma modelami słuchawek Austrian Audio, więc można szybko przejść z otwartych na zamknięte i odwrotnie, zachowując tę samą sygnaturę brzmieniową. Takie zróżnicowanie odsłuchu daje możliwość szybkiej zmiany

Kabel wyprowadzony jest z lewego nausznika i wyposażony w bagnetowe złącze z blokadą położenia

eprasa.pl 4163714d9a

perspektywy sonicznej, co doskonale sprawdza się na etapie miksu i masteringu.

Poduszki nauszników są mocowane za pośrednictwem zatrzasków, a kanały wyraźnie oznaczone umieszczonymi od środka literami L i R. Wewnątrz nauszników jest zaskakująco dużo miejsca, co ma znaczenie nie tyle w kontekście dużych małżowin usznych, co przede wszystkim w specyficznym sposobie reprodukcji dźwięku. W trakcie odsłuchu daje to wrażenie wyraźnie wyczuwalnej przestrzeni otaczającej, nieczęsto spotykane w słuchawkach.



Charakterystyki przenoszenia, zniekształceń oraz impulsowe, zmierzone przy kilku różnych ustawieniach słuchawek względem ucha. Hi-X65 mają wyjątkowo wyrównane pasmo przenoszenia, a odpowiednia kompensacja rezonansów ucha zewnętrznego pozwala na uzyskanie przejrzystego brzmienia. Uwagę zwraca wyjątkowo niski poziom harmonicznych, zwłaszcza trzeciej harmonicznej, w zakresie wyższego środka, dzięki czemu głośny monitoring nie fatyguje słuchu

W praktyce

Austrian Audio grają bardzo wyważonym dźwiękiem, z pieczołowicie odwzorowaną średnicą, zrównoważonym basem i przejrzystą, przestrzenną górą pasma. Do tego dochodzi wspomniane wyżej interesujące odwzorowanie przestrzeni otaczającej.

Bezpośrednie porównanie Focal Clear Mg Professional – Austrian Audio nie dało jednoznacznego zwycięzcy. Pominąwszy już ekskluzywność Clear Mg Professional, komfort pracy oraz ich cenę, zamieniając jedne słuchawki na drugie wyraźnie czujemy, że w obu przypadkach mamy do czynienia z najwyższą soniczną ligą.

W tym towarzystwie przejście na Sennheiser HD 600 bywało bolesne, głównie z uwagi na ich jasność, ale to jest naturalna właściwość, a nie wada – większość osób korzysta z tych słuchawek właśnie dlatego, że są ponadnaturalnie jasne i wyjątkowo szczegółowe. To jest też główny powód, dla którego nie powinno się używać HD 600 przy dużym poziomie ciśnienia dźwięku.

Natomiast Hi-X65 nie boją się głośnego grania. Niski poziom zniekształceń i równowaga soniczna sprawiają, że możemy w nich dość długo zachować kontrolę nad strukturą brzmieniową nawet przy wysokim poziomie SPL. Według moich szacunków minie nawet 10 minut, zanim nasz mózg uzna, że czas się wziąć do roboty i aktywować wszystkie organiczne filtry i kompresory. Od tej chwili tracimy na pewien czas zdolność obiektywnej oceny dźwięku i potrzebny jest kilkuminutowy reset z udziałem cichego szumu różowego. Jest bardzo niewiele słuchawek, które pozwolą na miarodajny, głośny odsłuch przez czas dłuższy niż minutę i w tym kontekście Hi-X65 trzeba uznać za słuchawki wybitne.

Zjawisko to jest pochodną poziomu zniekształceń w paśmie wyższego środka (powyżej 2 kHz) oraz charakterystyki dźwięku. To, co w tym zakresie zrobiono w Hi-X65 zasługuje na order. Dodając do tego równowagę brzmieniową, interesującą przestrzenność, komfort pracy, jakość wykonania i bardzo atrakcyjną w tym kontekście cenę, opisywane słuchawki Austrian Audio solidnie zapracowały na wyróżnienie. Tak jak podejrzewałem, modele Hi-X50 i Hi-X55 dobrze przygotowały grunt pod nadejście prawdziwego killera.

Podsumowanie

Często powtarzam, że ze słuchawkami jest jak z małżeństwem – pierwsze zauroczenie nieczęsto oznacza długi i satysfakcjonujący związek. Niekiedy trzeba się długo dopasowywać i uczyć, a i tak efekt końcowy może być mierny. W tym przypadku nie zawiodłem się ani na początku, ani po wielu godzinach pracy, cały czas mając pod ręką bardzo dobre modele do porównań. Jeśli ktoś lubi, chce lub musi miksować i finalizować nagrania z użyciem słuchawek, to model Hi-X65 powinien znaleźć się na jego liście zakupów. ■

Tomasz Wróblewski

eprasa.pl 4163714d9a

*** Pisownia oryginalna ***

PRZEGLĄD TECHNICZNY

Zwęglanie drzewa zapomocą gazów wylotowych silników spalinowych

Temperatura gazów, uchodzących z cylindra silników spalinowych po wybuchu wynosi 400 do 500° C. Gazy te składają się prawie wyłącznie z azotu i kwasu węglowego, czyli mają właściwości neutralne pod względem chemicznym. Ze względu na dość znaczne ilości ciepła, zawarte w tych gazach, starano się wielokrotnie wyzyskać je do ogrzewania wody lub powietrza dla celów przemysłowych. Na nową drogę w kierunku zużytkowania tego ciepła wkroczył p. Tissier, który korzysta z ciepła gazów wylotowych w celu zwęglania drzewa. W tym [celu (?) – red.] drzewo układa się w stosy w komorach specjalnych, w których panuje temperatura około 250° C. W czasie wojny powstał cały szereg urządzeń tego rodzaju w Algierze i w Tunisie. Pobudką do ich budowy była chęć uzyskania węgla w celu zastąpienia w generatorach antracytu, którego brakło zupełnie w czasie wojny. Węgiel taki doskonale się nadaje do przerobu w generatorach, posiada wysoką wartość opałową (6000 do 7500 ciepł.), przy jego użyciu zaś aparaty mniej się niszczą.

12 lipca 1921

Doświadczenia nad rozszerzalnością stali

J. Lemonie et M. Garvin dokonali we francuskiem Towarzystwie fizycznem szeregu bardzo efektownych doświadczeń nad rozszerzalnością różnych gatunków stali w zależności od temperatury. Budowa przyrządu, użytego przez eksperymentatorów powyższych jest niezmiernie prosta. Składa się: ze statywu, w którym umocowane są druty, poddawane próbom zacisków, zapomocą których przez drut przepuszczany jest prąd o napięciu 110 woltów, przerywacza i skali, umieszczonej w środku statywu i służącej do określenia miary wydłużenia drutu. Pod wpływem prądu elektrycznego drut się rozgrzewa; wydłuża i obwisa. Do prób używano drutu o średnicy 1,2 do 1,5 mm i długości 3 do 3,5 m. Drut ze stali z domieszką niklu i chromu wykazał obwisanie zwiększające się stopniowo i dochodzące do 25 cm, co wykazuje równomierne rozszerzanie się, przy wzroście temperatury. Po wyłączeniu prądu nastąpiło równomierne kurczenie się drutu. Przebieg zjawiska jest nieco inny przy użyciu struny fortepianowej (stal twarda): przy temperaturze odpowiadającej kolorowi ciemnoczerwonemu drut obwisa do 15 cm, przy dalszem rozgrzewaniu kurczy się i podnosi o 5 cm, opada o 10 cm przy temperaturze odpowiadającej kolorowi wiśniowemu i osiąga szczyt wydłużenia – 20 cm; po przerwaniu prądu zjawisko następuje w odwrotnym porządku; najpierw drut kurczy się o 10 cm, potem gwałtownie się wydłuża aby znowu powrócić do długości pierwotnej. Przy rozgrzewaniu drutu ze stali z domieszką chromu i tungstenu (przybliżony skład stali szybkotnącej) zjawisko wydłużenia odbywa się w podobny sposób, aczkolwiek nie tak wyraźnie. Natomiast przy ochładzaniu drut taki oprócz opisanego zygzaku, osiągnąwszy prawie swą długość pierwotną, wydłuża się ponownie aby wreszcie wrócić do długości pierwotnej. Ochładzając drut b. wolno, możemy ograniczyć zjawisko do pierwszego zygzaku, odwrotnie przy ochładzaniu szybkiem, tylko drugi zygzak się uwidocznia. Piękne te doświadczenia, obok wartości dydaktycznej, znajdują zapewne zastosowanie w przemyśle przy próbach materjału.

12 lipca 1921

Zatrucie cynkiem przy samorodnem spawaniu

Przy spawaniu mosiądzu zauważono niejednokrotnie u robotników objawy zatrucia. Zrazu przypisywano przyczynę niedostatecznemu oczyszczeniu acetylenu albo też proszkowi spawalnemu. W istocie rzeczy zatrucie pochodzi od wdychania pyłu tlenku cynkowego. Przy spawaniu samorodnem mosiądzu wyparowywa bowiem ze stopionego aliażu część cynku i spala się na tlenek cynku, występując w postaci białawych oparów. Tlenek cynku osadza się wszędzie jako subtelny pył i bywa wdychany z powietrzem. W razie zatrucia, znamionującego się dreszczami i gorączką, poleca się zażycie jodku sodu lub picie gorącego mleka. Zapobiec tym zatruciom można przez dobre przewietrzanie warsztatu. Przy większych robotach spawalnych zaleca sią zakładanie maski ochronnej z kompresem gazowym i watą. Nasycenie waty bardzo rozcieńczonym kwasem siarkowym jest pożądane, lecz nie konieczne, gdyż sucha wata zatrzymuje dobrze pył tlenku cynkowego. Powstawanie tlenku cynku przy spawaniu można znacznie osłabić używając, jako dodatku, mosiądzu z pewną zawartością glinu. Podobnego rodzaju zatrucia występują przy spawaniu rur lub blach ocynkowanych, które też należy przed spawaniem starannie oczyszczać z powłoki cynkowej.

26 lipca 1921

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

Telefony w Cieszynie

Po przeprowadzeniu podziału miasta Cieszyna pomiędzy Polskę i Czechosłowację, wybudowana została dla połowy miasta własna centrala telefoniczna jednoprzewodowa, która przez dłuższy czas walczyła z zaburzeniami, wywoływanemi przez błądzące prądy tramwajowe. Co pewien czas wszystkie okienka się otwierały. Przeprowadzono więc rewizję złączy szynowych i ponieważ okazało się, że są one w bardzo złym stanie, doprowadzono je do porządku. Działanie prądów błądzących osłabło wówczas o tyle, że obecnie nie dają się już one odczuwać w centrali telefonicznej. Wiadomość powyższą podajemy na podstawie listu, otrzymanego od miejscowego montera sieci Józefa Lamasza. Przy tem zwracamy uwagę, że radykalniejszy sposób uniknięcia powyższych zaburzeń polega na zastosowaniu sieci telefonicznej dwuprzewodowej. Wogóle stosowanie sieci telefonicznych dwuprzewodowych wskazane jest zawsze w miastach z trakcją elektryczną na ulicach.

1 lipca 1921

Nowe udoskonalenia w dziedzinie telegrafu bez drutu

Telefon bez drutu, nad którym zaczęto pracować jeszcze przed 1908 r., po całym szeregu najrozmaitszych prób, doświadczeń i poszukiwań, nieraz bardzo żmudnych i uciążliwych, a zawsze bardzo kosztownych, obecnie zaczyna wchodzić w życie i znajduje już praktyczne zastosowanie w życiu codziennem. Należy zwrócić uwagę, że telefon bez drutu występuje nie jako konkurent telefonu linjowego, a raczej jako jego uzupełnienie i udoskonalenie. Najnowsze systemy telefonowania bez drutu polegają na kombinowaniu zwykłych linjowych telefonów (sieci istniejących) z telefonem bez drutu. W miastach rozmowy telefoniczne prawdopodobnie i w przyszłości będą się odbywały przy pomocy zwykłych telefonów, zato dla rozmów międzymiastowych, względnie rozmów między miastami, położonemi w innych krajach, zamiast stosowania długich linji telefonicznych będą odnośni abonenci na żądanie przyłączani do stacji telefonii bez drutu i będą mogli prowadzić rozmowy na odległość kilkuset, a nawet może kilku tysięcy kilometrów, siedząc przy swoich biurkach. (...)

1 lipca 1921

eprasa.pl 4163714d9a

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

do 6* wydań gratis!

* Cena prenumeraty rocznej wynosi 130,90 zł.
Przy zamówieniu prenumeraty dwuletniej w cenie 214,20 zł oszczędność wynosi równowartość sześciu wydań Młodego Technika

Wszystkie opcje prenumeraty i e-prenumeraty znajdziesz na stronie

www.UlubionyKiosk.pl

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 4163714d9a