młody TECHNIK
Istnieje od 1932 roku

Powrót do przyszłości
Science fiction znów w „Młodym Techniku”

nr 5. maj 2024
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

CO_2 DALEJ?

Niskoemisyjna zadyszka albo drugi oddech

ISSN 0462-9760 Indeks 365408
cena: 14,90 zł (w tym 8% VAT)

Raport: Technika domowa XXI wieku
Z inteligencją pod jednym dachem

Prenumerata

oszczędzasz 20% • cieszysz się darmową dostawą • subskrypcję online dostajesz GRATIS!

Zaprenumeruj Młodego Technika, a zawsze dostaniesz najnowszy numer wprost do Twojej skrzynki!
Cena rocznej prenumeraty drukowanej (12 numerów) wynosi 143,00 zł.

Zamów prenumeratę na www.UlubionyKiosk.pl

prenumerata@avt.pl | AVT-Korporacja sp. z o.o. ul. Leszczynowa 11, 03-197 Warszawa | rachunek bankowy: 18 1050 1012 1000 0024 3173 1013

Temat okładkowy
Wyraźnie widać, że fala entuzjazmu, nie tylko jeśli chodzi o elektromobilność, ale szerzej pojętą bezemisyjną gospodarkę, opada. Pewne problemy (akumulatory!), mimo powtarzanych od lat obietnic i zapowiedzi, wciąż nie są rozwiązane. To rodzi wątpliwości i frustracje.

Rewolucja z zadyszką

A co, jeśli elektryczne auta, lasy turbin wiatrowych i sięgające po horyzont pola paneli fotowoltaicznych nie są cudownym sposobem na zmiany klimatyczne? Jeśli zestawimy to pytanie z tonem publikacji w mediach sprzed, powiedzmy, 5–6 lat, to pachniałoby herezją. Dziś takie pytania, nie tylko pytania zresztą, ale także odpowiedzi i wnioski, formułuje wiele ważnych w świecie nauki i biznesu postaci.

Po pierwsze, samochody elektryczne. Choć ich ceny, a właściwie ceny akumulatorów, spadły w ciągu dekady znacznie, choć wzrósł ich zasięg, rozbudowano infrastrukturę ładowarkową, skrócono nieco czas ładowania, to postęp w tej dziedzinie trudno uznać za wystarczający. Elektryki są wciąż drogie, a to nie jedyna ich wada, o której mówią użytkownicy porównujący je ze spalinowcami. Tych użytkowników jest dziś, dzięki wieloletniej kampanii, wspieranej zachętami finansowymi, znacznie więcej niż dekadę temu, co sprawia, że wiedza o pojazdach elektrycznych jest bardziej rozpowszechniona niż wtedy, gdy „elektryczna rewolucja” była jeszcze w sferze zapowiedzi.

W niskoemisyjnej technice postęp jest – przełomu nie ma

Coraz głośniej kwestionuje się uważane wcześniej za dogmat twierdzenie o przewadze ekologicznej samochodów na baterie. Nowoczesne pojazdy spalinowe, produkowane dziś według surowych norm, według niektórych badań emitują mniej niż elektryki, jeśli bierze się całokształt, a nie tylko samą rurę wydechową.

Nawet najlepsze znane obecnie akumulatory nie mają na razie czego szukać w cięższych sektorach transportu, w żegludze wielkotowarowej i w lotnictwie. Gęstość energii i inne wydajnościowe parametry akumulatorów są wciąż niewystarczające dla większych i ciężko pracujących pojazdów.

Problem „wąskiego gardła” technologicznego, jakim są dla współczesnego świata akumulatory i bardziej ogólnie magazynowanie energii, był już na łamach MT omawiany wielokrotnie. W tym numerze wracamy do niego, przedstawiając najnowsze osiągnięcia i oczekiwania związane np. z nowymi typami ogniw półprzewodnikowych.

Czy nadzieje się spełnią – zobaczymy za kilka lat i znów będzie powód, by przyjrzeć się postępom elektrycznej rewolucji i „niskoemisyjnych” technologii.

Mirosław Usidus

eprasa.pl 912487ee8d

Spis treści

Temat numeru: CO_2 DALEJ?
Niskoemisyjna zadyszka albo drugi oddech

24 • Od rozwiązania problemu magazynowania energii od dawna dzieli nas kilka lat. Akumulatory naładowane obietnicami
31 • Czy znajdą się jakieś nowe odnawialne źródła energii? Woda, Ziemia i Słońce
36 • Sektor elektrycznych aut jest wciąż niedojrzały – nadchodzi wielkie „sprawdzam". Drobna zadyszka czy zwiastun końca rewolucji?
43 • Gazów cieplarnianych więcej, ale mniej. Co z tą emisją?

Technika

8 Info Zoom
16 Dodaj do obserwowanych
Horyzonty mgłą spowite
17 • AI-generatory wideo – zaczyna się starcie. Hollywood, Bollywood, AI-llywood
20 • Jeśli Planeta X istnieje, to prawie ją mamy. Koniec zabawy w trans-neptunowego chowanego jest bliski
22 • Niskoemisyjna flota statków morskich Airbusa. Wiatr zmian
47 Raport MT: Technika domowa XXI wieku. Pod jednym dachem z inteligencją

Powrót do przyszłości

57 Fantastyka naukowa znów w „Młodym Techniku"
58 Nierzeczywistość

m.technik

60 Mobilne aplikacje. Test aplikacji: Mobilna nauka języków w 2024 roku

Szkoła

62 MT studiuje: Budownictwo
64 Matematyka z ludzką twarzą: Problem Józefa Flawiusza
68 Fizyka bez granic: Skąd się wzięły pierwiastki ciężkie na Ziemi?
70 Edukacja przez szachy: Hipermodernista Aron Nimzowitsch
76 Chemia inna niż w szkole: Chemia na papierze (4). W tajnej służbie
Klub i Szkoła Wynalazców
81 • Szkoła Wynalazców, dozwolone do lat 15
82 • Klub Wynalazców, bez ograniczeń wieku
83 • Vademecum Młodego Wynalazcy
Na warsztacie
86 Mały, latający model szybowca z drukarki 3D – czyli model dla leniwych... Drukujemy latający model szybowca
Odkryj historię wynalazków
90 • Filtry i filtrowanie
94 • Rodzaje filtrów do wody i powietrza
95 Pomysły genialne, zwariowane i takie sobie

Hobby

96 Akademia audio: Kondo Overture PM-2i. Lampa po japońsku

2 Prenumerata
3 Od wydawcy
6 Listy
99 Sędziwy Technik – 100 lat temu prasa pisała

W tym wydaniu MT m.in.:

- **Horyzonty mgłą spowite: Hollywood, Bollywood, AI-llywood**
  Zaczyna się starcie opartych na sztucznej inteligencji generatorów treści wideo. Są coraz doskonalsze i pojawia się pytanie – kto wygra to rozdanie?
- **Koniec i co dalej: Samoobsługowa porażka**
  Marzenie o sklepie bez ludzkiej obsługi odchodzi na razie w siną dal
- **Test aplikacji**
  Mobilna nauka języków w 2024 roku

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

• **Adres wydawnictwa:**
03-197 Warszawa, ul. Leszczynowa 11,
tel. 22 257 84 99, faks: 22 257 84 00,
e-mail: avt@avt.pl, http://www.avt.pl

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

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

• **Redaktor Wydania:**
Wojciech Marciniak

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

• **Konsultacja graficzna:**
Małgorzata Jabłońska

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

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

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

• **Prenumerata w RUCH S.A.**
www.prenumerata.ruch.com.pl
lub tel. 801 800 803, 22 717 59 59
e-mail: prenumerata@ruch.com.pl

Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treści reklam i ogłoszeń zamieszczonych w numerze

eprasa.pl 912487ee8d

Niskoemisyjna zadyszka albo drugi oddech

23

Optymizm, jeśli chodzi o przyszłość samochodów elektrycznych i w ogóle sektora tzw. czystej energii, jest coraz bardziej urzędowy. Sprzedaż wprawdzie rośnie, ale coraz wolniej. Będąca jeszcze kilka lat temu symbolem sukcesu Tesla ma teraz poważne kłopoty, tak samo zresztą jak inni producenci elektryków. Nawarstwia się problem z akumulatorami i magazynowaniem energii

eprasa.pl 912487ee8d

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

List miesiąca

Technika inspirowana naturą

Na marginesie lutowego wydania „Młodego Technika" poświęconego technologiom inspirowanymi przez przyrodę chciałbym podzielić się z Państwem refleksjami na temat tej fascynującej dziedziny, która ma potencjał rewolucjonizować nasze podejście do innowacji i projektowania.

Natura i przyroda są niezwykłymi źródłami inspiracji dla ludzkiej kreatywności i innowacyjności. Od wieków ludzie obserwują, badają i naśladują zjawiska, procesy, struktury, formy, kolory, dźwięki, zapachy, smaki, ruchy, zachowania i adaptacje występujące w świecie naturalnym. Nauka zajmująca się przenoszeniem rozwiązań z natury na problemy ludzkie nazywa się bioniką lub biomimetyką.

Współczesna nauka i technologia często odwołują się do natury w poszukiwaniu inspiracji do tworzenia nowych rozwiązań. To właśnie w przyrodzie możemy znaleźć niezliczone przykłady doskonale dopasowanych, wydajnych i niezwykle skomplikowanych rozwiązań, które powstały w procesie ewolucji przez miliony lat.

Przez wieki przyroda była niezrównanym laboratorium, w którym można było znaleźć niezliczone rozwiązania na problemy techniczne. Liczne organizmy roślinne i zwierzęce wyewoluowały tak, aby przetrwać w ekstremalnych warunkach, a jednocześnie wykorzystują niezwykłe mechanizmy i struktury, które mogą być wykorzystane jako wzorce do opracowania nowych technologii.

Jednym z przykładów jest lot motyli. Ich lekkie i delikatne skrzydła mają strukturę przypominającą siatkę, która jest niezwykle wytrzymała i elastyczna. Ta struktura inspirowała opracowanie nowych materiałów kompozytowych o podobnych właściwościach, które znalazły zastosowanie w lotnictwie i przemyśle. Podobnie zdolność gekonów do chwytania się ścian i sufitów zainspirowała stworzenie nowych rodzajów klejów, które mogą być wykorzystane w produkcji i inżynierii.

Kolce kaktusów zainspirowały opracowanie struktur o właściwościach samoczyszczących, które znajdują zastosowanie w powłokach antyadhezyjnych i samooczyszczających się powierzchniach. Ponadto należy wspomnieć o strukturze liści lotosu, która była inspiracją do stworzenia superhydrofobowych powierzchni i materiałów, które mają potencjał do zastosowania w dziedzinie ochrony przed zabrudzeniami i samoczyszczących się powierzchniach.

Bakterie żyjące w ekstremalnie zasolonych jeziorach czy gorących źródłach wykształciły unikalne mechanizmy adaptacji, które mogą mieć zastosowanie w opracowaniu nowych technologii odpornych na niekorzystne warunki środowiskowe. Wykorzystanie takich mechanizmów może prowadzić do rozwoju bardziej wytrzymałych i trwałych materiałów, które mogą znaleźć zastosowanie w dziedzinie budownictwa, motoryzacji czy przemysłu energetycznego.

Bionika i biomimetyka mają wiele zastosowań i korzyści, takich jak:

– Poprawa jakości życia i środowiska: Bionika i biomimetyka mogą być używane do tworzenia produktów, usług, systemów i technologii, które są bardziej przyjazne dla ludzi i dla planety, takie jak: materiały, które są lekkie, wytrzymałe, samonaprawiające, biodegradowalne, antybakteryjne, termoregulacyjne itp.; budynki, które są energooszczędne, klimatyzowane, oczyszczające powietrze, zbierające wodę, imitujące naturalne formy itp.; pojazdy, które są aerodynamiczne, ciche, szybkie, zwrotne, napędzane alternatywnymi źródłami energii itp.; urządzenia, które są ergonomiczne, intuicyjne, interaktywne, adaptacyjne, inteligentne itp.

– Rozwój nauki i technologii: Bionika i biomimetyka mogą być używane do tworzenia nowych gałęzi i dziedzin nauki i technologii, które są inspirowane przez naturę i przyrodę, takie jak: nanotechnologia, biotechnologia, neurobiologia, bioinformatyka, bioelektronika, biomedycyna, biofizyka, biochemia, bioinżynieria, bioarchitektura, biodesign, bioart, bioetyka itp. Te nowe dziedziny mogą przynieść nowe odkrycia, wynalazki, rozwiązania i zastosowania, które mogą poprawić jakość życia i dobrobyt ludzkości na Ziemi i w kosmosie .

Przykładowo, możemy analizować struktury i wzory w naturze, takie jak ułożenie liści na roślinie czy wzory w skorupie muszli, aby zrozumieć ich efektywność i zastosować je w projektowaniu nowoczesnych budowli czy materiałów optymalnych pod względem wytrzymałości i lekkości.

eprasa.pl 912487ee8d

Jednakże, zanim technologie bioniczne oraz biomimetyczne staną się powszechne w stosowaniu, przed nami wiele wyzwań do pokonania. Przede wszystkim, konieczne jest dalsze rozwijanie zaawansowanych algorytmów oraz zbieranie ogromnej ilości danych z natury, co często jest skomplikowane i czasochłonne. Ponadto, istnieją kwestie etyczne związane z manipulacją i wykorzystaniem danych ze świata naturalnego.

Mimo wszystkich trudności i wyzwań, technologie biomimetyczne oferują nieograniczone możliwości dla nauki i przemysłu. Dlatego też kontynuowanie badań i dyskusji na ten temat w środowisku naukowym i technicznym jest kluczowe dla przyszłości innowacji.

To tyle mojej refleksji. Mam nadzieję, że temat technologii hipnotycznych inspiracji wynalazków i rozwiązań z natury i przyrody zyska zasłużoną uwagę w Państwa czasopiśmie.

Z poważaniem,

Gracjan Huberski z Drzewic

Sięganie po bogactwa Księżyca

Jako czytelnik Waszego czasopisma chciałbym podzielić się z Wami moimi przemyśleniami na temat bogactw naturalnych Księżyca, o których niedawno pisaliście, wykonalności ich eksploatacji, a także szerzej – perspektyw górnictwa kosmicznego. Uważam, że jest to temat niezwykle ważny i aktualny, zarówno z punktu widzenia naukowego, jak i ekonomicznego, społecznego i politycznego.

Księżyc jest ciałem niebieskim o wielu cennych zasobach, które mogą być wykorzystane do celów eksploracji kosmosu, a także do zaspokojenia potrzeb ludzkości na Ziemi. Wśród nich można wymienić:

– Energia słoneczna: Księżyc otrzymuje stały dopływ promieniowania słonecznego, które może być zamienione na energię elektryczną za pomocą paneli fotowoltaicznych. Energia ta może być używana do zasilania urządzeń na powierzchni Księżyca, a także do produkcji paliwa dla rakiet i statków kosmicznych. Ponadto na biegunach Księżyca występują obszary o prawie ciągłym oświetleniu, co zapewnia stabilne źródło energii przez cały rok.

– Hel-3: Jest to izotop helu, który jest rzadki na Ziemi, ale obfity na Księżycu. Zostaje on wbudowany w górną warstwę regolitu księżycowego przez wiatr słoneczny przez miliardy lat. Hel-3 ma potencjał do zasilania reaktorów termojądrowych w przyszłości, co mogłoby zapewnić czystą i nieograniczoną energię dla ludzkości. Jednak, aby wydobyć hel-3 z Księżyca, trzeba by przetworzyć duże ilości regolitu, co wiąże się z wysokimi kosztami i trudnościami technicznymi.

– Woda: Księżyc zawiera znaczne ilości wody, zwłaszcza w postaci lodu w cieniu kraterów na biegunach. Woda jest niezbędna do życia i może być używana do celów biologicznych, chemicznych i termicznych. Może być także rozłożona na tlen i wodór, które mogą służyć jako

paliwo dla rakiet i statków kosmicznych. Woda jest więc kluczowym zasobem dla utrzymania stałej obecności ludzkiej na Księżycu i dalszej eksploracji kosmosu.

– Metale i inne pierwiastki: Księżyc jest bogaty w metale i inne pierwiastki, takie jak żelazo, magnez, krzem, glin, tytan, wapń, mangan, potas, sód i fosfor. Te pierwiastki mogą być wykorzystane do produkcji materiałów konstrukcyjnych, elektronicznych, mechanicznych i chemicznych na Księżycu lub w przestrzeni kosmicznej. Niektóre z nich mogą być także przywiezione na Ziemię, gdzie mają wysoką wartość rynkową lub strategiczną.

Jednakże, zanim przystąpimy do eksploatacji tych bogactw, musimy odpowiedzieć sobie na wiele pytań dotyczących technicznego aspektu wydobycia, transportu i przetwarzania surowców kosmicznych. Musimy także rozważyć kwestie ekonomiczne i ekologiczne związane z taką działalnością. Ponadto, perspektywa górnictwa kosmicznego obejmuje nie tylko Księżyc, ale także inne ciała niebieskie, takie jak asteroidy czy planety. To otwiera przed nami nieograniczone możliwości, ale również stawia przed nami wiele wyzwań technicznych, prawnych i etycznych.

Jan Szewczak, Będzin

eprasa.pl 912487ee8d

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

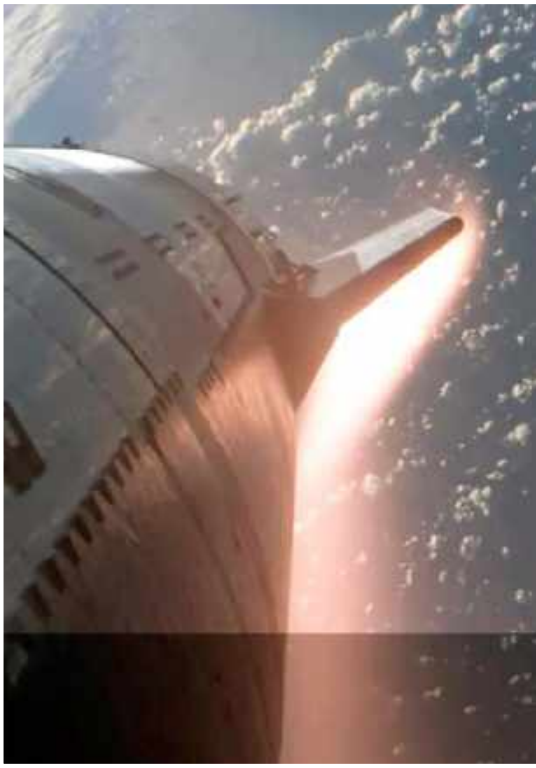
TRANSPORT PRZYSZŁOŚCI

Chiński hyperloop pobił rekord, ale to dopiero początek

Prawie 623 km/h osiągnął w testowych jazdach T-Flight, chiński pociąg poruszający się w tunelu lub rurze według koncepcji hyperloop, na poduszkach magnetycznych (maglev). Konstruktorzy dążą do podwojenia tej prędkości tak, by pojazd poruszał się szybciej niż samoloty pasażerskie.

Pociąg maglev, nazwany T-Flight, został zbudowany przez państwową firmę China Aerospace Science and Industry Corporation (CASIC). Aby przetestować nowy pociąg, zbudowano tor o długości około dwóch kilometrów w niskociśnieniowej rurze próżniowej. Podłoże toru testowego zostało wygładzone z tolerancją odchyleń do 0,3 milimetra. Tunel o szerokości sześciu metrów zbudowano z tolerancją błędu w stosunku do idealnego kształtu nie większą niż 2 mm. Cały rurociąg może powrócić do normalnego ciśnienia atmosferycznego w ciągu pięciu minut.

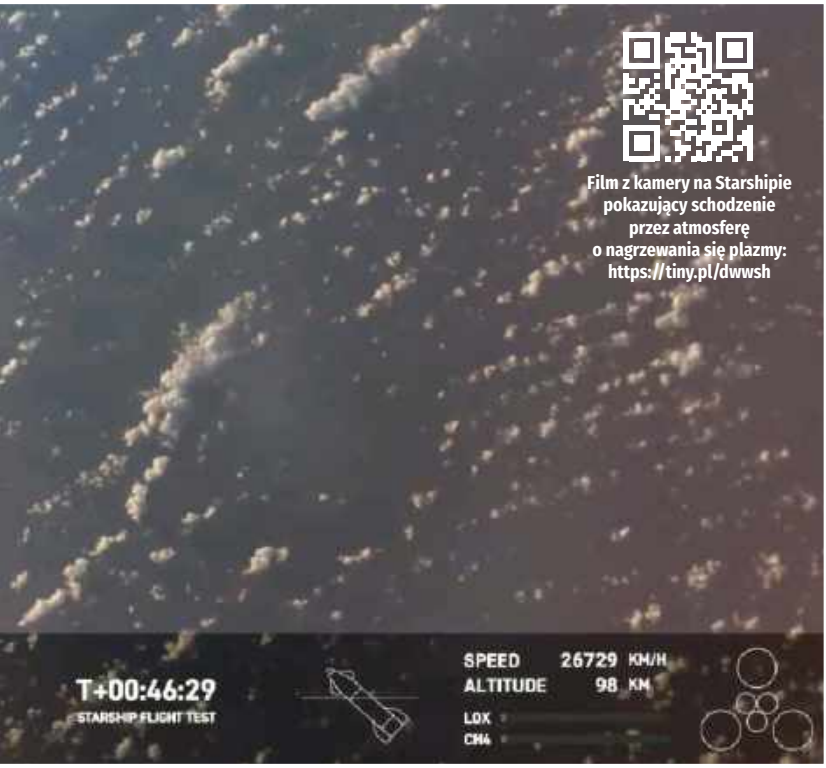
Za oficjalnego rekordzistę szybkości kolei maglev uznaje się japoński pociąg L0 Series SCMaglev, który może osiągać 630 km/h. Nie jest to jednak system typu hyperloop w niskociśnieniowym tunelu – jeździ na wolnym powietrzu. CASIC w kolejnej fazie testów ma ambicję osiągnąć 1000 km/h, a celem dalekosiężnym jest stałe połączenie kolejowe hyperloop pomiędzy Pekinem a Wuhanem, z prędkością podróży do dwóch tysięcy km/h. ■



Starship firmy SpaceX w swoim trzecim starcie przekroczył granicę przestrzeni kosmicznej, wznosząc się na maksymalną wysokość 234 kilometrów nad powierzchnią Ziemi. Osiągnął kilka innych ważnych kamieni milowych, m.in. w locie testowym udało się otwarcie i zamknięcie pokrywy przestrzeni ładunkowej w kosmosie, a także przeprowadzenie demonstracji transferu paliwa na orbicie. Jednak podczas powrotu na Ziemię górny stopień statku Starship nie zdołał bez szwanku wodować w Oceanie Indyjskim, rozpadając się w gęstniejącej atmosferze na wysokości około 77 km.

Podczas swojej podróży w przestrzeni kosmicznej Starship przepompował jedenaście ton ciekłego tlenu pomiędzy dwoma wewnętrznymi zbiornikami rakiety, co było testem systemu, który w przyszłości ma mieć kluczowe znaczenie dla podróży kosmicznych, na Księżyc i dalej. W trakcie lotu wrota przestrzeni ładunkowej rakiety otworzyły się i zamknęły, co było z kolei testem zdolności do uwalniania satelitów i sond kosmicznych na orbicie. Około 46 minut po starcie,

eprasa.pl 912437ee8d



Film z kamery na Starshipie pokazujący schodzenie przez atmosferę o nagrzewania się plazmy: https://tiny.pl/dwwsh

STARSHIP

Kosmiczny postęp – bez udanego lądowania

kiedy wracający na Ziemię z prędkością 27 000 km/h Starship zszedł poniżej umownej granicy kosmosu, 100 km nad powierzchnią planety.

Temperatura plazmy powstającej wskutek tarcia o atmosferę zaczęła szybko rosnąć, po kilku minutach przekraczając 1400°C. Pomimo widocznej wokół nagrzewającej się chmury plazmy, Starship transmitował na żywo obraz z zamocowanej kamery. Było to możliwe dzięki łączności z satelitami konstelacji Starlink. Zdjęcia były przekazywane do około 48,5 minuty po starcie.

Pomimo takiego finału, misja jest uznawana za wielki krok naprzód w procesie rozwoju rakiety Starship, wysokiego na 122 metry pojazdu, nad którym od lat pracuje SpaceX Elona Muska. Pierwsze dwa loty testowe Starship, w kwietniu 2023 r. i listopadzie 2023 r., trwały odpowiednio cztery i osiem minut. SpaceX zapowiada kolejne testy już wkrótce. Metodologia SpaceX polega na przeprowadzaniu kolejnych lotów testowych, w których nie oszczędza się rakiet. Inne firmy kosmiczne i NASA dążą raczej do budowy perfekcyjnego jednorazowego sprzętu, zanim podejmą testy w prawdziwym świecie. Inaczej jest w przypadku SpaceX, który uruchamia prototypy często niszczone w trakcie prób rzeczywistych. Firma podała, że zbudowała już cztery kolejne gigantyczne rakiety ze stali nierdzewnej. ■

eprasa.pl 912487ee8d

ENERGIA

Pływające latawce zasilają Wyspy Owcze

Dragon 12, ważąca 28 ton o dwunastometrowej rozpiętości skrzydeł pływająca konstrukcja firmy Minesto, która przypomina nieco drona, produkuje energię elektryczną, wykorzystując pływy morskie. Ma moc 1,2 megawata. Jest zakotwiczona w dnie morskim i przez przewód, którym łączy się z mocowaniem, przesyła energię do sieci energetycznej.

Zasada działania Dragona jest porównywana przez Minesto do latawców atmosferycznych, które wykonują w powietrzu ósemki, osiągając prędkości większe niż wiejący wiatr. Według konstruktorów pozwala to Dragonowi uzyskać więcej energii z prądu pływowego, niż potrafią inne konstrukcje, a także daje większą efektywność, nawet przy słabszych prądach.

Twórcy Dragona 12 postanowili przeprowadzić testy swojej konstrukcji na wodach oceanicznych u wybrzeży Wysp Owczych, gdzie woda morska przepływa przez wiele stosunkowo wąskich kanałów pomiędzy wyspami, co przyspiesza prądy. Już po kilku dniach Minesto ogłosiło sukces, gdy Dragon 12 zaczął przesyłać energię do sieci na lądzie. ■

Prezentacja konstrukcji wodnych firmy Minesto: https://tiny.pl/dwwsx

EKSABAJTY

Chiny znów mają najpotężniejszy superkomputer

Bez wielkiego rozgłosu Chiny uruchomiły w Narodowym Centrum Superkomputerowym w Guangzhou superkomputer Tianhe-3, który jest uważany za najpotężniejszą obecnie istniejącą maszynę obliczeniową, z maksymalną mocą przekraczająca, według doniesień, dwa eksaflopsy, przy stałej wydajność na poziomie 1,57 eksaflopsa.

Według spekulacji, które można znaleźć w specjalistycznych publikacjach, Tianhe-3 wykorzystuje w roli głównej jednostki przetwarzającej urządzenie hybrydowe określane jako MT-3000 z procesorem i akceleratorem obliczeniowym, a także trzema różnymi rodzajami pamięci, z których dwa znajdują się w kompleksie obliczeniowym. Procesory te pochodzą od rodzimego chińskiego producenta SMIC, ale nie ma pewności, czy opierają się na procesie 14, 10, czy 7-nanometrowym.

Tianhe-3 jest najnowszym z serii superkomputerów zbudowanych przez Narodowy Uniwersytet Technologii Obronnych w Chinach. Jego poprzednik, Tianhe-2, nadal znajduje się wśród trzydziestu najpotężniejszych superkomputerów, choć minęło wiele lat od jego uruchomienia i początku eksploatacji. Używana do opisywania mocy superkomputerów jednostka o nazwie FLOPS (floating point operations per second) podaje liczbę operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę, które wykonuje maszyna. ■

eprasa.pl 912487ee8d

KSIĘŻYC

Amerykanów i Japończyków sukcesy połączone z upadkami

Pierwsze w historii lądowanie komercyjnej maszyny, a także pierwsze udane amerykańskie lądowanie na Księżycu od ponad pół wieku – takie historyczne kamienie milowe zapisała na swoim koncie firma Intuitive Machines z siedzibą w Houston. Jednak wkrótce po lądowaniu okazało się, że jej sonda Odysseus osiadła na księżycowym gruncie w pobliżu południowego bieguna naszego naturalnego satelity w pozycji przekrzywionej. Kilka tygodni wcześniej podobna słodko-gorzka historia przydarzyła się japońskiemu lądownikowi księżycowemu SLIM (skrót od Smart Lander for Investigating the Moon), który nie rozbił się wprawdzie jak kilka miesięcy wcześniej rosyjska sonda Luna 25, ale znalazł się w pozycji „przewróconej".

Statek kosmiczny Intuitive Machines wykonał po lądowaniu „selfie". Widać na nim przekrzywienie sondy. Z tego powodu jego misja została skrócona w porównaniu z planem. Nie jest jednak uważana za porażkę – kontrolerzy lotu z Houston kontynuowali zbieranie danych z lądownika, zamierzając to robić, dopóki jego panele słoneczne nie przestaną otrzymywać światła słonecznego. Choć krytykowano wstępne komunikaty, jakoby misja była „udana", administrator NASA Bill Nelson nie miał wątpliwości, że na konto Intuitive Machines należy zapisać sukces. Zresztą pierwszy w historii komercyjny lądownik zaskoczył potem wszystkich specjalistów tym, jak długo był w stanie kontynuować pracę w swojej nieprawidłowej konfiguracji. Początkowo firma Intuitive Machines oszacowała, że Odysseus, ze względu na zmieniający się kierunek światła słonecznego i kąt nachylenia paneli słonecznych, straci zasilanie po pięciu dniach, jednak działał po tym terminie.

Amerykanie liczą nawet, że sonda budzić będzie się ponownie po okresach hibernacji, w która wprowadzana jest na czas księżycowej nocy. Tak stało się z japońską „przewróconą" sondą SLIM, która odpowiedziała na sygnał z Ziemi po prawie miesięcznej hibernacji. Lądowanie SLIM-a, znanego również jako „Moon Sniper", miesiąc przed Odysseusem, również uznano za „udane" i przełomowe, gdyż wprowadziło Japonię do elitarnego klubu państw, które zdołały osiąść na powierzchni naszego naturalnego satelity. Niestety, z powodu awarii silnika podczas opadania sonda znalazła się w nieprawidłowej pozycji na powierzchni, a co za tym idzie jej ogniwa nie dostarczają wystarczającej ilości energii. Potem okazało się, że choć w ograniczonym zakresie, SLIM może działać. ■

eprasa.pl 912487ee8d

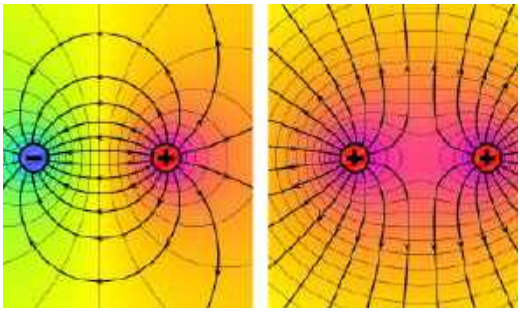
SIEĆ

SpaceX: dostarczamy internet z satelity prosto na smartfona

Firma SpaceX, która rozwija projekt globalnego satelitarnego internetu Starlink, poinformowała w liście do amerykańskiej Federalnej Komisji Komunikacji (FCC), że jej system może dostarczać Internet bezpośrednio do smartfonów. Pismo informuje o testach usługi nazywanej Direct to Cell przeprowadzonych przez pracowników SpaceX w Redmond w stanie Waszyngton, Mountain View w Kalifornii i Kansas City, w których mieli osiągnąć prędkości transferu sięgające 17 Mb/s. Firma chce umieścić na orbicie osiemset satelitów przeznaczonych do transmisji komórkowych, ale potrzebuje zgody FCC na świadczenia takich usług.

Firma Elona Muska utrzymuje, że satelity komunikowały się z wieloma modelami niezmodyfikowanych urządzeń takich producentów jak Samsung, Apple i Google przy użyciu pasma PCS G Block serwowanego przez operatora T-Mobile, w tym na obszarach miejskich i wiejskich, w pomieszczeniach i na zewnątrz, przy czystym niebie i pod osłoną drzew. Według tych doniesień Starlink może przesyłać dane internetowe także do telefonów znajdujących się w pomieszczeniach.

Pismo nie zawiera szczegółów technicznych, podając jedynie, że testy przesyłu do komórek odbywały się w ramach maksymalnej dozwolonej gęstości strumienia mocy. Konkurencyjni dostawcy usług telekomunikacyjnych i satelitarnych zgłaszali obawy, że komórkowe usługi Starlink będą generować zakłócenia radiowe. SpaceX zapewnia: „W ciągu dwóch miesięcy codziennych testów SpaceX nie otrzymała żadnych powiadomień o szkodliwych zakłóceniach od użytkowników w paśmie, poza pasmem lub użytkowników transgranicznych i nie ma powodu, aby sądzić, że takie zakłócenia wystąpiły”. ■



FIZYKA

Ładunki dodatnie i ujemne mogą się przyciągać?

Interesujące wyniki eksperymentów fizycznych osiągnęli naukowcy z uniwersytetu w Oksfordzie, odkrywając, że w pewnych szczególnych okolicznościach cząstki o tym samym ładunku mogą się przyciągać, zdając się naruszać znane zasady fizyki. W rzeczywistości, jak podkreśla publikacja na ten temat w „Nature Nanotechnology”, prawo Coulomba nie wydaje się tu naruszone, jednak odkrycie i tak ujawnia nieznane dotychczas zjawiska w dziedzinie fizyki.

Jak wiadomo, cząstki mogą mieć ładunki, dodatni lub ujemny, co determinuje ich zachowanie w pobliżu innych cząsteczek. Umieszczenie dwu cząstek o przeciwnych ładunkach w pobliżu siebie powoduje ich wzajemne przyciąganie, zaś cząstki o tym samym ładunku będą się odpychać. Siła elektrostatyczna rośnie wraz ze wzrostem całkowitego ładunku i zbliżaniem się cząstek do siebie – tak najprościej można ująć prawo Coulomba.

Jednak badacze z Oksfordu zaobserwowali wyjątki od tej reguły. Okazało się, że po zawieszeniu w roztworach o pewnych poziomach pH naładowane cząstki mogą przyciągać cząstki o tym samym ładunku, nawet na stosunkowo duże odległości. Co dziwniejsze, cząstki o ładunkach dodatnich i ujemnych zachowywały się inaczej w różnych roztworach. Wyglądało to jak łamanie praw fizyki, ale gdy uczeni przyjrzeli się temu efektowi przy użyciu teorii oddziaływań, które uwzględniają strukturę rozpuszczalnika, wykryto nową siłę przyciągania, która może przezwyciężyć odpychanie elektrostatyczne. W dodatku okazało się, że zachowanie dodatnich i ujemnych ładunków różni się w zależności od rodzaju rozpuszczalnika. ■

eprasa.pl 912487ee8d

OPROGRAMOWANIE

Polak hakuje fundament potęgi NVIDIA

Andrzej Janik, polski programista pracujący najpierw dla Intela, potem dla AMD, udostępnił jako open source narzędzie pod nazwą ZLUDA, który pozwala uruchamiać biblioteki NVIDIA CUDA i aplikacje z ich wsparciem na wszystkich kartach graficznych. Jego osiągnięcie ma charakter przełomowy, gdyż ekosystem CUDA był i jest fundamentem dominacji firmy NVIDIA. Alternatywa stworzona przez Polaka potencjalnie może zrewolucjonizować świat kart graficznych, a co za tym idzie – sztucznej inteligencji.

ZLUDA Janika umożliwia uruchamianie kodu CUDA na procesorach graficznych AMD i Intel bez żadnych modyfikacji z wydajnością zbliżoną do oferowanej przez własnościowe rozwiązanie NVIDIA. Pracował nad tym narzędziem najpierw dla Intela, który jednak nie był nim zainteresowany, potem dla AMD, która to firma ostatecznie podjęła podobną do Intela negatywną decyzję. Ponieważ miał do tego prawo, Janik udostępnił kod ZLUDA na GitHubie.

Polityka Intela i AMD to brak zainteresowania zapewnieniem kompatybilności swoich procesorów graficznych z istniejącym ekosystemem CUDA NVIDIA. Wydaje się, że obie firmy wolą konkurować z CUDA za pomocą własnych rozwiązań open source, oneAPI i ROCm, i to pomimo wielkiej popularności CUDA w profesjonalnym oprogramowaniu graficznym i centrach danych. ZLUDA nie jest jeszcze w pełni kompletnym rozwiązaniem. Udostępniając kod narzędzia, Janik liczy na zainteresowanie społeczności deweloperów i rozwój narzędzia. ■

16 300 000 lat świetlnych to rozmiar największego w tej chwili znanego nam obiektu typu galaktycznego, radiogalaktyki Alcyoneus, oddalonej od nas o ponad 3,5 mld lat świetlnych.

eprasa.pl 912487ee8d

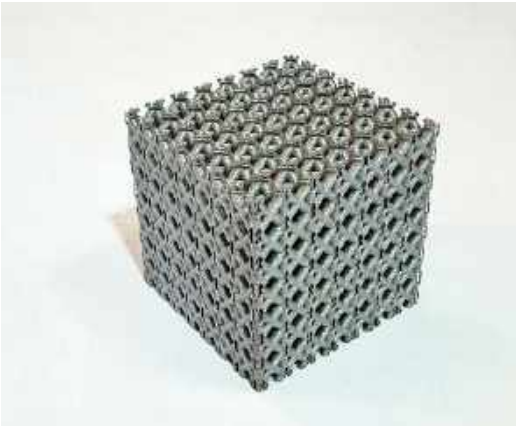
TECHNIKI MATERIAŁOWE

Tytanowy metamateriał zostawia inne stopy daleko w tyle

Według publikacji na łamach „Advanced Materials", zespół inżynierski z Uniwersytetu RMIT w Australii, wykorzystując techniki druku 3D, opracował materiał na bazie stopu tytanu o strukturze sieciowo-kratownicowej, cechujący się wytrzymałością o 50 proc. wyższą pod tym względem niż odlewany stop magnezu WE54, najmocniejszy stop o podobnej gęstości używany w konstrukcjach lotniczych.

Inspiracją dla struktury nowego materiału, określanego przez twórców jako „metamateriał", są komórkowe struktury spotykane w przyrodzie, w budowie łodyg roślinnych. Próby naśladowania naturalnych konstrukcji nie są w technikach materiałowych niczym nowym, jednak badacze nie mogli mówić do tej pory o wielkim sukcesie w odtwarzaniu wytrzymałości lekkości znanej ze świata roślin. Australijscy specjaliści opracowali w końcu kratownicę z rurek metalowych z pustymi przestrzeniami w środku.

Struktura powstaje z metalu za pomocą techniki druku 3D nazywanej spiekaniem laserowym opartym na złożu proszkowym. Przy użyciu różnych typów drukarek można skalować jej wytwarzanie w zależności od potrzeb, od liczących kilka milimetrów części do struktur o gabarytach sięgających kilka metrów. Zespół planuje teraz zbadać zastosowanie materiału w środowiskach o wyższej temperaturze. W tej chwili tytanowy sześcian może wytrzymać temperatury do 350°C, ale jego twórcy uważają, że może wytrzymać temperatury nawet do 600°C. ■



ELEKTROMOBILNOŚĆ

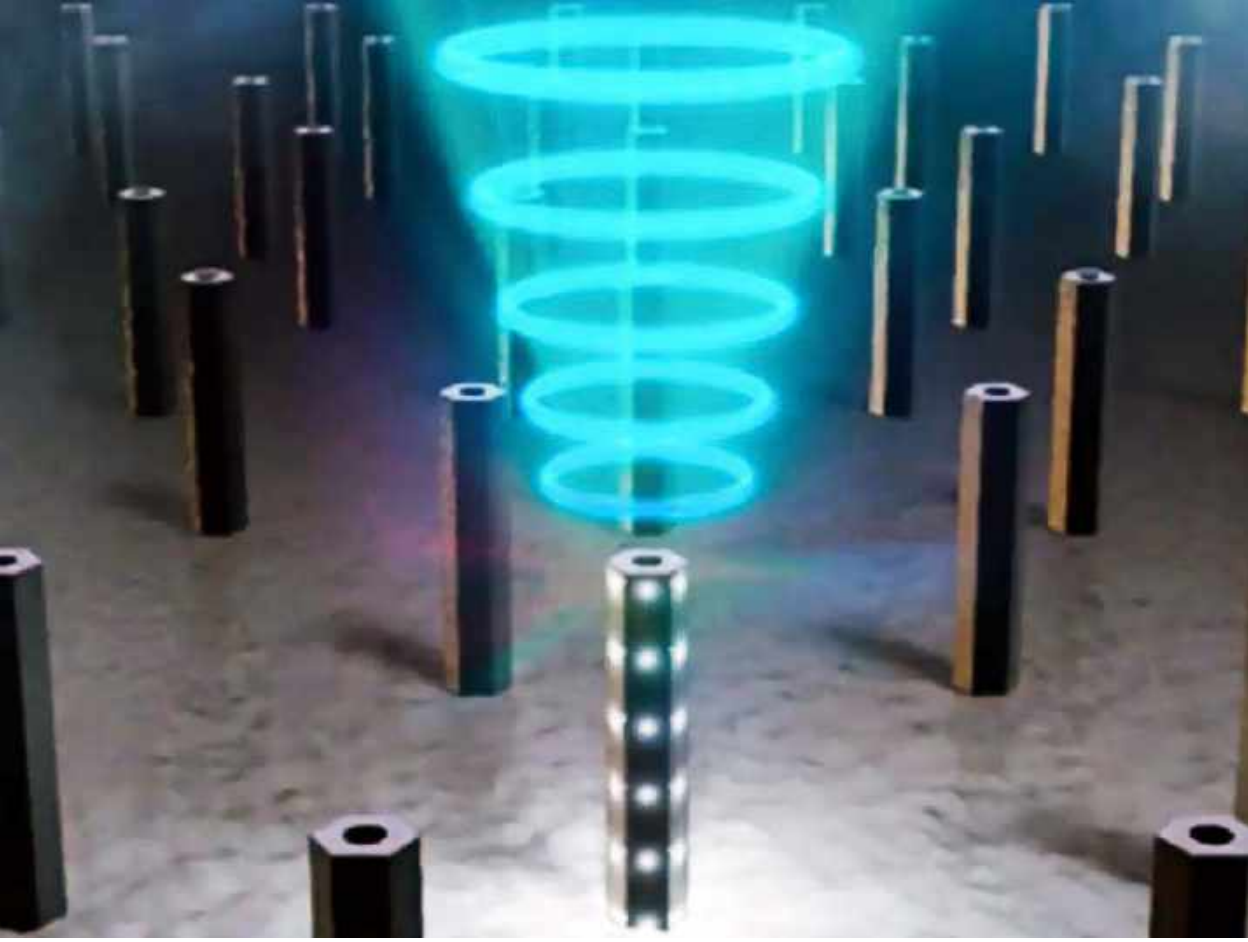
Miejski helikopter jak marsjański

Austriacki start-up o nazwie FlyNow Aviation zaprezentował automatycznie sterowany helikopter elektryczny (eCopter), który jest przeznaczony do wykorzystania w komunikacji miejskiej. Jego konstrukcja jest dostosowana do obowiązujących przepisów lotniczych, zatem oczekuje się, że proces certyfikacji będzie łatwiejszy niż w przypadku innych podobnych konstrukcji.

eCopter firmy Flynow jest dostępny w trzech wersjach, w zależności od funkcji, ładowności i rodzaju układu napędowego. Wersja towarowa, C200B, może przewozić do nieco ponad dwustu kilogramów towarów, zaś wersje pasażerskie, P1B i P2B, mogą pomieścić odpowiednio jedną lub dwie osoby. B na końcu oznacza bateryjno-elektryczny układ napędowy, który wykorzystuje akumulatory litowo-jonowe do zasilania silników. Jednak eCopter przygotowuje się również do wersji z wodorowymi ogniwami paliwowymi, która będzie oznaczona literą H.

Wszystkie trzy wersje eCoptera powinny mieć zasięg lotu/akumulatora do 50 km i prędkość przelotową 130 km/h. Maszyna wykorzystuje wirniki współosiowe, takie same, z jakich korzystał marsjański helikopter Ingenuity. Konstrukcja wirnika współosiowego ma mniejsze obciążenie tarczy wirnika niż konstrukcja taka jak czterowirnikowiec, ponieważ wykorzystuje dwa wirniki ułożone jeden na drugim zamiast czterech wirników rozmieszczonych wokół korpusu. Oznacza to, że współosiowa konstrukcja wirnika może generować większą siłę nośną przy mniejszej mocy, a także redukować hałas i wibracje. ■

eprasa.pl 912487ee8d



NANOTECHNOLOGIE

Laser w kształcie świetlistych pierścieni zamiast prostej wiązki

Zespół badaczy z laboratoriów NTT w Japonii wykorzystał mające mikroskopijną średnicę, puste w środku druty wykonane z azotku galu do generowania wiązek laserowych, które mają kształt podobny do pierścieni, co może być wykorzystane w celu wprowadzania w stan lewitacji małych obiektów lub przesyłania informacji w światłowodach nowego typu.

Naukowcy opracowali metodę osadzania azotku galu, który jest twardym, krystalicznym materiałem, na powierzchni szafirowej płyty. Azotek galu był przez nich kształtowany jako warstwa wydrążonych nanodrutów, z których każdy ma zewnętrzny promień kilkuset nanometrów, mniejszy niż szerokość ludzkiego włosa. Nanodruty w tym zestawie spełniają funkcje laserów, które pobudzone wiązkami światła ultrafioletowego emitują wiązki laserowe w kształcie pierścieni o średnicy dochodzącej do 200 nanometrów.

Według komentarzy, osiągnięcie japońskich uczonych jest interesującym dowodem wykonalności takiego rodzaju wiązki laserowej. Aby pierścienie laserowe miały praktyczne znaczenie, potrzebnych jest kilka udoskonaleń tej techniki: np. stosowanie światła ultrafioletowego jest nieefektywne energetycznie, zaś wytwarzane tak światło laserowe ma długości fal niekompatybilne ze standardowymi urządzeniami komunikacyjnymi. ■

eprasa.pl 912487ee8d

SZTUCZNA INTELIGENCJA

♦ Według informacji podawanych przez media, jeden z inżynierów firmy Anthropic miał widzieć dowody samoświadomości nowego modelu AI firmy Anthropic, Claude 3 Opus AI, który zdawał się wykrywać, że jest poddawany testom i wyrażać lęk przed śmiercią. ♦ Tworząca ChatGPT firma OpenAI nawiązała współpracę z Figure, liderem w produkcji robotów humanoidalnych w celu budowy w pełni autonomicznego robota napędzanego sztuczną inteligencją, który zrobi wielkie postępy w sferze rozwiązywania problemów, rozumienia i używania języka naturalnego przez maszyny.

♦ Badacze Google DeepMind zademonstrowali nowy, szkolony na światach gier i filmach z internetu model sztucznej inteligencji o nazwie Genie, który prompt tekstowy, szkic lub pomysł może przekształcić w wirtualny świat interakcji i gier, przy czym projekt jest wciąż w stadium badawczym prowadzonym w celu dalszego rozwoju. ♦

WYNALAZKI

♦ Nowatorskie, spiralne w kształcie soczewki kontaktowe o znacznie lepszych możliwościach korekcji i skupiania obrazu opracował francuski badacz Laurent Galinier i opisał je w publikacji na łamach naukowego czasopisma „Optica" – szkła te obecnie potrafią korygować wady akomodacji (utraty ostrości widzenia), krótkowzroczność i wadę wzroku będącą jej przeciwieństwem. ♦ Universal Hydrogen, firma znana z tego, że przeprowadziła loty największym na świecie wodorowym samolotem pasażerskim, rozpoczęła testy wymiennych modułów paliwowych na ciekły wodór w układzie testowych o mocy megawatowej, które, jeśli ich testy się powiodą, mogłyby radykalnie zwiększyć zasięg napędzanych wodorem samolotów pasażerskich. ♦

KOMPUTERY KWANTOWE

♦ Biao Huang z Chińskiej Akademii Nauk i jego zespół stworzyli nowy rodzaj mechanizmu sterującego dla komputera kwantowego, stabilizującego stany kwantowe kubitów przez wykorzystanie tak zwanego kryształu czasu, teoretycznej struktury oscylującej powtarzalnie w czasie i przestrzeni, która rozszerza pojęcie kryształu na czwarty wymiar. ♦ Zaangażowana w budowę komputerów kwantowych firma QuEra Computing ogłosiła trzyletni plan budowy serii coraz doskonalszych komputerów kwantowych z korekcją błędów w 2024 roku – układu z dziesięcioma kubitami logicznymi i ponad 256 kubitami fizycznymi, w 2025 r. – ulepszony model z 30 logicznymi kubitami z korekcją błędów i destylacją „stanów magicznych", wspierany przez ponad trzy tysiące fizycznych kubitów, w 2026 r. – wprowadzenie systemu kwantowego z korekcją błędów trzeciej generacji ze 100 kubitami logicznymi i ponad dziesięcioma tysiącami kubitów fizycznych. ♦

INTERNET

♦ Start-up Morse Micro zademonstrował pierwszą na świecie aplikację bezprzewodowej techniki transferu danych w zakresie sub-GHz (850…950 MHz), znanej jako Wi-Fi HaLow, 802.11ah, o zasięgu do trzech kilometrów, której podstawowe zalety poza dużym zasięgiem to niskie zapotrzebowanie na energię, możliwość przenikania przez przeszkody terenowe, ściany i budynki oraz podłączenia dużej liczby urządzeń IoT, znajdujących się nawet w znacznym oddaleniu od źródła sygnału. ♦ Podczas World Mobile Congress w Barcelonie chińska firma Huawei zaprezentowała opracowaną przez siebie bezprzewodową platformę, którą nazywa 5.5 G, m.in. pozwalającą na przepustowość 10 Gb/s dla pobierania danych (downlink), 1 Gb/s dla przesyłania danych (uplink), tworzenie wyspecjalizowanych sieci przemysłowych, możliwość obsługi stu mld połączeń IoT jednocześnie. ■

M.U.

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

1. Prezentacja OpenAI Sora

AI-generatory wideo – zaczyna się starcie

Hollywood, Bollywood, AI-llywood

Gdy OpenAI, firma, która stworzyła ChatGPT i DALL-E, zademonstrowała generator wideo z promptów tekstowych o nazwie Sora (**1**), początkowo nie zrobiło to wielkiego wrażenia. Narzędzi text-to-video powstało wcześniej sporo i kolejne w szeregu nie musiało być zbyt ekscytujące. Gdy jednak fachowcy przyjrzeli się filmom, które Sora tworzy, a zwłaszcza wierności napisów, zrozumieli, że to nowa jakość.

Po kilku dniach ukazały się recenzje, z których wynikało, że chociaż istnieją od dłuższego czasu inne modele generowania wideo, to żaden z nich nie jest w stanie generować realistycznych, złożonych filmów, takich jak te, które ma tworzyć Sora. Różnica jest choćby taka, że dzięki Sora użytkownicy (ograniczona, wyselekcjonowana grupa, która miała dostęp w momencie powstawania tego artykułu) mogli generować filmy o długości do jednej minuty. Udostępniane wcześniej generatory wideo AI mogły się pochwalić najwyżej kilkusekundowymi kreacjami. Zatem już to jest skokiem w porównaniu z tym, co widzieliśmy. Dochodzą do tego takie aspekty jak dokładność (wspomniane niezniekształcane litery w napisach) i duża liczba szczegółów animowanych na filmach. W ramach demonstracji OpenAI pokazała m.in. sekwencje wideo ukazujące SUV-a jadącego po krętej górskiej drodze, „historyczne" nagrania z Kalifornii z czasów gorączki złota i scenę przedstawiającą piękną modelkę przechadzającą się po ulicach Tokio.

Prezentacja możliwości EMO AI Alibaby: https://tiny.pl/dwws7

Kilka dni po premierze i pokazie demonstracyjnych filmików brytyjski start-up ElevenLabs dodał wygenerowane przez własny model AI efekty dźwiękowe do filmów wyprodukowanych przez Sora. To jedna z wielu firm rozwijających technikę generowania przez AI efektów audio. Pracują nad tym także m.in. myEdit, AudioGen i Stable Audio, powiązana ze StabilityAI.

eprasa.pl 912487ee8d

Prompty tekstowe wydają się dopiero początkiem. Zdaniem ekspertów, następnym etapem będą prawdopodobnie narzędzia, które analizowałyby zawartość wideo i automatycznie dodawały efekty dźwiękowe w odpowiednich momentach, dokładnie i kreatywnie zsynchronizowane. Będącym w tej chwili jeszcze w sferze marzeń dążeniem twórców generatywnej sztucznej inteligencji jest umożliwienie tworzenia kompletnych utworów wideo i audio na podstawie pojedynczej podpowiedzi tekstowej, głosowej, a kto wie, może po prostu jednego obrazu, stanowiącego inspirację.

Alibaba każe śpiewać modelce z generatora Sora

Nie jest specjalnym zaskoczeniem, że premiera generatora wideo OpenAI pobudziła konkurencję do działania. Z dalekich Chin doszły wieści, że generator wideo AI, opracowany przez Institute for Intelligent Computing, organizację badawczą finansowaną przez potentata handlu internetowego Alibaba, postanowił podobnie jak ElevenLabs wzbogacić wideo wygenerowane przez Sora dźwiękiem i czymś więcej, zamieniając spacerującą modelkę w piosenkarkę (**2**) śpiewającą *Don't Start Now* Dua Lipy. Chińscy twórcy modelu opublikowali artykuł na temat nowego generatora wideo AI, który potrafi przekształcać nieruchome obrazy twarzy w aktorów i piosenkarzy, nazwanego EMO. Alibaba umieściła filmy demonstracyjne wygenerowane przez to narzędzie na GitHubie. Oprócz śpiewającej modelki Sora prezentacje ukazują m.in. nieżyjącą od lat gwiazdę filmu, Audrey Hepburn, wypowiadającą kwestie pochodzące ze współczesnych memów. Prezentacje Alibaby od razu wzbudziły falę obaw, że powstało udoskonalone narzędzie do produkcji tzw. deep fake'ów.

W ciągu ostatnich kilku lat pojawiły się aplikacje zaprojektowane do generowania animacji twarzy na podstawie dźwięku, ale nie robiły aż tak wielkiego wrażenia. Na przykład, w ramach promocji pakietu oprogramowania NVIDIA Omniverse oferowano aplikację do animacji twarzy i generacji audio o nazwie „Audio2Face". Narzędzie to opierało się jednak na mniej wyrafinowanej animacji 3D, a nie na fotorealistycznym wideo, które tworzy EMO.

Warto w tym miejscu zauważyć, że podobnie jak w przypadku Sora, platforma AI Alibaby jest omawiana na podstawie wersji demonstracyjnej dostarczonej przez jej twórców. W rzeczywistości rzesze użytkowników nie mają w rękach użytecznej wersji, którą można by przetestować. Trudno sobie wyobrazić, że to oprogramowanie w rękach amatorów może od razu tworzyć tak zaawansowaną mimikę ludzkiej twarzy i jakościowy dźwięk, bez błędów i konieczności wielokrotnego poprawiania, nawet w rękach pierwszego lepszego użytkownika.

Demonstracja Audio2Face firmy NVIDIA: https://tiny.pl/dwwsr

2. Kreacja EMO Alibaby na podstawie wygenerowanej przez Sora bohaterki filmiku

Według dostępnych informacji, model EMO opiera się na dużym zbiorze danych audio i wideo. Nie wiadomo jednak wiele więcej, w tym tego, skąd pochodzą dane szkoleniowe, jak elastyczny i podatny na ekstrema jest to model.

Big Tech nie zasypia gruszek w popiele

Choć właściwie wszystkie generatory wideo oparte na modelach AI są jeszcze na wstępnym etapie, a ich kreacje są wciąż bardzo skromne, zwłaszcza jeśli chodzi o długość tworzonych klipów wideo, można mówić już o pierwocinach rynku i zalążkach rywalizacji w dziedzinie generacji wideo opartej na sztucznej inteligencji. Można znaleźć na nim narzędzia na różnym poziomie zaawansowania, niektóre mocno prototypowe, inne będące raczej zabawkami niż czymś poważnym. Aktywni są tu właściwie wszyscy potentaci Big Tech, z Google, Meta, Microsoftem i Amazonem na czele.

Meta (dawniej Facebook) przygotowała prototypowy, oparty na AI generator filmów, Make-A-Video. Wkrótce po jego pojawieniu się Google przedstawiło Imagen Video, system sztucznej inteligencji, który potrafi generować klipy wideo na podstawie podpowiedzi tekstowej. Imagen to wspominany już model „dyfuzyjny", generujący nowe dane (np. filmy) poprzez naukę, jak „zniszczyć" i „odzyskać" istniejące próbki danych. W miarę jak model jest nimi karmiony, staje się lepszy w odzyskiwaniu danych, które wcześniej zniszczył, aby stworzyć nowe dzieła. Google podaje, że Imagen Video został wyszkolony na czternastu milionach par wideo–tekst i sześćdziesięciu milionach

eprasa.pl 912487ee8d

par obraz–tekst, a także na publicznie dostępnym zbiorze danych LAION-400M obraz–tekst. W eksperymentach stwierdzono, że Imagen Video może tworzyć filmy w stylu obrazów van Gogha i akwareli. Zespół Imagen Video łączy siły z badaczami stojącymi za Phenaki, innym projektem Google generującym wideo z tekstu.

Produkcje powstające w tych wczesnych, prototypowych wersjach generatorów wideo AI są bardzo dalekie od ideału. Przede wszystkim są jedynie krótkimi sekwencjami ruchomych obrazów. Jest w nich pełno zakłóceń, szumów i aberracji typowych dla kreacji tworzonych przez sztuczną inteligencję. Oba narzędzia trzeba traktować głównie jako zapowiedź przyszłości, w której miałyby powstać rozwiązania pozwalające tworzyć za pomocą AI całe, najpierw krótkometrażowe, potem być może coraz dłuższe i doskonalsze, dzieła filmowe.

Amerykańscy potentaci Big Tech nie są jedynymi ważnymi graczami, którzy nad tym pracują. Chiny również są zainteresowane rozwojem tej techniki a powyższy przykład Alibaby nie jest odosobniony. Na początku 2022 r. grupa chińskich badaczy z Uniwersytetu Tsinghua zademonstrowała system CogVideo, który potrafi przetłumaczyć tekst na krótkie klipy o dość wysokiej jakości.

AI już wszechobecna w świecie produkcji wideo

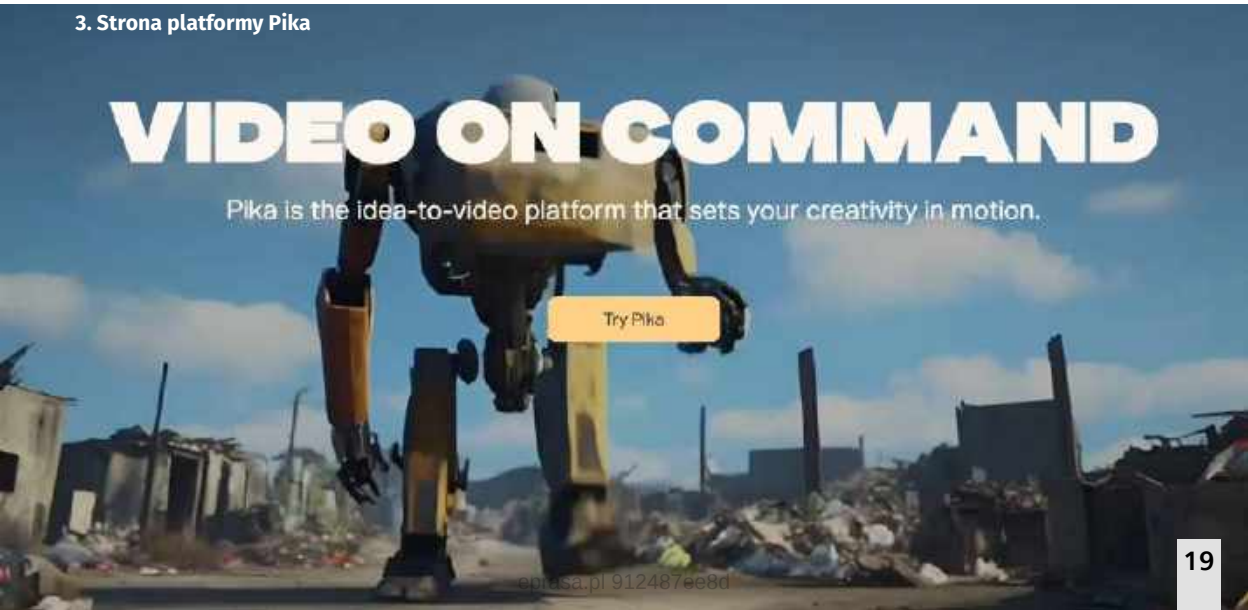
Jest wiele innych narzędzi wykorzystujących AI do generowania wideo do różnych zadań. Częściowo wykorzystywane są w nich do pewnych zadań prompty tekstowe, ale przede wszystkim opierają się na archiwach gotowych materiałów filmowych, bibliotekach i stockach. Przykłady takich narzędzi to InVideo, które oprócz typowych funkcji edycji i montażu umożliwia też generatywne tworzenie obrazów. Narzędzie o nazwie Fliki może wygenerować scenariusz filmu na podstawie prompta tekstowego. Może też generować treści audio w 78 językach. Inne narzędzie, o swojsko kojarzącej się nazwie – Visla – również potrafi wygenerować zadowalający scenariusz z prostej podpowiedzi. Designs.ai firmy Inmagine to cały pakiet narzędzi do tworzenia wideo, w tym modułów generowania tekstów, logotypów i projektów graficznych.

Spośród narzędzi oferujących moce AI w tworzeniu treści wideo warto wspomnieć też o ShortX, przeznaczonym dla twórców filmików na TikToka, DupDuub wyróżnia się wspomaganymi sztuczną inteligencją funkcjami zamiany tekstu na mowę, co przydaje się twórcom reklam i filmów na YouTube. Pabs przekształca prompt tekstowy w krótkie wideo. Soundraw jest kompozytorem AI, tworzy warstwę dźwiękową w oparciu o wybrane gatunki i nastroje. Opus Clip przetwarza filmy źródłowe na krótkie klipy, odpowiednie do mediów społecznościowych. Wonder Dynamics wyróżnia się funkcją zamiany osób w filmach na animacje w stylu CGI. I w końcu jest Pika – to oparta na sztucznej inteligencji platforma do tworzenia sztuki cyfrowej. Animuje obrazy, które można przetwarzać i wzbogacać promptami tekstowymi. Oferuje narzędzia zarówno dla początkujących, jak i doświadczonych artystów.

Przyszła rywalizacja w tej dziedzinie, tak wciąż wstępnej i początkującej, już teraz wydaje się emocjonująca, choć prawdziwa walka jeszcze się nie zaczęła. Zacznie się, gdy które z narzędzi będzie generować treści o zadowalającej jakości i długości, co być może stworzy przewagę konkurencyjną nad tradycyjnymi metodami produkcji filmowej. ■

Mirosław Usidus

3. Strona platformy Pika



eprasa.pl 912487ee8d

1. Wizja hipotetycznej „Planety X"

Jeśli Planeta X istnieje, to prawie ją mamy

Koniec zabawy w trans-neptunowego chowanego jest bliski

Opublikowane na początku 2024 r. w czasopiśmie „The Astronomical Journal" wyniki poszukiwań nieuchwytnej „dziewiątej planety" Układu Słonecznego, zwanej też niekiedy „Planetą X" (**1**), hipotetycznego obiektu, która potencjalnie krążyć ma daleko poza orbitą Neptuna i Plutona, skłaniają do konkluzji, że albo tej planety nie ma, albo jesteśmy już blisko jej obserwacji.

Celem owych najnowszych badań było skrócenie listy możliwych lokalizacji owej domniemanej planety. Michael Brown, profesor astronomii w Caltech i główny autor badania, powiedział w rozmowie z „Universe Today", że kluczowe dla niego było wykorzystanie danych z Pan-STARRS (Panoramic Survey Telescope and Rapid Response System). Uczeni wykorzystali dane z pakietu obserwacyjnego „Data Release 2" (DR2) pochodzące z tego programu oraz wyniki wcześniejszych badań.

Astrofizycy krok po kroku wykluczali kolejne sekcje przestrzeni kosmicznej, w których można by znaleźć dziewiątą planetę. Poprzednie analizy wykorzystujące dane z archiwum Zwicky Transient Facilities i The Dark Energy Survey wykluczyły 61 proc. przestrzeni. Najnowsze badania przeprowadzone przez Browna, jego współpracownika od lat, Konstantina Batygina, również z CalTech (**2**) i Matthew Holmana z Uniwersytetu Harvarda powiększyły obszar wykluczenia do 78 proc. Choć może się to wydawać niewielki postęp, takie ograniczenie przestrzeni poszukiwań oznacza zmniejszenie liczby potencjalnych obiektów, które mogą być dziewiątą planetą z 1,2 miliarda do 244 milionów.

Ponadto naukowcy przedstawili również nowe szacunki dotyczące przybliżonej orbity (mierzonej w jednostkach astronomicznych i masy hipotetycznego obiektu.

eprasa.pl 912487ee8d

Według nich to odpowiednio 500 j.a. i 6,6 masy Ziemi. Jak komentuje to Brown, „byłaby to piąta co do wielkości planeta naszego Układu Słonecznego i jedyna o masie pomiędzy Ziemią a Uranem. Takie planety są powszechne wokół innych gwiazd".

„Choć chciałbym powiedzieć, że najważniejszym wynikiem [naszych badań – MT] było znalezienie dziewiątej planety, to jednak tak nie jest", kwituje Brown. Jeśli chodzi o dalsze badania, to jego zdaniem, „dziewiątą planetę najprawdopodobniej znajdzie program obserwacji nieba LSST (Legacy Survey of Space and Time), gdy zostanie uruchomiony za rok lub dwa". Plan LSST zakłada dekadę obserwacji nieba południowego z wykorzystaniem obserwatorium Very Rubin w Chile, które jest obecnie w budowie. Cele programu to przede wszystkim badanie asteroid bliskich Ziemi i małych ciał planetarnych w naszym Układzie Słonecznym, ale także badania głębszego kosmosu, właściwości ciemnej materii i ciemnej energii oraz ewolucji Drogi Mlecznej. W tym wszystkim pomieści się przegląd nieba w poszukiwaniu „Planety X".

Stare podejrzenia powracają

Hipoteza dotycząca istnienia dziewiątej planety (choć wtedy tak jej nie nazywano, bo nie była ustalona jeszcze liczba zdefiniowanych planet Układu Słonecznego) pojawiła się wkrótce po odkryciu Neptuna w 1846 roku. Powtórzona została w artykule amerykańskiego astronoma Clyde'a Tombaugha, odkrywcy Plutona w 1930 roku. W latach 2016 i 2017 temat powrócił, gdy pojawiły się nowe silne poszlaki, oparte głównie na anomaliach orbitalnych mniejszych obiektów transneptunowych (ETNO). „Młody Technik" szeroko opisywał tamte odkrycia.

Głównymi przesłankami sugerującymi istnienie „Planety X" są: anomalne orbity niektórych obiektów zewnętrznego Pasa Kuipera, które wydają się być odchylane pod wpływem grawitacji nieznanego masywnego ciała, grupowanie się obiektów zewnętrznej sfery Pasa Kuipera w podobnych odległościach i o podobnym nachyleniu orbit, co mogłoby wynikać z oddziaływania „Planety X", i inne obserwacje astronomiczne wskazujące na obecność niewidocznego obiektu o masie kilku/kilkunastu mas Ziemi w odległości kilkuset jednostek astronomicznych od Słońca.

Jednak dotychczasowe poszukiwania i obserwacje nie doprowadziły do bezpośredniej detekcji tego ciała. Hipoteza „Planety X" pozostaje więc na razie jedynie hipotezą, choć w ostatnich latach prawdopodobieństwo jej prawdziwości wzrosło.

Nie należy zapominać, iż istnienie tajemniczej planety nie jest jedynym sposobem na wyjaśnienie dziwnych zjawisk w tym obszarze przestrzeni kosmicznej. Nie można wykluczyć np., że grupa odległych obiektów, w tym innych planet karłowatych, komet i księżyców, może wspólnie zakłócać orbity ETNO. Są alternatywne wobec „Planety X" hipotezy, że mogłaby to być wielka bryła lodu i skał lub niewielka czarna dziura.

Inne możliwe, potencjalnie rozczarowujące, wyjaśnienie zjawisk ETNO polega na tym, że byłby to po prostu błąd obserwacji. Jednak dzięki szeroko zakrojonej analizie statystycznej uczeni z zespołu Browna doszli do wniosku, że jest mało prawdopodobne, by chodziło o błędy. Sam Michael Brown bierze pod uwagę także inną możliwość, że w rzeczywistości jest to dużo większa i bardziej odległa planeta znajdująca się znacznie dalej w Obłoku Oorta, w odległości około 3,2 roku świetlnego.

Niektórzy badacze, w tym fizyk teoretyczny Harsh Mathur, uważają, że nowa wersja teorii grawitacji, zwana zmodyfikowaną dynamiką Newtona lub po prostu MOND, może wykluczyć z gry zarówno dziewiątą planetę, jak też ciemną materię. Sam Mathur wcale jednak nie jest przeciwnikiem hipotezy dziewiątej planety. „Jeśli ją znajdziemy, to myślę, że byłaby to fajna rzecz", mówił w 2023 r. w wywiadzie dla serwisu „Motherboard". „Jak często odkrywasz nową planetę w Układzie Słonecznym?". Według niego będzie to jednak oznaczać, że w tym przypadku interpretacja MOND nie działa. „Jeśli jednak nie zostanie znaleziona, będzie to dostarczać dowodów na prawdziwość MOND, co również jest bardzo ekscytujące, ponieważ jest to nowa teoria grawitacji", mówi Mathur.

Szukając „Planety X", możemy znaleźć inne planety i różnego rodzaju nieznane dotychczas obiekty w odległych zakątkach naszego Układu Słonecznego. Zatem, tak czy inaczej, wysiłek ten byłby opłacalny, ponieważ poszerzałby naszą wiedzę, nawet gdyby nie udało się ostatecznie znaleźć głównego celu poszukiwań. Zresztą, nawet jeśli znajdziemy ową dziewiąta planetę, to niewykluczone, że będzie ona inna, niż się spodziewamy. ■

Mirosław Usidus

2. Profesor Caltech Mike Brown (po lewej) ze swoich współpracownikiem w poszukiwaniach dziewiątej planety, Konstantinem Batyginem

eprasa.pl 912487ee8d

Niskoemisyjna flota statków morskich Airbusa

Wiatr zmian

Jeśli Airbus kojarzy się ze statkami, to przede wszystkim powietrznymi. Okazuje się, że tymi morskimi też się zajmuje, wprowadzając w dodatku interesujące innowacje w żegludze morskiej. Planuje zastąpić swoją flotę czarterową, która przewozi komponenty do fabryk za oceanem, bardziej ekologicznymi i wydajnymi statkami, napędzanymi przez wiatr, już od 2026 roku.

Flota Airbusa transportuje podzespoły samolotów przez Ocean Atlantycki z Saint-Nazaire we Francji do linii montażowej samolotów firmy w Mobile w stanie Alabama. Oczekuje się, że produkcja A320 wzrośnie do 75 samolotów miesięcznie do 2026 r. Aby uczynić ten transport czystszym, Airbus zlecił armatorowi Louis Dreyfus Armateurs budowę trzech nowych niskoemisyjnych statków, które Airbus będzie dzierżawił.

Nowe jednostki mają zostać wyposażone w sześć wirników Flettnera (**1**), będących dużymi, pionowymi, obracającymi się cylindrami, które działają jak skrzydła i wykorzystują wiatr do generowania ciągu napędzającego jednostkę. Ponadto statki mają być wyposażone w dwa bardziej tradycyjne jednostki napędowe zasilane morskim olejem napędowym lub metanolem. Do wyznaczania optymalnego kursu, który efektywnie wykorzystywać będzie wiatry i prądy morskie, służy specjalnie skonfugurowane oprogramowanie nawigacyjne. Każdy taki frachtowiec będzie zdolny do przewożenia siedemdziesięciu 12-metrowych kontenerów i sześciu jednokadłubowych zestawów podzespołów samolotów, czyli więcej niż statki obecnie funkcjonującej floty, zdolne do zabrania czterech takich zestawów. Według Airbusa, do 2030 r. ta nowa technika zmniejszy emisję dwutlenku węgla w transporcie komponentów lotniczych firmy z 68 tys. do 33 tys. ton.

Zastosowany w jednostkach wirnik czy też rotor Flettnera to alternatywny napęd aerodynamiczny mający postać wirującego walca wystawionego na działanie wiatru wykorzystującego efekt Magnusa, czyli zjawisko polegające na powstawaniu siły prostopadłej do kierunku ruchu, działającej na obracający się i poruszający względem płynu (cieczy, gazu) walec lub inną bryłę obrotową. Walec ten może być wykorzystywany jak żagiel. Nazwa pochodzi od nazwiska niemieckiego wynalazcy Antona Flettnera.

1. Wizja artystyczna statku Airbusa z rotorami Flettnera

Wirujące cylindry z blachy lub tworzywa sztucznego zakończone są obustronnie dużymi kołnierzami. Te utrzymują przepływ powietrza wokół cylindra, zapewniając odpowiedni przepływ przy końcach rotora, a więc zmniejszają opór indukowany. Cylinder obraca się ze zmienną prędkością dzięki własnemu napędowi np. elektrycznemu. Jak dotąd rotor Flettnera został zastosowany w nielicznych łodziach i samolotach eksperymentalnych. Na Białorusi znajduje się wolno stojąca turbina wiatrowa z dwoma rotorami Flettnera.

Pierwszym statkiem z rotorem Flettnera był Buckau. Ten wczesny prototyp, wyposażony w dwa wirniki, przepłynął Atlantyk w 1926 r. Gdy nie było wiatru, konstrukcja była napędzana przez silnik pomocniczy. Wówczas jednak nie widziano w korzystaniu z tego rozwiązania żadnych korzyści. Rotory przegrały walkę z tradycyjnymi silnikami spalinowymi.

W ostatnich latach jednak z powodów ekologicznych wraca się do tej koncepcji. Największym, bo 340-metrowym statkiem, na którym zastosowano instalację „żagli" wirnikowych jest masowiec „Sea Zhoushan" zbudowany w 2021 r. Plany Airbusa sugerują, że rotory Flettnera dostaną w transporcie wodnym drugą szansę na dużą skalę. ■

Mirosław Usidus

eprasa.pl 912487ee8d

CO_2 DALEJ?

Niskoemisyjna zadyszka albo drugi oddech

1. Bateria betavolt

Chińska firma Betavolt pokazała niedawno minibaterię nuklearną, zbudowaną przy użyciu izotopu niklu-63 i diamentowego materiału półprzewodnikowego, która podobno może działać nawet przez 50 lat (**1**). Nie wszyscy wierzą w te rewelacje. Świat poszukiwań nowych baterii jest w ogóle od dekad pełen obietnic i doniesień o przełomach technologicznych, które okazują się przedwczesne.

Od rozwiązania problemu magazynowania energii od dawna dzieli nas kilka lat

AKUMULATORY NAŁADOWANE OBIETNICAMI

Do takich obietnic, której spełnienia nie mogliśmy się jak dotąd doczekać, należą też ogniwa półprzewodnikowe, które tym razem mają być już za trzy do pięciu lat. Jak wiadomo, w bateriach litowo-jonowych, podczas ładowania, jony przepływają z jednej strony (katody) na drugą (anodę), zaś odwrotnie podczas rozładowywania. W najbardziej popularnych obecnie akumulatorachh jony pokonują tę drogę przez elektrolit będący cieczą lub żelem. W bateriach półprzewodnikowych elektrolit jest ciałem stałym. Dzięki temu, jak się uważa, akumulator taki może pomieścić więcej energii elektrycznej na jednostkę masy niż powszechnie dziś stosowane rozwiązania litowo-jonowe. Bateria półprzewodnikowa może być więc mniejsza i lżejsza niż jej litowo-jonowy odpowiednik. Mogłoby to obniżyć masę samochodów elektrycznych przy tym samym lub większym zasięgu. Otwiera to też perspektywy w zastosowaniach lotniczych, gdzie potrzebne są lżejsze akumulatory o większej gęstości energii. Akumulator litowo-jonowy ma zazwyczaj elektrodę grafitową, elektrodę z tlenku metalu i elektrolit składający się z soli litu rozpuszczonej w jakimś rozpuszczalniku. W bateriach półprzewodnikowych stosuje się różne materiały, których zadaniem jest zastąpienie litu, np. materiały ceramiczne i siarczki. Ze względu na eliminację ciekłego elektrolitu akumulatory te mają być też mniej podatne na pożary. Konwencjonalne baterie litowe szybko ładują się do 80 proc. swojej pojemności,

eprasa.pl 912487ee8d

a potem bardzo powoli od tego poziomu do 100 proc. Baterie półprzewodnikowe teoretycznie można w pełni naładować szybciej.

Stałe elektrolity znane są już od XIX wieku. Korzystał z nich m.in. Michael Faraday. Są obecnie stosowane w implantach medycznych. Nie udało się jednak jak do tej pory opracować techniki ich taniej produkcji. Są wciąż droższe niż zwykłe baterie litowo-jonowe ze względu na większy koszt materiałów. Problemem jest również bezpieczeństwo. Chociaż baterie półprzewodnikowe są uważane za bezpieczniejsze niż konwencjonalne, nadal istnieją obawy dotyczące możliwości występowania zwarć powodowanych przez wzrost dendrytów w metalicznym licie, który w nich nadal jest wykorzystywany jako materiał na anodę, gdy tlenki lub siarczki stanowią katodę. Elektrolit stały działa jak idealny separator, który przepuszcza tylko jony litu. Do zastosowania jako elektrolity proponuje się materiały ceramiczne (np. tlenki, siarczki, fosforany) i stałe polimery.

Perspektywa 2028

Prawie każdy duży producent samochodów pracuje nad akumulatorami półprzewodnikowymi. Te projekty różnią się w szczegółach, ale łączy je motyw obietnicy, że w ciągu około pięciu lat na rynku pojawią się tego typu akumulatory i pojazdy elektryczne przez nie zasilane. Toyota informowała w zeszłym roku, że do 2025 r. zaoferuje baterię półprzewodnikową w hybrydzie benzynowo-elektrycznej, choć inne doniesienia mówią o późniejszym terminie wdrożenia akumulatorów półprzewodnikowych o budzących wrażenie parametrach. Nissan wyznaczył sobie cel na start produkcji pojazdów z akumulatorami półprzewodnikowymi na 2028 rok. Porsche informowało kilkanaście miesięcy temu, że opracowało baterię półprzewodnikową o 50 proc. większej gęstości energii, co pozwala na zasięg do prawie 1300 km bez ładowania.

Ogniwa ze stałym elektrolitem mają wiele teoretycznych zalet, ale technika ich taniego wytwarzania pozostaje trudna. Toyota podawała jesienią 2023 r., że pracuje nad stałym elektrolitem siarczkowym i dokonała przełomu (**2**), który pozwoli bateriom półprzewodnikowym wejść do masowej produkcji do 2028 roku. Miałyby być lżejsze i bardziej wydajne niż obecne akumulatory, zapewniając samochodom elektrycznym zasięg nawet 1200 kilometrów przy czasie ładowania wynoszącym zaledwie 10 minut. O takich przełomach słyszeliśmy i pisaliśmy już w „Młodych Techniku" nie raz, więc zaczekajmy z wybuchem entuzjazmu.

Pod koniec ubiegłego roku piąty co do wielkości producent akumulatorów do pojazdów elektrycznych na świecie, południowokoreańska firma SK On, poinformował, że stworzył nowy materiał, który może na zawsze zmienić wydajność akumulatorów półprzewodnikowych. Osiągnięto to, zmieniając poziomy związku chemicznego zwanego tlenkiem litowo-lantanowo-cyrkonowym w akumulatorze. Według publikacji w „Advanced Functional Materials", komponent baterii ma o 70 proc. wyższą przewodność niż inne baterie, co oznacza, że będzie ładować się szybciej. Naukowcy szacują, że ta innowacja zwiększy pojemność baterii nawet o 25 proc. i znacznie skróci czas ładowania. Ogniwa te można zastosować w konwencjonalnych katodach niklowo-kobaltowo-manganowych, a także w innowacjach, takich jak baterie litowo-siarkowe i ogniwa litowo-powietrzne. W SK On oczekuje się, że nowe ogniwa zostaną wprowadzone na rynek w 2028 roku.

Naukowcy z amerykańskiego laboratorium Argonne i Illinois Institute of Technology stworzyli na początku 2023 r. baterię półprzewodnikową, będącą wersją baterii litowo-powietrznej, rozwiązania znanego od około dekady. Anoda wykonana jest ze stałej formy litu. Przez małe otwory w katodzie przepływa powietrze atmosferyczne. Tlen z powietrza reaguje z jonami litu, które przeszły przez stały elektrolit, wykonany z połączenia materiałów ceramicznych i polimerowych umożliwiającego przepływ jonów. We wcześniejszych bateriach litowo-powietrznych cząsteczka tlenu reagowała z jednym lub dwoma elektronami, zaś w nowej – każda cząsteczka tlenu reaguje z maksymalnie czterema elektronami, na co wpływa prawdopodobnie specyficzne połączenie materiałów.

Nie da się ukryć, że jest też pewien sceptycyzm co do odkryć i harmonogramów wdrożenia rzucanych przez firmy i zespoły badawcze. Prezes CATL, światowego lidera na rynku akumulatorów do pojazdów elektrycznych z siedzibą w Chinach, przyznawał,

2. Zademonstrowany przez Toyotę układ ogniw półprzewodnikowych o stałym elektrolicie © Toyota

eprasa.pl 912487ee8d

że jego firma ma trudności z opracowaniem akumulatora półprzewodnikowego. Podczas targów motoryzacyjnych w Szanghaju wiosną 2023 r. CATL zaprezentował nową skondensowaną baterię, która zapewnia odpowiednie bezpieczeństwo i gęstość energii na potrzeby elektrycznych samolotów pasażerskich. Najnowsze skondensowane baterie CATL wykorzystują biomimetyczne struktury sieci w elektrolitach w stanie skondensowanym, co poprawia wydajność transportu jonów litu przy jednoczesnym zwiększeniu stabilności mikrostruktury. Pojedyncze ogniwo oferuje w tym rozwiązaniu gęstość energii do 500 Wh/kg. CATL mówił o masowej produkcji akumulatorów do samolotów elektrycznych już w 2023 r., ale jakoś o tym na razie nie słychać.

Nowa konstrukcja półprzewodnikowego ogniwa siarkowo-selenowego opracowana przez NASA w ramach projektu NASA Solid-state Architecture Batteries for Enhanced Rechargability and Safety (SABERS) również skupia się na budowie baterii o mocy i wydajności umożliwiającej zasilanie samolotu. Poszukiwanie akumulatorów zdolnych do zasilania maszyn latających to, nawiasem mówiąc, kolejna rubież, z którą będzie trzeba się zmierzyć, nawet jeśli uda się wreszcie opracować ogniwa półprzewodnikowe. Nawet najlepsze akumulatory nie mają porównywalnej z paliwami płynnymi gęstości energii. Samolot potrzebowałby baterii o gęstości energii około 800 watogodzin na kilogram, by oderwać się od ziemi. Do niedawna najmocniejsze akumulatory miały gęstość energii wynoszącą zaledwie 250 watogodzin na kilogram. Wspomniany prototyp baterii siarkowo-selenowej NASA, według serwisu „CleanTechnica", ma gęstość energii 500 watogodzin na kilogram, dwukrotnie większą niż konwencjonalne baterie litowo-jonowe. To wciąż za mało, ale postęp jest duży. Naukowcy odkryli jednocześnie, że bateria selenowo-siarkowa może wytrzymać temperatury dwukrotnie wyższe niż te, które wytrzymują baterie litowo-jonowe, co ma znaczenie przy wyzwalaniu tak dużych mocy. Baterie są o 40 proc. lżejsze niż przed rozpoczęciem badań.

Elektrochemiczne bogactwo pomysłów

O tym, że poszukiwania nowych akumulatorów idą różnymi drogami i nie zawsze trzymają się półprzewodnikowej ścieżki, o której mówi się najwięcej, świadczą informacje o takich projektach jak wspólne prace BMW i start-upu Our Next Energy (ONE) z USA nad systemem akumulatorów Gemini w celu zwiększenia zasięgu samochodu elektrycznego BMW iX do 966 km. W 2022 r. firma ONE z powodzeniem wykorzystała akumulator Gemini do uzyskania zasięgu 1210 km w Tesli Model S. Pakiet Gemini to tak naprawdę konstrukcja dwa w jednym (**3**). Mniej więcej połowa pakietu podwozia jest przeznaczona na tradycyjne ogniwa litowo-żelazowo-fosforanowe (LFP), które zasilają napęd elektryczny i zapewniają wystarczającą ilość energii na codzienną jazdę do 241 km. W przypadku dłuższych podróży druga połowa pakietu zawiera bardziej gęste energetycznie ogniwa bezanodowe (AF), które służą jako przedłużacze zasięgu, współpracując z opatentowanym przez ONE wysokowydajnym konwerterem DC-DC dla dodatkowych 724 km. Według ONE, podzielony układ chemiczny praktycznie eliminuje również zużycie kobaltu, zmniejsza zużycie niklu o 75 proc., grafitu o 60 proc. i litu o 20 proc.

O ogniwach opartych na sodzie jako alternatywie dla litu pisze się od lat. Obecnie najbardziej chyba znany projekt „baterii sodowych" to projekt kalifornijskiej firmy o nazwie Natron. Twierdzi ona, że jej technika nadaje się już do zastosowań przemysłowych i ma ponad dziesięciokrotnie większą żywotność niż współczesne ogniwa litowo-jonowe. Obiecuje ładowania do 99 proc. w ciągu zaledwie ośmiu minut oraz niewiarygodną żywotność ponad 50 tys. cykli plus niezwykłą stabilność termiczną. Jednak zanim wpadniemy w nadmierny entuzjazm, trzeba nadmienić, że jak dotąd produkt firmy Natron cechuje znacznie niższa gęstość energii niż w ogniwach litowo-jonowych.

Są inne alternatywy, np. wapń, którego w skorupie ziemskiej jest więcej niż litu, ale do tej pory trudno było go wykorzystać w bateriach, które mogą pracować w temperaturach pokojowych. Zespół chińskich naukowców zaproponował niedawno nowatorski projekt baterii wapniowo-tlenowych ($Ca\text{-}O_2$) o wyższej wydajności. Ich badania opublikowane w „Nature" wskazują, że baterie wapniowo-tlenowe mogą teoretycznie zapewnić wysoką pojemność energetyczną. Działanie ogniwa opiera się na odwracalnej dwuelektronowej reakcji redoks (reakcji chemicznej, w której zmieniają się stany utlenienia reagenta), która tworzy chemicznie reaktywny nadtlenek wapnia (CaO_2) jako produkt rozładowania. Akumulator wapniowo-tlenowy jest jednak na etapie weryfikacji koncepcji, a baterie te ciągle mają niską wydajność energetyczną.

3. ONE dzieli w konstrukcji Gemini podwozie na dwie różne części akumulatora © ONE

eprasa.pl 912487ee8d

Jest inna potencjalna alternatywa – ogniwa wykonane z fluoru zamiast litu. Fluor jest tańszy od litu. W teorii baterie fluorkowe (FIB) mogłyby przechowywać nawet dziesięć razy więcej energii niż dzisiejsze ogniwa litowo-jonowe. W przeciwieństwie do akumulatorów Li-Ion, FIB nie stanowią zagrożenia dla bezpieczeństwa z powodu przegrzania, a pozyskanie surowców do produkcji FIB jest mniej obciążające dla środowiska. Entuzjaści opowiadają o potencjalnych akumulatorach fluorkowych, że dałyby samochodom zasięgi nawet do ośmiu tysięcy km i sprawiłyby, że telefony będą działać całe miesiące bez ładowania. Problem z rozwojem baterii fluorkowych polega na tym, że znamy bardzo niewiele materiałów zdolnych do przewodzenia jonów fluoru.

Są jeszcze baterie cynkowe. Jednakże nie są wolne od problemu wzrostu dendrytów w elektrolicie, co prowadzi do zwarć i grozi pożarami. Niedawno naukowcy z Chin wymyślili rozwiązanie tego problemu w postaci elektrolitu organicznego, który jest wykonany z glikolu etylenowego i hydratu tetrafluoroboranu cynku ($Zn(BF_4)_2$). Tworzą one warstwę ochronną, która strzeże przed tworzeniem się dendrytów. Powstały wodorowy elektrolit $Zn(BF_4)_2$/EG jest niepalny i pracuje w szerokim zakresie temperatur, od –30°C do 40°C.

I w końcu koncept oparty na aluminium, siarce i solach chloro-aluminiowych obficie występujących w naturze i tanich niesie obietnicę akumulatorów sześciokrotnie tańszych od równoważnej baterii litowo-jonowej. W testach przeprowadzonych w ramach projektu MIT prototypowe ogniwa oparte na tych materiałach były w stanie w pełni naładować się w mniej niż minutę. Obliczenia pokazują, że baterie aluminiowo-siarkowe mogą mieć nawet 1392 Wh/kg gęstości energetycznej. To czyniłoby je pięciokrotnie gęstszymi energetycznie niż najlepsze dostępne obecnie na rynku. Jednak akumulatory te muszą pracować przy 110°C, gdyż sól będąca elektrolitem ma najlepsze właściwości przewodzące właśnie w takiej temperaturze.

Odwracalne rdzewienie i inne pomysły na magazyny energii

Dość już dobrze znaną prawdą jest to, że przy korzystaniu z odnawialnych źródeł energii są okresy, w których ilość wytwarzanej energii przekracza zapotrzebowanie i okresy, w których zapotrzebowanie nie będzie mogło zostać zaspokojone. Stąd potrzeba magazynowania energii w celu stabilizacji jej dostaw do sieci (**4**). Według brytyjskiej National Grid, by zapewnić stabilność i równowagę w sytuacji wzrostu znaczenia OZE, kraj ten będzie potrzebował magazynów energii

4. Odnawialne źródła energii i jej magazyny

zdolnych do dostarczenia 50 GW mocy do 2050 r. Zdaniem cytowanego przez tamtejsze media Olivera Schmidta z londyńskiego Imperial College, Europa jako całość będzie prawdopodobnie potrzebować ponad 400 GW mocy. Obecna zdolność magazynowania energii w Europie wynosi poniżej 10 proc. tego poziomu. W 2021 r. na całym świecie dostępne było dostępnych zaledwie (w tym kontekście) ok. 27 GW mocy w magazynach energii.

Problemem jest coś więcej niż tylko po prostu inwestowanie w zwiększenie mocy. Wcale nie mamy pod ręką wydajnych, w miarę tanich i niezawodnych rozwiązań w dziedzinie magazynowania energii. W sferze debaty naukowej i mediach krążą tysiące koncepcji systemów magazynowania, takie, które wykorzystują grawitację, ciepło czy elektrochemię, ale większość z nich wciąż nie została sprawdzona na dużą skalę. Najszerzej stosowaną obecnie technologią magazynowania energii jest hydroelektrownia szczytowo-pompowa. To technika jeszcze z XIX wieku, w której woda jest pompowana z niższego do wyższego zbiornika i uwalniana przez turbinę w celu wytworzenia energii elektrycznej w razie potrzeby. Opcja ta ma bardzo wysokie koszty początkowe. Ponadto wymaga lokalizacji o odpowiednich warunkach terenowych, a te występują tam, gdzie często chcemy chronić środowisko naturalne.

Choć wydaje się to może zaskakujące, jedyna technologia magazynowania energii, w której poczyniono rzeczywiste i duże postępy w ciągu ostatniej dekady, to baterie litowo-jonowe. O ile jednak baterie litowo-jonowe doskonale sprawdzają się w przypadku krótkoterminowego magazynowania energii, do czterech godzin, to gorzej sprawdzają się w średnio- i długoterminowej perspektywie, której potrzebuje sieć

eprasa.pl 912487ee8d

energetyczna. Akumulatory są oczywiście także bardzo kosztowne. Poza tym cierpią z powodu spadku mocy w wielu cyklach, a właśnie tego, czyli żywotności i stabilności dostaw mocy, oczekiwalibyśmy po magazynach energii. Istnieją też kwestie bezpieczeństwa – odnotowano szereg pożarów spowodowanych niekontrolowanym wzrostem temperatury, takich jak poważny pożar centrum danych w Pangyo w Korei Południowej w 2022 r., który spowodował przerwanie usług internetowych na kilka dni.

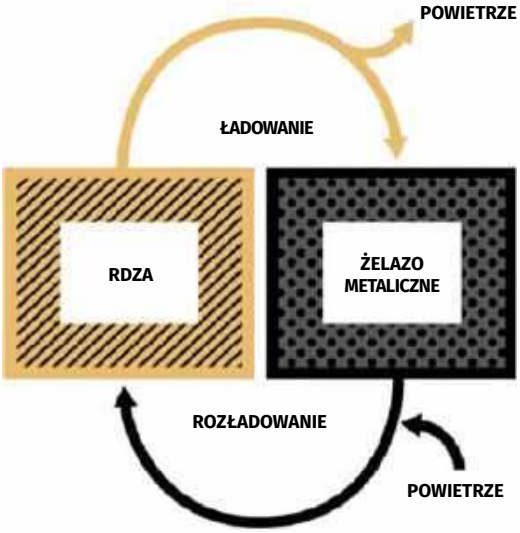
Jednym z alternatywnych pomysłów jest wykorzystanie grawitacji. Może to być prosty system, wymagający jedynie użycia dźwigu do podnoszenia betonowych bloków (**5**). Ma tę zaletę, że wykorzystuje tanie materiały. Jednym z takich projektów są konstrukcje firmy Graviticity z Edynburga, która planuje swoje magazyny w nieużywanych szybach kopalnianych. W 2021 r. firma zbudowała projekt demonstracyjny o mocy 250 kW podłączony do sieci w porcie Leith, wykorzystując platformę z dwoma 25-tonowymi obciążnikami zawieszonymi na stalowych linach. Szwajcarski start-up Energy Vault rozpoczął budowę dwóch ogromnych obiektów w Teksasie i na północ od Szanghaju, opartych na podobnych zasadach grawitacyjnych, z użyciem 24-tonowych bloków wykonanych ze sprasowanego odpadu. Podnosząc masywne obciążniki na górne poziomy obiektu w okresach nadmiernej produkcji energii odnawialnej, dźwigi obiektu mogą magazynować energię, uwalniając ją przez opuszczanie z powrotem w dół, gdy popyt jest wysoki, a podaż energii niska. Energy Vault ma nadzieję udowodnić, że jej koncepcja działa na znacznie większą skalę. Start-up zbudował wcześniej system pilotażowy w pobliżu swojej siedziby w Szwajcarii, generując pięć megawatów mocy. Nowy obiekt w Chinach ma ponad 100 m wysokości, a jego pojemność magazynowa wynosić ma 100 megawatogodzin. Obiekt w Teksasie ma zapewnić pobliskiej firmie energetycznej 36 megawatogodzin mocy.

5. Grawitacyjny magazyn energii

Inną koncepcją magazynów energii jest korzystanie ze sprężonego gazu, uwalnianego w celu napędzania turbin. To również nie jest nowość. Pierwsza elektrownia na sprężone powietrze została zbudowana w 1978 roku w Huntorf w Niemczech, gdzie powietrze jest przechowywane pod ciśnieniem 100 barów w 310 tys. m³ kawern solnych na głębokości 600 metrów. Zasila to turbinę o mocy 320 MW i wytwarza energię elektryczną przez dwie godziny. W Wielkiej Brytanii powstał projekt proponujący przechowywanie powietrza w głębokich worach przymocowanych do dna morskiego, zaś ciśnienie w zasobnikach zwiększane byłoby przez słup wody nad nimi.

„Ostatecznie każda technologia sprowadzi się do tego, ile kosztuje przechowywanie jednej kilowatogodziny", kwituje w rozmowie z serwisem BBC różnorodne pomysły Stefano Mezzavilla z firmy RFC Power, która ma swój projekt. Dyskwalifikuje to systemy elektrochemiczne wykorzystujące drogie i rzadkie metale. Większe szanse mają rozwiązania wykorzystujące tańsze metale, w tym projekt baterii żelazowo-powietrznej wspieranej przez Billa Gatesa i Jeffa Bezosa firmy Form Energy. Układ ten zaprojektowany jest do przechowywania energii elektrycznej przez sto godzin przy użyciu tylko żelaza, wody i powietrza. Firma opisuje proces elektrochemiczny jako „odwracalne rdzewienie", w którym tlen dostarczany jest w celu rozładowania baterii, przekształca żelazo w rdzę i wykorzystuje prąd elektryczny do naładowania baterii i odwrócenia reakcji (**6**). Ładowanie mających rozmiary pralki modułów akumulatorowych Form Energy wykorzystuje energię elektryczną do przekształcania rdzy /tlenku żelaza w metaliczne żelazo i uwalnia tlen jako produkt uboczny. Rozładowanie baterii wymaga ponownego wprowadzenia tlenu do systemu i przekształcenia metalicznego żelaza w rdzę, uwalniając przy tym energię. Pełny cykl rozładowania trwa około stu godzin, czyli nieco ponad cztery dni, co w pełni zaspokaja wiele potrzeb. Żelazo potrzebne w tej konstrukcji występuje w ogromnych ilościach i jest całkowicie bezpieczne. Podobnie jak woda i powietrze, pozostałe dwa główne składniki. Ogniwa te mogą zajmować pewną objętość – potrzeba około 0,4 ha ziemi do wytworzenia 3 MW mocy, ale działają bardzo długo i w pełni nadają się do recyklingu. Koszt magazynowania (LCoS) to około 10 proc.

912487ee8d



6. Akumulatory ładują się i rozładowują, wykorzystując cykl rdzy żelaza © Form Energy

kosztu dużego zestawu baterii litowych w przeliczeniu na zmagazynowaną i uwolnioną kilowatogodzinę.

System demonstracyjny Form Energy o mocy 10 MW/1 GWh został już zatwierdzony. Zostanie zbudowany na dwóch hektarach ziemi w pobliżu Sherburne County Generating Station w Becker w stanie Minnesota. Lokalizacja blisko Sherco Solar, jednej z największych elektrowni słonecznych w USA, o łącznej mocy 710 MW po jej ukończeniu, ma przetestować zdolności magazynowania w dużej skali. Bateria ma zostać uruchomiona w 2025 roku. Planowany jest mniejszy 1,5-megawatowy system Form Energy we współpracy z Great River Energy, również w Minnesocie.

Podobne rozwiązanie wykorzystujące cynk opracowała firma e-Zinc z Toronto. W tym rozwiązaniu ładowanie baterii powoduje osadzanie się metalu na elektrodach z roztworu jonów cynku. Ten opada w innej komorze, gdzie może być ponownie utleniony przez powietrze w celu rozładowania.

Znanym pomysłem na magazynowanie energii, który MT opisywał już kilka lat temu, jest koncepcja akumulatorów przepływowych redoks, które wykorzystują reakcje redukcji i utleniania, przechowując substancje aktywne w dwóch roztworach ciekłego elektrolitu. Są one pompowane przez centralny stos zawierający obojętne elektrody oddzielone membraną. Utlenione i zredukowane produkty są przechowywane w oddzielnych zbiornikach, gdzie mogą znajdować się do czasu naładowania lub rozładowania akumulatora. Magazynowanie paliw jest tu oddzielone od procesu wytwarzania energii elektrycznej, co sprzyja skalowaniu. Mają dłuższą żywotność niż baterie litowo-jonowe, ponieważ nie zachodzą w nich zmiany strukturalne na elektrodach. W przypadku spadku wydajności można po prostu uzupełnić zbiornik. Jednak w roztworze wodnym ogniwo musi działać przy potencjale, przy którym woda jest stabilna, w przeciwnym razie ulegnie elektrolizie. Oznacza to, że napięcie nie może być zbyt duże, najwyżej 1,2 wolta.

Najbardziej zaawansowaną komercyjnie technologią akumulatorów redoks jest wanadowe ogniwo redoks. Jego dostawcą jest m.in. firma Invinity Energy Systems (**7**), utworzona w 2020 r. Zapewnia, że akumulator jej konstrukcji może mieć do 40 MWh pojemności, działać do dwunastu godzin i oferuje 3,8 razy większą przepustowość energii w całym okresie eksploatacji niż bateria litowo-jonowa. Dostarczyła już swoje systemy do ponad siedemdziesięciu lokalizacji w piętnastu krajach, w tym baterię o pojemności 5 MWh do superhubu energetycznego w Oksfordzie. Niestety problemem jest wciąż koszt. Wanad to relatywnie drogi metal. Znajduje się na liście surowców krytycznych UE, materiałów objętych wysokim ryzykiem dostaw. Pomimo to, jak przekonuje Adam Tuck z Invinity, w skorupie ziemskiej występuje więcej wanadu niż miedzi, zaś zwiększony popyt doprowadzi do zwiększenia produkcji, a także recyklingu. „Elektrolit nie ulega degradacji, więc nawet po zakończeniu 25-letniego okresu eksploatacji baterii, możemy po prostu umieścić go w nowej baterii", wyjaśnia w jednym z serwisów.

Pomimo tych optymistycznych zapewnień, dostrzegalna jest potrzeba znalezienia alternatywy dla wanadu. Wspomniana firma RFC Power wykorzystuje elektrolit manganowy w hybrydowym systemie przepływu redoks, który łączy półogniwo redoks Mn 2+/3+ w kwaśnym elektrolicie z wodorem. Podczas ładowania i rozładowywania wodór jest redukowany i utleniany, a protony przemieszczają się przez membranę. Według Mezzavilli, zastosowanie manganu zamiast wanadu sprawia, że kilowatogodzina magazynowania jest co najmniej dziesięć razy tańsza. Podczas ładowania mangan jest utleniany, a na elektrodzie ujemnej wytwarzany jest wodór, zaś podczas rozładowywania zachodzi reakcja odwrotna. Zastosowanie gazu zamiast drugiego ciekłego elektrolitu eliminuje ryzyko krzyżowania się, ponieważ reagenty znajdują się w dwóch różnych fazach. Mezzavilla widzi możliwość wykorzystywania takich baterii do przechowywania zarówno energii, jak i wodoru jako surowca. RFC Power współpracuje z Shellem nad poprawą wydajności swoich akumulatorów.

eprasa.pl 912487ee8d

7. Przepływowe wanadowe baterie redoks © Invinity Energy Systems

Inny start-up, o nazwie StorTera, opracował z kolei polisiarczkową baterię redoks. To rodzaj hybrydy pomiędzy baterią litową a tradycyjną baterią przepływową. Bateria składa się ze stałej anody litowo-metalowej z alkaliczną katodą polisiarczkową pozostającą w roztworze. Zachodząca reakcja elektrochemiczna jest złożona, obejmując co najmniej czternaście transferów elektronów i różnych jonów polisiarczkowych. Udało się jednak zbudować baterię mniejszą niż wcześniejsze konstrukcje przepływowe. Przedstawiciele StorTera twierdzą, że gęstość energii oscyluje w niej w okolicy 200 Wh na litr, co teoretycznie wypada korzystnie w porównaniu z 25…50 Wh na litr pojemności wanadowych akumulatorów przepływowych redoks. Koszty są również niższe, gdyż siarka jest tania.

Sieć energetyczna będzie potrzebować zarówno magazynowania krótkoterminowego, w przedziale kilku godzin, które ma łagodzić zmienność wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, ale także średnio- i długoterminowego na dużą skalę. Do pierwszego typu zadań, przechowywania na krótko, wciąż bardzo dobre są akumulatory litowo-jonowe i dlatego takie magazyny się instaluje tak jak miało to miejsce w 2021 r. w australijskim stanie Wiktoria. Akumulatory przepływowe, takie jak ten produkcji Invinity i inne, mogłyby zapewnić średnioterminowe potrzeby magazynowania. Eksperci mają nadzieję, że akumulatory przepływowe będą „końmi roboczymi" systemów OZE, jednak trochę im do doskonałego działania brakuje. ■

Mirosław Usidus

Miasto Gwiezdnego Pyłu
Georgia Summers
Wydawnictwo Jaguar, liczba stron: 368, cena: 54,90 zł

Przez całe pokolenia członkowie rodu Everly byli świadkami tego, jak najzdolniejsi i najlepsi spośród nich znikają, zabrani jako ofiary za zbrodnię, której nikt nie pamięta, i w celu, którego nikt nie rozumie. Ich dręczycielką jest kobieta o imieniu Penelope, która nigdy się nie starzeje, nigdy nie choruje i nigdy... nie wybacza.
Violet Everly była zaledwie dzieckiem, gdy jej matka Marianne zniknęła w burzową noc, zdeterminowana, by złamać klątwę. Zaraz po jej zniknięciu pojawiła się Penelope. I jej ultimatum: Violet ma dziesięć lat na odnalezienie Marianne, jeśli tego nie zrobi – zajmie miejsce matki. Violet jest ostatnią z rodu Everly i – podobnie jak jej matka – chce za wszelką cenę przełamać klatwę. Aby to zrobić, musi zejść do magicznego podziemia kapryśnych bogów, uczonych żądnych władzy i potworów żądnych zemsty. Musi też współpracować z cichym asystentem Penelope, Aleksandrem, któremu nie można ufać, ale którego wiedza o tym dziwnym świecie jest zbyt cenna, by go unikać.
W swojej podróży Violet dotrze aż na krańce świata. Po to, by odnaleźć Marianne i klucz do miasta gwiezdnego pyłu, w którym zaczęła się cała historia...

eprasa.pl 912487ee8d

Energia z mieszania się wód słodkich i słonych w deltach rzek, sztuczna fotosynteza, alternatywa dla fotowoltaiki, ale także w dziedzinie produkcji surowców, np. wodoru, ogniwa termofotowoltaiczne. Lista poszukiwań nowych OZE na tym się nie kończy, choć jednocześnie trudno uznać, że potencjał tych znanych od dawna jest wykorzystany w stu procentach.

Czy znajdą się jakieś nowe odnawialne źródła energii?

WODA, ZIEMIA I SŁOŃCE

Według połączonych danych pochodzących z analiz Lazard's Levelized Cost of Energy, Ember's Global Electricity Review 2022, Amerykańskiego Departamentu Energii, Międzynarodowej Agencji Energii, porównanie wykorzystywanych obecnie źródeł odnawialnych wygląda tak: hydroenergetyka to generacja ponad piętnastu proc. światowej produkcji energii elektrycznej, energia z wiatru odpowiada za 6,6 proc., fotowoltaika – za 3,7 proc., biomasa – za 2,3 proc. geotermia zaś za mniej niż 1 proc.

Jak widać, generacji OZE sporo jeszcze brakuje do dominacji w dziedzinie światowej energetyki. Być może w ogóle nie ma na to szansy, bo zasoby OZE nie są nieskończone. Słońce nie zawsze i nie wszędzie świeci, wiatr raz wieje, a potem nie wieje. Poza tym miejsca, gdzie zasoby OZE są duże, bywają mocno oddalone od miejsc, gdzie potrzeby energetyczne są duże, co osłabia opłacalność.

Wizje być może nie tak odległe

Dlatego m.in. szuka się nowych OZE. Wśród najczęściej rozpatrywanych potencjalnych nowych źródeł energii odnawialnej są te związane z wodami oceanicznymi, energią fal, prądów i pływów morskich, przy czym zastosowanie tej ostatniej jest ograniczone do obszarów o dużych różnicach poziomów wody podczas przypływów i odpływów. W sferze koncepcji i wizji jest korzystanie z energii słonecznej z kosmosu, z paneli słonecznych na orbicie okołoziemskiej, gdzie mogłyby zbierać energię słoneczną 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. Do źródeł, po które jeszcze nie sięgnęliśmy należy też energia geotermalna z głębokich złóż – ciepło z wnętrza Ziemi, z głębokości kilku kilometrów. Także niektóre rodzaje alg mogą wytwarzać energię elektryczną w procesach podobnych do fotosyntezy.

Pomysły te mają najczęściej status badan laboratoryjnych lub prototypów instalowanych na próbną skalę w terenie. Co ciekawe, kosmiczna fotowoltaika, choć brzmi najbardziej fantastycznie, jest od dekad praktycznie wykorzystywana jako źródło energii w sondach i innych statkach kosmicznych. Wyzwaniem jest, oprócz budowy odpowiednio dużych instalacji na orbicie, przede wszystkim transmisja generowanej energii na naszą planetę. W ostatnich latach naukowcy pracujący dla Departamentu Obrony USA z powodzeniem przetestowali w kosmosie prototyp przyszłego systemu przesyłania energii elektrycznej z kosmosu do dowolnego punktu na Ziemi. Panel o nazwie Photovoltaic Radiofrequency Antenna Module (PRAM) zamontowany na bezzałogowym dronie Pentagonu X-37B został wystrzelony po raz pierwszy w maju 2020 roku. Urządzenie absorbuje energię fal niebieskiej części widma, które rozpraszane i absorbowane są w atmosferze naszej planety. Kolejnym krokiem będzie wysłanie zgromadzonej w satelitarnym urządzeniu energii w zakresie mikrofalowym. Możliwości takie zostały udowodnione już przed laty we wcześniejszych, m.in. japońskich, badaniach. Do rozwiązania jest wciąż dużo problemów. Zdaniem naukowców, optymalną orbitą dla tego rodzaju instalacji będzie kolista orbita geosynchroniczna, na wysokości ok. 36 tys. km nad powierzchnią Ziemi.

Prądy morskie – do roboty!

Wróćmy na Ziemię, gdzie, jak się okazuje, wciąż jest sporo energii do wzięcia z miejsc i procesów, których dotąd nie braliśmy pod uwagę. Japonia pracuje nad wykorzystaniem do generacji użytecznej mocy potencjałł prądów oceanicznych. Prądy oceaniczne są zasilane przez różnice w zasoleniu wody. Na biegunach woda oceaniczna zamarza, a ponieważ lód nie zawiera soli, woda wokół biegunów staje się bardziej słona, a przez to gęstsza, co sprawia, że opada. Woda

eprasa.pl 912487ee8d

ta cyrkuluje w kierunku stref zwrotnikowych, gdzie układ wiatrów ją wypiętrza, a cieplejszy klimat nagrzewa. Kieruje się do stref podbiegunowych, gdzie tonie zasolona gęsta woda, zajmując tam jej miejsce. Ten proces znany jest jako cyrkulacja termohalinowa. Oceanami płyną gigantyczne rzeki, znacznie potężniejsze niż te, które znamy z lądu. Prąd Kuroshio u wschodniego wybrzeża Japonii może przemieszczać się z prędkością 120 km dziennie i przenosić wodę o objętości odpowiadającej sześciu tysiącom dużych rzek. Prądy termohalinowe płyną ze stałą mocą, co czyni je stabilnym źródłem energii. Energia prądu oceanicznego pobierana jest ok. stu metrów pod powierzchnią. W Japonii szacuje się, że prąd Kuroshio może zapewnić nawet do 205 gigawatów mocy, co jest porównywalne z obecną całkowitą produkcją energii elektrycznej w Japonii.

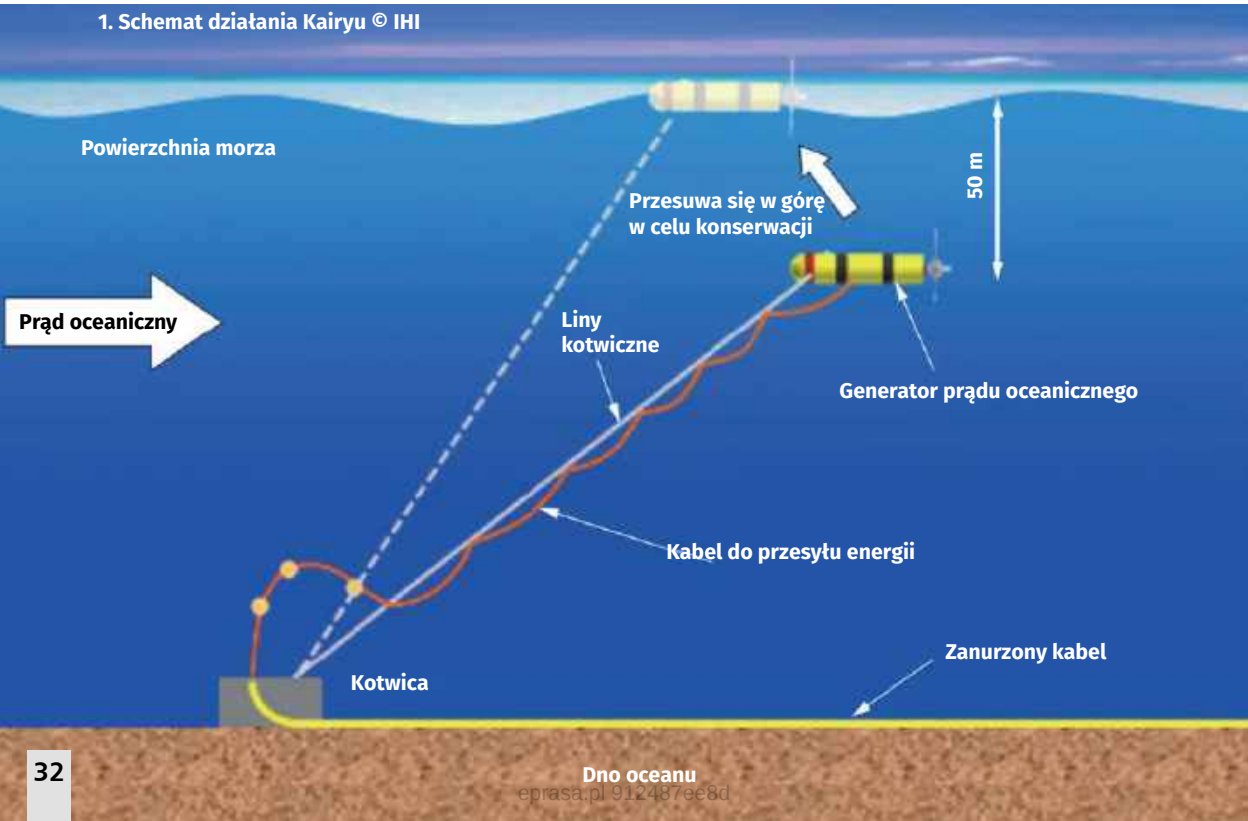
Teoretycznie więc energia prądów oceanicznych może być idealnym ekologicznym źródłem energii. W przeciwieństwie do energii słonecznej i wiatrowej, nie wymaga drogich, gigantycznych megabaterii na poziomie sieci do utrzymywania stałej dostawy mocy. Nie powoduje również utraty siedlisk ptaków i innych zwierząt, jak to bywa z farmami fotowoltaicznymi. Nie utrudnia żeglugi statkom, tak jak farmy wiatrowe.

Testy prototypowych pływających w głębinie turbin podwodnych o nazwie Kairyu przeprowadził ostatnio japoński producent maszyn ciężkich IHI Corp (**1**). Mówi o sukcesie. Turbina jest zakotwiczona do morskiego dna. Może manewrować, zajmując pozycję w najszybszym przepływie prądu w celu uzyskania optymalnej mocy i łatwo wypływać na powierzchnię w celu konserwacji. Konstrukcja ma „skrzydła", do których przymocowane są turbiny, każda generuje łącznie 100 kW mocy w prądzie o prędkości 5,5 km/h. IHI Corp chce po testach przejść do pełnowymiarowego prototypu zbliżonego do produkcyjnego z turbinami o średnicy 40 m, w którym pojedyncza jednostka (dwie turbiny na platformie) ma produkować 2 MW. Następnie IHI chce zbudować farmę składającą się ze stu takich turbin, co wystarczyłoby do zasilenia 3 tys. gospodarstw domowych.

Film demonstrujący rozwiązanie CorPower: https://tiny.pl/dwwsd

Rozwiązanie to ma oczywiście także potencjalne wady. Przede wszystkim hałas, niebezpieczeństwo stwarzane dla stworzeń morskich przez obracające się łopatki turbin, teoretyczna możliwość spowolnienia prądu i wywołania zaburzeń klimatycznych. Nad wytłumieniem hałasu inżynierowie muszą popracować. Zagrożenie dla zwierząt jest, ale warto wiedzieć, że turbiny Kairyu poruszają się znacznie wolniej niż turbiny wiatrowe i mogą być zaprojektowane tak, aby w razie potrzeby obracały się jeszcze wolniej, co zmniejsza zagrożenie. Zakłócenia

1. Schemat działania Kairyu © IHI



eprasa.pl 912487ee8d

biegu prądów i potencjalnego zagrożenia dla ekosystemów oraz zjawisk pogodowych można uniknąć, jeśli nie przekroczy się określonego limitu liczby turbin.

W oceanach drzemie moc – tylko jak po nią sięgnąć?

Oceany nie od dziś stanowią pole poszukiwań nowych źródeł energii. Energia morskich fal i pływów od dawna budzi zainteresowanie. Nie opracowano jednak do tej pory rozwiązania, które pozwoliłoby sięgnąć po nią na zadowalająco dużą skalę. Być może nowe pomysły, takie jak np. wysokie na dwadzieścia metrów boje skonstruowane przez szwedzką firmę CorPower (**2**), która ogłosiła niedawno zakończenie swojego pierwszego programu demonstracyjnego generatora boi na skalę komercyjną u wybrzeży północnej Portugalii, odniosą sukces większy niż wiele dawniejszych pomysłów. W trakcie sześciomiesięcznych testów trzypiętrowy konwerter energii falowej C4 zbudowany przez CorPower przetrwał cztery duże sztormy na Atlantyku i dostosowywał się skutecznie do zmiennych wysokości fal.

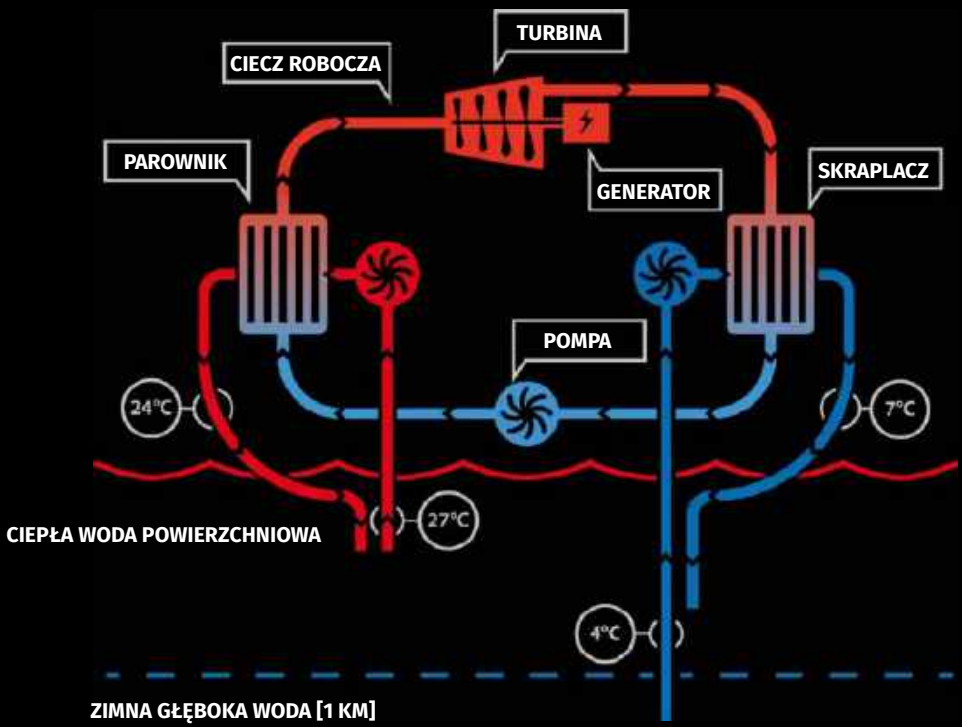
Zasada stojąca za działaniem CorPower C4 jest stosunkowo prosta. Gdy boja kołysze się na falach, wewnętrzny system przekształca ruch w górę i w dół w moc obrotową do generowania energii. Jednocześnie jednak naprężony, wewnętrzny cylinder pneumatyczny reaguje na bieżąco na ruchy fal – nieznaczne

2. Generująca energię boja firmy CorPower

opóźnienie jego ruchów w stosunku do nich wzmacnia kołysanie, pozwalając, według CorPower, na większą produkcję energii, nawet o 300 procent w porównaniu z wcześniejszymi rozwiązaniami. W trakcie sztormów układ przechodzi w tryb „przepuszczalny", by przetrwać niekorzystne warunki oceaniczne. CorPower porównuje te funkcje „dostrajania" do systemów w turbinach wiatrowych, dostosowujących nachylenie łopat do warunków wiatrowych.

CorPower podaje, że podczas prób C4 produkowało nawet do 600 kW mocy i podobno możliwe jest, aby obecna wersja boi osiągnęła moc 850 kW. Firma ma plan budowy farmy produkującej 20 gigawatów energii

3. Schemat wyjaśniający zasadę konwersji energii cieplnej oceanu © Global Otec



4. Powierzchnie zajmowane przez farmy fotowoltaiczne i wiatrowe – wizualizacja AI

w cenie konkurencyjnej wobec morskich farm wiatrowych, 24 godziny na dobę, czyli stabilnie w porównaniu z generacją wiatrową i słoneczną. Z obliczeń wynika jednak, że owe 20 GW wymagałoby ok. 20 tys. boi. Pomijając koszt, tak duża ich liczba to spora ingerencja w ocean.

Inną nową propozycją wykorzystania energii drzemiącej w wodach morskich jest Dragon 12, ważąca 28 ton o dwunastometrowej rozpiętości skrzydeł pływająca konstrukcja firmy Minesto, która przypomina nieco drona, a produkuje energię elektryczną, wykorzystując pływy morskie. Jest zakotwiczona w dnie morskim i przez przewód, którym łączy się z mocowaniem, przesyła energię do sieci energetycznej, z mocą 1,2 megawata. Zasada działania tej konstrukcji jest porównywana przez Minesto do latawców atmosferycznych, które wykonują w powietrzu ósemki, osiągając prędkości większe niż wiejący wiatr. Według konstruktorów pozwala to konstrukcji uzyskać więcej energii z prądu pływowego niż inne konstrukcje, a także większą efektywność, nawet przy słabszych prądach. Twórcy Dragona 12 przeprowadzili testy na wodach oceanicznych u wybrzeży Wysp Owczych, gdzie woda morska przepływa pomiędzy wyspami, co przyspiesza prądy.

Także na energii oceanicznej, choć pozyskiwanej inaczej, skupia się projekt oceanicznej konwersji energii cieplnej (OTEC) dla mieszkańców wysp (**3**). Oparty jest na liczącym ok. półtora wieku pomyśle wykorzystania różnic temperatur między warstwami oceanu. Ogrzane wody powierzchniowe podwyższają tu temperaturę czynnika, jakim może być amoniak, a nawet po prostu woda. Ten, parując, obraca turbinę. Zimna woda z głębszych warstw oceanu transportowana rurociągiem schładza płyn i cykl się powtarza.

Naukowcy szacują, że jest wystarczająco dużo ciepła oceanicznego, aby dostarczyć siedem tysięcy gigawatów mocy rocznie bez ingerencji w naturalną cyrkulację oceanu, co wystarczyłoby do zaspokojenia całego rocznego zapotrzebowania na energię nie tylko społeczności wyspiarskich, ale właściwie całego świata. W latach 70. XX wieku zbudowano kilka projektów demonstracyjnych. Potem po 2000 roku znów podjęto nowe inicjatywy. Niewielka elektrownia OTEC dostarcza energię do sieci na Hawajach od 2015 roku, a inna działa na Okinawie w Japonii od 2016 roku. W 2019 r. koreańska firma przetestowała system OTEC, który ma zostać zainstalowany na wyspie Kiribati na Pacyfiku. Z kolei chińscy naukowcy przetestowali niedawno niewielki system oparty na statkach na Morzu Południowochińskim. Wszystkie te projekty są niewielkie. Ostrożność może przełamać inwestycja brytyjskiej firma Global OTEC w pływający system o mocy 1,5 megawata, który ma dostarczać

eprasa.pl 912487ee8d

energię na wyspy Świętego Tomasza i Książęcej u wybrzeży Afryki Zachodniej do 2026 roku. Firma prowadzi rozmowy z innymi zainteresowanymi rządami wysp, takimi jak Fidżi.

Ze względu na obecne wysokie koszty, także środowiskowe, generowania energii na oceanicznych wysepkach – wciąż powszechne są tam generatory Diesla – oraz obecność głębokiej zimnej wody niedaleko brzegu, miejsca te są naturalnym poligonem dla OTEC. Warto zdawać sobie sprawę, że wyspy te nie mają miejsca na farmy wiatrowe i słoneczne, choć słońca a także wiatru zwykle tam nie brakuje. Główną barierą dla poprzednich projektów był koszt instalacji kilometrów rur o dużej średnicy w celu dotarcia do głębokich wód. Projekt Global OTEC chce uniknąć tego problemu przez przedłużenie krótszej rury z platformy pływającej na głębokich wodach 10 kilometrów od brzegu, a następnie przesyłanie energii elektrycznej za pomocą kabla.

Akceleratorem do środka Ziemi

Instalacje geotermalne to znana od dawna rzecz, także w Polsce, ale elektrownie geotermalne czerpiące energię z naprawdę głębokich odwiertów są pomysłem znacznie dalej, a właściwie, głębiej, idącym. Chodzi o dotarcie do warstw, których temperatura sięga kilkuset stopni. Następnie trzeba wstrzyknąć tam wodę, wypuścić parę i użyć jej do obracania turbiną. Elektrownie geotermalne to stosunkowo prosta technika, a zatem niedroga, łatwa w budowie, zużywająca mniej materiałów i zajmująca niewiele miejsca, zwłaszcza w porównaniu z rozległymi farmami słonecznymi i wiatrowymi (**4**). Jedynym produktem ubocznym jest niewielka ilość pary wodnej. Dlaczego więc po prostu po tę głębinową energię nie sięgnąć?

Niestety, gorące skały znajdują się bardzo, bardzo głęboko pod ziemią. Takich miejsc jak Islandia, gdzie nie są tak głęboko, nie ma wiele na Ziemi. W większości lokalizacji, w których potrzebujemy energii, aby dotrzeć do gorących trzewi naszej planety, trzeba wwiercać się prawie 20 km w głąb skorupy ziemskiej. A to jest trudne i drogie.

Zmienić chce to start-up o nazwie Quaise, powstały w Massachusetts Institute of Technology. Jego twórcy opracowali koncept urządzenia nazywanego żyrotronem, będącego nie tyle nowym typem świdra, lecz akceleratorem cząstek. Od LHC różni się tym, że cząstki nie krążą w nim po okręgu, lecz są z niego wystrzeliwane z ogromną energią. Jak twierdzą jego twórcy, pozwala to „odparować skałę". Wymaga oczywiście potężnego zasilania, zarządzania powstającą plazmą i rozwiązania szeregu innych problemów, ale nie są to dla Quaise wyzwania, z którymi nie można sobie poradzić. Firma zamierza w tym roku ukończyć pierwszy prototyp żyrotronu. Potem jest plan zbudowania pierwszej głębokiej elektrowni geotermalnej do 2026 r. i działalności komercyjnej od 2028.

Interesującym pomysłem Quaise jest plan „recyklingu" starych elektrowni i przestawienia ich na energię geotermalną. Znajdujące się tam już instalacje, przede wszystkim turbiny, zamiast energią ze spalania paliw kopalnych, miałyby być zasilane mocą geotermalną. Jest tam infrastruktura energetyczna i wszystko, czego potrzeba do produkcji energii elektrycznej. ■

Mirosław Usidus

Mroczne dziedzictwo
Alexandra Bracken
Wydawnictwo Jaguar, cykl: Mroczne umysły (tom 4), liczba stron: 528, cena: 59,90 zł

Kolejny tom dystopijnego cyklu „Mroczne umysły" autorstwa Alexandry Bracken, autorki bestsellerowej „Lore" i pierwszego tomu serii fantasy „Srebro w kościach", osadzonej w świecie arturiańskich legend. Pięć lat po zniszczeniu tak zwanych obozów rehabilitacyjnych, w których więziono i torturowano niezliczone dzieci, siedemnastoletnia Suzume „Zu" Kimura przyjęła rolę przedstawiciela Rządu Tymczasowego i w płomiennych przemówieniach walczy o prawa Psi w obliczu rosnącej fali dezinformacji i uprzedzeń. Ale kiedy dochodzi do zamachu i zostaje oskarżona o jego spowodowanie, ponownie musi uciekać i ukrywać się. Zdeterminowana, by oczyścić swoje dobre imię, Zu zawiązuje niepewny sojusz z Romanem i Priyanką, dwójką tajemniczych Psi, którzy mogą pomóc jej udowodnić swą niewinność albo też zdradzić ją, zanim cokolwiek zdoła zdziałać. Gdy wspólnie podróżują przez Stany, szukając pomocy i odpowiedzi, Zu zbliża się do nich, choć wie, że prawdopodobnie nie powinna im ufać. Przy okazji odkrywa jeszcze mroczniejsze tajemnice spowijające proces odbudowy kraju. Aby powalczyć o swoją przyszłość – i przyszłość wszystkich Psi – głos Zu musi zabrzmieć odpowiednio donośnie. Dziewczyna będzie musiała pokonać siły, które usiłują zmarginalizować Psi, a przy tym uratować przyjaciół, którzy kiedyś i ją uratowali.

eprasa.pl 912487ee8d

1. Wizja przyszłości elektrycznego transportu

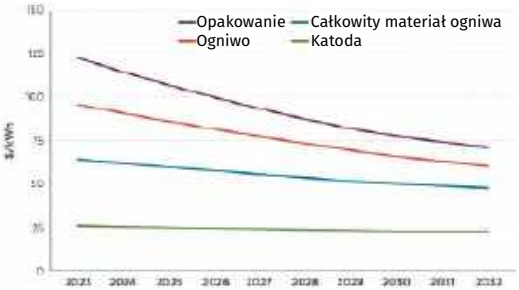
Optymizm, jeśli chodzi o przyszłość samochodów elektrycznych i ogólnie elektromobilności (**1**), jest coraz bardziej urzędowy. Sprzedaż wprawdzie rośnie, ale coraz wolniej. Pojawiają się raz po raz wątpliwości co do ich niższej emisyjności niż spalinowców. W końcu wielu traci cierpliwość po latach oczekiwania na większe zasięgi, krótszy czas ładowania i niższe ceny.

Sektor elektrycznych aut jest wciąż niedojrzały – nadchodzi wielkie „sprawdzam"

DROBNA ZADYSZKA CZY ZWIASTUN KOŃCA REWOLUCJI?

Produkcja samochodu elektrycznego wiąże się z emisjami gazów cieplarnianych do atmosfery. Cena samochodu elektrycznego pozostaje wysoka w porównaniu z autami spalinowymi. Potrzeba wielu ulepszeń, by samochód elektryczny był co najmniej tak wydajny jak jego nieelektryczny odpowiednik. Proces ładowania jest czasochłonny, a wymiana baterii – kosztowna, w dodatku konieczna jest często wcześniej, niż przewiduje obiecywany przez producentów okres eksploatacji. Do zasilenia całego ruchu, jeśli mamy przejść

eprasa.pl 912487ee8d



2. Szacunek cen akumulatorów w latach 2023...2032 przy stałych cenach surowego litu, niklu i kobaltu od października 2023 r. Źródło: ICCT

na pojazdy elektryczne, potrzeba gigantycznych ilości energii, której dostarczenie do systemu, bez dodatkowych emisji, jest ekstremalnie trudne. W dodatku „proklimatyczna" polityka nierzadko utrudnia transformację. Na przykład, według przepisów UE, akumulatory należy przechowywać i poddawać recyklingowi w miejscu ich wyprodukowania, co znów zwiększa koszty, nie tylko w sensie finansowym ale też dla środowiska.

Problemy, o których mowa, jeśli ktoś pamięta publikacje sprzed dziesięciu czy pięciu lat, miały być do rozwiązania w niedalekiej przyszłości. Niedaleka przyszłość nadeszła. Baterie rzeczywiście potaniały i będą tanieć, na co wskazuje wiele analiz, np. Międzynarodowej Rady ds. Czystego Transportu, ICCT (**2**), zasięgi trochę wzrosły, ładowanie trwa krócej (też trochę), ale chyba nikt nie powie, że zapowiadane przełomy nadeszły. Samochody elektryczne wciąż mają wady z punktu widzenia użytkownika.

Użytkownika nie tylko tak nietypowego jak Hansjörg von Gemmingen-Hornberg, który dekadę temu kupił samochód marki Tesli Model S (**3**), a jego historię opisywała niedawno niemiecka prasa. Przez te wszystkie lata przejeżdżał przeciętnie ok. 200 tys. km rocznie. To bardzo dużo, zwłaszcza jak na samochód elektryczny. Silnik był wymieniany w tej tesli trzynaście razy. Pojazd jest teraz na czwartym zestawie akumulatorów. Obliczono, że daje to zużycie jednego zestawu akumulatorów na około 480 tys. km, co byłoby zbliżone do standardowej historii auta na silnik spalinowy, który wymaga generalnego remontu lub wymiany po podobnym przebiegu. Jednak mowa o akumulatorach, tymczasem Gemmingen-Hornberg większe problemy miał z silnikami swojej tesli. Trzynaście wymian daje wynik ok. 160 tys. km na silnik i średnio więcej niż jedną wymianę silnika rocznie. Serwis InsideEVs podał, że były wczesne wersje silników Tesli Model S, które często zawodziły. Być może z nowszymi wersjami jest lepiej, ale ponieważ większość właścicieli tesli nie przejeżdża 200 tysięcy kilometrów na rok, trudno im to zweryfikować. Wciąż trudno mówić o autach elektrycznych jako pojazdach dla zwykłych, ale dużo jeżdżących, kierowców.

Po optymistycznych podskokach – seria potknięć

Przez większość ubiegłego roku wciąż panował spory optymizm, jeśli chodzi o sprzedaż aut elektrycznych. Międzynarodowa Agencja Energetyczna (IEA) opublikowała w kwietniu 2023 r. raport, w którym podniosła swoją prognozę udziału pojazdów elektrycznych w całym rynku, twierdząc, że do 2030 r. mogą one stanowić 35 proc. nowych pojazdów sprzedawanych na całym świecie, a nie jak rok wcześniej prognozowała IEA, jedną czwartą. Prognozy są oparte na szybkiem wzroście przez kolejne lata. W 2016 r. na świecie sprzedano elektryków 700 tys., w 2020 roku – trzy miliony, w 2021 – sześć milionów, w 2022 roku – 10 milionów. Prognoza IEA mówiła o czternastu milionach w 2023 r. Kilka miesięcy później, we wrześniu 2023 r. BloombergNEF potwierdzał te prognozy. Do końca roku na całym świecie sprzedanych miało być ponad 14 milionów samochodów elektrycznych. Według tych samych danych 23 kraje świata przekroczyły poziom 5 proc. udziału wozów elektrycznych w ogólnej sprzedaży nowych samochodów. W sierpniu w Chinach, największym rynku pojazdów elektrycznych, 38 proc. sprzedaży nowych samochodów stanowiły pojazdy elektryczne. Prognoza BloombergNEF zapowiadała 27 milionów elektryków sprzedanych globalnie w 2026 roku. Jednocześnie sprzedaż pojazdów z silnikami spalinowymi spadła o jedna piątą w stosunku do 2017 roku i, jak przewidywał BloombergNEF, do 2025 r. spadek ten osiągnie 40 proc.

3. Hansjörg von Gemmingen-Hornberg i jego dziesięcioletnia tesla

eprasa.pl 912487ee8d

4. Elektryczny samochód typu pick-up marki Rivian

Jednak wkrótce po publikacji tych optymistycznych prognoz, pod koniec ubiegłego roku, coraz częściej można było przeczytać opinie, że bańka na rynku pojazdów elektrycznych pęka. Ekonomiści wskazywali przede wszystkim na gremialny spadek wartości start-upów rozwijających projekty elektrycznych pojazdów. Firmy takie jak Nikola, Fisker, Rivian Automotive (**4**), Lucid, NIO, XPeng, Polestar Automotive, Canoo i Lordstown Motors, które cztery lata temu były łącznie warte prawie pół biliona, na przełomie 2023 i 24 roku wyceniane były łącznie na nie więcej niż kilkadziesiąt miliardów dolarów, co oznaczało spadek o prawie 90 proc. Giełda najszybciej wyczuwa problemy.

Ostatnie miesiące 2023 i początek 2024 r. okazały się niełatwe dla trzech czołowych i teoretycznie zyskownych producentów pojazdów elektrycznych, amerykańskiej Tesli oraz chińskich firm BYD i Li Auto. Wszystkie te firmy mają problemy, choć amerykańskie kłopoty są nieco inne niż chińskie. Wzrost sprzedaży samochodów elektrycznych zaczął zwalniać pod koniec 2023 r. Wielu producentów samochodów, także stare koncerny motoryzacyjne z tradycjami, zaczęły nieco mitygować swoje elektryczne plany; np. General Motors, ale też Ford odłożyły w czasie swoje cele związane z elektrycznymi pojazdami. General Motors i Honda zrezygnowały jeszcze w październiku z planów współpracy w opracowaniu projektów przystępnych cenowo elektryków. Także niemiecki Mercedes-Benz (**5**) przesunął w lutym 2024 swój cel elektryfikacyjny o pięć lat do przodu i zapewnił, że będzie nadal ulepszać swoje modele z silnikami spalinowymi. Firma spodziewa się obecnie, że sprzedaż pojazdów zelektryfikowanych, w tym hybryd, będzie stanowić do 50 proc. całości do 2030 r. – pięć lat później niż przewidywała jej prognoza z 2021 r. Dyrektor generalny firmy Ola Kaellenius ostrzegał pod koniec ubiegłego roku, że nawet w Europie sprzedaż prawdopodobnie nie będzie w pełni elektryczna do 2030 roku, a samochody zasilane bateryjnie stanowią obecnie zaledwie 11 proc. całkowitej sprzedaży, a 19 proc. łącznie z hybrydami. Mercedes-Benz oczekuje, że sprzedaż pojazdów zelektryfikowanych, w tym hybryd, utrzyma się dłużej na poziomie około 19…21 proc.

W końcu Akio Toyoda, prezes największego japońskiego i światowego producenta samochodów, firmy Toyota, podczas jednego z branżowych wydarzeń powiedział, że to, co się właśnie dzieje, to znaki ostrzegawcze. Jak dodał, „klienci w końcu widzą rzeczywistość". „Bez względu na to, jak duże postępy poczynią [akumulatorowe] pojazdy elektryczne, myślę, że nadal będą miały tylko 30-procentowy udział w rynku", ocenił. Resztę, jak uważa Toyoda, zajmą hybrydy i samochody napędzane wodorowymi

5. Elektryczny Mercedes EQE

eprasa.pl 912487ee8d

6. Jeden z modeli BYD

ogniwami paliwowymi. Powszechnie znany jest fakt, że Toyota z oporami podchodziła do pojazdów elektrycznych i bez pośpiechu wdrażała czysto elektryczne rozwiązania. Ostrożność Toyoty wielu teraz ocenia jako przykład roztropności.

W Stanach Zjednoczonych powstał, trochę ze względu na prezydencką kampanię wyborczą, plan, mający na celu zdjąć presję z producentów aut i dać im czas do 2030 r. na zwiększenie sprzedaży pojazdów elektrycznych, zamiast znacznie wcześniej. Media pisały o tym, że producenci samochodów potrzebują czasu nie tylko na zbudowanie pojazdów elektrycznych i obniżenie ich kosztów, ale także na stworzenie infrastruktury stacji ładowania w USA. Zmiana polityki ma m.in. na celu uspokojenie związków zawodowych, które obawiają się, że przejście na pojazdy elektryczne może pozbawiać ludzi pracy.

Chińska elektryczna ekspansja na sterydach, które ostatecznie szkodzą

Co ciekawe, Chiny, podawane w statystykach jako modelowy przykład elektrycznego boomu, też dostrzegają spowolnienie połączone z problemami największych firm wytwarzających auta elektryczne.

Chińscy producenci samochodów elektrycznych szybko podbili serca europejskich kierowców. Zdecydowali się na ekspansję w Europie, ponieważ cła importowe na samochody wynosiły zaledwie 10 proc. w porównaniu do 27,5 proc. w USA. Nabywców samochodów w Europie przekonuje głównie to, że chińskie pojazdy elektryczne są przystępne cenowo, a jednocześnie wyposażone w wiele funkcji i mają niezły design. Rośnie więc w Europie liczba aut marki MG, należącej do SAIC Motor, największego chińskiego producenta samochodów, BYD (**6**), i Geely, który jest właścicielem szwedzkiego Volvo i kilku marek elektrycznych, w tym Polestara, Lynk & Co. i brytyjskiego producenta samochodów sportowych Lotus. Za nimi plasuje się zastęp start-upów, takich jak Nio i Xpeng. Ich łączna sprzedaż, według danych Europejskiej Federacji na rzecz Transportu i Środowiska (T&E), wyniosła w ubiegłym roku ok. jednej piątej wszystkich aut elektrycznych sprzedawanych w Europie, a w 2024 ma sięgnąć jednej czwartej. Chińczycy rzucają wyzwanie rodzimym europejskim markom. Zagrożenie konkurencyjne skłoniło władze Unii Europejskiej do wszczęcia dochodzenia w sprawie nieuczciwego wsparcia Pekinu dla przemysłu pojazdów elektrycznych.

Czy państwo chińskie po cichu wspiera tamtejszy sektor elektryków, czy nie, wojna cenowa i nasilająca się konkurencja na rynku zmniejszyły ostatnio rentowność chińskich producentów pojazdów elektrycznych. Akcje firm Nio i Xpeng są obecnie kilka razy tańsze w porównaniu ze szczytami w połowie ub. roku. Podobnie poleciała w dół wartość Li Auto, BYD i Zhejiang Leapmotor. W samych Chinach, według danych Chińskiego Stowarzyszenia Producentów Samochodów, tempo wzrostu sprzedaży pasażerskich pojazdów elektrycznych spadło do 28 proc. w trzecim kwartale 2023 r., w porównaniu z 108 proc. w tym samym okresie rok wcześniej. Według firmy analitycznej Fitch Ratings spowolnienie pogłębi się w 2024 roku. W dodatku także na chińskim rynku pojazdów elektrycznych konkurencja się nasila. Oczekuje się, że w 2024 r. w Chinach pojawi się ponad sto nowych modeli pojazdów elektrycznych. Wciąż rośnie liczba firm chętnych do udziału

eprasa.pl 912487ee8d

w podziale tortu, który nie zwiększa się już tak dynamicznie jak jeszcze półtora roku temu. Nawet Xiaomi, znana u nas ze smartfonów, zamierza wprowadzić swój pierwszy pojazd elektryczny.

Tesla bije się z Chińczykami, ale wszystkich może pogodzić Toyota

Na chińskim rynku konkuruje też Tesla, która od paru lat nieustannie obniża tam ceny. Tesla być może bardziej niż zaciekłą konkurencją ze strony chińskich firm martwić się powinna działaniami Toyoty. Przez kilka lat Toyota (mimo wspominanego „elektrosceptycyzmu") pracowała nad techniką akumulatorów półprzewodnikowych, mającą dać zasięg do 1200 km na jednym ładowaniu, z ładowaniem do 80 proc. w 10 minut przy pojemności około 180 kWh, o czym piszemy w innym artykule w tym numerze MT. Keiji Kaita, szef centrum badawczo-rozwojowego Toyoty, powiedział dziennikowi „Financial Times", że jego firma potrafi już wyprodukować ten akumulator i planuje wprowadzić go do swojej oferty pojazdów elektrycznych w 2027 roku. Ceny baterii litowo-jonowych spadły o prawie 90 proc. w ciągu ostatnich dwunastu lat. W wielu analizach oczekuje się, że baterie półprzewodnikowe będą kosztować około 80…90 dolarów za kWh do 2030 roku. Toyota daje do zrozumienia, że jej nowe akumulatory będą dostępne za połowę tej ceny (jeśli w końcu wejdą na rynek). Z punktu widzenia użytkownika oznacza to wóz z akumulatorem, którego pełne naładowanie pozwala przejechać dużo więcej niż jeden pełny bak benzyny, zaś kilowatogodzina kosztuje około jednej trzeciej tego, ile wynosi cena nowych baterii litowo-jonowych. Dodatkowo ostatnio wyciekły pogłoski, że akumulatory półprzewodnikowe Toyoty drugiej generacji będą miały zasięg 1500 km. Wspaniale, ale być może przekonajmy się najpierw, czy Toyota wprowadzi najpierw te pierwsze i czy mają tak zachwycające parametry, jak firma obiecuje.

Być może te ekscytujące zapowiedzi będą również miały wpływ na zainteresowanie elektrykami tu i teraz. W oczekiwaniu bowiem na kolejne generacje superbaterii, poczciwe Li-Ion mogą stracić swoje walory nawet dla technoentuzjastów, na których producenci elektryków mogli od lat liczyć. Symbol współczesnej elektryczne rewolucji, Tesla Elona Muska, może mieć problemy. Kiedyś sprzedawała luksusowe modele. Obecnie wciąż obniża ceny i pracuje podobno nad tanim samochodem, nazywanym „Tesla za 25 tys. USD" (zatem tanim w USA), ale na razie jej produkty nadal nie są finansowo dostępne dla większości ludzi. Wprowadzenie w końcu na rynek Cybertrucka (**7**), który jest o około 50 proc. droższy, niż miał być w 2019 r. na razie nie podbiło rynku. Według przewidywań Tesla ma sprzedać około 2,2 miliona samochodów w 2024 roku, czyli o około 20…25 proc. więcej niż w 2023 roku.

7. Linia produkcyjna cybertrucków Tesli

eprasa.pl 912487ee8d

Wygląda nieźle, ale jest odległe od jej rocznych wzrostów o 50 proc. w latach 2020…2023.

Pamiętajmy przy tym wszystkim, że w owych gorszych dla aut elektrycznych danych mowa jest nie o spadku sprzedaży, lecz o „spadku tempa wzrostu sprzedaży" elektryków. Paul Jacobson z General Motors w wywiadzie dla serwisu Barron's pod koniec 2023 r. wyraził opinię, że popyt na pojazdy elektryczne tak czy inaczej będzie rósł w USA i w innych krajach wraz z poprawą infrastruktury ładowania, wprowadzaniem nowych modeli i przyzwyczajaniem się nabywców samochodów.

Emisje to nie tylko rura wydechowa

Wraz z narastaniem wątpliwości co do przyszłej ekspansji napędów elektrycznych, przytoczono nowe i nieco starsze fakty i wyniki badań podające w wątpliwość przekonanie o ekologicznej wyższości elektryków. To na przykład badania Emissions Analytics jeszcze z 2020 roku wykazujące, że zanieczyszczenie cząstkami stałymi spowodowane zużyciem opon jest 1850 razy gorsze niż emisja spalin z rury wydechowej. Co to ma do aut elektrycznych? Ano to, że samochody te, jako przeciętnie cięższe niż spalinowce, intensywniej zużywają opony, emitując więcej cząstek stałych do atmosfery.

Badacze Emissions Analytics wskazują, że emisje cząstek stałych z rury wydechowej są znacznie niższe w nowych samochodach, a emisje związane ze zużyciem opon rosną wraz z masą pojazdu i agresywnym stylem jazdy. Emisje z rury wydechowej sukcesywnie spadają, ponieważ filtry cząstek stałych (GPF) są coraz bardziej wydajne. Coraz ostrzejsze regulacje wywierają stały nacisk na producentów. Tymczasem emisje zużycia opon rosną w przypadku samochodów elektrycznych, ponieważ pojazdy są cięższe, a kierowca ma do dyspozycji dodatkową moc i moment obrotowy.

Jak podają naukowcy w swojej publikacji, emisja masowa z rury wydechowej wynosi obecnie zaledwie 0,02 mg/km. Jeśli chodzi o emisje drobin pochodzących ze ścieranych opon do powietrza, to mogą wynosić około 8 mg/km, czyli ponad czterysta razy więcej niż emisje z rury wydechowej. Ale to tylko zestawienie dotyczące cząsteczek o średnicy 2,5 mikrona, PM2.5, czyli tych większych. Specjaliści z Emissions Analytics twierdzą, że trzeba też uwzględnić znacznie mniejsze drobiny o rozmiarach nanometrowych. Doliczenie ich w rachunkach nie jest takie proste, ale, ogólnie rzecz biorąc, jeszcze pogarsza bilans na niekorzyść opon w autach elektrycznych.

Norwegia: elektryczny sukces czy porażka?

W zamożnych krajach strategie walki z emisjami często skupiały się na elektryfikacji samochodów. Sztandarowym przykładem jest Norwegia. W ciągu

8. Sznur elektrycznych pojazdów na drodze w Norwegii

epresa.pl 91249 7ee8d

ostatniej dekady Norwegia stała się niekwestionowanym światowym liderem w zakresie pojazdów elektrycznych. Dzięki hojnym zachętom rządowym, doszła do poziomu 87 proc. elektryków w liczbie sprzedawanych nowych samochodów, co znacznie przewyższało Unię Europejską (15 proc. w połowie 2023 r.) i Stany Zjednoczone (7 proc.). Do kupowania elektrycznych aut wzywały władze, a właścicielom pojazdów elektrycznych pozwolono na jazdę po pasach przeznaczonych wyłącznie dla autobusów.

Jednak norweska polityka jest obecnie mocno krytykowana w samej Norwegii. Zwraca się uwagę, że wielkie dotacje na pojazdy elektryczne trafiły tam w dużej mierze do osób zamożnych, co powiększyło różnice dochodowe w społeczeństwie. W dodatku uważa się, że boom na pojazdy elektryczne zniweczył wysiłki norweskich miast na rzecz uniezależnienia się od samochodów i promocji transportu publicznego lub rowerów. A to zdaniem krytyków polityki tamtejszych władz lepsza i skuteczniejsza droga do redukcji emisji, poprawy bezpieczeństwa i ożywienia życia miejskiego niż zamiana spalinowca na samochód elektryczny. Norwegia nadal ma jeden z najniższych w Europie wskaźników korzystania z transportu publicznego i wyższy wskaźnik posiadania samochodów niż bogate państwa skandynawskie, Dania i Szwecja. Za to pod koniec ubiegłej dekady Norwegowie posiadali o 10 proc. więcej samochodów na mieszkańca niż na początku dekady, w dużej mierze dzięki zachętom dla pojazdów elektrycznych (**8**). Jednak, co trzeba przyznać, według oficjalnych danych, emisje z transportu naziemnego w tym kraju spadły o 8,3 proc. w okresie od 2014 do 2023 roku.

Norwegowie zaczęli liczyć. Okazało się, że dotowanie pojazdów elektrycznych zmniejsza fundusze dostępne na inwestycje w infrastrukturę transportową, ponieważ budżety norweskiego transportu publicznego są częściowo finansowane z opłat drogowych, z których rząd zwolnił właścicieli pojazdów elektrycznych. Przychody z transportu spadły, zagrażając dużym inwestycjom, np. nowej linii metra w Oslo.

Widząc niezamierzone skutki swojej polityki, władze norweskie zaczęły się krok po kroku wycofywać z dotacji i udogodnień dla kupujących samochody elektryczne. Już w 2017 r. właściciele elektryków musieli płacić za parkowanie, uiszczać opłaty za korzystanie z dróg i promów jak inni, choć nadal mieli zniżki. Od początku 2023 tylko pierwsze ok. 180 tys. złotych ceny zakupu nowego pojazdu elektrycznego jest w Norwegii zwolnione z podatku. Nabywcy największych (i często najdroższych) pojazdów elektrycznych muszą również uiścić dodatkową opłatę, której wysokość zależy od masy pojazdu. W wyniku nowej polityki, norweska sprzedaż niektórych wysokiej klasy pojazdów elektrycznych, takich jak ogromny chiński SUV Hongqi, załamała się. Norwegia musi w tym wycofywaniu się z dotacji uważać, by nie wylać dziecka z kąpielą i aby obywatele, nie widząc żadnych powodów ekonomicznych, nie zaczęli masowo wracać do kupowania spalinowców, bo jak się okazuje, nawet w bardzo bogatych krajach, cena jest najważniejszym czynnikiem. ■

Mirosław Usidus

Foul Heart Huntsman. Nikczemny myśliwy
Chloe Gong
Wydawnictwo Jaguar, cykl: Foul Lady Fortune (tom 2), liczba stron: 592, cena: 74,90 zł

Rok 1932. Do Szanghaju wkracza zima, a wraz z nią narastające zagrożenie inwazją japońską. Rosalind Lang spotkał najgorszy los szpiega – jej tożsamość została ujawniona publicznie. Teraz dziennikarze koczują pod mieszkaniem osławionej Lady Fortuny, która od tygodni prawie nie opuszcza swojej sypialni, zastanawiając się, co zrobić w sytuacji, gdy Orion został porwany i stracił związane z nią wspomnienia. Ich małżeństwo było udawane, ale jego nieobecność boli bardziej niż najgłębsza rana. Rosalind nie spocznie, dopóki go nie odzyska. Na szczęście pojawia się możliwość opuszczenia miasta. W ramach ogólnokrajowego tournée Rosalind ma zdobyć poparcie na prowincji, a kto lepiej obudzi w ludziach dumę narodową i poczucie jedności niż nieśmiertelna dziewczyna? Nie wszystko idzie jednak zgodnie z planem i nagle cały świat Rosalind staje na głowie. Gdy musi poszukać kryjówki z dala od Szanghaju, powracają widma przeszłości, a dawni wrogowie stają się sprzymierzeńcami. Aby ocalić Oriona, trzeba znaleźć lekarstwo na zdradziecki wynalazek jego matki i odebrać jej niebezpieczną substancję, która może stać się bronią podczas zbliżającej się inwazji japońskiej. Zegar tyka, a jeśli Rosalind poniesie klęskę, straci nie tylko Oriona, ale także swój kraj.

eprasa.pl 912487ee8d

Amin Nasser, dyrektor generalny Saudi Aramco, uważa, że świat powinien „porzucić fantazję o wycofywaniu się z ropy i gazu". Podczas CERAWeek 2024 zwrócił uwagę, że mimo inwestycji w alternatywne źródła w wysokości ponad 9,5 biliona dolarów w ciągu ostatnich dwudziestu lat, energia wiatru i słońca stanowi mniej niż 4 proc. całkowitych dostaw energii na świecie.

Gazów cieplarnianych więcej, ale mniej

CO Z TĄ EMISJĄ?

Słowa Saudyjczyka to jeden z wielu ostatnio przykładów weryfikacji głoszonych przez lata prawd i zaklęć. Wiele z głoszonych przez lata dogmatów, np. tych o samochodach elektrycznych, które miały rozwiązać problem emisji gazów cieplarnianych i szybko przekroczyć ograniczenia technologiczne a także prognozy dotyczące roli źródeł odnawialnych, jest dziś konfrontowanych z rzeczywistością, która wygląda inaczej niż różowe, a raczej zielone, wizje sprzed lat.

Także same dane o emisji gazów cieplarnianych, zwłaszcza dwutlenku węgla, nie są jednoznaczne. Z jednej bowiem strony nie ulega wątpliwości, że kraje zachodnie, Stany Zjednoczone i Unia Europejska, obniżają swoje emisje. Jednak wiele raportów mówi o globalnym wzroście emisji. Można by to tłumaczyć faktem ich wzrostu w Chinach, Indiach i innych tzw. gospodarkach wschodzących. Wtedy jednak trzeba by zapytać, dlaczego nie wywiera się większych nacisków na te kraje zamiast wciąż na Europę i USA?

Jeśli jednak ich wkład w emisje nie decyduje o wzroście, to powstaje pytanie, dlaczego niektóre raporty wykazują wciąż wzrost. Pytań i wątpliwości jest więcej

1. Emisje CO_2 na głowę na świecie

eprasa.pl 912487ee8d

a cytowane wyżej słowa szefa Saudi Aramco to wyraz końcowej wątpliwości – po co te wszystkie wysiłki i koszt, skoro rezultaty są tak skromne?

Korekty raportów emisyjnych

Według Globalnego Budżetu Karbonowego 2023 (Global Carbon Budget, GCB), corocznego oszacowania ziemskiego cyklu węglowego, emisje w 2023 r. wciąż rosły, o 1,1 proc. w porównaniu z rokiem poprzednim (**1**). W rezultacie całkowita emisja paliw kopalnych ze źródeł antropogenicznych wyniosła 36,8 mld ton metrycznych dwutlenku węgla pochodzącego ze spalania paliw kopalnych, z dodatkowymi 4,1 mld ton metrycznych dodanymi przez wylesianie, pożary i inne czynniki. GCB, międzynarodowe konsorcjum naukowców z ponad dziewięćdziesięciu instytucji z całego świata, zostało utworzone w celu analizowania tych trendów i przygotowywania raportów, które informują i pomagają kierować rozwojem polityki klimatycznej. Raport za 2023 r. opierał się na kilku źródłach danych, z których najważniejszymi były wykazy emisji zebrane przez rządy i agencje energetyczne. W celu oszacowania przepływu węgla między lądem a atmosferą wykorzystano dane z satelity NASA, Orbiting Carbon Observatory-2 (OCO-2).

Obecnie, według GCB, około połowy emitowanego CO_2 jest pochłaniana w naturalnych procesach a reszta pozostaje w atmosferze, gdzie kumuluje się, przyczyniając się do zjawisk cieplarnianych. Według oszacowań stężenie CO_2 wzrosło z 278 części na milion (ppm) w 1750 roku do 420 ppm w 2023 roku. Nowe techniki usuwania dwutlenku węgla wyciągnęły z atmosfery tylko około 10 tys. ton tego gazu w 2023 roku.

GCP zawsze informował o emisjach pochodzących zarówno z CO_2 ze spalania kopalin, jak i ze zmiany użytkowania gruntów (LUC). Te pierwsze stanowią ponad 90 proc. obecnych globalnych emisji i, co zrozumiałe, przyciągają najwięcej uwagi. Jednak badacze GCP od dawna wskazują, że największa niepewność danych o emisji CO_2 pochodzi z sektora LULUCF (ang. Land use, land use change and forestry), pomimo jej stosunkowo niewielkiego udziału w całości; np. dane GCP w ubiegłej dekadzie wskazywały, że globalne emisje CO_2 rosły średnio o 1,4 $GtCO_2$ rocznie w latach 2011…2019. Było to przed spadkami emisji związanymi z pandemią covid-19. Skorygowany zestaw danych pokazał, że globalne emisje CO_2 nie zmieniały się prawie w ogóle w latach 2011…2019. Po uwzględnieniu lat 2020 i 2021 nowe dane GCP wykazały nieznaczny spadek globalnych emisji w ciągu poprzedniej dekady. Korekta globalnych emisji CO_2 była prawie w całości spowodowana skorygowanymi emisjami związanymi z użytkowaniem gruntów. Zmiany w szacunkach rocznych globalnych emisji CO_2 wynikających ze zmiany użytkowania gruntów w latach 1959…2000 były drobne. Pierwotna wersja raportu pokazywała, że emisje LULUCF wzrosły o około jednej trzeciej w latach 2000…2020. Nowy zestaw danych niemal całkowicie odwrócił sens raportu, pokazując, że emisje LULUCF nie wzrosły, a spadły o jedną trzecią od 2000 roku.

Cyrkulacja CO_2 na Ziemi: https://tiny.pl/dwws6

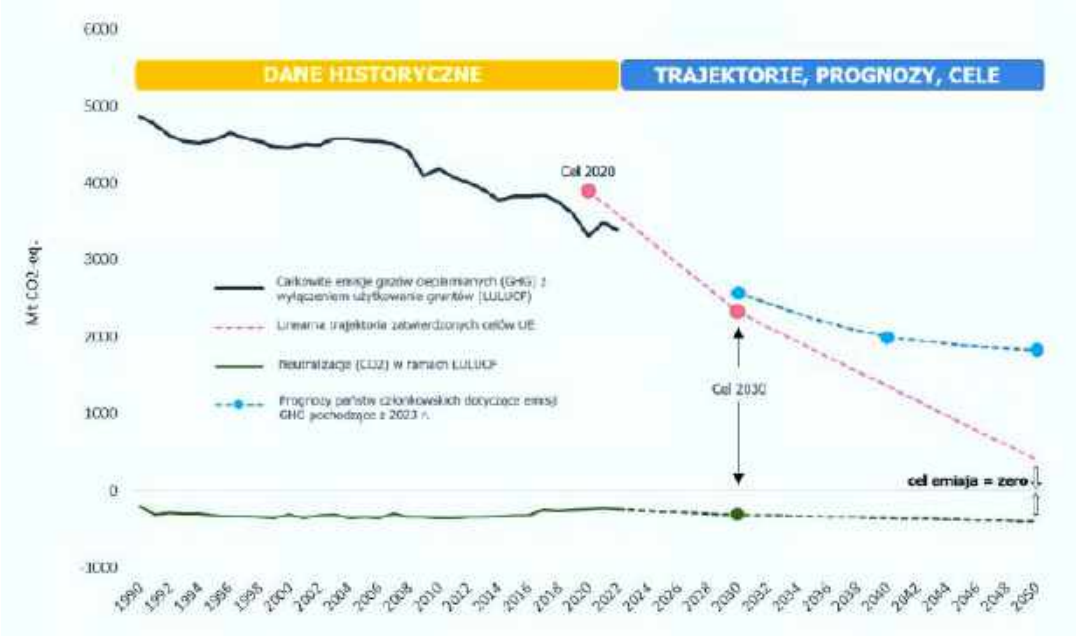
Ponieważ media i politycy wyciągają z tych danych często daleko idące wnioski, żądając działań, warto zwrócić uwagę na te diametralne różnice. Nie sprzyja to jasności przekazu na temat emisji w ogóle. Jeśli na podstawie pierwszej wersji danych ogłoszono alarm, to po ich korekcie w przeciwnym kierunku wypadałoby przynajmniej równie głośno alarm odwołać.

Nawiasem mówiąc, globalne emisje CO_2 w 2022 r. wzrosły mniej niż początkowo przewidywano w prognozach popandemicznego odbicia. Ich wzrost był niższy niż 1 proc. – podała Międzynarodowa Agencja Energii przed Konferencją w sprawie Zmian Klimatu COP28 pod koniec 2023 r. Wzrost emisji był znacznie wolniejszy niż globalny wzrost gospodarczy wynoszący 3,2 proc. w tym okresie. Ponadto, jak podano, do wzrostu emisji przyczyniły się nie tyle przemysł, energetyka i transport, lecz głównie zjawiska pogodowe, susze i fale upałów. Wśród przyczyn wzrostu wymieniono też dużą liczbę wyłączeń elektrowni jądrowych. Za to uniknięto 550 milionów ton emisji CO_2 dzięki wdrażaniu systemów energii odnawialnej. „Bez czystej energii wzrost emisji byłby prawie trzykrotnie wyższy", komentował dyrektor wykonawczy MAE, Fatih Birol. Rozwój OZE, odnosząc się do cytowanej na początku wypowiedzi Amina Nassera, choć wciąż nie zdominował miksu produkcji energii, daje odczuwalne efekty w redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Na Zachodzie emisje spadają pomimo wzrostu gospodarczego, w Azji – nie

Unia Europejska z redukcją emisji radzi sobie dobrze. Już od 1990 r. stale zmniejszała emisje gazów cieplarnianych. UE poczyniła znaczne postępy w ograniczaniu emisji GHG (gazów cieplarnianych) dzięki wielu czynnikom, w tym wdrożeniu wspólnotowych i krajowych strategii, zwiększeniu wykorzystania OZE, przejściu z węgla na gaz do wytwarzania energii, poprawie efektywności energetycznej i zmianom strukturalnym w gospodarkach krajów członkowskich.

eprasa.pl 912487ee8d



2. Poziom emisji gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej od 1990 roku i cele na przyszłość

Emisje gazów cieplarnianych w UE-27 gwałtownie spadły w ostatnich latach, osiągając w 2019 r. poziom o 24 proc. niższy niż w 1990 (**2**).

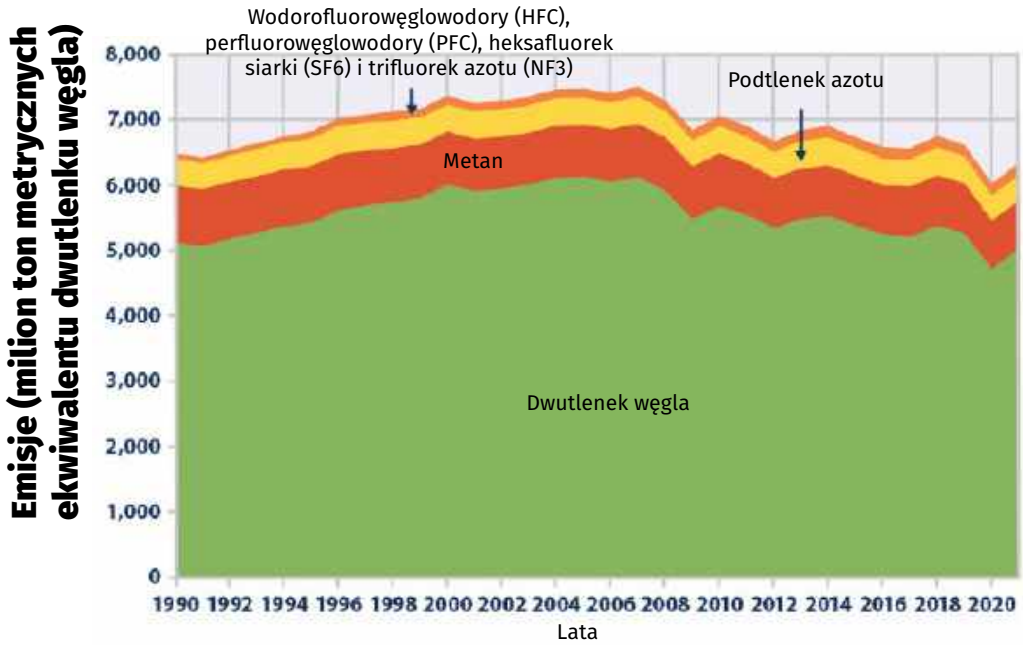
Emisje GHG w Stanach Zjednoczonych rosły mniej więcej w tym samym tempie co liczba ludności w latach 1990…2007, co spowodowało, że w przeliczeniu na mieszkańca pozostały na dość wyrównanym poziomie. Spadły w latach 2007…2009, częściowo z powodu spadku produkcji gospodarczej w USA w tym czasie. Emisje nadal potem spadały, głównie ze względu na rosnące wykorzystanie gazu ziemnego i odnawialnych źródeł energii do wytwarzania energii elektrycznej zamiast wysokoemisyjnych paliw (**3**). W latach 1990…2021 emisja gazów cieplarnianych w przeliczeniu na dolara towarów i usług wytworzonych przez gospodarkę USA spadła o 53 proc. W 2021 r. emisje gazów cieplarnianych w USA wyniosły łącznie 6340 mln ton ekwiwalentu dwutlenku węgla. Suma ta stanowi spadek o 2,3 procent od 1990 roku. Pandemia wywołała gwałtowny spadek emisji, ale i przedtem i potem wyniki emisji nie pokazywały wzrostu, lecz przeciwnie – spadek. Według danych Amerykańskiej Agencji ds. Środowiska (EPA), w latach 2012…2021 Stany Zjednoczone zmniejszyły swoje emisje o około 1 proc. Pod koniec 2023 r. informowano, że emisje dwutlenku węgla w USA ponownie spadną, nawet o 3 proc. w 2023 r. i to w roku wyraźnego wzrostu gospodarczego. To znak, że emisje już nie są związanego z ożywieniem gospodarki.

Kraje o największym wzroście emisji w 2023 r. to Indie i Chiny. W krajach biedniejszych niż zachodnie wciąż głównym źródłem energii jest węgiel. Jest dostępny i najtańszy. Chiny i Indie przekroczyły swoje szczyty emisji z 2019 r. w 2021 r. Chińskie emisje wzrosły o 5,5 proc. w latach 2019…2021, podczas gdy indyjskie emisje wzrosły o 4,4 proc. W Chinach szczególnie dużym czynnikiem napędzającym wzrost emisji było zużycie węgla do produkcji energii. Chiny wyróżniały się wśród głównych emitentów także tym, że ich emisje rosły pomimo pandemii. Emisje w Indiach spadły o 7 proc. w 2020 r., ale wzrosły o 13 proc. już w 2021 r., co oznacza ogólny wysoki, ponad czteroprocentowy wzrost emisji w latach 2019…2021.

A zatem w przypadku Chin i Indii, inaczej niż to ma miejsce w krajach wysoko rozwiniętych, emisjie GHG rosną według dawnego schematu – wyższy wzrost = wyższe emisje. Ma to w praktyce takie konsekwencje, że kraje te, jeśli nie wprowadzą radykalnych zmian w strukturze energetyki, w miarę rozwoju będą emitować coraz więcej, mieć coraz większy udział we wzrostach globalnych emisji, i niweczyć wysiłki innych krajów w ograniczaniu emisji.

Niezależnie od trudności a czasem dość mglistych i sprzecznych raportów, wielu ekspertów uważa, że jesteśmy obecnie w momencie przełomowym, jeśli chodzi poziom globalnych emisji. Claire Fyson i jej koledzy z niemieckiej organizacji Climate Analytics przedstawili różne scenariusze globalnych emisji.

eprasa.pl 912487ee8d



3. Poziom emisji gazów cieplarnianych w USA od 1990 do 2020 roku

Jeden z nich, zakładający, że spełnione zostaną wszystkie warunki związane z wdrażaniem ekologicznych rozwiązań i dotrzymywaniem zobowiązań emisji GHG przez państwa, mówi, że całkowita emisja gazów cieplarnianych zacznie spadać od tego, czyli 2024 roku. Scenariusz Climate Analytics jest bardziej optymistyczny niż inne. Międzynarodowa Agencja Energetyczna (IEA) przewiduje, że może to nastąpić dopiero w 2030 r., a kraje produkujące ropę naftową prognozują wzrost popytu po tym okresie. Wygląda więc na to, że możemy sobie wybrać – optymizm, czarnowidztwo lub sceptycyzm w stylu reprezentowanym przez Amina Nassera. ■

Mirosław Usidus

Superkot. Kolaboracje

Dav Pilkey

Wydawnictwo Jaguar, cykl: Super Kot (tom 4), liczba stron: 224, cena: 39,90 zł

Wyobraźnia w akcji! Naomi, Melvin, Poppy, Gilbert, Summer, Starla i reszta towarzystwa świetnie się bawią... ale czy aby na pewno wszyscy ładnie posprzątali w swoich pokojach?! W tym tomie czekają nas kolejne fascynujące minikomiksy: dalsze losy Kafara Spajdernogi, dreszczowiec Frogzilla, refleksyjne haiku, lukrowany kryminał i wiele, wiele więcej. Jakby tego było mało, małe żabki wspólnie odkrywają, że małe rzeczy mogą mieć wielkie znaczenie. W tej innowacyjnej serii komiksowej Dav Pilkey, twórca Majtasa i DogMana, posługuje się rozmaitymi kreatywnymi technikami, między innymi origami, farbami akrylowymi, kolorowymi kredkami, fotografią, collagem, gwaszem, akwarelami; w tej części jak i w poprzednich techniki „kolaborują", zapraszając młodego i młodego inaczej czytelnika do twórczej współpracy.

eprasa.pl 912487ee8d

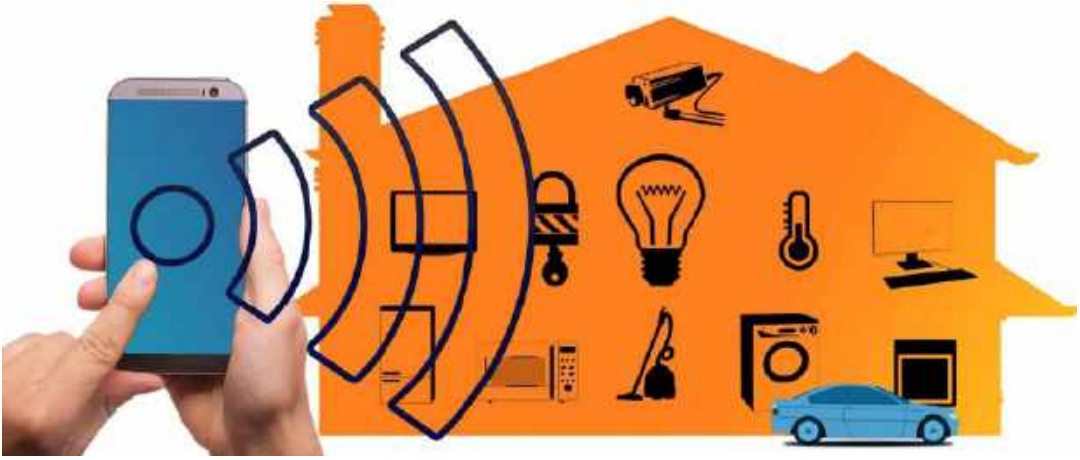
1. Inteligentne rzeczy połączone w inteligentnym domu przyszłości

Technika domowa XXI wieku

Pod jednym dachem z inteligencją

Oczekuje się, że do końca 2024 r. liczba inteligentnych domów (**1**) na całym świecie przekroczy 400 milionów. W takich domach wszystko jest ze wszystkim połączone, a sprzęty, które kiedyś nazywaliśmy prozaicznie AGD, szybko zwiększają, dzięki owym połączeniom, swoje IQ.

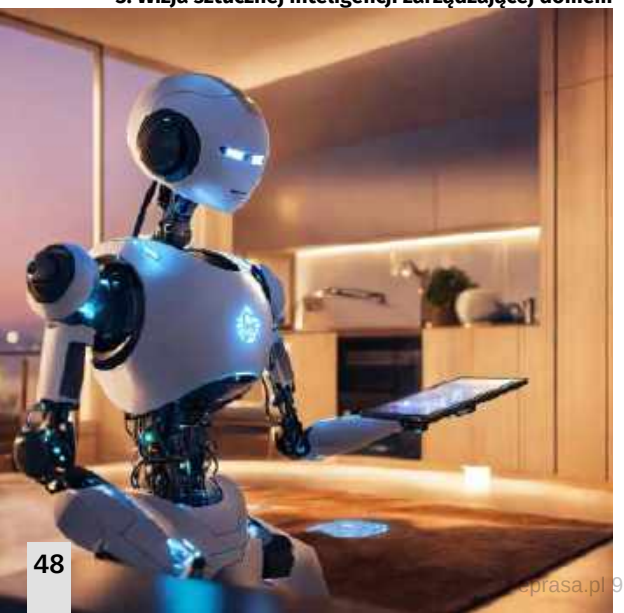
eprasa.pl 912487ee8d



2. Zarządzanie inteligentnym domem za pomocą smartfona

Eksperci są zgodni. Urządzenia domowe podłączane do Internetu i sterowane za pomocą smartfonów, asystentów głosowych lub innych urządzeń to nie chwilowa moda, tylko przyszłość. Dom taki, zwany z angielska „connected home", pozwala na zdalne sterowanie i monitorowanie urządzeń, otrzymywanie powiadomień o konieczności uzupełnienia zasobu czegokolwiek od jedzenia po energię, konserwacji lub naprawy. Urządzenia będą w coraz większym stopniu wykorzystywać technologię sztucznej inteligencji, pozwalając im uczyć się preferencji użytkownika i odpowiednio dostosowywać ustawienia. Na przykład inteligentna lodówka może uczyć się, które produkty są często używane i automatycznie zamawiać ich wymianę w razie potrzeby, zaś inteligentna pralka może automatycznie wykrywać rodzaj pranej odzieży i odpowiednio dostosowywać ustawienia.

3. Wizja sztucznej inteligencji zarządzającej domem



Coraz większy nacisk będzie kładziony także na urządzenia energooszczędne, takie, które poprawiają efektywność energetyczną i obniżają rachunki za energię. Energooszczędne funkcje to oświetlenie typu LED, automatyczne wyłączanie i inteligentne czujniki. Urządzenia domowe będą coraz częściej projektowane pod kątem integracji ze źródłami odnawialnymi. Na przykład inteligentny podgrzewacz wody może dostosować swój harmonogram ogrzewania do pracy paneli słonecznych i włączać się wtedy, gdy generują najwięcej energii elektrycznej.

Urządzenia te mogą łączyć się z Internetem i być sterowane zdalnie za pomocą smartfonów (**2**) lub poleceń głosowych. Od inteligentnych lodówek, które powiadamiają o datach ważności, po inteligentne pralki, które można zaprogramować w podróży, urządzenia te oferują wygodę jak nigdy dotąd. Asystenci głosowi, tacy jak Amazon Alexa i Google Assistant, stali się w USA już wszechobecni w wielu gospodarstwach domowych. Można wypowiadać polecenia do swoich urządzeń. Gdy chodzi o regulację temperatury klimatyzatora czy podgrzewanie piekarnika, sterowanie głosowe zapewnia wygodę w codziennej rutynie. Urządzenia działające jako IoT mogą komunikować się ze sobą, wymieniać dane i podejmować inteligentne decyzje. Na przykład, inteligentny termostat może komunikować się z inteligentnymi roletami. Wiele aplikacji towarzyszących do inteligentnego domu obsługuje planowanie i harmonogramowanie, dzięki czemu sprzęt wykonuje określone czynności w określonym czasie. Pomagają w tym asystenci AI, których rola zapewne będzie rosnąć (**3**). Można za ich pomocą skonfigurować współpracę różnych urządzeń ze sobą, by robiły wiele rzeczy naraz, na przykład dostosowując temperaturę i oświetlenie

eprasa.pl/912487ee8d

na moment powrotu do domu. Służy do tego system taki jak Apple HomeKit sterowany przez polecenia głosowe dla asystenta Siri lub za pomocą zegarka Apple Watch. Można też korzystać z usług takich jak IFTTT, rozwiązania obsługiwanego przez wiele znanych z inteligentnych domów platform. Jego zaletą jest możliwość konfiguracji różnych urządzeń podłączonych do Internetu i łatwe programowanie.

Przez inteligencję do oszczędności

Przejście na inteligentny termostat może obniżyć koszty ogrzewania średnio o 31 proc. Biorąc pod uwagę, że pralki, zmywarki i suszarki generują 14 proc. kosztów typowego rachunku za energię (według Energy Saving Trust), wybór energooszczędnych modeli większych urządzeń domowych, zarządzanych dodatkowo w inteligentnym systemie, może mieć w rozliczeniu długookresowym istotne znaczenie. W zakresie drobnych rzeczy, takich jak ilość detergentu zużywanego na cykl. Ma to również wpływ na takie koszty jak rachunki za wodę i energię.

Ponadto, korzystając z aplikacji dla urządzeń domowych, można sprawdzić szacunkowe zużycie wody i energii np. dla programów prania przed ich użyciem. Na przykład pralki Bosch i-DOS z inteligentną techniką dozowania mają zintegrowane czujniki, które rozumieją, ile detergentu i wody należy użyć do każdego prania – z dokładnością do mililitra. Dzięki funkcji Detergent Scan (**4**) wystarczy zeskanować kod detergentu za pomocą aplikacji, a i-DOS zajmie się resztą. Funkcja ta automatycznie ustawia optymalną dawkę detergentu i środka zmiękczającego, w zależności od twardości wody w danej lokalizacji. Suszarki z pompą ciepła firmy Bosch są wyposażone w czujniki mierzące zarówno temperaturę, jak i wilgotność w różnych punktach cyklu suszenia, dzięki czemu urządzenia automatycznie wykrywają, kiedy pranie jest całkowicie suche. Określone modele pralek i suszarek współpracują ze sobą, wykorzystując czujniki do analizy prania i wybierając optymalny program suszenia.

Z kolei inne aplikacje pozwalają na przykład automatycznie zarządzać stosowaniem preparatów do zmywarek. Aplikacja umożliwia również unikanie szczytów energetycznych przez uruchamianie cykli zmywania wtedy, gdy nie ma obciążeń. Jest też rozwiązanie PerfectDry, która w zmywarkach Bosch przekształca wilgoć w ciepłe powietrze, dzięki czemu urządzenie suszy naczynia pod koniec każdego cyklu.

Inteligentne systemy oświetleniowe zastępują tradycyjne włączniki światła, dzięki czemu można sterować każdym pomieszczeniem w domu za pomocą głosu lub nawet pstryknięć palcami. Wiele z nich jest prostych w konfiguracji – wystarczy wymienić starą żarówkę na inteligentną i pobrać odpowiednią aplikację, aby nią sterować. Inteligentne oświetlenie przynosi również korzyści estetyczne, począwszy od opcji zmiany kolorów dla nastroju i atmosfery, poprzez synchronizację oświetlenia z urządzeniami zapewniającymi rozrywkę, a nawet dostosowanie oświetlenia wyświetlaczy. Technologia inteligentnego oświetlenia może również odgrywać rolę w bezpieczeństwie domu – wyzwalacze ruchu lub dźwięku mogą automatycznie aktywować oświetlenie zewnętrzne. Wiele

Kilka najnowszych nurtów technologicznych i innowacji w dziedzinie techniki domowej i AGD:

- Inteligentne urządzenia AGD – pralki, lodówki, odkurzacze sterowane przez aplikacje mobilne i z funkcją sztucznej inteligencji. Mogą np. automatycznie zamawiać środki czystości.
- Asystenci głosowi w kuchenkach, pralkach i odkurzaczach – możliwość sterowania komendami głosowymi.
- Drukarki i lodówki 3D – umożliwiające drukowanie potraw oraz przygotowywanie i przechowywanie jedzenia w sposób zautomatyzowany.
- Inteligentne systemy zarządzania domowymi urządzeniami – koordynują pracę sprzętów, optymalizują zużycie prądu.
- Panele słoneczne i systemy magazynowania energii – umożliwiające generowanie i gromadzenie własnej energii.
- Materiały antybakteryjne nanoszone na powierzchnie robocze sprzętów AGD – zapobiegające rozwojowi drobnoustrojów.

4. Skanowanie kodu detergentu

eprasa.pl 912487ee8d

z tego typu aplikacji ma funkcję „trybu poza domem", która pozwala ustawić światła tak, aby włączały się i wyłączały losowo, naśladując sposób, w jaki ludzie używają świateł w domu.

Wiele w jednym plus minimalizm

Oprócz wzrostu IQ w domach warto zwrócić uwagę na panujące w ostatnich latach tendencje, które nie zawsze są jedynie modami. Eksperci branżowi uważają, że do kluczowych i trwałych tendencji w technice domowej i sprzęcie AGD należy ekspansja urządzeń wielofunkcyjnych. Popularność wielofunkcyjnych urządzeń kuchennych oszczędza miejsce i czas. Charakterystycznym przykładem nowej fali takiego typu sprzętu jest robot kuchenny Bimby (znany w USA jako Thermomix), który oferuje kombinację funkcji blendowania, gotowania i siekania w jednym urządzeniu. Innym przykładem tego nurtu techniki AGD są wszelkiego rodzaju piece a zarazem piekarniki oferujące zarazem możliwość smażenia i/lub grillowania. Jedno urządzenie oferuje wiele funkcji i zastępuje cały szereg oddzielnych dotychczas powierzchni i przestrzeni.

Innych ważnym prądem innowacji jest sfera, którą ogólnie można nazwać ekologicznością i nie sprowadza się tylko do oszczędności przez lepszą wydajność energetyczną urządzeń. Chodzi także o stosowanie materiałów pochodzących z recyklingu w urządzeniach kuchennych i łazienkowych, jak też systemów o niskim zużyciu wody. Na przykład prysznice Verso z głowicami prysznicowymi Infiniti Dial firmy Moen są wyposażone w stację dokującą z plastiku z odpadów oceanicznych.

Można też mówić o modzie na minimalizm, która dotyczy sfery projektowania, ale ma też swoje aspekty techniczne. Minimalizm oznacza chowanie, maskowanie i „sprytne" wkomponowywanie elementów wyposażenia w domu (**5**). Zapewne tendencje te mają duży związek ze stylem urządzeń elektronicznych ukształtowanych zwłaszcza przez produkty firmy Apple. Z minimalizmem ma pewien związek obserwowana w ostatnich latach, zwłaszcza w Europie, fala popularności urządzeń kompaktowych, co jest widoczne np. w sektorze pralek lub suszarek. Nawet wzrost popularności paneli indukcyjnych można powiązać z dążeniami do minimalizmu, choć tu też chodzi w dużym stopniu o ekologię i bezpieczeństwo.

W zgodzie z nurtem minimalizującym są wysiłki firmy Whirlpool, aby sprawić, by drzwi lodówek stały się cieńsze, a wnętrza większe, a wszystko to dzięki nowemu materiałowi izolacyjnemu (**6**). Nowe podejście nazywa się SlimTech i zastępuje grubą piankę poliuretanową i plastik, które tworzą ściany i drzwi w prawie każdej lodówce na rynku. Zamiast tego w nowym rozwiązaniu stosowana jest próżniowa struktura izolacyjna, która zawiera cienką warstwę skompresowanego proszku zamkniętego wewnątrz stalowych ścian. Drzwi wykorzystujące SlimTech będą do 60 proc. cieńsze niż typowe drzwi lodówki i zwiększą pojemność wewnętrzną o 25 proc. „To jedna z największych innowacji w chłodnictwie w ciągu ostatnich 50 lat", entuzjazmuje się w wypowiedziach dla mediów Marc Bitzer, prezes Whirlpoola. Po ponad sześciu latach rozwoju, 180 patentach i dziesiątkach milionów dolarów na badania i rozwój, pierwsze lodówki wykorzystujące SlimTech rozpoczną produkcję wkrótce, w marce JennAir, należącej do firmy. Bitzer wyobraża sobie małe lodówki używane w całym domu, do chłodzenia takich rzeczy jak leki czy kosmetyki.

Dom bez kabli

Z estetyką minimalistyczną wiąże się również tendencja do przechodzenia w domu na urządzenia bezprzewodowe. Coraz częściej spotyka się mobilne, nieużywające kabli inteligentne termostaty, systemy oświetleniowe i kamery bezpieczeństwa. Dzięki łączności bezprzewodowej inteligentne urządzenia mogą być kontrolowane i monitorowane zdalnie za pośrednictwem aplikacji na smartfony lub wirtualnych asystentów. Inteligentne urządzenia wyposażone w czujniki i funkcje automatyzacji optymalizują zużycie energii. Bezprzewodowe urządzenia już są i w coraz większym stopniu będą wyposażone w funkcje analityczne, aby wykrywać potencjalne problemy, zanim staną się poważnymi problemami. To tzw. konserwacja predykcyjna, która ma zmniejszać potrzebę kosztownych napraw, gdy awaria jest już poważna. W założeniu ma też zwiększać żywotność urządzeń. Zmniejszeniu plątaniny kabli w domu sprzyja wprowadzenie bezprzewodowych technik ładowania takich jak podkładki Qi. Integrując

5. Pralki w zabudowie © LG

eprasa.pl 912487ee8d

6. Innowacyjna chłodziarka Whirlpoola

bezprzewodowe podkładki ładujące z powierzchnią mebli, znów idziemy w kierunku minimalizmu.

Najczęściej stosuje się połączenia z wykorzystaniem Wi-Fi, ale są też inne rozwiązania, np. Z-Wave, bezprzewodowy protokół o niskim poborze mocy, który umożliwia interoperacyjność między różnymi inteligentnymi urządzeniami. Ma pozwalać na dłuższą żywotność baterii i ma architekturę sieci kratowej, która zwiększa zasięg. Kolejną alternatywą jest technika nosząca nazwę ZigBee, również działająca w strukturze sieci kratowej (mesh), łącząc wiele czujników lub urządzeń w taki sposób, by płynnie współpracowały ze sobą w celu dystrybucji danych do wybranego urządzenia. Dzięki sieci mesh wszystkie urządzenia IoT w systemie są w stanie dystrybuować sygnały i informacje w całej sieci. Zaprojektowany specjalnie dla IoT, ZigBee może łączyć ponad sześćdziesiąt tysięcy urządzeń w swojej siatce i jest już obsługiwany przez niektóre popularne urządzenia IoT, choćby Amazon Echo. Starsza i bardziej znana technika bezprzewodowa, Bluetooth, jest używana do łączenia mniejszych urządzeń w ekosystemie inteligentnego domu, urządzeń do noszenia, inteligentnych zamków i głośników. Cechujące ją niskie zużycie energii sprawia, że dobrze nadaje się do sprzętu na baterie.

Obecność różnych urządzeń bezprzewodowych w naszych domach może powodować zakłócenia, wpływając na wydajność naszych urządzeń. Różne marki i modele często wykorzystują różne protokoły i technologie, co utrudnia ustanowienie płynnej komunikacji między urządzeniami. W miarę dojrzewania branży inteligentnych domów powinniśmy spodziewać się zwiększonej interoperacyjności między różnymi markami i ekosystemami. Pozwoliłaby właścicielom domów na łączenie i dopasowywanie urządzeń różnych producentów bez ograniczeń kompatybilności. Jednak niekoniecznie tak musi być. Doświadczenie uczy jednak niestety, że konkurujący ze sobą producenci nie zawsze są otwarci na współpracę z innymi, chętniej oferując własne urządzenia, niż pozwalając na współpracę z obcymi.

Dzięki możliwości zdalnego monitorowania i sterowania urządzeniami można zoptymalizować ich wykorzystanie w zależności od potrzeb. Na przykład można obniżyć ustawienia termostatu podczas nieobecności i dostosować je przed powrotem do domu, zapewniając, że energia nie jest marnowana. Podobnie inteligentne pralki mogą wykrywać wzorce zapotrzebowania na energię i uruchamiać swoje cykle poza godzinami szczytu.

Podłączając urządzenia do centralnego koncentratora lub korzystając z asystentów głosowych, takich jak Amazon Alexa lub Google Assistant, można sterować wieloma urządzeniami jednocześnie. Bezprzewodowa integracja dodaje warstwę inteligencji do urządzeń domowych, umożliwiając zaawansowane monitorowanie i powiadomienia w czasie rzeczywistym. Na przykład inteligentny piekarnik może wysłać powiadomienie na telefon, gdy posiłek będzie gotowy, zapobiegając przypaleniu. Podobnie kamera bezpieczeństwa z obsługą Wi-Fi może wysyłać alerty i transmisje wideo na żywo, aby zapewnić bezpieczeństwo domu.

Z drugiej strony, przy większej liczbie urządzeń podłączonych do Internetu, ryzyko naruszenia bezpieczeństwa i nieautoryzowanego dostępu do naszych urządzeń staje się niepokojące. Połączenia bezprzewodowe mogą być czasami niestabilne, co prowadzi do przerw w komunikacji i niewiarygodnej wydajności.

eprasa.pl 912487ee8d

7. Odkurzacz Shark AI Ultra

Szyfrowana komunikacja i dwuskładnikowe uwierzytelnianie pomagają chronić przed nieautoryzowanym dostępem, zapewniając bezpieczeństwo naszych urządzeń i danych osobowych. To jednak komplikuje i sprawia, że korzystanie z systemów nie jest tak „gładkie".

A(I)GD

W parze z technikami bezprzewodowymi idzie sztuczna inteligencja. Producenci sprzętu AGD wprowadzają innowacyjne rozwiązania, które znacznie ułatwiają nasze codzienne życie. Na przykład lodówki z AI mogą monitorować stan zapasów żywności, podsuwać przepisy na podstawie własnej zawartości i autonomicznie zamawiać produkty online. Pralki z AI mogą dostosowywać programy prania do rodzaju i ilości ubrań, a także oszczędzać energię i wodę. Odkurzacze z AI mogą samodzielnie poruszać się po domu, omijać przeszkody i uczyć się najlepszych tras sprzątania. Inteligentne termostaty automatycznie regulują temperaturę w zależności od pory dnia, pogody i preferencji użytkownika, ucząc się rytmów i rutyny życia w domu. Żarówki zmieniają barwę i natężenie światła w zależności od nastroju i aktywności.

Typowym AGD ery sztucznej inteligencji jest robot odkurzający Shark AI Ultra – wykorzystuje sztuczną inteligencję do mapowania każdego centymetra podłogi w celu maksymalnego pokrycia i wykonuje wiele przejazdów, aby upewnić się, że zbiera cały brud (**7**). Z czasem robot uczy się układu domu, dzięki czemu można go wysłać do sprzątania określonych pomieszczeń. Współpracuje z aplikacją SharkClean, ale można także użyć do sterowania nim głosu przez Asystenta Google lub Alexę. Można ustawić harmonogramy sprzątania zgodnie z indywidualnymi potrzebami. Podobnie jak większość robotów odkurzających w swojej klasie, Shark AI Ultra może manewrować wokół obiektów i unika wszystkiego, co jest większe niż 8…9 cm. Dodatkowo urządzenie wykorzystuje technologię CleanEdge, która czyści narożniki pomieszczeń przez wydmuchiwanie powietrza – większość robotów odkurzających nie może dotrzeć do takich miejsc. Akumulator w tym urządzeniu zapewnia czas pracy do dwu godzin, po którym Shark AI Ultra automatycznie dokuje się w stacji ładowania.

Zastosowaniem AI, a konkretnie algorytmu o nazwie CogniGlow, chwali się producent inteligentnego oświetlenia Govee. Żarówkami tej marki można sterować na trzy sposoby, za pomocą aplikacji Govee, Asystenta Google lub Alexy. Ponadto inteligentne żarówki Govee mogą synchronizować się z muzyką odtwarzaną w tle lub innymi dźwiękami, np. w grach komputerowych.

Inteligentny osuszacz powietrza Honeywell wyposażony jest w inteligentny higrostat, czyli czujnik wilgotności powietrza. Wystarczy ustawić żądany poziom wilgotności w pomieszczeniu i pozwolić osuszaczowi zająć się resztą. Może on usunąć do 32 litrów wody dziennie w dużych pomieszczeniach o powierzchni do 3000 stóp kwadratowych i ma wbudowany 3,3-litrowy zbiornik zapobiegający rozlaniu. Alternatywnie można podłączyć rurę do osuszacza w celu ciągłego odprowadzania wody. W ten sposób może on intensywnie osuszać powietrze bez konieczności ręcznego opróżniania zbiornika. Urządzenie jest kompatybilne z Alexą i może współpracować z głośnikami Echo Pop i Echo Dot w celu pełnej automatyzacji. Obsługuje Asystenta Google i współpracuje z aplikacją Honeywell Air Comfort, która jest kompatybilna z urządzeniami z systemem iOS i Android.

Kto chce budować rozwiązania całościowe i systemowe domu z wysokim ilorazem, powinien wziąć pod uwagę takie urządzenia jak zestawy czujników powiadamiających o naruszeniach do drzwi i okien Aqara, które można przymocować do drzwi, okien, szaf, szuflad i nie tylko, sparować z Alexą, IFTTT i Apple Home Kit, Echo Pop, które kontroluje urządzenia systemu Alexa, łączy się z kompatybilnymi dzwonkami wideo, żarówkami, termostatami, zamkami, wentylatorami i inteligentnymi wtyczkami a także z systemami wideodomofonowymi, i oczywiście – termostat Google Nest, który przede wszystkim zapewnia pełną kontrolę nad systemem ogrzewania, klimatyzacji i wentylacji, nawet zdalną, gdy jesteśmy

eprasa.pl 912487ee8d

8. Inteligentna frytkownica Cosori

daleko od domu, zaś dostęp do wszystkich jego funkcji można uzyskać za pośrednictwem aplikacji Google Home, Nest lub Amazon Alexa.

Wszystko takie inteligentne

Jak łatwo zauważyć, słowem kluczem w marketingu nowoczesnych produktów techniki domowej jest „inteligencja". Można nawet powiedzieć, że określeń typu „inteligentny" nadużywa się. Z drugiej strony taki wytrych słowny jest wygodny, by uwydatniać różnice w porównaniu z poprzednimi generacjami urządzeń. Typowym przykładem może być lodówka Samsung Family Hub z wbudowanym ekranem dotykowym, kamerami wewnętrznymi, możliwością sterowania przez smartfona. Daje dostęp do przepisów kulinarnych i zarządzania domowymi zapasami. Można na niej oglądać filmy, słuchać muzyki, robić listy zakupów, sprawdzać terminy ważności produktów i zamawiać je online. Można też sterować nią głosem lub za pomocą smartfona. Innymi charakterystycznymi przykładami mogą być: ekspres do kawy Siemens EQ.6 plus, obsługiwany przez asystenta głosowego Home Connect, który umożliwia personalizację napojów i zamawianie rodzajów kawy przez aplikację lub „premium smart" frytkownica beztłuszczowa firmy Cosori (**8**). Kuchenka mikrofalowa GE łączy się z Asystentem Google i Amazon Alexa, dzięki czemu można nią sterować za pomocą głosu. Zawiera również technologię skanowania do gotowania, która pomaga idealnie ugotować zamrożoną żywność za każdym razem po zeskanowaniu kodu kreskowego.

Jeszcze inny znany produkt płynący na „inteligentnej" fali to LG AI DD, pralka, która wykorzystuje sztuczną inteligencję do optymalnego doboru programów prania. Analizuje wagę i rodzaj tkaniny, a następnie dostosowuje ruchy bębna, czas i temperaturę prania. Pralki i suszarki LG WashTower wykorzystują technikę Artificial Intelligence Direct Drive, która pomaga wyczuwać wielkość ładunku, rodzaj tkaniny, a nawet stopień zabrudzenia odzieży, automatycznie wykorzystując idealną ilość detergentu i styl prania. Dzięki temu zapewnia lepszą pielęgnację ubrań i oszczędność energii i wody. Dalej idzie „inteligencja" pralki LG Twin Wash z dwoma bębnami, w której można prać dwie porcje prania jednocześnie lub wykorzystać drugi bęben do np. odkamieniania. To już nie tylko elektronika, software, sieć i AI, lecz dodatkowe elementy sprzętowe.

To samo można powiedzieć o odkurzaczu Roborock S7 MaxV, wykorzystującym LIDAR, czyli laserowy radar do skanowania i mapowania pomieszczeń, a także stację samoczyszczącą i opróżniającą. Czujnik laserowy wykorzystuje również odkurzacz Xiaomi Mi Robot Vacuum Mop P, który potrafi samodzielnie sprzątać podłogi, omijając przeszkody i zapamiętując najlepsze trasy.

Czasem inteligencja łączy się z innowacjami innego typu. Tak jest w KUKU (**9**), maszynie do kawy, która pozwala uzyskać tradycyjną kawę jak też niestandardowe napary. Stosuje techniki cyklicznej ekstrakcji i siły odśrodkowej. Co istotne, nie trzeba regulować parametrów za każdym razem. Na przykład, można wstępnie ustawić temperaturę i ciśnienie.

9. Maszyna do kawy KUKU

eprasa.pl 912487ee8d

KUKU wykorzystuje siłę odśrodkową do generowania ciśnienia, a dzięki indukcyjnemu silnikowi bezszczotkowemu i inteligentnym algorytmom sterowania można precyzyjnie określić to ciśnienie. Można np. szybko przejść od normalnego ciśnienia atmosferycznego do wysokiego ciśnienia, czyli przy zastosowaniu technik odśrodkowej – od trzech tysięcy do siedmiu tysięcy obrotów na minutę, kontrolując tę zmienną, aby spełnić preferowane wymagania dotyczące naparu.

Szybkowar Instant Pot Pro Plus Smart 10 w 1 może zrobić wszystko, co może zrobić standardowy sprzęt tego typu, ale ta wersja z obsługą Wi-Fi łączy się również z aplikacją z przepisami krok po kroku. Można gotować na parze z poziomu aplikacji, czyli nie trzeba stać nad garnkiem i zmieniać przełączników.

Revolution Cooking 2-Slice High Speed Smart Toaster szczyci się tym, że jest pierwszym w historii tosterem z ekranem dotykowym. Ponadto ma inteligentne czujniki gotowania, które doskonale opiekają chleb, bajgle, gofry, tosty i angielskie babeczki według indywidualnych upodobań. Ma również funkcję podgrzewania przez piętnaście sekund, gdy tosty ostygną.

W tej sytuacji nie dziwi też kubek sterowany za pomocą aplikacji w celu ustawienia temperatury kawy lub wybranego napoju. Przechodzi nawet w tryb uśpienia po dwóch godzinach bezczynności na pustym kubku.

Inteligentny może być też kran, taki jak Smart Faucet. Pozwala on użytkownikom kontrolować temperaturę i przepływ wody za pomocą prostych ruchów dłoni, a jedna z wersji została zaprojektowana w ogóle bez uchwytu czy pokrętła. Jest też aktywowany głosem.

Skoro kran, to dlaczego nie automatyczny bezdotykowy dozownik mydła, taki jak Umbra Otto – wystarczy umieścić dłoń pod czujnikiem, a ten poręczny gadżet dozuje mydło za ciebie. Może nie wymaga połączenia z Internetem, ale zapobiegać może rozprzestrzenianiu się bakterii po łazience czy kuchni.

Inteligentne rolety nie są zupełnie nową koncepcją, ale Eve Home's MotionBlinds oferują pierwsze rozwiązanie połączonych silników napędzających rolety i żaluzje, obsługiwane przez oczywiście inteligentną technikę o nazwie Thread i współpracują z Apple HomeKit, w sieci Bluetooth. Produkt został zaprojektowany z myślą o łatwości obsługi i uproszczeniu instalacji – wystarczy zeskanować konfigurację HomeKit za pomocą smartfona. Ponadto MotionBlinds chronią prywatność konsumentów, ponieważ wszystkie dane są przechowywane w silniku, a nie w chmurze.

Firmy Masonite, Ring i Yale Home zaprezentowały niedawno pierwsze zewnętrzne drzwi mieszkalne integrujące zasilanie, oświetlenie, dzwonek wideo i inteligentny zamek w systemie drzwi. To połączenie drzwi z włókna szklanego Masonite, popularnego systemu bezpieczeństwa dzwonka do drzwi Ring i inteligentnych zamków Yale. Są zawsze podłączone do domowej instalacji elektrycznej i bezprzewodowej sieci internetowej, a awaryjny akumulator zapasowy może zasilać drzwi przez 24 godziny w przypadku awarii zasilania, gdy jest w pełni naładowany.

Popularność zyskują również inteligentne dzwonki do drzwi. Przykładem może być produkt firmy Eufy Security o nazwie Video Doorbell Dual z jedną kamerą, która może uchwycić twarz i ciało gościa, natomiast inna kamera jest w stanie monitorować paczki

10. Wanna nowego typu © Kohler

eprasa.pl 912487ee8d

11. Maszyna do robienia lodów Ninja

pozostawione na progu, co ma chronić przed złodziejami. Marka ogłosiła również wprowadzenie na rynek Garage Cam, która działa jako kontroler bramy garażowej i kamera bezpieczeństwa w jednym gadżecie.

Firma Kohler wprowadziła inteligentną technologię kąpieli PerfectFill, która wykorzystuje wbudowanego asystenta głosowego, aby zapewnić odpowiednią głębokość i temperaturę wody w wannie za każdym razem. Może nawet kontrolować sposób opróżniania wanny. Firma Kohler zaproponowała do tego systemu inteligentną wannę Stillness Bath. Ta futurystyczna, wolno stojąca wanna wykorzystuje wodę, światło, mgłę i aromaty, aby stworzyć kąpiel przypominającą spa (**10**).

Inteligentne w dzisiejszych czasach są nawet deski do krojenia. Blok to elegancka i droga (prawie 800 dolarów) deska z orzecha włoskiego z odłączanym wyświetlaczem przeznaczonym do przesyłania na żywo lub nagranych filmów kulinarnych, dzięki czemu można pracować nad potrawami bez konieczności patrzenia na tablet. Nieco mniejszy ekran ma Versaware Smart Cutting Board. Jest przymocowany do dolnego rogu i pokazuje użytkownikowi przepisy, dostarczając też informacji na temat techniki, kalorii i wartości odżywczych.

W jakim nastroju jest dziś lodówka?

Na rynku pojawia się mnóstwo produktów, o których jeszcze kilkanaście lat temu nie słyszeliśmy lub nie myśleliśmy o nich jako urządzeniach techniki do domu. Niektóre mogą budzić pewien sprzeciw, co nie przeczy, że są propozycją interesującą.

Dotyczy to np. projektorów, które mogą zastępować telewizory. Projektor nowej generacji Freestyle firmy Samsung, który jest wzorowany na oldschoolowym oświetleniu scenicznym, łączy się z Bluetooth, dzięki czemu każde miejsce może stać się prawdziwym kinem. 180-stopniowa konstrukcja pozwala użytkownikom korzystać z dużego ekranu, oferując jednocześnie 360-stopniowy dźwięk zapewniający wrażenia zbliżone do kinowych. Freestyle ma również możliwość dostępu do aplikacji do przesyłania strumieniowego, odtwarzania ulubionej listy i korzystania z asystentów głosowych.

Pojawiły się takie produkty jak domowa wędzarnia firmy Swanson. To urządzenie przeznaczone na blat kuchenny, które wnosi do domu coś, co kiedyś było domeną aktywności poza domem. Inny znany spoza domu proces wnosi z kolei Ninja CREAMi Ice Cream Maker, dzięki której można poeksperymentować np. z nowymi smakami lodów. Korzysta się z zamrożonych bloków wybranej bazy, które zamienia się w kremowe smakołyki za naciśnięciem przycisku.

Gadżetem, o którym nie wiedzieliśmy, że jest nam potrzebny, dopóki się nie pojawił, jest inteligentny termometr do mięsa dalekiego zasięgu. To zaawansowane technologicznie narzędzie do wykrywania temperatury pieczeni. Dodatkowo połączenie z Bluetooth pozwala sprawdzić sytuację w piekarniku lub na grillu z dowolnego miejsca w domu. Urządzenie będzie wysyłać powiadomienia na telefon, monitorując temperaturę wewnętrzną i otoczenia.

Niektóre innowacje mogą wzbudzać wątpliwości a nawet kontrowersje, ale nigdy nie wiadomo, czy nie okażą się strzałem w dziesiątkę. Firma LG zaprezentowała w 2023 r. na targach CES w Las Vegas nowy model lodówki MoodUp z panelami zmieniającymi kolor w zależności od nastroju (**12**). Jest też wyposażona w Instaview knock-to-view, która sprawia, że jeden z przednich paneli bocznych lodówki staje się przezroczysty, gdy się weń stuknie, co pozwala zobaczyć, co jest w środku bez otwierania. Urządzenie oczywiście oferuje też wszystko to, co ma oferować nowoczesna lodówka, a nawet więcej, bo praktyczne rozwiązanie automatycznej aktywacji świecenia, gdy ktoś w nocy zbliży się do niej w kuchni, choć zbudza uśmiech, to trudno uznać za niepotrzebną fanaberię.

eprasa.pl 912487ee8d

12. Lodówka MoodUp © LG

W propozycji LG, jak też w wielu innych, można odnieść wrażenie przerostu formy nad treścią, a czasem „przekombinowania" rzeczy zazwyczaj dość prostych. Niedawno Kaltech, japońska firma zajmująca się techniką oczyszczania wody i powietrza, zaprezentowała pojemnik do przechowywania chleba lub innych produktów w cenie 315 USD. Dlaczego tyle? Otóż chlebak Kaltech wykorzystuje fotokatalizę do spowolnienia procesów powstawania pleśni i innych form psucia się żywności. Z kolei inteligentny mikser innego producenta ma wbudowaną wagę, która pozwala precyzyjnie odmierzać składniki, ponadto wyposażony został w system Auto-Sense, która pomaga urządzeniu określić, kiedy coś jest już zmiksowane a kiedy potrzebuje zastosowania większej mocy. Wszystko to w synchronizacji z aplikacją z przepisami kulinarnymi.

Z kolei piekarnik ścienny AI firmy Samsung, zaprezentowany na targach CES w 2023 roku, został wyposażony w wewnętrzną kamerę i system, który umożliwia wysyłanie widoku wnętrza piekarnika w trakcie pieczenia bezpośrednio do mediów społecznościowych. Dodatkowo dostępny algorytm AI Pro Cooking może rozpoznać do osiemdziesięciu potraw i zalecić odpowiednią temperaturę, czas i tryb gotowania, a następnie wysyłać powiadomienia, aby zapobiec przypaleniu jedzenia. Powiadomienia o stanie pieczeniu mogą też wysyłać oczywiście znajomi z social mediów, którzy z zapartym tchem obserwują naszą kulinarną przygodę.

Nadchodzi nowe, ale stare nie zawsze chce tak po prostu odejść. Wielu obserwatorów rynku przepowiadało śmierć kuchenki mikrofalowej, ponieważ globalna sprzedaż tych urządzeń spadła w ciągu ostatnich dwu dekad. Być może jednak mikrofalówka nie odejdzie, tylko znacząco się zmieni. Tak chyba myślą Koreańczycy z LG, którzy postanowili nowe produkty tej kategorii wyposażyć w nowe możliwości. Takie jak ThinQ Recipe, rozwiązanie, które pozwala użytkownikom wyszukiwać, planować, kupować i gotować według setek dostępnych przepisów. Powstała też kuchenka mikrofalowa Over-the-Range oferująca, co jest czymś nowym w tego rodzaju sprzęcie, funkcję gotowania na parze. Firma zaproponowała również technikę EasyClean, która zapobiega gromadzeniu się żywności i tłuszczu we wnętrzu mikrofalówki, co z punktu widzenia użytkowników tych urządzeń jest cennym udogodnieniem.

W stanie oszołomienia tym nagromadzeniem inteligencji w domu i zagrodzie nie zaszkodzi pamiętać, że dobrze by było, aby najbardziej inteligentnym obiektem w tym niezwykle zaawansowanym środowisku pozostał mimo wszystko człowiek. ■

Mirosław Usidus

eprasa.pl 912487ee8d

POLSKA FUNDACJA FANTASTYKI NAUKOWEJ

m.technik

POWRÓT DO PRZYSZŁOŚCI

Fantastyka naukowa znów w „Młodym Techniku”

prasa.pl 912487ee8d

Nierzeczywistość

Szedłem świetlistym korytarzem pałacu pomiędzy pozłacanymi kolumnami, które wspinały się ku niebu, przechodząc w łukowate sklepienie zdobione misterną sztukaterią. W dłoni czułem chłód rękojeści szabli, a zimno to przypominało mi zbrojne zwycięstwa, dzięki którym mogłem dziś przybrać starą broń jako oręż ceremonialny – symbol miru, jaki ofiarowała narodom ma władza.

Po drugiej stronie potężnych drzwi słyszałem, jak Mistrz Ceremonii wykrzykiwał, że oto przybył gospodarz – Car Wielkiego Wschodu – po czym wrota przede mną odemknęły się i wszedłem pewnym krokiem na lustrzaną salę balową przy aplauzie znamienitych gości. Kroczyłem ku tronowi, zdystansowany, ale nie wyniosły, nie patrząc na umalowane kobiety w kolorowych krynolinach o kręconych i fikuśnie upiętych włosach ani na dystyngowanych paziów w kostiumach równie barwnych, mimo że skrojonych na szerokie bary weteranów.

Kiedy siadałem, przeszył mnie ból w kolanie, które ucierpiało od Wielkiego Udaru, gdy zdesperowani opozycjoniści zrzucili na stolicę bombę atomową, próbując mnie zgładzić. Jednak nie dałem po sobie poznać udręki, podobnie jak wtedy, gdy półżywy musiałem wykazać się bezwzględnością wobec wywrotowców, którzy podnieśli rękę na własnego pana, a która to bezwzględność, za ich sprawą, trwała po dziś dzień.

Naraz na panelu wbudowanym w tron wyświetliła się wiadomość od kolegium generałów, informująca, że na balu pojawi się kobieta z zachodu, której obecności nie mogli odmówić w świetle dyplomatycznego protokołu. Zęby zgrzytnęły mi na tę wieść, bo wieczór ten pragnąłem spędzić w towarzystwie poddanych, hołdując narodowej tradycji Wielkiego Balu Ojczyźnianego, na którym, na moje zaproszenie, świętowały wszystkie narody pod mirem nowego, wielkiego państwa.

Wtem Mistrz Ceremonii ogłosił przybycie dziwnej kobiety, a ja poruszyłem się podrażniony. Sama jej obecność przypominała o tym, że istnieje świat poza moją ojczyzną, a świat ten był wrogi, wyjący pod mym progiem i drapiący bramy mego państwa. Nie pragnąłem jej dziś oglądać ani tym bardziej słuchać.

Weszła ubrana w czarny kostium uszyty jak dla mężczyzny. Włosy miała złote i krótko ścięte. Szła pewnie przed siebie, wpatrując się we mnie błękitnymi oczami, które zdawały się martwe i puste. Wiedziałem już, że niesie

eprasa.pl 912487ee8d

ze sobą burzę i będę musiał ją poskromić, a drażniło mnie to, że wedle tradycji należał się jej szacunek właściwy kobiecie, choć ona sama, już przekroczywszy próg sali, swoją wyzywającą prezencją zwyczajowość naszą odrzucała.

Zaraz też, kiedy przede mną stanęła – ukłoniwszy się wpierw, jak nakazuje obyczaj, w którym to geście poznałem od razu butę i niegodziwość – rozpoczęła swój jadowity atak, w którym mówiła o rzekomym fałszu, który toczył mój kraj, o tym, że poddani widzieli w masowej informacji nierzeczywistość kreowaną przez podległych mi propagandystów, tak że nawet ten pałac kipiał od projekcji AR i hologramów ukrywających pozostałości Wielkiego Udaru.

Wtedy podniosłem głos po raz pierwszy i pouczyłem ją, że mój bal – Wielki Bal Ojczyźniany – nie jest miejscem na uprawianie polityki i z pewnością pomyliła okazje, jak to zwykli czynić cudzoziemcy niezdolni pojąć zwyczaje Wschodu, nie mówiąc już o ideach panującej tu władzy. Przypomniałem jej też, że to przecież na Zachodzie stworzono autonomiczne projekcje ludzkie – te samowystarczalne automaty z modułami sztucznej inteligencji, zdolne naśladować człowieka. Wyraziłem też pogląd, że kłamstwa tak wielkiego, jak hologramu udającego człowieka nie sposób uświadczyć w żadnym z narodów hołdujących przekonaniom wielkiego miru.

Złotowłosa uniosła na to łeb i zaśmiała się donośnie, a śmiech jej przetoczył się echem po pałacowej sali, odbijany niczym światła od luster. Nastała cisza. Zamilkły damy, zamilkli pazie. Wszyscy wpatrywali się w kobietę niosącą żmijowe słowa. Ta zaś, bez strachu, ku powszechnemu zdumieniu, ponownie otworzyła paszczę i rzekła w języku pokrętnym i mglistym, żem jest uzurpator, a to, co każę mówić o sobie i to, co pokazuję światu, nie odzwierciedla prawdy, która winna być podstawą każdej sprawiedliwej władzy.

Poderwałem się na te słowa, wypowiedziane bez szacunku do majestatu, właściwe ludziom zachodu, którzy nie uznawali żadnej świętości poza własnym zuchwalstwem i poczuciem wyższości nad tymi, którzy żyją i rozumują inaczej.

„Potwarz" – szeptali między sobą goście, a napięci byli jak struny i patrzyli błagalnie na mnie oczami błyszczącymi na upudrowanych twarzach, bym położył kres tym kalumniom i przywrócił porządek rzeczy.

Spojrzałem na czarną żmiję i zawołałem donośnie, że nikt, kto dokona zamachu na majestat carski, nie może liczyć na pobłażliwość i błędnie sądzi, że tu, podobnie jak na Zachodzie, słowa krążyć mogą swobodnie niczym ptaki. Przypomniałem też stare prawo największej z ojczyzn wielkiego miru, że oszczerstwo względem cara karane jest śmiercią. Potem wskazałem na nią moim poddanym i nakazałem im zgładzić wichrzycielkę.

Nikt się nie poruszył.

Zdumiony spojrzałem ku gwardzistom stojącym wokół tronu, którzy w błękitnych mundurach wyglądali niczym malowane, strugane z drewna lalki. Ale ci nie poruszyli się, udając że mnie nie słyszą. Zwróciłem się ku mej prawicy, gdzie stał stary druh, którego sam awansowałem, gdy osłonił mnie przed zdradliwą kulą. Ale ten odwrócił wzrok, udając, że mnie nie widzi. Szepty przetoczyły się przez salę, bo oto zobaczyli wszyscy, żem jest słaby i nie słucha mnie własna świta, choć nikt głośno tego nie wyrzekł.

Tymczasem żmija z Zachodu stała nadal przede mną, wyprostowana z lekkim uśmiechem na twarzy, który zrozumiałem jako wyzwanie i pojąłem, że nie ulękła się śmierci. W tym momencie zatrząsłem się, gdyż nie potrafiłem przeniknąć jej, wiedząc przecież, że dla człowieka Zachodu śmierć była największą z tragedii. Poczułem krew pulsującą w skroniach, gdy ująłem własną szpadę i wyrwałem się naprzód. W powietrzu błysnęło ostrze, którego szpic skierowałem w pierś wichrzycielki. Wtem, zamiast zadać śmiertelny cios, ostrze przeszło na wylot przez wątłe ciało, tak że sam poleciałem w przód i znalazłem się na zwierciadlanej posadzce, leżąc na wznak, upokorzony, nierozumiejący. Westchnienie przeszło przez salę, a wtedy podniosłem się i sieknąłem szablą ponownie, ale ta przeniknęła przez czarny kostium, nie zadawszy najmniejszej nawet rany.

Wyciągnąłem wtedy ostrze ku kobiecie i zagrzmiałem, że nie jest prawdziwa i nie godzi się uprawiać zachodnich sztuczek na carskim dworze, gdy samemu zarzuca się tronowi fałszowanie obrazu świata. Ale ona nie patrzyła na mnie. Patrzyła na wskroś, ku gościom, zupełnie jakby mnie nie zauważała.

Wezbrał we mnie okrutny gniew, ale zanim zdążyłem dać mu upust, czarna żmija uniosła ręce i zawołała do zgromadzonych, że oto widzą na własne oczy kłamstwo, którego nie doświadczył nigdy żaden naród świata i oto stoi przed nimi car, który nie jest carem, człowiek, który nie jest człowiekiem. Krzyczała, żem zginął w Wielkim Udarze, ale ci, którzy stali za mną, obawiając się rewolucji, zwrócili się do zachodnich korporacji i z ich pomocą wprowadzili nowy, nieznany nikomu ustrój – fikcjokrację, czyli rządy człowieka, który nie istnieje. Potem rzekła, że decyzją państw Zachodu, przełamującą korporacyjne kontrakty, postanowiono natychmiast przestać mnie wspierać. Tych słów właśnie użyła: „przestać wspierać".

Zatrząsłem się z gniewu na te bzdury, jakobym sam miał być autonomiczną projekcją ludzką, wytworem zachodniej myśli technicznej i pochodną ich zdegenerowanej moralności, po czym miałem już wbiec na tron, by nakazać przerwać bal, ale poczułem, że nie mogę się poruszyć... Spojrzałem w dół i spostrzegłem, jak gaśnie światło mojego ciała, znikają stopy, piszczele, kolana. Patrzyłem na niknące dłonie i przedramiona...

„Nie!" – pragnąłem wykrzyczeć, buntując się przeciw abstrakcji, ale nie miałem już ust zdolnych protestować, gdyż te rozeszły się w powietrzu i nie znajdowałem niczego namacalnego, co mogłoby mnie zdefiniować.

Poznałem wtedy, że to, co znałem jako świadomość, rozpada się. Myśli, które snułem, daleko gdzieś w elektronicznych chmurach, zrywały się i nie pojmowałem już, kim są ci ludzie, którzy na mnie patrzą, ani kobieta w czerni o martwych oczach. W końcu przestałem rozumieć, kim jestem ja.

Wtedy też, w ostatniej nawałnicy refleksji i obrazów, w próżni istoty bez zmysłów, szarpiącej się w poszukiwaniu punktu zaczepienia dla własnego bytu, odezwały się ostatnie słowa, niczym chichot starego kłamstwa: „Myślę, więc jestem". ■

Michał Kłodawski

eprasa.pl 912487ee8d

Mobilna nauka języków w 2024 roku

Rosetta stone

Głównym celem aplikacji jest nauczanie języków przez tzw. immersion, czyli całkowite zanurzenie w danym języku. Użytkownicy uczą się, słuchając, mówiąc i myśląc w wybranym języku, bez tłumaczenia na ich ojczysty język. Rosetta Stone wykorzystuje metodę „naturalnego przyswajania języka". Zamiast tłumaczeń, użytkownicy uczą się poprzez obrazy, dźwięki i kontekst.

„Lekcje wizualne" polegają na tym, że użytkownicy uczą się przez obrazy, które są powiązane z danym słowem lub zwrotem. „Ćwiczenia wymowy" to nagrania native speakerów, które pomagają poprawić wymowę. Aplikacja oferuje też interaktywne gry i quizy, aby utrwalić wiedzę. W ramach dostępu offline można pobierać lekcje i korzystać z nich bez dostępu do internetu.

Aplikacja działa na zasadzie subskrypcji. Użytkownicy płacą miesięczny lub roczny abonament. Koszty mogą się różnić w zależności od wybranego planu i dostępności języków. Oferuje różne poziomy trudności, od początkujących do zaawansowanych. Rosetta Stone oferuje szeroki wybór języków, w tym popularne jak angielski, hiszpański, francuski, niemiecki, włoski, japoński i wiele innych, łącznie blisko trzydzieści. Każdy język ma swoje własne zestawy lekcji i materiały.

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

Babbel

Popularna aplikacja edukacyjna, która umożliwia naukę języków obcych. Program ten istnieje od 32 lat. Babbel wykorzystuje metodę określaną jako „naturalne przyswajanie języka". Skupia się na codziennych umiejętnościach językowych, takich jak rozmawianie, rozumienie mówionego języka, czytanie i pisanie.

Babbel oferuje cały kompleksowy kurs językowy w formie aplikacji na telefon. Oferuje kursy ogólne i dodatkowe. Są tu też specjalne kursy słownictwa. Wszystkie przyswajane w ramach nauki słówka i frazy można powtarzać na kilka sposobów. Udostępniane są też różne opcje powtórek nauczanego materiału.

Użytkownicy mogą korzystać z aplikacji przez pierwsze dni za darmo, ale potem płacą miesięczny lub roczny abonament. Babbel jest bardziej skoncentrowany na początkujących i średnio zaawansowanych. Najwyżej zaawansowani użytkownicy mogą odczuwać brak odpowiednich dla nich materiałów szkoleniowych. W przeciwieństwie do niektórych innych platform, Babbel nie oferuje rozbudowanej interakcji społecznościowej.

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

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 912487ee8d

Busuu

Aplikacja ta, podobnie jak inne popularne aplikacje do nauki języków, wykorzystuje metodę „immersion", czyli „zanurzania się w obcym języku". Użytkownicy uczą się bezpośrednio w danym języku, bez tłumaczenia na ich ojczysty język. Zdaniem twórców tej metody pomaga to w naturalnym przyswajaniu języka.

Busuu oferuje szeroki wybór języków, w tym popularne jak angielski, hiszpański, francuski, niemiecki, włoski, japoński i inne, łącznie dwanaście. Każdy język ma swoje własne zestawy lekcji i materiały. Kursy przygotowują do poziomu B2. Ćwiczenia mają formę cotygodniowych wyzwań, co ma motywować uczących się języków.

Aplikacja ma wersję płatną, ale w odróżnieniu od innych można z darmowej wersji korzystać bez ograniczeń czasowych. Ta jednak oferuje ograniczony dostęp do lekcji jednego języka i można przerabiać głównie słownictwo. Na zachętę są oferowane pierwsze lekcje innych kursów, ale lepiej dobrze poznać darmową wersję, by wiedzieć, po co ewentualnie wyłożyć pieniądze na premium.

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

Memrise

Program Memrise w ciągu czternastu lat istnienia zyskał miliony użytkowników na całym świecie. Swoją metodę nauczania języków obcych określa jako „inteligentne przyswajanie informacji". Jak zapewniają twórcy, podstawa skuteczności Memrise polega na opanowaniu konkretnych konwersacji w różnych językach. Oferuje lekcje w 23 językach.

Użytkownik na początku wybiera swój poziom zaawansowania i sekwencję rozmówek, których chciałby się nauczyć. Dodatkowo oferowane jest praktyczne słownictwo i zwroty. W kursie sekundują mu native speakerzy. Aplikacja oferuje też dostęp do opiekuna AI nazywanego tu MemBotem, który podobno daje uczącym się więcej pewności siebie.

Memrise łączy użytkowników w społeczność ludzi zainteresowanych nauką języka. Można wymieniać się wiadomościami, zadawać pytania i otrzymywać wsparcie od innych uczestników. Można też oglądać i słuchać ponad trzydzieści tysięcy rozmów między realnymi użytkownikami języków, co ma pomagać w przyswojeniu akcentu, idiomów i praktycznych rzeczywiście używanych fraz. Memrise jest częściowo darmowy, co oznacza, że zawiera podstawowe instrukcje, ale większość naprawdę przydatnych instrukcji wymaga subskrypcji, dostępnej w planach – miesięcznym, rocznym, kwartalnym i dożywotnim.

Memrise		
Producent		**Memrise**
Platforma		**Android, iOS**
Oceny	Możliwości	**9/10**
	Łatwość obsługi	**9/10**
	Ocena ogólna	**9/10**

Mondly

Narzędzie, które może pomóc w nauce języków obcych, szczególnie osobom, które preferują naukę w sposób naturalny i interaktywny. Oferuje lekcje ponad czterdziestu różnych języków. Jako pierwsza aplikacja tego typu zaczęła oferować usługę rozpoznawania głosu. Użytkownik otrzymuje powiadomienia i przypomnienia o lekcjach, co ma pomagać w zachowaniu własnego tempa nauki i ważnej systematyczności.

Oprócz nauki od podstaw można w Mondly poprawić umiejętność mówienia po angielsku. Przydaje się w tym technika rozpoznawania mowy, która udziela automatycznych informacji zwrotnych na temat mówionego angielskiego. Aplikacja odtwarza klipy audio native speakerów zadających pytania, a użytkownicy otrzymują listę możliwych odpowiedzi, które mogą wypowiedzieć do mikrofonu.

Ostatnio Mondly wprowadziło dla swoich użytkowników premium narzędzie immersyjnej wirtualnej rzeczywistości. VR pozwala „spotkać" wirtualnych rozmówców we własnym domu. Dostępna jest również zabawna funkcja chatbota – można wysyłać wiadomości do robota mówiącego po angielsku. Niektórzy użytkownicy skarżą się, że tłumaczenia gramatyki w Mondly są niejasne.

Mondly		
Producent		**ATi Studios**
Platforma		**Android, iOS, WebApp, Huawei**
Oceny	Możliwości	**9,5/10**
	Łatwość obsługi	**9,5/10**
	Ocena ogólna	**9,5/10**

eprasa.pl 912487ee8d

W malowniczych terenach Dolní Morava, w sercu Czech, wznosi się niezwykły i imponujący most – Sky Bridge 721. Z wysokością 95 metrów nad ziemią ten najdłuższy na świecie most wiszący dla pieszych stanowi wyzwanie dla odważnych oraz fascynującą atrakcję dla poszukiwaczy przygód i miłośników architektury. Sky Bridge 721 nie tylko zachwyca swoimi imponującymi wymiarami – długość 721 metrów i położenie około 1130 metrów n.p.m. – ale także staje się symbolem ludzkiej odwagi i dążenia do przekraczania granic. To więcej niż tylko konstrukcja inżynieryjna, to miejsce, które łączy naturę z człowiekiem. Pomimo upływających wieków ludzie nie przestają fascynować się budownictwem, a dzięki temu przekraczają kolejne granice i tworzą wyjątkowe i niezwykłe budowle. Jeśli chcesz być częścią tej przygody, zajrzyj na budownictwo.

Budownictwo

Zatem jeśli Twoje serce bije dla architektury, konstrukcji i projektowania, to kierunek ten może być miejscem, gdzie marzenia nabiorą realnych kształtów. By jednak rozpocząć przygodę z budownictwem, należy przebrnąć przez proces rekrutacji. Na podstawie informacji pozyskanych z uczelni technicznych zauważyć można, że zainteresowanie wśród absolwentów szkół średnich maleje. W roku akademickim 2017/2018 kierunki techniczne studiowało 20,1% studentów, natomiast w 2021/2022 odsetek ten spadł do 14%. Trend ten jest zauważalny w kontekście malejącej liczby studentów wybierających studia inżynierskie, co może stanowić wyzwanie dla kształcenia kadr w branży budowlanej. Tym samym konkurencja w stosunku do lat ubiegłych znacząco się zmniejszyła. W roku akademickim 2023/2024 na Politechnice Krakowskiej odnotowano 1,87 kandydata na miejsce, co za tym idzie, absolwenci szkół średnich nadal muszą wkładać wysiłek, by uzyskać wymarzony indeks. Wymagane przedmioty maturalne, takie jak matematyka, fizyka, chemia, informatyka, geografia, język obcy oraz język polski, są istotne dla oceny kandydatów podczas rekrutacji, dlatego już zawczasu warto przygotować się do egzaminu maturalnego. Szanse na dostanie się na studia będą zmieniały się w zależności od wybranej uczelni. Nawet pomimo zmniejszonego zainteresowania, budownictwo nadal jest jednym z kierunków, który można znaleźć na prawie każdej uczelni kształcącej przyszłych inżynierów. Wśród szkół zapewniających programy studiów przygotowujących do pracy w obszarach sięgających od projektowania po nadzór budowlany znaleźć można między innymi Politechnikę Warszawską i Zachodniopomorski Uniwersytet Techniczny w Szczecinie.

Kierunek budownictwo to nie tylko szeroki zakres wiedzy związany z projektowaniem i konstruowaniem różnorodnych obiektów, ale także możliwość pogłębiania specjalistycznych umiejętności w konkretnych obszarach branży budowlanej. W trakcie edukacji studenci mają możliwość wyboru specjalizacji, która odpowiadać będzie ich zainteresowaniom i aspiracjom zawodowym. Za przykład posłuży Politechnika Wrocławska oferująca takie specjalizacje jak na przykład: konstrukcje budowlane, gdzie studenci mogą zgłębiać tajniki projektowania i konstruowania różnorodnych budynków oraz mosty i budowle podziemne, które skupiają się na specyficznych aspektach inżynierii infrastrukturalnej. Dodatkowo kierunek budownictwo drogowe, który pozwala na zdobycie specjalistycznej wiedzy z zakresu projektowania

i budowy infrastruktury drogowej, a także inżynieria budowlana i modelowanie skupiająca się na wykorzystaniu nowoczesnych narzędzi modelowania do projektowania. Dla porównania, studenci Politechniki Warszawskiej, mają do wyboru: budownictwo drogowe, konstrukcje budowlane, inżynierię komunikacyjną oraz teorię konstrukcji, która pozwala na zgłębienie bardziej zaawansowanych aspektów projektowania. Natomiast Politechnika Rzeszowska daje do wyboru specjalności, które obejmują obszary takie jak konstrukcje budowlane, budownictwo ogólne, inżynieria środowiska oraz inżynieria ruchu drogowego. To różnorodna oferta, która pozwala na skupienie się na konkretnych dziedzinach związanych z budownictwem, takich jak projektowanie

eprasa.pl 912487ee8d

i analiza konstrukcji, zarządzanie środowiskiem czy planowanie ruchu drogowego. Niezależnie od wybranej uczelni, specjalizacje pozwalają na pogłębienie wiedzy w konkretnych obszarach budownictwa, co może znacząco zwiększyć atrakcyjność absolwenta na rynku pracy oraz przygotować go do wyzwań stawianych przez dynamicznie rozwijającą się branżę budowlaną. Bogata oferta ścieżek specjalizacyjnych na polskich politechnikach stanowi więc doskonałą możliwość dla przyszłych inżynierów zdobycia kompleksowej wiedzy oraz praktycznych umiejętności niezbędnych do sukcesu w swojej karierze zawodowej.

Studia na kierunku budownictwo to nie tylko wiedza teoretyczna, ale również zdobywanie praktycznych umiejętności niezbędnych w pracy zawodowej. Standardy kształcenia na tym kierunku obejmują różnorodne przedmioty, począwszy od podstawowych zagadnień związanych z budową, aż po zaawansowane technologie stosowane w branży. Pierwszy rok studiów to intensywny czas nauki, który w znacznym stopniu określa, kto dobrnie do końca, a kto powinien poszukać innego pomysłu na życie. Wśród podstawowych przedmiotów prym wiedzie matematyka ze 120 godzinami na pierwszym etapie.

Pomimo że czas przeznaczony na chemię, fizykę i mechanikę teoretyczną jest krótszy, to właśnie one sprawiają studentom najwięcej trudności. Po przebrnięciu przez trudne przedmioty, studenci mogą spodziewać się, że będzie nieco lżej. Jednakże, aby odnieść sukces w przyszłej pracy zawodowej, niezbędne jest także zdobycie praktycznych umiejętności. W tym celu konieczne jest nie tylko wykonanie sporej liczby projektów, ale także solidne opanowanie programów komputerowych typu AutoCAD, które są powszechnie stosowane w branży budowlanej. Niestety, często samodzielne zgłębianie tych programów staje się niezbędne, ponieważ nie zawsze są one nauczane w sposób wystarczający i przystępny.

Studia na kierunku budownictwo są zazwyczaj określane jako wymagające. Stawiają duży nacisk na umiejętności matematyczne, techniczne oraz praktyczne. Kandydaci powinni być przygotowani do intensywnej nauki i praktycznej pracy związanej z projektowaniem i budową różnego rodzaju obiektów budowlanych.

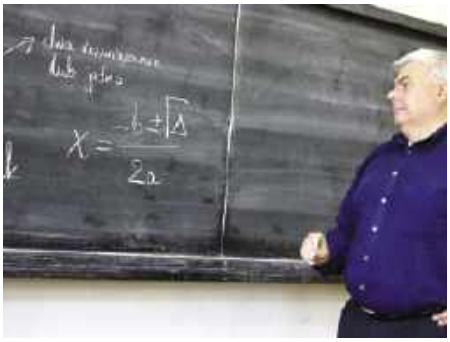
Ukończenie studiów na kierunku budownictwo otwiera drzwi do bogatej i dynamicznej kariery zawodowej w branży budowlanej. Absolwenci tego kierunku mają szeroki zakres możliwości zatrudnienia i rozwijania się w różnych obszarach tego dynamicznego sektora. Jedną z najpopularniejszych ścieżek kariery dla absolwentów budownictwa jest praca jako kierownik budowy. To właśnie kierownicy są odpowiedzialni za nadzór i koordynację prac na placu budowy, dbając o terminową i zgodną z wymogami realizację projektów. Ich zadaniem jest zapewnienie efektywności procesów budowlanych i utrzymanie wysokich standardów jakościowych. Dla tych, którzy mają zamiłowanie do projektowania, praca jako projektant budowlany może być fascynującą opcją. Projektanci mają za zadanie tworzenie szczegółowych planów konstrukcyjnych, z uwzględnieniem zarówno aspektów technicznych, jak i estetyczne. Ich kreatywność i umiejętności techniczne są kluczowe dla sukcesu każdego projektu. Uzyskanie państwowych uprawnień budowlanych to kolejny krok w rozwoju zawodowym inżynierów. Te uprawnienia pozwalają na samodzielne wykonywanie funkcji technicznych w sektorze budowlanym, co otwiera drzwi do bardziej zaawansowanych stanowisk i większej odpowiedzialności. Dla tych, którzy chcą się specjalizować, branża budowlana oferuje szereg kursów i egzaminów, które mogą poszerzyć ich kwalifikacje. Kursy SEP, specjalistyczne szkolenia dla inżynierów budownictwa czy egzaminy na uprawnienia budowlane są tylko niektórymi z opcji, które mogą umożliwić absolwentom rozwój w wybranych obszarach branży. Rynek pracy jest obecnie dynamiczny i oferuje wiele możliwości zatrudnienia zarówno w Polsce, jak i za granicą. Dzięki swoim umiejętnościom i kwalifikacjom absolwenci tego kierunku są poszukiwani przez pracodawców z różnych sektorów budowlanych.

Ukończenie studiów na kierunku budownictwo to tylko początek fascynującej kariery zawodowej w branży budowlanej. Z szerokim zakresem możliwości zatrudnienia i rozwijania się absolwenci tego kierunku mają szansę na osiągnięcie sukcesu i spełnienie swoich zawodowych ambicji w dynamicznym świecie budowy. Zapraszamy na budownictwo. ■

Michał Pacholski

eprasa.pl 912487ee8d

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".



Problem Józefa Flawiusza

Jeden z Czytelników zachęcił mnie do opisania tak zwanego problemu Flawiusza – starożytnej zagadki, mającej i dziś swoje zastosowanie w teorii grafów. Oto zatem owo zadanie. Najpierw o samym Józefie Flawiuszu (hebr. Josef ben Matatia, łac. Titus Flavius Iosephus). Był on żydowskim uczonym, ale zanim stał się z tego sławny, w roku 67 n.e. był przywódcą powstania Żydów przeciwko Rzymianom. Pokonany przez cesarza Wespazjana, dostał się do niewoli. Po dwóch latach Wespazjan go uwolnił, nadał łacińskie nazwisko Flavius i obywatelstwo rzymskie, co dawało szereg przywilejów – tak jak dziś europejskie.

Legenda mówi, że po klęsce powstania Ben Matatia (a więc późniejszy Flavius) schronił się do jaskini wraz z pozostałymi jeszcze 40 żołnierzami. Powstańcy postanowili się raczej wzajemnie pozabijać, niż oddać w niewolę. Flawiusz próbował ich od tego odwieść, ale perswazje nie odnosiły skutku. Zaproponował tylko ścisły porządek w egzekucjach. Ustawił wszystkich, wraz z sobą, w krąg i liczył: „raz, dwa, trzy". Każdy, na kogo wypadła trójka, był zabijany. Sam jednak siebie ustawił tak, by być ostatnim w tym makabrycznym procederze. Podobno zresztą kilku ostatnich żołnierzy też postanowiło się poddać.

Tyle legenda sprzed dwudziestu wieków. Zadanie matematyczne, jakie się z nią wiąże, jest jasne: jak wyznaczyć to szczęśliwe miejsce? Nie jest to bardzo trudne. Ale matematyka różni się od łamigłówek szukaniem ogólnych rozwiązań i szerszym podejściem do problemu. Konkretnie: chcielibyśmy od razu mieć algorytm rozwiązania podobnego zadania przy innych danych: inna liczba żołnierzy, powiedzmy n, i eliminowany nie co trzeci, a co k-ty.

Przepiszę fabułę, z tragicznej na pozytywną. Lepiej będzie się nam wszystkim myślało. Otóż w dalekim królestwie Fioletonii panował król Fijołek Pierwszy. Miał on ukochaną i śliczną córkę, której oficjalnym imieniem było Violetta, ale dla wszystkich była księżniczką Fiołkinią. Była ona nie tylko piękna, ale i mądra. W szczególności nie było nikogo, kto by jej dorównał w matematyce. Nawet stary alchemik królewski, Fiolemon, nie nadążał za nią z całkowaniem.

Gdy Fiołkinia osiągnęła wiek dojrzały, król postanowił wydać ją za mąż, oferując zresztą w posagu pół królestwa i pół niemałego majątku. Jak wiemy z literatury, królowie często tak robią. Nic dziwnego, że zgłosiło się wielu młodych kawalerów, a i podstarzałych wdowców nie brakowało. „Los wskaże ci męża" – oświadczył król Fijołek. Ale, jak to również często bywa, Fiołkinia miała już ukochanego – dzielnego Fiorenza. Już dawno temu przysięgali sobie miłość.

Król był jednak staroświecki i nie dał się przebłagać. Z pomocą przyszedł alchemik Fiolemon – król bowiem zwierzył mu się ze swojego pomysłu. Stary alchemik bardzo kochał księżniczkę i chciał, by była szczęśliwa. Przyszedł wieczorem do pokoju zapłakanej Fiołkinii. „Nie mogę ci pomóc, córuchno. Król powiedział, że ustawi wszystkich kandydatów w koło i będzie odliczać: raz, dwa, trzy. Na kogo wypadnie trójka, ten odjeżdża do domu. Kto zostanie ostatni,

eprasa.pl 912487ee8d

ten weźmie cię za żonę. Sama widzisz, że ślepy los wybierze ci małżonka. Żal mi ciebie, naprawdę mi żal. Może weźmiesz mnie do siebie, żebym ci służył i doradzał w twoim nowym domu?”

– A ilu jest starających się?

– Kochana ty moja, czterdziestu jeden.

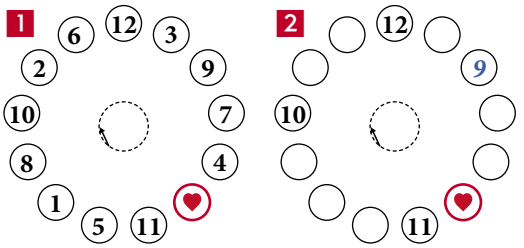
Królewna przestała płakać i rzuciła się staremu na szyję.

– Dzięki ci, mój wierny i poczciwy mędrcze. Dalej to już sama dam sobie radę. To musi być łatwy algorytm. Do rana na pewno znajdę rozwiązanie!

I rzeczywiście, jakoś tak się stało, że spośród czterdziestu jeden kandydatów do ręki królewny (a także, czego nie należy lekceważyć, do połowy królestwa) „los” wskazał Fiorenza. Słowo królewskie jest prawem, zatem niebawem połączono Fiorenza i Fiołkinię węzłem małżeńskim. Jak to zwykle bywa w takich historiach, żyli potem długo i szczęśliwie – a z pieniędzy otrzymanych w posagu założyli Akademię Matematyczną i fundowali stypendia młodym uczonym.

***

Być może Fiołkinia po prostu liczyła od tyłu. Dla większej czytelności (**1**) przyjmijmy, że starających się było mniej, powiedzmy, trzynastu. Narysowała trzynaście kółek i w jednym z nich umieściła Fiorenza. Następnie liczyła, zaczynając od następnego: raz, dwa, trzy i usuwała tego trzeciego. Numerki na **rysunku 1** wskazują kolejność, w jakiej konkurenci byli usuwani. **Rysunek 2** pokazuje, co się dzieje po usunięciu dziewiątego. Liczymy: Firenzo = raz, jedenasty = dwa, dziesiąty = trzy i odpada. Liczymy dalej: dwunasty = raz. Firenzo = dwa, jedenasty = trzy i odpada. Zostaje dwóch: Dwunasty i Firenzo. Liczymy dalej: dwunasty = raz, Firenzo = dwa, dwunasty = trzy. Odpadłeś, Dwunasty, na samym końcu.

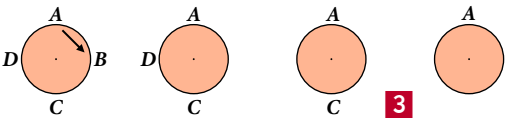


A zatem, gdyby n=13, należałoby tylko skłonić króla, żeby zaczynał liczenie od tego, który stoi zaraz za Firenzem. Królewna (albo alchemik Fiolemon) na pewno daliby radę przekonać króla (prośbą, odwróceniem uwagi albo podstępem), żeby tak właśnie zaczął… A jak było naprawdę, to znaczy gdy Firenzo miał aż 40 konkurentów, zobaczymy potem.

***

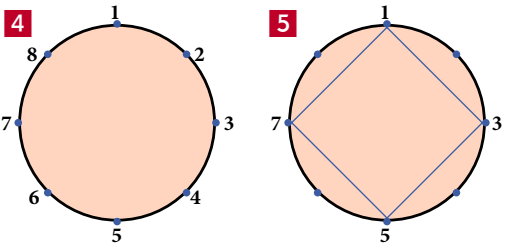
Weźmy się do matematyki. Najpierw przypatrzymy się zagadnieniu, gdy odrzucany jest nie co trzeci, a co drugi kandydat. Tu matematyka jest ciekawsza. Postąpimy odwrotnie niż Fiołkinia – bardziej algorytmicznie. Zaczynamy od numeru 1 albo od litery A; na rysunkach umieszczanej u góry. Chcemy wyliczyć numer szczęśliwego miejsca.

Zaczniemy analizę od n=4; to znaczy od czterech starających się. Zaczynamy od górnego i odliczamy w prawo, w kierunku obrotu wskazówek zegara (**3**). Mamy więc A=1.



Na kandydata B przypada „dwa” – żegnamy go. Potem znów „jeden” na C i „dwa” na D. Zostają A i C, ale znów „jeden” to A, no a „dwa” to C. Wygrywa A. Jeżeli A=1, B=2, C=3, D=4, to widzimy, że najpierw odpadają dwie parzyste. Sformułujmy to tak: gdy n=4, to wygrywa numer 1.

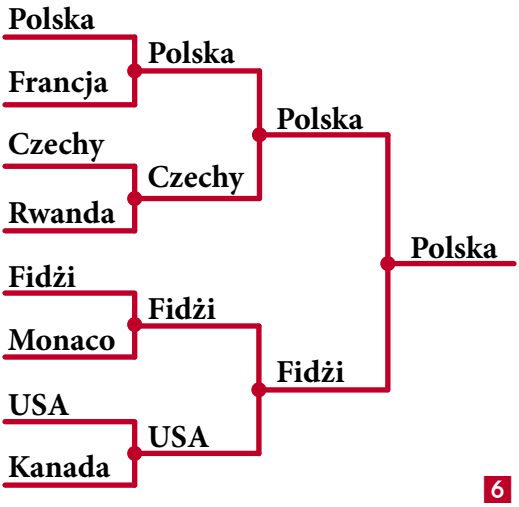
Podobnie będzie dla ośmiu kandydatów (**4**). Mamy tu interesujące rozumowanie, zwane przez informatyków rekursją bądź (niegodnie z duchem polszczyzny) rekurencją. Sprowadzamy zadanie do poprzedniego. Najpierw odpadną parzyści. Zostanie czterech. Ale wiemy, że dla czterech wygrywa pierwszy, zatem i dla ośmiu wygrywa pierwszy. Inaczej mówiąc: ten górny, jedynka, ten, od którego król zaczyna.



Przejdźmy od 8 do 16. Widzimy, że będzie tak samo. W pierwszej turze odpadną parzyści, a do drugiej przejdzie ośmiu, z nadzieją na dalsze szczęście w procedurze. Ale przed chwilą przekonaliśmy się, że w tej sytuacji (n=8) wygrywa pierwszy – górny. A zatem i dla n=6 rękę królewny weźmie numer 1. Trochę to przypomina system pucharowy rozgrywek, zwany teraz „fazą play off”, czyli w którym przegywający od razu odpada. Sympatykom Igi Świątek i Huberta Hurkacza znana jest „drabinka turniejowa”

eprasa.pl 912487ee8d

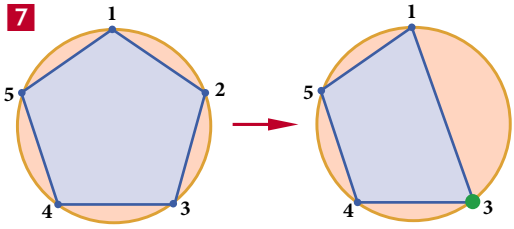
– stosowana również na przykład w mistrzostwach świata w grach zespołowych, od poziomu ćwierćfinałów albo jeszcze wcześniej. Może tak będzie wyglądać tabela pewnych mistrzostw?



6

Wracamy do zagadnienia Flawiusza – a dla nas problemu Fiorenza i Fiołkonii. Wydaje się, że zadanie jest już rozwiązane: trzeba się ustawić na pierwszym miejscu. Niestety, to nie jest tak. To jest prawdą tylko wtedy, gdy liczba kandydatów jest potęgą dwójki. Zobaczmy na przykład, co dla $n=5$. Starają się Alkopój, Barnaba, Częstomir, Drabowit i Elektrycjusz. Przypiszmy im numery od 1 do 5. Już na początku odpada Barnaba, nr 2. Zostaje czterech i odliczanie zaczyna się od Częstomira, nr 3. Ale widzieliśmy, że gdy mamy czterech współzawodników, to wygrywa ten, od którego zaczyna się odliczanie. Gdyby było tylko pięciu chętnych, a król odliczałby „co 2", to wygrałby numer 3.

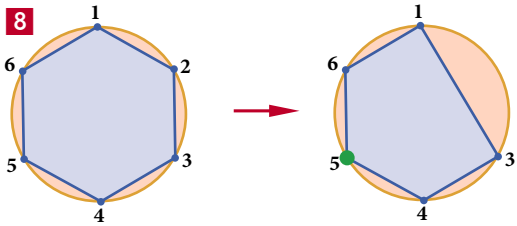
7



Ogólną prawidłowość zgadniemy po jeszcze jednym przykładzie. Niech kandydatów będzie sześciu (**8**). Niech ten szósty nosi nowoczesne imię Flamaster.

Jak zawsze, najgorsze jest miejsce drugie, bo liczymy „raz, dwa" i dwójka jest pierwszym przegranym. Zostaje pięciu i zaczynamy liczenie od tego z trójką. Ale przed chwilą ustaliliśmy, że gdy kandydatów jest pięciu,

8



to wygrywa ten, który jest na trzecim miejscu za początkowym. Jest to zatem piąty kandydat, Elektrycjusz. Co będzie, gdy starających się będzie siedmiu, a zatem, gdy do wyliczonych dojdzie jeszcze Grzmisław? Zobaczmy. Barnaba odpada od razu. Zostaje sześciu: oprócz Alkopoju jeszcze Częstomir, Drapowit, Elektrycjusz, Flamaster i Grzmisław. Liczenie zaczyna się od Częstomira. Z rozpatrywanego przed chwilą przypadku $n=6$ widzimy, że wygrywający jest ten, kto stoi cztery miejsca za Częstomirem. Jest to Grzmisław, numer 7.

Wszystko razem układa się w ciekawą tabelkę. Jeżeli oznaczymy przez V(n) numer miejsca, na którym powinien stanąć ukochany Fiołkinii, gdy jest n kandydatów, to mamy:

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$V(n)$	1	1	3	1	3	5	7	1	3	5	7	9	11

n	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	...
$V(n)$	13	15	1	3	5	7	9	11	13	15	...

9

Ciąg liczb nieparzystych jest zawsze ciekawszy niż parzystych. A dane z tabelki na **rysunku 9** można ująć takim oto wzorem matematycznym:

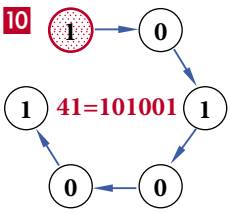
Jeżeli $n=2^k+m$, to $V(n)=2m+1$; przy czym wykładnik k jest taki, że $2^k \le n < 2^{k+1}$.

Zobaczmy, na którym miejscu powinien stanąć pełen nadziei Firenzo, gdyby miał 40 konkurentów, aby przy odliczance króla padło właśnie na niego. Mamy $41=32+9=2^5+9$, zatem $V(n)=2\cdot 9+1=19$.

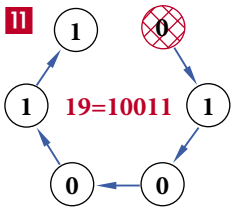
To wszystko staje się jeszcze dziwniejsze, gdy przejdziemy do… układu dwójkowego. Przedstawmy liczby 19 i 41 w tym układzie:

$$41_2=32+8+1=2^5+2^3+2^0=101001,\ 19_2=10011.$$

10



11



eprasa.pl 912487ee8d

Co ma 101001 do 10011?

Zobaczmy na **rysunkach 10** i **11**:

Obracamy 41 i „wychodzi” 19. Można to ująć ogólnie: $V(n)$ to n z cykliczną zamianą bitów. Ciekawe, czy Józef Flawiusz zdawał sobie z tego sprawę? Może i tak, bo starożytni uczeni byli naprawdę mądrzy.

***

Wróćmy do oryginalnego zagadnienia Flawiusza (a raczej królewny Fiołkonii). Król odlicza do trzech i co trzeciemu daje czarną polewkę. Na marginesie zauważmy, że jeżeli starających jest 41, to trzeba wydać 40 porcji zupy. Ale to już zmartwienie rządcy i kucharza. Można dojść do rozwiązania w podobny sposób, jak dla odliczania po dwa albo metodą Fiołkonii liczenia do tyłu. Tu obliczenia są dłuższe, matematyka staje się trudniejsza, ale wynik jest równie, a może nawet jeszcze bardziej ciekawy niż dla odliczania co dwa. Otóż rządzi tym tajemniczy ciąg, zaczynający się tak:

1, 2, 3, 5, 8, 12, 18, 27, 41, 62, 93, 140, 210, 315, 473, 710, 1065, 1598, 2397, 3596, 5394, 8091, 12137, 18206, 27309, 40964, 61446, 92169, 138254, 207381, 311072, 466608, 699912, 1049868, 1574802, 2362203, 3543305, 5314958, 7972437, 11958656, …

Każdy jego wyraz jest równy półtora poprzedniego (z ewentualnym zaokrągleniem do góry). Na przykład po 5 następuje siedem i pół, co zaokrąglamy do ośmiu.

Królewna: Ojcze, ilu jest absztyfikantów?

Król: Nawet nie liczyłem. Ale tylko jeden zostanie twoim mężem. Ten, na którego los padnie.

Królewna (szeptem do alchemika). Dowiedz się, ilu ich jest, idź do Firenza i powiedz mu, niech szybko obliczy, na którym miejscu ma stanąć. Jeżeli jest ich n, to ma z tego ciągu wybrać najmniejszą liczbę d_n większą niż $2n$ i stanąć na miejscu $3n+1-d_n$. Co mówisz, Fiolemonie? Że jest ich 41? Świetnie. Najmniejsza liczba z tego ciągu większa od 82 to 93. Jeżeli naprawdę mnie kocha, to niech stanie na miejscu 3–41+1–93. Ile to jest? Szybko, alchemiku. Trzydzieści jeden? No i bardzo dobrze. Firuś, kochany, pamiętaj, miejsce numer 31!

Sprawdźmy jeszcze algorytm Fiołkinii na przykładzie, który już przedyskutowaliśmy, $n=13$. Mamy wybrać z ciągu najmniejszą liczbę ponad $2\cdot13=26$. Jest nią 27. Miejsce, dające rękę królewny ma zatem numer $3\cdot13+1-27=13$. Zgadza się. Jeżeli (jak na rysunku 1) początkiem jest kółko „11”, to Firenzo staje na ostatnim, trzynastym miejscu. Ostatnim, ale przecież dającym pół królestwa, dużo kasy i rękę królewny.

***

Jest wiele uogólnień tego zadania, w tym również takie nieprzyjemne, w którym chodzi o wyrzucanie zbędnych ludzi do morza i trzeba zrobić tak, by na pokładzie zostali tylko nasi. Trochę złośliwie przeformułuję to tak. Trzeba wybrać 15-osobową sejmową komisję śledczą. Zgłoszonych jest 30 kandydatów z dwóch konkurujących partii politycznych. Aby uprościć procedurę, postanowiono ustawić wszystkich jeden za drugim (albo oczywiście tylko teczki z nazwiskami), usuwać co dziewiątą i kontynuować, aż zostanie 15. Ekspert jednej z partii doradził im, jak mają się ustawić, żeby odpadli wszyscy z tej drugiej partii, a mianowicie tak (**N**=nasi, **O**=oni):

NNNNOOOOONNONNNONOONNOOONOONNO.

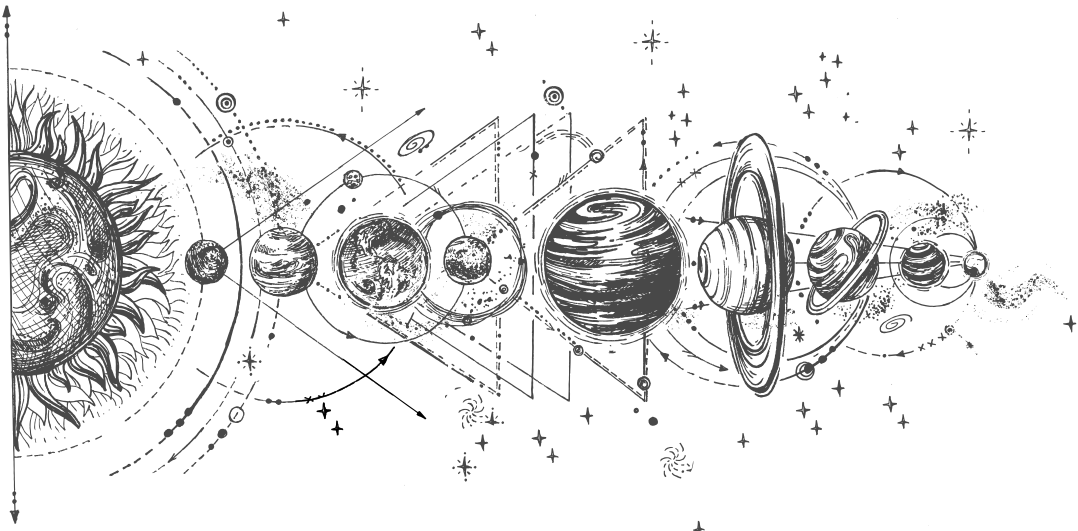
Inaczej: 4–5–2–1–3–1–1–2–2–3–1–2–2–1.

W tym ciągu liczby niebieskie oznaczają „liczba naszych”, czerwone „liczba ich”. Ale jak dojść do tego rozwiązania? A gdy kandydatów będzie mniej albo będą z trzech partii? Albo gdy będą inne reguły „losowania”? O tym może za miesiąc. ■

Gra o serce
Katarzyna Białkowska
Wydawnictwo Jaguar, liczba stron: 448, cena: 49,90 zł

Kiedy miłość uderza jak piorun... ale tylko w jedno serce. Skylar Gardiner, delikatnie mówiąc, nie przepada za swoim nowym wielbicielem. Jego ciągłe próby zdobycia jej względów straszliwie ją irytują. Jednak Skyler „Shy” Gardener nie należy do tych, którzy się poddają. Wierzy, że uderzające podobieństwo ich imion i nazwisk nie może być dziełem przypadku i że ta niezwykła dziewczyna, we włosach której tańczą świetliste błyski, po prostu musi się w nim zakochać. Ale czy na pewno? Romantyczna i zabawna historia o tym, jak ciężko wydeptać ścieżkę do czyjegoś serca.

eprasa.pl 912487ee8d



Skąd się wzięły pierwiastki ciężkie na Ziemi?

Skład chemiczny obiektów znajdujących się w Układzie Słonecznym jest bardzo zróżnicowany. W samym jego centrum mamy Słońce, zbudowane głównie z wodoru i helu w stosunku mniej więcej 3:1. Niewielką domieszkę stanowią cięższe pierwiastki, takie jak na przykład tlen, węgiel czy żelazo.

Chemia Układu Słonecznego

Przesuwając się dalej w kierunku zewnętrznym, napotykamy planety skaliste (Merkury, Wenus, Ziemia i Mars). Wspólną cechą tych planet, ale również Księżyca i dwóch satelitów Jowisza, jest obecność metalicznego jądra otoczonego skalną powłoką. Jądro zawiera głównie żelazo, będące najpowszechniejszym pierwiastkiem ciężkim we Wszechświecie. Otaczająca jądro powłoka zawiera zazwyczaj znaczne ilości krzemu.

Za planetami typu skalistego rozciąga się główny pas planetoid. Większość tych obiektów ma budowę skalną lub skalno-lodową. Ich skład chemiczny nie jest jednorodny: w wewnętrznych rejonach pasa dominują planetoidy bogate w krzem a w rejonach zewnętrznych – zawierające węgiel. Spotyka się również ciała o dużej zawartości żelaza i niklu.

Za głównym pasem planetoid krążą planety olbrzymy. We wnętrzu tych planet najprawdopodobniej znajdują się skalne jądra, niezbyt duże w stosunku do rozmiarów danego ciała. W jądrach tych mogą być obecne takie metale jak żelazo i nikiel. W przypadku Jowisza i Saturna większą część masy planet stanowi wodór. Z kolei Uran i Neptun składają się głównie z lodu będącego mieszaniną zamrożonej wody z metanem i amoniakiem.

eprasa.pl 912487ee8d

Początki Wszechświata

Zgodnie z hipotezą Wielkiego Wybuchu pierwszym pierwiastkiem chemicznym, który powstał we Wszechświecie, był wodór. Tworząca się materia była na tyle gęsta i gorąca, że jądra wodoru zderzały się ze sobą i zachodziły procesy syntezy termojądrowej. Z jąder wodoru powstały jądra helu a także śladowe ilości izotopów litu. Cięższe pierwiastki nie powstały w procesie tej pierwotnej syntezy, ponieważ w ciągu zaledwie kilku minut Wszechświat rozszerzył się i ostygł. Gęstość materii zmniejszyła się poniżej wartości, przy której tego typu procesy jądrowe są możliwe.

Ewolucja gwiazdy

W pierwotnej materii wypełniającej Wszechświat zaczęły pojawiać się lokalne fluktuacje gęstości, co jest zjawiskiem normalnym i często obserwowanym w różnych warunkach. Zagęszczenia materii oddziaływały grawitacyjnie z otaczającym ośrodkiem, przyciągając jego cząsteczki. W efekcie formowały się kuliste obłoki gazu, które z czasem coraz bardziej gęstniały i jeszcze mocniej przyciągały grawitacyjnie cząsteczki z przestrzeni kosmicznej.

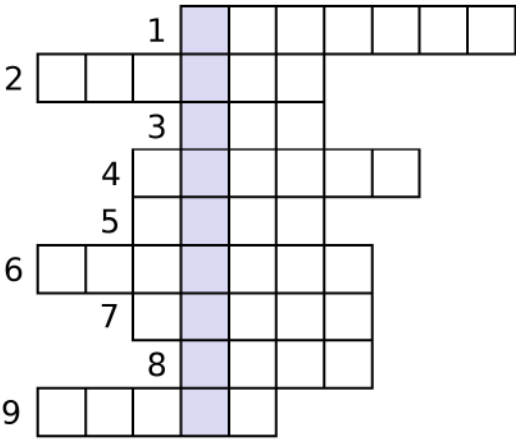
W miarę wzrostu gęstości rosła również temperatura takiego obłoku. Przy jego odpowiednio dużej masie zostawały osiągnięte warunki, przy których w samoistny sposób rozpoczynała się synteza wodoru w hel. Obłok stawał się gwiazdą produkującą energię i świecącą własnym światłem. W przypadku wyczerpania zapasów wodoru następowało łączenie jąder helu w cięższe pierwiastki. Gdy wyczerpywał się hel, reakcjom syntezy termojądrowej mógł podlegać węgiel. Niemniej w tego typu przemianach mogą być syntezowane pierwiastki do żelaza włącznie.

Analizując bardziej szczegółowo skład chemiczny naszej planety, jak również innych ciał niebieskich, bez trudu możemy stwierdzić, że żelazo nie jest najcięższym pierwiastkiem w przyrodzie. Układ okresowy zawiera wiele cięższych substancji, które jednak nie powstały w trakcie syntezy termojądrowej. Jedynie w trakcie eksplozji supernowych panują odpowiednie warunki do syntezy pierwiastków cięższych od żelaza, włącznie z bardzo ciężkimi izotopami, jak na przykład ołów, uran czy pluton.

Powstanie Układu Słonecznego

Czy zatem ciężkie pierwiastki pokonały znaczne odległości i w jakiś sposób dostały się na Ziemię z odległych rejonów Galaktyki? Na szczęście nie musiały wędrować aż tak daleko, ponieważ Układ Słoneczny powstał z materii, która wiele miliardów lat wcześniej została wyrzucona w przestrzeń kosmiczną w trakcie wybuchu supernowej znajdującej się mniej więcej w miejscu Słońca.

Fala uderzeniowa, rozchodząc się koliście wokół centrum wybuchu, przeniosła znaczną część cięższych pierwiastków w okolice, w których uformowały się planety skaliste. Duże ilości wodoru oraz jego związków (np. woda, metan, amoniak) zostały odrzucone w dalsze rejony, w których powstały planety olbrzymy. Większość wodoru i helu pozostała jednak w centralnej części obłoku i po jego grawitacyjnym skurczeniu się dała początek nowej gwieździe.



1. Chemiczna lub termojądrowa
2. Wielki..., hipotetyczny początek Wszechświata
3. Główny... planetoid
4. Najcięższy pierwiastek powstający w gwiazdach
5. Nazwa planety lub pierwiastka promieniotwórczego
6. Może być skalista
7. Najstarszy pierwiastek we Wszechświecie
8. Występuje nie tylko na Ziemi
9. Można go znaleźć na Uranie i Neptunie

Sprawdź swoją wiedzę

Rozwiąż poniższą krzyżówkę, aby sprawdzić, co pamiętasz z tekstu. Litery w zaznaczonych polach utworzą hasło.

Dla nauczyciela

Powyższy tekst można wykorzystać na lekcji fizyki w szkole ponadpodstawowej, zarówno w zakresie podstawowym, jak i rozszerzonym do realizacji punktów podstawy programowej związanych z budową Układu Słonecznego oraz ewolucją Wszechświata. ■

Joanna Borgensztajn

Rozwiązanie krzyżówki: supernowa

eprasa.pl 912487ee8d

KOCHAM SZACHY

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

Aron Nimzowitsch wniósł ogromny wkład w rozwój teorii szachów, był czołową postacią wśród hipermodernistów, których hipernowoczesne idee wywarły ogromny wpływ na ówczesne myślenie o szachach (1). Jest autorem słynnego podręcznika: *Mein System* (Mój system), do dzisiaj uznawanego za lekturę podstawową dla szachistów, którzy już poznali wstępne tajniki gry. W przystępny sposób opisał zasady gry pozycyjnej, wprowadził pojęcie tak zwanej nadmiernej obrony bierek lub pól, zalecał kontrolę centrum za pomocą lekkich figur i wskazywał na skoczka jako najlepszego blokera wolnego piona. Od jego nazwiska pochodzą nazwy otwarć szachowych – obrona Nimzowitscha (1.d4 Sf6 2.c4 e6 3.Sc3 Gb4) i debiut Nimzowitscha (1.e4 Sc6). Podczas I wojny światowej, ze względu na żydowskie pochodzenie, musiał uciekać do Danii, która stała się jego drugą ojczyzną. W latach 1925–1930 był jednym z najpoważniejszych kandydatów do meczów o mistrzostwo świata w szachach, ale z przyczyn finansowych nie mógł rywalizować zarówno z Capablancą, jak i później z Alechinem.

Hipermodernista Aron Nimzowitsch

Aron Nimzowitsch urodził się 7 listopada 1886 roku w Rydze na Łotwie, będącej wówczas częścią Imperium Rosyjskiego. Jego matką była Estera Niemzowitsch, a ojciec, Schaie Abramowicz Niemzowitsch, urodzony w Mińsku Białoruskim w rodzinie polskich Żydów, był zamożnym handlarzem drewnem i jednym z najsilniejszych szachistów w Rydze (w 1918 roku Aron zmienił nazwisko z Niemzowitsch na Nimzowitsch). Miał trzech młodszych braci i starszą siostrę Tillę, która jako jedyna z jego rodziny przeżyła Holokaust. Gry w szachy Aron nauczył się od swojego ojca, gdy miał 8 lat. W 1896 roku w pismach szachowych w Rydze i Petersburgu ukazała się pierwsza opublikowana partia szachowa Arona. Mając 16 lat, był już silniej grającym szachistą od swojego ojca (**2**).

Na początku 1903 roku, w wieku 17 lat, wyjechał do Berlina. W październiku 1903 roku rozpoczął studia matematyczne na uniwersytecie w Getyndze (Georg-August-Universität Göttingen). W 1904 roku, po otrzymaniu świadectwa ukończenia studiów, wrócił do Berlina, aby grać w szachy. W lipcu i sierpniu 1904 roku wziął udział w swoim pierwszym turnieju rozegranym w ramach 14. Kongresu Szachowego Niemieckiej Federacji Szachowej. Pod koniec 1905 roku wyjechał do Szwajcarii, aby dalej studiować matematykę na uniwersytecie w Zurychu

1. Aron Nimzowitsch w 1916 roku, źródło: https://tiny.pl/dw4q8

eprasa.pl 912487ee8d

2. Aron Nimzowitsch z siostrą Tillą i ich ojcem w roku 1902, źródło: https://tiny.pl/dw4xx

(UZH). Aron, choć wszechstronnie uzdolniony, wolał jednak przesiadywać w kawiarniach szachowych niż w uniwersyteckich aulach, wkrótce porzucił studia i rozpoczął karierę zawodowego szachisty, dawał symultany i wykłady, grał partie „na stawkę" oraz redagował rubryki szachowe w gazetach wydawanych w Rydze, nie zaprzestając oczywiście gry w turniejach.

W wieku dwudziestu lat odniósł pierwszy znaczący międzynarodowy sukces, wygrywając turniej w Monachium w 1906 roku. Nimzowitsch uzyskał w nim 8,5 pkt. z 10, zajmując pierwsze miejsce i uzyskując tytuł mistrza. Do wybuchu I wojny światowej brał udział w kilku prestiżowych turniejach, jednak osiągnięcie najwyższego światowego poziomu zajęło mu następne kilkanaście lat. W roku 1912 zajął drugie miejsce za Akibą Rubinsteinem w San Sebastian, a w dniach 23.12.1913-17.01.1914 wraz z Aleksandrem Alechinem zdobył 1. miejsce (12 zwycięstw, 3 remisy, 2 porażki) na Mistrzostwach Rosji w Sankt Petersburgu (uczestniczyło 18 zawodników).

Już przed wybuchem I wojny światowej polemizował mocno z dogmatycznymi koncepcjami Siegberta Tarrascha. Wprowadził własną teorię oddziaływania figur na centrum, zwracał uwagę na dynamiczne elementy tkwiące w danej pozycji na szachownicy, podał w wątpliwość wiele dogmatów i stereotypów. Jego nowatorskie idee zyskały mu wielu zwolenników, ale także i przeciwników.

Niestety działania wojenne spowodowały dziesięcioletnią przerwę w jego szachowej karierze. W 1915 roku armia niemiecka zajęła Litwę i dużą część Łotwy, upadł rodzinny biznes Niemzowitschów, a oni wszystko stracili. W 1916 roku, tuż przed swoimi 30. urodzinami, Nimzowitsch został powołany do wojska. Podczas rewolucji październikowej w Rosji w 1917 roku znajdował się w bałtyckiej strefie działań wojennych, ale uniknął wcielenia do jednej z armii, udając szaleńca. Ze względu na swoje żydowskie pochodzenie był szczególnie narażony na niebezpieczeństwo. W latach 1920–1924 Nimzowitsch podróżował po Skandynawii, wygłaszając wykłady na temat swojego systemu szachowego. Po krótkim pobycie w Szwecji i Niemczech przeniósł się na stałe w 1922 roku do Kopenhagi, szybko opanował język duński, a jego pokazy symultaniczne i związane z nimi wykłady cieszyły się wielkim powodzeniem wśród szachistów. Aron był człowiekiem pracowitym i dobrze zorganizowanym, woził ze sobą specjalnie przygotowaną szachownicę demonstracyjną, na żądanie był gotów wygłosić, z pamięci oczywiście, jeden z kilkunastu wykładów. Uzyskał obywatelstwo duńskie i reprezentował Danię na olimpiadach szachowych.

Pierwszym jego powojennym sukcesem było zwycięstwo w turnieju w Kopenhadze w 1923 roku, przed Ksawerym Tartakowerem i Friederichem Sämischem. Rozegrał wtedy jedną z najsłynniejszych partii nazywaną *nieśmiertelną partią zugzwangową* przeciwko Sämischowi.

Friederich Sämisch – Aron Nimzowitsch, Kopenhaga, 9.03.1923

1.d4 Sf6 2.c4 e6 3.Sf3 b6 4.g3 Gb7 5.Gg2 Ge7 6.Sc3 0-0 7.0-0 d5 8.Se5 c6 9.c:d5 c:d5 10.Gf4 a6! 11.Wc1 b5 12.Hb3 Sc6 13.S:c6 G:c6 14.h3 Hd7 15.Kh2 Sh5! 16.Gd2 f5 17.Hd1 b4! 18.Sb1 Gb5 19.Wg1 Gd6 20.e4 f:e4! 21.H:h5 W:f2 22.Hg5 Waf8 23.Kh1 W8f5 24.He3 Gd3 25.Wce1 h6!! (diagram **3**). Białe poddały się, widząc, że wkrótce znajdą się w zugzwangu. Jeżeli zagrają 26.Kh2 lub 26.g4, to nastąpi 27.W5f3 ze zdobyciem hetmana. Po 26.Wc1 lub 26.Wd1 biały hetman też zostaje

3. Friederich Sämisch – Aron Nimzowitsch, Kopenhaga 1923, pozycja końcowa po 25.h6

eprasa.pl 912487ee8d

4. Aron Nimzowitsch (1932), źródło: Collection of the John G. White Collection at the Cleveland Public Library

złapany po 26…We2. Mogło jeszcze nastąpić 26.a3 a5 27.a:b4 a:b4 28.h4 Kh8 (wyczekujące posunięcie) 29.b3 Kg8 i białe, chcąc nie chcąc, tracą materiał i uzyskują przegraną pozycję.

Partię tę zamieścił Nimzowitsch w swojej książce pt. „Die Blockade" jako przykład pełnej blokady pozycji przeciwnika, który przy wszystkich figurach znalazł się w zugzwangu.

W roku 1925 Nimzowitsch wydał swoje wielkie dzieło „Mój system", w którym zawarł nowatorskie idee, z których większość jest aktualna do dziś. W 1925 r. we Wrocławiu Nimzowitsch zajął drugie miejsce za Jefimem Bogolubowem, a przed Akibą Rubinsteinem, natomiast turniej w Mariańskich Łaźniach zakończył na pierwszym miejscu wspólnie z Akibą Rubinsteinem, przed Frankiem Marshallem. Jego następnym wielkim sukcesem w grze turniejowej było zajęcie pierwszego miejsca w Dreźnie w 1926 – wyprzedził wtedy przyszłego mistrza świata Aleksandra Alechina, Akibę Rubinsteina i Ksawerego Tartakowera, remisując partię z Alechinem i wygrywając wszystkie pozostałe (8½ punktu z 9). Był to wynik na miarę kandydata do tytułu mistrza świata. Szczytem jego szachowej kariery było zdobycie w lipcu i sierpniu 1929 roku 1. miejsca (10 zwycięstw, 10 remisów, 1 porażka) w Karlsbadzie (Karlowe Wary) w Czechosłowacji, gdzie wyprzedził m.in. byłego już mistrza świata Jose Capablancę i prawie wszystkich (oprócz Aleksandra Alechina i Emanuela Laskera) najsilniejszych ówczesnych szachistów. Mistrz świata Aleksander Alechin był obecny jedynie jako obserwator i reporter, pisząc relacje z przebiegu turnieju dla amerykańskiego dziennika „The New York Times". W turnieju uczestniczyła także ówczesna mistrzyni świata kobiet Vera Menchik. W 1930 zdobył drugie miejsce za Alechinem na turnieju szachowym w San Remo. W ciągu swojego życia rozegrał około 600 partii turniejowych. W swojej karierze przeciwko Emanuelowi Laskerowi Nimzowitsch odniósł 1 zwycięstwo i 1 remis. Z Capablancą ani razu nie wygrał, przegrał 5 partii i 6 razy zremisował. W partiach klasycznych przeciwko Alechinowi osiągnął 3 zwycięstwa, 9 porażek i 9 remisów.

Podobnie jak Akiba Rubinstein był jednym z najpoważniejszych kandydatów do meczów o mistrzostwo świata, ale takiej szansy był jednak pozbawiony, głównie z przyczyn finansowych (**4**).

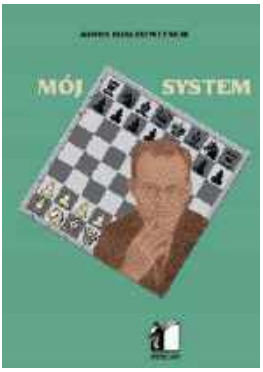
Hipermodernizm

Aron Nimzowitsch zalicza się do osób, które wywarły największy wpływ na rozwój teorii, strategii i gry pozycyjnej w historii szachów. Jego najważniejsze książki o strategii szachowej to ***Mein System*** (*Mój system*), ***Die Praxis meines Systems*** (*Mój system w praktyce*) i ***Die Blockade*** (*Blokada szachowa*). Książka ***Mein System*** jest uważana za jedną z najbardziej wpływowych książek o szachach wszech czasów. Książka ta była wydawana w 5 częściach w latach 1925–1926. Oprawione

5. *Mein System*, źródło: https://tiny.pl/dw4xz

eprasa.pl 912487ee8d

wydanie wszystkich pięciu części ukazało się w 1927 roku. (**5**). Zostało potem przetłumaczone na wiele języków, w tym na polski (**6**). Przedstawia najważniejsze idee Nimzowitscha, podczas gdy książka ***Die Praxis meines Systems***, wydana w 1929 roku rozwija te idee i zawiera zbiór własnych partii Nimzowitscha z komentarzami, zarówno zabawnymi jak i pouczającymi.



6. *Mój System*, wydawca: Penelopa, rok wyd. 2022

Nimzowitsch uważany, jest za doskonałego teoretyka szachowego, „ojca duchowego" szkoły hipermodernistycznej, której najbardziej znanymi współtwórcami byli także Richard Réti, Ksawery Tartakower i Ernst Grünfeld. W latach dwudziestych naszego wieku ten zespół wybitnych szachistów pokusił się o zweryfikowanie, w swoich partiach i w pracach teoretycznych, 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. „Hipernowoczesna" szkoła utrzymywała, że możliwa jest kontrola centrum przez bierki zamiast pionów, które mogą faktycznie z jednej strony stanowić groźny poruszający się taran, ale z drugiej strony mogą też stać się celem ataku przeciwnika.

Początkującym szachistom rozpoczynającym swoją przygodę z królewską grą zaleca się jednak klasyczne podejście do opanowania centrum. Pamiętać należy, że przy nieumiejętnej grze, po oddaniu centrum we wczesnej fazie partii łatwo można się w takich pozycjach „udusić", czyli nie mieć miejsca do manewrowania swoimi figurami.

Teorie szachowe Nimzowitscha sprzeciwiły się szeroko rozpowszechnionym ortodoksyjnym teoriom głoszonym przez dominującego teoretyka tamtej epoki, Siegberta Tarrascha i jego uczniów. Tarrasch miał niezmienne zasady, że centrum musi być kontrolowane przez piony. Nimzowitsch zwracał uwagę na rolę gry defensywnej, której celem jest osiągnięcie własnych celów poprzez uniemożliwienie realizacji

Wyniki turnieju w Karlsbadzie (Karlowych Warach), Czechosłowacja 1929

Miejsce	Nazwisko	Kraj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Pkt.
1	Aron Nimzowitsch	Dania	x	1	=	=	1	1	=	1	=	1	=	=	1	=	=	1	0	=	1	1	=	1	15
2	Rudolf Spielmann	Austria	0	x	1	0	=	=	=	=	1	=	0	1	=	1	1	1	=	1	1	1	1	1	14½
3	Jose Raul Capablanca	Kuba	=	0	x	=	=	=	1	=	=	1	=	1	=	1	1	0	1	1	1	1	=	1	14½
4	Akiba Rubinstein	Polska	=	1	=	x	=	=	=	=	1	1	1	=	=	1	=	=	=	=	1	0	=	1	13½
5	Milan Vidmar	Jugosławia	0	=	=	=	x	1	0	=	=	=	=	=	1	0	1	=	=	1	0	1	1	1	12
4	Max Euwe	Holandia	0	=	=	=	0	x	0	=	=	=	1	=	=	1	1	=	=	=	1	=	1	1	12
5	Albert Becker	Austria	=	=	0	=	1	1	x	1	0	1	0	=	=	=	=	=	1	1	=	1	=	0	12
8	Efim Bogoljubow	Niemcy	0	=	=	=	=	=	0	x	=	=	=	0	0	1	1	1	1	=	0	1	1	1	11½
9	Ernst Grünfeld	Austria	=	0	=	0	=	=	1	=	x	=	=	1	=	=	0	0	1	1	=	=	1	=	11
10	Hermanis Mattison	Łotwa	0	=	0	0	=	=	0	=	=	x	0	1	1	0	1	1	1	=	1	0	=	1	10½
11	Esteban Canal	Peru	=	1	=	0	=	0	1	=	=	1	x	0	=	=	0	=	0	0	1	=	1	1	10½
12	Maroczy Geza	Węgry	=	0	0	=	=	=	=	1	0	0	1	x	=	0	0	0	1	1	=	1	=	1	10
13	Savielly Tartakower	Polska	0	=	=	=	0	=	=	1	=	0	=	=	x	=	=	=	=	=	=	=	=	1	10
14	Karel Treybal	Czechosłowacja	=	0	0	0	1	0	=	0	=	1	=	1	=	x	0	=	=	1	0	1	=	1	10
15	Edgar Colle	Belgia	=	0	0	=	0	0	=	0	1	0	1	1	=	1	x	=	1	=	0	0	1	1	10
16	Friedrich Sämisch	Niemcy	0	0	1	=	=	=	=	0	1	0	=	1	=	=	=	x	=	=	0	=	1	0	9½
17	Frederick Yates	Anglia	1	=	0	=	=	=	0	0	0	0	1	0	=	=	0	=	x	=	1	=	1	1	9½
18	Frank Marshall	USA	=	0	0	=	0	=	0	=	0	=	1	0	=	0	=	=	=	x	=	1	1	1	9
19	Paul Johner	Szwajcaria	0	0	0	0	1	0	=	1	=	0	0	=	=	1	1	1	0	=	x	0	=	1	9
20	Karl Gilg	Czechosłowacja	0	0	0	1	0	=	0	0	=	1	=	0	=	0	1	=	=	0	1	x	=	=	8
21	George Alan Thomas	Anglia	=	0	=	=	0	0	=	0	0	=	0	=	=	=	0	0	0	0	=	=	x	1	6
22	Vera Menchik	Czechosłowacja	0	0	0	0	0	0	1	0	=	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	=	0	x	3

eprasa.pl 912487ee8d

7. Obrona Nimzowitscha

8. Białe powinny zablokować marsz piona d5

9. Paul Johner – Aron Nimzowitsch, pozycja po 16...Hh7

planów przeciwnika, wprowadził pojęcie profilaktyki w postaci tak zwanej nadmiernej obrony bierek lub pól, postulował nowe podejście do kontroli centrum (poprzez atak lekkich figur) oraz do blokady wolnego piona (wskazując skoczka jako najlepiej do tego celu nadającą się figurę).

Przykładem jego koncepcji jest zaprezentowana poniżej jego partia z Paulem Johnerem w 1926 r., wg której należy „najpierw powstrzymywać, potem blokować, a na końcu niszczyć". Aron Nimzowitsch był także czołowym przedstawicielem rozwoju fianchetto (manewr polegający na ustawieniu gońca na jednym z pól b2, g2, b7 lub g7, po wcześniejszym przesunięciu odpowiedniego piona o jedno lub dwa pola).

Wiele otwarć nosi jego imię, z których najbardziej znana to obrona Nimzowitscha (1.d4 Sf6 2.c4 e6 3.Sc3 Gb4) i rzadziej grany debiut Nimzowitscha (1.e4 Sc6).

W obronie Nimzowitscha, zgodnie z poglądami hipermodernistycznej szkoły, czarne dążą do jak najszybszego wywarcia nacisku na centrum, w pierwszej kolejności za pomocą swoich figur, a dopiero później pionów. W przeciwieństwie do większości otwarć powstających po 1.d4 Sf6 obrona Nimzowitscha nie zakłada szybkiego fianchetto ze strony czarnych, chociaż często wykonują one ruchy ...b6 i ...Gb7. Poprzez związanie skoczka białych czarne chronią się także przed 4.e4 i grożą zdublowaniem pionów białych. Białe będą się starały stworzyć centrum pionowe i rozwinąć figury w celu przygotowania ataku na pozycję czarnych.

1.d4 Sf6 Skoczek nie dopuszcza do ruchu białych 2.e4 i zajęcia centrum.

2.c4 e6 3.Sc3 Białe chciałyby teraz znowu opanować centrum ruchem piona 4.e4. Aby do tego nie dopuścić, czarne wiążą skoczka ruchem **3...Gb4** (diagram **7**).

Chociaż białe uzyskały trochę więcej przestrzeni, czarne są dobrze rozwinięte i gotowe do wykonania roszady i zabezpieczenia króla.

Białe mają teraz do wyboru wiele odpowiedzi, z których najbardziej popularne to systemy: 4.Hc2 – klasyczny, 4.e3 – Rubinsteina, 4.a3 – Sämischa, 4.Sf3 – Kasparowa, 4.Gg5 – leningradzki i 4.f3 – Kmocha.

Według retrospektywnego systemu Chessmetrics, Nimzowitsch najwyższy ranking osiągnął we wrześniu 1929 r., z wynikiem 2780 punktów zajmował wówczas 3. miejsce na świecie (za Aleksandrem Alechinem i Jose Raulem Capablancą).

Blokada

Nimzowitsch opracował zasady blokady i opisał jej znaczenie w walce z wolnym pionem lub pionami przeciwnika.

W pozycji przedstawionej na diagramie **8** nie wystarczy kontrolować pola d4, ale trzeba zablokować piona d5. Jeżeli pozwolimy czarnym na marsz pionem **1...d4**, to czarne figury: wieża, goniec i skoczek, który może zająć zwolnione przez piona centralne pole d5, nabierają siły. Co prawda czarne tracą piona, ale ich figury stają się nagle bardzo aktywne.

Pion maszeruje do pola promocji, dezorganizuje szyki obronne białych, zwalnia czarnym ważne pola i zapewnia białym przestrzeń do manewrowania. Pion na polu d5 przeszkadza tylko własnym figurom. Dlatego też przed pionem d5 białe powinny postawić figurę. Taka figura blokująca zajmuje silne pole, atakując jednocześnie pozycję przeciwnika, nienarażona na frontalny atak przeciwnika. Najlepszym blokerem jest lekka figura, a zwłaszcza skoczek.

A oto jedna ze słynnych partii Nimzowitscha, która jest widowiskowym przykładem blokady:

Paul Johner – Aron Nimzowitsch, Drezno, 5.04.1926

1.d4 Sf6 2.c4 e6 3.Sc3 Gb4 4.e3 O-O 5.Gd3 c5 6.Sf3 Sc6 7.O-O G:c3 8.b:c3 d6 9.Sd2 b6 10.Sb3 e5 11.f4 e4 12.Ge2 Hd7 (Czarne ograniczają marsz pionów na skrzydle królewskim) **13.h3 (**Osłabia pole g3)

eprasa.pl 912487ee8d

13...Se7 14.He1 h5 15.Gd2 (Nie można grać 15.Hh4 Sf5 16.Hg5 Sh7 17.H:h5 Sg3) **15... Hf5 16.Kh2 Hh7!** (diagram **9**, Bardzo ciekawy manewr Nimzowitscha hetmanem d8-d-7-f5-h7) **17.a4 Sf5** (Z groźbą 18... Sg4+) **18.g3 a5 19.Wg1 Sh6 20.Gf1 Gd7 21.Gc1 Wac8 22.d5 Kh8 23.Sd2 Wg8** (Czarne uzyskały wyraźną przewagę pozycyjną, doprowadziły do zablokowania skrzydła hetmańskiego i przystępują do ataku na pozycję nieprzyjacielskiego króla. Nimzowitsch wyjaśnia, że jest to naturalna konsekwencja blokady, gdyż każdy nieruchomy obiekt ma tendencję do stania się celem ataku). **24.Gg2 g5 25.Sf1 Wg7 26.Wa2 Sf5 27.Gh1 Wcg8 28.Hd1 g:f4 29.e:f4 Gc8** (Czarne mogły grać teraz 29...Sg4+ h:g4 30.h4) **30.Hb3 Ga6 31.We2 Sh4 32.We3 Gc8 33.Hc2 G:h3!** (diagram **10**, po 34.K:h3 mogło nastąpić 34...H:f5+ 35.Kh2 Sg4+ 36.Kh3 Sf2+ 37.Kh2 Hh3#) **34.G:e4 Gf5 35.G:f5 S:f5 36.We2 h4** (Pion rozbija obronę białych) **37.Wgg2 h:g3+ 38.Kg1 Hh3 39.Se3 Sh4 40.Kf1 We8** (diagram **11**) Białe poddały się, mogło jeszcze nastąpić np. 41.Ke1 Sf3+ 42.Kd1 Hh1+. Nimzowitsch twierdził, że jest to jedna z jego najpiękniejszych partii związanych z blokadą.

10. Paul Johner - Aron Nimzowitsch, pozycja po 33...G:h3

11. Pozycja, w której Paul Johner poddał partię

Aron Nimzowitsch (**12**) przez wiele lat cierpiał na problemy z sercem. Na krótko przed Bożym Narodzeniem 1934 r. nagle ciężko zachorował i trafił do szpitala Bispebjerg w Kopenhadze. Na początku marca 1935 roku został przeniesiony do pobliskiego sanatorium Hareskov i tam zmarł na zapalenie płuc 16 marca 1935 roku w wieku 48 lat. Został pochowany na cmentarzu Bispebjerg w Kopenhadze. Na nagrobku widnieje napis: Skakstormesteren Aron Nimzowitsch (Wielki Mistrz Szachowy Aron Nimzowitsch) wraz z datami urodzenia i śmierci (**13**).

12. Aron Nimzowitsch (1932), źródło: https://tiny.pl/dw4tx

13. Grób Arona Nimzowitscha, źródło: https://tiny.pl/dw4tm

We wstępie do wydania książki „Mój system" Arona Nimzowitscha w 1974 roku Michaił Tal, legendarny „czarodziej z Rygi", tak napisał:

„Ta stara książka, która była wielokrotnie wznawiana, w rozmaitej formie i w wielu językach, jest dosłownie przesycona eliksirem wiecznej szachowej młodości. Zmieniają się pokolenia szachistów, ucichają stare spory i zostają wszczęte nowe, tworzone są nowe arcydzieła, a ulegają zapomnieniu stare, przychodzą nowi mistrzowie, odsuwając starych w cień, a książka ta nie tylko się nie starzeje, lecz jak gdyby staje się jeszcze bardziej aktualna niż w roku swego pierwszego wydania. A było to dobrych 50 lat temu! Tak dzieje się, jeśli autor potrafi odróżnić wartości ponadczasowe od przemijających, jeśli potrafi uogólniać". ■

Dokończenie na stronie 85

eprasa.pl 912487ee8d

Chemia na papierze (4)

W tajnej służbie

Wie już, że od zdemaskowania dzielą go tylko godziny. Zanim jednak spróbuje się uratować, musi zawiadomić szefa o zamiarach złoczyńców, ale tak, aby nikt niepowołany się o tym nie dowiedział. Choć z niedostępnego sanatorium na alpejskim szczycie niełatwo uciec, na pewno sobie poradzi…

Agentowi 007 (bo o nim mowa) udało się umknąć siepaczom organizacji Widmo. Również M otrzymał informację od Bonda i podjął stosowne kroki, które pokrzyżowały kolejne zakusy demonicznego Blofelda. Bohater do przekazania wiadomości nie posłużył się najnowszymi zdobyczami techniki, ale sposobem znanym od wieków. Informację zapisał swoim… moczem, ty jednak użyjesz mniej kontrowersyjnych środków.

Jak ukryć wiadomość?

W przeciwieństwie do szyfrowania, **steganografia** (gr. *steganos* = ukryty) próbuje ukryć sam fakt istnienia wiadomości tak, aby była ona niewidoczna dla postronnych, a mogła być odczytana przez osobę znającą sposób jej utajnienia (lub kogoś, kto odgadnie ten sekret). Obecnie techniki steganograficzne stosuje się do ukrywania informacji w plikach graficznych lub dźwiękowych (wykorzystywane są niedoskonałości ludzkich zmysłów), ale pierwsze wzmianki o substancjach służących do tego celu pochodzą już ze starożytności. Prawdziwy rozkwit **atramentów sympatycznych** (bo takim mianem określane są te substancje) nastąpił wraz z upowszechnieniem się papieru i rozwojem alchemii, a potem chemii.

Wiadomość zapisywana jest za pomocą wybranego atramentu sympatycznego, a w celu dodatkowego ukrycia informacji na kartce umieszcza się całkowicie jawny napis o neutralnej treści (za pomocą długopisu, atramentu, ołówka czy druku). Odbiorca wywołuje ukryty tekst, działając odpowiednimi środkami, np. ogrzewaniem, światłem czy też innymi substancjami dającymi barwne połączenia z użytym atramentem.

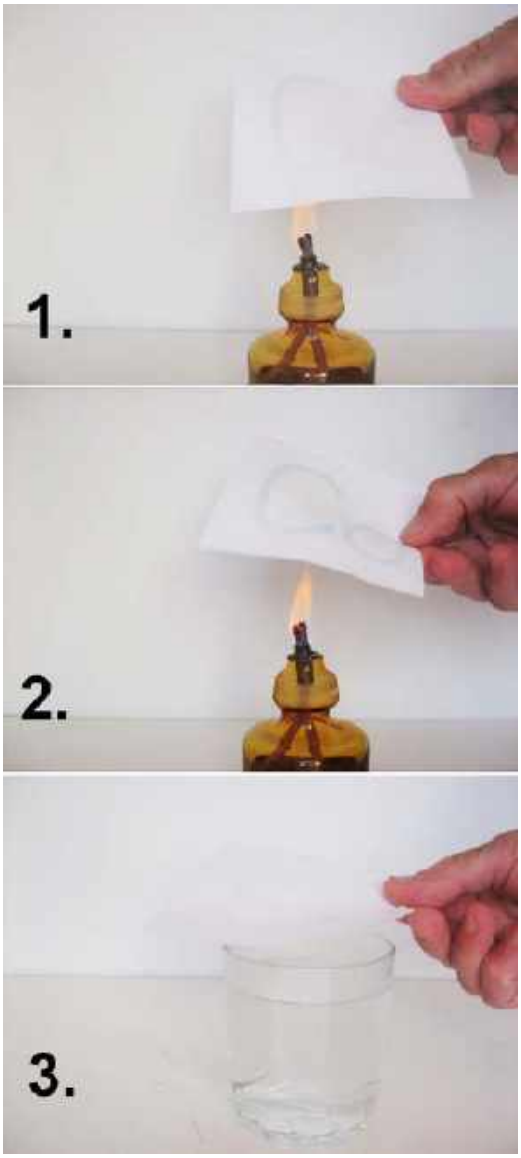
Atramenty sympatyczne muszą jednak spełniać kilka warunków, aby ukrycie przekazywanych treści było skuteczne. Nie mogą pozostawiać widocznych śladów ani zmieniać struktury papieru. Liczba możliwych wywoływaczy powinna być jak najmniejsza celem ograniczenia możliwości przypadkowego ujawnienia tekstu. Rozwój analizy chemicznej spowodował jednak, że odczytanie napisów wykonanych atramentami sympatycznymi nie stanowi już problemu (oczywiście, o ile po przechwyceniu listu zorientujemy się, że zawiera on także ukrytą treść). Mimo to atramenty sympatyczne nadal są w użyciu, np. produkuje się tusze, które są widoczne dopiero po potraktowaniu ich odpowiednim wywoływaczem lub po oświetleniu promieniowaniem nadfioletowym.

Wystarczy podgrzać

Zacznij od klasyki atramentów sympatycznych, czyli takich, do których wywołania potrzebne jest ogrzanie kartki. Najlepiej znanym przykładem, używanym już od setek lat, jest krystaliczny chlorek kobaltu(II) $CoCl_2$. Sporządź rozcieńczony 1% wodny roztwór tego związku i pędzelkiem lub wykałaczką (zapałką) wykonaj napis na kartce papieru. Po wyschnięciu tekst jest praktycznie niewidoczny (roztwór jest bladoróżowy). Gdy teraz ostrożnie ogrzejesz papier nad płomieniem lub lepiej gorącym powietrzem z suszarki, napis ujawni się w postaci niebieskich znaków. Umieszczenie kartki nad parującą wodą spowoduje, że tekst ponownie stanie się niewidoczny (ale możesz znowu go wywołać). Za działanie atramentu sympatycznego odpowiadają barwy uwodnionego i odwodnionego związku. Uwodniony chlorek jest bladoróżowy, odwodniony (w wyniku ogrzewania) – niebieski. Gdy pozostawisz kartkę z wywołanym napisem na powietrzu, po pewnym czasie tekst zniknie – bezwodny chlorek pochłonie wilgoć z powietrza (**1**). Zmiany barwy tego związku wykorzystano także w „chemicznych barometrach" (wskazują one wilgotność powietrza, są to więc higrometry) oraz do sygnalizowania nasycenia wodą żelu krzemionkowego stosowanego w eksykatorach do osuszania substancji (suchy silikażel jest niebieski, natomiast jego granulki, które pochłonęły dużo wilgoci, stają się różowe).

eprasa.pl 912487ee8d

Do kolejnego eksperymentu użyj soku z cytryny. Po wykonaniu napisu i wyschnięciu arkusza ostrożnie ogrzej papier nad płomieniem palnika kuchenki gazowej lub świeczką (zachowaj odpowiednią odległość, aby uniknąć zapalenia się kartki). Już po chwili pojawią się ukryte litery, ciemniejące z każdą chwilą (**2**). Za wynik odpowiada termiczny rozkład (zwęglanie) związku organicznego – kwasu cytrynowego. Podobny efekt uzyskasz, używając do napisania wiadomości roztworu cukru (pod wpływem ogrzewania tworzy się karmel), mleka (karmelizuje cukier mleczny – laktoza), soku owocowego (zawiera kwasy organiczne, m.in. cytrynowy) i wielu innych produktów spożywczych. W odróżnieniu od roztworu chlorku kobaltu(II) atramenty „spożywcze" są jednorazowe – nie ma możliwości powrotu do pierwotnej, niewidocznej postaci napisu.



1. Napis sporządzony roztworem chlorku kobaltu(II) po umieszczeniu nad płomieniem palnika (1) ujawnia się w postaci niebieskich liter (2). Działanie pary wodnej ponownie ukrywa napis (3)

Atramenty w różnych kolorach

Następna grupa atramentów sympatycznych jest wywoływana w wyniku reakcji z innymi substancjami. Podobnie jak poprzednio użyj papieru do drukarki. Napisy wykonuj pędzelkiem, wykałaczką lub zapałką. Aby uatrakcyjnić doświadczenie, po sporządzeniu ukrytego napisu i wyschnięciu atramentu sympatycznego napisz lub wydrukuj na kartce jawny tekst dowolnej treści. Potraktowanie papieru roztworem wodnym zmienia strukturę jego powierzchni i tajny napis może być dostrzeżony przy uważnych oględzinach kartki (zmoczone miejsca po wyschnięciu nieco inaczej odbijają padające światło). Aby tego uniknąć, przed użyciem atramentu sympatycznego zwilż

2. Ogrzanie kartki (1), na której wykonano napis sokiem z cytryny, pozwoli ujawnić ukrytą na niej treść (2)

eprasa.pl 912487ee8d

ostrożnie całą kartkę (przykładając gąbkę lub spryskując powierzchnię zraszaczem do roślin). Unikaj nadmiaru wody, ponieważ papier się pofałduje. Gdy używany atrament jest zabarwiony, wybierz kartkę w takim samym kolorze.

Wykonaj napis spirytusem salicylowym, czyli 2% roztworem kwasu salicylowego w etanolu (środek dezynfekcyjny dostępny w aptece i drogerii) i wysusz arkusz. Płatek bawełniany zwilż roztworem chlorku żelaza(III) $FeCl_3$ (włóż rękawice ochronne i wykonaj próbę na tacy – te zalecenia obowiązują również podczas następnych eksperymentów). Płatkiem potrzyj kartkę – pojawią się ciemnoniebieskie litery napisu. Zamiast płatka kosmetycznego możesz użyć także zraszacza do roślin lub atomizera do lakieru. Za efekt odpowiada tworzenie kompleksowego połączenia jonów żelaza(III) z kwasem salicylowym. Możesz również zamienić miejscami odczynniki: napis wykonać roztworem $FeCl_3$ (roztwór jest żółtawy, dobrze więc, aby i papier był w takim odcieniu), a wywołać go spirytusem salicylowym.

Napis w kolorze złocistym uzyskasz, gdy zapiszesz wiadomość roztworem jodku potasu KI, a wywołasz roztworem soli ołowiu(II), np. azotanu(V) $Pb(NO_3)_2$ lub octanu $(CH_3COO)_2Pb$. Za barwny efekt odpowiada kolor osadu PbI_2. W tym przypadku również możesz postąpić odwrotnie: wykonać napis roztworem soli ołowiu, a wywołać go za pomocą KI (**bądź ostrożny, pracując z toksycznymi związkami metalu ciężkiego**).

Również wskaźniki pH umożliwiają ujawnienie ukrytych napisów. Barwny efekt uzyskasz, wykonując napis za pomocą roztworów o odczynie zasadowym (np. NaOH czy Na_2CO_3), jak i kwasowym (np. H_3PO_4). W takim przypadku wywoływaczem jest roztwór wskaźnika, np. fenoloftaleina ujawni napis wykonany zasadą w postaci czerwonych liter. Oczywiście zmiana miejscami odczynników też da dobre efekty: napis wykonany oranżem metylowym ujawni się po potraktowaniu kartki roztworem kwasu (**3**).

Sporządź napis rozcieńczonym roztworem siarczanu(VI) miedzi(II) $CuSO_4$. Do słoika wlej nieco wody amoniakalnej i włóż kartkę papieru z napisem. Słoik zakręć i postaw w ciepłym miejscu. Po pewnym czasie na kartce pojawią się ciemnoniebieskie litery – to barwa kompleksu jonów miedzi z amoniakiem (**4**).

Jak łatwo się domyślić, praktycznie każda reakcja przebiegająca z barwnym efektem może posłużyć do wykonania doświadczenia z atramentem sympatycznym. Pole do popisu masz więc bardzo szerokie.

I jeszcze napis dwubarwny. Sporządź dokument za pomocą roztworów rodanku potasu KNCS i heksacyjanożelazianu(II) potasu $K_4[Fe(CN)_6]$, zwyczajowo zwanego żelazocyjankiem potasu. Postaraj się pisać tak, aby atramenty się nie zmieszały. Jako wywoływacza użyj roztworu $FeCl_3$ – na kartce pojawią się litery w czerwonym i niebieskim kolorze (**5**).

3. Wywoływanie różnych atramentów sympatycznych za pomocą barwnych reakcji

Wywoływanie światłem

W użyciu są tusze do wykonywania ukrytych napisów widocznych dopiero po ich oświetleniu promieniowaniem z zakresu nadfioletu. Taką metodę stosuje się do niewidocznego znakowania

eprasa.pl 912487ee8d

4. W zakręcanym słoiku z wodą amoniakalną umieść kartkę papieru z napisem sporządzonym roztworem soli miedzi (1). Po wyjęciu arkusza zobaczysz niebieskie znaki tekstu (2)

5. Tekst sporządzony roztworami żelazocyjanku i rodanku potasu po wywołaniu roztworem chlorku żelaza(III) ujawnia się w postaci dwubarwnego napisu

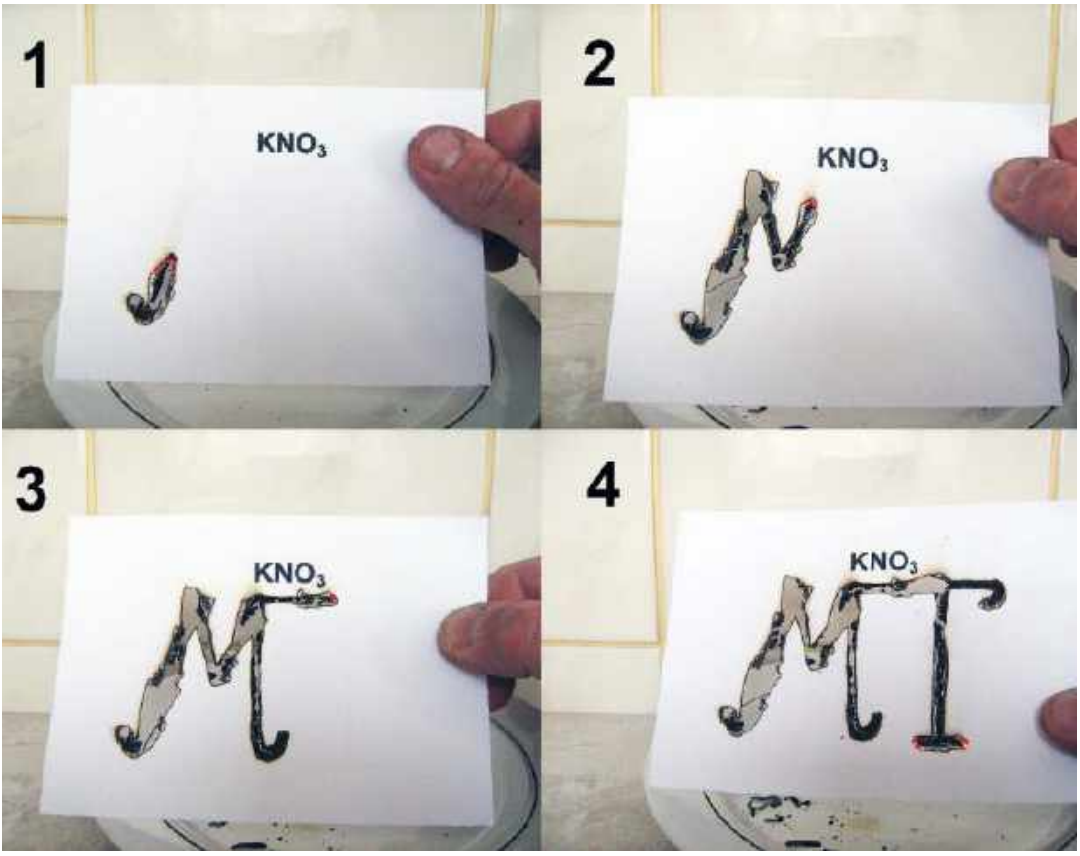
6. Napis sporządzony roztworem chlorku sodu, następnie wywołany roztworem azotanu(V) srebra i wystawiony na działanie światła słonecznego

przedmiotów w celu ułatwienia ich rozpoznania w przypadku kradzieży. Aby zobaczyć napis, wystarczy oświetlenie przedmiotu nawet testerem banknotów, emitującym promieniowanie ultrafioletowe. Taki przyrząd można wykorzystać do ujawnienia napisu wykonanego roztworem proszku do prania,

Jak naprawdę działa świat. Przewodnik po naszej przeszłości, teraźniejszości i przyszłości
Vaclav Smil
Wydawnictwo Insignis, liczba stron: 456, cena: 54,99 zł

Jeszcze nigdy w naszej historii nie dysponowaliśmy tak wieloma informacjami na wyciągnięcie ręki, a mimo to większość z nas nie wie, jak naprawdę działa świat. Dzięki tej książce poznacie i zrozumiecie siedem najbardziej fundamentalnych aspektów, od których zależy nasze przetrwanie i dobrobyt. Począwszy od produkcji energii i żywności, poprzez surowce i globalizację, aż po wszelkie zagrożenia, nasz wpływ na środowisko naturalne i jego przyszłość – książka „Jak naprawdę działa świat" to bardzo potrzebna konfrontacja mitów z rzeczywistością. Bo żeby skutecznie rozwiązywać problemy, musimy najpierw poznać i zrozumieć fakty. Smil nie jest ani optymistą, ani pesymistą. Jest naukowcem. Opierając się na najnowszych badaniach naukowych i stawiając czoło źródłom dezinformacji – od Yuvala Noah Harariego po Noama Chomsky'ego – odpowiada na najdonioślejsze pytanie naszego stulecia: czy jesteśmy nieodwołalnie skazani na zagładę, czy może nasza przyszłość jest jednak bardziej optymistyczna?

eprasa.pl 912487ee8d



7. Ognisty napis – kolejne etapy doświadczenia, w którym żarząca się ścieżka uwidacznia litery tekstu

zawierającego dodatek wybielacza optycznego. Jednak składnikami większości produkowanego papieru są również wybielacze optyczne, zatem napis może być niewidoczny. Jeżeli jednak znajdziesz papier niewybielany (kartka nie świeci po skierowaniu na nią promieniowania z testera), możesz wykonać i ten eksperyment.

Na kartce wykonaj napis roztworem azotanu(V) srebra $AgNO_3$ (uważaj, abyś nie zabrudził otoczenia tym związkiem – pozostawia ciemne plamy, które z twoich rąk zejdą wraz ze złuszczającym się naskórkiem, ale z bawełnianej koszulki już nie). Po wysuszeniu kartki w ciemności zwilż papier roztworem chlorku sodu NaCl i wystaw na działanie światła słonecznego. Ukryty tekst pojawi się w postaci ciemnych liter, a za efekt odpowiada rozkład powstającego chlorku srebra AgCl (**6**).

Ognisty napis

Od wywoływanie ukrytego napisu za pomocą ciepła rozpoczęły się twoje doświadczenia z atramentami sympatycznymi i tym samym się zakończą. Wykonaj napis 5% roztworem azotanu(V) potasu KNO_3, ale w taki sposób, aby wszystkie litery były ze sobą połączone, inaczej jego część się nie ujawni. Po wyschnięciu papieru rozgrzej w płomieniu koniec gwoździa (trzymając go szczypcami) i dotknij nim początku napisu (warto zaznaczyć punkt startowy w możliwie dyskretny sposób). Od miejsca przyłożenia gwoździa rozchodzi się żarząca ścieżka, która stopniowo uwidacznia cały napis – to pociągnięte roztworem KNO_3 fragmenty papieru zwęglają się pod wpływem utleniacza, podczas gdy inne części kartki pozostają bez zmian (**7**). Podczas pracy pamiętaj o zasadach bezpieczeństwa przeciwpożarowego: eksperyment prowadź z dala od łatwopalnych przedmiotów i substancji, a pod ręką miej mokrą ścierkę do stłumienia niekontrolowanego ognia.

Doświadczenia wykonane z atramentami sympatycznymi pozwolą ci wykazać się dużą inwencją, ponieważ wiele reakcji nadaje się do tego celu. Dodatkowo podczas pracy poczujesz się prawie jak Bond. James Bond. ■

Krzysztof Orliński

eprasa.pl 912487ee8d

Szkoła Wynalazców

dozwolone do lat 15

Mieliście zadanie historyczno-techniczne: *w jednym z muzeów zachodniej Europy znajduje się zegar, który „chodzi" bez nakręcania i bez jakiegokolwiek innego, klasycznego napędu ponad 200 lat. Jak to możliwe?*

Pisałem już wiele razy o analizie „resursów", koniecznej niemal w każdej sytuacji innowacyjnej. Zadanie, jakie otrzymaliście do rozwiązania, nie powinno więc sprawiać najmniejszej trudności. Główny sens zadania to właśnie zbadać, co może sprzyjać uzyskaniu trwałego źródła napędu zegara. Mogą wchodzić w grę zjawiska, związane z „wszystkim tym, co dzieje się na Ziemi". A więc:

- dobowe zmiany temperatury,
- dobowe zmiany ciśnienia atmosferycznego,
- zmiany temperatury w okresach wielomiesięcznych: lato – zima,
- zmiany wilgotności powietrza.

Oczywiście pamiętamy, że 200 lat temu nie było elektroniki, a więc odpada spora część możliwości dostępnych dzisiaj. Urządzenia przekształcające ww. efekty meteorologiczne w mechaniczny napęd to już raczej prosta sprawa. Warto zwrócić uwagę na konieczną w tych zegarach precyzję wykonania tak, aby opory ruchu były możliwie minimalne. A co o tym myśleli nasi czytelnicy? Zobaczmy.

Zbigniew Walicki pisze: bezpośredni napęd zegara z wykorzystaniem np. zmian temperatury nie jest chyba możliwy. Wydaje się, że napęd pośredni, tzn. zmiany temperatury nakręcają sprężynę, która dopiero napędza zegar. Do napinania sprężyny mogłaby posłużyć zwinięta w kształt spirali rurka, wypełniona cieczą. Gdyby taka spiralna rurka była zamocowaną na zewnętrznym obwodzie, to jej środek, połączony z ośką, mógłby się obracać o znaczącą wartość kąta. Napęd taki musiałby posiadać coś w rodzaju „wolnego biegu" żeby spirala nie cofała obrotu wałka – ośki w przypadku spadku temperatury.

Bardzo dobra i wnikliwie przeanalizowana koncepcja. Kolega słusznie zauważył, że temperatura waha się „w górę i w dół". Do napędu zegara najprościej jest wykorzystać tylko fazę wzrostu temperatury, a więc sprzęgło jednokierunkowe (wolnobieg) jest jak najbardziej potrzebne. Nawiasem mówiąc, istnieją sprzęgła, przekształcające zmienny kierunek obrotów, w obrót w jednym kierunku.

Tadeusz Wierciak: Zegar taki mógłby być napędzany zmianami ciśnienia atmosferycznego. Należałoby wykonać mieszek z cienkiej blachy, wypompować z niego część powierza i wtedy mieszek będzie „oddychał" w takt zmian ciśnienia atmosferycznego. Mieszek musiałby mieć sporą długość, żeby zmiany ciśnienia wywoływały ruch odpowiedni do napędu zegara.

Mieszek prawdopodobnie nie mógłby napędzać bezpośrednio mechanizmu zegara, może mógłby podnosić ciężarki w napędzie łańcuchowym.

Też bardzo dobra koncepcja, chociaż do napędu zegara typu „gabinetowego" raczej się nie nadaje.

Obu kolegom gratuluję i zachęcam do udziału w dalszych konkursach.

Nowe zadanie

Tym razem zadanie technologiczne, z grupy tych, o których się mówi: jak to zrobić, chociaż zrobić się nie da.

Jurek postanowił samodzielnie zrobić sobie subwoofer. Zrobił już drewnianą skrzynkę, ale wnętrze powinno być wytłumione materiałem gąbczastym, tzn. pianką grubą na ok. 1,5–2 cm.

Zdobył gruby klocek z pianki i powstał problem: jak uciąć z tego klocka pasy o grubości 1,5–2 cm.

Taka pianka poddaje się pod naciskiem ostrza i po odłożeniu noża widać, że wyszło coś niekształtnego. Co robić? I to jest właśnie wasz problem, który można sformułować następująco:

Jak pociąć piankowy, elastyczny klocek na równe pasy o grubości 1,5–2 cm.

Jak się zna sposób, zadanie okazuje się proste, ale jak wpaść na dobry pomysł? Pomoże TRIZ – spróbujcie sięgnąć do starych numerów MT i na pewno znajdziecie dobry pomysł.

Termin nadsyłania propozycji – koniec czerwca br.

https://shorturl.at/hxFG3 – pod tym adresem znajdziesz archiwalne odcinki o tematyce naszych idoli

eprasa.pl 912487ee8d

Klub Wynalazców

bez ograniczeń wieku

Tym razem mieliście proste raczej zadanie z dziedziny naukowo-technicznej. Przemysłowcy też czasami muszą przeprowadzać próby niemal naukowe. *W laboratorium prowadzi się badania nadmuchiwanych komór powietrznych. Powinny one wytrzymać wysokie ciśnienie rzędu 10 MPa. Niektóre z nich jednak pękają po osiągnięciu ciśnienia próby. Jest to niebezpieczne. Co robić?*

Wszyscy wiemy, jak wygląda pęknięcie zwykłego balonika, nadmuchiwanego ustami: huk i strzępy lateksu! Jeśli idzie o ciśnienie naprawdę wysokie, takie na poziomie 10 MPa, to już inna sprawa i operacja poddania obiektu wysokiemu ciśnieniu wymaga zastosowania specjalnych metod. Generalnym założeniem jest prowadzenie prób tak, aby nie wyzwalać zbyt dużych energii. Z zasady więc próby ciśnieniowe zbiorników prowadzi się, wypełniając je wodą. Z uwagi na bardzo małą ściśliwość wody ewentualne pęknięcie zbiornika nie spowoduje poważniejszych niebezpiecznych efektów. Niekiedy jednak nie można użyć wody ani innej cieczy. Pozostaje powietrze, które oczywiście ma bardzo dużą ściśliwość. Pęknięcie zbiornika napełnionego powietrzem, przy ciśnieniu 10 MPa, może być bardzo niebezpieczne. Dla pełnego bezpieczeństwa ogólnie zaleca się izolowanie badanego zbiornika od otoczenia. Oznacza to, że próbę można prowadzić w komorze o wzmocnionej konstrukcji, a nawet w wykopie. Obserwować przebieg próby można dziś, wobec powszechności kamer, w pełni bezpiecznie na ekranie monitora. Można więc powiedzieć, że problemu po prostu nie ma, ale próba taka wymaga jedynie przemyślenia działań. A co o tym myślą nasi koledzy?

Zygmunt Fijałkowski – w zadaniu nie podano, z czego jest wykonany zbiornik. Jeżeli zagrożenie wynikające z jego pęknięcia podczas próby istotnie jest duże, to zbiornik na czas próby można by zamknąć w komorze zapewniającej pełne bezpieczeństwo obsługi. Obserwację zbiornika można by prowadzić przez wzierniki lub z pomocą kamery.

Faktycznie nie wiadomo, z czego jest wykonany zbiornik. Propozycja kolegi ma charakter uniwersalny: jest niezależna od materiału zbiornika. Oczywiście zbudowanie komory do prób to inwestycja, ale jeśli zbiorniki produkuje się seryjnie, to koszty ponieść trzeba.

Zbigniew Górski – Najprostszą metodą prowadzenia takich prób jest prowadzić je w wykopanym dole, nakrytym pokrywą. Dół jest tani, pokrywa też i bezpieczeństwo pełne. Obserwacje przebiegu próby można prowadzić przez wziernik w pokrywie albo z pomocą kamery, odpowiednio zabezpieczonej.

Rzeczywiście dół jest zabezpieczeniem pewnym i istotnie niedrogim. Dla jednej próby nie musi być specjalnie wykończony; obmurowany i z profesjonalną pokrywą.

Obu kolegom gratuluję i zachęcam do kolejnych zadań.

Nowe zadanie

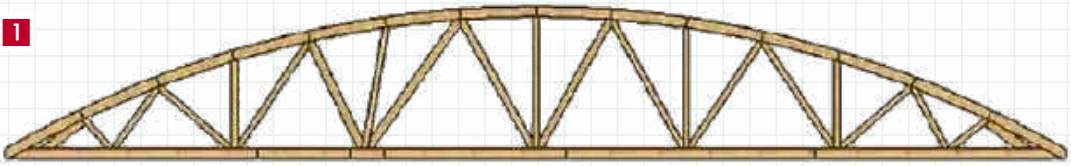
Tym razem zadanie z serii: „nie ma jak, nie ma czym, ale zrobić trzeba!"

Niewielki zakład rzemieślniczy otrzymał zlecenie na wykonanie serii dźwigarów do zadaszenie ogródka kawiarnianego. Zakład rzemieślniczy nie miał możliwości w sposób profesjonalny wykonać projektu, musiał więc działać metodą „rzemieślniczą". Ostatecznie podzielono ciężar śniegu na odpowiednią wartość przypadającą na jeden dźwigar (**1**) i korzystając z doświadczenia, wykonano jeden – na razie – dźwigar. Dla pewności należało sprawdzić jego wytrzymałość. Zakład nie ma jednak żadnych urządzeń do takich prób. Co robić? I to jest zadanie dla was, a więc:

Jak sprawdzić wytrzymałość pojedynczego przęsła, nie mając żadnych narzędzi do takich prób.

Podziwiamy dziś budowle wznoszone kilkaset lat temu, takie jak sławna katedra kolońska i trudno nam rozumieć: jak oni to zrobili? To znaczy, jak zrobili,

1



eprasa.pl 912487ee8d

to wiadomo, ale jak obliczali wytrzymałość ścian, stropów, sklepień, jak obliczali nośność fundamentów i w ogóle jak to jest, że dzisiaj, mając rozwiniętą matematykę i komputery, mimo to mamy także wypadki budowlane, a katedra kolońska stoi już od 1248 roku – początek budowy – do roku 1880 – zakończenie.

Dzisiaj takie przęsło może obliczyć nawet student III–IV roku Politechniki i ono musi wytrzymać założone obciążenie. Wspomniany zakład rzemieślniczy to ostatek zamierzchłej epoki, gdy budowało się głównie „na wyczucie", doświadczenie i – często – niezwykłe metody eksperymentalne. Spróbujcie się wznieść na poziom dobrego, ale bez wiedzy teoretycznej – rzemieślnika, który musi wykonać zamówienie i dać klientowi produkt bezpieczny.

Wszystkim życzę pomysłowości i szacunku dla naszych dziadów i pradziadów, którzy potrafili to, do czego dziś młodzież inżynierska bez komputera „ani rusz". Termin nadsyłania propozycji – koniec czerwca br.

Vademecum Młodego Wynalazcy

Bardzo stare, rzymskie powiedzenie brzmi: „Mens sana in corpore sano", co znaczy: w zdrowym ciele zdrowy umysł. Starożytni Grecy i Rzymianie hołdowali tej zasadzie i oprócz nauczania w szkołach szeroko pojętej kultury, młodzi ludzie, zwłaszcza z elit ateńskich, uczyli się pisać i czytać, podstaw arytmetyki oraz muzyki. Nieco później wprowadzono naukę retoryki i filozofii, co miało przygotować młodzież do aktywnego udziału w życiu demokratycznym i politycznym. Edukacja w tamtych czasach miała na celu nie tylko przekazanie wiedzy, ale także kształtowanie charakteru i umiejętności potrzebnych dobremu obywatelowi. Edukacja moralna również nie była zaniedbywana. Ideałem ateńskim był *kalos k'agathos*, „mądry i dobry" człowiek, uważano, że mądrość wyklucza zło. Ważnym elementem wykształcenia była kultura fizyczna, podporządkowana potrzebom militarnym, ale też cywilnym, co zaowocowało powstaniem ruchu olimpijskiego i kultu zdrowego, sprawnego ciała. Dostrzeżono dodatni wpływ sportu na kształtowanie charakteru.

Tak było ok. 2500 lat temu. Kolejne lata postępu cywilizacyjnego przeorały większość dawnych zasad, zmieniły się warunki życia, odżywianie, spadła aktywność fizyczna (proszę spojrzeć na kolegów i koleżanki z nadwagą!) i – niestety – spadła aktywność umysłowa. Poza wyjątkami, tzw. główny peleton młodzieży nie kwapi się do problemów wymagających natężenia umysłu.

Ponieważ „Młody Technik" nie jest pismem o charakterze dietetyczno-medycznym, skupimy się jedynie na paru spostrzeżeniach i ustaleniach ludzi naprawdę mądrych, których wskazówki, oparte na głębokiej wiedzy, popartej doświadczeniem, mogłyby pomóc młodym ludziom osiągnąć wybitne parametry zdrowia i umysłu, gdyby tylko zechcieli ich posłuchać. W dawnych wiekach nie istniał taki zalew produktów zdecydowania szkodliwych, z ogromną przewagą węglowodanów. Dziś markety i sklepy osiedlowe, a także sklepiki i bufety szkolne serwują ogromny wachlarz właśnie takich produktów. Kilkadziesiąt laty temu austriacki profesor Wolfgang Lutz napisał książkę, której polski tytuł brzmi: „Życie bez pieczywa" i mówi właściwie wszystko. Niemal równolegle ukazała się książka Jana Kwaśniewskiego „Dieta optymalna", która podaje zasady żywienia, redukującego węglowodany do ok. 30%. Głównym składnikiem ma być tłuszcz i białko. Stosunek tych składników diety to: 1:2,5–3:0,3–0,5. Diety te i ich autorzy byli tępieni, wyśmiewani przez „koryfeuszy" medycyny, różne „specjalistki telewizyjne" i czasopisma. Z upływem lat okazało się, że jednak zarówno prof. Lutz, jak i Jan Kwaśniewski mieli rację. Pojawiły się różne nowe diety, w zasadzie nieróżniące się od zasadniczych zaleceń dr Kwaśniewskiego. No i co? Nic, tylko stosować. Niestety z tym jest najtrudniej. Polecam jednak przeczytać książki dr. Kwaśniewskiego – ze zrozumieniem – i spróbować chociaż przez miesiąc dostosować swoje odżywianie do jego wskazówek. Już po tym, miesiącu praktycznie znikną wam problemy z cukrzycą, zacznie znikać otyłość, szereg problemów typu: ciągłe zmęczenie, senność w ciągu dnia, pojawi się sprawniejsze myślenie i o ten ostatni „parametr" nam chodzi.

Wdrożenie takiego sposobu odżywiania i KONSEKWENTNE jego przestrzeganie to właśnie ten najtrudniejszy problem. Tu trzeba spróbować najpierw wykształcić charakter, siłę woli i konsekwencję – cechy potrzebne w życiu w ogóle i w wynalazczości szczególnie.

W kształceniu charakteru i siły woli może bardzo pomóc uprawianie sportu. I tu uwaga! Nie wszystkie rodzaje sportu mają dobroczynny wpływ na zdrowie.

eprasa.pl 912487ee8d

Na pewno większość wyczynowych powoduje rozmaite problemy zdrowotne. Lansowane biegi: maratońskie i supermaratońskie, są zdecydowanie szkodliwe. Jest to przecież niszczenie stawów kolanowych, skokowych i biodrowych. Dlatego najbardziej fizjologicznym, zdrowym, jest marsz norweski z kijkami. Dla osiągnięcia zręczności i gibkości ciała dobry jest trening wg Pilatesa.

Wykonanie tych dwóch zaleceń dałoby wam dobre zdrowie i zręczność ciała, a co z charakterem? W zasadzie powinniśmy zacząć od poprawienia charakteru, siły woli i konsekwencji.

I tutaj mamy piękny przykład w osobie kpt. Karola Olgierda Borchardta (**2**), autora książki „Znaczy kapitan" i paru innych. W książkach tych opisuje m.in. własną pracę nad sobą. Chciał zostać marynarzem, a z lektury różnych książek o tematyce żeglarskiej wiedział, że marynarz musi dysponować dużą sprawnością i siłą fizyczną. W jego czasach nie było siłowni, sprzęt był inny niż nasz współczesny, np. modne dziś ketle to jeden z najstarszych przyborów do ćwiczeń z obciążeniem. Istniały podręczniki, lansujące np. metodę Sandowa. Borchardt zaczął więc SYSTEMATYCZNY trening siłowy, osiągając w tym spektakularne rezultaty. Jego muskulaturę podziwiali wszyscy uczniowie pływający z nim na „Lwowie" – żaglowcu szkoły morskiej. Z tych czasów pochodzi znana wszystkim żeglarzom historia połamanych przez Borchardta „handszpaków" – rękojeści kabestanu, normalnie obsługiwanego przez kilku uczniów. Uczniowie, widząc Karola – atletę, przestali napierać na handszpaki pozostawiając cały wysiłek atletycznemu koledze, któremu został jeden handszpak. Oczywiście pękł i w ślad za nim pozostałe, ku nieopisanej radości kolegów.

Bardzo ważną w życiu Borchardta metodą kształtowania charakteru był system streszczający się w zaleceniu: „zostań KAPITANEM WŁASNEJ DUSZY". Młody Karol już rozumiał, że dusza i umysł to jedno, a ciało to drugie. I nie może ciało rządzić duszą i umysłem. Jeżeli mamy jakieś zadanie do wypełnienia, a ciało ciągnie nas do kąpieli w rzece, to nasza dusza powinna być zdolna do tego, żeby nakazać ciału wykonanie tego, co jest konieczne i właściwe. Maksymą Borchardta było jedno z twierdzeń filozofii jogi: „Ci, którzy nie wykonują dobrowolnie przyjętych obowiązków jak mogą najlepiej, to znaczy na ile ich stać fizycznie i duchowo – niszczą sami siebie".

2. Kpt. Karol Olgierd Borchardt

Jak praktycznie zrealizować zalecenie zostania kapitanem własnej duszy? Borchardt podaje dokładną „receptę". Należy wieczorem opracować i napisać dokładny rozkład zajęć następnego dnia, przewidzieć wszystkie pokusy do opanowania i następnego dnia wszystko dokładnie zrealizować. Nie znaczy to oczywiście, że nie mogły znaleźć się w tym

Archiwalne artykuły z matematyki:
https://tiny.pl/c9cgz

planie przyjemności i rozrywki. Po dwóch latach nieprzerwanej realizacji programu można nazwać się „kapitanem własnej duszy”. W przypadku jakiegokolwiek załamania należało cały program powtórzyć od początku, przez dwa lata.

Rodzi się pytanie: jaki związek z wynalazczością w najszerszym znaczeniu tego słowa ma zdrowie, siła charakteru? Odpowiedzią na to pytanie może być fragment przemówienia Henryka Altszullera, wygłoszonego podczas otwarcia Społecznego Instytutu Wynalazczości – przyszło ponad 100 osób, młodzieży i wielu rodziców.

„Przyszliście tutaj, żeby stać się wynalazcami – zaczął swoje wystąpienie Altszuller. – Chcecie robić wynalazki, które rozsławią wasze nazwiska, niestety – czekają was wielkie trudności. Będziecie mieć nieprzyjemności w pracy. Szefostwo będzie z was niezadowolone. Pogorszy się wasz charakter. Odejdzie od was żona. Często nie będziecie mieli pieniędzy. Ot, takie nieprzyjemności czekają was na tej trudnej drodze. Póki jeszcze nie jest za późno, pomyślcie, czy warto uczyć się wynalazczości”.

Obraz problemów związanych z działalnością wynalazczą nakreślony przez Altszullera jest na pewno zbyt „czarny”, ale jest wiele racji w tym, co powiedział.

Znany dziś wynalazcza bezworkowego odkurzacza – James Dyson – wykonał ponad 5000 prób (nie znał TRIZ), zanim osiągnął zadawalające rezultaty, w tym czasie doprowadził rodzinę do ruiny: musiał sprzedać dom, a rodzina żywiła się kłączami topinamburu.

Charles Goodyear – wynalazca metody wulkanizacji, osiągnął stan określany złośliwie przez mieszkańców miasteczka: „jeśli spotkacie mężczyznę w gumowym płaszczu, gumowych butach i z gumową portmonetką, w której nie ma ani grosza – to będzie to Goodyear”. Pozostawił rodzinę z długami (ponad 200 000 $), ale już 3–4 lata po jego śmierci przemysł gumowy osiągnął wielomilionowe zyski.

Żeby wykonać wszystkie niezbędne dla większości wynalazków próby i eksperymenty, potrzebna jest pracowitość. Żeby nie poddać się naporowi niechętnych – potrzebna jest siła charakteru i odporność „na ciosy”.

Znany – nie tylko w Polsce pan Stanisław Szczepaniak – wybitny chemik, autor ponad 150 patentów (kolejna, duża część leży w szufladzie i czeka). Kiedyś żartobliwie powiedziałem mu: Chemikom to dobrze. Działają w myśl „recepty: wlałem, dolałem, zobaczyłem, wylałem i tak aż do skutku”. W tej łagodnie złośliwej recepcie jest nieco prawdy. Mechanik ma dużo trudniej. Ma pomysł, musi go zrealizować „w metalu”, a to wymaga szkiców, dokumentacji, wykonania prototypu na warsztatach i prób. I oczywiście poprawki, poprawki, a czasem prototyp na złom i nowa koncepcja. Pan Stanisław musiał pokonać trudności innego rodzaju. Problemy stwarzane przez zawistną „konkurencję”, skutkujące procesami sądowymi o rzekome naruszanie praw bzdurnych patentów, aż do podpalenia mu firmy. Był młody, miał rację i charakter do pokonania takich przeszkód.

Mimo wszystko, wynalazczość może być źródłem satysfakcji, nieporównywalnej z niczym, zgodnie z dewizą: „Non regare opus divinum est, sed creacio” (nie władza jest rzeczą boską, lecz twórczość). ■

Prezes Klubu Wynalazców
Champion TRIZ
Jan Boratyński

Dokończenie ze strony 75

Zadania do samodzielnego rozwiązania

Zadanie 1
14. O. Stocchi, Italia Scacch. 1958
Mat w 2 posunięciach

Zadanie 2
15. L. Szwedowski, Schw. Schachtztg. 1962
Mat w 2 posunięciach

Rozwiązanie zadań z MT 4/2024

Zadanie 1
Lilian Baird, Hackney Mercury 1891
Mat w 2 posunięciach
Rozwiązanie: 1.f5!
1...e3 2.Se6#, 1... Kc5 2. Se6#, 1... Kd5 2. S:c6#, 1... Ke5 2. S:c6#, 1... e5 2. S:c6#, 1... e6 2. S:c6#

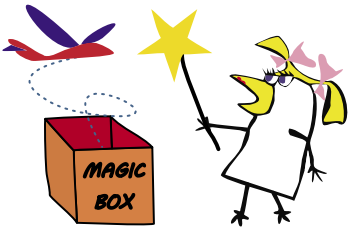
Zadanie 2
Sophie Schett, Illustrirte Sport-Zeitung 1880
Mat w 3 posunięciach
Rozwiązanie: 1.Wd1!
1...Ke4 2.Kd2 Kd4 3.Wf4#, 1...e4 2.Wc1 Kd3 3.Wc3#

eprasa.pl 912487ee8d

Mały, latający model szybowca z drukarki 3D – czyli model dla leniwych...

Drukujemy

Latający model szybowca

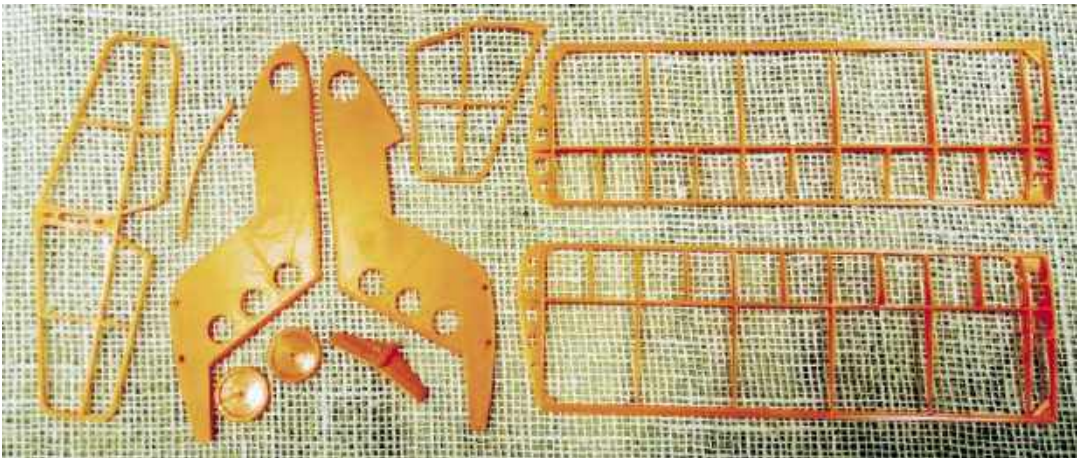


Będąc młodym adeptem sztuki modelarskiej, rysując przy desce kreślarskiej projekt nowego modelu, z lekkim przerażeniem myślałem o liczbie elementów, które przyjdzie mi ręcznie wykonać i precyzyjnie dopasować, – te wszystkie żeberka, wręgi, podłużnice, etc. Pomyślałem sobie wtedy, że fajnie by mieć takie czarodziejskie pudełko i dobrą wróżkę w pakiecie, ja sobie zaprojektuję model, a reszta zrobi się sama. Jakieś czterdzieści lat później, czyli obecnie, do projektowania używa się komputera z odpowiednim oprogramowaniem, a poszczególne części rzadko wykonuje ręcznie; i co prawda dobre wróżki dalej nie istnieją, ale magiczne pudełka w postaci drukarek 3D, ploterów czy frezarek już tak, wystarczy tylko nauczyć się z nich korzystać. Tak też powstał prezentowany tutaj prosty model szybowca, zaprojektowany przy użyciu darmowego programu Free CAD i możliwy do wydrukowania na najprostszej, niskobudżetowej drukarce 3D.

Budujemy model

Budowę rozpoczynamy od wydrukowania części modelu, które znajdują się w czterech dołączonych plikach na https://mlodytechnik.pl/szybowiec3d.

Do druku najlepiej użyć filamentu PETG, projekt przygotowany jest pod dyszę o średnicy 0,4 mm, trzeba też zwrócić uwagę na precyzyjne wypoziomowanie stołu i grubość warstw, dla modeli, które drukowałem,



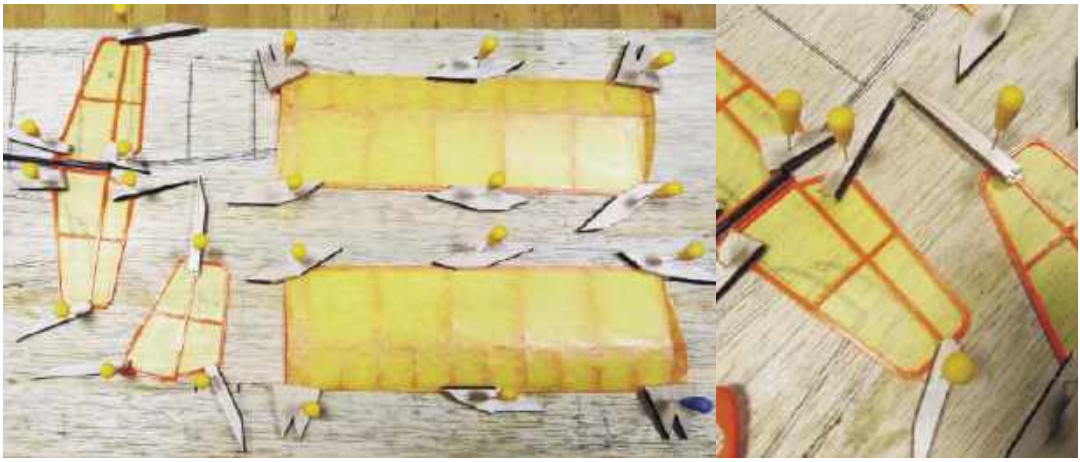
Wydrukowane części modelu

eprasa.pl 912487ee8d

Pliki do wydrukowania:
https://mlodytechnik.pl/szybowiec3d

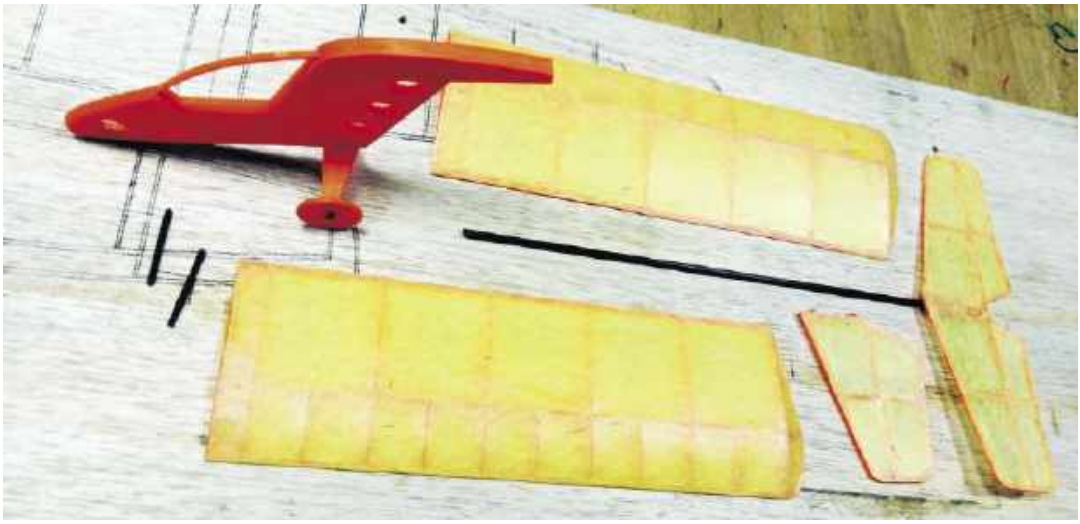
Wstępnie zmontowany model

grubość pierwszej warstwy była ustawiona na 0,3 mm, a pozostałych na 0,2 mm. Poza wydrukami potrzebować będziemy belki kadłuba, którą najlepiej wykonać z rurki węglowej o średnicy zewnętrznej 2,5 mm i 1,5 mm w środku długość belki kadłuba wynosi 20 cm, oraz łączników skrzydeł wykonanych z pręcika węglowego o średnicy 1,5…2 mm. Rurkę i pręt z włókna węglowego można zakupić w sklepach modelarskich np. internetowym Modelemax; te elementy nie są drogie, sprzedawane w odcinkach 1 m wystarczą na kilka modeli. Alternatywnie belkę kadłuba można wykonać z bambusowego patyczka

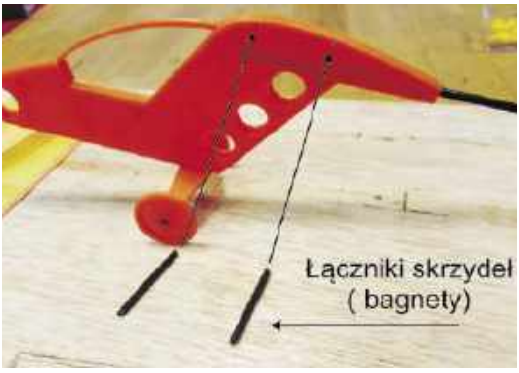


Mocowanie skrzydeł i stateczników po zaimpregnowaniu

eprasa.pl 912487ee8d



Części modelu przygotowane do sklejenia



Wklejamy łączniki skrzydeł

Montujemy skrzydła

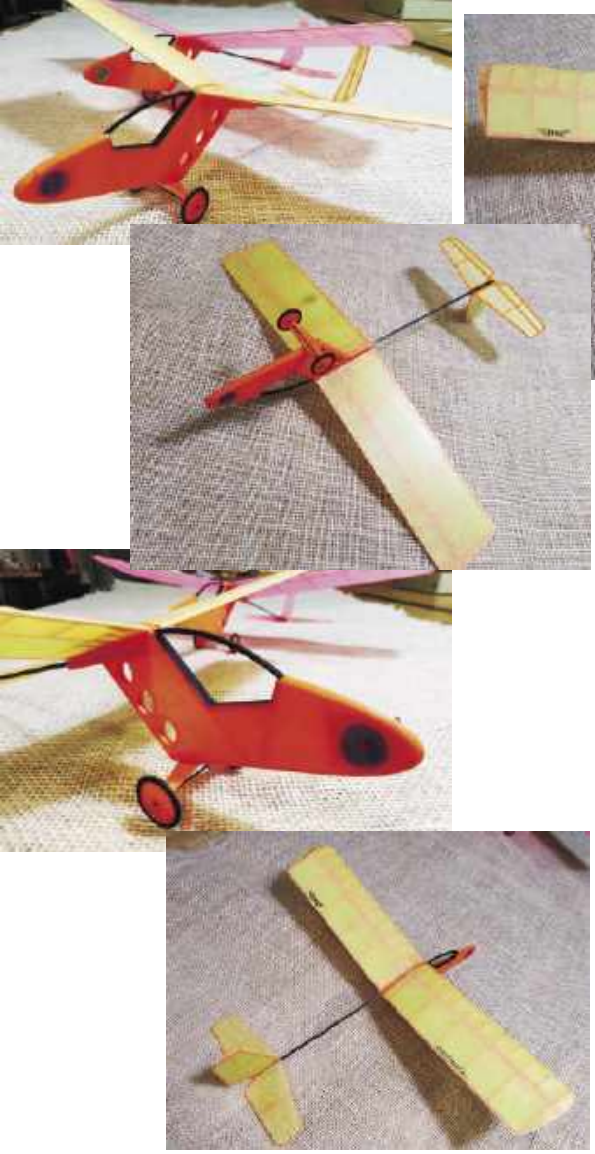
do szaszłyków, a łączniki skrzydeł z wykałaczek, lecz nie będą tak wytrzymałe jak węglowe.

Montaż modelu rozpoczynamy od sklejenia połówek kadłuba i wklejenia belki kadłubowej, długość belki kadłuba wynosi 20 cm, wklejamy kabłąk imitujący kabinkę i części podwozia, oś łączącą kółka wykonujemy z kawałka drutu o średnicy 0,8…1 mm, jak np. wyprostowany spinacz biurowy, otwory w goleni podwozia, kółkach oraz otwory na łączniki skrzydeł należy rozwiercić do wymaganej średnicy. Do klejenia najlepiej użyć kleju cyjanoakrylowego np. Kropelka, Super glue lub podobnego. Skrzydła i stateczniki przed zamontowaniem należy okleić, skrzydła oklejamy z obu

Wyważenie modelu

Umiejscowienie środka ciężkości

eprasa.pl 912487ee8d



Gotowy model

Model puszczamy na otwartej przestrzeni

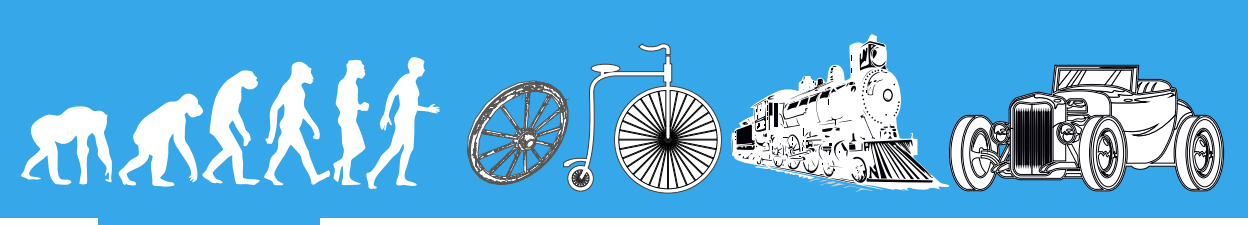
stron, natomiast stateczniki tylko z jednej. Najlepiej do oklejania użyć gładkiej bibułki, bibułkę przyklejamy, używając kleju do papieru w sztyfcie. Po oklejeniu bibułkę należy zaimpregnować bezbarwnym lakierem nitro (Kapon), taki zabieg zdecydowanie wzmocni i napręży pokrycie naszego modelu oraz zabezpieczy przed wilgocią. Po zaimpregnowaniu pokrycia skrzydeł i stateczników należy przypiąć je do prostej deski i pozostawić tak na 2…3 dni, w przeciwnym razie lakier, naprężając bibułkę, pokrzywi skrzydła i stateczniki. Alternatywnie do oklejenia modelu można użyć kolorowej taśmy samoprzylepnej do pakowania, ale to mało modelarskie rozwiązanie. Mając już oklejone skrzydła i stateczniki, przystępujemy do końcowego montażu: na końcu belki kadłuba, używając kleju cyjanoakrylowego, przyklejamy stateczniki, a skrzydła montujemy do wcześniej wklejonych w kadłub łączników i przyklejamy.

Teraz jeszcze pozostaje wyważenie modelu, to bardzo ważna czynność, bez właściwego wyważenia żaden, nawet najlepiej wykonany model nie będzie prawidłowo latał. Aby wyważyć nasz model, należy umieścić plastelinę w otworze z przodu kadłuba, ilość plasteliny dobieramy, tak żeby model podparty pod skrzydłami w miejscu, gdzie znajduje się dźwigar, pozostawał w równowadze.

Poprawnie wykonany i wyważony szybowiec powinien być gotowy do lotu. Ze względu na to, że nasz model będzie latał dość szybko, nie należy go puszczać w domu, a raczej wybrać się z nim na łąkę lub boisko. ■

Mariusz Wrona

eprasa.pl 912487ee8d



Filtry i filtrowanie

starożytność

Już przed tysiącami lat wykorzystywano materiały roślinne do filtrowania płynów, głównie wody pitnej. Starożytni Egipcjanie używali pierwszych filtrów ceramicznych wykonanych z porowatych glinianych naczyń (**1**). Około 1300 roku p.n.e. w Chinach stosowano maski z tkaniny do ochrony przed kurzem i pyłem. W pochodzącym z 600 r. p.n.e. tekście sanskryckim „Sushruta Samhita" zaleca się filtrowanie wody przez piasek i żwir w celu jej oczyszczenia.

480 p.n.e.

Słynny grecki lekarz Hipokrates jest znany jako wynalazca „rękawa Hipokratesa" (**2**). Był to kawałek tkaniny używany do filtrowania, przez który przelewano przegotowaną wodę w celu jej dalszego oczyszczenia. Hipokrates prowadził własne eksperymenty w oczyszczaniu wody. Uważał, że woda stosowana w terapiach musi być czysta.

I w. n. e.

Pliniusz Starszy opisał, jak porowata skóra z pęcherzy zwierzęcych była używana przez rzymskich górników do ochrony przed pyłem tlenku ołowiu.

1627

W dziele „A Natural History of Ten Centuries" Francis Bacon opisuje, jak eksperymentował z odsalaniem wody. Jego pomysł opierał się na przekonaniu, że woda morska przepływająca przez wiele warstw piasku może spowodować odfiltrowanie soli. Chociaż jego hipoteza okazała się błędna, zapoczątkowała nowe zainteresowanie tą dziedziną. Pomysł został rozwinięty przez Lucasa Antoniusa Portiusa, który stworzył wielowarstwowy filtr piaskowy wykorzystujący zarówno przepływ w górę, jak i w dół, w celu uzyskania wody zdatnej do picia z morza. Pisał on o metodzie wielokrotnej filtracji piaskowej w swoim dziele „Soldier's Vade Mecum".

XVIII wiek

Pojawiają się pierwsze filtry z wełny, gąbki i węgla drzewnego, z czasem powszechnie stosowane w domach. W połowie XVIII wieku Joseph Amy (**3**) uzyskał pierwszy patent na filtr do wody. Jego projekt zawierał warstwy węgla drzewnego, wełny i gąbki, aby wyeliminować niepożądane organizmy i cząsteczki. Wkrótce potem filtracja wody stała się preferowaną metodą oczyszczania wody dla wielu społeczności, ponieważ zaczęły one używać domowych filtrów wody.

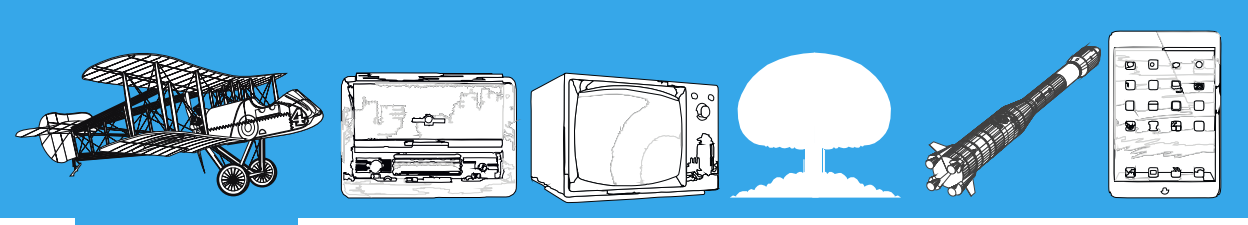
1748

Jean-Antoine Nollet odkrywa proces osmozy, w którym rozpuszczona substancja przechodzi przez membranę z cieczy o niskim stężeniu substancji do cieczy o wysokim stężeniu. Zostało to później rozwinięte w celu stworzenia filtrów odwróconej osmozy i odsalania na dużą skalę.

1804–29

Pierwsze udokumentowane zastosowanie skutecznych filtrów piaskowych do oczyszczania wody miało miejsce w bielarni w Paisley w Szkocji, gdy John Gibb zainstalował eksperymentalny filtr tego typu (**4**). Opracowany przez niego „powolny filtr piaskowy" działa, ponieważ na górnej warstwie piasku tworzy się biowarstwa, a zawarte w nim organizmy żywią się bakteriami. Metoda ta została udoskonalona w ciągu kolejnych dwóch dekad przez inżynierów pracujących dla firm wodociągowych, a jej kulminacją było pierwsze uzdatnione publiczne źródło wody na świecie, zainstalowane przez inżyniera Jamesa Simpsona dla Chelsea Waterworks Company w Londynie w 1829 r. Instalacja ta zapewniała filtrowaną wodę dla każdego mieszkańca tego obszaru, a projekt sieci był szeroko kopiowany w całej Wielkiej Brytanii w kolejnych dziesięcioleciach. Ten rodzaj uzdatniania wody jest nadal stosowany w wielu częściach świata.

eprasa.pl 912487ee8d



1823–71

John i Charles Deane opracowali w Stanach Zjednoczonych maskę dla strażaków, umożliwiając strażakom wchodzenie do płonących budynków bez narażania się na niebezpieczne opary dymu. W 1830 r. Charles Anthony Deane uzyskał patent na urządzenie składające się z miedzianego hełmu z dołączonym elastycznym kołnierzem i ubraniem. W 1848 r. Lewis P. Haslett z Louisville, KY, wynalazł urządzenie do ochrony płuc przed wdychaniem szkodliwych materiałów. Jako filtry zastosowano porowate tkaniny wełniane. W 1871 roku irlandzki fizyk John Tyndall ulepszył oryginalne maski strażackie stworzone przez Deane'ów, wprowadzając respirator wspomagający oddychanie strażaków. Połączenie urządzenia do oddychania i systemu filtracji stało się wczesnymi prekursorem dzisiejszych masek oddechowych. Wcześniej Tyndall opublikował artykuł zatytułowany „On the haze and dust", gdzie wykazał, że pył w powietrzu może zawierać zarazki i choroby, a wystarczająca ilość respiratora z waty może odfiltrować unoszącą się w powietrzu materię.

1827

Uważa się, że nowoczesny filtr do wody, taki, którego używamy w domach, został wynaleziony przez Johna Doultona. Ceramiczny filtr do wody produkcji jego firmy (**5**) miała zamówić w 1835 roku sama królowa Wiktoria dla królewskiego domu. Doulton wykorzystał do swojego eksperymentu krzemionkę i wypaloną glinę. Jego wynalazek stanowił był skuteczniejszy od używanych wcześniej filtrów tkaninowych. Założona przez Doultona firma do dzisiaj produkuje ceramiczne filtry do wody.

1854

John Snow stosuje filtry do wody w celu ograniczenia rozprzestrzeniania się cholery w Londynie, gdy ustalono związek między jakością wody a epidemią.

1854

John Stenhouse opracowuje maskę antypyłową dla górników (**6**). Maska Stenhouse'a miała filtr z węgla drzewnego.

1901

Karl Benz patentuje filtr powietrza do silnika benzynowego.

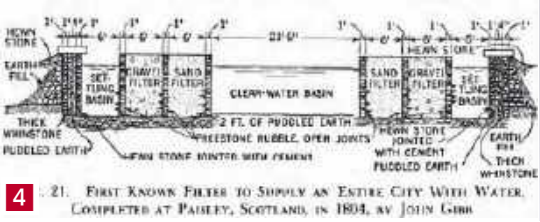
1

3

6

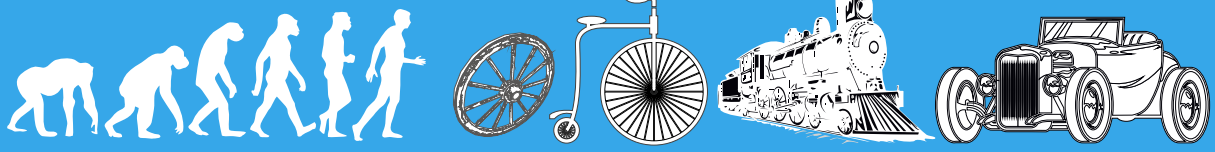
5

2



4 21. First Known Filter to Supply an Entire City With Water, Completed at Paisley, Scotland, in 1804, by John Gibb

1. Filtracja wody w starożytności, 2. Rysunek przedstawiający wykorzystanie rękawów Hipokratesa w filtracji, 3. Ilustracja z dzieła Josepha Amy'ego na temat filtracji wody, 4. Układ filtracji opracowany przez Johna Gibba, 5. Wiktoriański filtr ceramiczny Johna Doultona, 6. Maska Johna Stenhouse'a



1908

Pierwszy papierowy filtr do parzenia kawy został wynaleziony przez Melittę Benz w 1908 roku w celu zmniejszenia gorzkiego smaku związanego z gotowaniem kawy mielonej. Założona przez nią firma wciąż jest potentatem na rynku filtrów.

1914–18

W czasie I wojny światowej opracowano wiele rodzajów filtrów do nowego typu masek przeciwgazowych, w tym wykorzystujących bębny filtrujące powietrze.

1918–1927

Nagrodzony Noblem chemik Richard Zsigmondy wynalazł pierwszy filtr membranowy, a w konsekwencji ulepszony filtr membranowy o wysokiej dokładności. W 1927 roku współpracująca z Zsigmondym, firma farmaceutyczna Sartorius AG rozpoczęła komercyjną produkcję filtrów membranowych (**7**). Osiągnięcia te miały kluczowe znaczenie dla procesów filtracji żywności, krwi i leków na poziomie mikroskopowym.

1923

Pierwszy nowoczesny system filtra oleju samochodowego. Patent amerykański nr 1,646,377A uzyskał George Greenhalgh (**8**), ale zasługę przypisuje się też współpracującemu z nim Ernestowi Sweetlandowi. Wynaleźli system filtrowania oleju pod nazwą Purolator.

1940

Projekt Manhattan, w którym zbudowano broń jądrową, wymagał specjalnego sprzętu chroniącego przed promieniowaniem. W tym celu U.S. Army Chemical Corp i Naval Research Laboratory pracowały nad odtworzeniem wydajnych niemieckich filtrów, co doprowadziło do stworzenia nowego typu filtrów plisowanych. W trakcie dalszego rozwoju projektu opracowano filtry HEPA (skrót od High Efficiency Particulate Air Filter). Najwcześniejsze filtry HEPA wykorzystywały azbest, potem włókno szklane, a obecnie stosuje się głównie polipropylen, którego włókna tworzą mikroskopijnej wielkości pory. Współczesne filtry HEPA są w stanie przechwycić cząstki różnej wielkości, nawet te mniejsze od 0,3 µm. Według normy filtr klasy HEPA musi filtrować 99,97 proc. cząstek powietrza o wielkości 0,3 mikrona. W latach pięćdziesiątych XX wieku filtry HEPA zostały skomercjalizowane jako wysoce wydajne filtry powietrza. Stały się popularne w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych XX wieku, gdy coraz więcej konsumentów zaczęło przejmować się zanieczyszczeniami powietrza (**9**).

lata 60. XX wieku

Filtracja z przepływem krzyżowym zaczęła być szeroko stosowana w procesach przemysłowych. Jest to metoda filtracji, w której woda jest przepychana przez filtr membranowy, a nie bezpośrednio przez niego, w celu przedłużenia żywotności i wydajności filtra.

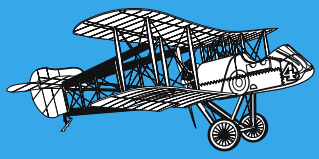
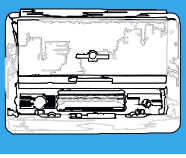
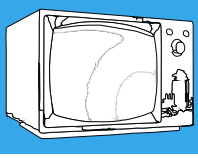
1965

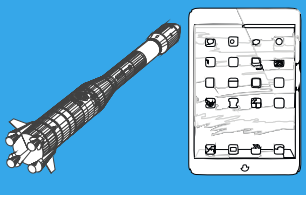
Pojawiają się filtry polisulfonowe. Polisulfon jest jednym z wielu nowoczesnych tworzyw sztucznych, które zmieniły skuteczność filtracji. Jego wysoka temperatura topnienia i odporność na wodę sprawiają, że idealnie nadaje się do wielu form filtracji, a jako polimer pozwala na łatwą produkcję membran.

1973

Na rynku pojawia się rozwiązanie polegające na molekularnej filtracji gazowej, znane potem pod marką Purafil. Wykorzystuje do filtracji połączenie aktywowanego tlenku glinu z nadmanganianem potasu.

eprasa.pl 912487ee8d



1980

Pierwsze filtry cząstek stałych do silników wysokoprężnych. Pomagają usuwać sadzę i spaliny z silników wysokoprężnych w celu zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza. Zaczęły być stosowane w pojazdach drogowych w połowie lat 80., a w kolejnych dziesięcioleciach podjęto wysiłki, aby uczynić je obowiązkowymi dla wszystkich silników wysokoprężnych.

1991

Dzięki technologii True Medical HEPA i węgla aktywnego, Richard Taylor tworzy filtr, który rozwiązał kwestie zanieczyszczenia środowiska cząstkami stałymi, toksyczności chemicznej i nieprzyjemnych zapachów. Wraz z żoną założył firmę Austin Air Systems Limited, obecnie jednego z najbardziej znanych producentów oczyszczaczy powietrza.

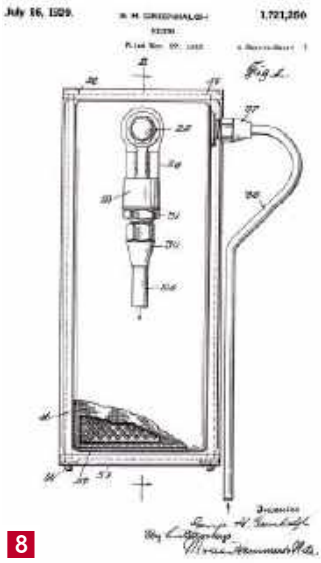
II–III dekada XXI w.

W dziedzinę filtrów wkraczają nanotechnologie. Nanocząsteczki mogą być wykorzystywane do zabijania bakterii i usuwania zanieczyszczeń z membran, umożliwiając bardziej wydajną i ekonomiczną filtrację. W 2021 r. w trakcie pandemii filtr wykonany z polimerowych nanorurek, nici o średnicy około 300 nanometrów, pokonał w testach trzy typy dostępnych na rynku masek, wyłapując w przeprowadzonych eksperymentach 99,9 proc. aerozoli zawierających koronawirusy. Pory w tym materiale mają średnicę zaledwie kilku mikrometrów. Wykorzystana do wytwarzania badanych membran technika produkcji, znana pod nazwą „elektrospinning", jest efektywna kosztowo i może być wykorzystana do masowej produkcji nanowłókien do środków ochrony osobistej i systemów filtracji powietrza.

2023

Zespół specjalistów z Instytutu Nauki i Technologii Daegu Gyeongbuk (DGIST) w Korei Południowej opracował nową metodę usuwania mikrozanieczyszczeń z tworzyw sztucznych w wodzie (**10**). Wykorzystują do tego filtr z materiału znanego jako kowalencyjny szkielet triazenowy (CTF), wysoce porowatego materiału o dużej powierzchni, która pozwala na efektywne wychwytywanie drobin. Otrzymany filtr okazał się skuteczny w szybkim usuwaniu mikroplastiku z wody – według doniesień ponad 99,9 proc. jego drobin usuwanych jest w ciągu 10 sekund.

7



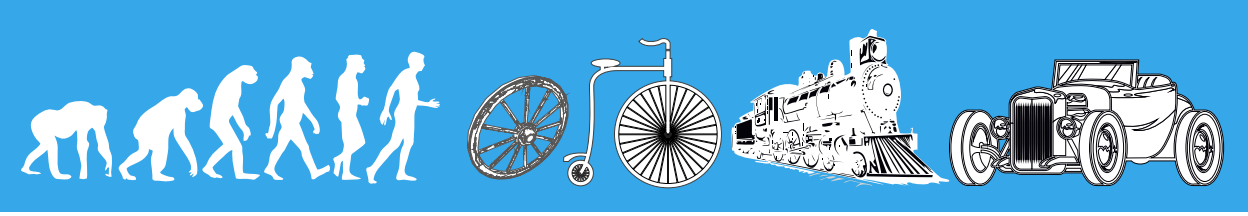
8

9

10

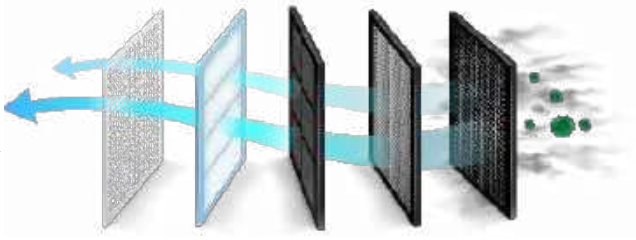
7. Richard Zsigmondy i wynaleziony przez niego filtr firmy Sartorius, 8. Ilustracja z patentu George Greenhalgha, 9. Nowoczesne filtry HEPA, 10. Opracowany w Korei skuteczny filtr do mikroplastików w wodzie

eprasa.pl 912487ee8d



Rodzaje filtrów do wody i powietrza

I. Filtry do oczyszczania wody



- filtry mechaniczne – zatrzymują zanieczyszczenia stałe, np. piasek, rdza,
  - filtry sitowe – wykorzystują sito o odpowiedniej wielkości oczek do zatrzymywania cząstek o określonym rozmiarze,
  - filtry włókninowe – składają się z gęstej warstwy włóknin, która zatrzymuje cząstki na swojej powierzchni,
- filtry osadnikowe:
  - filtry piaskowe – wykorzystują warstwę piasku do wyłapywania cząstek i zanieczyszczeń,
  - filtry żwirowe – skupiają się na zatrzymywaniu większych cząstek przy użyciu warstwy żwiru,
- filtry chemiczne – redukują związki chemiczne, metale ciężkie, chlor,
- filtry węglowe – pochłaniają zanieczyszczenia organiczne i zapachy,
- filtry membranowe:
  - filtry mikrofiltracyjne – skutecznie eliminują cząstki o rozmiarach od 0,1 do 10 mikrometrów,
  - filtry ultrafiltracyjne – usuwają cząstki o rozmiarach od 0,001 do 0,1 mikrometra, w tym bakterie i wirusy,
  - filtry nanofiltracyjne – usuwają cząstki o rozmiarach od 0,001 do 0,01 mikrometra oraz substancje organiczne i sole,
  - filtry odwróconej osmozy – usuwają większość zanieczyszczeń, w tym sole, metale ciężkie, bakterie i wirusy, przy wykorzystaniu membran,
- filtry ultradźwiękowe – rozbijają zanieczyszczenia na cząsteczki,
- filtry fotokatalityczne – rozkładają związki chemiczne przy użyciu światła UV.

II. Filtry do oczyszczania powietrza

- filtry wstępne – zatrzymują duże zanieczyszczenia, kurz, owady,
- filtry HEPA – pochłaniają drobny kurz, pyłki, bakterie, wirusy,
- filtry węglowe – redukują nieprzyjemne zapachy i gazy,
- filtry adsorpcyjne – usuwają opary chemiczne i VOC,
- filtry utleniające – rozkładają szkodliwe związki, np. ozon, dwutlenek chloru,
- filtry elektrostatyczne – działają na zasadzie przyciągania cząstek przez ładunek elektryczny,
- filtry fotokatalityczne – kombinują fotokatalizę (reakcje chemiczne indukowane światłem) z adsorpcją, aby zneutralizować zanieczyszczenia, takie jak toksyczne gazy i odoranty. ■

M.U.

eprasa.pl 912487ee8d

Nieustannie czekamy na Wasze pomysły ulepszeń, innowacji, zmian. Swoje propozycje nadsyłajcie na adres redakcji. „**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:**

Pomysł miesiąca 5/2024

Podobnie jak stosunkowo prostym pomysłem na ułatwienie odkręcania próżniowo zabezpieczonych słoików było zwiększenie powierzchni bocznej pokrywki, tak pomysł profilowania jej by zmniejszała prawdopodobieństwo obsunięcia się słoika ustawionego na innym słoiku to pożyteczny i pomysłowy drobiazg.

Autorem pomysłu jest Witold Korecki

1 **Wanda Leszczyńska** – studentka 1 roku medycyny, podczas praktyki pielęgniarskiej dość często otrzymywała nudne zadanie zwijania bandaży elastycznych po ich wypraniu i wysuszeniu, Bandaże takie są dość solidne i ponieważ w zasadzie nie mają bezpośredniego kontaktu z ciałem pacjenta, używane są wielokrotnie, tzn. prane i zwijane. Po praniu bandaż taki kurczy się wszerz i tworzy niemal sznurek. Trzeba go rozciągać na szerokość i zwijać. Normalnie jest to nudna i uciążliwa czynność. Wanda zauważyła, że ogromnie ułatwia tę pracę przeciąganie bandaża przez krawędź okrągłego naczynia np. szklanki, z lekkim napinaniem go przed szklanką i – dobrze byłoby mieć jakiś prosty kołowrotek do samego nawijania.

Zadanie powtórnego wykorzystywania bandaży elastycznych, to raczej peryferyjna sprawa; są tanie i nie ma potrzeby ich powtórnego wykorzystywania. W warunkach domowych, kiedy bandaże są używane w wielomiesięcznej terapii np. żylaków, rzeczywiście może zachodzić taka potrzeba. Pomysł dobry i łatwy do realizacji.

2 **Witold Korecki** – nadesłał prosty pomysł, który mógłby ułatwić „manewrowanie" słoikami z przetworami, dżemami itp. Żeby zmieścić w szafce w spiżarni więcej słoików, Witold ustawiał je jedne na drugich. Oczywiście skończyło się to katastrofą: kilka słoików spadło z „górnych pięter" i efekt – wiadomy. Witold proponuje nieznaczną modyfikacje kształtu pokrywki: należałoby zmodyfikować je tak, aby miały niewielkiej obrzeże, w które wchodziłby słoik górnej warstwy. W dużym stopniu wykluczałoby to spadanie słoika przy nieostrożnym ruchu.

Pomysł z gatunku tych prostych ułatwień. Dobry pomysł i można go łatwo zrealizować.

3 **Jan Wesołowski** – ma bardzo dobry minutnik – chyba najlepszy ze wszystkich jakie są dostępne, ale ma on jedną drobną wadę. Jego sygnał dźwiękowy, oznaczający koniec np. gotowania jajek, jest za cichy, Jeżeli użytkownik przebywa w kuchni, to oczywiście słyszy doskonale sygnał. Ale jeśli pracuje przy komputerze w drugim pokoju i jest zaaferowany pracą, to niestety sygnału minutnika nie słyszy. Janek proponuje wykonanie urządzenia, które przykazywało by sygnał końca odmierzania czasu na komputer. Po prostu na ekranie, „przebijając" aktualne treści, ukazywałby się komunikat: „jajka już gotowe" lub inny podobny.

Jest to kolejne potwierdzenie starej prawdy: „lenistwo motorem postępu", bo w końcu wziąć minutnik i postawić go na biurku, to żaden problem, ale jednak jakaś niewygoda! Odpowiednie oprogramowanie w komputerze i po prostu mikrofon, zainstalowany przy minutniku, przekazujący bezprzewodowo sygnał do komputera, mogłyby sprawę załatwić.

4 **Zenon Rybicki** – pisze: jest już cała masa urządzeń napędzanych silnikiem czerpiącym prąd z nowoczesnych, długowiecznych" baterii i najwyższy czas żeby zmechanizować banalną, ale uciążliwą czynność domywania druciakiem przypalonego garnka lub patelni. Urządzenie mogłoby mieć formę szlifierki „kątowej", w której zamiast tarczy ściernej montowałoby się odpowiedni zmywak. Obroty powinny być umiarkowane, żeby nie zabryzgać całej kuchni wodą.

W zasadzie problem spalenizny jest rozwiązany: są różne środki, z arsenału chemii gospodarczej, które nieźle sobie radzą ze spalenizn, ale urządzenie jakie proponuje Zenon, na pewno byłoby bardziej ekologiczne: nie wprowadzałby do kanalizacji tyle środków chemicznych – niestety zawsze szkodliwych dla środowiska. W sumie – pomysł do rozważenia.

5 **Zdzisław Wroński** – ma kota, który śpi w pokoju domowników na swoim posłaniu. Jednakże kot musi mieć dostęp do swojego WC, które jest w toalecie. Drzwi od sypialni muszą więc pozostawać cały czas uchylone. Służy do tego celu hamulec – drobny element, który chcąc zamknąć drzwi, trzeba zwolnić. Jest to – zwłaszcza w nocy niewygodne. Zdzisław proponuje modyfikację drzwi w ten sposób, żeby klamka przy otwieraniu drzwi jednocześnie zwalniała hamulec.

Drzwi często muszą być blokowane w pozycji uchylonej i równie często zamykane. Propozycja Zdzisława dobra i bardzo prosta do wykonania, a nawet do wdrożenia u producentów drzwi.

eprasa.pl 912487ee8d

Kondo Overture PM-2i

Lampa po japońsku

W styczniowym numerze AUDIO ukazał się test wzmacniacza niezwykłego i kontrowersyjnego – Kondo Overture PM-2i. Japońska firma Kondo to elita producentów high-endowych wzmacniaczy lampowych, mająca nie tyle klientów, co wręcz wyznawców. Wiele jest urządzeń audio, które oczarowują audiofilów swoją sławą, awangardową konstrukcją, nieprzystępną ceną… A twarde fakty nie potwierdzają ich reputacji, zwyczajnie nie są one warte tak wielkich pieniędzy, nawet jeżeli zgodzimy się, że w ogóle jest sprzęt audio, który „ma prawo" kosztować setki tysięcy złotych. Test Overture PM-2i w AUDIO, obejmujący nie tylko oglądanie, słuchanie i zapoznanie się z materiałami producenta, ale również pomiary ważnych parametrów, wskazuje, że mamy do czynienia z rzeczywiście wybitną konstrukcją, mimo jej wyraźnych, oczywistych ograniczeń. W tym opisie wyciśniemy z Overture PM-2i nie piękne brzmienie, ale techniczną esencję, która jest jej źródłem.

Pierwsza wersja Overture PM-2i powstała w 2010 roku, potem pojawił się Overture-i, który został zastąpiony obecnym modelem PM-2i. Od początku nie zmienił się jednak zasadniczy układ, modyfikacji poddawano właściwie tylko komponenty. Z zewnątrz Overture wygląda dość zwyczajnie. Bez wzorniczych fajerwerków, nawet bez eksponowania lamp. Duża, „skrzynkowa" obudowa z płaskim srebrnym frontem, dwa pokrętła (głośność, wybór źródeł), jeden przycisk (zasilania) z diodą, logo, nazwa. Jak na high-end, surowo, ale ściśle w firmowym stylu.

Funkcjonalność sprowadza się do zadań podstawowych. Cztery pary RCA dla źródeł liniowych wyczerpują pulę wejść. Nie ma wyjścia słuchawkowego. Nie ma zdalnego sterowania.

Ekstremalnie purystyczny, lampowy wzmacniacz japoński, mimo że większość z nas kojarzy „japońszczyznę" z bogato wyposażonymi wzmacniaczami

eprasa.pl 912487ee8d

Cztery pary RCA dla źródeł liniowych wyczerpują pulę wejść

tranzystorowymi. „Wyczyszczenie" Overture PM-2i z wszelkich „naleciałości" tym skuteczniej przekonuje, że wszystkie wysiłki skupiono na parametrach i brzmieniu. Elementy są wysokiej klasy, gniazda RCA bardzo porządne, a terminale głośnikowe wręcz imponujące, z typowymi dla wzmacniaczy lampowych niezależnymi zaciskami dla obciążeń 8- i 4-omowych, wyprowadzonych z odpowiednich odczepów transformatorów wyjściowych.

Wszystkie gniazda osadzono na miedzianej tylnej płycie, która ma poprawić ekranowanie delikatnych (bo lampowych) układów od zakłóceń RFI.

Na przedniej ściance naniesiono informację o zastosowanych lampach wyjściowych i ich konfiguracji. EL-34 Push-Pull nie wzbudza wielkich emocji – to przecież rozwiązanie niekontrowersyjne i standardowe. Kondo jest znane ze stosowania lamp bardziej egzotycznych i kosztownych, jednak pojawiają się one w droższych konstrukcjach. Lampy EL34 pracują oczywiście w stopniu wyjściowym – po jednej parze na kanał (w układzie przeciwsobnym). Jednym z założeń było to, aby wzmacniacz miał przyzwoitą moc wyjściową i taka konfiguracja (wraz z odpowiednim układem) może ją zapewnić. Kondo zapowiada 30 W (w każdym kanale) i nie jest to maksymalny poziom, jaki można wycisnąć z takiej konfiguracji, ale często wyższa moc ogranicza inne parametry i ostatecznie jakość dźwięku. Kondo przekonuje, że pentodowy tryb pracy EL34, gwarantujący najwyższą moc, nie daje najlepszych rezultatów brzmieniowych.

Wstępne wzmocnienie przygotowują podwójne triody 6072, a stopień sterujący to (również triody) 12BH7. Wysokie wnętrze wzmacniacza Overture jest podzielone na dwa piętra za pomocą poziomej, miedzianej płyty, która wzmacnia skrzynkę mechanicznie, a także stanowi kolejną barierę dla zakłóceń typu RFI. Na górnym piętrze jest komplet lamp i transformatorów (zasilające i głośnikowe), a także przełącznik źródeł – klasyczny, obrotowy „wybierak" z nieosłoniętymi stykami, umieszczony blisko tylnej ścianki. Pojawia się on w ścieżce sygnału jako pierwszy, do wybieraka przylutowano krótkie odcinki przewodów połączone ze znajdującymi się obok gniazdami RCA. Wyjście z selektora źródeł trafia już do solidnych, ekranowanych interkonektów, następnie sygnał nurkuje poprzez szczeliny do dolnej komory. Potencjometr głośności (Alps) zabezpieczono dużą metalową osłoną.

Dolna, mniejsza komora wypełniona jest głównie układami pasywnymi. Chociaż na płytkach drukowanych są typowe ścieżki, to umieszczone na nich elementy w większości połączono bezpośrednio.

Kondo znane jest ze swojego przekonania do srebra. W wielu modelach transformatory głośnikowe mają srebrne uzwojenia. W Overture nawijane są drutem miedzianym, co możne popsuć smak tym, których przekonały argumenty o zdecydowanej wyższości srebra. Dla zainteresowanych Overture PM-2i mamy pocieszenie – parametryczna różnica (przewodności) między srebrem a miedzią jest tylko kilkuprocentowa; jednocześnie srebro jest mniej trwałe (ulega utlenianiu łatwiej niż miedź); ostatecznie subiektywne oceny brzmienia wskazują, że miedź brzmi cieplej, a srebro – jaśniej. Podsumowując, trudno przesądzić, że srebro jest bezwzględnie lepsze. Nie wydajemy tutaj w tej sprawie żadnego werdyktu, poza opinią, że z powodu miedzianych uzwojeń transformatorów głośnikowych

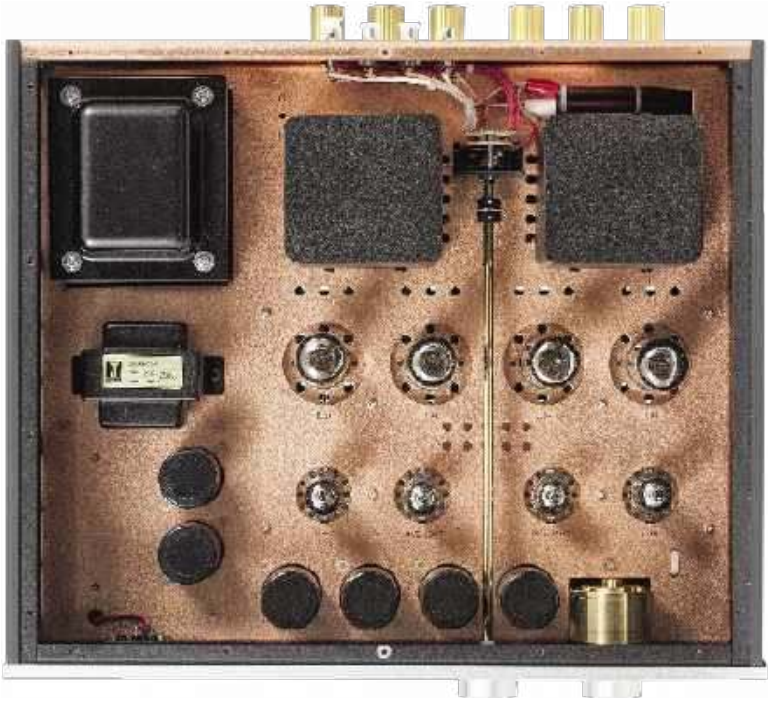
eprasa.pl 912487ee8d

Overture wcale nie musi brzmieć gorzej niż wzmacniacze z uzwojeniami srebrnymi. Inne różnice (układowe) prawdopodobnie będą miały większe znaczenie.

Podobnie dużą starannością wykazuje się inny japoński producent – Accuphase. Takie są przekonania i „wychowanie" konstruktorów japońskich, co ma też szerszy kontekst kulturowy. Jednocześnie każde działanie musi mieć umocowanie racjonalne, w inżynierii, w parametrach, choćby na dalekim miejscu po przecinku, ale nie tylko w „widzimisię" i poleganiu na złotych uszach.

Potwierdzają to wyniki pomiarów, przeprowadzone przez Laboratorium AUDIO.

Zgodnie z informacjami producenta z jego witryny, moc powinna sięgnąć 2×32 W przy dość nietypowych (minimalnie wyższych od standardowych) zniekształceniach THD+N = 1,5%.



Odkręcając górną płytę, dostaniemy się przede wszystkim do lamp, co ułatwia serwisowanie urządzenia

Według indywidualnego protokołu moc testowanego egzemplarza ma sięgać 34 W przy 5% THD. Tak wysoki próg THD+N może wydawać się tolerancyjny, ale wobec wzmacniaczy lampowych jest często stosowany.

Przy standardowych 1% THD testowany egzemplarz oddał tylko 13 W przy 8 Ω, ale już 21 W przy 4 Ω – wzrost przy niskiej impedancji to coś rzadkiego dla wzmacniacza lampowego.

Przesuwając granicę na 5% THD+N, uzyskaliśmy aż 50 W – czyli znacznie więcej, niż zadeklarował producent, tym razem niezależnie od impedancji obciążenia.

Dla wzmacniaczy lampowych trudnym sprawdzianem są charakterystyki częstotliwościowe, jednak fabryczna specyfikacja stawia Overture PM-2i w bardzo dobrym świetle; spadki –3 dB pojawiły się przy 8 Hz i przy spektakularnie wysokich 105/108 kHz (kanał lewy/prawy). Nasz zakres pomiarowy jest ograniczony do 10 Hz – 100 kHz, więc nie powinniśmy w nim odnotować nawet takich spadków… I nie odnotowujemy; przy 10 Hz i 100 kHz wynoszą one –1,8 dB dla 8 Ω i –2,6 dB dla 4 Ω. Charakterystyki dla obydwu obciążeń są niemal zbieżne. Biorąc pod uwagę konstrukcję lampową, to rezultat fenomenalny. Świadczy o pierwszorzędnych komponentach i wyjątkowej staranności w wielu miejscach układu. Szczególne brawa dla wykonawcy transformatorów głośnikowych.

Kolejnym typowym problemem wzmacniaczy lampowych, który jednak nie dotyczy Overture PM-2i, jest odstęp od szumów. W teście fabrycznym ustalono poziom 0,4 mV, co tłumacząc na przyjęty przez nas standard (czyli logarytmiczne odniesienie do wzorcowego napięcia 2,83 V) – 77 dB. Taki wynik wygląda już nieźle, ale nie jest jeszcze imponujący. Ważna jest jednak informacja o braku filtrowania A-ważonego, standardowo stosowanego i poprawiającego ten parametr. W takich warunkach w naszym teście odczytaliśmy imponujące 90 dB – to również jeden z najlepszych wyników, jakie uzyskaliśmy ze wzmacniaczami lampowymi. Z ciekawości pominąłem filtr A-ważony i uzyskałem 78 dB (co w zasadzie potwierdziło informacje producenta).

Wreszcie spektrum harmonicznych jest najbliższe oczekiwaniom względem wzmacniacza lampowego. Najsilniejsza jest druga harmoniczna (–56 dB), o 3 dB niżej leży trzecia, a w okolicach –80 dB jeszcze czwarta oraz piąta.

Współczynnik tłumienia ma wartość 8 – jest więc niski, co też typowe dla wzmacniacza lampowego. ■

Andrzej Kisiel

eprasa.pl 912487ee8d

*** Pisownia oryginalna ***

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

Chłodzenie wielkich prądnic

Rozwój budowy wielkich prądnic o mocy kilkudziesięciu kW postawił przed konstruktorem cały szereg trudności, pomiędzy któremi na szczególną uwagę zasługuje sprawa chłodzenia. Stosuje się do tego celu powietrze i woda. Jako przykład możemy przytoczyć chłodzenie prądnicy firmy Schneider et C ie (Champagne – Francja) dla centrali w Gennevilliers o mocy 45 000 kVA. Stójnik jest tutaj chłodzony wodą, wirnik zaś i czoła cewek – powietrzem. W większości jednak wypadków ciepło zostaje usuwane za pomocą przewietrzania, np. w prądnicy mocy 45 000 kVA, zbudowanej przez firmę Société Alsacienne de Constructions mechaniques w Belforcie dla tejże Centrali w Gennevilliers, dalej w prądnicy takiej samej mocy zbudowanej przez Zakłady Jeument dla Compagnie parisienne de Distribution d'éléctricite, lub też w prądnicy o mocy 60 000 kVA, zbudowany w Ameryce. Jak wiadomo, w konstrukcji maszyn rozróżniamy trzy rodzaje przewietrzania: radjalne, osiowo i mieszane. W większości wypadków stosuje się system mieszany. Wyłącznie radjalna wentylacja dla większych maszyn używana jest tylko w Ameryce. Powietrze zostaje doprowadzone przez kanały, umieszczone wzdłuż osi, w sąsiedztwie uzwojeń wirnikowych, i wychodzi przez kanały radjalne, rozmieszczone w statorze. W Europie taki system wentylacji stosuje się tylko do małych maszyn, obracających się z szybkością 3 000 obrotów na minutę. Omawiana wyżej prądnica mocy 60 000 kVA posiada przewietrzanie mieszane. We wszystkich turbogeneratorach powietrze dla przewietrzania jest dostarczane i odbierane za pomocą specjalnych urządzeń kanalizacyjnych. Wentylatory, umieszczane przeważnie na wirnikach, dostarczają zupełnie dostateczną ilość powietrza, w niektórym jednak wypadku koniecznem jest stosowanie wentylatorów, umieszczonych poza wirnikiem. We wszystkich nowoczesnych urządzeniach stosuje się dla powietrza filtry, gdyż powszechnie znane jest niebezpieczeństwo zatkania kanałów wentylacyjnych przez kurz, stanowiący bardzo zły przewodnik ciepła i wywołujący w bardzo szybkim czasie groźne dla maszyny przegrzewanie się. Filtrami dla powietrza służą materjały włókniste, woda i oliwa. Wśród pierwszej kategorji klasycznym jest filtr z tiulu – gwarantuje on czystość powietrza, pozostawia jednak wiele do życzenia ze względu na wielkie niebezpieczeństwo pożaru. Pomimo to używa się nawet w większych instalacjach. Jako przykład takiej instalacji możemy zacytować zespół 45 000 kVA w Compagnie parisienne de Distribution d'Eléctricité, który został wraz z urządzeniem wykonany przez Compagnie Electro-Mecanique dla Usine Nord. Obliczono ją na 35 m^3 na sec. W innym systemie użyty jest cały szereg płyt aluminowych, owiniętych w watę. Płyty te są tak ustawione, że powietrze, przechodząc przez odpowiednie otwory, uderza o nie i zostawia na nich kurz. Ten ostatni system – z watą – stanowi przejście do systemów przewietrzania z oliwą – która, jako materjał płynny, daje się łatwiej zmieniać, niż wata. Systemów filtracyjnych z wodą jest cały szereg; głównym z nich jest system, oparty na przepuszczaniu powietrza nad powierzchnią płynącej wody; stosuje się także rozpylanie wody w powietrzu. Wszystkie te systemy znalazły szerokie zastosowanie w Ameryce i w Niemczech. W celu uniknięcia kurzu, jak również innych szkodliwych składników powietrza, psujących często filtry, stosuje się często zamknięty obieg powietrza, które w tym wypadku musi być po wyjściu z maszyny chłodzone. Największe maszyny, chłodzone w ten sposób, zbudowała firma l'Union d'Eléctrité. Jako czynnik, ochładzający obiegające powietrze, używa się wody wychodzącej z kondesatora. Ostatniem ulepszeniem tego systemu jest automatyczne regulowanie ilości wody, potrzebnej do ochłodzenia, – niezależnie od obciążenia maszyny.

1 marca 1924

Nowy sposób budowy stacji transformatorowych

Obecnie w Niemczech, celem zmniejszenia kosztów instalacyjnych, wyłączniki olejowe umieszczane są pod powierzchnią ziemi, w obetonowanych komorach, w ten sposób zmniejszają się koszta budynku, ponieważ odpada koszt celek. Rozwijając myśl powyższą, amerykański inżynier Samuels proponuje umieszczanie nietylko wyłączników, lecz i transformatorów we wspólnym betonowym rezerwuarze, zbudowanym w ziemi i napełnionym olejem. Obecnie czynione są doświadczenia, mające na celu zbadanie, czy praca olejowych wyłączników w tych warunkach nie powoduje niedogodności (rozkład oleju) i czy pozwoli to na odpowiednie ochładzanie transformatorów.

15 marca 1924

AUTO

Polska terminologia techniczna

W gronie członków Akademji Nauk Technicznych zwrócono uwagę na pilną potrzebę ustalenia polskiej terminologji technicznej i zamierzono zorganizować pracę w tym kierunku. W tym celu niezbędne jest przedewszystkiem zebranie, prócz dzieł wydanych w druku, wiadomości o pracach rękopiśmiennych, spoczywających w ukryciu, i wogóle wiadomości o instytucjach i osobach pracujących nad terminologją techniczną polską w celu ześrodkowania i skoordynowania tych prac i dalszych zamierzeń oraz wprowadzenie w życie ich rezultatów, któreby miały za sobą dostateczną powagę naukową. (...)

15 marca 1924

PRZEGLĄD PRZEMYSŁOWO-HANDLOWY

Radjotelefony w Polsce

Zawiązał się w Warszawie komitet organizacyjny w celu utworzenia spółki akcyjnej pod nazwą „Towarzystwo eksploatacji radjotelefonów w Polsce". Nowa spółka zamierza wprowadzić i rozpowszechnić w Polsce radjotelefony, aby umożliwić – jak to jest zagranicą – słuchanie koncertów, oper i t. p. we własnem mieszkaniu.

1 marca 1924

Rekonstrukcja urządzeń naftowych

Szereg najpoważniejszych firm naftowych, prowadzących produkcję ropy w Małopolsce, zwróciło się do rządu z postulatem udzielenia zniżek celnych na elektryczne urządzenia wyciągowe, stanowiące kapitalne zagadnienie modernizacji przemysłu naftowego. Urządzenia wyciągowe w kopalniach nafty obecnie oparte są na instalacjach parowych, które wywołują znaczne spalenie ropy i gazu ziemnego i są bardzo kosztowne. Ekonomja zużycia ropy, której spalenie pod kotłami dosięga dziś 13,000 wagonów obok 200 miljonów metrów sześciennych gazu, czyni sprawę elektryfikacji kopalń ropy niezmiernie aktualną. Elektryczne urządzenia wyciągowe gwarantują nieprzerwaną produkcję przez cały rok.

1 marca 1924

Budowa wagonów w Polsce

Na terytorjum Polski istnieje obecnie 6 fabryk wagonów kolejowych. Zakłady Ostrowieckie i Huta Królewska posiadają własne huty, walcownie i kuźnie mechaniczne przez co mogą wykonywać potrzebne części do budowy wagonów, jak: sprężyny, resory, zestawy kołowe, maśnice i t. d. Inne fabryki sprowadzają te części lub materjały do nich w stanie surowym i wykończały je u siebie, poprzestając na montażu wagonów przy zasadniczym oparciu się na wytwórczości Górnego Śląska.

15 marca 1924

Przerób gazoliny w Polsce

Na obszarze Rzpltej posiadamy obecnie 5 fabryk gazoliny. Fabryki te leżą wszystkie w okręgu górniczym – Drohobycz. Średnio fabryki te przerabiają około 1 miljona metrów sześc. gazu ziemnego miesięcznie, co przysparza w tymże okresie około 14 wagonów gazoliny. Zapasy gazu ziemnego napotykane we wszystkich trzech okresach górniczych zagłębia naftowego w Polsce są bardzo znaczne.

15 marca 1924

eprasa.pl 912487ee8d

Sięgnij po archiwalne wydania

Młodego Technika

Zamów na **UlubionyKiosk.pl**

Przesyłka GRATIS

eprasa.pl 912487ee8d