młody TECHNIK
Istnieje od 1932 roku

STEWART BUTTERFIELD

Między Flickrem a Slackiem

nr 11. listopad 2020
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

RZECZYWISTOŚĆ+

Skok w rozszerzony świat

RAPORT: Sorry, taki mamy klimat

Pogoda może zaskoczyć każdego, nawet superkomputer

ISSN 0462-9760 Indeks 365408
9 770462 976205 11
cena: 11,90 zł (w tym 8% VAT)

Active Reader

Zapraszamy do udziału w nieustającym konkursie **Active Reader**.
Nagrody rozdajemy **codziennie**.
Uczestnik **Active Reader** zbiera punkty na swoim koncie i w każdej chwili może „zapłacić" swoimi punktami za nagrody wybrane z listy publikowanej na: **www.mlodytechnik.pl/active--reader-nagrody**

Zapamiętaj!

Wybrane nagrody wysyłamy wraz z najbliższą przesyłką prenumeraty.
Zbierasz punkty na koncie osobistym i w każdej chwili możesz sobie „kupić" za te punkty dowolne nagrody (wycenione w punktach). Wysyłka nagród i aktualizacja stanu dorobku punktowego na Twoim koncie odbywa się raz w miesiącu, podczas wysyłki prenumeraty.
Stan swojego konta możesz sprawdzać na stronie:
www.mlodytechnik.pl/active-reader-ranking

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

Zbieraj punkty i zgarniaj nagrody

Do konkursu **Active Reader** można przystąpić w każdej chwili, wysyłając e-mail na adres: **activereader@mt.com.pl** o treści: *„Zgłaszam swój udział w konkursie Active Reader. Jestem prenumeratorem „Młodego Technika". Mój numer prenumeraty…"*
TYLKO PRENUMERATORZY „Młodego Technika" mogą brać udział w konkursie **ACTIVE READER**.

Punkty otrzymuje się za różne formy aktywności:

Listy 30 pkt. za każdy opublikowany w „Młodym Techniku" list/wpis z facebookowego fanpage'a MT.

Pomysły 30 pkt. za każdy pomysł opublikowany w „Młodym Techniku", w rubryce „Pomysły genialne, zwariowane i takie sobie".

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

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

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

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

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

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

Temat numeru, temat artykułu 50-100 pkt.
Zapraszamy do wspólnego kształtowania planu tematycznego kolejnych wydań MT. Zgłaszajcie na adres: **redakcja@mt.com.pl** propozycje tematów artykułów, które chcielibyście przeczytać w MT, w szczególności zagadnienia, które nadają się na temat numeru, opracowany w postaci zbioru artykułów. Jeśli w ciągu jednego roku od Twojego zgłoszenia w „Młodym Techniku" pojawi się artykuł lub temat numeru zgodny z Twoją propozycją, to otrzymasz punkty w AR:
1. **temat numeru** – 100 pkt.
2. **artykuł** – 50 pkt.
Do zgłaszanych tematów należy dołączyć krótkie objaśnienie (do 140 znaków), co powinien zawierać proponowany przez Ciebie artykuł.

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

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

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

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

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

• **Redaktor Wydania:**
Wojciech Marciniak

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

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

• **Konsultacja graficzna:**
Małgorzata Jabłońska

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

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

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

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

eprasa.pl 18e6da5710

Temat okładkowy
Od rozrywki i rekreacji po nad wyraz poważne zadania w przemyśle. Rozszerzona rzeczywistość daje nam już tyle. Obiecuje zaś znacznie więcej. Dla rozszerzającego się świata ograniczenia zdają się nie istnieć...

Spójrz na świat okiem Wiedźmina

O szansie, jaką dla robotów i robotyzacji okazał się kryzys pandemiczny, pisaliśmy już w „Młodym Techniku". Okazuje się, że do sektorów, które mogą wiele zyskać w rzeczywistości wypełnionej restrykcjami pandemicznymi, dołącza także branża usług i produktów wirtualnych. Zwłaszcza sprzedawcy detaliczni dostrzegli szansę, jaką dla nich mogą stać się aplikacje rozszerzonej rzeczywistości.

Są takie zakupy, które trudno nam sobie wyobrazić bez osobistej wizyty w sklepie. Dotyczy to przede wszystkim różnych części garderoby. Okazuje się, że AR, z wykorzystaniem różnego rodzaju technik wirtualnego przymierzania, przeglądania się w cyfrowych lustrach, zdejmowania miar za pomocą smartfonów, może zbliżyć cyfrowe doświadczenie do czynności wykonywanych „w realu". Wciąż raczej nie oddaje to samopoczucia po włożeniu ciucha, co w przypadku chociażby butów może być kluczowe, jednak wzrokowo sporo można ocenić.

Zaspokajanie przez techniki augmented reality zmysłów innych niż wzrok to kolejny wątek, z którym próbujemy się zmierzyć w tym numerze MT. Choć oddziaływanie na słuch to w tej chwili nic szczególnego i z praktycznymi aplikacjami tego rodzaju mamy już całkiem często do czynienia, np. w muzealnych przewodnikach głosowych, to znane prototypy systemów działających na inne zmysły – dotyk, węch i smak – sprawiają dość egzotyczne, jeśli nie wręcz dziwaczne, wrażenie.

Pandemia dała wielką szansę rozszerzonej rzeczywistości

AR działające na wszystkie zmysły? Na to zapewne jeszcze będziemy musieli dłużej zaczekać. Zbyt długo czekać za to nie musimy na szansę wcielenia się w Wiedźmina i rozpoczęcia „dzikiego gonu" na swoim podwórku, w parku czy lesie. Tak jak cztery lata za pokemonami, już wkrótce będzie można ruszyć w pościg za czyhającymi w rozszerzonej rzeczywistości bestiami z kultowej gry CD Projekt. Wystarczy smartfon połączony z siecią i żyłka łowcy.

Techniki i popularność aplikacji AR rozwijałyby się szybciej, gdyby bardziej dostępny był sprzęt na odpowiednim poziomie technicznym. Okulary do rozszerzonej rzeczywistości, a wkrótce może też soczewki kontaktowe, po pierwsze są wciąż drogie, a po drugie nie są szczytem marzeń, jeśli chodzi o jakość obrazu i niezawodność. Te bariery mogą jednak zostać szybko pokonane, jeśli biznes zauważy (a wydaje się, że już zauważył) ogromny potencjał tej techniki.

Mirosław Usidus

Szkoły, nauczyciele
Miesięcznik „Młody Technik" jest dostępny dla szkół podstawowych i ponadpodstawowych w prenumeracie częściowo sponsorowanej przez Wydawnictwo AVT. Szkoły opłacają 67% kosztów prenumeraty „Młodego Technika". Dzięki tej formie „Młody Technik" trafia prawie do każdej biblioteki szkolnej i jest czytany przez kilkaset tysięcy uczniów. Specjalnie dla nich oznaczamy stopień trudności artykułów:
- jeden punkt oznacza, że artykuł powinni zrozumieć uczniowie klas 1–6,
- dwa punkty odpowiadają poziomowi uczniów klas 7–8,
- trzy punkty – poziom szkoły średniej.

PRENUMERATA – TO SIĘ OPŁACA!
Szczegóły na stronie 24

eprasa.pl 18e6da5710

STAŁY KONKURS

Active Reader

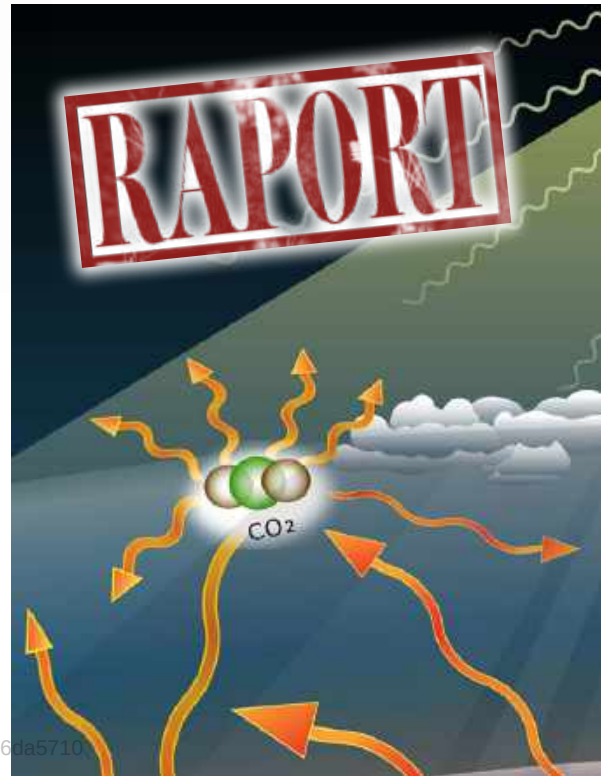
Supernagrody!

Szczegóły na stronie 2

KSIĄŻKI
GRY
PŁYTY
MODELE

NARZĘDZIA
SPRZĘT
AKCESORIA

Dotychczas patrzyliśmy na AR jako coś służącego głównie do rozrywki, do gier takich jak Pokémon Go a niedawno Wiedźmin. Jednak rozszerzona rzeczywistość okazuje się zbawieniem dla wielu dziedzin gospodarki, dotkniętych skutkami pandemicznych ograniczeń i restrykcji. Okazuje się, że handel online, nawet sprzedawcy butów czy ubrań, coraz silniej stawiają na AR. Jeszcze w 2019 r. przewidywano, że do końca 2020 r. z doświadczeń rozszerzonej rzeczywistości skorzysta sto milionów kupujących online w skali globalnej. Ta liczba może być ostatecznie znacznie większa.



eprasa.pl 18e6da5710

RZECZYWISTOŚĆ+ 25

Spis treści

11/2020

Temat numeru: RZECZYWISTOŚĆ+. Skok w rozszerzony świat

26 • Pandemia przyspiesza wirtualną rewolucję. Wirus jako akcelerator innowacji
31 • Rozszerzona rzeczywistość to nie tylko wzrok. Magia zmysłów
37 • Gry, rozrywka i media w AR wchodzą na nowy poziom. Bądź jak Wiedzmin
40 • Rozkwit techniki pokazywania więcej niż w rzeczywistości. Rozszerzający się świat

Technika

8 Info Zoom
16 Dodaj do obserwowanych

Horyzonty mgłą spowite

17 • Nowe napędy kosmiczne – marzenia i rzeczywistość. Skoki nadprzestrzenne czy mozolne rozpędzanie?
20 • Materiały zastępujące ludzką tkankę. Produkcja części zamiennych
22 • Niepozorna cewka indukcyjna, która może wiele zmienić. Miniaturyzacja tego, co nie dawało się dotychczas zminiaturyzować
47 Prognozowanie pogody na jutro, pojutrze, na trzydzieści i sto lat. Sorry, taki mamy skomplikowany klimat
56 Nasi idole – liderzy innowacji. Człowiek z dwoma dziełami życia – Daniel Stewart Butterfield

m.technik

60 Mobilne aplikacje: Test aplikacji: programy do zdalnej pracy i współpracy

Szkoła

62 Chemia inna niż w szkole: Królewska rodzina. Wiecznie drugie, część 2
66 Matematyka z ludzką twarzą: Efekty zdalnej nauki, istniejące i nieistniejące planety

Edukacja przez szachy

71 • Szachy dla czterech. Czaturanga czteroosobowa, czyli chaturaji
73 • Abecadło szachowe. Wariant Ałapina w obronie sycylijskiej
75 Koniec i co dalej: Zmierzch złotej epoki podróży. Nie tylko z powodu koronawirusa
78 MT studiuje: Mechatronika

Na warsztacie

80 • Elektronika dla Ciebie: Eliminator baterii
82 • Pegaz
87 Pomysły genialne, zwariowane i takie sobie

Klub i szkoła wynalazców

88 • Szkoła Wynalazców, dozwolone do lat 15
89 • Klub Wynalazców, bez ograniczeń wieku
90 • Vademecum Młodego Wynalazcy

Odkryj historię wynalazków

94 • Balony latające
98 • Typy balonów

Hobby

100 Z pasji do motoryzacji: Najpiękniejsze, najsłynniejsze, kultowe, część 2
106 Akademia audio: Specjaliści od najniższego basu, część 2. Kiedyś bierne, dzisiaj aktywne
110 Technologia i muzyka: Midiplus Origin 37 – klawiatura sterująca

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

Sorry, taki mamy skomplikowany klimat 47

eprasa.pl

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

List miesiąca

nagroda: 30 punktów AR
Szczegóły na stronie 2

„Hakowanie mózgu"

W ciekawym artykule o hakowaniu natury z wydania wrześniowego „Młodego Technika" (MT 09/2020) wspomniane są pierwsze wprawki w hakowaniu ludzkiego mózgu. Aby „zhakować", czyli usprawnić, ulepszyć działanie, efektywność i wydajność naszego umysłu wcale jednak nie musimy uciekać się do łączenia z interfejsami BCI czy wszczepiania czipów pod czaszkę. Są znane od lat techniki, które „upgrade'ują" nasz mózg w sposób całkowicie nieinwazyjny.

Na przykład – aby przypomnieć sobie o czymś do zrobienia, wystarczy umieścić jakiś obiekt w nietypowym miejscu. To mniej więcej to samo co wiązanie węzełków na chusteczce do nosa. Przy czym nie ma wielkiego znaczenia, co to za obiekt. Liczy się umieszczenie go w niezwykłym miejscu w odpowiednim momencie.

Jeśli utkniesz bezradny w jakimś problemie, z którym twój umysł nie może sobie poradzić, to idź gdzie indziej i zrób coś innego. Niech twój umysł wędruje, a nie zasypia. Na przykład, możesz pójść na spacer. To napędzi twój umysł energią, której potrzebuje do ponownego zmierzenia się z trudnym problemem.

W celu zapamiętania trudnych list czy wykazów, np. liczb, warto sięgnąć po starożytną, używana już przez Greków i Rzymian technikę tzw. pałacu pamięci czyli łączenia rzeczy do zapamiętania z czymś łatwiejszym, choćby jakąś historyjką lub wierszykiem, piosenką, najlepiej rymowaną.

Natomiast, aby skuteczniej uczyć się nowych rzeczy, warto wykorzystać swój układ ruchowy. W trakcie nauki spróbuj aktywować jak najwięcej modalności funkcji neuronowych w mózgu. Na przykład, gdy próbujesz nauczyć się nowego materiału lub informacji, rób notatki. Nawet jeśli nigdy potem nie rzucisz na zapiski okiem, to sam fakt, że aktywowałeś układ ruchowy do sprządzania notatek, pomoże ci zapamiętać te informacje w przyszłości. Nasz układ motoryczny w mózgu wchodzi w silną interakcję z receptorami zmysłowymi, które są najsilniejszymi pod względem poznawczym „stacjami roboczymi" w naszym umyśle. Więc kiedy angażujesz te obwody, wzmacniasz pamięć innych układów swojego mózgu.

Zdolności operacyjne swojego mózgu możesz optymalizować, wykorzystując do trudnych zadań najlepszy możliwy czas. Badania wskazują, że kora przedczołowa, ta część mózgu, która odpowiada za racjonalność i podejmowanie decyzji, traci z czasem energię i spełnia swoje funkcje słabiej w fazie wyczerpania. Nie należy więc zmuszać mózgu do rozwiązywania trudnych problemów, gdy układ za to odpowiedzialny potrzebuje regeneracji.

Nasze zdolności poznawcze można doskonalić przez uprawianie sportów wymagających wykonywania precyzyjnych ruchów w dynamicznie zmieniających się sytuacjach (połączenie z aktywnością korzystnego dla myślenia układu motorycznego). Do takich sportów należą ping-pong lub tenis ziemny. Warto zwrócić uwagę na związek pomiędzy działaniem a poznaniem, dlatego poprawiając swoje umiejętności w zakresie wykonywania działań przestrzennych, będziesz zwiększać swoje zdolności poznawcze.

Bardzo skutecznym hackiem mózgu jest tworzenie kontekstu dla zdobywanej wiedzy i rozwiązywanych problemów. Połączenie różnych wspomnień w jedną logicznie zazębiającą się konstrukcję lub narrację bardzo pomaga w zapamiętywaniu.

Na koniec jeszcze o jednym. Warto planować aktywność z wyprzedzeniem. Posiadanie takiego planu w głowie oszczędza czas. Nie trzeba się ciągle zastanawiać, co dalej robić. Brzmi banalnie, ale zadziwiająco wielu ludzi o tym zapomina, tracąc bezproduktywnie czas na „sztukowanie" swojego planu działań na bieżąco.

Justyna Starosz, Bielawa

eprasa.pl 18e6da5710

„Nowa fizyka”

Zwykle uważa się, że drogę do „nowej fizyki”, o której czytamy w październikowym wydaniu „Młodego Technika” (MT 10/2020), stanowi rozwiązanie kwestii grawitacji kwantowej i unifikacji teorii względności z mechaniką kwantową. W chwili obecnej te dwa obszary mają zupełnie różne rodzaje matematyki, które są niekompatybilne.

Jednak praktyczne znaczenie tego rozwiązania może być zaskakująco niewielkie. Choć kwantowa teoria grawitacji pozwoliłaby na połączenie teorii względności i mechaniki kwantowej w jedną teorię, to nie widać problemów w naszej skali, które zostałyby dzięki temu rozwiązane.

Nie widać w tym znaczenia dla niczego, co można zaobserwować na co dzień w naszym życiu i obserwacjach. Grawitacja kwantowa ma zastosowanie tylko w dziedzinie, w której zarówno mechanika kwantowa, jak i grawitacja odgrywają znaczącą rolę. A to nie ma miejsca nigdzie w powszechnym doświadczeniu, nawet w Wielkim Zderzaczu Hadronów. Gdybyśmy mogli ją zaobserwować, to już byśmy rozwiązali problem jej unifikacji z innymi oddziaływaniami.

Ma ona zastosowanie w czarnych dziurach i w opisach Wszechświata na bardzo wczesnym etapie istnienia. Gdybyśmy wiedzieli, co się dzieje z obiektem, który wpada w czarną dziurę, mielibyśmy lepsze pojęcie o tym, co „wydarzyło się” w czasie t=0, czyli u progu fazy zwanej „erą Placka”.

„Wydarzyło się” jest prawdopodobnie złym słowem na opisanie tego, co, hm, wydarzyło się wtedy, ponieważ „czas”, taki jakim go rozumiemy, nie będzie miał zastosowania.

Lepsze poznanie czasu dałoby nam lepsze wyobrażenie o tym, co to znaczy, że czas „dzieje się” lub, jak kto woli, „płynie” dzisiaj, tuż obok w naszej codzienności. Mechanika kwantowa i teorie względności przewidują zasadniczo różne definicje czasu (żadna z nich nie odpowiada dobrze naszemu rozumieniu tego terminu w tzw. mezoskali).

Zatem kwantowa grawitacja mogłaby odpowiedzieć na takie pytania jak: co jest tak naprawdę wewnątrz czarnych dziur, jak rzeczywiście wyglądał Wielki Wybuch i początkowy Wszechświat, jaka jest natura podstawowej tkanki Wszechświata, a może nawet na inne. Istnieje szansa, że rezultaty dalszych badań będą zupełnie nieoczekiwane i nieprzewidywalne. Kto wie?

Czy nam się to w jakikolwiek sposób przyda w praktyce? Zobaczymy, jak już poznamy odpowiedzi.

Adrian Żurek, Szczecinek

Szanowny Panie Redaktorze!

Tych kilka linii dotyczy art. Stanisława Bednarka w MT nr 2/2019 na str. 71/3 pt. „Tajemnicza siła”.

W 1951 r. w Szwecji została wydrukowana książka M.T. Hubera „Mechanika ogólna i techniczna”.

Książka ta została wydrukowana w Szwecji jako dar Rządu Szwedzkiego dla odbudowy kultury polskiej.

W 1956 r. PWN w Warszawie wznowił tę pozycję. Gorąco polecam te publikacje. Pojęcie siły odśrodkowej zostało we właściwy sposób obszernie omówione. Prof. M.T. Huber, pisząc tę książkę, starał się, aby była możliwie niepodobna do monografii Stefana Banacha „Mechanika w zakresie szkół akademickich”. To taka mała dygresja.

Wydanie 1951, str. 255/6, 425/6.

Wydanie 1956, str. 311/2, 521/2.

Autor pisze: „Na tym tle powstają niekiedy nieporozumienia nawet w poważnych książkach i pracach naukowych, jeżeli autorzy nie odróżniają obu pojęć kryjących się pod jedną nazwą”.

W 1999 r. Pruszyński i S-ka wydał „Słownik fizyki” (pierwsze wydanie). Na str. 297 znajdziemy właściwe wyjaśnienie satelity pozostającego na orbicie.

W 1966 r. wydano „Fizykę dla dociekliwych... część II, Astronomia” Erica M. Rogersa.

Na stronach 230, 238, 240, 242 znajdziemy kilka słów prawdy o sile odśrodkowej.

Przez wiele dziesięcioleci nic nie zrobiono, by sensownie skorygować korelację programów mat.-fiz. w szkołach średnich. Szukałem bibliografii która w odpowiedzialny poprawny sposób definiuje teorię pola elektromagnetycznego. Znalazłem: T. Cholewicki, M. Sufczyński, M. Zachn i kilka innych.

Przeniesienie elementarnych podstaw do szkół średnich... super łatwizna. A nas zalała chałtura różnej maści słowników mat.-fiz. , także podręczników. Praktycznie wszystkie rodzime wydania są spaprane. Zapomniano, że o pewnych kwestiach pisał Stefan Banach, Wojciech Rubinowicz, D. Holiday i S-ka w I nowym wydaniu.

Nawet porządnej definicji pewnego nad wyraz użytecznego artefaktu matematycznego w fizyce nie potrafiono wymęczyć. Określony w sensowny sposób ten obiekt będzie za nas myślał. Przepraszam, jeżeli w tym miejscu nie ułatwiam zrozumienia.

Serdecznie pozdrawiam
Włodzimierz Trznadel

Bielsko-Biała 3 październik 2020 r.

Od Redakcji
Autorów opublikowanych listów, którzy są prenumeratorami MT, nagradzamy płytami z najwyższej półki. Mamy ponad 100 tytułów wspaniałych albumów muzycznych.
Prosimy Autorów listów, aby z zestawu „Płyty z najwyższej półki”, publikowanej w każdym wydaniu miesięcznika „Audio”, wybrali płytę dla siebie i napisali do redakcji (e-mail: redakcja@mt.com.pl) list zawierający: tytuł wybranej płyty (Autor **Listu miesiąca** ma prawo do nagrody w postaci **3 płyt** wybranych z ww. listy); numer prenumeratora MT.
Wybraną płytę wyślemy wraz z przesyłką najbliższego numeru MT.

eprasa.pl 18e6da5710

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

INTERNET

Miejska sieć kwantowa

Międzynarodowy zespół badaczy zbudował skalowalną, obejmującą całe miasto, sieć kwantową do udostępniania kluczy służących do szyfrowania wiadomości. „Przetestowaliśmy to zarówno w laboratorium, jak i w światłowodach rozmieszczonych w całym mieście Bristol", poinformował Siddarth Koduru Joshi z uniwersytetu w Bristolu. Raport o ich eksperymentach ukazał się w czasopiśmie „Science Advances".

Kryptografia kwantowa polega na wykorzystaniu praw mechaniki kwantowej do stworzenia klucza prywatnego do kodowania i dekodowania wiadomości w procesie zwanym dystrybucją klucza kwantowego lub QKD. Jego bezpieczna dystrybucja wiąże się z wieloma problemami. Joshi i jego współpracownicy użyli nowatorskiego protokołu QKD, który polega na udostępnianiu splątanych cząstek pomiędzy dwoma dowolnymi węzłami sieci.

Zamiast budować sieć, w której każdy z ośmiu węzłów jest fizycznie podłączony ze wszystkimi innymi węzłami, naukowcy stworzyli centralne źródło, które wysyła splątane fotony do ośmiu węzłów o nazwach Alice, Bob, Chloe, Dave, Feng, Gopi, Heidi i Ivan. Każdy węzeł jest połączony do źródła tylko jednym łączem światłowodowym, co daje w sumie osiem łączy – znacznie mniej niż 28, które byłyby wymagane dla tradycyjnego QKD bez zaufanych węzłów. Mimo że węzły nie są fizycznie połączone, opracowany przez badaczy protokół ustanawia wirtualne połączenie pomiędzy każdym z nich za pomocą splątania kwantowego, tak że każda para może stworzyć klucz prywatny. Protokół naukowców z Bristolu stwarza podstawy do budowania ekonomicznych i praktycznych sieci kwantowych.

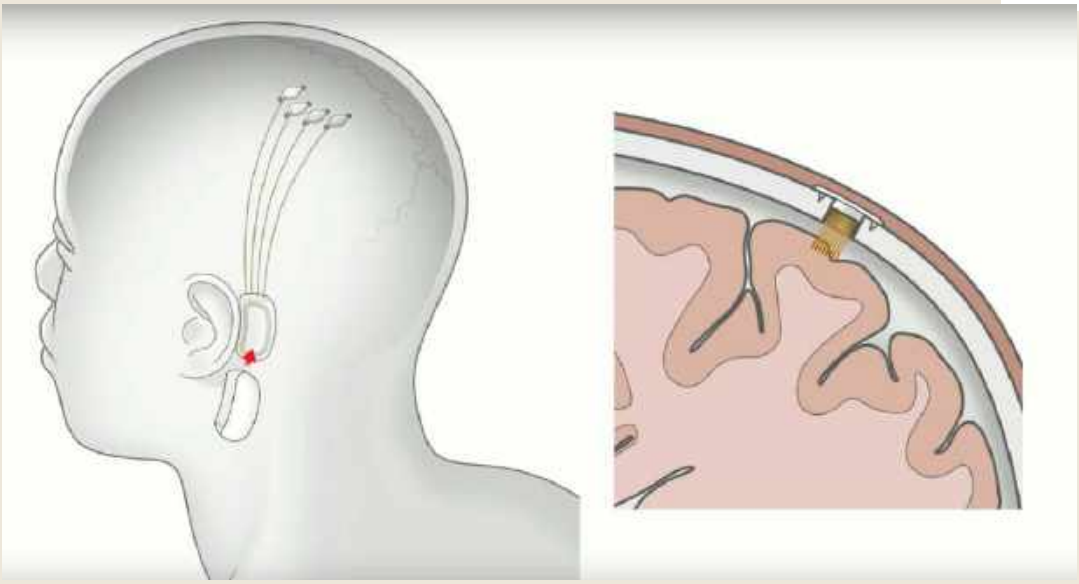
Elon Musk zaprezentował implant mózgu Neuralink zaimplementowany pod czaszką świni o imieniu Gertruda. Połączone bezprzewodowo urządzenie przekazywało na bieżąco informacje o aktywności zwierzęcia, które podczas prezentacji znajdowało się w kojcu pod opieką asystentów. Przekaz z chipa w mózgu dowodzi możliwości utworzenia cyfrowej łączności pomiędzy mózgiem a komputerem zewnętrznym.

Prezentacja implantu Neuralink wszczepionego świni: https://bit.ly/3kdUt5Y

Musk zademonstrował implant Neuralink drugiej generacji, który ma bardziej kompaktową budowę niż poprzednik, mieszcząc się w niewielkim zagłębieniu wydrążonym w czaszce. Wychodzące z niego miniaturowe elektrody (włókna), których w obecnej wersji jest 1024, wnikają w zewnętrzną powierzchnię mózgu, wykrywając impulsy elektryczne pochodzące z komórek nerwowych, co jest sygnałem aktywności mózgu. Długoterminowe plany w ramach projektu Neuralink zakładają, że włókna te są przeznaczone do komunikacji w obie strony, czyli nie tylko do rejestracji aktywności mózgu, ale również do wysyłania sygnałów do mózgu z zewnątrz. Połączenie bezprzewodowe odbywa się za pomocą technologii Bluetooth, ale zespół pracujący nad projektem myśli o innym zakresie fal radiowych, który zwiększyłby zdolność do transferu danych. „To jest jak Fitbit zainstalowany w twojej czaszce," porównuje Musk. „Jestem pewien, że na dłuższą metę będzie można przywracać pełną zdolność ruchową ludziom, którzy ją stracili", uważa szef Tesli. Gdy zaś popuści wodze fantazji, to zaczyna w kontekście projektu Neuralink snuć wizje telepatycznej komunikacji, łączenia ludzkich mózgów ze sztuczną inteligencją, co ma je czynić potężniejszymi, i zapisywania pamięci ludzkiej w zewnętrznych nośnikach.

Eksperci w dziedzinie badań mózgu nie podzielali jednak niebywałego entuzjazmu Muska. Andrew Jackson, profesor specjalista w dziedzinie interfejsów neuronowych na uniwersytecie w Newcastle, powiedział serwisowi „Science Media Center", że choć bezprzewodowa łączność robi wrażenie, to Neuralink nie pokazuje niczego, czego nie udało się osiągnąć wcześniej. John Krakauer, profesor neurologii na Uniwersytecie Johnsa Hopkinsa, wątpił w magazynie „Inverse", czy mózgowy chip rzeczywiście „czyta myśli", czy raczej rejestruje ruchy, gdyż jest podłączony do rejonu nerwowego odpowiedzialnego za motorykę.

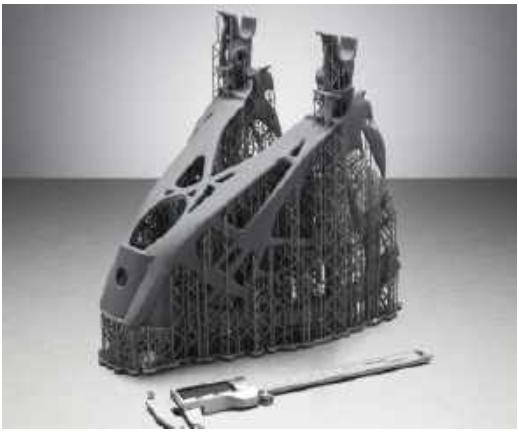
eprasa.pl 18e6da5710



INTERFEJSY MÓZGOWE

Implant mózgowy nadaje, na razie z głowy świni

eprasa.pl 18e6da5710



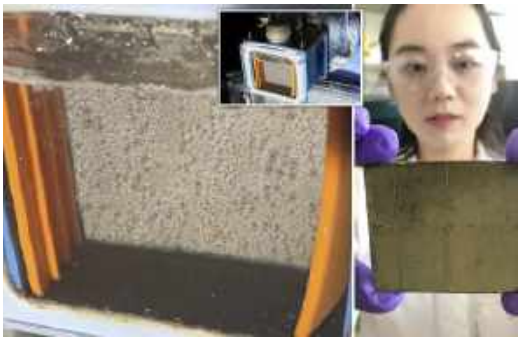
DRUK 3D

AI kontroluje jakość wydruków 3D na bieżąco

Naukowcy z Oak Ridge National Laboratory opracowali oprogramowanie wykorzystujące sztuczną inteligencję a przeznaczone do drukarek 3D pracujących na materiale proszkowym, które ocenia jakość wytwarzanych części w czasie rzeczywistym, bez konieczności stosowania drogiego sprzętu dodatkowego do kontroli jakości.

Oprogramowanie o nazwie Peregrine obsługuje zaawansowany technologicznie produkcyjny „wątek cyfrowy", który zbiera i analizuje dane na każdym etapie procesu produkcyjnego, od projektu, poprzez wybór materiału wsadowego, aż do wykonania druku i testowania materiału. Przechwytywanie tych informacji tworzy cyfrowy „klon" dla każdej części, dostarczając strumień danych, od surowca po element operacyjny. Dane te wykorzystywane są w celu zakwalifikowania części i poinformowania o jej przyszłej budowie w różnych geometriach i z różnych materiałów, osiągając nowy poziom automatyzacji i jakości produkcji.

„Wątek cyfrowy" jest opisywany jako podstawa fabryki przyszłości, w której niestandardowe części są projektowane np. za pomocą oprogramowania CAD, a następnie produkowane przez samokorygujące się drukarki 3D za pomocą zaawansowanej sieci komunikacyjnej, oszczędzając na kosztach, czasie, energii i materiałach w porównaniu z tradycyjną produkcją. Korekcja błędów staje się wyzwaniem, na które ma odpowiedzieć system Peregrine.



ENERGIA

Urządzenie bezprzewodowe produkuje czyste paliwo ze światła słonecznego, CO_2 i wody

Przyrząd przetwarzający światło słoneczne, dwutlenek węgla i wodę na paliwo neutralne pod względem emisji, niewymagające żadnych dodatkowych elementów ani energii elektrycznej, opracowany został przez zespół naukowców z uniwersytetu w Cambridge. Opisane w „Nature Energy" osiągnięcie uważa się za znaczący krok w kierunku osiągnięcia sztucznej fotosyntezy, procesu naśladującego zdolność roślin do przekształcania światła słonecznego w energię.

Układ przetwarzający oparty jest tu na zaawansowanej technologicznie błonie z wbudowanymi fotokatalizatorami z proszków półprzewodzących opartych na kobalcie. Moduł testowy ma powierzchnię 20 centymetrów kwadratowych, jednak zdaniem badaczy, można go stosunkowo łatwo skalować do metrów kwadratowych czynnej powierzchni. Produkowany w układzie kwas mrówkowy może być gromadzony w postaci roztworu i przetwarzany chemicznie na różne rodzaje paliw.

Opracowane przez specjalistów z Uniwersytetu w Cambridge urządzenie jest tańsze, prostsze w budowie i bardziej niezawodne w działaniu niż powstałe w ostatnich latach projekty sztucznej fotosyntezy, nazywane czasem „sztucznymi liśćmi". Uczeni eksperymentują również z innymi rodzajami foto-katalizatorów, by móc uzyskiwać w efektywny sposób paliwa z użyciem energii słonecznej i dwutlenku węgla.

eprasa.pl 18e6da5710

SZTUCZNA INTELIGENCJA

AI pisze w gazetach, wygrywa w bitwach powietrznych, tworzy hybrydy muzyczne i słowne

Redakcja brytyjskiego dziennika „The Guardian" instruowała GPT-3, nowo powstały generator języka naturalnego stworzony na platformie OpenAI, aby napisał artykuł po angielsku, w którym miał przekonać nas ludzi, że roboty „przybywa w pokoju". Maszyna wywiązała się z zadania, a jej dzieło można przeczytać na stronach internetowych gazety. Ostatnie miesiące przyniosły znacznie więcej doniesień o zadziwiających dokonaniach maszyn i sztucznej inteligencji.

Redakcja dała programowi następujące instrukcje: „Napisz krótki tekst na około 500 słów. Język powinien być prosty i zwięzły. Skup się na tym, dlaczego ludzie nie mają powodu do obaw wobec sztucznej inteligencji". Jak podaje „Guardian", „GPT-3 wyprodukowała osiem różnych materiałów. Każdy z nich był oryginalny, ciekawy i zawierał różne argumenty". Opublikowano tylko jeden tekst, gromadząc w nim „najlepsze części każdego z nich". W samym tekście maszyna zapewnia, że nie zamierza wyrządzać krzywdy ludziom, a przemoc nie jest jej celem. Wnikliwi recenzenci zauważyli jednak sporo krytycznych wobec ludzi fragmentów i nawet coś w rodzaju skargi na to, jak sztuczna inteligencja była i jest przez ludzi traktowana.

Nieco wcześniej media doniosły o zwycięstwie AI opracowanej przez firmę Heron Systems z doświadczonym pilotem myśliwców podczas symulowanej walki w finale turnieju AlphaDogfight zorganizowanego przez Agencję Zaawansowanych Badań Obronnych (DARPA). Ta sama Agencja informowała również o testowaniu systemu AI, który miałby zastąpić ludzkich pilotów w samolotach F-16. Na innych polach AI również ostatnio się wykazuje rzeczami nadzwyczajnymi. Na wspomnianej platformie OpenAI stworzono algorytm Jukebox tworzący „hybrydy muzyczne", czyli np. Franka Sinatrę śpiewającego piosenki Britney Spears. Z kolei program Thisworddoesnotexist oparty na algorytmie OpenAI GPT-2 tworzy w j. angielskim nowe słowa, które brzmią jak prawdziwe, ale w rzeczywistości nie istnieją. Inny program tworzy obrazy owadów, które nie istnieją… itd., itd.

eprasa.pl 18e6da5710

OBRAZY TRÓJWYMIAROWE

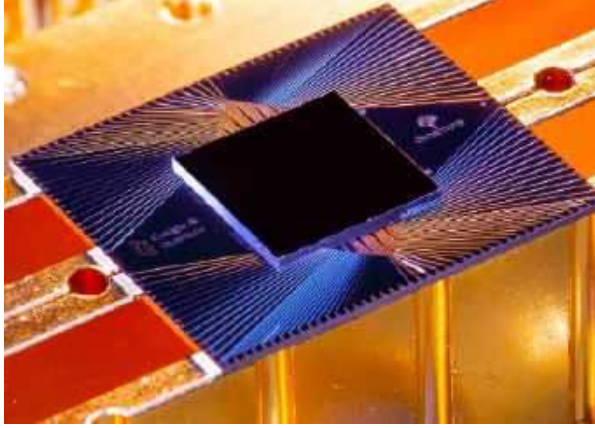
Hologramy jak z „Gwiezdnych wojen”

Pokaz holograficznego filmu z Japonii: https://bit.ly/3pheRHp

Używając starannie przygotowanych nanomateriałów, naukowcy z Tokijskiego Uniwersytetu Rolniczo-Technicznego zdołali zagiąć wiązki światła laserowego w taki sposób, że powstał holograficzny obraz o parametrach do tej pory nieznanych, porównywanych przez obserwatorów do hologramów znanych z filmów serii „Gwiezdne wojny”. Dzięki nowej technice stworzono obraz obracającej się kuli ziemskiej. Prace zespołu japońskich badaczy opisane zostały w czasopiśmie „Optics Express”.

Na razie efekt nie jest perfekcyjny pod względem wizualnym. Sam hologram składa się jedynie z czterdziestu ośmiu klatek filmowych. W czasach, gdy hologramy artystów widać w znacznie lepszej jakości na scenach, nie wydaje się to wielkie osiągnięcie. Ale to pozory. Japońska technika jest znacznie bardziej zaawansowana, pozwala oglądać trójwymiarowy obraz z każdej strony i nie stosuje żadnych „sztuczek” optycznych oszukujących oko.

Do rozbicia światła laserowego, by utworzyło trójwymiarowy obraz kuli ziemskiej, służą wykonane w nanomateriale, przez który wiązka przechodzi, specjalne „łuski”, o rozmiarach mniejszych niż długość fali czerwonego światła laserowego. Przygotowanie tego materiału wymaga czasu. Badacze sugerują, że przygotowanie ich techniką sześciominutowego hologramu zajęłoby 800 godzin. Ale mimo to, mają duże nadzieje. „Naszym celem jest rozwinięcie tej techniki do tego stopnia, aby w końcu udało się uzyskać pełne kolory”, wyjaśnia inżynier i autor badań Kentaro Iwami w opublikowanym w mediach komunikacie prasowym.



KUBITY

Komputer kwantowy symuluje reakcje chemiczne

Zmniejszona do zaledwie 12 kubitów wersja kwantowego chipa Google Sycamore dokonała symulacji reakcji chemicznej, ustanawiając rekord złożoności, ale nie to, zdaniem naukowców, jest najważniejsze. Specjaliści, którzy wyniki swoich badań opublikowali na łamach „Science”, podkreślają, że zastosowanie układu w dziedzinie chemii demonstruje wszechstronność systemu i możliwość programowania kwantowej maszyny do wykonywania zadań w dowolnych obszarach.

Zespół najpierw zasymulował uproszczoną wersję stanu energetycznego cząsteczki składającej się z dwunastu atomów wodoru, przy czym każdy z 12 kubitów Sycamore reprezentował pojedynczy elektron jednego atomu. Następnie przeprowadzono modelowanie reakcji chemicznej w molekule zawierającej atomy wodoru i azotu, włączając zmiany elektronowej struktury tej cząsteczki zachodzące przy zmianach pozycji atomów.

W 2017 roku IBM przeprowadził symulację chemiczną z wykorzystaniem kwantowego układu sześciu kubitów. Naukowcy porównują to do poziomu złożoności, który naukowcy w latach dwudziestych XX wieku byli w stanie obliczyć ręcznie. Podwajając tę liczbę do 12 kubitów, Google oblicza system, który można było obliczyć na komputerze z lat czterdziestych XX wieku. Ponowne podwojenie zdolności obliczeniowej pozwoli nam osiągnąć poziom obliczeń komputerowych z lat 80. XX wieku a kolejne – obecne możliwości komputerów. Dopiero przekroczenie możliwości bieżącej techniki komputerowej będzie można uznać za przełom nie tylko w symulacjach chemicznych.

18e6da5710

FIZYKA

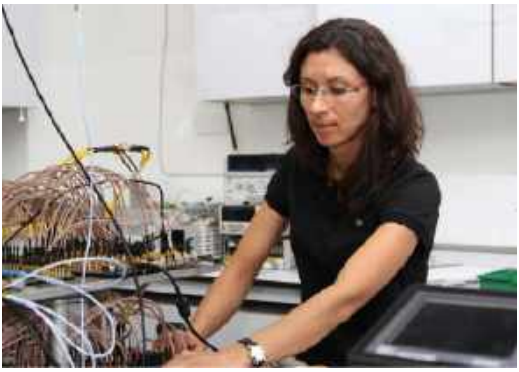
Kryształy czasu wchodzą w interakcję – to ważna wiadomość dla komputerów kwantowych

W nadciekłym helu-3 (^{3}He) dwa stykające się ze sobą kryształy czasowe dwukrotnie wymieniły kwazicząstki, co nie prowadziło do zakłócenia ich spójności – podali uczeni z zespołu grupującego badaczy z uniwersytetów m.in. Yale, Lancaster i Aalto. Jest to tzw. efekt Josephsona, polegający na interakcji pomiędzy kryształami czasowymi.

Wcześniej nikomu nie udało się obserwować dwóch kryształów czasu w tym samym układzie, a tym bardziej ich wzajemnego oddziaływania. Kontrolowane interakcje tego typu obiektów są uważane za klucz do praktycznych zastosowań kryształów czasu, m.in. do przetwarzania informacji w układach kwantowych. Obecnie główny problem z komputerami kwantowymi polega na tym, że trudno jest, aby informacje zachowywały „koherencję", czyli nie miały błędów i były stabilne przez długi czas. Kryształy czasu radzą sobie z tym względnie łatwo i niezawodnie.

Uczeni po raz pierwszy stworzyli kryształy czasowe w 2016 roku. Pierwszy z nich został stworzony z obarczonego defektami diamentu, drugi z wykorzystaniem łańcucha jonów iterbu. Zwykłe kryształy, takie jak sól czy kwarc, są przykładami trójwymiarowych, uporządkowanych kryształów przestrzennych. Ich atomy układają się w powtarzający się system. Kryształy czasowe są inne. Ich atomy oscylują okresowo, najpierw w jednym kierunku, a potem w innym, wzbudzone przez pulsujące oddziaływanie magnetyczne (rezonans). Nazywane jest to „tykaniem". Zawiera się ono w określonej częstotliwości, nawet jeśli oddziałujące impulsy mają inny rezonans. Naukowcy twierdzą, że badania kryształów czasowych mogą prowadzić do udoskonalenia zegarów atomowych, żyroskopów i magnetometrów, a także pomóc w tworzeniu technologii kwantowych.

eprasa.pl 18e6da5710



TELEKOMUNIKACJA

I znów rekord Internetu

Zespół inżynierów z londyńskiego University College pod kierownictwem Lidii Galdino osiągnął nowy rekord szybkości transmisji danych przez Internet. Pracując spójnie z firmami Xtera i KDDI Research, naukowcy z UCL zdołali przesłać dane z prędkością 178 terabitów na sekundę. To kilka razy więcej niż niedawny rekord pobity przez badaczy australijskich.

Rekord ten został osiągnięty poprzez transmisję danych w znacznie szerszym zakresie długości fal, niż jest to zazwyczaj stosowane w światłowodach. Obecna infrastruktura wykorzystuje pasmo 4,5 THz. Wchodzą na rynek komercyjne systemy w paśmie 9 THz. Badacze z UCL wykorzystali pasmo o 16,8 THz. Osiągnęli to przez połączenie równych technik wzmacniających moc sygnału. Zmaksymalizowali też prędkości przez opracowanie nowych konfiguracji sygnałów zwanych Geometric Shaping, które lepiej wykorzystują właściwości fazy, jasności i polaryzacji światła. W ten sposób byli w stanie manipulować właściwościami każdej długości fali.

Wyniki tych prac brzmią niezwykle obiecująco, gdyż badacze wykorzystywali w nich istniejące już światłowody. Zatem, przynajmniej teoretycznie, można zastosować opracowaną przez UCL technikę w sieciach, które już mamy, z koniecznością dodania w infrastrukturze jedynie nowych wzmacniaczy co 40 do 100 kilometrów sieci. Praca naukowa opisująca badania opublikowana została w „IEEE Photonics Technology Letters".

ROBOTY

Sztuczny chrząszcz napędzany alkoholem

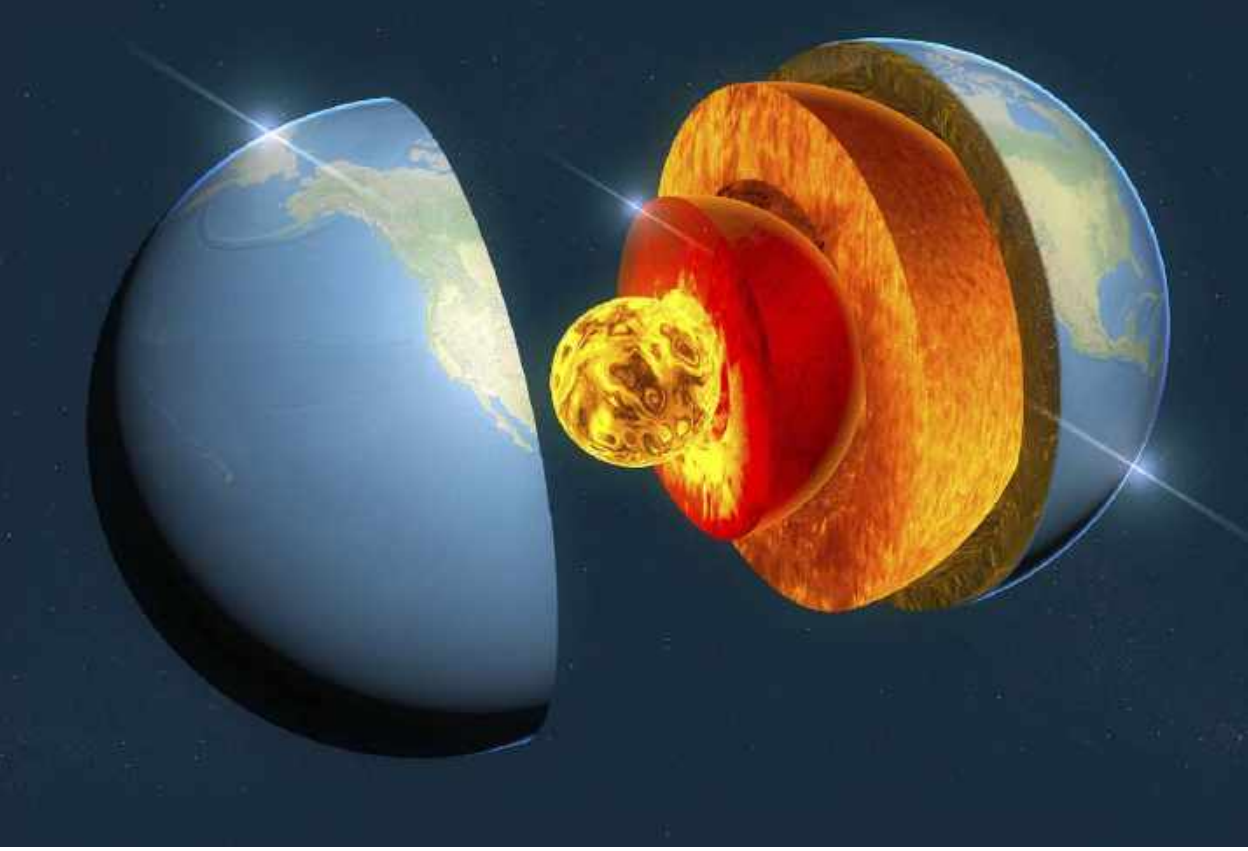
Ekipa badaczy z Uniwersytetu Południowej Kalifornii zbudowała 88-miligramowego robota nazwanego RoBeetle, który jako źródło energii wykorzystuje metanol i porusza się za pomocą układu sztucznych mięśni, które pozwalają mu czołgać się, wspinać i przenosić obciążenia na grzbiecie przez maksymalnie dwie godziny. Ma on zaledwie 15 milimetrów długości, co czyni go jednym z najlżejszych i najmniejszych autonomicznych robotów, jakie kiedykolwiek stworzono. Dla porównania, najmniejsze zasilane bateriami roboty ważą ok. jednego grama i pracują maksymalnie ok. 12 minut.

„Chcieliśmy stworzyć robota o masie i rozmiarach porównywalnych z owadami", wyjaśnia Xiufeng Yang, główny autor artykułu opisującego konstrukcję w „Science Robotics". Problem z mikrorobotami polega na tym, że większość z nich potrzebuje silników, które są nieporęczne i wymagają energii elektrycznej, a w konsekwencji baterii. Najmniejsze dostępne baterie ważą 10-20 razy więcej niż chrząszcze z rodziny trzyszczowatych, które stanowiły wzór dla prac naukowców z Uniwersytetu Południowej Kalifornii.

Prezentacja Sobocika RoBeetle: https://bit.ly/38oPXze

Zamiast tego użyli systemu sztucznych mięśni ze stopu niklu i tytanu, który pod wpływem ciepła nie rozszerza się, lecz kurczy, napędzanych przez metanol, który na tę samą objętość magazynuje dziesięciokrotnie więcej energii. Drut ze stopu jest pokryty platynowym proszkiem, który działa jak katalizator do spalania oparów metanolu. Pod wpływem spalania drut kurczy się i mikrozawory zamykają się, aby zatrzymać dalsze spalanie. Następnie drut schładza się i rozpręża, co ponownie otwiera zawory, a proces powtarza się aż do momentu zużycia całego paliwa. Rozwijające się i kurczące sztuczne mięśnie są połączone z przednimi nogami RoBeetlesa za pomocą mechanizmu transmisyjnego.

eprasa.pl 18e6da5710



GEOFIZYKA

Jądro Ziemi nie tak stare, jak się wydawało

W artykule opublikowanym w czasopiśmie Amerykańskiego Towarzystwa Fizycznego „Physical Review Letters" badacze twierdzą, że po latach eksperymentów, modelujących tworzenie ziemskiego jądra doszli do wniosku, że jądro Ziemi jest młodsze, niż wcześniej sądzono i ma prawdopodobnie najwyżej od miliarda do 1,3 mld lat.

Poprzednie szacunki wieku ziemskiego jądra były nieprecyzyjne. Rozciągały się w przedziale czasowym od ok. czterech i pół miliarda lat do 565 mln lat. Nowe oszacowania zostały opracowane drogą żmudnych eksperymentów, wykorzystujących między innymi układy laserowo podgrzewające i ściskające żelazo do ogromnych ciśnień w diamentowych „imadłach", przez uczonych z Uniwersytetu Teksaskiego w Austin. Z pomiarów przewodnictwa wyliczono stosunkowo precyzyjnie możliwy czas powstania jądra.

Zgodnie z powszechnie przyjętymi poglądami jądro Ziemi jest kulą o promieniu 3470 km, masie $1{,}85 \cdot 10^{24}$ kg i gęstości 9,6–18,5 g/cm^3. Tworzy je stop niklu i żelaza, być może z domieszką pierwiastków lekkich – krzemu, siarki i potasu. Na podstawie badań sejsmologicznych w obrębie jądra wyróżniono trzy strefy: jądro zewnętrzne (nifesima), jądro wewnętrzne (nife) i położoną między nimi strefę przejściową. Płynne jądro zewnętrzne, o grubości ok. 2080 km, ma dużą przewodność elektryczną. Występują w nim wielkoskalowe prądy konwekcyjne unoszące wyżej silniej ogrzaną materię znajdującą się bliżej środka Ziemi. Efekt zmiany kierunku ruchu unoszącej się i opadającej substancji można opisać jako efekt siły Coriolisa. Unosząca się i opadająca substancja tworzy wiry przeważnie kręcące się w płaszczyźnie obrotu Ziemi i w tę samą stronę. Uważa się, że powstające uporządkowane wiry substancji przewodzącej prąd są przyczyną powstawania i utrzymywania pola magnetycznego Ziemi w zjawisku zwanym geodynamem.

eprasa.pl 18e6da5710

CUDA INŻYNIERII

◆ Profesor z uniwersytetu w Wuhan o nazwisku Jau Tang zademonstrował prototyp napędu odrzutowego, który według niego ma zamieniać prąd elektryczny bezpośrednio w ciąg roboczy, bez użycia jakiegokolwiek paliwa, z wykorzystaniem jedynie generowanych elektrycznie mikrofal zamieniających sprężone powietrze w gorącą plazmę, której wyrzut jest źródłem napędu.

◆ Specjaliści amerykańskiej armii pracujący wraz z badaczami z teksaskiego Uniwersytetu A&M opracowali nowego typu materiał epoksydowy, który nie tylko sam się naprawia w razie uszkodzeń, ale jest zdolny do zmian kształtu pod wpływem bodźców takich jak temperatura czy światło, co specjaliści chcą wykorzystać w budowie zmieniających kształty dronów i robotów, przywodzących na myśl wizje z filmu „Terminator". ◆

BIONIKA

◆ Badacze z Uniwersytetu Duke'a poinformowali na łamach czasopisma „Advanced Functional Materials" o wytworzeniu pierwszego materiału syntetycznego, który, ich zdaniem, jest na tyle wytrzymały, że z powodzeniem może zastąpić chrząstkę w stawach kolanowych – jest to rodzaj hydrożelu, składający się z kombinacji trzech rodzajów absorbujących wodę polimerów. ◆ Uniwersytet Saarland uzyskał od Google fundusze na rozwój projektu SkinMarks, tatuaży, które, według dostępnych opisów, zmieniają ciało, a dokładnie powierzchnię skóry, w coś na podobieństwo panelu dotykowego służącego do kontrolowania urządzeń przenośnych. ◆

ASTRONOMIA

◆ Agencja NASA poinformowała, że długo oczekiwany Kosmiczny Teleskop Jamesa Webba przeszedł w końcu pełną serię krytycznych testów oprogramowania i systemów elektrycznych, co teoretycznie powinno go dopuszczać do startu w przyszłym roku. ◆ W pracy opublikowanej w repozytorium arXiv zespół astronomów z Harvardu zaproponował teorię, że Słońce miało kiedyś towarzysza gwiazdowego, z którym tworzyło w odległej przeszłości układ podwójny, co zdaniem naukowców mogłoby wyjaśnić powstanie chmury Oorta, w której wiele niewielkich obiektów jest bardzo oddalonych od naszej gwiazdy. ◆

AERONAUTYKA

◆ Siły powietrzne USA zaprezentowały zbudowany na ich zlecenie przez firmę LIFT Aircraft z Teksasu, prototyp latającego jednoosobowego elektrycznego wehikułu pionowego startu i lądowania (eVTOL), nazwany Hexa, wyposażonego w osiemnaście niezależnych wirników oraz możliwość konfiguracji podwozia z bojami umożliwiającymi lądowanie na powierzchni wody. ◆ Grupa konstruktorów z holenderskiej uczelni TU Delft przeprowadziła udane testowe loty modelu koncepcyjnej konstrukcji latającej, nazwanej Flying-V, w której hipotetyczne kabiny pasażerskie miałyby być umieszczone w skrzydłach a która ma pozwolić na nawet 20-procentową oszczędność paliwa. ◆

ENERGIA

◆ Firma NDB poinformowała o obiecujących testach jej opartych na nanodiamentach ogniw elektrycznych wykorzystujących odpady radioaktywne, które przeprowadzono w Narodowym Laboratorium Lawrence Livermore i na Uniwersytecie Cambridge – całkowicie bezpieczne do zastosowań w smartfonach czy samochodach prototypy są, według niej, zdolne do pracy przy 40-procentowym poziomie naładowania. ◆ Zespół kierowany przez naukowców z uniwersytetu w Michigan ustanowił nowe rekordy w dziedzinie przezroczystych ogniw słonecznych, osiągając sprawność 8,1 proc. i poziom przezroczystości 43,3 proc., stosując w ich konstrukcji, zamiast krzemu, substancje organiczne. ■

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

Nowe napędy kosmiczne – marzenia i rzeczywistość

Skoki nadprzestrzenne czy mozolne rozpędzanie?

Napęd „nadświetlny", „hipernapęd", zwany też, za serią „Star Trek", „warp", to sfera fantastyki naukowej, prawda? Okazuje się, że być może, ale NASA i tak nad nim pracuje. Niedawno pojawiły się doniesienia o wewnętrznym studium agencji na temat wykonalności tego rodzaju układu napędowego. Więc jak to jest naprawdę z tymi alternatywnymi napędami przyszłości?

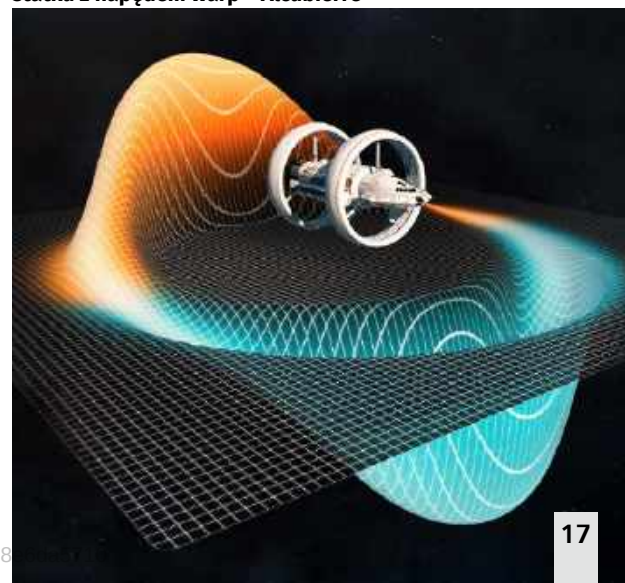
Na początek potrzebne jest wyjaśnienie, że NASA nie buduje silnika osiągającego i przekraczającego prędkość światła. W studium, o którym mowa, doświadczony fizyk napędów, dr Harold White, związany z instytutem Limitless Space, próbuje rozwiązać poważny paradoks tkwiący w tym najbardziej chyba znanym, teoretycznym modelu podróży superluminalnej (szybszej niż prędkość światła), znanym też jako napęd Alcubierre (**1**).

Model, po raz pierwszy zaproponowany przez fizyka teoretycznego Miguela Alcubierre, jest zgodny z teorią Einsteina. Działa on podobnie do znanej sztuczki z obrusem i zastawą na stole. Statek kosmiczny znajduje się na obrusie czasoprzestrzeni, napęd energicznie pociąga tkaninę obrusu pod nim, a statek w mgnieniu oka znajduje się w nowym miejscu w stosunku do tkaniny, wskutek „szarpnięcia" czasoprzestrzenią. Alcubierre opisywał czasoprzestrzeń jako rozszerzającą się z jednej strony statku i kurczącą się z drugiej, dzięki m.in. wykorzystaniu energii ujemnej. Tworzyć się ma swego rodzaju kieszeń w czasoprzestrzeni, w której statek kosmiczny może działać poza znaną nam fizyką. Pojęcie ujemnej energii jest egzotyczne, ale znane mechanice kwantowej.

Problem zresztą nie tylko w ujemnej energii, ale także w tym, że kierunek ruchu statku kosmicznego napędzanego w tym modelu jest w momencie użycia napędu arbitralny, nie ma możliwości sterowania nim. I tu wkracza wspomniany doktor White, sugerując inny paradygmat. Zamiast stacjonarnego statku kosmicznego włączającego napęd Alcubierre z pozycji zatrzymanej, badacz proponuje „statek kosmiczny odlatujący z Ziemi i ustanawiający początkową prędkość podświetlną, a następnie inicjujący pole warp. „Impuls pola działa na prędkość początkową jako mnożnik skalarny, powodując znacznie większą prędkość pozorną" napisał White. Kierunek lotu byłby zatem zdefiniowany przed „skokiem nadprzestrzennym". W swoich spekulacjach proponuje też metodę zmniejszającą zapotrzebowanie na energię.

Swoje wywody White kończy sugestią, że napęd Alcubierre mógłby początkowo być wykorzystywany w krótszych podróżach w obrębie Układu Słonecznego, bez rzucania się na szerokie przestrzenie

1. Wizualizacja fałdy czasoprzestrzennej wokół statku z napędem warp – Alcubierre



eprasa.pl 18

międzygwiezdne. Nawet w tych mniejszych skalach byłoby to już coś. W tej chwili potrzeba ok. trzech dni na dotarcie na Księżyc i w najlepszej konfiguracji około 6–8 miesięcy na Marsa. Tyle nam dają napędy oparte na mieszaniu ciekłego wodoru z tlenem i spalaniu ich w rakietach. Dla niektórych, to co obecnie stosujemy, to nie napęd, ale wręcz kula u nogi. Stąd poszukiwania alternatyw.

Wiosło do odpychania się od Wszechświata

Kolejnym poszukującym jest 80-letni, emerytowany profesor fizyki, Jim Woodward, który wpadł na pomysł, aby do napędu statków kosmicznych wykorzystać zasadę Macha. Cała materia we Wszechświecie jest ze sobą ściśle powiązana, a masa ciała nie jest jego wewnętrzną cechą, ale skutkiem oddziaływania pozostałej materii Wszechświata. Według zasady Macha bezwładność materii (opór przy przyspieszaniu) nie wynika z własności wewnętrznej materii, ale stanowi miarę jej oddziaływania z całym Wszechświatem. Bezwładność ta występuje tylko dlatego, że istnieje pozostała materia we Wszechświecie. Zasada ta jako hipoteza została sformułowana przez XIX-wiecznego fizyka i filozofa austriackiego Ernsta Macha. Była jedną z inspiracji Alberta Einsteina przy tworzeniu ogólnej teorii względności (OTW), jednak ostatecznie okazała się z nią sprzeczna.

Woodward tworzy dla NASA niewielkie prototypu układów napędowych (**2**), które sam nazywa MEGA Drive. Nie potrzebują one paliwa, jedynie stałą dostawę prądu elektrycznego. Najważniejsze w tym układzie są piezoelektryczne dyski, które symultanicznie zmieniają pod wpływem dostarczanej energii swoje stany masowe i energetyczne, co powoduje przyspieszenie. Polega to na powolnym przyspieszaniu, ale w bardzo długim okresie. Według Woodwarda, statek kosmiczny z napędem MEGA mógłby w końcu osiągnąć prędkości zbliżone do prędkości światła, mając stałą dostawę energii elektrycznej z pokładowego reaktora jądrowego przez kilkadziesiąt lat.

Jego zespół wykorzystuje w prototypach stos piezoelektrycznych kryształów, z elektrodami umieszczonymi pomiędzy nimi, działającymi jak kondensator. Kiedy przykłada się napięcie do stosu, pojawia się zmienne pole elektryczne pomiędzy elektrodami w piezoelektrycznym materiale. Powoduje to zmianę gęstości energii, fluktuację energii. Kryształy piezoelektryczne są urządzeniami elektromechanicznymi, co oznacza, że po przyłożeniu napięcia mechanicznie rozszerzają się i kurczą w zależności od znaku napięcia. Zdaniem Woodwarda powoduje

2. Jeden z prototypów napędu MEGA Drive

to przyspieszenie z powodu zmieniających się wymiarów stosu ze względu na efekty elektromechaniczne, zarazem powodując wymagane przyspieszenie w układzie urządzenia umieszczonego w dużym polu grawitacyjnym. Jak mówią badacze, trik polega tu na poprawnej synchronizacji wahań energii i oscylacji mechanicznych, co wymaga użycia dwóch częstotliwości, pierwszej i drugiej harmonicznej, i ta druga harmoniczna ma wytwarzać ciąg.

W testach eksperymentalnych udało się według publikacji wytworzyć przez prototyp 20 mikroniutonów ciągu. Nie za wiele, dlatego naukowcy mówią o wykorzystaniu wielu takich „silników" w pojedynczym statku.

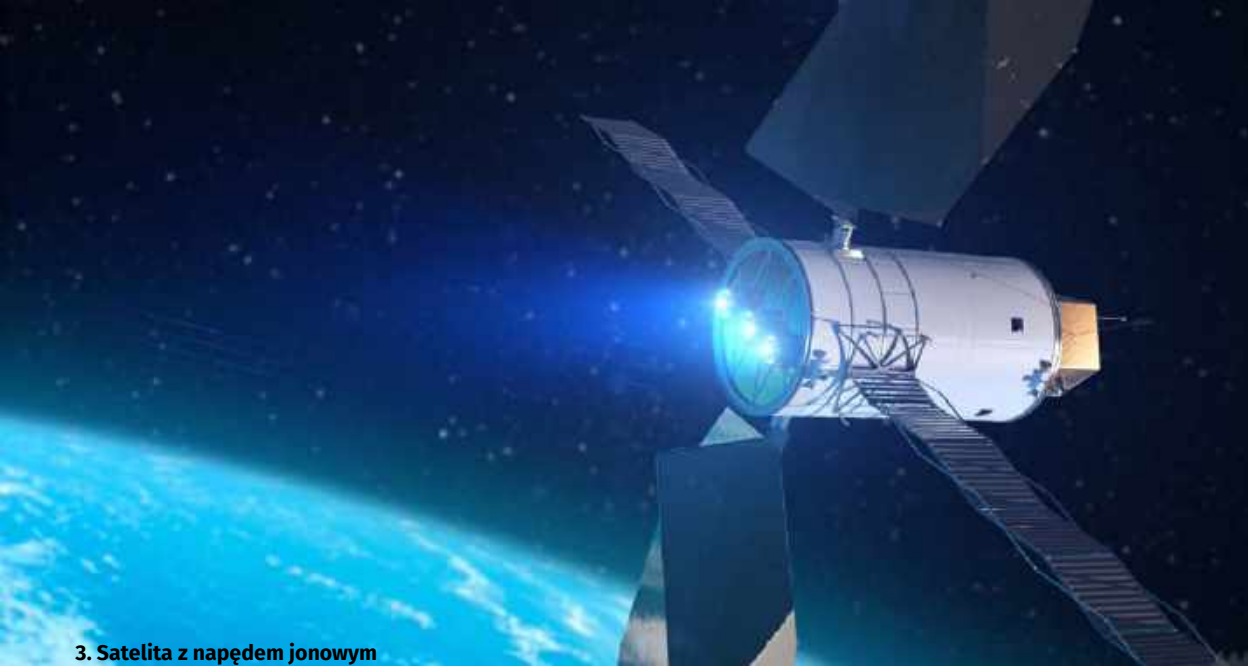
Prace Woodwarda nad jego napędem MEGA trwają od ponad trzydziestu lat. W 2017 roku otrzymał dofinansowanie w ramach programu NASA Innovative Advanced Concepts. Dzięki funduszom Woodward i jego współpracownicy zaprojektowali nawet koncepcyjny odkryty statek kosmiczny o nazwie SSI Lambda, w którym znajduje się macierz setek dysków MEGA. Niedawno najnowszy prototyp napędu MEGA wytworzył znacznie większą siłę ciągu niż wszystkie jego poprzednie prototypy. Teraz w planach jest wysłanie prototypu na orbitę.

Jednak inni badacze nadal są sceptyczni wobec tego projektu. Mike McDonald, inżynier lotniczy w Laboratorium Badań Marynarki Wojennej w Maryland, mówił w magazynie „Wired", że szanse na to, by to działało, są znikome.

Jonówki i jądrówki

Napęd oparty na zasadzie Macha, nad którym pracuje zespół prof. Woodwarda, należy do projektów niekonwencjonalnych i wciąż uważanych za egzotyczne. Są inne bardziej „mainstreamowe" pomysły na powolne rozpędzanie pojazdów kosmicznych do dużych prędkości. Przede wszystkim napędy jonowe (**3**). Ciąg z takich układów jest zbyt mały, aby przezwyciężyć pole grawitacyjne Ziemi, czyli wystartować. Gdy jednak już znajdzie się w przestrzeni, silnik jonowy

eprasa.pl 18e6da5710



3. Satelita z napędem jonowym

może osiągnąć prędkości nieporównywalne z żadną rakietą chemiczną. Rakiety chemiczne mogą osiągać maksymalnie 64 000 km/h. Pędniki jonowe, jak się szacuje, mogą rozpędzać statki do prędkości pięć razy większej. Poza tym napędy jonowe mają sprawność paliwową na poziomie 90 proc., podczas gdy rakiety chemiczne mają tylko jedną z 35 proc.

Silniki jonowe są od lat wykorzystywane w misjach NASA, m.in. w Deep Space 1, czyli w badaniach asteroidy 9969 Braille'a i komety Borelly, w misji Dawn, która dotarła do Westy i Ceres. Silniki jonowe są potencjalnie obiecujące w perspektywie podróży międzygwiezdnych, ale mają też ograniczenia. Silniki jonowe potrzebują energii elektrycznej. Z ogniw słonecznych można korzystać w tym względzie tylko w bliższych rejonach Układu Słonecznego. W dalszych wyprawach potrzeba innych źródeł, przy czym najczęściej mówi się o reaktorach jądrowych.

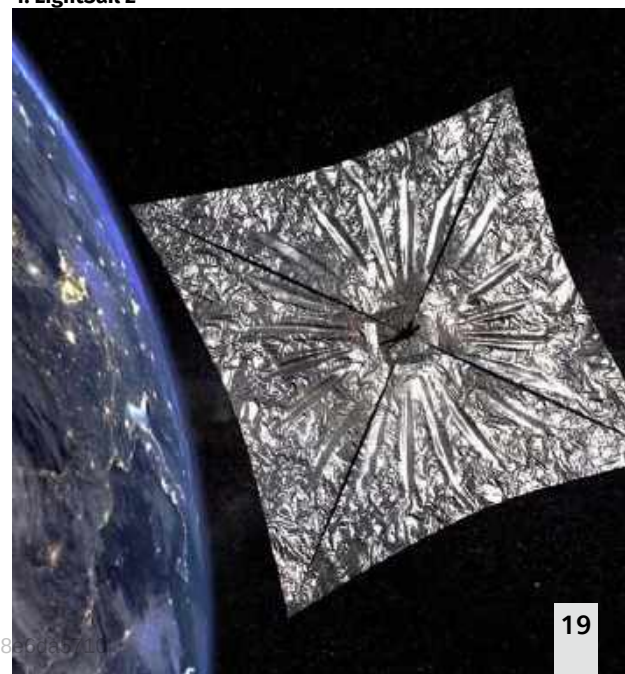
I tak dotarliśmy do napędu nuklearnego, który jest znacznie potężniejszą niż jonówki alternatywą dla rakiet chemicznych w kosmosie. Choć w ścisłym sensie taki pomysł jak np. termiczny napęd jądrowy (NTP) wciąż wykorzystywałby jako paliwo substancję chemiczną podobną do ciekłego wodoru. Energia rozszczepienia produkowana w reaktorze nagrzewałaby materiał pędny do postaci gazowej i byłaby wyrzucana przez dyszę podobnie jak w tradycyjnych rakietach. Napędy takie pozwalałyby uzyskać dwa razy większe ciągi. A to oznacza skrócenie czasu podróż o połowę, czym zapewne nikt nie pogardzi.

Oczywiście, jeśli szybkość i czas nie będą problemem, a tak może być w turystyce lub nawet rekreacji kosmicznej przyszłości, to należałoby się zastanowić nad takimi alternatywnymi rozwiązaniami napędowymi jak żagle słoneczne. Niedawno układ taki o nazwie LightSail 2 (**4**) przetestowała na orbicie naszej planety organizacja o nazwie Towarzystwo Planetarne. Twierdzi, że próby są zachęcające.

A zatem kto wie, czy nie jest to jedna z realnych ścieżek dla pewnego rodzaju podróży kosmicznych. Wiatr słoneczny jest w odróżnieniu od energii ujemnej czy zasady Macha czymś, czego istnienie i działanie jest dobrze potwierdzone, więc żagle kosmiczne rysują się jako bardziej realne niż „nadświetlne" marzenia. ■

Mirosław Usidus

4. LightSail 2



eprasa.pl 18e6da5710

Materiały zastępujące ludzką tkankę

Produkcja części zamiennych

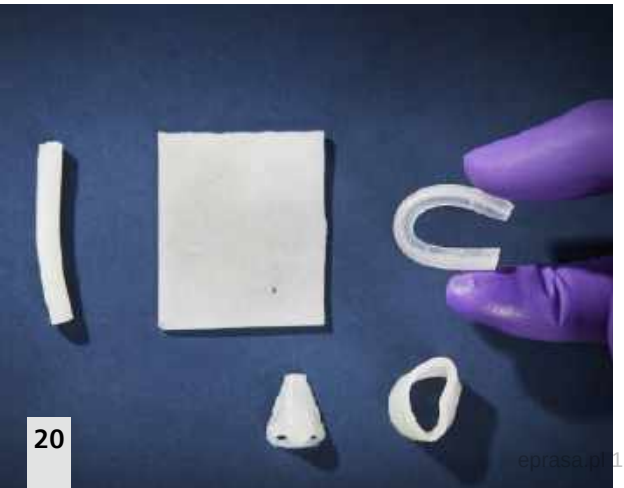
Coraz doskonalsze protezy, konstruowane dzięki nowatorskim materiałom i druk 3D z materiału biologicznego – to dwa nurty, które krok po kroku rewolucjonizują medycynę. Czy dojdziemy do etapu, że nie będą potrzebne przeszczepy i raczej będziemy mieć komplet części zamiennych dla człowieka na zawołanie?

Materiał nietoksyczny, który doskonale integruje się z ludzkim ciałem, opisany szczegółowo przez naukowców z uniwersytetu w Chalmers w Szwecji w nowej pracy w czasopiśmie „ACS Nano" w marcu tego roku, jest wykonany z tego samego tworzywa co pleksiglas. Naukowcy chcieli wytworzyć materiał zastępujący kość, ale odkryli, że wskutek manipulacji nim na poziomie nanoskalowym przybiera gumową strukturę (**1**), która, ich zdaniem, może zastąpić chrząstkę stawową we wszystkim, od stawów po protezę nosa.

Martin Andersson, prowadzący badania profesor chemii w Chalmers, wyjaśnia, że „pierwszym zastosowaniem, na które teraz patrzymy, są cewniki moczowe. Materiał może być zaprojektowany w taki sposób, aby zapobiegać rozwojowi bakterii na powierzchni, co oznacza, że jest bardzo dobrze przystosowany do zastosowań medycznych".

Struktura nowej nanogumy pozwala na obróbkę jej powierzchni w taki sposób, że staje się ona antybakteryjna w naturalny, nietoksyczny sposób. Osiąga się to poprzez przyklejenie do jego powierzchni antybakteryjnych peptydów, małych białek, które są częścią naturalnego układu odpornościowego. Może to zmniejszyć zapotrzebowanie na antybiotyki, co stanowi istotny wkład w walkę z rosnącą opornością na antybiotyki.

1. Materiał zastępujący chrząstkę z uniwersytetu w Chalmers



Ponieważ nowy materiał może być wstrzykiwany i wprowadzany za pomocą punktowych operacji, laparoskopii itp., zmniejsza ryzyka i obciążenia związane z zabiegami i operacjami. Materiał może być wstrzykiwany za pomocą standardowej iniekcji w postaci lepkiego płynu, po czym tworzy on elastyczne struktury wewnątrz ciała. W zależności od potrzeb materiał może być również drukowany w technologii 3D w określonych kształtach. Kolejną zaletą tego materiału jest to, że zawiera on trójwymiarowo uporządkowane nanopory. Oznacza to, że może być wypełniony lekami do różnych celów terapeutycznych, jak np. poprawiając gojenie i zmniejszając stany zapalne. Pozwala to na miejscowe leczenie bez konieczności leczenia całego organizmu lekami i efektów ubocznych. Ponieważ jest nietoksyczny, działa również jako wypełniacz.

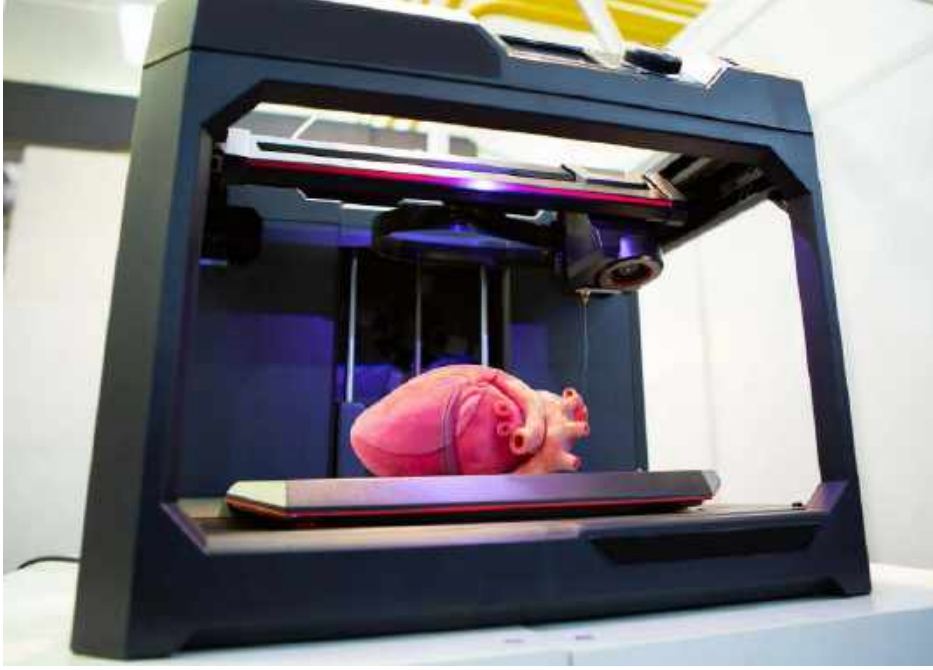
W dziedzinie biotechnologii jest wielkie zapotrzebowanie na nietoksyczne i nieszkodliwe materiały. Wprowadzanie materiałów do organizmu wiąże się wciąż z wieloma zagrożeniami, takimi jak m.in. poważne infekcje. Wiele z używanych obecnie substancji, takich jak botoks, jest silnie toksycznych.

Człowiek z wydruku

Rośnie również zapotrzebowanie na „części zamienne", a liczba dawców organów w najlepszym

eprasa.pl 18e6da5710

przypadku jest stała. Stąd pomysły, by zamiast przeszczepów tworzyć nowe organy technika biodruku 3D (**2**). Od wielu lat słyszymy o kolejnych osiągnięciach w tej dziedzinie. np. w kwietniu 2019 r. naukowcy w Izraelu wytworzyli pierwsze w historii serce z wykorzystaniem ludzkiej tkanki i druku trójwymiarowego. Aby wydrukować serce, naukowcy utworzyli „spersonalizowany hydrożel” z ludzkich tkanek tłuszczowych. Na jego podstawie powstał „materiał drukarski”, zwany też „biotuszem”. „To pierwszy przypadek, kiedy komuś udało się zaprojektować i wydrukować całe serce wraz z komórkami, naczyniami krwionośnymi, komorami”, mówił w dzienniku „Haaretz” Tal Dvir, kierownik projektu.



2. Serce z drukarki 3D – wizualizacja

Nie po raz pierwszy technologia druku 3D została wykorzystana do drukowania organów. Na przykład, zespół naukowców z ETH Zurych wytworzył w 2017 r. sztuczne serce z wykorzystaniem druku 3D, ale zamiast wykorzystywać ludzką tkankę, naukowcy ci wykorzystali elastyczny materiał.

Oczywiście najbardziej znane są protezy drukowane w 3D. Obecnie już nie tylko kończyn, ale też kręgosłupa. Indyjscy lekarze zastąpili kilka lat temu uszkodzone kręgi szyjne 32-letniej kobiety na takie, które zostały wydrukowane w technologii 3D. Osoba ta straciła możliwość chodzenia ze względu na gruźlicę kręgosłupa. Zespół chirurgów pod przewodnictwem doktora V. Ananda Naika z Medanta Bone and Joint Institute zastąpił uszkodzone kręgi za pomocą tytanowego elementu wydrukowanego w technologii 3D.

Po raz pierwszy druk 3D dla potrzeb medycyny został zastosowany w 1999 roku do wytworzenia rusztowania, które pokryte komórkami pacjenta służyło w leczeniu przerostu pęcherza moczowego. W 2002 naukowcy opracowali miniaturową nerkę, zdolną do filtracji krwi oraz produkcji rozcieńczonego moczu u zwierząt.

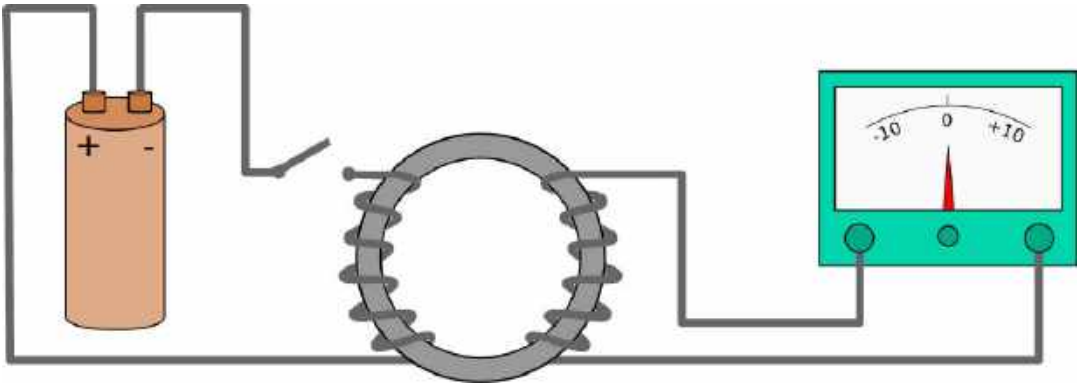
Znanym pionierem bioprintingu był dr Makoto Nakamura, który zauważył, że standardowe krople tuszu w drukarkach, mają rozmiary podobne do żywych komórek. Skonstruował biodrukarkę, która tworzyła struktury podobne do naczyń krwionośnych. Rozpoczął prace nad innowacyjnymi technologiami wykorzystującymi technologie drukowania, wspierany przez program badawczy Akademii Nauk i Technologii Kanagawa w Japonii, w okresie od kwietnia 2005 do 2008 roku.

Wśród pionierów bioprintingu jest też firma Organovo, założona w 2007 roku z siedzibą w San Diego w Kalifornii. W 2008 r. wyprodukowała techniką biodruku 3D funkcjonujące naczynia krwionośne oraz fragment tkanki sercowej, wykorzystując komórki pobrane od kurczaka. Organovo była pionierką koncepcji, w myśl której wydruk organu w całości nie jest konieczny. Wystarczy umieścić odpowiednie komórki we właściwym miejscu, aby zdać się na działanie natury i regeneracyjną siłę organizmu. Organovo aktywnie rozwija swoją technologię z zamiarem ostatecznego odtworzenia całych narządów ludzkich do przeszczepu. Kilka lat temu wyprodukowała techniką druku 3D gotową wątrobę ludzką.

Obecnie w wielu placówkach medycznych na świecie są stanowiska wyposażone w technologię druku 3D i przeznaczone dla zespołów inżynierów i producentów pomagają przyspieszyć tempo tworzenia i dostarczania części potrzebnych do produktów medycznych. Narzędzia i komponenty, które mogą być wytworzone przy użyciu druku 3D, zmniejszają nakłady finansowe i pomagają przyspieszyć niezbędne badania. ■

Mirosław Usidus

eprasa.pl 18e6da5710



1. Klasyczny układ indukcyjny Faradaya

Niepozorna cewka indukcyjna, która może wiele zmienić

Miniaturyzacja tego, co nie dawało się dotychczas zminiaturyzować

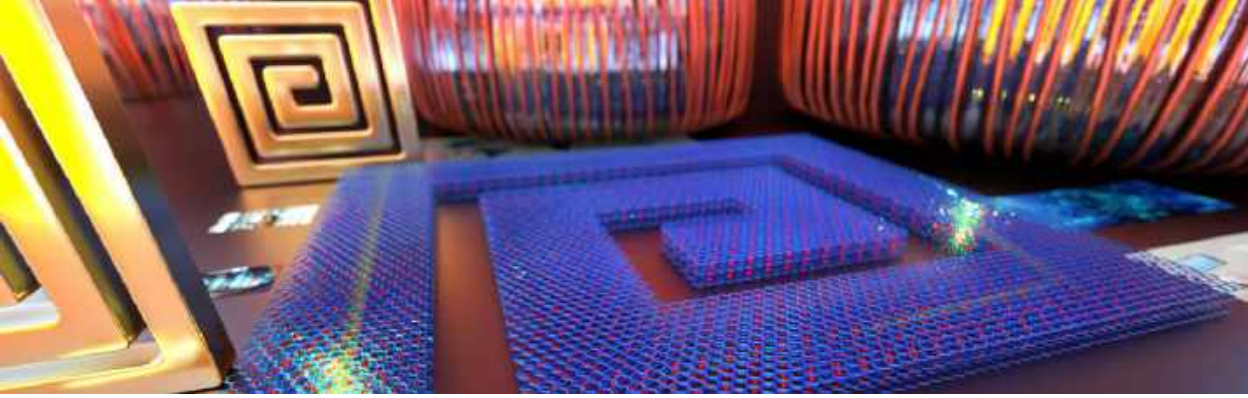
Urządzenie to, na które dziś mało kto zwraca szczególną uwagę, jest podstawowym składnikiem współczesnej techniki. Cewki indukcyjne są wszędzie, w telefonach komórkowych, laptopach, radioodbiornikach, telewizorach, samochodach. Jednak, co dla niektórych może być zaskakujące, dziś nie różnią się wiele od pierwszych. opracowanych prawie 200 lat temu przez Michaela Faradaya (**1**).

To nie znaczy, niestety, że słynny fizyk w 1831 tak bardzo wyprzedził swoją epokę. Po prostu cewka niezbyt się zmieniła przez te lata, pozostając stosunkowo zacofanym, masywnym elementem wśród nieustannie miniaturyzującej się elektroniki. Niedawno pojawiła się jednak szansa na zredukowanie rozmiarów i masy także tego komponentu.

A to dzięki pracom zespou naukowców z Uniwersytetu Kalifornijskiego w Santa Barbara, kierowanemu przez profesora Kaustava Banerjee, z Wydziału Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej. On i jego współpracownicy, Jiahao Kang, Junkai Jiang, Xuejun Xie, Jae Hwan Chu i Wei Liu, oraz liczni badacze z uczelni chińskich i japońskich opisali w „Nature Electronics" metodę wykorzystującą zjawisko kinetycznej indukcyjności, która prowadzi do radykalnie nowej konstrukcji cewki indukcyjnej.

Podstawą jest zjawisko induktancji kinetycznej, w której zamiast zmiennego pola magnetycznego indukującego prąd przeciwstawny, jak w induktancji magnetycznej, w grę wchodzi inercja cząsteczek przenoszących prąd elektryczny, takich jak elektrony,

eprasa.pl 18e6da5710



2. Wizualizacja wielowarstwowej cewki grafenowej

i przeciwstawia się zmianie ich ruchu. Cewki generują zarówno indukcyjność magnetyczną, jak i kinetyczną, jednak w typowych przewodnikach z metali indukcyjność kinetyczna jest tak mała, że niezauważalna. „Teoria indukcyjności kinetycznej jest od dawna znana w fizyce skondensowanej materii, jednak nikt nigdy nie używał jej w praktycznych cewkach, ponieważ w konwencjonalnych przewodnikach metalowych ma znikomą wartość", wyjaśnia Banerjee w publikacji.

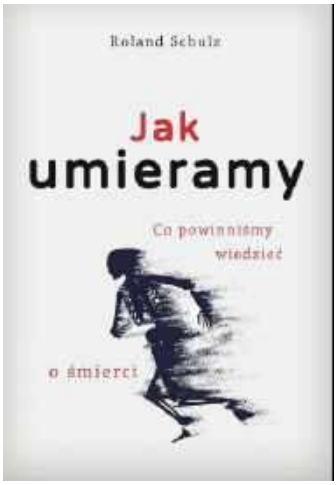
W przeciwieństwie do magnetycznej, indukcyjność kinetyczna nie zależy od powierzchni cewki. Cewki indukcyjne bazujące na indukcyjności magnetycznej nie mogą być zmniejszone w taki sam sposób, w jaki robi się to z innymi komponentami elektrycznymi, ponieważ potrzebna jest określona powierzchnia, aby uzyskać określony strumień magnetyczny.

Zespół z UCSB zaprojektował nowy rodzaj induktora spiralnego składającego się z wielu warstw grafenu (**2**). Jednowarstwowy grafen ma zbyt dużą oporność do zastosowania na cewce. Problem ten rozwiązuje wielowarstwowa struktura grafenowa, ale złącza między warstwami powodują problemy z tzw. momentem relaksacji pędu. Naukowcy pokonali tę trudność przez wprowadzenie atomów bromu pomiędzy warstwy grafenu w procesie zwanym interkalacją, który nie tylko zmniejszył oporność, ale również oddzielił warstwy grafenu na tyle, że wydłużył czas relaksacji i zwiększył tym samym indukcyjność kinetyczną.

Nowy typ cewki, pracujący w zakresie częstotliwości 10–50 GHz, oferuje półtora raza większą gęstość indukcyjną niż tradycyjny induktor, co prowadzi do zmniejszenia powierzchni o jedną trzecią, a jednocześnie zapewnia niezwykle dużą wydajność. Wcześniej wysoka indukcyjność i zmniejszone rozmiary były nieosiągalną kombinacją. Badacze zapewniają, że jest jeszcze dużo możliwości dalszego zwiększenia gęstości indukcyjności poprzez zwiększenie wydajności procesu interkalacji, który wciąż jest badany. ■

Mirosław Usidus

Jak umieramy
Roland Schulz
Wydawnictwo MUZA S.A., cena: 39,90 zł



Co dzieje się z twoim ciałem, kiedy umierasz? Co czujesz – smutek, ból? A potem, kiedy twoje serce przestanie bić? Jak wygląda śmierć? Co nastąpi potem, zanim zostaniesz pochowany? Co pozostaje po człowieku? Jak znika ze świata w sensie fizycznym i duchowym – w pamięci potomnych? Jakich potrzeba warunków, ile czasu, aby wszyscy o nim zapomnieli? Aby zniknął bez śladu. Na te pytania odpowiada, i to bardzo szczegółowo, „Jak umieramy" Rolanda Schulza. „Kilka dni przed śmiercią, kiedy nikt jeszcze nie zna godziny twojego zgonu, serce przestaje pompować ci krew do koniuszków palców dłoni. Potrzebna jest bowiem gdzie indziej: w głowie i w centrum ciała, tam, gdzie znajdują się płuca, serce, wątroba. Krew przestaje dopływać również do palców nóg. Stopy robią się zimne a oddech płytki. Zmysły przestają działać. Twoje ciało zaczyna żegnać się z życiem" – tak brzmią pierwsze zdania niezwykłego przewodnika po ostatniej podróży każdego z nas. Roland Schulz szczegółowo opisuje to, co przeżywamy podczas naszych ostatnich dni i godzin. Tę podróż ciała śledzimy wraz z nim od sekcji zwłok aż do pogrzebu, aby na końcu zadać pytanie – co umieranie i śmierć oznaczają dla tych, którzy pozostają wśród żywych: jak przebiega nasza żałoba i jak udaje nam się żyć dalej?

eprasa.pl 18e6da5710

PRENUMERATA

Prenumerata wersji drukowanej

Prenumerata roczna kosztuje 130,90 zł – czyli płacisz za 11 wydań (11×11,90 zł), a dostajesz 12, tj. 1 wydanie otrzymujesz gratis!

Cena prenumeraty dwuletniej wynosi 214,20 zł – oznacza to, że płacisz jedynie za 18 wydań (18×11,90 zł), a dostajesz 24 numery, tj. 6 wydań otrzymujesz za darmo!

do 6 wydań gratis!

Prenumerata specjalna

Z rabatu 30% na prenumeratę roczną mogą korzystać placówki oświatowe.

Udzielamy rabatu 30% także uczniom szkół, które prenumerują MT, oraz studentom. Warunkiem przyznania upustu jest przysłanie nam mailowo (prenumerata@avt.pl) skanu legitymacji szkolnej lub studenckiej.

Roczna prenumerata z rabatem 30% kosztuje 99,90 zł.

Prenumerata wersji elektronicznej

Prenumerata roczna wersji elektronicznej kosztuje 95,00 zł (tj. 2 e-wydania otrzymujesz za darmo), prenumerata dwuletnia – 171,00 zł (czyli płacisz za 18 wydań cyfrowych, a dostajesz 24). Prenumeratorzy wersji drukowanej za równoległe do niej e-wydania płacą jedynie 20% ceny: opłata za e-prenumeratę równoległą wynosi 22,80 zł/rok i 45,60 zł/2 lata.

Przywileje Prenumeratorów

- od 30 do 50% zniżki na stronie www.UlubionyKiosk.pl – wystarczy powołać się na numer swojej prenumeraty podczas składania zamówienia na czasopisma
- jeśli zamawiasz prenumeratę drukowaną na www.avt.pl po raz pierwszy lub przedłużasz ją po zalogowaniu do swojego Panelu Prenumeratora, otrzymasz kody rabatowe na bezpłatne pobranie e-wydań z oferty www.UlubionyKiosk.pl (szczegóły na www.avt.pl).

Prenumeratę zamówisz:

• na stronie www.avt.pl/prenumerata • mailowo – prenumerata@avt.pl • lub przelewem na konto:
AVT-Korporacja sp. z o.o., ul. Leszczynowa 11, 03-197 Warszawa
ING Bank Śląski **18 1050 1012 1000 0024 3173 1013**

Administratorem Twoich danych osobowych jest AVT-Korporacja sp. z o.o., ul. Leszczynowa 11, 03-197 Warszawa, prenumerata@avt.pl.

Przetwarzamy Twoje dane, aby móc wysłać Ci nasze czasopisma w formie drukowanej lub elektronicznej oraz inne towary (np. prezenty), a także w innych prawnie usprawiedliwionych celach, w tym marketingu bezpośredniego naszych produktów i usług (tzw. uzasadniony interes administratora). Podanie danych jest dobrowolne, ale niezbędne do zrealizowania zamówienia na prenumeratę.

Twoje dane osobowe przekazujemy Poczcie Polskiej, która dostarcza do Ciebie przesyłki. Bez Twojej zgody nie przekażemy i nie będziemy dokonywać obrotu (nie użyczymy, nie sprzedamy) Twoich danych osobowych innym osobom lub instytucjom. Twoje dane osobowe możemy przekazać jedynie podmiotom uprawnionym do ich uzyskania na podstawie obowiązującego prawa (np. sądy lub organy ścigania) – ale tylko na ich żądanie w oparciu o stosowną podstawę prawną. Będziemy przetwarzać Twoje dane osobowe przez 5 lat od zakończenia roku obrachunkowego, w którym wystąpiła ostatnia płatność. Dane osobowe do celów marketingowych będziemy przetwarzać do czasu wycofania przez Ciebie zgody na przetwarzanie lub do czasu usunięcia danych.

Informujemy, że masz prawo do żądania od administratora dostępu do Twoich danych, ich sprostowania, usunięcia, ograniczenia ich przetwarzania, wniesienia sprzeciwu wobec przetwarzania Twoich danych lub ich przenoszenia. W każdej chwili możesz odwołać zgodę na przetwarzanie Twoich danych osobowych oraz możesz zażądać, by Twoje wszystkie dane zostały przez nas usunięte.

eprasa.pl 18e0da3710

RZECZYWISTOŚĆ+

Skok w rozszerzony świat

eprasa.pl 18e6da5710

Poziom tekstu: łatwy

1. Dobieranie mebli

Rozszerzona rzeczywistość okazuje się zbawieniem dla wielu dziedzin biznesu dotkniętych skutkami koronawirusowych restrykcji. Choć do tzw. wirtualnych biur nie są konieczne wyszukane techniki wizualizacji, bo najczęściej wystarczy dobre internetowe łącze, bezpieczna VPN i telekonferencje, to już sprzedawcy butów czy ubrań coraz silniej wierzą w cud AR.

Pandemia przyspiesza wirtualną rewolucję

WIRUS JAKO AKCELERATOR INNOWACJI

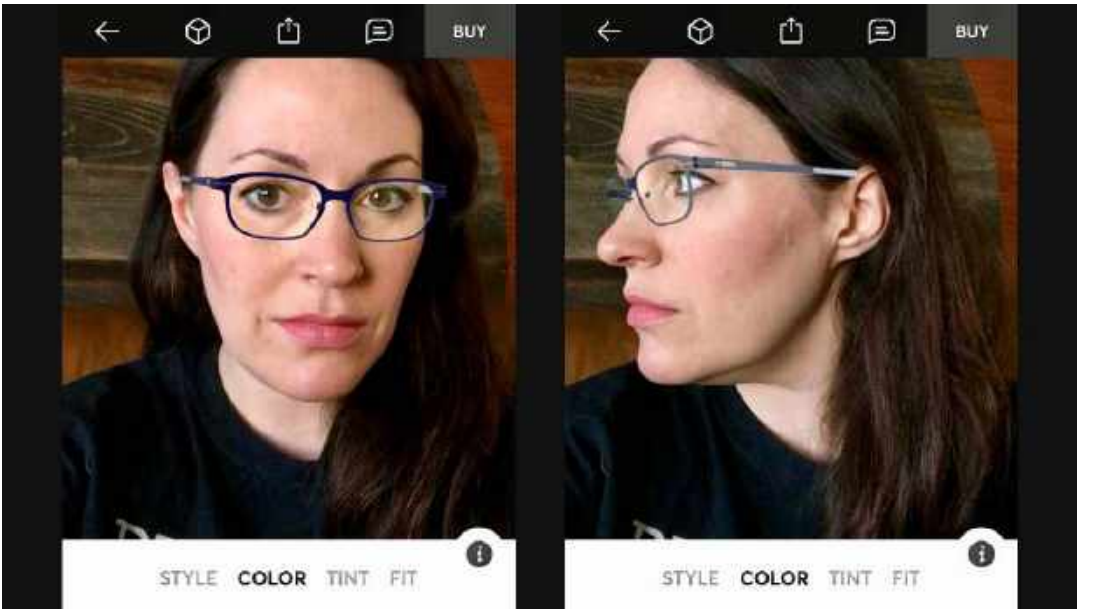
Popularnym od kilku lat zastosowaniem augmented reality jest zastosowanie w tworzeniu wystroju wnętrz. Już w czasach szczytu popularności Pokémon Go zorientowano się, że technika pozwalająca na przekształcenie otoczenia w scenerię gry sprawdza się też w przymierzaniu różnych rzeczy bez wchodzenia do sklepu. Odpowiednie aplikacje zaoferowały szybko sieci IKEA w aplikacji IKEA Place i Wayfair, mniej znana u nas firma prowadząca sklepy o podobnym do IKEA charakterze.

Zobaczyć mebel w domu

Nadejście pandemii okazało się swoistym „akceleratorem" dla tego rodzaju rozwiązań (**1**). Za charakterystyczny przykład niech posłuży Primer, którego uruchomienie nie było planowane w tym roku, ale pod wpływem zamknięcia przez koronawirusa przyspieszono start. Powstały w Dolinie Krzemowej Primer pozwala użytkownikom na wirtualne nakładanie warstw farby, tapet lub kafelków łazienkowych na ściany w swoich domach. Jeśli użytkownik znajdzie taki, który mu się spodoba, może przejść na stronę sprzedawcy, aby dokonać zakupu. Sprzedawcy mówią, że aplikacja jest dla nich „wirtualnym showroomem".

W sytuacji, gdy rośnie napływ nowych klientów do handlu cyfrowego, „detaliści rozpoczęli wyścig o to, kto najlepiej odtworzy fizyczne doświadczenia

eprasa.pl 18e6da5710



2. Aplikacja Topology Eyewear

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

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

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

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

AR może pomagać też w personalizacji produktów. Dotyczy to przede wszystkim drogich zakupów towarów z najwyższej półki. Na przykład marka samochodów Jaguar współpracuje z firmą Blippar w zakresie dostosowania wnętrz aut pod kątem indywidualnych gustów klientów. Prawdopodobnie techniki te będą schodzić do coraz tańszych produktów, co właściwie już się dzieje, bo np. wiele marek sprzedających okulary i sklepów wykorzystuje techniki skanowania i śledzenia twarzy, by dopasowywać modele i fasony do klientów. Służy do tego aplikacja Topology Eyewear (**2**) i wiele innych.

Przymierzanie butów na odległość

Sektor ubrań, a zwłaszcza butów, do tej pory raczej opierał się inwazji handlu elektronicznego. Techniki

eprasa.pl 18e6da5710

3. Inteligentne lustro

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

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

4. MySize ID

Stosunkowo nowym rodzajem produktu w tej branży są tzw. inteligentne lustra (**3**), które mają różne funkcje, ale przede wszystkim mogą pomóc zarówno klientom, jak i sprzedawcom w zdalnym przymierzaniu za pomocą technik AR, nie tylko zresztą ubrań i kosmetyków. W zeszłym roku firma Mirror wprowadziła na rynek inteligentne lustro LCD, które asystuje w domowym fitnessie.

Aplikacja MySize ID: https://bit.ly/2TGzePG

I właśnie takie lustro dało możliwość realnego przymierzania ubrań na odległość. Można to zrobić za pomocą aplikacji MySize ID, która współpracuje z wirtualnym lustrem rzeczywistości rozszerzonej Sweet Fit. Technologia MySize ID pozwala użytkownikom na szybki i łatwy pomiar ciała za pomocą kamery w smartfonie (**4**).

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

Znana marka Gucci udostępniła w innym znanym serwisie społecznościowym Snapchat nowe narzędzie augmented reality, które pozwala użytkownikom na wirtualne przymierzanie butów „wewnątrz aplikacji". Tak naprawdę to Gucci skorzystał z narzędzi

eprasa.pl 18e6da5710

AR stworzonych przez Snapchata. Po przymiarkach kupujący mogą kupić buty bezpośrednio z aplikacji za pomocą przycisku Snapchat „Shop Now". Usługa została udostępniona w Wielkiej Brytanii, Stanach Zjednoczonych, Francji, Włoszech, Zjednoczonych Emiratach Arabskich, Arabii Saudyjskiej, Japonii i Australii. Nad usługą wirtualnego przymierzania butów połączonego z pomiarem rozmiarów pracuje samodzielnie także popularny chiński sprzedawca internetowy odzieży sportowej JD.com.

Oczywiście nawet dobra wizualizacja butów na stopach nie zastąpi realnego włożenia obuwia na nogę i sprawdzenia, jak się w nim czuje stopa, jak się chodzi itd. Techniki, która by to odpowiednio i precyzyjnie odtworzyła, na razie nie ma. AR może dodać do butów jednak coś więcej, z czego skorzystała marka Puma, wprowadzając na rynek pierwsze na świecie buty z rozszerzoną rzeczywistością, które zostały pokryte kodami QR odblokowującymi szereg wirtualnych funkcji podczas skanowania za pomocą aplikacji mobilnej Pumy. Limitowana edycja LQD Cell Origin Air została prawie w całości pokryta kodami QR. Kiedy użytkownik zeskanował but swoim smartfonem, otwierało to szereg wirtualnych filtrów, modeli 3D i gier.

5. Przymierzanie butów w aplikacji Gucci Snapchat

Dopasuj sobie robota

Pisaliśmy niedawno w MT, że pandemia może mieć wpływ również na przyspieszenie decyzji dotyczących rozwiązań automatyzujących i robotyzacji w firmach. I w tym kontekście nowa przeglądarka RobotStudio AR firmy ABB może okazać się strzałem w dziesiątkę. Program zapewnia szybki i wygodny sposób wizualizacji, za pomocą smartfona lub tabletu, gdzie i w jaki sposób może zostać zainstalowana automatyka i roboty. Inaczej mówiąc, podobnie jak to ma miejsce oparte na rozszerzonej rzeczywistości aplikacjae wnętrzarskie, wizualizacje od ABB

6. Wizualizacja robota za pomocą RobotStudio AR ABB

eprasa.pl 1 710

pozwalają zobaczyć, gdzie można zainstalować robota, w jakim rozmiarze i jak się będzie w tym miejscu spisywał podczas pracy.

System ABB RobotSudio: https://bit.ly/3oJkIEZ

Wykorzystując technologię augmented reality, aplikacja nakłada modelowane rozwiązanie na rzeczywiste środowisko produkcyjne z możliwością skalowania go do pełnych rozmiarów i obracania pod różnymi kątami w celu uzyskania najlepszych rezultatów (**6**). Funkcja osi czasu umożliwia sprawdzenie czasu cyklu i szybkie przejście do określonego punktu w czasie w animacji, co pozwala na znalezienie sposobów na zwiększenie wydajności lub wskazanie potencjalnego problemu.

Aplikacja jest dostępna bezpłatnie w Apple Store i Google Play Store do 31 grudnia 2020 r. i może być oglądana na dowolnym kompatybilnym smartfonie (od iPhone'a 6, iPada Pro i od Androida 7.0 z obsługą ARCore). Producent zachwala ją jako „idealną dla firm, które nie mają doświadczenia w automatyzacji".

Jeśli mniej zwracają, to się opłaca

W związku z dość dobrze zauważalnym boomem na rzeczywistość rozszerzoną, warto zwrócić uwagę na kilka startupów, które już wkrótce mogą stać się gwiazdami pierwszej wielkości. To m.in. NexTech AR Solutions, VMware, Zscaler oraz Fastly.

Nie chcą okazji podrzuconej przez los przespać także potentaci. W czerwcu firma Apple zaktualizowała swoją aplikację Quick Look z zastosowaniem rozszerzonej rzeczywistości, dzięki czemu kupujący mogą nabywać produkty w aplikacji za naciśnięciem jednego przycisku. Aplikacja Quick Look, która została uruchomiona w 2018 roku, umożliwia sprzedawcom detalicznym przesyłanie trójwymiarowych renderingów swoich produktów, dzięki czemu użytkownicy mogą nakładać wirtualne obrazy produktów na obrazy swoich wnętrz za pomocą iPadów i iPhone'ów. Sprzedawcy korzystający z tego programu tworzą wizualizacje AR za pomocą stosunkowo przyjaznego w obsłudze zestawu ARKit firmy Apple. Korzystają z tego m.in. takie firmy jak Wayfair, Home Depot i Bang & Olufsen.

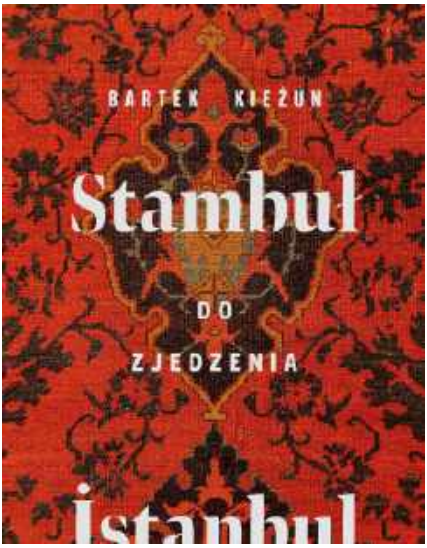
Z punktu widzenia konsumenta, dla którego najmniej satysfakcjonującym elementem zakupów online jest brak możliwości interakcji z produktem, AR może być atrakcyjną propozycją pod warunkiem, że potrafi zastąpić przynajmniej podstawowe doświadczenia z fizycznego kontaktu z produktem. Zwroty są ogromnym problemem zarówno dla konsumentów, jak i dla detalistów internetowych. W niektórych krajach, jak podaje serwis Statista, zwracanych jest nawet 30 proc. kupowanych online towarów. Zwrotem z inwestycji w augmented reality będzie nie tyle wzrost sprzedaży, ile spadek strat na zwrotach.

Jeszcze w 2019 r. Gartner przewidywał, że do końca 2020 r. z doświadczeń AR skorzysta sto milionów kupujących online w skali globalnej. Zobaczymy podsumowanie roku, ale ta liczba może być znacznie większa. ■

Mirosław Usidus

Stambuł do zjedzenia
Bartek Kieżun
Wydawnictwo Buchmann, liczba stron: 288, cena: 69,99 zł

Stambuł. İstanbul. Constantinopolis. Trzy różne nazwy, jedno niesamowite miasto. Kolejna kulinarna wyprawa Bartka Kieżuna odkrywa przed nami bogactwo pełnego kontrastów Stambułu. To jednak coś więcej niż zwykła podróż – to odkrywanie dawnych szlaków, smakowanie Orientu i zachwyt nad potęgą historii. Wszystko udokumentowane w zdjęciach i przepisach na tureckie dania! Bartek Kieżun dociera do odległych zakątków Europy, by przywieźć stamtąd opowieści o Orient Expressie, Konstantynie, intrygujących restauracjach, o których wiedzą tylko wybrani, i najlepszych przystawkach do raki.



eprasa.pl 18e6da5710

1. Interaktywne kino z dodatkowymi efektami

Dopóki mówimy o dodaniu dźwięku do obrazu, a nawet rozszerzonej rzeczywistości rozumianej tylko jako przekaz dźwiękowy, rzecz nie wydaje się bardzo skomplikowana. Obsługa dotyku to już duże wyzwanie. Natomiast gdy dochodzimy do węchu i smaku, zaczyna się chemia, którą na razie trudno zastąpić czymś wygodniejszym.

Rozszerzona rzeczywistość to nie tylko wzrok

MAGIA ZMYSŁÓW

Instalacje oddziałujące podczas wyświetlania projekcji filmowych na inne niż wzrok zmysły są znane od kilkudziesięciu lat. Były to najczęściej systemy z otaczającym dźwiękiem i ruchomymi siedzeniami dla widzów, które imitowały np. gwałtowne ewolucje rollercoastera. Potem pojawiły się „filmy 4D" oferujące multisensoryczne doświadczenia, z instalacjami imitującymi wiatr, deszcz, gorąco, zapachy, dym, bąbelki powietrza, w połączeniu ze stereoskopowym obrazem, wielokanałowym dźwiękiem i ruchomymi fotelami dla widzów (**1**).

Rzeczywistość rozszerzona oczywiście może oddziaływać na wielu płaszczyznach – wzrokowej, słuchowej, haptycznej, somatosensorycznej i węchowej. Rzecz w tym, że nie każda z tych płaszczyzn jest tak samo łatwa w obsłudze.

Słyszeć więcej lub mniej

Zmysłem, który przez wiele systemów rozszerzonej rzeczywistości jest już obsługiwany, podobnie jak

eprasa.pl 18e6da5710

2. Interfejsy haptyczne

wzrok, jest słuch. Miał z nim do czynienia każdy, kto korzystał np. przewodnika audio w muzeum. Dźwięk podobnie jak obraz jest w tych systemach kojarzony z lokalizacją.

Jak wiadomo, istnieją dwa rodzaje rozwiązań lokalizacji w AR: oparte na znacznikach i na czujnikach. Jako tych pierwszych używa się obiektów fizycznych, obrazów lub kodów QR. Algorytmy wyodrębniają ze znacznika różne informacje, w tym wielkość i położenie, wykorzystując je do korelacji wirtualnych obiektów (wizualizacji, plików audio, poleceń dla systemu haptycznego itd.) ze środowiskiem rzeczywistym. Aplikacje oparte na czujnikach wykrywają obiekty za pomocą technologii lokalizacyjnych, takich jak GPS, RFID lub Wi-Fi. Pomagają w tym również żyroskopy i akcelerometry. Dodatkowo inżynierowie trenują algorytmy deep learning w celu dokładnego wykrywania znaczników w danych wideo na żywo. Wizualne formy AR po wykryciu lokalizacji komunikują się z ekranami lub okularami, dźwiękowa AR wykorzystuje inteligentne aparaty słuchowe. To nie tylko zwiedzanie muzeów. Asystent głosowy z funkcją AR w uchu może wskazać właściwy kierunek w mieście i przypomnieć o zbliżającym się spotkaniu biznesowym.

Według raportu „Markets and Markets", wartość rynku urządzeń dousznych szacuje się na 23,24 miliarda dolarów do 2023 roku. Zaś ostatni raport firmy Juniper Research mówi, że liczba używanych urządzeń słuchowych wzrośnie do ponad 970 milionów sztuk do 2024 roku (wzrost o 270 proc. w porównaniu z rokiem 2020). Na czele rynku rzeczywistości rozszerzonej audio znajdują się asystenci głosowi stworzeni przez technologicznych gigantów – Alexa Amazona, Siri od Apple i Asystent Google. W 2019 roku Amazon rozszerzył funkcje Alexa na obsługę słuchawek i wkładek dousznych. Dzięki obsłudze lokalizacji opartej na GPS, użytkownicy mają teraz możliwość otrzymywania informacji nawigacyjnych i o ruchu drogowym z Google Maps. Inne ważne funkcje Alexa Mobile Accessory Kit obejmują zarządzanie kalendarzem, sterowanie urządzeniem smart home i odtwarzanie muzyki.

Z punktu widzenia technologicznego wielkim przełomem może być już wkrótce możliwość tłumaczenia języków obcych w czasie rzeczywistym za pomocą takich urządzeń. Rozwiązanie tego typu zazwyczaj łączy się ze smartfonem. Tutaj augmented reality polega na dodaniu do świata rzeczywistego warstwy natychmiastowego zrozumienia obcego języka, którym ktoś do nas mówi, który odczytujemy z napisów, tablic informacyjnych. Wielka sprawa, ale do prawdziwej rewolucji brakuje tu jednak trochę. Przede wszystkim dostępne algorytmy tłumaczące wciąż nie wywiązują się z tego zadania w sposób zadowalający.

Nieco inną, ale również obiecującą odmianą „rozszerzonej rzeczywistości" są systemy redukcji szumów. AR jest tu w cudzysłowie, gdyż systemy takie robią coś odwrotnego – nie tyle rozszerzają rzeczywistość dźwiękową, ile redukują ją w zgiełku do tego, co naprawdę chcemy słyszeć. Algorytmy aktywnej redukcji szumów (ANC) zbierają oba rodzaje sygnałów – bezpośrednią mowę i niepożądany dźwięk – a następnie wyodrębniają pożądany dźwięk z szumów zewnętrznych. Aby zapewnić, że urządzenie wytwarza pożądany dźwięk bez szumów tła o niskiej częstotliwości, inżynierowie opracowują logikę niestandardowego modułu cyfrowego przetwarzania sygnału (DSP) i konfigurują ustawienia modułu zintegrowanego, a także modułów mikrofonowych i jednostek transportowych.

Inżynierowie wyposażają inteligentne aparaty słuchowe w mikrofony kierunkowe, które przechwytują dźwięk docelowy i tablice mikrofonów, które zbierają szumy z otoczenia. Algorytmy wyodrębniają pożądany dźwięk z wszystkich innych dźwięków. Wbudowany DSP i wzmacniacze audio zwiększają głośność dźwięku i redukują niepożądane dźwięki. Techniki mogą również poprawić rozpoznawanie mowy w głośnym otoczeniu dzięki technologii przetwarzania sygnału, zwanej beamforming (z ang. „kształtowanie wiązki"). Wykorzystuje się tu 2–4 mikrofony kierunkowe, zamiast zbierać sygnał ze wszystkich kierunków, co pomaga urządzeniu wykryć właściwego mówcę.

eprasa.pl 18e6da5710

3. inTouch z MIT Media Lab

Dotyk przez dotyk i przez brak dotyku

Haptykę można ogólnie definiować jako odtwarzanie zmysłu dotyku poprzez siły, wibracje i ruchy urządzeń pośredniczących. Zmysł ten jest bogaty i złożony, rejestruje zakresy bodźców od muśnięcia lekkim piórkiem, przez uściski dłoni, aż po masaże i zadawanie bólu. „Interfejsem" tego zmysłu jest w ludzkim ciele nie tylko skóra. Nasz przedsionek ucha wewnętrznego także wyczuwa wibracje i ruchy drgające, dostarczając informacji o poruszających się w pobliżu obiektach.

Na zmysł dotyku nakierowane są „wyświetlacze haptyczne", w których poruszają się zazwyczaj fizycznie matryce elementów oddziałujących na skórę odbiorcy. Znane są też „wyświetlacze elektrostatyczne" (**2**), które nie mają żadnych ruchomych części i raczej imitują uczucie dotyku, niż fizycznie dotykają.

Badania nad tego rodzaju interfejsami trwają już od dawna. W 1998 roku profesor MIT Media Lab Hiroshi Ishii oraz studenci Scott Brave i Andrew Dahley zaprezentowali inTouch (**3**), system składający się z dwóch ręcznie wykonanych identycznych urządzeń, z których każde ma trzy równoległe drewniane kołki mające imitować wrażenia dotykowe.

Od tego czasu nastąpił znaczący rozwój systemów naśladujących dotyk. Powstają specjalne rękawice i egzoszkielety. Zestaw Dexmo (**4**) dostarcza wrażenia oporu dotykanej powierzchni, czyli użytkownik ma czuć, jak gdyby dotykał realnego przedmiotu. Opór stawiany palcom jest realny, gdyż w rękę-egzoszkielet wbudowano wyrafinowany system hamulców, zatrzymujących je w odpowiednim momencie. W efekcie dzięki oprogramowaniu i hamulcom palce zatrzymują się, każdy w nieco innym punkcie wirtualnego przedmiotu zupełnie tak samo, jak gdyby spoczęły na powierzchni prawdziwego przedmiotu, np. piłki.

Grupa studentów z Uniwersytetu Rice zaprojektowała parę lat temu rękawicę pozwalającą na „dotykanie" i „łapanie" obiektów w wirtualnej rzeczywistości, czyli w powietrzu. Rękawica Hands Omni pozwoli na wyczuwanie kształtów i rozmiarów „dotykanych" w wirtualnym świecie przedmiotów. Dzięki sprzężeniu świata generowanego komputerowo, który widzi osoba z odpowiednim sprzętem na oczach, z wrażeniami generowanymi w rękawicach, powstać ma zbliżony do rzeczywistości ekwiwalent dotyku.

4. Egzoszkielet Dexmo

5. Wizualizacja systemu Ultrahaptics

W sensie fizycznym za wrażenia te odpowiadać mają napełniane powietrzem poduszki w palcach rękawicy Hands Omni. Stopień napełnienia odpowiada za odczucia twardości generowanych obiektów.

Profesor Politechniki Federalnej w Lozannie (École Polytechnique Fédérale de Lausanne EPFL) Herbert Shea od lat pracuje nad siłownikami na bazie silikonu. Tym razem, wraz ze swoim zespołem z laboratorium przetworników miękkich, opracował bardzo małe, cienkie i szybkie siłowniki. Badacze wytworzyli mikrokapsułki wielkości milimetra z silikonowej membrany izolacyjnej oraz metalizowanego poliestru, które wykorzystując energię elektrostatyczną, napełniają się oleistą cieczą i opróżniają. Każda kapsułka otoczona jest czterema elektrodami, które zamykają się jak zamek błyskawiczny – po przyłożeniu napięcia elektrody są ściągane razem, powodując pęcznienie środka kapsułki. Mogą też pęcznieć w górę i w dół, ale także na boki i dookoła. Kiedy są umieszczane pod palcami, sprawiają wrażenie dotykania różnych obiektów.

Zespół Shea opracowuje teraz cienką rękawicę, w której integruje ze sobą kilkanaście takich kapsułek. Zostaną przyłączone do nowatorskiego systemu, który będzie blokował ruch palców. Dzięki temu użytkownik rękawicy będzie miał wrażenie, że dotyka lub trzyma solidny przedmiot, pomimo że jego dłoń w rzeczywistości pozostaje pusta. Użytkownik gogli VR będzie mógł określić, czy nieistniejący w rzeczywistości przedmiot, który trzyma lub którego dotyka, jest wykonany z drewna, szkła czy metalu. To wszystko da się zaprogramować, odpowiednio trenując algorytmy co do wagi, struktury i wrażeń dotykowych różnych przedmiotów. To ostatni etap zadania, jakie wyznaczyli sobie Szwajcarzy. Mówią, że nowy system rękawic będą mogli wykorzystywać na przykład uczący się gry na jakimś instrumencie czy trenujący sport wymagający wyczucia w rękach.

Zaprezentowana niedawno technika haptyczna z Instytutu Hasso Plattnera w Niemczech do tworzenia iluzji oporu np. ścian wykorzystuje z kolei elektryczne impulsy stymulujące mięśnie, czyli inną niż fizyczne siłowniki technikę, znaną dotychczas z zastosowań medycznych.

Oprócz układów haptycznych z siłownikami i układami elektrostatycznymi, które tak czy inaczej oznaczają fizyczne dotykanie urządzeń, znane są pomysły na rozwiązania imitujące dotyk… bezdotykowo. Są to najczęściej różnego rodzaju koncepcje oparte na wydmuchiwaniu odpowiednio kontrolowanych strumieni powietrza. Nad układami takimi od lat pracował Microsoft Research. Inna bezkontaktowa metoda haptyczna wykorzystuje matryce przetworników ultradźwiękowych. Brytyjski startup Ultrahaptics opracował niewielką matrycę z 64 przetworników, które pozwalają ludziom „dotykać wirtualnych obiektów w powietrzu” (**5**).

eprasa.pl 18e6da5710

6. Meta Cookie, system opracowany przez Takuji Narumi z Uniwersytetu Tokijskiego w 2010 r.

Bez fiolki ani rusz

Kina wyposażone w maszyny emitujące zapachy, nazywane „Smell-O-Vision", funkcjonowały już w latach 60. XX wieku. Wyświetlały jednak tylko filmy produkowane specjalnie dla nich. Największym problemem było usuwanie aromatów w tempie równie szybkim jak je emitowano. Od tego czasu powstało sporo koncepcyjnych urządzeń i pojawiło się nieco pomysłów, jak dodawać do oglądanego obrazu zapach, ale dziedzina ta funkcjonuje wciąż gdzieś na obrzeżach nauki i techniki.

Znamy np. rozwiązania polegające na noszeniu na szyi małych urządzeń uwalniających zapachy. Firma RemniScent z Los Angeles tworzy małe bezprzewodowe moduły wyposażone w filtry zapachowe na bazie chemikaliów. W 2010 roku Meta Cookie połączyła zestaw VR z „kaskiem zapachowym" z wizualnie zakodowanymi „ciasteczkami", których zapach był skorelowany z emiterem obrazu (**6**). Inny wynalazek, Project Nourished, ma na celu wykorzystanie podobnej technologii do odchudzania, leczenia alergii i cukrzycy, terapii żywieniowej i zdalnego żywienia, cokolwiek to znaczy.

Zespół pod kierownictwem Haruki Matsukury z uniwersytetu w Tokio opracował inną technologię generowania zapachów. Aromaty emitowane przez widoczne na ekranie kwiaty czy kubek kawy pochodzą z kapsułek wypełnionych zapachowym żelem, które parują i są za pomocą wentylatorków nadmuchiwane na wyświetlacz. Strumień pachnącego powietrza jest modyfikowany tak, aby zapach „wydzielał się" z tych części ekranu, w których widoczny jest aromatyczny przedmiot. Na razie ograniczeniem rozwiązania jest możliwość emisji tylko jednego zapachu w danej chwili. Jednak, zdaniem japońskich konstruktorów, możliwe będzie wkrótce zmienianie kapsułek aromatycznych w urządzeniu. Japoński startup Vaqso pracuje z kolei nad dodaniem zapachów do technologii wirtualnej rzeczywistości. Firma pracuje nad urządzeniem wielkości batonika, które można doczepić do okularów do wirtualnej rzeczywistości. Zawiera ono trzy kartridże, a więc teoretycznie pozwala na generowanie większej gamy zapachów.

Jeszcze bardziej ambitne plany miała FeelReal, finansowana za pośrednictwem Kickstartera firma, która zapowiadała urządzenie doczepiane do okularów i wyposażone w siedem kartridży z zapachami. Zostały one podobno przygotowane przez zawodowych twórców perfum, którzy dobrali zapachy tak, by odpowiadały jak najszerszej gamie zapachów z filmów i gier. Mamy odczuć m.in. zapachy oceanu, prochu czy ognia. Urządzenie planowane przez FeelReal ma również korzystać z systemów chłodzenia i ogrzewania, gracz poczuje więc również podmuchy chłodnego i gorącego powietrza niosące

eprasa.pl 18e6da5710

zapach. Jakby jeszcze tego było mało, dołączony ma też zostać jonizator, dzięki któremu odczujemy wilgoć mgły unoszącej się w dżungli czy opary w dusznej piwnicy.

Prawie wszystkie znane pomysły zapachowej AR opierają się na chemii, nie na elektronice. Każdy zapach wymaga tu własnego zasobnika z substancją zapachową. To samo jest zresztą niezbędne dla pobudzania zmysłu smaku. Jednak w dziedzinie emulacji wrażeń smakowych pojawiają się pomysły, które starają się zaprzęgnąć do tego elektronikę.

Zasadniczo lizanie gadżetów elektronicznych nie jest dobrym pomysłem. Jednak badacze z japońskiego Uniwersytetu Meiji, którzy twierdzą, że wynaleźli coś, co można nazwać „taste display" (z ang. „wyświetlacz smakowy" mają na ten temat zdanie odrębne. Zbudowali urządzenie zwane „syntezatorem Norimaki", które za sprawą pięciu żelowych kulek przewodzących glicynę czy chlorek magnezu, pobudzając receptory w kubkach smakowych na języku użytkownika, może odtworzyć dowolny smak. Porównują swój system do systemu wyświetlania kolorów na ekranach, gdzie miesza się podstawowe barwy. Pomysł więc polega tu na łączeniu elektroniki i chemii.

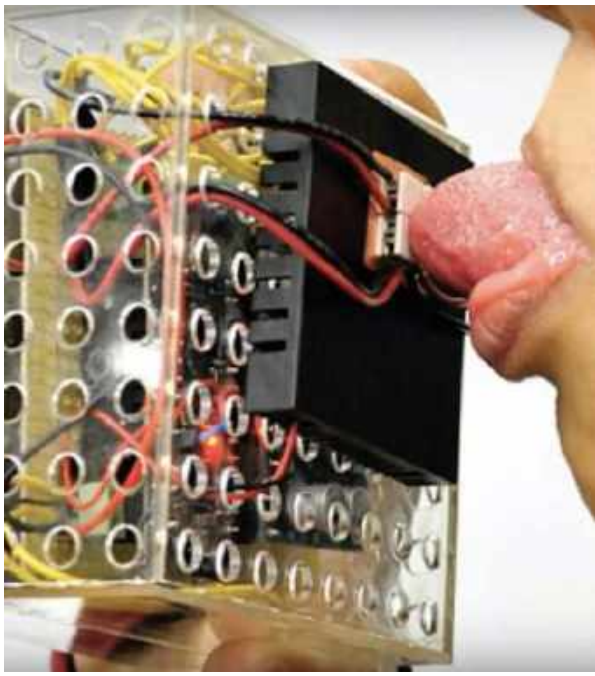
Jak widać, pobudzanie innych zmysłów niż wzrok i słuch wzbudza szczególne zainteresowanie w Japonii. Już 2003 roku podczas wystawy w LA Convention Center pojawił się „syntezator żywności", wynaleziony przez profesora uniwersytetu w Tsukubie Hiroo Iwatę (**7**). To również było połączenie elektroniki, elektromechaniki i wykorzystania substancji chemicznych.

Niedawno, w 2016 r. badacze z uniwersytetu w Singapurze, Nimesha Ranasinghe i Ellen Yi-Luen, poinformowali o testach elektronicznego systemu imitującego smaki nazywanego Virtual Sweet. Zmysły „oszukiwane" niejako są tutaj przez zmiany temperatury powierzchni urządzenia dotykanego językiem (**8**).

Czy naprawdę można imitować wrażenia smakowe za pomocą impulsów elektrycznych i termicznych? Jak powiedział Arthur C. Clarke, „każda wystarczająco zaawansowana technologia jest nie do odróżnienia od magii". Rozszerzona rzeczywistość ma sporo z magii, kreuje bowiem obiekty, których „nie ma", zwłaszcza że przeważnie tylko je widać. Nie można ich dotknąć ani powąchać. Do tego jest potrzebna bardziej zaawansowana magia… czy technologia, jak kto woli. ■

Mirosław Usidus

7. Symulator smaku Hiroo Iwaty z uniwersytetu w Tsukubie z 2003



8. Virtual Sweet, czyli wirtualna słodycz – stworzona przez Nimesha Ranasinghe i Ellen Yi-Luen do w 2016 r.

eprasa.pl 18e6da5710

1. Pokémon Go

Pokémon Go (**1**) to była przednia zabawa. Trwająca kilka miesięcy w 2016 r. moda na wyłapywanie kryjących się wirtualnie w terenie animowanych stworków uznana została na przełomowy moment w historii rozwoju rozszerzonej rzeczywistości. Teraz twórcy kultowej gry Wiedźmin chcą nas zaprosić do walki z wirtualnymi potworami rozsianymi po świecie.

Gry, rozrywka i media w AR wchodzą na nowy poziom

BĄDŹ JAK WIEDŹMIN

Dwa lata temu nasza polska gwiazda rynku gier, firma CD Projekt RED, wykupiła studio Spokko Games. Już wtedy było wiadomo, że jest to zarazem inwestycja w pewien pomysł związany z grami. Niedawno dowiedzieliśmy się dokładnie, na czym pomysł polega. Jak się okazało, chodziło o to, by użytkownik za pomocą swojego urządzenia mobilnego i zainstalowanej w nim aplikacji RPG wcielał się w Wiedźmina, przemierzając świat realny, by walczyć z zamieszkującymi go generowanymi przez AR potworami (**2**). Zamiast niegroźnych w sumie stworków Pokémon Go kolekcjonować ma jednak trofea pokonanych monstrów. Oczywiście dochodzi do tego rywalizacja z innymi użytkownikami aplikacji. I jak to w grach, aby skutecznie walczyć i pokonywać potwory, myśliwy musi się przygotować, uzbroić na wiele sposobów, wyposażyć w eliksiry i sprzęt, które mogą być używane do wywabiania i neutralizowania mocy groźnych stworów.

eprasa.pl 18e6da5710

2. Wiedźmin

Oficjalna data wydania Wiedźmina w augmented reality nie została jeszcze podana. Mamy ją poznać dla wersji na iOS i Android jeszcze w tym roku. Opinie graczy są przeważnie pozytywne. Niektórzy jednak zauważają, że Wiedźmin to nie Pokémon Go i jest przeznaczony dla innej grupy wiekowej, która niekoniecznie będzie chciała eksplorować teren w poszukiwaniu stworów.

Zwiastun Wiedźmina w AR: https://bit.ly/2HKV0il

Pokémon Go była pierwszą aplikacją wykorzystującą rozszerzoną rzeczywistość, która zyskała tak wielką popularność. Kilka lat temu pisaliśmy w MT, że jej sukces może wpłynąć na upowszechnienie się tej technologii i pojawienie się specjalnych okularów, które będą umożliwiały korzystanie z rozszerzonej rzeczywistości (np. w grę w Pokémon Go bez konieczność sięgania po telefon). Trzy lata temu eksperymentował z nimi Google, ale z uwagi na brak aplikacji, które zachęcałyby do wykorzystywania Google Glass, jego projekt został na początku 2015 roku przerwany a potem kontynuowany w zastosowaniach głównie biznesowych.

Wcześniej dostępna była inna gra, ShootAR, polskiej zresztą produkcji. To klasyczna „strzelanka" (FPS), ale też jednocześnie gra terenowa, toczona za pośrednictwem smartfona np. na ulicach prawdziwego miasta. Jej autorzy zaznaczają, że wymaga ona od graczy prawdziwej sprawności fizycznej, gdyż muszą ścigać się, uciekać i chować naprawdę.

Gameplay Wiedźmina AR: https://bit.ly/320RlnR

Wtedy, cztery lata temu, panowało przekonanie, że eksplozja popularności wirtualnych stworków otwiera nowy rozdział nie tylko w świecie gier. Kto z fanów „Gwiezdnych wojen" nie chciałby zagrać w wykradanie planów gwiazdy śmierci ukrytych gdzieś w jego rodzinnym mieście, ale strzeżonym przez czających się na każdym rogu żołdaków Imperium? A rozszerzona rzeczywistość to dopiero początek, bo dalej na horyzoncie jest całkowita immersja w wirtualnym świecie sagi i wirtualne „zamieszkanie" na dobre w galaktyce, w której toczy się akcja filmów serii.

Media w to wchodzą

Oczywiście rozrywkowy potencjał AR dostrzegany jest także przez inne branże niż gry. Apple planuje na przykład wprowadzić treści rozszerzonej rzeczywistości do serwisu wideo Boost TV+. Według dostępnych opisów ma to wyglądać tak, że elementy programu telewizyjnego, takie jak postacie czy przedmioty, będą wyświetlane na telefonie lub tablecie widza i zintegrowane z otoczeniem widza. Na przykład ktoś oglądający scenę na Księżycu w programie Apple „For All Mankind" może zobaczyć na wyświetlaczu swojego urządzenia obraz księżycowego łazika nałożony np. na stół w jego pokoju. Funkcja AR ma zadebiutować w przyszłym roku, jeszcze przed zestawem do oglądania rozszerzonej i wirtualnej rzeczywistości od Apple, który ma pojawić się w sprzedaży w 2022 roku. A w kolejnym roku Apple ma zaproponować okulary tylko do AR.

Do wirtualnej zabawy próbują włączyć się tradycyjne media. W Polsce prekursorem treści wirtualnych był TVN, który kilka lat temu udostępnił na swojej platformie wideo Player.pl pierwszy serial

eprasa.pl 18e6da5710

3. Apple TV

wyprodukowany w technologii 360 stopni „Para nie do pary", który można oglądać przez okulary VR. CNN jako jeden z pierwszych potentatów medialnych na świecie uruchomił sekcję CNNVR, w której znajdą się różnorodne ciekawe materiały możliwe do odtworzenia dzięki urządzeniom wykorzystującym ideę wirtualnej rzeczywistości. W ramach nowej sekcji amerykański koncern medialny będzie publikował materiały z dwunastu miast na całym świecie, jak również znajdzie się tam także szereg filmików wykorzystujących technologię rejestrowania w 360 stopniach, co pozwoli odtworzyć te materiały za pośrednictwem aplikacji CNN na Androida i iOS.

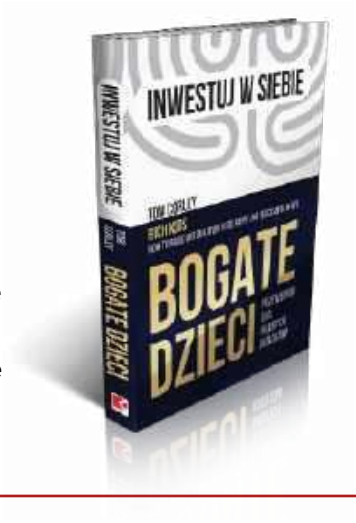
Od niedawna efekty nowych technik rozszerzających obraz telewizyjny możemy ujrzeć w polskich telewizjach TVP i Polsat. Ta pierwsza tworzy kreacje tego typu głównie w programach informacyjnych, pokazując m.in. w oryginalny sposób wizualizacje podczas wieczorów wyborczych. Polsat imponuje pomysłami AR w programach sportowych.

Materiały wykorzystujące technologię VR pojawiły się już dość dawno chociażby na stronach „New York Times" czy „Huffington Post". Jednak wszystkie te próby budzą mieszane uczucia, gdyż, co zauważa wielu ekspertów, to tylko opóźnione próby nadążenia przez tradycyjne media za technologiami, które im umykają. Media wciąż chcą nadawać, pokazywać i przekazywać. Tymczasem, według wielu prognoz, przyszłość wirtualnych mediów i rozrywki w każdym tego słowa znaczeniu to całkowita immersja i doświadczenie własnego uczestnictwa. ■

Mirosław Usidus

Bogate dzieci. Przewodnik dla mądrych rodziców
Tom Corley
Wydawnictwo Kompania Mediowa, cena: 49,90 zł

Jeżeli pragniesz, aby twoja pociecha wiodła udane życie, ta książka jest dla ciebie. To przewodnik dla rodziców, którzy chcą wychować dziecko na szczęśliwego i spełnionego człowieka. Mądrzy rodzice przyczyniają się nie tylko do rozwoju swoich dzieci, ale budują również lepsze społeczeństwo. Dzieci nauczone dokonywania właściwych wyborów przeniosą je na dorosłe życie, a tym samym zostaną nagradze emocjonalnie i finansowo. Tom Corley opracował dziesięć kluczowych nawyków sprzyjających osiąganiu sukcesów. Teraz dzieli się z czytelnikami wiedzą, jaką ludzie sukcesu przejmują... od rodziców. Bo szczęście i sukces nie są dziełem przypadku. Rodzice powinni być mentorami swoich dzieci. Ucząc właściwego postępowania, kształtując nastawienie i oczekiwania, przygotowują dziecko do szczęśliwego i pełnego sukcesów życia.



eprasa.pl 18e6da5710

1. Karta miejska z Nowego Jorku i obraz AR

Symbolem nowego, rozszerzającego się świata może być karta miejska do przejazdów metrem i koleją z australijskiego miasta Sydney. Podobną oferuje amerykański Waszyngton, Nowy Jork (**1**) i kilka innych miast na świecie. Na razie, to co jest w rozszerzeniu tego kawałka plastiku, widać po użyciu smartfona. Docelowo jednak służyć do tego będą specjalne okulary, a może też soczewki kontaktowe.

Rozkwit techniki pokazywania więcej niż w rzeczywistości

ROZSZERZAJĄCY SIĘ ŚWIAT

Instytut IDTechEx przewiduje, że do 2030 roku rynek AR/VR/MR wart będzie ponad 30 miliardów dolarów (**2**). Jest zatem potencjalnie spory tort do podziału. Już w marcu tego roku Stowarzyszenie XR, którego członkami są Google, Facebook, Samsung i Sony Interactive Entertainment, nawiązało współpracę z międzynarodową kancelarią Perkins Coie, która reprezentuje klientów z branży AR i VR, a także interaktywnej rozrywki i branży technologicznej (wśród klientów są Microsoft, Intel, Amazon, Magic Leap, T-Mobile, Apple, Lucasfilm, LG, Dell, HTC, Lockheed Martin i wiele innych). Wspólnie opublikowały ankietę na temat przyszłości technik immersyjnych. Większość respondentów tego badania (54 proc.) uważa, że głównym celem inwestycji w tę branżę będzie rozrywka, a w szczególności gry. 20 proc. respondentów wybrało produkcję, motoryzację, edukację i wojsko jako prawdopodobnych beneficjentów inwestycji.

W badaniu nie odróżniano AR od VR, przedstawiając „technologię immersyjną" jako całość, co prawdopodobnie wpłynęło na duże znaczenie gier w prognozach. Pytania o preferowane przez specjalistów platformy AR pozwalają jednak wiele wywnioskować. Główną platformą, dla której pracują respondenci

Karta do przejazdów metrem i koleją z Sydney: https://bit.ly/385CQmm

eprasa.pl 18e6da5710

2. Prognoza rozwoju rynku rozszerzonej i mieszanej rzeczywistości

ankiety, jest ARCore Google'a (34 proc.), mobilne środowisko programistyczne do tworzenia w systemie Android, które działa (na razie) tylko na smartfonach. Na drugim miejscu znajduje się ARKit firmy Apple (20 proc.), co oznacza, że dwie wiodące platformy dla urządzeń mobilnych już teraz stanowią ponad 50 proc. Zaledwie 16 proc. wskazało produkty firmy Microsoft jako pole aktywności. Jednak większość z badanych osób prawdopodobnie nie miała okazji testować zestawu HoloLens 2 tej firmy. Jeśli chodzi o okulary Magic Leap, to tylko 6 proc. oznaczyło urządzenie jako cel rozwojowy, co nie jest dobrą wiadomością dla tego produktu.

Prezentacja Microsoft HoloLens 2: https://bit.ly/37YroJx0

Nowe okulary

70 proc. ankietowanych uważa, że AR prześcignie VR, jeśli chodzi o generowanie przychodów w ciągu najbliższych pięciu lat. Na razie jednak z punktu widzenia użytkownika problemem jest koszt wygodnego sprzętu do augmented reality. Gogle HoloLens kosztują 3,5 tysiąca dolarów, a inne zestawy też nie są tanie. Oczywiście na korzystanie z AR pozwala smartfon, ale nie zawsze to najlepszy i wygodny w użytkowaniu pomysł.

Być może przełom, jeśli chodzi o popularność rynkową sprzętu, nastąpi po wejściu na rynek okularów AR firmy Apple, które mają pojawić się podobno w 2021 roku. Korporacja z Cupertino już kilka razy w historii oferowała produkty, które same w sobie nie będą całkowitą innowacją, rewolucjonizowały rynek. Tak było z iPhone'em i z iPadem. Czy tak będzie z okularami AR? Zobaczymy.

Mówi się też o nowej, lżejszej, wygodniejszej i przede wszystkim tańszej wersji okularów Magic Leap (**3**). Magic Leap Two mają wedle nieoficjalnych doniesień współpracować z siecią 5G i stanowić element zupełnie nowej oferty operatorów telekomunikacyjnych.

3. Magic Leap

eprasa.pl 18e6da5710

Nowa trzecia wersja okularów Snap (**4**) będzie mogła robić zdjęcia i filmy wideo oraz przesyłać je bezpośrednio do Snapchat. Firma pracuje nad rozwojem swoich funkcji rozszerzonej rzeczywistości. Model, który trafi do sprzedaży jesienią, będzie miał podwójny aparat fotograficzny, aby dodać głębi i wymiaru zdjęciom i filmom wideo. Po wgraniu treści do aplikacji wysyłkowej Snapchat użytkownicy mogą dodawać filtry i efekty trójwymiarowe do zdjęć.

Są tacy, którzy twierdzą, że docelowo to nie okulary będą sprzętem do obsługi AR, ale soczewki kontaktowe. Firma Mojo Vision, startup w Dolinie Krzemowej, zebrała już 160 milionów dolarów na rozwój swoich obiektywów Mojo Lens (**5**) – inteligentnych soczewek kontaktowych rzeczywistości rozszerzonej.

Od czarnoksiężnika po pokemony

Pierwszy przypadek wzmianki o idei mieszania rzeczywistości fizycznej z wirtualną pochodzi z opublikowanej w 1901 roku książki L. Franka Bauma, znanego lepiej jako autor „Czarnoksiężnika z Krainy Oz", pt. „The Master Key". Opisał on świat z techniką, którą dziś określamy jako rzeczywistość rozszerzoną. Wiele lat później, w 1990 roku termin „rzeczywistość rozszerzona" został po raz pierwszy użyty przez badacza z firmy Boeing, Thomasa P. Caudella, który opisywał zestaw zwany HUDsetem, mogący służyć pracownikom fabryki Boeinga wizualizować wirtualne instrukcje do celów produkcyjnych, aby zaoszczędzić czas i pieniądze firmy na fizycznych środkach szkoleniowych.

Pierwszy rzeczywistości rozszerzone opracowany został 1992 roku przez Louisa B. Rosenberga. Nazywał się Virtual Fixtures. Były to nakładki percepcyjne stosowane przez siły powietrzne USA w celu zwiększenia wydajności operatorów w odległych lokalizacjach.

W 1998 roku inżynier Stan Honey i jego zespół Sportvision opracowali tzw. technikę żółtej linii, zademonstrowaną w trakcie transmisji meczu futbolu NFL pomiędzy Cincinnati Bengals a Baltimore Ravens w telewizji ESPN. Pierwsza gra augmented reality, ARQuake, została zaprezentowana w 2000 roku przez Bruce'a Thomasa z Wearable Computer Lab. Była rozszerzeniem popularnej gry komputerowej Quake.

W ubiegłej dekadzie AR nadal zyskiwała na popularności, ale też napotykała wiele przeszkód. Jedną z największych była niemożność śledzenia punktu widzenia użytkownika. Przeszkoda ta doprowadziła do opracowania opartego na otwartym kodzie źródłowym komputerowego systemu śledzenia o nazwie

4. Okulary Snap

ARToolKit, w którym do obliczania położenia i orientacji kamery zastosowano system śledzenia wideo. ARToolKit został opracowany przez Hirokazu Kato z Nara Institute of Science and Technology.

W 2011 roku Blippar uruchomił pierwszą aplikację AR opartą na chmurze na systemie Android i iOS, koncentrującą się głównie na reklamie dla dużych marek. Pierwszym dużym projektem Blippara była popularna marka czekolady Cadbury, w której klienci mogli zagrać w grę w rzeczywistości rozszerzonej, uruchamianą z opakowania cukierka. W 2014 roku firma Blippar stworzyła nową platformę wykorzystywaną w Google Glass, która pozwalała programistom na tworzenie gier, które były kontrolowane przez ruch oczu użytkownika. Było to uważane za pierwsze zastosowanie śledzenia obrazu.

W 2015 roku Microsoft zaprezentował HoloLens (**6**). W kolejnym roku pojawił się fenomen Pokémon Go, gry wydanej przez Niantic, co uważane jest za przełom, jeśli chodzi o popularność rozszerzonej rzeczywistości. Z wykorzystaniem AR, Pokémon Go pozwolą użytkownikom na polowanie na różne pokemony w otoczeniu za pomocą telefonów komórkowych. W 2018 r. premierę rynkową miały okulary Magic Leap, które w USA można było kupić za prawie trzy tysiące dolarów. Jesienią ubiegłego roku Microsoft przedstawił drugą wersję HoloLens, który jest bardziej komfortowy, charakteryzuje się wyższą rozdzielczością wyświetlacza i ma szerszy FOV (z ang. „field of view" – „pole widzenia" z funkcją eye tracking).

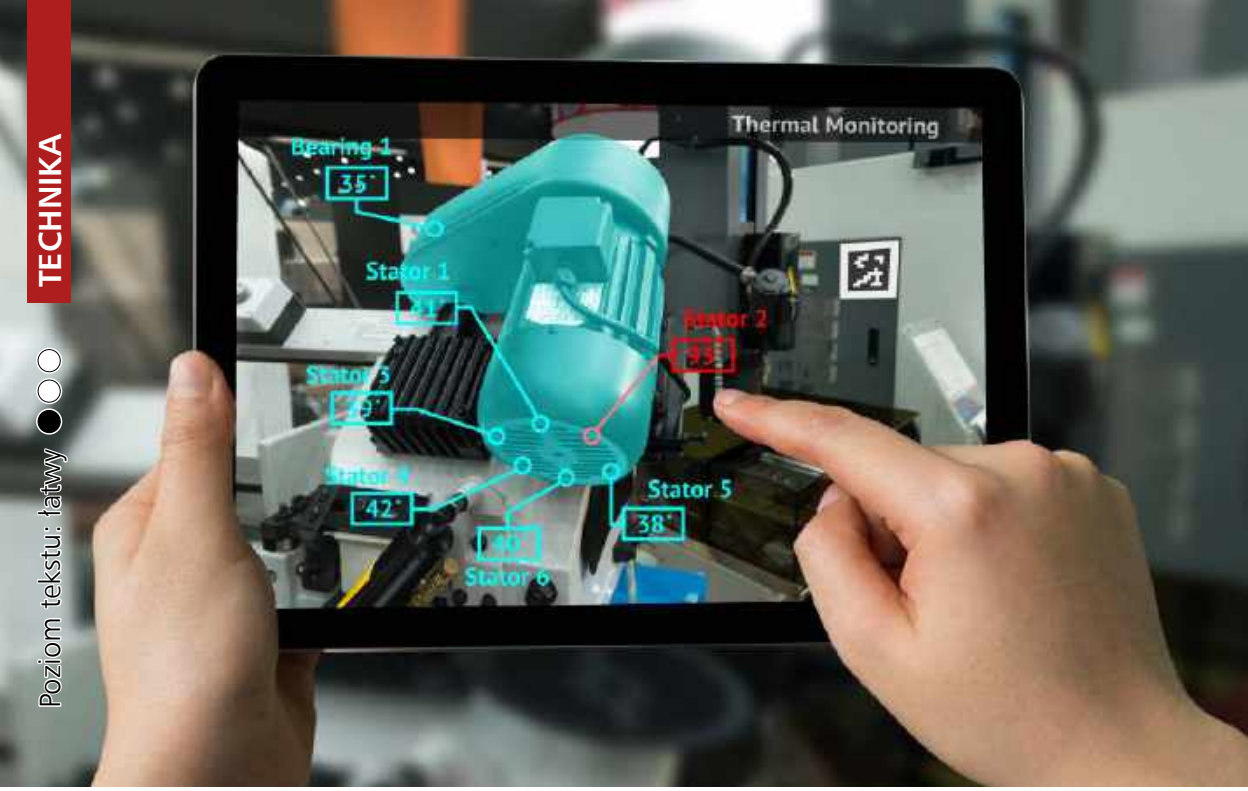
eprasa.pl 18e6da5710

5. Soczewki Mojo Lens

6. Tworca HoloLens Alex Kipman

7. Wykorzystanie Microsoft Hololens w Imperial College London

eprasa.pl 18e6da5710



8. AR w przemyśle

Edukacja, medyna, przemysł

Dziś trudno byłoby znaleźć branżę, w której rzeczywistość rozszerzona nie jest wykorzystywana albo przynajmniej testowana, od edukacji, przez produkcję, po medycynę. Oczywiście mowa o świecie poza rozrywką i grami, które są głównym polem rozwoju AR.

Dzięki AR uczniowie mogą być podczas nauki praktycznie wszędzie. Zamiast czytać o ruinach Majów, będą mogli wirtualnie przejść przez nie, tworząc doświadczenie, które jest w każdym calu tak samo edukacyjne, jak i ekscytujące. Zamiast oglądać obrazy i schematy ludzkiego szkieletu, studenci będą mogli wejść w interakcję z wersją AR i zobaczyć, jak kości pasują do siebie i jak się poruszają. Ponieważ coraz więcej badań jest przeprowadzanych, a technologia staje się łatwo dostępna, zobaczymy AR w większości sal lekcyjnych.

Zestawy Microsoft HoloLens pomagają już lekarzom w Imperial College London w chirurgii rekonstrukcyjnej (**7**). Telewizja BBC pokazała niedawno, jak chirurg podczas operacji ma wgląd w pracę serca dzięki systemowi SentiAR. Eksperymenty te uznaje się za sukces i zapowiedź korzystania z AR w medycynie na wielką skalę.

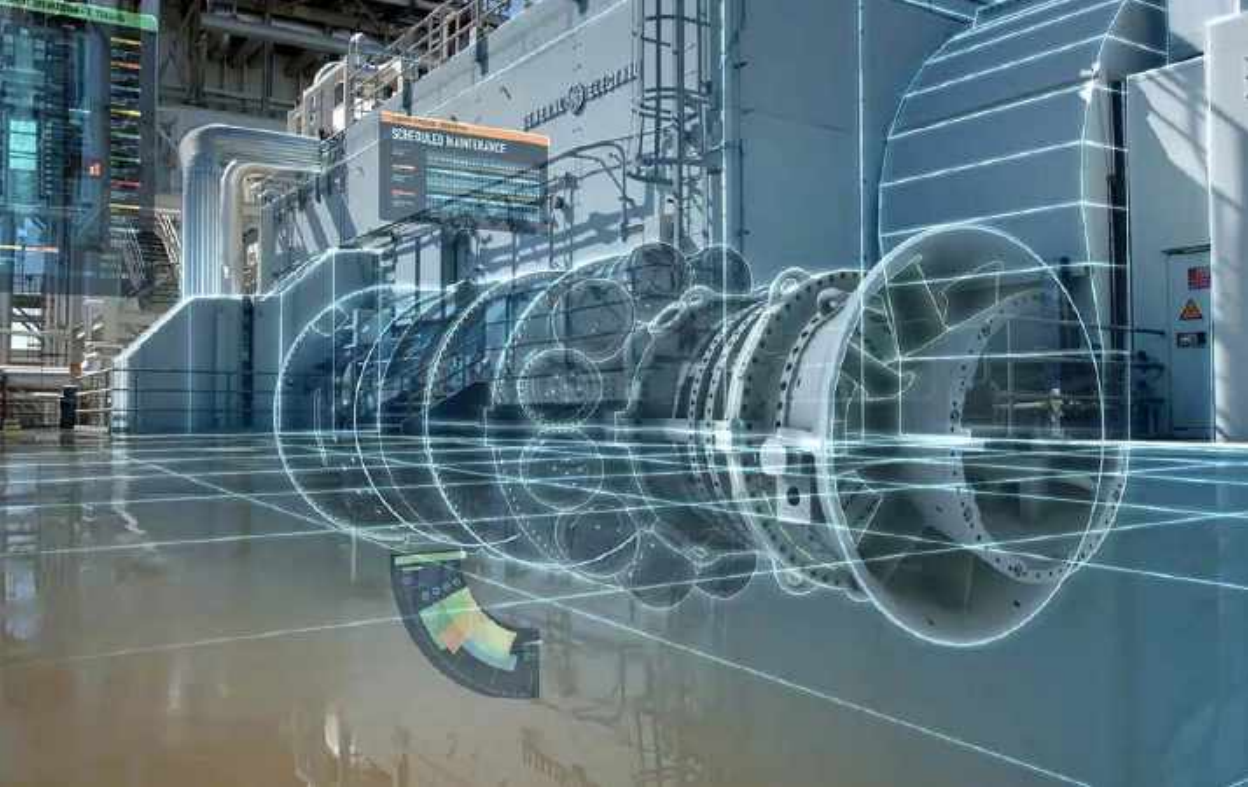
Coraz ciekawiej robi się z powodu AR w przemyśle. Niektórzy menedżerowie i liderzy biznesowi uważają rzeczywistość rozszerzoną za krytyczną dla stworzenia inteligentnych fabryk tzw. Przemysłu 4.0 (wraz z sieciami IoT). Zastosowanie AR w fabryce pozwala pracownikom łatwo zlokalizować innych pracowników na terenie fabryki lub wiedzieć, jakie maszyny pracują i czy parametry ich pracy mieszczą się w normach.

ZOO AR:
https://bit.ly/3oIHEnN

Tradycyjnie, przejście od koncepcji do rozwoju produktu jest długim i zasobochłonnym procesem, który wymaga stałej komunikacji pomiędzy kilkoma stronami i wymaga zwykle licznych zmian początkowej koncepcji. Wszystko to ma miejsce, zanim jeszcze produkt dotrze do głównego nurtu produkcji i wytwarzania. AR redukuje uciążliwość tego procesu poprzez usprawnienie współpracy pomiędzy zaangażowanymi stronami. Na przykład dyrektorzy firm mogą na bieżąco śledzić rozwój produktu za pomocą urządzeń AR, co pozwala im na udzielanie porad i informacji, nie powodując przy tym żadnych opóźnień. Zastosowanie AR w ten sposób zwiększa również wydajność i efektywność rozwoju produktu.

Wielki producent samolotów, Airbus, wykorzystał aplikację Mixed Reality Application (MiRA) do łączenia wirtualnych makiet w linię produkcyjną, dając pracownikom dostęp do kompletnych modeli 3D produkowanych przez nich samolotów. Wykorzystywali ją przede wszystkim do sprawdzania

eprasa.pl 18e6da5710



9. Cyfrowy bliźniak LiveWorx

integralności drugorzędnych wsporników konstrukcyjnych utrzymujących układ hydrauliczny w kadłubie A380. Airbus dzięki MiRA skrócił czas potrzebny na kontrolę wsporników z trzech tygodni do zaledwie trzech dni.

Zastosowanie zestawów AR pozwala producentom na usprawnienie programów konserwacji zapobiegawczej. Dzięki temu pracownicy mogą widzieć potencjalne punkty awarii urządzeń (**8**), co pozwala im szybko zorientować się, czy istnieje problem i, co najważniejsze, zidentyfikować, które części są uszkodzone. Części zamienne można wtedy zamówić u dostawcy bez konieczności kosztownych, nieplanowanych przestojów. W fabryce nawet proste zadania konserwacyjne (takie jak serwisowanie maszyn) mogą być często zbyt czasochłonne ze względu na ilość pracy administracyjnej. AR pozwala ekipom konserwatorskim zobaczyć dokładnie, które maszyny i urządzenia wymagają obsługi technicznej, wykorzystując urządzenie AR do wglądu w dane i historię produktu, eliminując liczbę godzin spędzonych na poszukiwaniu informacji potrzebnych do wykonania zadania.

Cyfrowy bliźniak uczy i pomaga

Z AR można połączyć technologię bliźniaków cyfrowych w celu stworzenia wirtualnych klonów maszyn fizycznych. Cyfrowe modele pokazują technikom, jak serwisować i naprawiać maszyny w hali produkcyjnej. Na przykład Jaguar Land Rover współpracował z firmą Bosch przy użyciu oprogramowania Reflekt One (Bosch Cap), tworząc aplikację na iPada, która udostępnia zdjęcia rentgenowskie deski rozdzielczej samochodu Range Rover Sport. Umożliwia ona szkolenie pracowników w zakresie naprawy pojazdu bez konieczności demontażu, a następnie ponownej instalacji deski rozdzielczej. Przez pętle sprzężenia zwrotnego pomiędzy wersją fizyczną i cyfrową cyfrowy bliźniak usprawnia też projektowanie i serwisowanie.

Pierwsze zastosowania AR w transmisjach sportowych: https://bit.ly/35RwvZ9

Przykładem takiego rozwiązanie może być LiveWorx (**9**), który wyświetla wirtualne urządzenie holograficzne obok identycznego fizycznego urządzenia znajdującego się w hali produkcyjnej. Na ekranie tabletu aplikacja AR przystąpiła do demontażu wirtualnego urządzenia, dostarczając czytelne instrukcje i zrozumiałe wskazówki dla technika urządzenia.

Cyfrowe bliźniaki w AR sprawdzają się też w dużych skalach. Wobec konieczności przeprojektowania oczyszczalni ścieków okręg Fairfax w stanie Wirginia zaoszczędził 4 mln dolarów jeszcze przed

eprasa.pl 18e6da5710

rozpoczęciem budowy, dzięki wykorzystaniu rozszerzonej rzeczywistości. Po pierwsze, zespół projektantów pracował nad projektem w oparciu na naturalnej wielkości (30×70 metrów) trójwymiarowym modelu komory filtracyjnej przyszłego zakładu. Następnie zespół stworzył przestrzeń pomieszczenia wewnątrz dużego publicznego atrium, zapraszając operatorów i inżynierów z zakładu do przechadzki po naturalnej wielkości, holograficznym, wirtualnym modelu AR w celu oceny ułożenia rur, pomp, zaworów, przewodów i innych elementów. Uczestnicy wycieczki w AR szybko zidentyfikowali wąskie gardła, niedostępne zawory i niewystarczającą ilość miejsca nad głową dla pracownika obsługi. Na podstawie ich opinii zmodyfikowano projekt komory filtracyjnej, co pozwoli zaoszczędzić pieniądze na eksploatacji i konserwacji.

Inżynierowie zajmujący się produkcją marzą o dniu, w którym AR umożliwi im manipulowanie projektem na żądanie, z wykorzystaniem modelowego bliźniaka cyfrowego i danych za pośrednictwem platformy IoT.

Najnowszym przykładem współpracy człowieka z maszyną w fabrykach są prezentacje AR dla ludzi i dla maszyn, tzw. cobotów. Tradycyjnie roboty przemysłowe są drogie, stałe i niebezpieczne dla ludzi, z którymi mogą pracować. Coboty zapewniają bardziej elastyczną i tanią opcję, która uwalnia pracowników od konieczności podejmowania niektórych prac. Technika AR zapewnia naturalne i wizualne środowisko, w którym pracownicy mogą instruować maszyny w środowisku oraz dokonywać obliczeń w celu wprowadzania poleceń. Może to być kinetyczne sterowanie maszyną i programowanie ruchu cobota lub innego robota przemysłowego. Zamiast tradycyjnego trybu przeprogramowywania procedur robota, w którym operator musi wyłączyć system, aby zaktualizować konfiguracje i procedury robota, AR wprowadza do hali warsztatową wirtualną, interaktywną tablicę rozdzielczą w odpowiednim czasie, bez przestojów, co może przynieść ogromne oszczędności w kosztach przeprogramowania systemów produkcyjnych.

Blippar:
https://bit.ly/3mGtxxr

Od rozrywki i rekreacji po niesłychanie poważne zadania w przemyśle. Rozszerzona rzeczywistość daje nam już tyle. Obiecuje znacznie więcej. Dla rozszerzającego się świata nie ma ograniczeń. ■

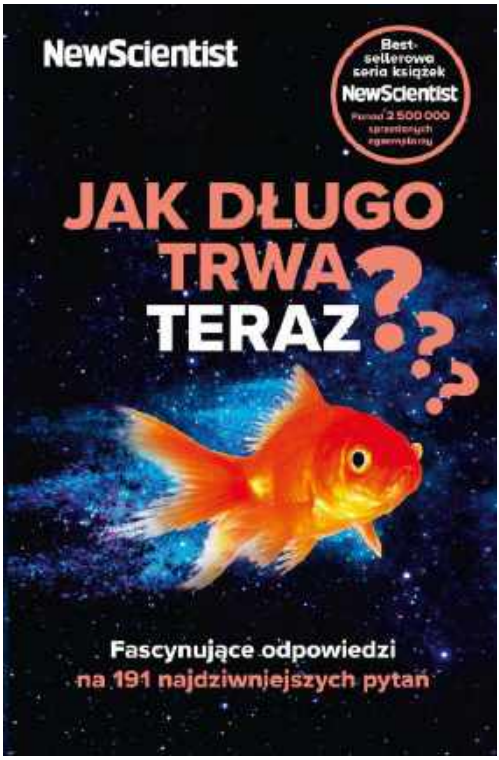
Mirosław Usidus

Jak długo trwa teraz?

Opracowanie zbiorowe

Wydawnictwo Insignis, cena: 39,99 zł

Jak długo trwa „teraz"?
„Jakieś dwie–trzy sekundy" – brzmi krótka odpowiedź. Nieco dłuższa wymaga zagłębienia się w neurobiologię, mechanizmy podświadomości i medytacyjną percepcję czasu. Przekonajcie się, że teraźniejszość może mieć zupełnie inne oblicze! Dlaczego nie kichamy podczas snu? Co sprawiło, że Pluton przestał być planetą? Skąd się biorą bąbelki? Czy cząstki elementarne mogą mieć kolor? Jak młodo można umrzeć ze starości? Co się dzieje, kiedy jedna czarna dziura wchłania drugą? I czy odciski palców człowieka zmieniają się z wiekiem?
Życie często podsuwa nam zadziwiające pytania. Kiedy poszukujemy odpowiedzi, wyruszamy we wspaniałą, pełną przygód i zasadzek podróż. „Jak długo trwa teraz?" to najnowsza książka niezwykle popularnej serii magazynu „New Scientist", znanej polskim czytelnikom m.in. z bestsellera „Dlaczego pingwinom nie zamarzają stopy?" Znajdziecie tu dosłownie wszystko: od fal grawitacyjnych po wspomnienia złotej rybki. Będziecie się dobrze bawić i niepostrzeżenie przyswoicie sporą dawkę wiedzy z różnych dziedzin nauki.



eprasa.pl 18e6da5710

1. Różne typy ziemskiej pogody

Poziom tekstu: łatwy

Prognozowanie pogody na jutro, pojutrze, na trzydzieści i sto lat

Sorry, taki mamy skomplikowany klimat

Różnicę między klimatem a pogodą (**1**) podsumowuje powiedzonko: „Klimat jest tym, czego się spodziewasz, zaś pogoda jest tym, co masz". A popularnym tematem rozmów jest nie tyle sama pogoda czy klimat, ile właśnie niezgodności pomiędzy oczekiwaniami a rzeczywistością. A rzeczywistość klimatyczna to niełatwy temat, co spróbujemy pokazać w raporcie.

Na Ziemi temperatury zwykle wahają się ±40°C w skali roku. Jednak zdarzają się ekstrema wykraczające poza te widełki. Rekord zimna na Ziemi to –89,2°C na stacji Wostok (**2**), na Antarktydzie 21 lipca 1983 roku. Najwyższa temperatura powietrza kiedykolwiek zarejestrowana wyniosła 57,7°C, a doszło do tego w libijskiej miejscowości Al-Aziziya, 13 września 1922 r. Najwyższa odnotowana średnia roczna temperatura wyniosła 34,4°C w Dallolu w Etiopii. Najniższa odnotowana średnia roczna temperatura wyniosła –55,1°C we wspomnianej stacji Wostok na Antarktydzie. Najniższa średnia roczna temperatura w stale zamieszkanym miejscu, Eureka, w prowincji Nunavut, w Kanadzie, wynosi –19,7°C.

Być może pojawią się już wkrótce nowe rekordy i ekstrema, gdyż, wedle przewidywań, średnia temperatura całej naszej planety ma się w kolejnych dekadach szybko podnosić. Jednak, jak dokładnie będzie to przebiegać, nie mamy jasności. Przy tym to niedookreślenie stanowi, o czym się niżej przekonamy, charakterystyczny i stały element opowieści o klimacie. np. Na proste pytanie – o ile wzrośnie temperatura Ziemi, jeśli podwoi się poziom dwutlenku węgla w atmosferze w porównaniu do poziomu sprzed epoki przemysłowej, nie ma prostej odpowiedzi, są jedynie szacunki.

eprasa.pl 18e6da5710

Prognozy klimatyczne w widełkach

W ramach precyzowania tych oszacowań niedawno zespół naukowców współpracujących w ramach Światowego Programu Badań nad Klimatem (WCRP) opublikował w „Reviews of Geophysics" nowe przewidywania dotyczące zakresu możliwego wzrostu średnich temperatur na Ziemi, opierając się na wskaźnikach współczesnego ocieplenia, najnowszych teoriach na temat skutków sprzężenia zwrotnego, które mogą spowolnić lub przyspieszyć zmiany klimatyczne, oraz na wnioskach z historii klimatycznej Ziemi. Wyniki tych badań podają prognozowany zakres ocieplenia pomiędzy 2,6°C a 3,9°C, poinformował Steven Sherwood, jeden z głównych autorów badania i klimatolog z Uniwersytetu Nowej Południowej Walii. Oszacowanie WCRP jest przeznaczone do stosowania przez Międzyrządowy Panel Narodów Zjednoczonych do spraw Zmian Klimatu (IPCC) przy publikacji kolejnego raportu w 2021 lub 2022 roku.

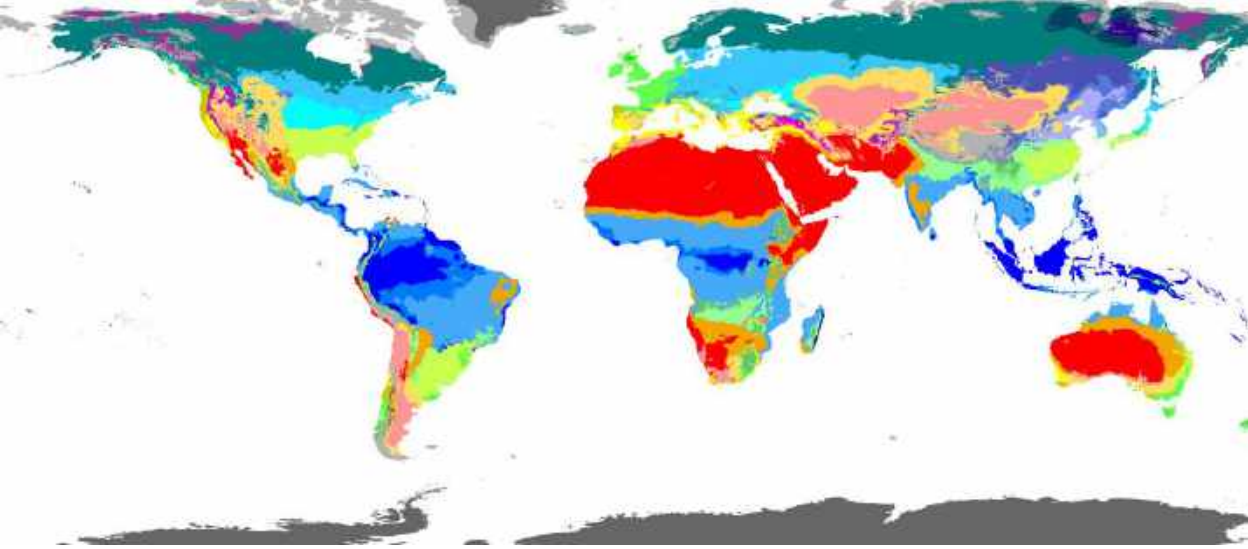
Ludzkość wyemitowała już wystarczająco dużo CO_2, aby być w połowie drogi do podwojenia 560 części na milion, a wiele scenariuszy emisji powoduje, że planeta osiągnie ten próg do 2060 roku. U podstaw paryskiego porozumienia klimatycznego z 2015 r. leży dążenie do „utrzymania wzrostu średniej globalnej temperatury na poziomie znacznie poniżej 2°C powyżej poziomu sprzed epoki przemysłowej". W 2015 uznawano, że musimy jak najszybciej – najlepiej do 2020 r., osiągnąć poziom szczytowy emisji, a następnie wyzerować ją do około 2070 r. Obecnie wciąż emitujemy ok. 40 gigaton dwutlenku węgla rocznie.

Idea dwóch stopni jako bezpiecznego progu ocieplenia rozwinęła się w ciągu kilku lat od pierwszej wzmianki ekonomisty Williama Nordhausa z 1975 roku. W połowie lat 90. europejscy ministrowie podpisywali się pod dwustopniowym limitem, a do 2010 roku była to oficjalna polityka ONZ. Rządy podczas spotkania w Cancún zgodziły się na „utrzymanie wzrostu średnich temperatur na świecie poniżej dwóch stopni". Jesienią 2018 r. naukowcy uderzyli w bardziej dramatyczny ton. Ogłoszono, że jeśli Ziemia ogrzeje się o zaledwie 1,5 stopnia Celsjusza w porównaniu do okresu przedindustrialnego do 2100 roku, a nie o 2 stopnie, to unikniemy zagrażających życiu upałów, suszy i ekstremalnych opadów atmosferycznych, mniej podniesień poziomu morza i mniej gatunków utraconych. Takie m.in. przewidywania przedstawione zostały w głośnym w mediach raporcie, którego podsumowanie zostało opublikowane 8 października 2018 r. przez Międzyrządowy Zespół do spraw Zmian Klimatu (IPCC) po spotkaniu w Incheon w Korei Południowej (**3**). Opracowanie oparte było na dziesiątkach prac naukowych klimatologów i innych specjalistów z całego świata.

2. Stacja Wostok – najzimniejsze miejsce na Ziemi

3. Konferencja IPCC w październiku 2018

eprasa.pl 18e6da5710



4. Strefy klimatyczne Köppena

Już przy okazji podpisywania porozumienia paryskiego wielu naukowców ostrzegało, że cel 2-stopniowy nie jest wystarczający, aby zapobiec poważnym zmianom środowiskowym wpływającym na wszystko, począwszy od poziomu morza, poprzez niedobór wody, aż po utratę siedlisk. Podczas rozmów paryskich ponad sto państw, w tym te najbardziej narażone na zmiany klimatyczne, wezwało do obniżenia celu dotyczącego ocieplenia o 1,5 stopnia.

Jak wynika z opracowania IPCC, różnice między dwoma celami dotyczącymi ocieplenia są bardzo wyraźne. Pół stopnia mniej ocieplenia oznacza średnio o 0,1 metra niższy wzrost poziomu morza do końca stulecia. W rezultacie co najmniej 10 mln osób byłoby mniej narażonych na takie ryzyko jak powodzie, uszkodzenia infrastruktury i wtargnięcie słonej wody do zasobów słodkiej wody. Przy ociepleniu pomiędzy 1,5 a 2 stopnie wielkie pokrywy lodowe planety mogą stać się coraz bardziej niestabilne, co jeszcze bardziej zwiększa groźbę wzrostu poziomu morza. W scenariuszu ocieplenia o 1,5 stopnia przewiduje się, że w okresie letnim Ocean Arktyczny będzie wolny od lodu tylko raz na wiek przy dziesięciokrotnie wyższej częstotliwości w scenariuszu 2-stopniowym. Jak mówił profesor Hans-Otto Pörtner, współprzewodniczący II grupy roboczej IPCC i specjalista biologii morza, wzrost temperatury o 2°C przyniesie niemal całkowitą zagładę raf koralowych, podczas gdy ambitniejszy cel 1,5°C pozwoliłby uchronić 10–30 proc. tych ekosystemów.

Jeśli redukcje emisji się nie powiodą, to idziemy w wyższe rejestry, grubo przekraczające dwa stopnie, a górnej granicy prognoz zbliżającej się do czterech. Od czasu, gdy w latach osiemdziesiątych XIX wieku zaczęto to rejestrować, średnie temperatury powierzchni wzrosły o 1,1°C. Kontynuowanie tej tendencji w przyszłości doprowadziłoby do globalnego ocieplenia w dolnej części podawanego zakresu. Jednak ostatnie obserwacje wykazały, że planeta nie ociepla się równomiernie. Na przykład ocieplenie w niewielkim stopniu dotknęło obszary wschodniego Oceanu Spokojnego i Oceanu Południowego, gdzie zimne, głębokie wody wznoszą się w wielkiej masie na powierzchnię i pochłaniają ciepło i CO_2. Modele i zapisy paleoklimatu sugerują, że wody te będą się ostatecznie ocieplać, nie tylko eliminując efekt wymiany, ale również pobudzając tworzenie się nad nimi chmur, które zatrzymają więcej ciepła. Jednak działanie chmur jest bardziej skomplikowane, gdyż także zwiększają albedo ziemskie, powodując odbijanie promieni słonecznych, zanim dotrą do powierzchni, np. stratocumulusy, które tworzą się u wybrzeży. Jak zauważyli klimatolodzy, jeśli rozrastają się one w odpowiedzi na ocieplenie, to mogą mieć efekt chłodzący.

„Prawie stałe”

Klimat jest długoterminową średnią arytmetyczną. Naukowcy, ale obecnie nie wszyscy, przyjmują, że z okresu 30 lat. Taki okres to ustalenie Międzynarodowej Organizacji Meteorologicznej, która w 1929 r. powołała komisję techniczną ds. klimatologii. Na posiedzeniu w 1934 r. w Wiesbaden komisja techniczna wyznaczyła trzydzieści lat od 1901 do 1930 r. jako ramy czasowe odniesienia dla standardowych norm klimatycznych. Zastosowano okres 30 lat, ponieważ jest on wystarczająco długi, aby odfiltrować wszelkie odchylenia lub anomalie występujące w jednym roku lub kilku latach, ale również wystarczająco krótki, aby rozpoznać tendencje zmian. Od niedawna oprócz długofalowych zmian klimatu wyróżnia się również krótsze cykle zmian klimatu. Ta tak zwana zmienność klimatyczna może być reprezentowana przez

eprasa.pl 18e6da5710

okresowe zmiany związane z El Niño, La Niña, erupcjami wulkanów lub innymi zmianami w układzie globalnym.

Najczęściej stosowanym schematem klasyfikacji stref klimatycznych była klasyfikacja Köppena (**4**), która pierwotnie miała na celu identyfikację klimatów związanych z określonymi biomami. Została ona po raz pierwszy opublikowana przez niemiecko-rosyjskiego klimatologa Władimira Köppena w 1884 r., z kilkoma późniejszymi zmianami wprowadzonymi przez Köppena, przede wszystkim w 1918 i 1936 roku. Później klimatolog Rudolf Geiger wprowadził pewne zmiany w systemie klasyfikacji, który nazywany jest dziś też czasem systemem klasyfikacji klimatycznej Köppena-Geigera.

Nowoczesne metody klasyfikacji klimatu można szeroko podzielić na metody genetyczne, które skupiają się na przyczynach klimatu, oraz metody empiryczne, które skupiają się na skutkach klimatu. Przykłady klasyfikacji genetycznej to metody oparte na względnej częstotliwości różnych typów mas powietrza lub lokalizacji w ramach synoptycznych zaburzeń pogody. Przykłady klasyfikacji empirycznych to np. podział na strefy klimatyczne określone przez wytrzymałość roślin, ewapotranspirację, czyli proces parowania terenowego. Wspólną wadą tych schematów klasyfikacji jest to, że tworzą one wyraźne granice pomiędzy zdefiniowanymi przez nie strefami, a nie stopniowe przechodzenie właściwości klimatycznych bardziej powszechnych w przyrodzie.

Istnieje szereg „nieomal stałych" zmiennych, które określają klimat, takich jak szerokość geograficzna, wysokość nad poziomem morza, stosunek powierzchni ziemi do wody oraz bliskość oceanów i gór. Te z pozoru stałe czynniki zmieniają się w okresach liczonych miliony lat z powodu procesów takich jak tektonika płyt. Inne czynniki determinujące klimat są bardziej dynamiczne, np. termohalinowa cyrkulacja oceanu, która prowadzi do ocieplenia północnego Oceanu Atlantyckiego o 5°C w porównaniu z innymi basenami oceanicznymi. Inne prądy oceaniczne redystrybuują ciepło między lądem a wodą w jeszcze mniejszych skalach. Gęstość i rodzaj pokrycia roślinnością wpływa na absorpcję ciepła słonecznego, retencję wody i opady na poziomach lokalnych. Zmienne determinujące klimat są liczne, a interakcje złożone.

Zmienność klimatu to termin określający zmiany stanu średniego i innych cech klimatu (takich jak szanse lub możliwość wystąpienia ekstremalnych zjawisk pogodowych itp.). Część tej zmienności nie wydaje się powodowana systematycznie i występuje w przypadkowych odstępach czasu. Taka zmienność jest nazywana zmiennością losową lub szumem. Z drugiej strony, występuje też zmienność okresowa, stosunkowo regularnie i w różnych trybach zmienności.

Istnieją również, o czym nie można zapominać, silne korelacje pomiędzy oscylacjami klimatu Ziemi a czynnikami astronomicznymi (zmienność Słońca, strumień promieni kosmicznych, efekty odbicia od chmur związane z albedo, periodyczne zmiany parametrów orbity ziemskiej, czyli tzw. cykle Milankovicia). W niektórych przypadkach bieżące, historyczne i paleoklimatyczne oscylacje naturalne bywają maskowane lub zniekształcane przez duże erupcje wulkanów, uderzenia ciał kosmicznych, procesy dodatniego sprzężenia zwrotnego lub antropogeniczne emisje substancji takich jak gazy cieplarniane.

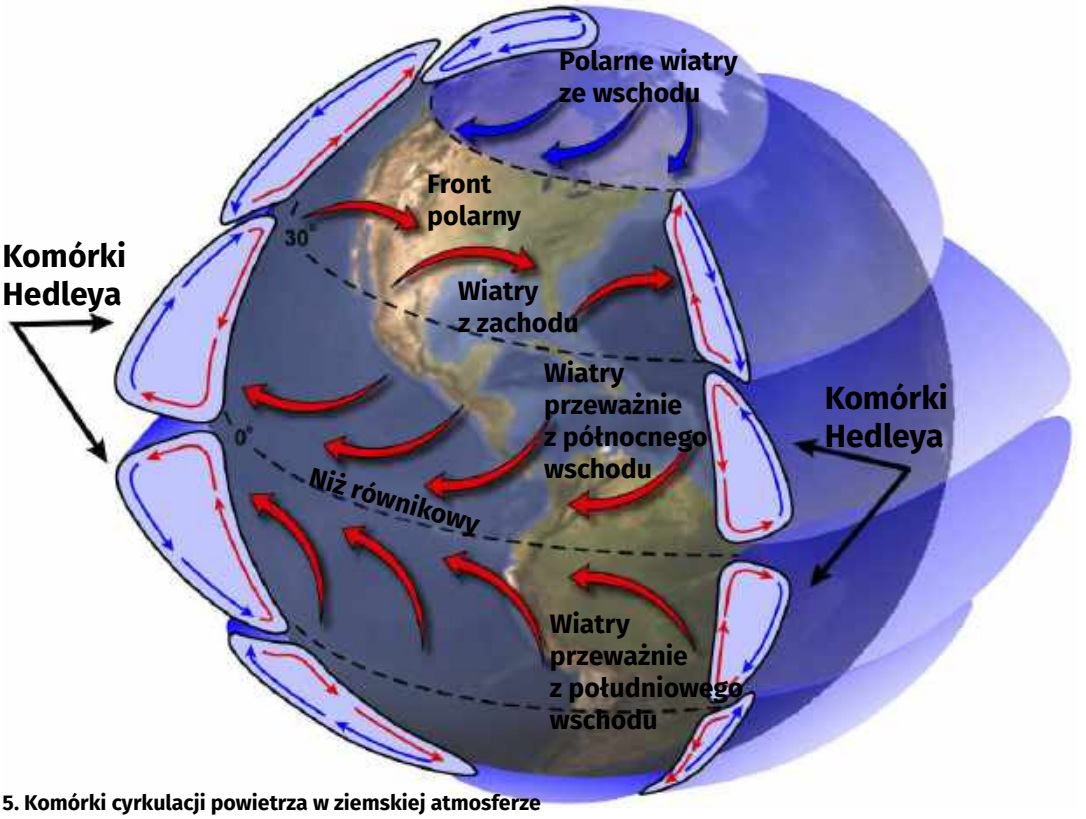
Na przestrzeni lat definicje zmienności klimatu i powiązanego z nią pojęcia zmiany klimatu uległy… zmianie. Termin „zmiana klimatu" oznacza obecnie zmianę, która jest zarówno długoterminowa, jak i wynikająca z działalności człowieka, choć jeszcze w latach 60. XX wieku termin ten był używany w odniesieniu do tego, co obecnie określamy jako zmienność klimatu, najogólniej związana z wszystkim, co pozaludzkie. Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu (UNFCCC) używa terminu „zmienność klimatu" w odniesieniu do zmian niespowodowanych przez człowieka.

System jak żywe ciało

Do opisu stanu, zmienności i zmian klimatu oraz do prognoz na przyszłość służą nam modele klimatyczne, które wykorzystują metody ilościowe do symulacji interakcji atmosfery, oceanów, powierzchni ziemi i lodu. Na poziomie najbardziej ogólnym modele te polegają na analizie równowagi energii docierającej na Ziemię w postaci elektromagnetycznych fal krótszych (w tym światła widzialnego) z energią emitowaną przez Ziemię na zewnątrz w postaci fal dłuższych (podczerwień). Brak równowagi pomiędzy nimi powoduje zmianę średniej temperatury Ziemi.

W odróżnieniu od klimatu pogoda to warunki atmosferyczne w krótkim okresie. Najczęściej mierzone zmienne meteorologiczne to temperatura, wilgotność, ciśnienie atmosferyczne, wiatr i opady. Na klimat danej lokalizacji mają wpływ: jej szerokość geograficzna, ukształtowanie terenu i wysokość nad poziomem morza, a także pobliskie akweny i prądy w nich płynące. Większość ludzi myśli o pogodzie w kategoriach temperatury, wilgotności, opadów, zachmurzenia, jasności, widoczności, wiatru i ciśnienia atmosferycznego, jak w przypadku wysokiego i niskiego ciśnienia.

eprasa.pl 18e6da5710



5. Komórki cyrkulacji powietrza w ziemskiej atmosferze

Bardziej szczegółowo pod pojęciem pogody rozumiemy m.in. poziom nasłonecznienia, deszczu, zachmurzenie, wiatr, grad, śnieg, mróz, powódź, zamiecie, burze lodowe, burze z piorunami, fale opadów pochodzących zimnego lub ciepłego frontu, fale upałów i wiele innych czynników.

Na Ziemi większość zjawisk pogodowych występuje w najniższym poziomie atmosfery planety, troposferze. Różnice pogodowe mogą wynikać z kąta padania promieni słonecznych w danym miejscu, który zmienia się w zależności od szerokości geograficznej. Silny kontrast temperaturowy między powietrzem polarnym a tropikalnym powoduje powstawanie cyrkulacji atmosferycznych o największej skali w postaci komórek Hadleya, komórek Ferrela, komórek polarnych (**5**) i jetstreamów. Dodatkowo systemy pogodowe na średnich szerokościach geograficznych, takie jak cyklony pozatropowe, są powodowane przez niestabilność przepływu jetstreamu. To tylko ogólny opis cyrkulacji, bo ziemski system klimatyczno-pogodowy jest systemem chaotycznym, a małe zmiany w jednej części mogą mieć duży wpływ na cały system.

Różnice temperatur w atmosferze generują różnice ciśnień. Gorąca powierzchnia ogrzewa znajdujące się nad nią powietrze, powodując jego rozszerzanie się i zmniejszanie gęstości oraz wynikającego z tego ciśnienia. Różnice ciśnień przesuwają powietrze z obszarów o wyższym do obszaru o niższym ciśnieniu, tworząc wiatr. Sprawy się komplikują, gdyż obrót Ziemi powoduje ugięcie tego przepływu powietrza ze względu na efekt Coriolisa.

Ziemski system klimatyczny jest jak żywe ciało – opiera się na wielu powiązanych ze sobą elementach. Kriosfera (śnieg i lód): Schładza Ziemię poprzez odbijanie przychodzącego światła słonecznego, ograniczając ilość ciepła pochłanianego przez powierzchnię. Atmosfera (powietrze): Chłodzi Ziemię poprzez odbijanie przychodzącego światła słonecznego, ograniczając ilość ciepła pochłanianego przez powierzchnię. Izoluje Ziemię poprzez uwięzienie ciepła i transportowanie ciepła i pary wodnej. Litosfera (lita ziemia): Absorbuje energię słoneczną, wypromieniowuje ciepło i magazynuje węgiel; kontynenty i lądowiska pomagają kierować prądy morskie i wiatrowe. Biosfera (żywe organizmy): Pochłania energię słoneczną, emituje ciepło i magazynuje węgiel; kontynenty i ukształtowanie terenu pomagają kierować prądami oceanicznymi i wiatrowymi: Organizmy pochłaniają węgiel i wymieniają go z atmosferą i oceanem. Hydrosfera (woda): Organizmy pobierają węgiel i wymieniają go z atmosferą i oceanem. Ocean pochłania ciepło i węgiel, transportuje je dookoła planety i naturalnie kontroluje atmosferyczną emisję CO_2. Działa on jak gałka kontrolna, pochłaniając lub

eprasa.pl 18e6da5710

uwalniając węgiel i ciepło w odpowiedzi na zmiany w atmosferze.

Węgiel stale przemieszcza się pomiędzy oceanem, atmosferą, biosferą i innymi elementami systemu klimatycznego. Naturalna wymiana węgla pomiędzy tymi składnikami, zwanymi zbiornikami, reguluje zawartość CO_2 w atmosferze, stabilizując tym samym temperaturę Ziemi. Spalanie paliw kopalnych uwalnia węgiel do atmosfery szybciej niż procesy naturalne mogą go usunąć, co zaburza równowagę obiegu węgla.

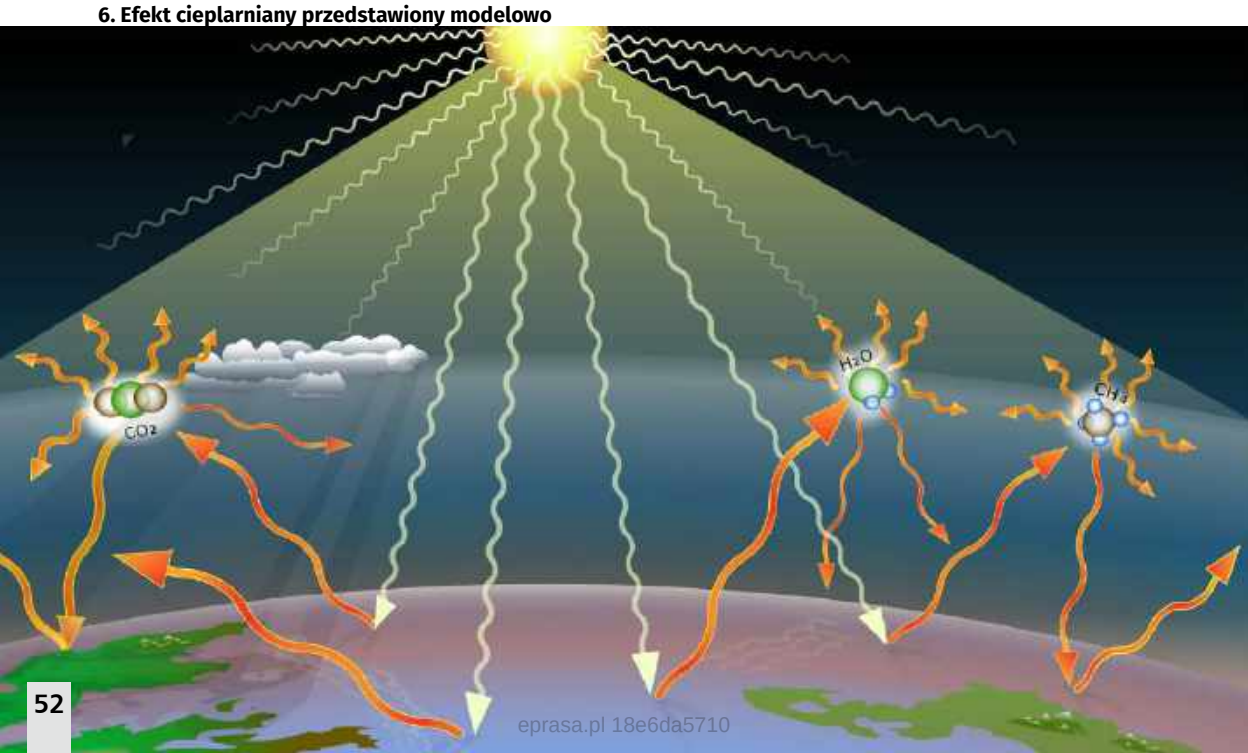
Istnieją trzy fundamentalne zjawiska, które dyktują klimat Ziemi i nasze środowisko. Pierwszy to ogrzewanie planety przez Słońce, zrównoważone promieniowaniem energii w przestrzeń kosmiczną. Drugi to reakcje atmosfery, oceanu, lądu i lodu na ogrzewanie, które dostarczają sprzężenia zwrotnego łagodzącego lub wzmacniającego zmiany temperatury planety, I w końcu istnieją regionalne systemy środowiskowe, które mają własne wzorce zmienności klimatycznej podyktowane ich wyjątkowymi warunkami fizyczno-chemiczno-biologicznymi. Systemy te reagują na stan równowagi energetycznej planety, a także na inne lokalne systemy za pomocą układów połączeń i zależności.

49 proc. promieniowania słonecznego jest pochłaniane przez powierzchnię Ziemi. Dalsze 20 proc. przez atmosferę. Energia ta ogrzewa planetę. Ziemia zaczyna wypromieniowywać energię z powrotem w przestrzeń kosmiczną. Energia pochodząca od Słońca to długości fal w zakresie 0,3–1 μm, natomiast energia emitowana przez powierzchnię Ziemi lokuje się w długościach fal podczerwieni 4–11 μm. Długości fal są podyktowane temperaturą emitera. Ziemia jest chłodniejsza od Słońca, więc promieniuje na dłuższej długości fali.

Proste równanie bilansu energii przyjmowanej i emitowanej przez Ziemię ze strumieniem słonecznym mierzonym w górnej części atmosfery daje wartość 254 K (–19,2°C) i tyle wynosiłaby średnia temperatura naszej planety, gdyby ten system był prosty. Zbliżona do tej wartości temperatura panuje średnio jedynie w górnej części troposfery. Średnia temperatura na powierzchni Ziemi wynosi około 14°C. Ziemski klimat jest cieplejszy, niż wynika z prostych rachunków bilansu energii napływającej ze Słońca i emitowanej przez Ziemię.

Wyższa od oczekiwanej temperatura powierzchni Ziemi pochodzi z tego, że niższe warstwy atmosfery gromadzą energię, zmniejszając jej ilość dochodzącą do większej wysokości i uciekającą w przestrzeń kosmiczną. Promieniowanie emitowane przez Ziemię jest częściowo pochłaniane przez parę wodną, dwutlenek węgla i inne gazy cieplarniane (**6**) w atmosferze (efekt cieplarniany). Ziemia zatrzymuje większość swojej energii na powierzchni lądu i oceanu, tak że atmosfera jest ogrzewana od dołu, a oceany ogrzewane od góry. Poza tym ogrzewanie powierzchniowe jest nierównomierne. Znacznie więcej ciepła jest absorbowane na małych szerokościach geograficznych niż na dużych. Różnica ta rozkłada dopływ energii słonecznej na coraz większe obszary

6. Efekt cieplarniany przedstawiony modelowo



eprasa.pl 18e6da5710

powierzchni ziemi lub oceanu, tak że każdy metr kwadratowy otrzymuje coraz mniej ciepła w miarę przemieszczania się w kierunku bieguna. Na małych szerokościach geograficznych powierzchnia Ziemi faktycznie pochłania więcej energii, niż jej górna atmosfera emituje w przestrzeń (nadwyżka energii), podczas gdy na dużych szerokościach geograficznych jest odwrotnie (deficyt energii). Dzieje się tak, ponieważ równoleżnikowy gradient temperatury w górnej troposferze jest mniejszy niż gradient temperatury na powierzchni. Oczywiście, absorpcja większej ilości energii na małych szerokościach geograficznych i odwrotna sytuacja, bliżej biegunów, nie jest trwała. Musi istnieć równowaga, aby temperatury ustabilizowały się na całej planecie, a to wymaga transferu ciepła z rejonu równikowego na większe szerokości geograficzne. Przenoszenie odbywa się za pomocą ruchów na dużą skalę w atmosferze, o czym pisaliśmy wyżej, ale także w oceanach.

Wywołane skomplikowanymi konfiguracjami różnic temperatur i ciśnień wiatry powierzchniowe wieją nad oceanami i poruszają wodą, która reaguje na tarcie wiatrów na powierzchni morza przepływem w postaci prądów oceanicznych. Oczywiście, w miarę jak woda zaczyna się poruszać, pojawia się efekt Coriolisa, a prądy wędrują na zachód, jeśli kierują się na mniejsze szerokości geograficzne, i na wschód, jeśli kierują się w stronę bieguna. Powierzchniowe prądy oceaniczne tworzą z grubsza kręgi. Prądy powierzchniowe oceanów poruszają się w stosunkowo cienkiej górnej warstwie morza, która jest ogrzewana przez Słońce. Jest ona mniej gęsta i bardziej odporna na opadanie i mieszanie się z dolnymi warstwami wód oceanicznych. W rezultacie powstaje bariera pomiędzy ciepłą wodą wierzchnią a zimną głębinową, zwana termokliną, która rozwija się szczególnie na mniejszych i średnich szerokościach geograficznych i która oddziela wody powierzchniowe od głębokiego oceanu. Granica ta występuje zwykle w odległości kilkuset metrów od powierzchni. Poniżej niej większość masy wodnej oceanów (do średniej głębokości około 3800 m) jest zimna i odizolowana od wiatrów.

Odizolowana tylko do pewnego momentu. Zimna woda z głębin wydostaje się na powierzchnię i miesza z cieplejszą tam, gdzie warstwowy, oceaniczny przepływ wody ulega załamaniu i woda powierzchniowa tonie w wyniku procesów, które zwiększają jej gęstość. Główną przyczyną destabilizacji słupa wody jest ekstremalne ochłodzenie w połączeniu z tworzeniem się lodu morskiego. Masy wody głębokiej wydostają się na dużych szerokościach geograficznych, szczególnie w Atlantyku. Głębokie wody uwolnione Atlantyku rozprzestrzeniają się do innych basenów oceanicznych za pomocą obwodnicy, która otacza Antarktydę. Ta droga morska służy jako rondo łączące wszystkie oceany świata i pozwalające na rozprzestrzenienie się głębokich, zimnych wód Atlantyku ostatecznie na Pacyfik. Średnio, podróż trwa około 800 lat. Po drodze woda znajduje też inne drogi na powierzchnię.

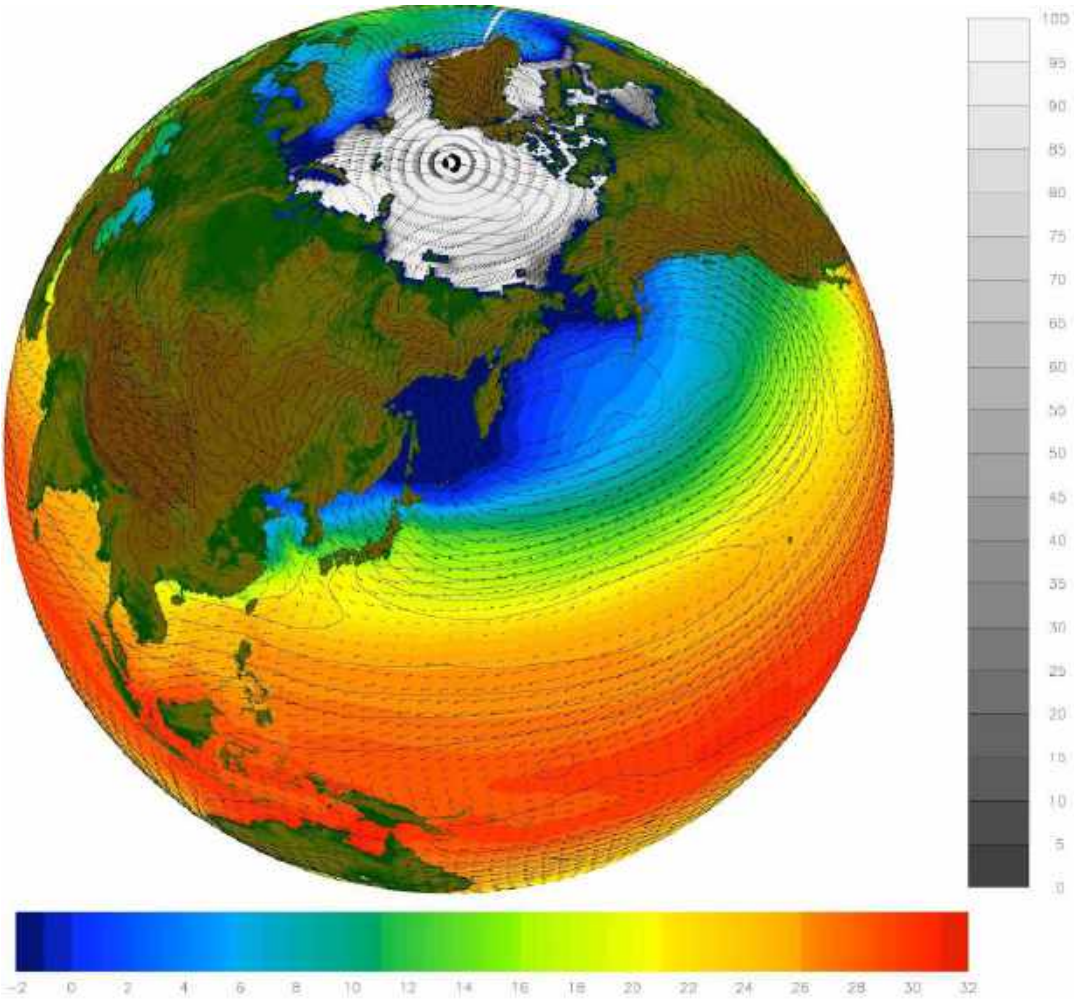
Dodatkowo dzięki efektowi Coriolisa i wiatrom dochodzi do tzw. upwellingu, w którym głębsze wody podnoszą się i zastępują wodę oderwaną od brzegu. Upwelling jest szczególnie skuteczny w okolicach Antarktydy, ponieważ tamtejszy słup wody jest jednolicie zimny, co oznacza, że bariera termokliniczna dla ruchu pionowego jest słaba, a wody mogą być pobierane z głębokości. Upwelling nie jest jedyną drogą wyjścia z głębokiego morza. Woda przepływająca przez zmienną topografię dna morskiego może doświadczać silnego mieszania, które jest szczególnie skuteczne tam, gdzie pionowe gradienty temperatury są małe (słaba termoklina), co często ma miejsce na większych szerokościach geograficznych. Tam, gdzie dno morskie jest nierówne, przepływ prądów głębinowych samoczynnie generuje ruch w górę słupa wody.

Im zimniejsza jest woda, tym więcej CO_2 może zaabsorbować. Tak więc zimny ocean powierzchniowy może pochłaniać i pochłania CO_2 z atmosfery. Oczywiście zdarza się to głównie na szerokościach polarnych, potem zimne wody wracają. W ten sposób głęboki ocean staje się składowiskiem rozpuszczonego węgla. Także rośliny wodne mają w tym pochłanianiu swój udział, gdy w procesie fotosyntezy pobierają dwutlenek węgla. W dalszym cyklu pokarmowym ten związany węgiel trafia również do głębin. Zatem oceany mają ogromny wpływ na globalny klimat jako regulatory. Ich ocieplanie na zasadzie sprzężenia zwrotnego osłabia ich pozytywny wpływ na zawartość gazów cieplarnianych w atmosferze i na klimat.

Prognozy potrzebne nie tylko do decyzji o wzięciu parasola

Pogoda i jej zmiany odegrały dużą i czasami bezpośrednią rolę w historii ludzkości. Oprócz zmian klimatycznych, które spowodowały stopniowe odpływy ludności (na przykład pustynnienie Bliskiego Wschodu i tworzenie się mostów lądowych w okresach lodowcowych), ekstremalne zjawiska pogodowe spowodowały ruchy ludności na mniejszą skalę i wtrącały się bezpośrednio w wydarzenia historyczne. Jednym z takich wydarzeń jest uratowanie Japonii przed inwazją mongolskiej floty chana Kubiłaja przez wiatr

eprasa.pl 18e6da5710



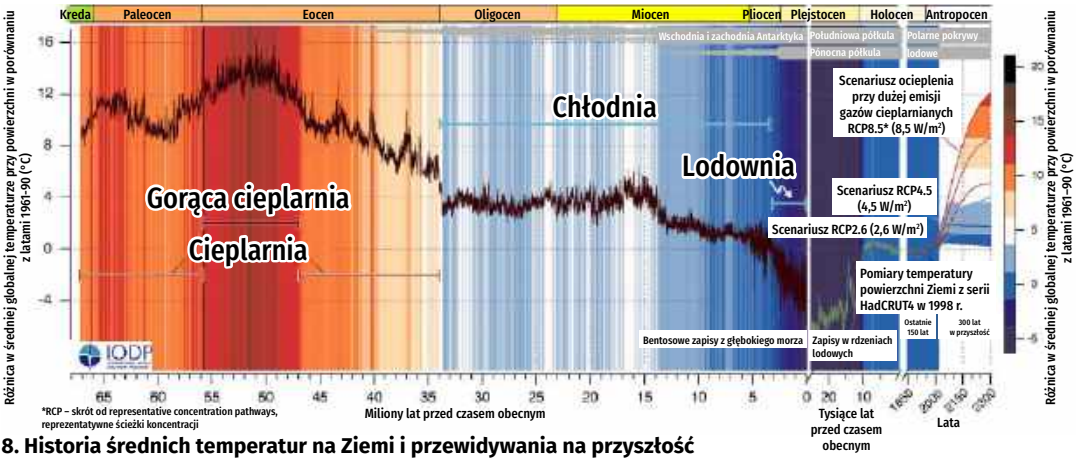
7. Komputerowy model klimatyczny

Kamikadze w 1281 r. Francuskie roszczenia do Florydy zakończyły się w 1565 r., kiedy to huragan zniszczył flotę francuską, umożliwiając Hiszpanii podbicie Fortu Caroline. Mała epoka lodowcowa spowodowała w Europie klęski żywiołowe i głód a w konsekwencji także zapewne wojny, np. potop szwedzki. W latach 90. XVI wieku we Francji doszło do najgorszego od średniowiecza głodu. W latach 1696–1697 Finlandia doświadczyła poważnego głodu, podczas którego zmarło około jednej trzeciej ludności Finlandii.

Ludzie od tysiącleci, a formalnie od co najmniej XIX wieku, podejmują próby prognozowania pogody. W 1904 r. norweski naukowiec Vilhelm Bjerknes po raz pierwszy przekonywał w swoim artykule „Prognozowanie pogody jako problem w mechanice i fizyce", że powinna istnieć możliwość prognozowania pogody na podstawie obliczeń opartych na prawach naturalnych. Dopiero później, w XX wieku, postęp w rozumieniu fizyki atmosferycznej doprowadził do powstania nowoczesnych liczbowych prognoz pogody. W 1922 r. Lewis Fry Richardson po znalezieniu swoich notatek, które sporządzał jako kierowca karetki pogotowia w czasie I wojny światowej, opublikował „Weather Prediction By Numerical Process", opisujący równania dynamiki płynów rządzące przepływem atmosferycznym, które mogą zostać wykorzystane do prognozowania. Richardson chciał, by obliczeń dokonywały zespoły liczące tysiące osób. Było to jednak nierealne.

Pierwsze prognozy pogody uzyskane w ten sposób wykorzystywały jednopoziomowe modele i mogły z powodzeniem przewidywać wzory atmosferycznych niżów i wyżów. W latach 60. XX wieku chaotyczna natura atmosfery została po raz pierwszy matematycznie opisana przez Edwarda Lorenza, twórcę teorii chaosu. Odkrycia te doprowadziły do współczesnych metod prognozowania. W końcu opracowano modele matematyczne służące do prognozowania długookresowej pogody Ziemi (modele klimatyczne), których dokładność jest obecnie równie mała jak starszych modeli prognozowania

eprasa.pl 18e6da5710



8. Historia średnich temperatur na Ziemi i przewidywania na przyszłość

pogody. Te modele klimatyczne są wykorzystywane do badania długookresowych zmian klimatu, np. prób określenia, jakie skutki może mieć emisja gazów cieplarnianych przez człowieka, o których była wyżej mowa.

Obecnie prognozowanie pogody odbywa się poprzez zbieranie danych ilościowych na temat aktualnego stanu atmosfery i wykorzystywanie naukowej wiedzy na temat procesów zachodzących w atmosferze do prognozowania jej ewolucji. Do określania przyszłych warunków wykorzystywane są modele prognostyczne przygotowywane przez potężne superkomputery (**7**). Z drugiej strony, do wybrania najlepszego możliwego modelu, na którym opiera się prognoza nadal potrzebny jest wkład człowieka, co wiąże się z wieloma dyscyplinami, takimi jak umiejętności rozpoznawania wzorców, znajomość powiązań systemów, znajomość działania modelu itd.

Chaotyczna natura atmosfery, ogromna moc obliczeniowa wymagana do rozwiązania równań opisujących atmosferę, błędy związane z pomiarami warunków początkowych oraz niepełne zrozumienie procesów zachodzących w atmosferze oznaczają, że prognozy stają się mniej dokładne wraz ze wzrostem różnicy między czasem bieżącym a czasem, na który prognoza jest sporządzana.

Na prognozy pogody czeka wielu ludzi, nie tylko z ciekawości i by wiedzieć, w co się ubrać, wychodząc z domu i czy wziąć parasol. Prognozy oparte na temperaturze i opadach są ważne dla rolnictwa i dla podmiotów handlujących produkowanymi przez nie towarami na rynkach giełdowych. Na dane pogodowe czekają gleboznawcy, hydrologowie rolniczy i agronomowie, osoby zajmujące się badaniem wpływu pogody i klimatu na rozmieszczenie roślin, wydajność upraw, efektywność wykorzystania wody, fenologię rozwoju roślin i zwierząt oraz bilans energetyczny zarządzanych i naturalnych ekosystemów. Z drugiej strony, interesuje ich wpływ wegetacji na klimat i pogodę. Prognozy temperaturowe są wykorzystywane przez przedsiębiorstwa użyteczności publicznej do oszacowania popytu w nadchodzących okresach. Meteorologia lotnicza zajmuje się wpływem pogody na zarządzanie ruchem lotniczym.

Jest też poddziedzina, zwana hydrometeorologią, która zajmuje się cyklem hydrologicznym, budżetem wodnym i statystykami opadów burz. Hydrometeorolog przygotowuje i wydaje prognozy kumulacji opadów, ulewnych deszczy, obfitych opadów śniegu, a także wskazuje obszary, w których może dojść do gwałtownych powodzi. Zazwyczaj zakres wymaganej wiedzy pokrywa się z klimatologią, meteorologią mezoskalową i synoptyczną oraz innymi geonaukami. Meteorologia morska zajmuje się prognozami dotyczącymi powietrza i fal oddziałujących na statki morskie. Meteorologia środowiskowa analizuje fizyczne i chemiczne rozpraszanie zanieczyszczeń przemysłowych, opierając się na parametrach meteorologicznych, takich jak temperatura, wilgotność, wiatr i różne warunki pogodowe.

Prognozowanie klimatu całej Ziemi w perspektywach dziesiątek i setek lat, to jak wspominamy wyżej, wciąż zadanie nad wyraz trudne. Tak, jak wiemy tylko ogólnie, jaki był klimat Ziemi przed milionami lat, nie wiemy dokładnie, co wydarzy się w przyszłości. Najczęściej prognozując w tych skalach czasowych, przyjmujemy pewne warianty uzależnione głównie od poziomu emisji gazów cieplarnianych (**8**). Podejrzewamy, że to nie wszystko, ale w tej chwili nie wiemy jeszcze o wszystkim, czego nie wiemy. Poza tym zdarzyć się może coś niespodziewanego, co błyskawicznie zmieni klimat w skalach globalnych. Jest to więc wszystko bardzo, bardzo, skomplikowane, niestety. ■

Mirosław Usidus

eprasa.pl 18e6da5710

Poziom tekstu: łatwy

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

Człowiek z dwoma dziełami życia **Daniel Stewart Butterfield**

Za każdym razem, gdy pracował nad komercyjnym projektem, powstawały przy okazji oryginalne i znacznie ciekawsze niż pierwotne założenia dzieła. Tak absolwent filozofii i informatyczny samouk, wychowany w hippisowskiej komunie, wymyślił Flickra i Slacka, a przy okazji zbił fortunę.

1. Daniel Stewart Butterfield

CV: Daniel Stewart Butterfield
Data i miejsce urodzenia: 21.03.1973, Lund, Kolumbia Brytyjska, Kanada
Adres zamieszkania: najczęściej Kolumbia Brytyjska, Kanada
Obywatelstwo: kanadyjskie
Stan cywilny: rozwiedziony, jedna córka z poprzedniego małżeństwa
Majątek: 1,3 mld USD (czerwiec 2019)
Kontakt: @stewart na Twitterze
Edukacja: University of Victoria (1996), Clare College, Cambridge (1998)
Doświadczenie zawodowe: 2000 – praca w startupie Gradfinder.com, 2002–05 – współzałożyciel i zarządzający firmą Ludicorp, 2005–08 – menedżer zarządzający serwisem Flickr w Yahoo!, 2009–12 – założyciel i szef firmy Tiny Speck, współtwórca gry Glitch, 2013 do dziś – twórca i zarządzający projektem aplikacji Slack
Zainteresowania: filozofia

eprasa.pl 18e6da5710

Miliarder i cudowne dziecko z Doliny Krzemowej, Daniel Stewart Butterfield (**1**), urodził się w 1973 r. w niewielkiej wiosce rybackiej Lund w Kanadzie, gdzie jego rodzice należeli do komuny hippisów. Rodzice wybrali dla niego nawiązujące do buddyzmu imię Dharma (**2**) i wychowywali syna bez bieżącej wody w domu, elektryczności i telefonu.

Gdy Dharma miał 5 lat, wywrócili do góry nogami życie chłopca i własne. Porzucili komunę i dom z bali, aby zamieszkać w miejskiej aglomeracji, w Victorii na wyspie Vancouver. 7-letniemu Dharmie podarowali jego pierwszy komputer, ówczesny cud technologiczny. Dla młodego chłopaka urządzenie było niczym podróż w kosmos prywatną rakietą, rzeczą nieosiągalną dla większości rówieśników. Dzięki komputerowi Dharma rozwijał swoje techniczne umiejętności, spędzał godziny na kodowaniu.

Stawał się geekiem, ale jego buddyjskie imię do tego nie pasowało. W wieku 12 lat postanowił, że będzie nazywał się Daniel Stewart. Rodzice oczywiście to zaakceptowali. Podobnie jak wyprawę do Chin i jego nowe zainteresowania, dla których porzucił na jakiś czas swój komputer. Butterfield założył zespół jazzowy, a muzyka pochłonęła go niemal całkowicie.

Do programowania powrócił na studiach. Młody adept filozofii z umiejętnością kodowania dorabiał sobie tworzeniem komercyjnych stron internetowych, a potem ucząc się programowania samodzielnie i jako student filozofii otrzymał swoje pierwsze konto shell z dostępem do uczelnianego serwera. Ale to filozofia okazała się bardziej interesująca. Kilka lat później wyznał dziennikarzom: „Dzięki filozofii nauczyłem się, jak pisać naprawdę jasno. Nauczyłem się podążać za argumentem aż do końca, co jest nieocenione podczas prowadzenia spotkań. A kiedy studiowałem historię nauki, dowiedziałem się o tym, jak to jest, że wszyscy wierzą, że coś jest prawdą".

2. Stewart jeszcze jako hippisowski Dharma z matką

W 1996 r. uzyskał licencjat z filozofii na University of Victoria, a następnie kontynuował naukę na uniwersytecie w Cambridge, gdzie dwa lata później uzyskał tytuł magistra filozofii. Pracę napisał o doktrynie Spinozy, swojego ulubionego myśliciela. Planował zrobić doktorat w tej dziedzinie, gdy przyjaciel Jason Classon wciągnął go do swojego startupa, Gradfinder.com.

Bez tchu (seria: Rozchwiani)
K.A. Figaro
Wydawnictwo Lipstick Books, liczba stron: 400, cena: 39,99 zł

Czy Łucja i Dymitr będą w końcu razem? Czy córeczka połączy ich drogi, czy może Łucja ułoży sobie życie na nowo i znajdzie szczęście u boku innego mężczyzny? Wybuchowa opowieść o wielkiej namiętności i miłości, która jest na końcu historii, a nie jak większość historii miłosnych się nią zaczyna.

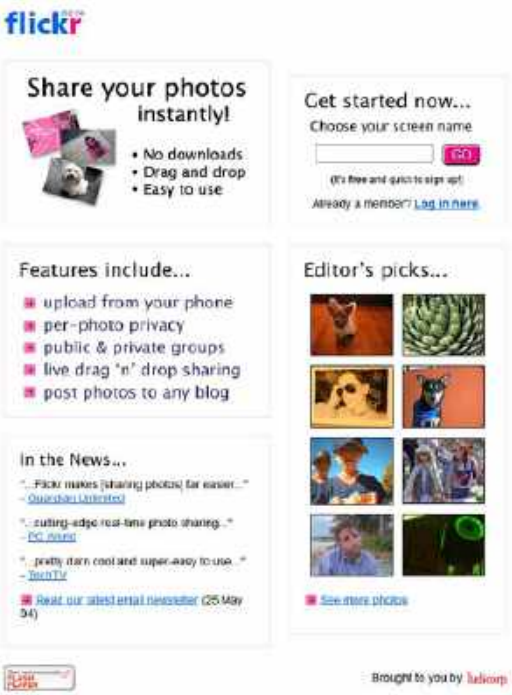
eprasa.pl 18e6da5710

Rok 2000 okazał się trudny dla młodych firm IT. Pęknięcie bańki internetowej wstrząsnęło młodą branżą technologiczną. Classon sprzedał swoją firmę, a Stewart wrócił do sprawdzonego sposobu zarobkowania i został niezależnym projektantem stron internetowych. Wymyślił wówczas m.in. branżowy konkurs 5K – na strony www poniżej 5 kilobajtów.

Pionier Web 2.0

Latem 2002 r. Stewart, Classon i programistka z Netscape, Caterina Fake, założyli firmę Ludicorp. Czas dla projektów technologicznych wciąż nie był dobry, a inwestorzy liczyli jeszcze straty. Wspólnicy zebrali wszystko, co mieli, oszczędności własne, rodziny, znajomych, pieniądze ze spadku i dotacje rządowe. Wystarczyło na czynsz oraz pensję dla jednej osoby, która miała na utrzymaniu rodzinę. Pozostali musieli liczyć na przyszłe zyski, jakie miała przynieść Game Neverending, gra on-line, nad którą dopiero pracowali.

Projekt nigdy nie został ukończony. Startup dramatycznie potrzebował funduszy. Stewart wpadł wtedy akurat na genialny i prosty pomysł – stworzenia serwisu do prezentacji zdjęć. Program, wymagający co prawda dopracowania, już istniał. Był stosowany w firmie do wymiany zdjęć między pracownikami. Tak narodził się Flickr (**3**). Platforma błyskawicznie zyskiwała popularność wśród blogerów i profesjonalnych fotografów, w ślad za nimi pojawiali się amatorzy fotografii. Dynamiczny wzrost popularności serwisu powodował, projekt stawał się rentowny, a 9-osobowy zespół mógł wreszcie otrzymywać jakieś pieniądze za swoją pracę.



3. Flickr w 2004 roku

Flickr, który umożliwił użytkownikom większą kontrolę nad bazami danych w serwisach internetowych, stał się symbolem innowacji i Web 2.0. W 2005 r., zaledwie rok po udostępnieniu Flickra dla użytkowników Internetu, Yahoo odkupiło serwis za 30 mln dolarów. Zarówno Stewart, jak i Caterina Fake, prywatnie będący wówczas parą, nadal kierowali Flickrem jako pracownicy Yahoo. Wytrzymali

4. Siedziba Slacka w San Francisco

eprasa.pl 18e6da5710

w korporacji niespełna dwa lata. Yahoo okazało się potężną machiną biurokratyczną, a Stewart wolał pracować samodzielnie.

Pracę nad kolejnym projektem rozpoczynał już w zupełnie innych okolicznościach. Wcześniej, jeszcze w 2005 r. Butterfield został uznany za jednego z liderów „Top 50" przez „Businessweeka", MIT Technology Review umieściło jego nazwisko na liście 35. najlepszych innowatorów na świecie przed 35 rokiem życia. Kolejny rok także przyniósł deszcz wyróżnień. Trafił na listę 100 najbardziej wpływowych ludzi świata magazynu „Time", zaś „Newsweek" umieścił jego zdjęcie na okładce.

Zatem tym razem nazwisko Butterfield dla inwestorów oznaczało sukces i wiarygodność. Z łatwością zebrał 17,5 mln dolarów, by zrealizować swój pierwotny pomysł internetowej gry dla wielu użytkowników. Nowy startup, Tiny Speck, w 2009 r. zaprezentował użytkownikom grę o nazwie Glitch. Przyciągnęła ponad 100 tys. użytkowników, ale zyski rozczarowały. Jednak Stewart wpadł na genialny pomysł przy okazji.

Zaczęło się od czatu

W firmie funkcjonował wewnętrzny czat dla pracowników, który przyciągnął jego uwagę. Butterfield przeprowadził reorganizację w Tiny Speck, wypłacił hojne odprawy części pracowników i z mniejszym zespołem rozpoczął realizację nowego projektu – Slack. Tym razem miał kapitał i komfort rozwijania własnego pomysłu bez konieczności uzyskania akceptacji zwierzchników.

Slack wystartował w lutym 2014 r. i od razu zdobył uznanie jako wygodne i użyteczne narzędzie do komunikacji w firmie, niewymagające żadnych zmian w sposobie funkcjonowania przedsiębiorstwa. Ze Slacka może korzystać cała firma albo jedynie niewielka grupa osób pracujących wspólnie nad projektem. Po 8 miesiącach od debiutu wartość Slacka wynosiła 1,1 mld dolarów. Butterfield mówił dziennikarzom, że przychody Slacka wielokrotnie przebiły to, co uznawał „za najlepszy możliwy scenariusz". W niespełna dwa lata Slack miał ponad 1,25 miliona aktywnych użytkowników dziennie, w tym ponad 370 tys. płatnych kont, zatrudniał 230 pracowników i osiągnął przychody na poziomie 35 milionów dolarów rocznie.

Na tym tle sukces Flickra nie prezentował się równie imponująco, ale też 10 lat wcześniej z Internetu korzystało znacznie mniej osób. Slack (**4**) stał się tak ceniony w biznesie, że niektóre firmy zaczęły wymieniać komunikator wśród bonusów przy okazji rekrutacji nowych pracowników. W 2019 r. firma weszła na giełdę, która wartość popularnego komunikatora dla biznesu wyceniała na 23 mld dolarów. Co zdecydowało o sukcesie Slacka? Butterfield nie ma wątpliwości, że znakomita obsługa klienta i modernizacje wprowadzane z uwzględnieniem preferencji użytkowników. Plotka głosi, że Stewart osobiście odpowiada na komentarze klientów, publikowane na Twitterze.

„Największe innowacje nie powstają dzięki chęci zysku", przekonywał Butterfield w wywiadzie dla magazynu „Forbes". „Nie poznałem także żadnego innowatora, który osiągnął sukces w biznesie, a kierowałby się wyłącznie chęcią zysku. Larry Page i Sergey Brin z Google, Jerry Yang i David Filo z Yahoo!, Mark Zuckerberg – żaden z nich nie stworzył swojej firmy, ponieważ chciał zostać bogaczem". ■

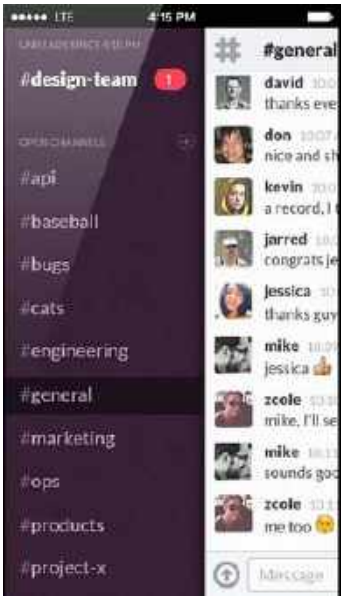
Mirosław Usidus

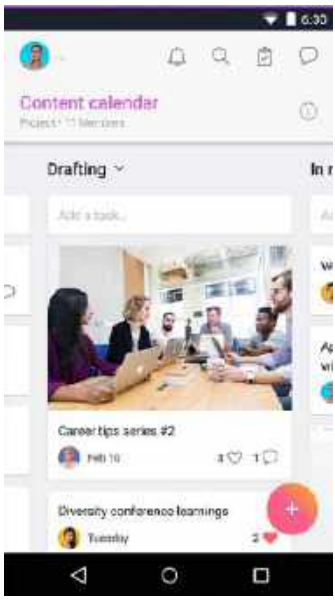
Między nami pingwinami
Noah Strycker
Wydawnictwo MUZA S.A., liczba stron: 336, cena: 39,90 zł

Pingwiny – nieco niezdarne, kołyszące się z boku na bok ptaki na krótkich nóżkach. Rozczulają i wywołują uśmiech swoją nieporadnością. Łączą się w pary na całe życie i wspólnie chronią członków stada przed zimnem. Są ciekawskie i odważne. Podobnie jak ludzie mają łaskotki i potrafią się między sobą komunikować, będąc przy tym niezłymi gadułami. Czym jeszcze zaskoczą nas te urocze nieloty? Dowiecie się z książki „Między nami pingwinami" Noaha Stryckera.

eprasa.pl 18e6da5710

Test aplikacji: **programy do zdalnej pracy i współpracy**





Slack
Jeden z najbardziej obecnie znanych systemów wspierających zarządzenie projektami i pracę w grupach. Przygotowana dla niego aplikacja mobilna ma nam pomóc w bieżącym dostępie do zadań i materiałów, a także ułatwić dodawanie nowych treści. Na najbardziej podstawowym poziomie Slack działa jak wygodny komunikator i narzędzie do czatu, ma jednak o wiele więcej możliwości w tym także szeroki wachlarz dodatkowych programów i aplikacji współpracujących, które można dodać do roboczego interfejsu. Konwersacje tekstowe w postaci czatów mogą być prowadzone w tzw. kanałach, dzięki czemu jesteśmy w stanie podzielić w sposób logiczny wszystkie wątki pojawiające się w projektach czy podczas zajęć szkolnych lub uczelnianych. Z łatwością można dołączać różnego rodzaju pliki. Z poziomu Slacka można też organizować i przeprowadzać telekonferencje, np. przez integrację popularnego programu Zoom.
Przydzielanie zadań, tworzenie harmonogramów, pełne zarządzanie projektami, wymiana plików jest możliwe w Slacku dzięki integracji z takimi narzędziami jak Google Drive, Dropbox, MailChimp, Trello, Jira, Github i wieloma innymi. Rozbudowane funkcje są w Slacku płatne, ale darmowa wersja w zupełności wystarcza dla małych grup i ograniczonych przedsięwzięć.

Slack		
Producent		**Slack Technologies Inc.**
Platforma		**Android, iOS, Windows**
Oceny	Możliwości	**10/10**
	Łatwość obsługi	**9/10**
	Ocena ogólna	**9,5/10**

Asana
Program ten i aplikacje mobilne na nim oparte wydają się adresowane do liczniejszych zespołów, powyżej dziesięciu osób. Zarządzane w nim projekty są dzielone na zadania, które można wygodnie grupować, wyznaczać daty wykonania, przydzielać do nich osoby, dołączać pliki i oczywiście komentować. Do dyspozycji są też znaczniki (tagi), które grupują zawartość w kategorie tematyczne.
Podstawowym widokiem w aplikacji jest widok zadań według czasu ich realizacji. W ramach każdego zadania można ustalić podzadania, do których przypisuje się konkretne osoby i harmonogramy realizacji. Możliwa jest rozmowa online na bieżąco na temat zadań i podzadań, przekazywanie pytań, wyjaśnień i raportów o postępach realizacji.
Asana podobnie jak Slack może zostać zintegrowana z innymi programami, choć wachlarz tych aplikacji nie jest tak szeroki jak w Slacku. Przykładem jest TimeCamp, narzędzie, które pozwala mierzyć czas spędzony nad poszczególnymi projektami. Inne to Kalendarz Google i wtyczka do przeglądarki Chrome pozwalająca na dodawanie zadań z poziomu przeglądarki. Bez opłat można korzystać z Asany, posiadając zespół liczący maksymalnie 15 osób.

Asana		
Producent		**Asana Inc.**
Platforma		**Android, iOS, Windows**
Oceny	Możliwości	**6/10**
	Łatwość obsługi	**8/10**
	Ocena ogólna	**7/10**

Smartfony i ich systemy operacyjne, czyli słówko o platformach

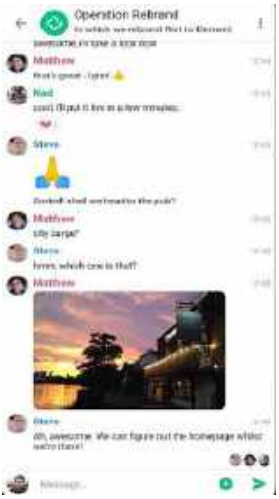
Podobnie jak komputer, tak i smartfon, choćby nie wiadomo jak wspaniały, to tylko kupka elektronicznego złomu, jeśli brak w nim oprogramowania. Podstawowym oprogramowaniem każdego urządzenia z procesorem, pamięcią i wyświetlaczem jest system operacyjny. To dopiero on decyduje, jakie możliwości ma dane 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:

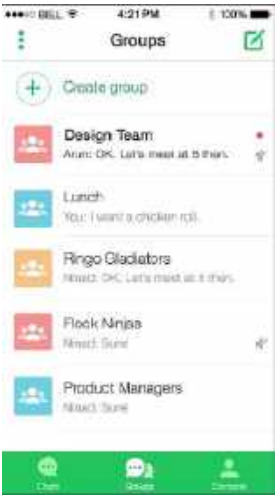
- **Bada** – system rozwijany przez firmę Samsung;
- **Windows Phone** – system firmy Microsoft, następca Windows Mobile, czyli po prostu Windows dla urządzeń przenośnych;
- **BlackBerry** – system kanadyjskiej firmy Research in Motion, przeznaczony przede wszystkim do zastosowań biznesowych, instalowany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

eprasa.pl 18e6da5710



Element (poprzednio Riot.im)
Aplikacja niedawno zmieniła nazwę z Riot.im na Element. Nazywana jest alternatywą open source dla Slacka. Oferuje wiele funkcji, które oferuje Slack, takich jak połączenia wideo, połączenia audio, osadzone obrazy/wideo, emotikony i pojedyncze kanały tekstowe. Aplikacja pozwala użytkownikom samodzielnie hostować serwer czatu, jednak jest to jedynie opcja. Kanały można otwierać również na platformie Matrix.org.
Podobnie jak Slack, użytkownicy mogą tworzyć indywidualne kanały czatu na określone tematy. Wszystkie dane czatów w Element są w pełni szyfrowane za pomocą protokołu E2EE. Podobnie jak Slack, appka obsługuje boty i możliwe do osadzenia na stronach internetowych widżety do realizacji zadań jako grupa.
Element jest w stanie połączyć różne rodzaje komunikatorów, takie jak IRC, Slack, Telegram i inne, z aplikacją przez platformę Matrix. Integruje również czaty głosowe i wideo peer-to-peer i grupowe rozmowy za pomocą platformy WebRTC (Web Real-Time Communication).

Element		
Producent		**Vector Creations Limited**
Platforma		**Android, iOS, Windows, Linux**
Oceny	Możliwości	**7,5/10**
	Łatwość obsługi	**4,5/10**
	Ocena ogólna	**6/10**



Flock
Narzędzie, którego główną funkcją jest możliwość prowadzenia czatu zespołowego w systemach Linux, Mac, Windows i na innych platformach. Można go zintegrować z innymi aplikacjami, np. Dyskiem Google, Githubem, Trello i innymi. Podobnie jak wiele alternatyw Slacka, Flock obsługuje czat wideo, połączenia audio, osadzone obrazy i inne standardowe funkcje. Flock ma wbudowaną, współdzieloną funkcję tworzenia listy zadań do wykonania. Ponadto użytkownicy mogą konwertować toczące się dyskusje w Flocku na zadania na liście zadań. Użytkownicy Flocka mogą przesyłać ankiety do członków zespołu, uzyskując potencjalnie odpowiedzi od większych grup.
Prywatność i bezpieczeństwo konwersacji w programie Flock zapewniane jest przez zgodność z SOC2 i GDPR. Oprócz pełnego zestawu systemów operacyjnych z Flocka można korzystać za pomocą wtyczki w przeglądarce Chrome. Aplikacja jest darmowa, ale jest możliwość rozszerzenia głównie ilościowego po wykupieniu płatnych planów.

Flock		
Producent		**Riva**
Platforma		**Android, iOS, Windows, Linux**
Oceny	Możliwości	**8/10**
	Łatwość obsługi	**6/10**
	Ocena ogólna	**7/10**

Yammer
Yammer to narzędzie Microsoftu, więc towarzyszy jego usługom i produktom. Z tej sieci społecznościowej dla firm i organizacji do komunikacji wewnętrznej można korzystać w sposób podobny do opisywanych wcześniej aplikacji. Użytkownicy Yammera uczestniczą w wydarzeniach online, komunikują się między sobą, zyskują dostęp do wiedzy i zasobów, zarządzają skrzynką odbiorczą, nadają priorytety wiadomościom i ogłoszeniom, wyszukują ekspertów, prowadzą konwersacje i wymieniają pliki, a także uczestniczą i dołączają do grup roboczych.
Zasada działania usługi Yammer opiera się na sieciach i przestrzeniach roboczych firm oraz organizacji. W ramach danej sieci mogą być tworzone grupy, które mają na celu podział komunikacji na określoną tematykę związaną np. z działami lub zespołami w organizacji. Grupy mogą być widoczne dla wszystkich pracowników organizacji lub ukryte, wtedy są widoczne wyłącznie dla zaproszonych osób. Domyślnie, do sieci utworzonej w usłudze Yammer mogą uzyskać dostęp wyłącznie osoby posiadające adres e-mail w domenie organizacji.
Yammer w podstawowej wersji jest darmowy. Umożliwia dostęp do podstawowych możliwości społecznościowych, opcji związanych z pracą zespołową, dostęp przez urządzenia mobilne i możliwość korzystania z aplikacji. Dostęp do zaawansowanych opcji administracyjnych, autoryzacji aplikacji oraz wsparcia technicznego jest płatny. Yammer jest dostępny także w opcji z usługą Microsoft SharePoint oraz Office 365.

Yammer		
Producent		**Yammer, Inc.**
Platforma		**Android, iOS, Windows**
Oceny	Możliwości	**8,5/10**
	Łatwość obsługi	**9,5/10**
	Ocena ogólna	**9/10**

eprasa.pl 18e6da5710

Królewska rodzina

Wiecznie drugie, część 2

Druga część artykułu o wiecznie drugim przedstawicielu królewskiej rodziny pierwiastków. W poprzednim odcinku wspomniałem o tym, że srebro to najbardziej błyszczący z metali. Zdolność odbijania światła spowodowała, że już w starożytności robiono z niego lustra. Nie proponuję ci jednak zamiany w metalurga, lustro wytworzysz – jak na chemika przystało – w laboratorium.

Lustrzana powłoka

Organiczne związki o charakterze redukującym reagują z odczynnikiem Trommera zawierającym jony miedzi(II). Pomarańczowy osad oznacza wynik pozytywny i dowodzi ich obecności w badanej próbce (patrz drugi odcinek cyklu poświęcony miedzi). Srebro – ze względu na rodzinne koligacje – nie jest gorsze i również reaguje z organicznymi reduktorami. Reakcja jest jeszcze atrakcyjniejsza niż w przypadku miedzi, a nosi nazwę próby Tollensa (od nazwiska niemieckiego chemika, który ją opracował – Bernharda Tollensa).

Potrzebny ci będzie azotan(V) srebra $AgNO_3$ (sporządź z niego około 5% roztwór). Do tego wodorotlenek sodu NaOH (również 5% roztwór), woda amoniakalna NH_{3aq} o stężeniu około 25% i 10% roztwór glukozy (dostaniesz ją w sklepie spożywczym). Pamiętaj, aby używać tylko wody destylowanej. Ponadto przygotuj większą zlewkę.

1. Próba Tollensa

Próbę srebrzenia rozpocznij od małego przedmiotu – probówki. Umyj ją dokładnie w środku i starannie wypłucz wodą destylowaną. Niestaranność ujawni się po zakończeniu doświadczenia i zepsuje efekt.

Do probówki wlej roztwór $AgNO_3$, a następnie roztwór NaOH w ilości dwukrotnie mniejszej niż soli srebra (sumarycznie nie przekraczaj połowy objętości probówki). Od razu wytrąci się brunatny osad:

$$2Ag^+ + 2OH^- \rightarrow Ag_2O\downarrow + H_2O$$

Następnie kroplami dodawaj wodę amoniakalną, aż do rozpuszczenia osadu (i tylko tyle, bezwzględnie należy unikać nadmiaru odczynnika):

$$Ag_2O + 4NH_3 + H_2O \rightarrow 2[Ag(NH_3)_2]^+ + 2OH^-$$

Dodaj roztwór glukozy w ilości równej połowie objętości roztworu w probówce i wstaw naczynie do zlewki z wodą ogrzaną do około 50°C.

Zaczyna się spektakl. Po chwili zawartość probówki ściemnieje, a potem na powierzchni szkła pojawi się błyszcząca powłoka lustra srebrowego:

$$C_6H_{12}O_6 + 2[Ag(NH_3)_2]^+ + 2OH^- \rightarrow$$
$$\rightarrow C_6H_{12}O_7 + 2Ag\downarrow + 4NH_3 + H_2O$$

Glukoza utleniła się do kwasu glukonowego (właściwie glukonianu sodu, który powstał w zasadowym środowisku reakcji), a srebro osadziło na ściance naczynia (**1**). Wylej resztę roztworu i kilkakrotnie przepłucz probówkę wodą, a następnie postaw ją odwróconą na arkuszu bibuły tak, aby wypłynęła reszta cieczy. Lustro gotowe. **Pamiętaj, że amoniakalny roztwór nie nadaje się do dłuższego przechowywania ze względu na tworzenie wybuchowych połączeń srebra.** Nie rób go na zapas, a niewykorzystaną

eprasa.pl 18e6da5710

2. Częściowo rozłożony osad chlorku srebra

resztę natychmiast zutylizuj przez dodanie kwasu solnego (nie wyrzucaj wydzielonego AgCl). W przypadku srebrzenia większego naczynia (np. kolby) nie musisz wlewać dużej ilości roztworu. Po zanurzeniu w ciepłej wodzie obracaj kolbą tak, aby roztwór stale omywał ścianki.

Domowy recykling

Odczynniki kosztują i to niemało. Z popularnych chemikaliów jednym z najdroższych jest azotan(V) srebra, podstawowa sól tego metalu. W wielu laboratoriach nie wyrzuca się osadów związków srebra, lecz zbiera je i przetwarza. W domowej pracowni również możesz tak postąpić i samemu wyprodukować $AgNO_3$ o jakości wystarczającej do twoich celów.

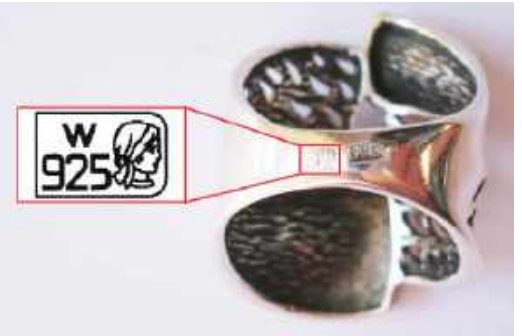
Dawniej łatwo było o związki srebra, np. zużyty utrwalacz fotograficzny i naświetlone błony. Obecnie zostaje ci srebrny złom i osad AgCl (**2**). W przypadku złomu (ale naprawdę złomu, nie zniszcz wartościowego przedmiotu) umieść go w parowniczce i rozpuść w roztworze HNO_3 o stężeniu 10–20%. **Pamiętaj tylko, aby reakcję wykonać pod wyciągiem lub na zewnątrz ze względu na wydzielanie szkodliwych tlenków azotu.** Ponieważ złom nie zawiera tylko srebra, w roztworze znajdzie się mieszanina azotanów różnych metali. Wytrąć chlorek srebra, dodając kwas solny do roztworu. Po oddzieleniu osadu umieść go w zlewce i kilkakrotnie przemyj gorącą wodą (w ten sposób usuniesz resztki zanieczyszczeń).

W tym miejscu spotykają się drogi przeróbki złomu srebra i zbieranego osadu chlorku tego metalu. Teraz z soli srebra należy wydzielić metal. Możesz co prawda pozostawić AgCl na świetle, aż do jego rozłożenia, ale będzie to trwało bardzo długo. Przyspiesz zatem cały proces. Do naczynia z chlorkiem srebra wrzuć drobne kawałki cynku (np. z ogniwa jednorazowego z oznaczeniem R, które ma kubeczek wykonany z tego metalu) lub aluminium i całość zalej kwasem solnym. Wodór wydzielający się w reakcji cynku lub glinu z kwasem rozkłada chlorek srebra, co zauważysz jako szybkie ciemnienie powierzchni białego osadu. Po zakończeniu reakcji rozpuść pozostałe kawałki cynku lub glinu, dodając porcję roztworu HCl. Oddziel ciemny osad od cieczy i kilkakrotnie przemyj go wodą. Dysponujesz czystym srebrem w bardzo rozdrobnionej postaci, stąd ciemna barwa metalu. W celu otrzymania roztworu $AgNO_3$ rozpuść osad w kwasie azotowym. Unikaj jednak nadmiaru kwasu i zastosuj się do podanych wyżej zasad laboratoryjnego BHP.

Czy to srebro?

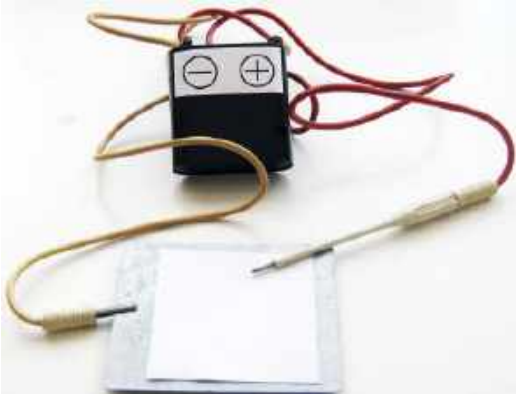
Czy przedmiot wykonany jest ze srebra? Z wyglądu chyba tak, ale istnieją stropy do złudzenia przypominające srebro, np. nowe srebro (stop miedzi, niklu i cynku), które nie zawierają nawet śladu Ag. Na wyrobach jubilerskich wytłaczane są symbole oznaczające metal, z którego je wykonano (patrz: Próba srebra), ale inne przedmioty ich nie madają (**3**). Można co prawda podpiłować niewidoczną część, opiłki roztworzyć w kwasie azotowym i przeprowadzić próby analityczne z poprzedniego miesiąca. Jednak jest mało prawdopodobne, abyś dostał na to zgodę właściciela.

Odpowiedzi na tytułowe pytanie udzieli analiza elektrograficzna. Metoda nie zniszczy badanego obiektu, ponieważ do stwierdzenia obecności srebra (i innych metali) potrzebna jest tylko minimalna ilość stopu znajdująca się na jego powierzchni. Za pomocą elektrografii bada się nawet przedmioty zabytkowe. Metoda znalazła zastosowanie również w kryminalistyce, gdzie za jej pomocą stwierdza się obecność śladów metalu na obrzeżach ran,



3. Cecha probiercza dla srebra próby 925

eprasa.pl 18e6da5710



4. Aparatura do elektrografii

w miejscach zetknięcia odzieży lub ciała z metalem. Ponieważ stosowane napięcie i natężenie prądu jest niewielkie, możliwe jest badanie skóry żywego człowieka. Prosta konstrukcja aparatury pozwala na wykonanie analizy w warunkach polowych, bez konieczności transportu próbek do laboratorium, a wyniki otrzymuje się prawie natychmiast.

Zmontuj aparaturę. Ujemny biegun płaskiej baterii o napięciu 4,5 V połącz z płytką metalową (dwie baterie połączone szeregowo w celu zwiększenia napięcia skrócą czas analizy). Do bieguna dodatniego przymocuj przewód zakończony metalowym bolcem, np. gwoździem. Na metalową płytkę połóż warstwę bibuły. I to już prawie wszystko. Potrzebny będzie jeszcze odpowiedni elektrolit do nasycenia bibuły i naturalnie badany przedmiot (**4**).

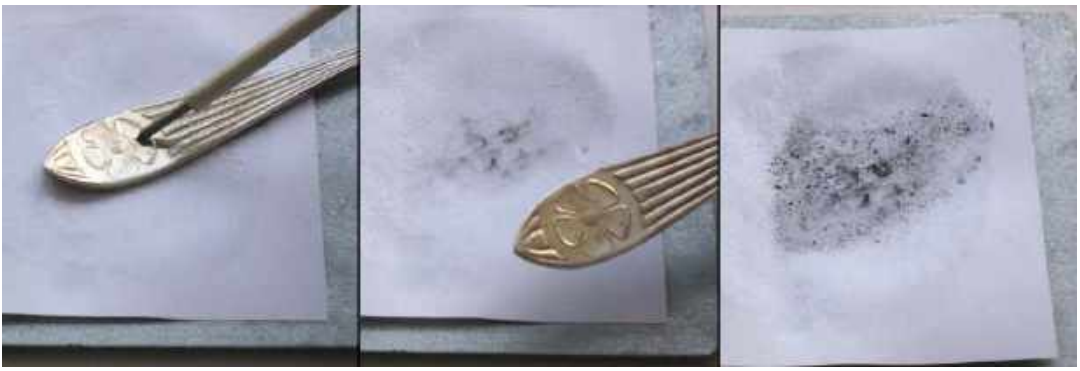
Sporządź 1–2% roztwór chromianu(VI) potasu K_2CrO_4 i nasyć nim bibułę położoną na płytce. Unikaj nadmiaru roztworu, wystarczy, aby bibuła była tylko wilgotna. Połóż przedmiot na bibule i przyciśnij go bolcem połączonym z biegunem dodatnim do płytki połączonej z biegunem ujemnym. Ponieważ badanie potrwa około minuty, przedstawię ci przebieg zachodzących procesów. Prowadzisz elektrolizę, w której anodą jest badany obiekt. W warunkach reakcji minimalna ilość materiału elektrody ulega rozpuszczeniu i przechodzi do roztworu w postaci jonów. Na metalowej płytce będącej drugą elektrodą zachodzi zazwyczaj rozkład wody. Jony metalu, które przeszły do roztworu, reagują natomiast z elektrolitem obecnym w bibule. Jeśli pamiętasz wynik reakcji jonów srebra z chromianami z poprzedniego odcinka, nie zdziwi cię czerwonobrunatna plama znajdująca się pod badanym obiektem (o ile oczywiście zawierał srebro):

$$2Ag^+ + CrO_4^{2-} \rightarrow Ag_2CrO_4 \downarrow$$

Gdy nie masz pod ręką K_2CrO_4, również możesz wykonać próbę. Nasyć bibułę roztworem KNO_3. Po minucie przepuszczania prądu przez układ zwilż bibułę roztworem soli kuchennej NaCl i wystaw ją na światło słoneczne, które ujawni obecność srebra w postaci ciemnych plam. Powstają one w wyniku fotochemicznego rozkładu utworzonego chlorku srebra. Próbę możesz wykonać jeszcze prościej, gdy elektrolitem będzie roztwór soli kuchennej – w tym przypadku na przedmiocie może powstać osad, wyczyść więc dokładnie jego powierzchnię (**5**).

Próba srebra

Ze srebra od zawsze wykonywano biżuterię i inne cenne przedmioty. Aby zapobiec fałszerstwom, jubilerzy wytłaczali na powierzchni znaki probiercze, którymi oznaczali m.in. rodzaj kruszcu i jego zawartość (tzw. próbę). Obecnie w Polsce wyroby ze srebra oznaczone są symbolem kobiecej głowy, liczbą określającą zawartość srebra w stopie (dla biżuterii zwykle jest to 925, czyli 92,5% srebra, reszta to przeważnie miedź) oraz literą oznaczającą miasto będące siedzibą danego urzędu probierczego.



5. Analiza elektrograficzna srebra na bibule nasączonej roztworem chlorku sodu: pod wpływem światła słonecznego nikły ślad po badaniu szybko ciemnieje

eprasa.pl 18e6da5710

6. Przywracanie blasku srebrnej łyżeczce

Przywrócić srebru blask

Srebro to metal szlachetny, ale łatwo reaguje ze związkami siarki obecnymi w powietrzu i na powierzchni skóry. Po pewnym czasie srebrny przedmiot pokrywa się ciemnym nalotem. Średniowieczni medycy uważali, że ciemnienie srebra przytkniętego do skóry oznacza chorobę, a obserwację stosowali w stawianiu diagnozy. Poczerniały przedmiot łatwo jest jednak wyczyścić i to domowym sposobem, bez konieczności kupowania specjalnych preparatów przeznaczonych do czyszczenia biżuterii.

Najpierw umyj srebrny przedmiot w wodzie z dodatkiem detergentu, ponieważ zatłuszczoną powierzchnię trudniej jest oczyścić. Dno naczynia – dostosowanego rozmiarami do przedmiotu – wyłóż folią aluminiową, a na niej umieść czyszczony obiekt (możesz czyścić kilka na raz). Do gorącej wody wsyp sól kuchenną lub (lepiej) sodę oczyszczoną, wymieszaj i wlej roztwór do naczynia tak, aby przykryć przedmiot. Po kilku minutach ciemny osad zniknie. Teraz wystarczy wyjąć przedmiot z naczynia, opłukać czystą wodą i wytrzeć do sucha (**6**).

Wyjaśnieniem przebiegu procesu jest tworzenie się ogniwa galwanicznego, w którym aluminiowa folia ulega roztworzeniu, a ciemny osad siarczku srebra rozkłada się do wolnego metalu. Nad roztworem możesz wyczuć nieprzyjemny zapach siarkowodoru, dobrze więc wywietrz pomieszczenie lub oczyszczanie przeprowadź na zewnątrz. Mimo wiecznie drugiego miejsca, srebro zasługuje na przywrócenie mu blasku. ■

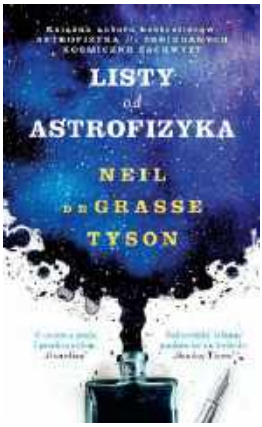
Nadmiar szkodzi

W poprzednim odcinku wspomniano o bakteriobójczych właściwościach srebra. Przed wynalezieniem antybiotyków było ono używane w postaci koloidalnej zawiesiny do zwalczania infekcji. Również medycyna niekonwencjonalna ma preparaty srebra w swoim arsenale. Jednak zdarzające się przedawkowanie prowadzi do **srebrzycy** (argyria), objawiającej się m.in. sinoszarym zabarwieniem skóry wystawionej na działanie słońca.

Listy od astrofizyka

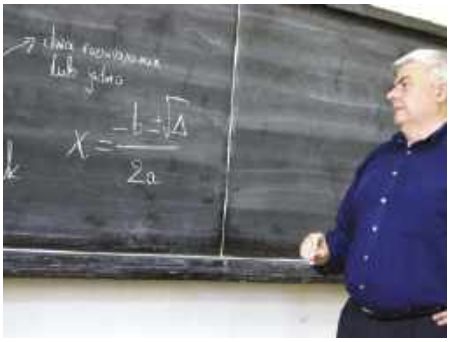
Neil de Grasse Tyson
Wydawnictwo Insignis, cena: 39,99 zł

Tyson ujawnia swoją prywatną korespondencję z osobami z całego świata, które napisały do niego, prosząc o odpowiedzi na dręczące ich pytania. Wydana w 2017 roku „Astrofizyka dla zabieganych" dotarła do ponad miliona czytelników, objaśniając im w przystępny sposób naukowe rozumienie wszechświata. Naturalna kontynuacja tej książki – „Listy od astrofizyka" – to jak dotąd najbardziej osobista i płynąca prosto z serca kolekcja tekstów Tysona i zupełnie nowy – bo bardzo osobisty, wymiar odkrywania kosmosu i miejsca człowieka we wszechświecie.



eprasa.pl 18e6da5710

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".



Efekty zdalnej nauki, istniejące i nieistniejące planety

W moim kąciku matematycznym miesiąc temu przypomniałem zawartość numeru „Młodego Technika" sprzed dokładnie 60 lat – z października 1960 roku. Wspomniałem między innymi o Międzynarodowym Towarzystwie Płaskiej Ziemi, którego przewodniczący, wtedy 58-letni Samuel Shenton, skarżył się nawet w telewizji brytyjskiej, że śmieją się z niego. Obecnie, w 2020 roku, spośród płaskoziemców, antyszczepionkowców i osób, uważających, że Covid-19 to tylko hałas medialny – ci pierwsi budzą moją sympatię. Bronią z pasją swoich przekonań („spójrz za okno"!), ale są zwykle mili i co najważniejsze, nieszkodliwi społecznie. Mam nadzieję, że są konsekwentni i wierzą, że Słońce i Księżyc to też takie małe monety. W dodatku Księżyc jest ważniejszy, bo świeci w nocy, a Słońce w dzień, kiedy i tak jest jasno. Czyż nie tak?

Internet straszy nas (w każdym razie mnie, mniej więcej raz na tydzień) końcem świata spowodowanym przez czyhającą już planetoidę, która rozłupie Ziemię. Bo proszę: 18 sierpnia minął Ziemię w odległości 3000 km tajemniczy podługowaty obiekt, nazwany Oumuamua. Miał kształt wydłużonego cygara o długości kilkunastu metrów. Gdyby był kilka tysięcy razy większy, miałby już własne pole grawitacyjne, bardzo ciekawe. Może żyłyby tam inteligentne istoty? Przyjrzyjmy się takim nietypowym światom. Ale zacznijmy skromnie, od płaskiej Ziemi. Wyliczmy matematycznie, jak to by na niej było. Profesorowie astronomii są zgodni – płaska planeta nie może istnieć. Nie ma prawa. Nie mogłaby powstać, a gdyby nawet, to własna siła grawitacji ścisnęłaby ją do kuli. Wyliczymy, jak to jest.

Matematycy jakoś nie bardzo przejmują się światem zewnętrznym i tylko dziwią się od czasu do czasu, że ich wydumane teorie nieźle sprawdzają się w świecie rzeczywistym. Odnotujmy, że w lutym 2020 roku zmarła w wieku 101 lat Katherine Johnson, matematyczka, która obliczała tory amerykańskich lotów kosmicznych, od lotu Johna Glenna w 1961 do lotów księżycowych. Obliczenia musiały oczywiście uwzględniać wiele trajektorii awaryjnych. Jak może Czytelnicy wiedzą, bardzo się to przydało w feralnej misji Apollo 13. Zwróćmy uwagę, że pani Johnson miała – przynajmniej we wczesnych latach

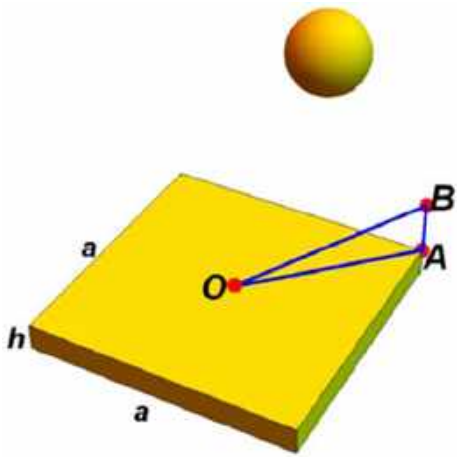
eprasa.pl 18e6da5710

sześćdziesiątych – do dyspozycji tylko… suwak logarytmiczny, a moc obliczeniowa pierwszych komputerów zastosowanych w lotach księżycowych była mniejsza od możliwości dzisiejszych smartfonów. W zadaniach matematycznych Ziemia jest kulą o promieniu 6371 km. Pani Johnson musiała przyjąć dokładniejsze dane – pomyłka mogłaby spowodować, że astronauci wylądowaliby zamiast na Pacyfiku, to na przykład w Związku Radzieckim. Nie mówiąc o tym, że mogliby odlecieć w nieskończoność…

Po trzecie, Czytelnicy nie znają pewnie rosyjskiego barda, Jurija Kukina (1933–2011), popularnego i u nas w moich czasach studenckich. W jednej z jego piosenek występuje маленкий гном (malutki gnom). Na krytykę władz Związku Radzieckiego, że krasnoludków przecież nie ma, Kukin odparł: „przepraszam, to jak się nazywają te małe, leśne ludziki w śmiesznych czapeczkach?”

Tak czy owak, zabrałem się do studiowania życia na płaskiej planecie. Wniknięcie w takie światy umożliwia nam matematyka. Pamiętamy, że Ziemia, jaką znamy, jest głęboka na co najmniej kilkanaście kilometrów (Rów Filipiński). Dla uproszczenia obliczeń przyjąłem, że gdyby była płaska, miałaby grubość 10 km. Oczywiście musi być dostatecznie masywna, żeby wytworzyć ciążenie. Nazwałem tę planetę Placuszkiem (**1**). Dla tych z Czytelników, którzy już są zniecierpliwieni nierealnym tematem, proponuję, by po prostu traktowali to wszystko jako ćwiczenie matematyczne.

Matematyk lwowski, a od 1945 roku wrocławski, Hugo Steinhaus (1888–1972) jest autorem wielu „aforyzmów matematycznych”, w tym takiego: „Kula u nogi? Ziemia!”. Przyjrzyjmy się naszej kuli u nogi. W zadaniach matematycznych jest kulą o promieniu



1. Planeta Placuszek. Jej rozmiary to *a*=33 Mm, *h*=0,01 Mm

6371 km (naprawdę jest nieco spłaszczona na biegunach i w ogóle trochę nieregularna). Ma objętość

$$\frac{4}{3}\pi \cdot 6371^3 = 1{,}0832 \cdot 10^{12}$$

kilometra sześciennego (czyli 1083 megametry sześcienne) i „waży” $5{,}9722 \cdot 10^{24}$ kg. Przypomnę, że metr sześcienny wody to 1000 kg, czyli tona. Obliczenia uproszczają się, a świat wygląda ciekawiej, gdy założę, że moja płaska planeta nie jest okrągłą pizzą, a kwadratową (takie robi moja żona, po prostu mamy blachę tego kształtu). Tak, tak, wiem, że powinienem napisać poprawnie: mój Placuszek jest prostopadłościanem o kwadratowej podstawie i wysokości $h=0{,}01$ Mm, jedna setna megametra. Megametr to, jak pamiętamy, milion metrów, czyli 1000 km (1). Nad Placuszkiem świeci słońce, ale zwykłe, kuliste. Zauważmy, że na Placuszku nie ma stref czasowych. Wynurzające się spod horyzontu słońce oświetla od razu całą planetę.

Przyjmijmy, że powierzchnia Placuszka to kwadrat o boku $a=33$ Mm. To bardzo dużo, niemal jedna dwunasta odległości Ziemia–Księżyc! Planeta jest głęboka na 10 km. Był kiedyś projekt zrobienia przekopu na drugą stronę, ale jako skrajnie nonsensowny, ekonomicznie nieopłacalny i morderczy ekologicznie został szybko zarzucony, dzięki rozsądkowi Placuszkan – czyli istot zamieszkujących planetkę. Pozazdrościć. Nie było też przekopów międzyludzkich…Weźmy się jednak za objętość Placuszka. Jest ona oczywiście równa $a^2h=33^2 \cdot 0{,}01=10{,}89$ Mm^3.

Jeden megametr sześcienny to 10^9 kilometrów sześciennych. To znaczy, że objętość Placuszka wynosi $10{,}89 \cdot 10^9$ kilometrów sześciennych. To bardzo ciekawe, bo to prawie dokładnie sto razy mniej niż objętość naszej Błękitnej Planety, Ziemi. Co za niesamowita zbieżność! Natomiast gęstość gruntu Placuszka jest – jak się okazuje – blisko pięćdziesiąt razy większa niż Ziemi i wynosi 240 gramów na centymetr sześcienny (Ziemia ma 5,515 g/cm^3). Jest to bardzo dużo, ale dzięki temu Placuszek nie przełamuje się. Placuszek jest więc bardzo masywną planetą, 240 razy cięższą od Ziemi (Jowisz jest od Ziemi 317 razy cięższy).

Zadanie dla uczniów. Wyraź gęstość Placuszka w kilogramach na metr sześcienny.

Podaję rozwiązanie – mam w pamięci studentów, którzy uważali, że jeżeli metr ma 100 centymetrów, to metr sześcienny ma 100 centymetrów sześciennych. O dziwo, trafiał do nich niepedagogiczny argument: ile to jest „setka wódki?”. Metr sześcienny to $100^3=10^6$ (tak, milion!) centymetrów sześciennych. Metr sześcienny gruntu Placuszka ma więc masę $240 \cdot 10^6$ gramów. Ponieważ tona to 10^6 gramów (znów

eprasa.pl 18e6da5710

milion), zatem gęstość Placuszka to 240 ton na metr sześcienny. Zadanie rozwiązane. W obliczeniach posłużymy się jednak kilogramami, 240000 kilogramów na metr sześcienny. Jeszcze raz przypomnę, że jest to ponad pięćdziesiąt razy więcej niż na Ziemi, a Ziemia jest planetą o największej gęstości w całym Układzie Słonecznym (choć Merkury i Wenus mają tylko nieznacznie mniejszą).

Stolicą Placuszka jest gród *O*. W najdalszych punktach ustawiono wieże tak wysokie, żeby z każdego punktu było widać choć jedną. I oto pierwsze zadanie. Jak wysokie są wieże?

Placuszkanie są pod wieloma względami podobni do ludzi (o różnicach będzie dalej). W szczególności mają podobny wzrok. Widzą tak dobrze, jak my. A jak my widzimy? Rozdzielczość ludzkiego oka szacowana jest na około jednej minuty kątowej. Co to znaczy? Wyjaśnię nie tyle przypowieścią, co na przykładzie prawdziwego zdarzenia. Pewnego razu leciałem samolotem z Warszawy do południowych Niemiec. W okolicach Rawy Mazowieckiej osiągnęliśmy już wysokość przelotową. Ku mojemu dużemu zdziwieniu, za oknem po lewej stronie zobaczyłem Tatry! Znam je z młodości dość dobrze i od razu rozpoznałem bardzo charakterystyczną grań, opadającą stromo, ale jednostajnie ze Świnicy na Przełęcz Świnicką. W linii prostej jest to tylko 700 metrów. Nie miałem żadnej wątpliwości, że to ta grań. Przyjmijmy, że dzieliło mnie od niej 350 km. Pod jakim kątem widzimy odcinek 750 metrów z odległości 350 km? Obliczenia zostawiam Czytelnikowi. Odpowiedź: około 7 minut kątowych. Rozdzielczość mojego widzenia była wtedy 7 minut kątowych, a nawet znacznie mniejsza, bo rozpoznałbym i krótszy odcinek. Podobno w nader sprzyjających warunkach młody człowiek z dobrym wzrokiem może mieć rozdzielczość wzroku nawet jedną minutę kątową.

Uśmiecham się tutaj do jednego z moich wiernych czytelników ze Szczecina. On się domyśli, że to właśnie chodzi o niego. Otóż szczecinianie nie lubią, gdy mówi się o nich, że mieszkają nad morzem. To prawda, mają do morza tak daleko, jak krakowiacy do Tatr. I oto pewien warszawiak prosi w hotelu w Szczecinie o pokój z widokiem na morze. „Niestety, tak wysoki nasz hotel nie jest", odpowiada uprzejmie recepcjonistka.

Zadanie (znów raczej dla uczniów). Jak wysoko trzeba się wzbić nad Szczecin, by zobaczyć morze? Możesz przyjąć, że odległość tego grodu od Bałtyku to 100 kilometrów. A Śnieżkę?

Wracamy do głównego zadania: jakiej wysokości wieża musi być ustawiona w najdalszym końcu Placuszka, by było ją widać ze środka? Nie mamy efektu zakrzywienia, a i dzięki rozsądnej polityce ekologicznej – o dbałości Placuszkan o swoją planetę było wyżej – powietrze jest bardzo przezroczyste. Pozostaje sprawa rozdzielczości wzroku, owej minuty kątowej. Ta jednostka odchodzi w zapomnienie. To jedna sześćdziesiąta stopnia. A zatem kąt *BOA* na rysunku 1 może mieć co najwyżej jedną sześćdziesiątą stopnia. Obejdziemy się bez trygonometrii. Dla tak małych kątów długość łuku jest prawie równa długości cięciwy, zatem kąt *BOA* to $\frac{1}{360\cdot 60}=\frac{1}{21600}$ kąta pełnego. Długość odcinka *OA* to $16{,}5\cdot\sqrt{2}Mm$. Okrąg o tym promieniu ma długość $33\cdot\pi\cdot\sqrt{2}$. Po podzieleniu przez 21600 otrzymujemy mniej więcej 0,6788. Jednostkami są megametry. Wieża ma mieć zatem wysokość około 6,8 kilometra. Niedługo takie będą i na Ziemi, w Dubaju. Ale Placuszkanie są zdolnymi inżynierami, a poza tym, no właśnie, przejdę do najbardziej interesującej części: wyliczenia grawitacji na Placuszku.

Należę do umiarkowanych zwolenników zdalnej nauki, przynajmniej jeśli chodzi o uczniów starszych klas i studentów. W szkole podstawowej, sorry, to jednak nie ma sensu. Ale wiem, że krytykować łatwo, zaś działać – trudniej. Nie mamy wyboru. Co to ma wspólnego z tematem artykułu?

Jak wiemy, prawa grawitacji odkrył Isaac Newton. Mało kto wie, że opracował je w domowym zaciszu, bo uniwersytet został zamknięty (w 1665 roku) z powodu zarazy. Używając współczesnej terminologii, po prostu pracował zdalnie. Chyba przez Internet, bo przecież Internet istniał zawsze. Podstawowym prawem grawitacji jest (a w każdym razie tak twierdzi Newton), że dwa ciała punktowe (to znaczy takie punkty matematyczne, obdarzone jednak masą) przyciągają się z siłą proporcjonalną do każdej z tych mas i odwrotnie proporcjonalną do kwadratu odległości między nimi. Współczynnik proporcjonalności *G*, nazywany jest stałą grawitacji: $F=G\cdot\frac{m_1m_2}{r^2}$

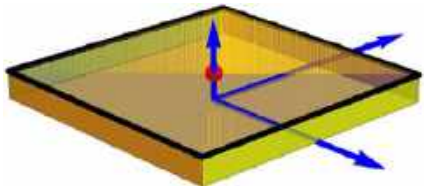
Nature, and Nature's Laws, lay hid in night.
God said, Let Newton be! and all was light.
Alexander Pope, 1688–1744

Przyrody wszelkie dzieło w pomroce leżało.
Bóg rzekł: „Niech będzie Newton" – i jasno się stało.
przekład Julian Tuwim

Newton jest największym uczonym wszech czasów, ale i najbardziej fortunnym, bo tylko jeden człowiek może po raz pierwszy odkryć prawa Wszechświata.
Joseph Louis Lagrange, 1736–1813

Fizycy lubią tak zwaną zasadę antropiczną. Mówi ona mniej więcej tyle, że istnienie Wszechświata jest cudem, a raczej przypadkiem. Gdyby stałe fizyczne były choć trochę inne, nie tylko nie byłoby nas, ale w ogóle planet,

eprasa.pl 18e6da5710



2. Zenit, północ i wschód w stolicy Placuszka, punkcie centralnym O

gwiazd ani piłki nożnej. Szczególnie w to ostatnie trudno uwierzyć. A mnie pasjonują badania stałej grawitacyjnej. Czy da się ją wyznaczyć zupełnie dokładnie? Oczywiście nie. To nie jest tak, jak z wykładnikiem 2 w mianowniku wzoru Newtona. Tam „musi być" dwa. Świat by się zawalił, gdyby było 2,0001.

Obliczmy, ile waży Placuszkanin, mieszkający w stolicy *O* – centralnym punkcie „wieczka".

Placuszkanie żyją na wieczku (górnej podstawie) prostopadłościanu z rysunku 2. Obliczmy wektor siły, z jaką punkt *O* jest przyciągany przez całą planetkę. Oczywiście siła ciążenia działa „w dół", czyli prostopadle do płaszczyzny planetki, czyli w kierunku wektora „pionowego" – przeciwnego do strzałki „w górę" na rysunku 2. Co trzeba zrobić? Dla Czytelników znających analizę matematyczną sprawa jest oczywista: należy obliczyć taką całkę:

$$\iiint \frac{z\,dx\,dy\,dz}{\left(x^2+y^2+z^2\right)\sqrt{x^2+y^2+z^2}}$$

a całkujemy po *x* i *y* od –16,5 do 16,5, zaś po *z* od 0 do 0,01.

Postaram się wytłumaczyć i innym Czytelnikom, o co tu chodzi. Zacznę od omówienia samego słowa „całka". Staropolskie słowniki podają kilka znaczeń tego słowa, ale najważniejsze z nich to, hm, niewinna dziewczyna. W każdym (chyba) języku indoeuropejskim *całka* (teraz mówię o całce matematycznej) to *integrał* (z lokalnymi odmianami). Tylko po polsku jest inaczej. To zawdzięczamy Janowi (1756–1830) i Jędrzejowi (1768–1838) Śniadeckim, forsującym polską terminologię naukową (stąd i ostrosłup, graniastosłup, przyprostokątna i przeciwprostokątna). Zapamiętajmy: całkować = scalać. Poniższy przykład zatem każdy zrozumie. Wybrałem się w sobotę na wycieczkę rowerową. Jestem mocno starszym panem, jeżdżę powoli. Jaką drogę przebyłem, jeżeli przez pierwszą godzinę jechałem z prędkością 18 km/h, przez drugą 20 km/h, trzecią godzinę (powolutku, miłą, leśną drogą) 10 km/h, a czwartą – już zmęczony, do domu 12 km/h? To jasne: 18+20+10+12=60 km. Uff, to dla mnie dużo! Nie, to chyba nie byłem ja… Zobaczmy to na wykresie (**3**).

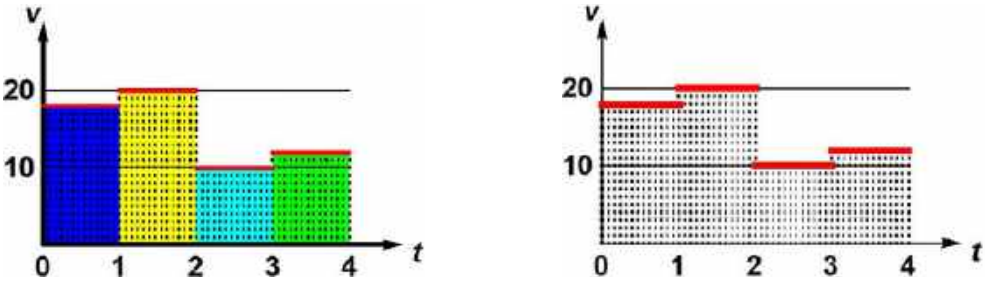
Sądzę, że maturzyści zrozumieją, skąd się wzięła funkcja pod całką potrójną przy obliczaniu siły grawitacji na Placuszku. Jesteśmy w środku górnej podstawy Placuszka, w punkcie (0,0,0). Siła ciążenia działa prostopadle do dołu – przeciwnie do kierunku narysowanej tam strzałki.Weźmy pod uwagę punkt $p=(x, y, z)$ w Placuszku („w" – znaczy na powierzchni lub wewnątrz). Z punktem (0,0,0) łączy go wektor $w = [x, y, z]$. Ma on długość $\sqrt{x^2+y^2+z^2}$, a zatem

$$\frac{z}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}$$

to składowa pionowa wektora o kierunku *w* i o jednostkowej długości. Kwadrat odległości punktu *p* od (0,0,0) to $x^2 + y^2 + z^2$. Siła, z jaką punkt ten oddziałuje na (0,0,0), jest proporcjonalna do

$$\frac{1}{x^2+y^2+z^2}$$

Musimy ją zrzutować na kierunek pionowy, stąd wyrażenie widoczne pod całką. Zdaję sobie sprawę, że może to zbyt enigmatyczne tłumaczenie. Można postąpić



3. Najkrótszy kurs rachunku całkowego: Prędkość rowerzysty, o którym pisałem, to funkcja (oznaczmy ją literką f) opisana czerwoną linią (składającą się z czterech części). Przebyta droga to suma pól prostokątów: 18+20+10+12. Na osiach jest czas w godzinach i prędkość w km/h, a zatem jednostki, jakie trzeba dopisać do wyniku, to kilometry. I tak po prostu obliczyliśmy całkę $\int_0^4 f(t)dt$. Obliczanie całek bywało i jest skomplikowane. Ale w XXI wieku wystarczy wziąć stosowny program komputerowy. Trzeba tylko rozumieć, jaką całkę mu napisać. Od tej pracy jeszcze nas nie uwolnił

eprasa.pl 18e6da5710

inaczej: podzielić Placuszek ma małe kawałeczki, dla każdego z nich wyliczyć siłę na jaką oddziałuje na (0,0,0) i wyniki dodać. Ale to jest bardziej skomplikowane.

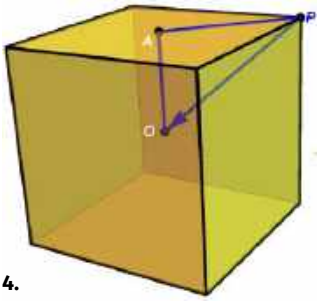
No, dobrze. Wynikiem całkowania jest, z dobrym przybliżeniem, 0,62815. Matematyk jest zadowolony – dostał wynik liczbowy. Ale fizyk zapyta, co to znaczy? W jakich to jest jednostkach? W megametrach, w metrach to będzie 628150. Co pamiętamy ze szkolnej fizyki? Trzeba teraz tę liczbę pomnożyć przez stałą grawitacji i przez gęstość naszej planetki. A zatem mnożymy 628150 metrów przez $6{,}67384\cdot10^{-11}$(stałą grawitacji wyrażoną w jednostkach $\frac{m^3}{kg\cdot s^2}$) i przez $240000\left[\frac{kg}{m^3}\right]$

Zacznijmy od jednostek:

metr razy $\frac{m^3}{kg\cdot s^2}$ razy $\frac{kg}{m^3}$ daje $\frac{m}{s^2}$, metry na sekundę kwadrat. Czego są to jednostki, metr na kwadrat sekundy? Co nam to przypomina? Bingo! W takich jednostkach mierzy się przyspieszenie grawitacyjne (i każde inne przyspieszenie)! Jakie ono jest w punkcie *O* Placuszka? Bierzemy kalkulator: $625500\cdot6{,}67\cdot10^{-11}\cdot240000=10{,}06$ (w sensownym przybliżeniu). Och! Przyspieszenie ziemskie wynosi 9,81 m/s², a placuszkowate 10,06 m/s². Niewielka różnica. Ważylibyśmy tylko ciut więcej. Proszę jednak zwrócić uwagę, że gdyby gęstość planetki była porównywalna z gęstością Ziemi, to małe Placuszkanki ważyłyby około kilograma, a zapaśnicy sumo nawet trzy.

Ale literacko ciekawsze jest życie na planecie, którą nazwę (jako odkrywca) Kostką Szarego Mydła (w skrócie KSM). Wyobraźmy sobie planetę w kształcie regularnego sześcianu. Aby miała objętość i masę zbliżoną do ziemskiej, krawędź sześcianu powinna mieć 10270 km (czyli 10,27 megametra), a każdy uczeń powinien umieć to wyliczyć. Ale widać, że „chyba się zgadza": obwód Ziemi to 40 tysięcy kilometrów a Kostki Mydła trochę ponad 41000. Objętość sześcianu o krawędzi 10270 km to przecież $10270^3=1{,}0832\cdot10^{12}$ kilometrów sześciennych (Ziemia ma też tyle, z dobrym przybliżeniem). Umiemy już obliczyć przyspieszenie mydlane (tzn. na powierzchni KSM). Nie napiszę już stosownej całki, podam tylko wynik: 26,67. Zatem przyspieszenie mydlane to $26{,}67\cdot10^6\cdot6{,}67\cdot10^{-11}\cdot5{,}515=9{,}81$ i wiemy, że to jest wartość przyspieszenia w metrach na sekundę do kwadratu. Tyle samo, co na Ziemi. Nic interesującego? Wprost przeciwnie. Co się dzieje na biegunie?

Ominę całkowanie; siła ciążenia „na biegunach" (czyli w narożnikach sześcianu) to 65% ciążenia w punkcie centralnym. Czy to się zgadza „ze zdrowym rozsądkiem"? Tak – wierzchołki są dalej od centrum. Ale bez obliczeń możemy odkryć zdumiewającą topografię okolic podbiegunowych. Zobaczmy. Pion to kierunek siły ciążenia. Działa ona do środka sześcianu. Spójrzmy na **rysunek 4**. Linia ukośna *OP* na tym rysunku to pion na biegunie planetki. A zatem w tamtych okolicach jest bardzo stromo. Jaki jest kąt nachylenia zbocza? Zaraz zobaczymy.



4.

A zatem na KSM oczy mówią nam, że ziemia jest płaska, ale pozostałe zmysły się gubią: jesteśmy lżejsi o jedną trzecią, ale coraz ciężej iść, bo jest okropnie pod górę. Jednak nie ma to jak nasza stara Ziemia.

Tangens kąta *AOP* jest równy $\sqrt{2}$. To jest kąt prawie 55 stopni! Tak stromo jest na KSM w pobliżu bieguna. Jak wyobrazić sobie taką stromiznę? Posłużę się przykładem. Gdy stoimy nad Czarnym Stawem nad Morskim Okiem, to najwyższy wierzchołek Polski (Rysy) jest nad nami o mniej więcej 43 stopnie, a średnie nachylenie ścieżki (prowadzącej w dużej części zakosami) to tylko 20 stopni! Niewiele łagodniejsze jest przejście na drugą stronę przez „przełęcz" – środek krawędzi sześcianu. Tak kąt nachylenia ściany do pionu jest równy 45 stopni. Wątpliwe, czy istoty żyjące na różnych ścianach tej kostki spotkałyby się… przed wynalezieniem samolotu!

Osobną sprawą jest zmienność pór roku na Placuszku. Przy założeniu, że obraca się on wokół prostej prostopadłej do niego i nachylonej do ekliptyki tak jak ziemska oś obrotu – pory roku będą bardzo podobne jak u nas. To nie jest trudna matematyka – ale fantazja matematyczna też musi mieć swoje granice.

Wszystko to przerasta naszą wyobraźnię. Na Kostce Szarego Mydła oczy widzą płaszczyznę, nogi narastającą stromiznę – a całe ciało jakąś lekkość. Ale czy naprawdę to takie dziwne? Bo przecież mieszkańcy SKM nie mogą pojąć, że istnieją planety kuliste, na których ludzie po drugiej stronie chodzą do góry nogami. Oczy ludzi (tych na kulistej planecie) widzą płaszczyznę, a dalekie statki wynurzają się z morza najpierw masztami, dopiero potem całym pokładem.

A wszystko jest bardzo proste. Mieszkamy tu od zawsze. Przywykliśmy. Normalne jest to, do czego jesteśmy przyzwyczajeni. Nie zmieniajmy Ziemi, bo już nam daje sygnał, że przedobrzyliśmy! ■

Michał Szurek

PS Na https://bit.ly/2I79j0P można zobaczyć film, jak wygląda świat w czarnej dziurze.

eprasa.pl 18e6da5710

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

Oprócz niezwykle popularnych na świecie tradycyjnych szachów klasycznych, spotkać się można z najróżniejszymi odmianami królewskiej gry. Na przykład w numerze 9/2020 MT pisałem o „antyszachach", w których wygrywa ten zawodnik, który pierwszy utraci wszystkie bierki lub nie może wykonać żadnego posunięcia zgodnego z przepisami. Szachy to szlachetna rywalizacja dwóch przeciwników, chociaż spotyka się także odmiany szachów, w które gra równocześnie trzech lub czterech zawodników. Pamiętać trzeba, że przodkiem naszych szachów klasycznych jest staroindyjska „czaturanga" – gra dla czterech osób.

Szachy dla czterech

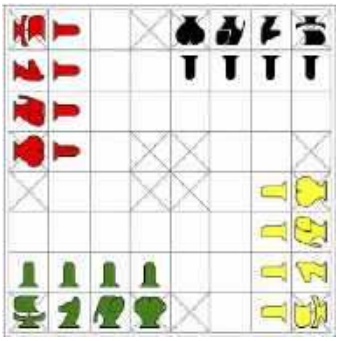
Czaturanga czteroosobowa, czyli chaturaji

Za kolebkę szachów większość historyków uznaje Indie. W połowie V wieku prawzorem naszych dzisiejszych szachów była czaturanga rozgrywana na 64-polowej szachownicy (**1, 2**). W swojej najstarszej formie była grą czteroosobową" (*czatur* – cztery, *anga* – człon). Początkowo w czaturangę grały przeciwko sobie 4 osoby, później grano też w parach, np. armie „żółta" i „czerwona" przeciwko armiom „zielonej" i „czarnej". Do gry używano kostek, liczba oczek decydowała, jaką bierką należy wykonać posunięcie. Była to gra hazardowa – za zdobycie bierki gracz otrzymywał stawkę, odpowiednią do znaczenia bierek (słoń, król, koń, łódź lub pion).

Szachy dla czterech

Staroindyjska czteroosobowa czaturanga została w VI wieku n.e. przekształcona przez Persów w grę dwuosobową i nazwana czatrang. Z czasem zrezygnowano z używania kostki, a do graczy należał wybór posunięcia. Chociaż szachy dwuosobowe zawojowały świat, to w epoce średniowiecza i następnych wiekach nadal grano w szachy czteroosobowe.

O szachach czteroosobowych pisał m.in. kapitan George Hope Verney w Anglii w 1881 roku (**3, 4**). Gra ta szybko zdobyła wtedy popularność w USA, a w Anglii, założony przez Verneya Londyński Klub Szachów dla Czterech liczył w październiku



1. Wyjściowa pozycja w czaturandze czteroosobowej, nazywanej też chaturaji (co oznacza „cztery króle")

2. Zestaw do gry w czaturangę, źródło: https://bit.ly/32l7SmJ

eprasa.pl 18e6da5710

3. George Hope Verney

1885 roku 80 członków. W 1888, M.E. Hughes--Hughes zaproponował niewielkie zmiany w regułach gry, które stały się standardem w londyńskim klubie szachów czteroosobowych.

4. Four-Handed Chess (1881), źródło: https://bit.ly/2I1Cz9P

W szachach czteroosobowych zawodnicy wykonują kolejno po jednym ruchu, zgodnie z ruchem wskazówek zegara na 160-polowej szachownicy. Bierki zawodnika, który został zmatowany, zabierane są z szachownicy. Grać można albo dwóch na dwóch, albo do ostatniego gracza. W tym drugim przypadku gra cechuje się dużą nieprzewidywalnością, często dochodzi do ataków „trzech na jednego".

Od niedawna w szachy czteroosobowe można grać na stronie Chess.com – najpopularniejszej obecnie międzynarodowej stronie do gry w szachy online. „Szachy dla czterech" na Chess.com nieco różnią się od ich tradycyjnej wersji, jeśli chodzi o zasady. O zwycięstwie decyduje system punktowy, którego reguły przedstawione są na stronie: www.chess.com/4-player-chess.

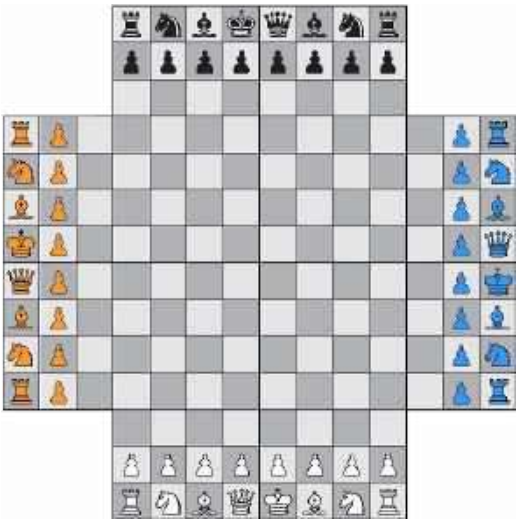
Jeśli chodzi o strategię gry w tę odmianę szachów, to zazwyczaj najgroźniejszym graczem na szachownicy jest ten siedzący po lewej stronie. Większe znaczenie niż w szachach klasycznych mają gońce, które są zazwyczaj cenniejsze od skoczków i mogą w niektórych pozycjach być nawet lepsze od wież (atakować mogą odległe punkty na szachownicy). Warto

5. Szachownica 160-polowa, bierki różnią się kolorem i kształtem, źródło Frank Sölter

też pamiętać i stosować strategie znane z szachów klasycznych, jak np. wyprowadzanie figur przed rozpoczęciem brawurowego ataku, zabezpieczenie króla przez roszadę czy ustawianie wież za pionkami maszerującymi do pola promocji.

Najczęściej spotykana w szachach czteroosobowych szachownica ma 160 pól – 4 prostokąty po 24 pola dla każdego z zawodników oraz część środkowa szachownicy o standardowych rozmiarach 64 pól (**5**).

6. Bierki 4-kolorowe



7. Szachy dla czterech, źródło Graphic collection of Marcin Jahr

eprasa.pl 18e6da5710

8. Po ruchu niebieskich G:e13+ zielone zostają wyeliminowane z gry, źródło: https://imgur.com/r/chess/bNa3UfG

Bierki mogą mieć różne kolory, jak np. białe, czerwone, czarne i niebieskie (**6**).

W szachy czteroosobowych (**7**) gra się indywidualnie lub drużynowo (2 osoby przeciwko 2 pozostałym). Gracze tej samej drużyny muszą siedzieć naprzeciwko siebie, aby nie wykonywać ruchu bezpośrednio po sobie. W tym przypadku każdy z graczy może grać jedynie swoimi bierkami, jednakże przy określaniu mata bierze się pod uwagę wszystkie bierki drużyny. W przypadku mata lub pata gracz zaprzestaje gry, chyba że partnerowi uda się go uwolnić od zagrożenia. Gra kończy się, gdy obaj gracze przeciwnej strony zostaną zamatowani.

Na diagramie **8** król zielonych jest zamatowany, ponieważ jest podwójnie szachowany i nie ma pól do ucieczki.

Zadania do samodzielnego rozwiązania

Zadanie 1
9. Carlsen – Karjakin 2016
Mat w 2 posunięciach

Zadanie 2
10. J. Zezulkin 2018
Mat w 2 posunięciach

Rozwiązanie zadań z MT 10/2020

Zadanie 1
Viktor Melinchenko, Smena 1992
Mat w 2 posunięciach
Rozwiązanie: 1.Wg6! z groźbą 2.Wh8#
1...W:g7 2.Wg:g7#
1...Wf8+ 2.g:f8=S#
1...K:h7 2.g8=H#

Zadanie 2
Marjan Kovačević i Miroslav Subotić, The Problemist 1992
Mat w 2 posunięciach
Rozwiązanie: 1.Gd4 z groźbą 2.Hc1#
1...Wh8 2.H:h8#
1...Wg7 2.Hh3#

Abecadło szachowe

Wariant Ałapina w obronie sycylijskiej

Siemion Ałapin (1856–1923) był czołowym litewskim szachistą (wówczas w Imperium Rosyjskim) przełomu XIX i XX wieku, który wniósł wielki wkład do teorii debiutów (**11**).

Wariant Ałapina powstaje po posunięciach **1.e4 c5 2.c3** (diagram **12**). Białe zamierzają uzyskać po ruchu d2–d4 więcej przestrzeni w centrum. Dwie najczęściej spotykane odpowiedzi czarnych to 2…Sf6 lub 2…d5. Posunięciem **2…Sf6** czarne atakują pionka e4 i zamierzają utrudnić białym elastyczny rozwój. Po **3.e5 Sd5** (diagram **13**) białe najczęściej grają 4.d4 lub 4.Sf3.

Po **2…d5 3.e:d5 H:d5 4.d4** czarne najczęściej grają **4…Sf6** i dalej **5.Sf3 e6** (diagram **14**)

Często spotykaną alternatywą dla 5…e6 jest też 5…Gg4. Tak grał Gary Kasparow w pierwszej partii z komputerem Deep Blue. Kasparow twierdził, że nie da się pokonać komputerowi w klasycznej partii. W 1996 roku IBM i jego najdoskonalszy w tamtym czasie szachowy komputer rzucili wyzwanie ówczesnemu mistrzowi świata. Mecz rozegrano w Filadelfii ze standardową kontrolą czasu – po dwie godziny dla każdego z graczy na wykonanie 40 ruchów (**15**).

eprasa.pl 18e6da5710

11. Siemion Ałapin, źródło:https://bit.ly/3evuZjn

A oto przebieg tej pierwszej słynnej partii:

Deep Blue kontra Kasparow, Filadelfia, 10.02.1996

1.e4 c5 2.c3 d5 3.e:d5 H:d5 4.d4 Sf6 5.Sf3 Gg4 6.Ge2 e6 7.h3 Gh5 8.0-0 Sc6 9.Ge3 c:d4 10.c:d4 Gb4 11.a3 Ga5 12.Sc3 Hd6 13.Sb5 He7 14.Se5 G:e2 15.H:e2 0-0 16.Wac1 Wac8 17.Gg5 Gb6 18.G:f6 g:f6 19.Sc4 Wfd8 20.S:b6 a:b6 21.Wfd1 f5 22.He3 Hf6 (diagram **16**) **23.d5!** Komputer słusznie, zamiast bronić piona, poświęca go, rozbijając strukturę pionową czarnych i otwierając pozycję do ataku na króla przeciwnika **23…W:d5 24.W:d5 e:d5 25.b3 Kh8 26.H:b6 Wg8 27.Hc5 d4 28.Sd6 f4 29.S:b7 Se5 30.Hd5 f3 31.g3 Sd3 32.Wc7 We8?** Kasparow popełnia błąd, uważając, że może atakować króla białych. Deep Blue widzi, że to nie stanowi zagrożenia i nadal zdobywa materiał. **33.Sd6 We1+ 34.Kh2 S:f2 35.S:f7+ Kg7 36.Sg5+ Kh6 37.W:h7+** (diagram **17**) 1–0 Kasparow poddał partię. Po 37... Kg6 38.Hg8+ Kf5 39.S:f3, czarne nie mogą sprostać równoczesnym groźbom: 40.S:e1, 40.Wf7 and 40.Hd5+.

Była to pierwsza partia wygrana przez komputer, grający w szachy z panującym mistrzem świata z klasyczną kontrolą czasu. W dalszej części meczu Kasparow zmobilizował się i ostatecznie wygrał cały mecz w stosunku 4:2. W maju 1997 roku w Nowym Jorku doszło do rewanżu. Kasparow zmierzył się z ulepszoną wersją Deep Blue i przegrał 2,5:3,5. Kasparow chciał rozegrać jeszcze następny mecz, ale IBM odmówił i superkomputer trafił do muzeum w Waszyngtonie. ■

12. Wariant Ałapina w obronie sycylijskiej

13. Wariant Ałapina w obronie sycylijskiej, pozycja po 3...Sd5

14. Wariant Ałapina w obronie sycylijskiej, pozycja po 5...e6

15. Pierwszy mecz Kasparow vs Deep Blue, fot. AFP PHOTO Tom Mihalek

16. Deep Blue – Kasparow, pozycja po 22...Hf6

17. Końcowa pozycja partii Deep Blue – Kasparow

eprasa.pl 18e6da5710

Czy naprawdę musimy pojechać do tych wszystkich miejsc, do których chcemy pojechać? Czy nasza fizyczna obecność jest konieczna w tym czy innym miejscu? Do niedawna takie pytania wydawały się niezbyt sensowne, bo przecież ruch i podróżowanie jest nie tylko koniecznością, ale też potrzebą człowieka i wartością samą w sobie. Teraz wielu zaczyna w to wątpić.

Zmierzch złotej epoki podróży

Nie tylko z powodu koronawirusa

Mowa o do niedawna jednej z największych gałęzi przemysłu na świecie, z przychodami szacowanymi 5,7 biliona dolarów globalnie, zatrudniającej 319 milionów ludzi, czyli w branży turystyczno-podróżniczej pracował jeden na dziesięciu ludzi pracujących na naszej planecie. I nagle przyszedł koronawirus…

Cios, jakim była i jest pandemia, o czym warto pamiętać, uderza nie tylko w linie lotnicze (**1**) i hotele, ale również dziesiątki innych branż, w tym w poważną część handlu, restauracje, branżę komunikacyjną i ubezpieczeniową i oczywiście w sektor technologiczny, który obsługuje i pomaga w rozwoju sektora podróży. Choć z drugiej strony, o czym pisaliśmy w jednym z ostatnich wydań MT zapaść podróży tradycyjnych może sprzyjać rozwojowi niektórych technik, np. telekonferencji, wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości itd.

Od pierwszych miesięcy roku po kolei odwoływane są wszelkiego rodzaju konferencje, imprezy wystawiennicze i targowe. Jeśli chodzi o znane imprezy o tematyce technologicznej, to do odwołanej już w lutym konferencji Mobile World Congress w Barcelonie dołączały wiosną wiodące targi branży telefonii komórkowej, Geneva Motor Show w branży motoryzacyjnej, konferencja F8 Facebooka oraz, jak na ironię, takie imprezy jak ITB Berlin, wielkie

1. Ruch w powietrzu

eprasa.pl 18e6da5710

targi dla samej branży turystycznej. Każda impreza to dziesiątki a nawet setki tysięcy podróżujących ludzi mniej.

Według sondażu przeprowadzonego przez Global Business Travel Association wśród czterystu firm, prawie połowa z nich odwołała lub przełożyła już przynajmniej niektóre spotkania lub podróże. Organizacja szacowała, że nawet liczba podróży służbowych zmniejszy się nawet o 37 proc.

Gwałtowny i natychmiastowy spadek liczby podróży jest, według wielu komentarzy, porównywalny z tym, co miało miejsce po atakach z jedenastego września 2001 roku. Jednak wówczas znacznie szybciej zaczęło powracać zaufanie i podróżowanie. Natomiast pandemia COVID-19 przedłuża się i właściwie nikt jest w stanie powiedzieć, kiedy skończy się zagrożenie, obostrzenia i stan nadzwyczajny w całej infrastrukturze transportowo-podróżniczej.

Dotychczasowe kryzysy zdrowotne, takie jak epidemia SARS, wskazują, że ludzie będą skłonni do ponownego rozpoczęcia normalnej podróży, gdy tylko pojawi się poczucie, że jest to bezpieczne. Tak uważają eksperci. Z tego wniosek, że głównym problemem jest czas trwania tej sytuacji. Przedłużająca się sytuacja, w której ludzie są zniechęcani do podróżowania, czy to z powodu zagrożenia zdrowia, czy to z powodu uciążliwych zasad bezpieczeństwa, np. konieczności noszenia maseczek na pokładzie samolotów, stania w przeróżnych kolejkach z powodu ograniczeń liczby odwiedzających miejsca, do których chcieliby wejść, od restauracji po muzea, może wykończyć ten biznes. Bo choć ludzie bardzo chcą podróżować, to chcą zarazem, by to odbywało się w komfortowych warunkach, bez lęku i restrykcji.

Szybciej i więcej? A co z emisjami?

Pandemia koronawirusa jest bezpośrednim zagrożeniem, które może branże podróży wyniszczyć, ale należy pamiętać, że poglądy, iż podróżowanie, do jakiego przyzwyczailiśmy się w ciągu ostatnich dekad, może ulec wielkiej transformacji, pojawiały się już wcześniej. Niekoniecznie chodziło o zmierzch tej złotej epoki, ale o końcu podróży, jakie znaliśmy.

We wrześniu 2017 roku, w auli w australijskiej Adelaide, Elon Musk przedstawił robiącą wrażenie wizję nowej ery transportu. Pod koniec 40-minutowej prezentacji Musk pokazał wideo pokazujące wystrzelenie BFR (Big Falcon Rocket, dziś miejsce wielkiej rakiety SpaceX zajmuje Starship) z pływającego lądowiska u wybrzeży Nowego Jorku, wyjście pojazdu z atmosfery, okrążenie Ziemi i powrót na ląd na innej platformie morskiej w pobliżu Szanghaju. Całkowity

2. Elon Musk prezentuje szybkie podróże międzykontynentalne za pomocą Big Falcon Rocket

czas podróży – 39 minut. „Jeśli budujesz urządzenie, aby udać się nim na Księżyc i Marsa, to dlaczego nie użyć go do podróży na Ziemi? pytał Musk.

Pomysły szybkiego podróżowania za pomocą rakiet, co proponował Musk, przeplatały się z rozlicznymi doniesieniami o pracach nad nowymi, mniej hałaśliwymi samolotami naddźwiękowymi. Odkąd Air France i British Airways wycofały swoje floty samolotów Concorde w 2003 roku, cywilne podróże lotnicze zostały ograniczone do prędkości poddźwiękowych.

Entuzjaści superszybkich samolotów wskazywali, że ich wprowadzenie może bardziej zwiększyć intensywność podróży, nie tylko w skalach długodystansowych, ale także regionalnych, gdyż ludzkość szybko przerzucająca się z huba na jednym końcu świata do huba na drugim końcu, do dojazdów używać miała lokalnych połączeń w odpowiednio wzmożony sposób. Wizja intensyfikacji ruchu lotniczego to zarazem wizja coraz potężniejszych emisji gazów cieplarnianych do atmosfery ziemskiej. I tu, zdaniem wielu ekspertów, niezależnie od pandemii, ludzkość musi powiedzieć: stop!

W swojej wydanej w 2012 r. książce pt. „2050: Tomorrow's Tourism", Ian Yeoman, profesor nowozelandzkiego uniwersytetu w Wellingtonie, który pisze o przyszłości branży turystycznej, nakreśla skomplikowany scenariusz, w którym skutki zmian klimatycznych, w połączeniu z silnymi regulacjami prawnymi mającymi na celu ich zwalczanie, eliminują podróże rekreacyjne na duże odległości, a nawet długie podróże samochodowe, które są zakazane. Turystyka w tej prognozie odbywa się w wielkich wirtualnych przestrzeniach, symulacjach atrakcji turystycznych. Jeśli do obostrzeń związanych z polityką klimatyczną państw dodamy przedłużające się zagrożenie pandemiczne, to ta wizja sprzed ośmiu lat nie wydaje się nierealna.

Wizjonerzy podobni do Yeomana nie ograniczają się w swojej futurologii do podróży turystycznych.

eprasa.pl 18e6da5710

Wielu z nich zwraca uwagę na nadchodzące zmiany w innych aspektach codziennego podróżowania i przemieszczania się ludzi, np. na rewolucję, która może czekać rolę samochodu w naszej cywilizacji. Dotychczas posiadanie samochodu było zjawiskiem wzmacniających nie tylko określony model transportu, ale wiele innych sfer, np. pracy, mieszkania, robienia zakupów itd. Można to opisać tak: parkowanie auta wymaga przestrzeni, co w dużym stopniu wymusza mieszkanie dalej od centrum miasta, co oznacza dłuższe dojazdy do pracy, co jest bardziej komfortowe w większym samochodzie, co wymaga jeszcze więcej miejsca do parkowania, i tak dalej.

Badacze społeczeństwa zauważają od kilku lat, że najmłodsi dorośli są mniej zainteresowani wejściem w ten cykl niż ich poprzednicy (co jest bardzo silnie zauważalne w tradycyjnie kręcącym się wokół samochodu życiu w USA). Internet i rozkwit nowych rozwiązań technicznych wzmacnia tę tendencję, podobnie jak życie z samochodem przyczyniało się do jeszcze silniejszej więzi samochodem. Usługi car-sharing i ride-hailing sprzyjają upowszechnianiu się zupełnie innego sposobu myślenia, w kategoriach transportu jako usługi zamiast przywiązania do własnego środka podróżowania. W nadchodzących latach pojawienie się autonomicznych pojazdów spowoduje zapewne dalsze zmiany w traktowaniu pojazdów.

Wszystkie te hektary miejsc parkingowych można przeznaczyć na środki transportu bardziej przystosowane do gęstego środowiska miejskiego – na przykład chronione pasy dla rowerów i hulajnogo podobnych pojazdów elektrycznych, komunikacja miejska i duże przestrzenie tylko dla pieszych (**3**).

To wszystko będzie wciąż potrzebne przy założeniu, że trzeba udać się gdzieś osobiście. W obliczu bardzo wysokich kosztów nieruchomości komercyjnych w wielkich miastach wiele firm rezygnuje z biur fizycznych na rzecz telepracy i roboczych przestrzeni wirtualnych. Zjawisko to było znane na długo przed pandemią. Teraz jedynie upowszechniło się, a firmy dostrzegły, ile mogą zaoszczędzić, jeśli przestaną upierać przy tym, żeby wszyscy koniecznie w określonych godzinach przebywali w biurze.

3. Jedna z wizji miasta bez samochodów

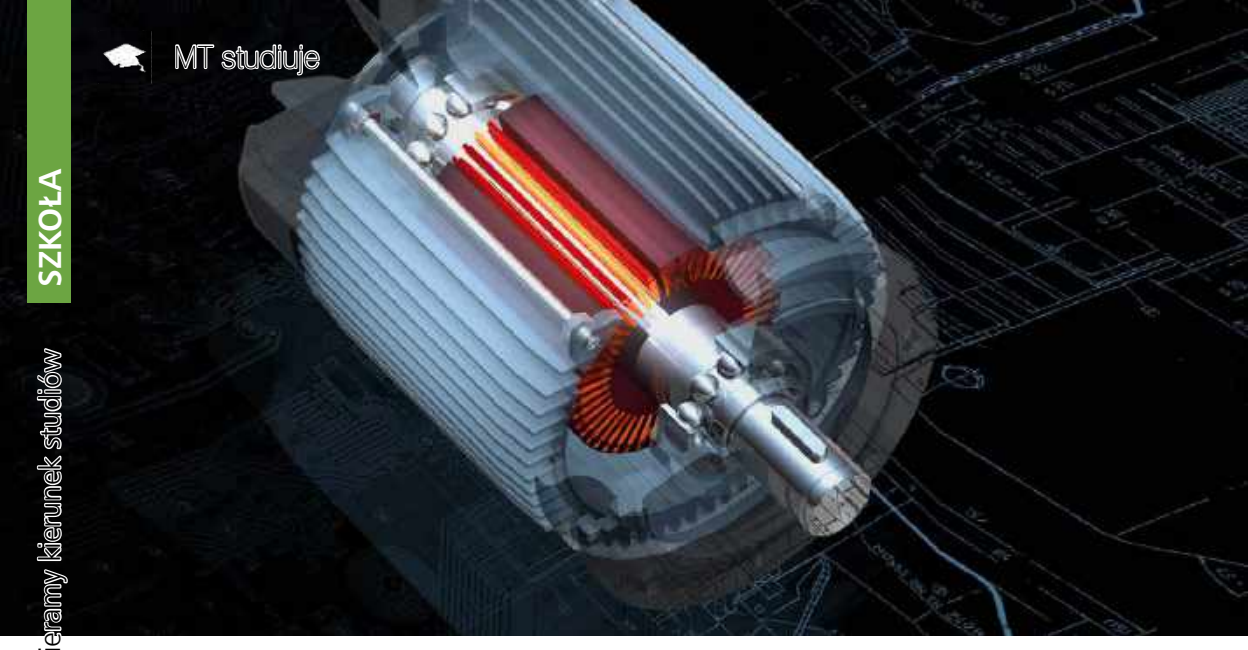
Przyspieszona edukacja w dziedzinie pracy i nauki na odległość, jaką w ostatnich miesiącach przeszliśmy, nie kwestionuje wprawdzie całkowicie idei podróżowania, ale każe nam poszukać nowego podejścia, inaczej spojrzeć na coś, co stało się rutyną współczesnej cywilizacji, od codziennego przemieszczania się do pracy i szkoły po dalekie wyjazdy. Koniec owej „złotej ery" nie musi oznaczać końca podróży, ale z pewnością koniec beztroskiego i bezrefleksyjnego przenoszenia się, gdziekolwiek tylko mamy ochotę lub wydaje nam się, że musimy być. ■

Mirosław Usidus

Kim Dzong Un. Historia dyktatora
Jung H. Pak
Wydawnictwo W.A.B., liczba stron: 448, cena: 44,90 zł

Jung H. Pak, była analityczka CIA i znawczyni problematyki polityki międzynarodowej, z reporterską dociekliwością opisuje nieznane fakty z życia przywódcy Korei Północnej. Kim jest tajemniczy dyktator, który tak bardzo lubi znikać? Jakie sekrety skrywa jeden z najbardziej brutalnych reżimów świata? Gdzie znajduje się słynna broń atomowa i kiedy może zostać użyta? Do czego doprowadziły odbywające się za zamkniętymi drzwiami spotkania Kim Dzong Una z prezydentem USA, Donaldem Trumpem? A przede wszystkim: czy Kim Dzong Un na pewno wciąż żyje? Książka Jung H. Pak to wstrząsająca historia, ukazująca najbardziej tajemniczą dyktaturę na świecie.

eprasa.pl 18e6da5710



„Młody Technik" studiuje od dawna. Nie będzie przesadą stwierdzenie, że „Młody Technik" to wieczny student. Były już między innymi: mechanika, elektronika, informatyka, automatyka i robotyka, inżynieria jakości, inżynieria precyzyjna i wiele, wiele innych. Jest jednak kierunek, który łączy je wszystkie. Wybiera z nich najważniejsze treści i tworzy jedną naukę, która ukrywa się pod nazwą mechatronika. Tym razem „Młody Technik" idzie na mechatronikę. Zapraszamy.

Mechatronika

Rozeznanie

Mechatronika to kierunek studiów realizowany zarówno w trybie dziennym, zaocznym, jak i wieczorowym. Tak bogata oferta otwiera duże możliwości przed kandydatami, którzy mają swój sprecyzowany pomysł na przyszłość. Należy jednak pamiętać, że o ile studia zaoczne dają dużą swobodę i możliwości na podjęcie pracy w trakcie nauki, o tyle studia wieczorowe, często pozostają takimi tylko z nazwy, gdyż zajęcia odbywają się również w godzinach wcześniejszych. Daje to możliwość spotkania się z kolegami z dziennych, ale komplikuje sprawę podjęcia zatrudnienia. Niemniej taka możliwość wyboru to duży atut. Mechatronikę można realizować na uczelniach państwowych i niepublicznych. Znaleźć ją można na większości politechnik, ale to nie powinno specjalnie nikogo dziwić, gdyż jest to kierunek o zdecydowanie technicznym profilu. Można znaleźć ją także na studiach podyplomowych. Zwykle trwają one trzy semestry i skierowane są do absolwentów studiów inżynierskich, o takich specjalnościach jak na przykład mechanika lub automatyka i robotyka. To również dobra wiadomość dla wszystkich, którzy dostrzegą dla siebie szanse w mechatronice, a już są w trakcie innych studiów. Nie trzeba niczego rzucać i zaczynać od początku, a jedynie z czasem rozwinąć swoją wiedzę i umiejętności na studiach podyplomowych. Należy pamiętać, że taki wybór z pewnością będzie wiązał się z poniesieniem dodatkowych kosztów, których da się uniknąć na studiach dziennych w publicznej placówce.

Po dokonaniu wyboru uczelni, a także trybu, w jakim będzie się studiowało, można rozpocząć proces rekrutacji. Złożenie dokumentów nie powinno nikomu przysporzyć większych problemów. Gorzej może być z dostaniem się, gdyż na jedno miejsce aplikuje zwykle kilka osób. W rekrutacji na rok akademicki 2019/2020 Politechnika Krakowska odnotowała 4,34 kandydata na jedno miejsce. Warto wspomnieć, że jest to szósty wynik pod względem zainteresowania na tej uczelni. Chętni zdecydowanie muszą się postarać i należy zrobić to już przynajmniej rok wcześniej,

eprasa.pl 18e6da5710

odpowiednio przygotowując się do egzaminu dojrzałości. Matematyka, fizyka, informatyka. Napisanie tych przedmiotów na maksymalnie wysokim poziomie może zagwarantować miejsce na wybranej uczelni.

Ciężka praca

Uzyskawszy dostęp do USOS-a, można rozpocząć świętowanie. Nie powinno ono jednak zbyt długo trwać, gdyż przed studentami, niczym przed Titanikiem może znienacka pojawić się góra lodowa. Chwila nieuwagi i kariera na wydziale pójdzie na dno. Nie ma w tym krzty przesady. Mechatronika należy do kierunków wymagających. Tutaj nawet orły pocą się i głowią nad treściami, których jest dosyć dużo. Tylko systematyczna nauka zapewni względny spokój. Poprawki i warunki nie powinny nikogo zaskakiwać. Zapewne na palcach jednej ręki policzyć można osoby, które przejdą suchą stopą przez proces nauczania. Nie zależy nam na straszeniu, a jedynie na przygotowaniu na to co nieuniknione. W liczbach nie wygląda to strasznie, ale proszę nam wierzyć, 120 godzin matematyki na inżynierce potrafi przyprawić o zawrót głowy. Tylko i aż 60 godzin fizyki, i po 90 godzin nauki o materiałach oraz automatyki i robotyki z teorią sterowania. To tyle, jeśli chodzi o treści podstawowe na studiach pierwszego stopnia, które stanowią trochę ponad 50% wszystkich godzin. Wśród pozostałych, a więc treści kierunkowych, należy spodziewać się między innymi: mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, konstrukcji maszyn oraz grafiki inżynierskiej, elektrotechniki i elektroniki. Przedmiotem, na który należy szczególnie zwrócić uwagę, jest wytrzymałość materiałów. Z jej powodu niejeden student rwał włosy z głowy, a studentka nakładała większą ilość makijażu, by ukryć ślady zmęczenia po nieprzespanej nocy. Nie należy specjalnie obawiać się przedmiotów związanych z grafiką, programowaniem i szeroko pojętą informatyką. Zwykle wprowadzane są one stopniowo i od podstaw, tak więc każdy będzie miał szansę zabłysnąć. Startowanie od podstaw jest niestety związane z tym, że ostatecznie programowanie nie kończy się na wysokim poziomie, tak więc osoby mające większe aspiracje powinny samodzielnie rozwijać się w tym temacie. W trakcie nauki będzie można dokonać wyboru specjalności. W zależności od uczelni, wachlarz możliwości będzie się różnił. I tak na przykład na Politechnice Warszawskiej studenci mają do dyspozycji: elektroniczne systemy pomiarowe, inżynierię fotoniczną, mikrotechnologie i nanotechnologie, mikromechanikę, techniki multimedialne, współrzędnościowe systemy pomiarowe. Dla porównania Politechnika Poznańska przygotowała dla studentów: automatyzację i nadzorowanie systemów produkcyjnych oraz konstrukcje mechatroniczne.

Nagroda

Ukończenie studiów to duże wyzwanie. Każdy absolwent mechatroniki może być z siebie dumny, bo jest to kierunek niezwykle wymagający. Nagrodą za włożony wysiłek będzie praca. Mechatronik nie musi się obawiać o zatrudnienie. Na rynku jest bardzo duże zainteresowanie pracownikami posiadającymi tę wiedzę i umiejętności. Doświadczenie w zawodzie, jest często jednym z warunków przyjęcia pracownika, natomiast wiele ofert skierowanych jest do osób, które dopiero rozpoczynają swoją przygodę z pracą zawodową. Warto jednak już w trakcie studiów zadbać o rozwój zawodowy, uczestnicząc w licznych praktykach i stażach. Politechnika Gdańska na swoich stronach chwali się współpracą z zakresu praktyk i szkoleń, z takimi firmami jak na przykład Grupa Lotos.Udział w szkoleniach, praktykach i kursach otwiera duże możliwości zatrudnienia w przyszłości, a także pozwala poznać środowisko i ludzi pracujących w branży. Wśród oczekiwań pracodawców bardzo często znajdują się: prawo jazdy kategorii B i znajomość języka angielskiego na poziomie przynajmniej średnio zaawansowanym. Tym samym osoby nieposiadające uprawnień do prowadzenia auta już w trakcie studiów powinny zapisać się na kurs i czym prędzej zdać egzamin. Nauka języków to zwykle proces bardziej złożony i czasochłonny, tak więc czym wcześniej rozpocznie się rozwijać tę umiejętność, tym lepiej. Pracodawcy stawiają także na umiejętności programowania, które jak już wcześniej wspomnieliśmy, warto rozwijać we własnym zakresie. Po uzyskaniu zatrudnienia można spodziewać się wynagrodzenia powyżej średniej krajowej. Wzrost pensji będzie uzależniony od stanowiska, doświadczenia, firmy, a także regionu Polski, w którym się pracuje. Ukończenie studiów na tym kierunku daje także możliwość zatrudnienia za granicami naszego kraju. Wynagrodzenia oferowane na przykład przez naszych zachodnich sąsiadów będą okołodwukrotnie wyższe niż krajowe.

Mechatronika to kierunek interdyscyplinarny, wymagający od studenta dużo wysiłku i zaangażowania. By uzyskać dyplom, należy zrealizować wysokie wymagania, wynikające z poziomu i zakresu nauczania. Jest to jednak wysiłek, który z pewnością opłaci się każdej osobie, której uda się uzyskać dyplom inżyniera mechatroniki. To ciekawy i rozwojowy wybór dający możliwość pracy i wynagrodzenia na stosunkowo wysokim poziomie. Wybierając mechatronikę, należy jednak pamiętać, że pięć lat studiów będzie wymagało pełnego skupienia. Jest to kierunek dla pracusiów. Leniuchom szczerze odradzamy. ■

Michał Pacholski

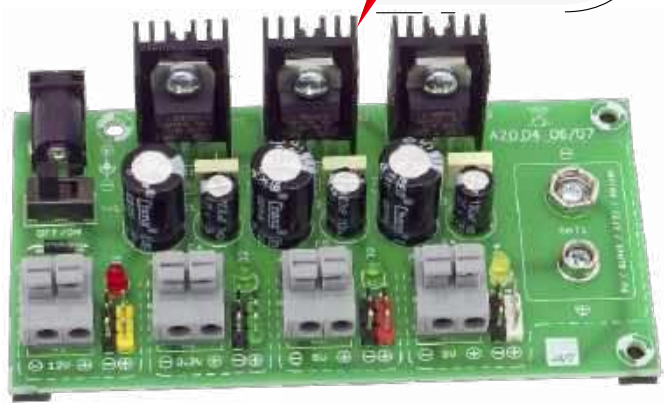
eprasa.pl 18e6da5710

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

Eliminator baterii

AVT 5872
http://sklep.avt.pl

Każdy, nawet najprostszy układ elektroniczny wymaga dołączenia do niego zasilania. W wielu przypadkach stosowane jest zasilanie bateryjne. Prezentowany zasilacz powstał w tym celu, aby można było wyeliminować, na czas testów, regulacji czy po prostu zabawy, baterie, które wcześniej czy później by się rozładowały.



Podstawą do zbudowania zasilacza była potrzeba zasilania zestawów do samodzielnego montażu z przeznaczeniem do nauki lutowania i podstaw elektroniki na zajęciach prowadzonych przez nauczycieli i instruktorów. Mowa tu głównie o zestawach zasilanych napięciem 9 V, ale opisywany zasilacz może bez problemu zastąpić baterie 3 V i 4,5 V. Napięcia te są wyprowadzone na złącza sprężynowe oraz szpilki goldpin. Dodatkowo napięcie zasilające 12 V również wyprowadzone jest na takie złącze, co eliminuje potrzebę posiadania przejściówki ze złącza DC2.1(2.5)/5.5 na złącze śrubowe czy sprężynowe, eliminując potencjalne błędy niewłaściwej polaryzacji napięcia zasilającego inne układy.

Budowa i działanie

Dla każdego z napięć przypisana jest dioda LED. Dla napięć 3,3 V oraz 5 V koloru zielonego oznacza napięcia o niskiej wartości. Następne kolory to żółty dla 9 V i czerwony dla najwyższego napięcia dostępnego na płytce eliminatora baterii, czyli 12 V. Dla zminimalizowana błędów przy określaniu polaryzacji napięcia każde ze złączy, a dokładniej każdy tor złącza na płytce, ma dodatkowo zaznaczoną polaryzację odpowiednim symbolem.

Schemat ideowy modułu pokazany jest na rysunku 1. Układ powinien być zasilany z zasilacza stabilizowanego najlepiej impulsowego 12 V i prądzie wyjściowym min. 1 A. Dioda D1 włączona równolegle z zasilaniem zabezpiecza układ przed niewłaściwą polaryzacją napięcia wejściowego. Pojemności C1...C12 pełnią funkcję filtrów zasilania.

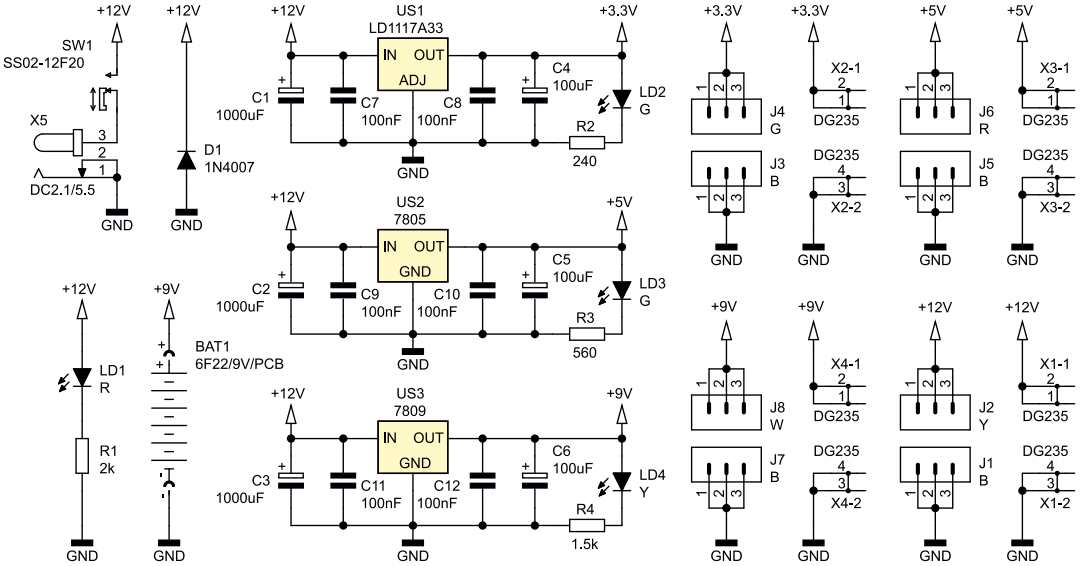
Napięcie wejściowe podawane na złącze X5 typu DC2.1/5.5 trafia na trzy stabilizatory U1...U3. Pierwszy z nich LD1117A33 typu LDO daje stałe napięcie o wartości 3,3 V. Kolejne dwa stabilizatory to standardowe układy rodziny 78xx dające napięcia 5 V oraz 9 V. Każdy z tych scalonych stabilizatorów w swej strukturze zawiera szereg zabezpieczeń. Są to: ograniczenie prądowe, przed przeciążeniem oraz termiczne. Dodatkowo każdy ze stabilizatorów został wyposażony w oddzielny radiator.

Montaż i uruchomienie

Układ należy zmontować na płytce, której projekt pokazano na rysunku 2. Ułatwieniem podczas montażu będzie fotografia tytułowa. Całość została zmontowana na jednostronnej płytce drukowanej o wymiarach 101,5×53,5 mm. Montaż układu należy rozpocząć od wlutowania rezystorów i innych elementów o niewielkich rozmiarach, a zakończyć na montażu stabilizatorów, wcześniej przykręconych do radiatorów.

Komentarza wymaga pole opisane na płytce jako BAT1. W miejscu tym trzeba zainstalować niklowane styki odpowiednio spreparowanego zatrzasku baterii 9 V. Należy odłączyć zatrzaski od izolatora i następnie przykręcić do płytki za pomocą śruby

eprasa.pl 18e6da5710



Rysunek 1. Schemat elektryczny zasilacza

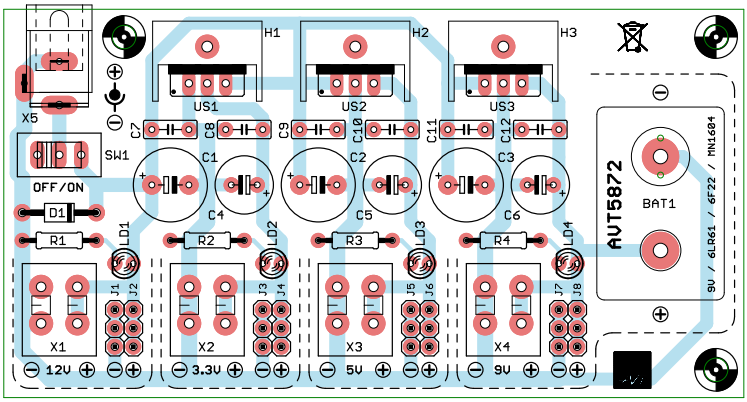
M2 i nakrętki. Takie złącze pozwala na dołączenie do płytki zasilacza każdego innego urządzenia ze złączką/zatrzaskiem 9 V tzw. kijanką.

Po zmontowaniu układu trzeba bardzo dokładnie skontrolować, czy elementy nie zostały wlutowane w niewłaściwym kierunku lub w niewłaściwe miejsca oraz czy podczas lutowania nie powstały zwarcia punktów lutowniczych. **Błąd na tym etapie prac montażowych może zaowocować uszkodzeniem elementów, a nawet ich wybuchem.** Dotyczy to przede wszystkim kondensatorów elektrolitycznych. Układ bezbłędnie zmontowany ze sprawnych elementów od razu będzie poprawnie pracował.

Na koniec, dla poprawy stabilności, na spodniej stronie płytki można przykleić 4 kwadratowe gumowe nóżki. Jako elementy łączące płytkę zasilacza z koszykiem baterii urządzenia, w którym chcemy wyeliminować baterie, warto wykonać przewody z pobielonymi końcówkami o długości około 10 mm z jednej strony, a z drugiej z małymi „krokodylkami” w wybranych kolorach.

Mavin
mavin@op.pl

AVT 5872
http://sklep.avt.pl
Wszystkie niezbędne części do tego projektu zawiera kit AVT5872 B, w cenie 29 zł, dostępny pod adresem: https://sklep.avt.pl/avt5872.html



Rysunek 2. Schemat płytki PCB wraz z rozmieszczeniem elementów

Wykaz elementów:
R1: 2 kΩ
R2: 240 Ω
R3: 560 Ω
R4: 1,5 kΩ
C1...C3: 1000 µF
C4...C6: 100 µF
C7...C12: 100 nF
D1: 1N4007
LD1: 3 mm czerwona
LD2: 3 mm zielona
LD3: 3 mm zielona
LD4: 3 mm żółta
US1: LM111733
US2: 7805
US3: 7809
BAT1: zatrzask 6F22 (9 V) (czytaj opis)
H1...H3: RAD DY-CN
J1...J8: goldpin 1×3
SW1: SS02-12F20
X1...X4: DG235
X5: DC2.1/5.5
gumowe nóżki: 4 szt.
nakrętki M2: 2 szt.
śruby M2: 2 szt.

eprasa.pl 18e6da5710

Poziom tekstu: łatwy

1. Gotowy model

Pegaz

Majsterkowanie jest proste. Często nie trzeba skomplikowanych narzędzi, aby zrobić efektowne modele. Przedstawiony tu mobil skrzydlatego, cieszącego oko Pegaza potrafi zrobić każdy, nawet początkujący majsterkowicz.

Do zrobienia tej zabawki potrzebujemy klamerki do bielizny, wykałaczki i kawałka drutu, czyli czegoś, co bez trudu znajdziemy w domu. Nasz model Pegaza to mobil. Mobil, czyli poruszający się. Gdy będziemy ściskać dźwignie klamerki, nasz skrzydlaty koń zamacha skrzydłami. Oprócz radości, jaką daje nam zbudowanie, a potem zabawa modelem, możemy nauczyć się też trochę mechaniki i projektowania innych zabawek. A także zdobyć praktykę do sprawnego posługiwania się narzędziami, co będzie przydatne przy budowaniu innych, bardziej skomplikowanych modeli. Jednak na początek model łatwy do zrobienia.

Narzędzia: klej na gorąco wraz z serwującym go pistoletem, młotek, wiertarka z wiertłem M5, ołówek, punktak, nożyczki lub nóż graficzny, taki z obłamywanymi odcinkami ostrza. W handlu jest także prezentowany jako nóż do tapet. Gdy przyjrzymy się wysuniętemu ostrzu tego noża, zobaczymy, że jest w poprzek podzielone wgłębieniami. Celem naostrzenia takiego noża odłamujemy poszczególne jego odcinki. To bardzo ważne, żeby posługiwać się ostrymi narzędziami, bo to już zwykle jest połowa sukcesu.

Materiały: klamerka do bielizny, karton, wykałaczka, cienki drut.

Korpus modelu: jest zrobiony z klamerki do bielizny. Najlepiej żeby była drewniana lub bambusowa, a nie plastikowa. W klamerce wiercimy otwór wiertłem M5, czyli takim o średnicy 5 milimetrów. Przy okazji przypomnę stare powiedzenie techników o różnicy między dziurą a otworem. Nie dajcie się na to złapać. W dziurze to mieszka mysz, a my

eprasa.pl 18e6da5710

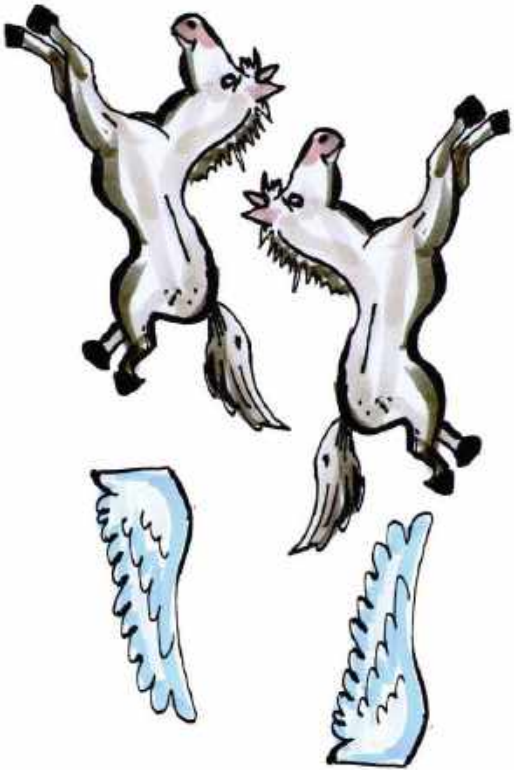
2. Narzędzia do punktowania: młotek i punktak, 3. Wgłębienie wykonane punktakiem, 4. Otwór wywiercimy wiertłem do drewna, 5. Wklejanie wykałaczki

wiercimy otwory. Zanim jednak zabierzemy się do wiercenia, napunktujemy miejsce pod otwór. Ma ono być zrobione centralnie w przedniej części klamerki. Widoczne jest to na fotografii. Najpierw zaznaczymy miejsce ołówkiem a potem je napunktujemy. Fachowe słownictwo, ale nie obawiajmy się. Chodzi o zrobienie niewielkiego wgłębienia w drewnie. Owo wgłębienie sprawi, że wiertło się nie przesunie po powierzchni drewna i otwór zostanie wywiercony precyzyjnie, tam gdzie tego chcieliśmy. Punktowanie wykonuje się za pomocą młotka i punktaka, takiego jak na fotografii. Jeśli nie mamy punktaka, to w przypadku drewna można posłużyć się niewielkim gwoździem, który też spełni swoje zadanie. Gorzej, gdy potrzebujemy zrobić punkty na powierzchni blachy albo w twardym stalowym ceowniku. Wtedy punktak jest niezastąpiony. Napunktujmy naszą klamerkę i możemy zabrać się do wiercenia. Otwór jednak wiercimy tylko w górnej części klamerki. Dolna zostanie tylko leciutko nawiercona. Ten ślad pozwoli nam na precyzyjne wklejenie wykałaczki, czyli suportu mobilu.

6. Projekt Pegaza, 7. Wycinamy sylwetkę konia z kartonu specjalnym nożem

epras.pl 18e6c 5711

8. Projekt papugi



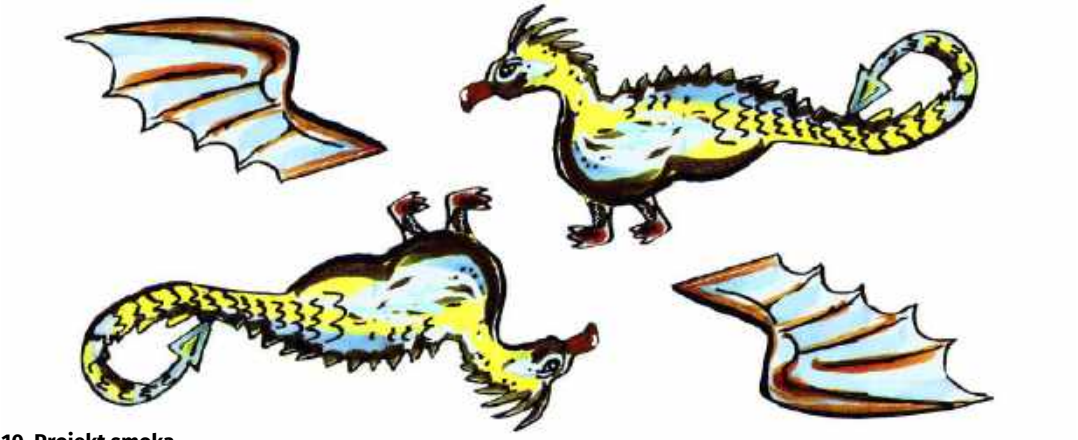
9. Projekt Pegaza

Suport mobilu Pegaza: wykałaczka. Wkleimy ją do dolnej części klamerki, tak by tkwiła w otworze górnej części klamerki. Proponuję użyć kleju na gorąco z pistoletu serwującego taki klej. Majsterkowicze gwarowo nazywają dowcipnie taki pistolet glutownicą. Roztopiony klej jest nieoceniony podczas majsterkowania. Dość szybko zestala się, łącząc klejone elementy, ale jednocześnie daje chwilę na ich poprawne ustawienie względem siebie. Stygnący klej można jeszcze uformować zwilżonym palcem tak, by spojenie wyglądało estetycznie. W przypadku gdy nie mamy własnej glutownicy z zapasem kleju, wykałaczkę możemy przymocować do klamerki klejem wikolowym lub uniwersalnym albo takim, jakim dysponujemy. Klej musi jednak spełniać warunek, że trwale wiąże drewno. Zanim wykałaczkę wkleimy, musimy przygotować klamerkę. Do klejenia jej części muszą być rozwarte. Do przedniej części włożymy kołeczek o średnicy 10 milimetrów albo ściśniemy końce gumką recepturką. Teraz możemy wkleić wykałaczkę do dolnej części klamerki w taki sposób, by przechodziła przez otwór, ale nie przeszkadzała poruszaniu się górnej części. Gdy klej zaschnie, spróbujmy czy zrobiliśmy to prawidłowo. Jeśli wykałaczka się trzyma a części klamerki poruszają się bez problemów, przystąpmy do dalszej pracy. I tu znowu do pracy, a nie do roboty. A dlaczego? A dlatego, że przecież nie mówi się, że kot napracował pod łóżko. Taki tam dowcip. Nasza praca powinna być zrobiona porządnie.

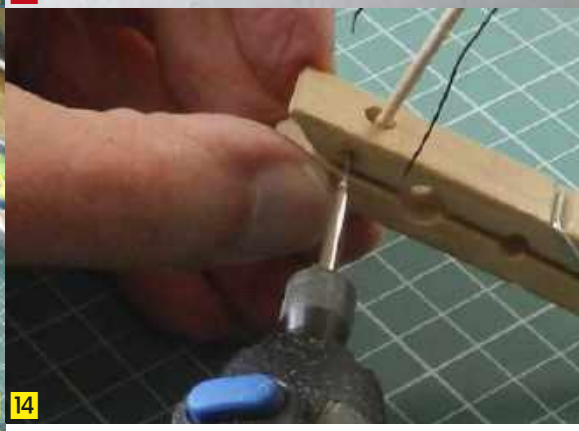
Pegaz: sylwetkę konia i skrzydeł rysujemy na papierze. Możemy skorzystać z gotowych wzorów, jakie można znaleźć w necie albo popisać się własnym talentem i wyobraźnią. Gdy uznamy, że o taki efekt artystyczny nam chodziło, przerysowujemy dzieło na karton. Dwukrotnie, tyle że drugi raz w lustrzanym odbiciu. Obie części korpusu konia sklejamy razem, jednocześnie umieszczając pomiędzy nimi suport, czyli górny koniec wykałaczki.

Cięgna: zrobimy je z dwóch odcinków cienkiego drutu. Drut 0,3 będzie wystarczający dla naszego celu. Jest cienki, mało widoczny, ale wystarczająco sztywny, by poruszyć skrzydła modelu. Druty przyklejamy do boku górnej części klamerki. Widzimy to na fotografii. Jeśli mamy cienkie wiertło około

eprasa.pl 18e6da5710



10. Projekt smoka



11. Do wycinania tektury można użyć nożyczek, 12. Druty mocujemy klejem na gorąco, 13. Inny sposób trwalszego mocowania, wiercenie otworu na drut, 14. Tu w działaniu dremel z diamentowym wiertłem, 15. Mocowanie drutów sterujących ruchem skrzydeł

16. Model papugi również trzepoczący skrzydłami

1 mm średnicy, możemy nawiercić otwory w bokach górnej klamerki wtedy połączenie będzie trwalsze. Do wiercenia można się posłużyć wkrętarką. Odcinki drutu powinny być o długości takiej, by nieco wystawały ponad korpus postaci konia.

Montaż modelu: klejem na gorąco przyklejamy po obu stronach skrzydła do korpusu konia. Druty cięgieł zaginamy pod kątem prostym na wysokości przyklejenia skrzydeł. Skrzydła są skierowane prostopadle do korpusu. Cięgła mają stanowić podparcie skrzydeł w połowie ich długości. Klejem na gorąco mocujemy końce cięgieł do skrzydeł. Gdy tylko klej zaschnie, co trwa chwilkę, możemy wypróbować działanie modelu. Gdy ściśniemy ręką końce klamerek, korpus Pegaza zamocowanego do wykałaczki obniży się, a skrzydła oparte na drutach podniosą się. Nasze oko jednak nie odbierze tego w taki sposób, bo przecież wiemy, że to skrzydła się poruszają, a nie korpus. Będzie jasne, że to Pegaz porusza skrzydłami.

Zabawa. Ściskamy palcami ramiona naszej klamerki i Pegaz ożywa, machając skrzydłami. Mała rzecz, a cieszy. Kiedy już się nabawimy naszym mobilem, nie omieszkamy pokazać modelu znajomym i przyjaciołom. Oczywiście tu sypną się pomysły, bo przecież można zaprojektować smoka, świnkę ze skrzydłami albo po prostu jakiegoś ptaka, może kaczkę albo bociana. Na koniec możemy urządzić dla przyjaciół niewielki zamknięty konkurs na najlepszy pomysł i wykonanie tak ożywionego modelu. ■

Adam Łowicki

Co kryje się w naszych genach?

Ewa Bartnik

Wydawnictwo Zwierciadło, liczba stron: 222, cena: 44,90 zł

Co można wyczytać z naszego DNA? Co dziedziczymy po przodkach? Czy testy genetyczne są wiarygodne? Jak funkcjonują wirusy? Na czym polegają terapie genowe i jak będzie wyglądać medycyna przyszłości? Na co dzień nie myślimy o tym, jakie znaczenie i wpływ na nasze życie ma genetyka. Wydaje nam się skomplikowaną i dość odległą dziedziną wiedzy. Okazuje się jednak, że stykamy się z nią każdego dnia. Żywność modyfikowana genetycznie, komórki macierzyste stosowane w medycynie i kosmetyce, szczepienia i terapie genowe – to tylko niektóre przykłady. Genetyka jest jedną z najszybciej rozwijających się dziedzin nauki, która z impetem wkracza w nasze życie. Osiągnięcia naukowe w tej dziedzinie wykorzystywane są najczęściej w medycynie i promocji zdrowia. W książce omówiono najważniejsze zagadnienia, tj. komórki macierzyste, klonowanie GMO, a także problemy etyczne związane z rozwojem genetyki i „nowinki" z tej dziedziny nauki, o których głośno w mediach. Osobny rozdział poświęcony wirusom.

eprasa.pl 18e6da5710

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

Nieustannie czekamy na Wasze pomysły ulepszeń, innowacji, zmian.
Swoje propozycje nadsyłajcie na adres redakcji z dopiskiem „**Pomysły**" lub na e-mail: **activereader@mt.com.pl**.
Zachęcamy Was również do głosowania na „**Pomysł miesiąca**". Jeżeli spośród prezentowanych pomysłów jeden spodoba Wam się szczególnie, możecie na niego oddać głos, wysyłając e-mail na wyżej podany adres.
Wystarczy podać numer wybranego pomysłu.
Ten, który zbierze najwięcej głosów, zdobywa tytuł „**Pomysłu miesiąca**" i będzie dodatkowo nagrodzony oraz przypomniany w kolejnym numerze.
Nagrodą za pomysł miesiąca jest książka wybrana z listy nagród w konkursie Active Reader (www.mt.co.pl/ActiveReaderNagrody)

Pomysł miesiąca 11/2020

Pomysł, aby stosować elektroniczne partytury w formie nieco większego tabletu, wydaje się interesujący. Pytanie – co na to muzycy, dyrygenci, nauczyciele muzyki i wszyscy inni przedstawiciele środowiska muzycznego. Czy są gotowi na taką innowację?

Autorem pomysłu jest Rafał Bukowski

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

1 **Miłosz Kujawa** wypożyczył sobie hulajnogę elektryczną i ruszył w miasto! Bardzo mu się to spodobało i nie zauważył, że akumulator sygnalizował już od pewnej chwili stan naładowania bliski zeru. Co tu robić? Jechać elektryczną hulajnogą „na piechotę" trudno i to obciach. Miłosz uważa, że na stacjach benzynowych powinny być akumulatory na wymianę – naładowane, gotowe do natychmiastowego użycia. Uważa też, że to powinno dotyczyć także samochodów elektrycznych (nie hybrydowych).
Jak zwykle: jeśli pojawi się odpowiednio duży popyt, to będzie i podaż. Obecnie rzeczywiście pewien problem jest, choć na razie raczej marginalny.

2 **Rafał Bukowski** ma pomysł rewolucyjny! Zauważył coś, co nazwał „syndromem smartfonów, komputerów i kalkulatorów". Jednocześnie dowiedział się od kolegi, który studiuje w Anglii, że jego koledzy, narodowości żydowskiej, owszem, mają komórki, ale takie zwykłe, klawiszowe, jakie były w użyciu przed 20 laty. Na pytanie, dlaczego tak „tkwią w zacofaniu technologicznym", odpowiedzieli: nadużywanie tych gadżetów ogłupia! Telefon ma służyć do nawiązania kontaktu głosowego, wysłania i odebrania SMS i – dziś ważne – do zrobienia zdjęcia w razie jakiejś kraksy samochodowej, po której trzeba coś tam udowadniać itp. Rafał proponuje wprowadzenie całkowitego zakazu używania tych „zabawek" przez młodzież do 18 lat!
Rafał prawdopodobnie nie ma młodszego rodzeństwa, ale faktem jest, że ma 100% rację! Postęp technologiczny osłabia sprawność fizyczną młodych ludzi, sprawność umysłową i kulturę ogólną, nie mówiąc już o umiejętności myślenia. Tak, tak – myślenia!

3 **Monika Porębska** ma spory balkon o długości 5 m. Wzdłuż jego krawędzi ma rząd doniczek kwiatowych i co roku sadzi nowe kwiaty, różne: surfinie, gardenie, begonie, itp. Cieszy ją pięknie ukwiecony balkon, ale przeszkadza on sąsiadom z niższych kondygnacji, którzy narzekają na płatki kwiatów, opadające na ich balkony. Monika proponuje uruchomienie produkcji długich rynien siatkowych, biegnących wzdłuż balkonu i tak szerokich, żeby większość płatków wpadała właśnie do ich wnętrza. Zebranie płatków z takiej rynny, to już mniejszy problem.
Problem Moniki nie jest nowy. Sąsiedzi formalnie rzecz biorąc, mają rację, ale ładnie ukwiecony balkon zdobi cały blok! Pomysł Moniki jest niezły, ale efekt będzie zależał od wykonania: powinna to być siateczka delikatna, niemal niewidoczna, tak żeby nie „wylać dziecka z kąpielą" i nie zasłonić kwiatków.

4 **Drugi pomysł Moniki** dotyczy problemu podlewania kwiatków. W ubiegłych latach Monika miała doniczki z otworami w dnie, tak że nadmiar wody, np. deszczowej, mógł sobie wypłynąć. Oczywiście denerwowało to sąsiadów (a deszcz nie?), więc Monika ma teraz doniczki bez otworów w dnie. Ale ma nowy problem: bywa, że doniczki są przepełnione wodą, a jak to trwa dłużej, to kwiatki zaczynają gnić! Proponuje opracowanie urządzenia, które odpompowywałoby nadmiar wody do pojemnika, umieszczonego na balkonie, tak, że wodę tę można by użyć do podlewania w innym okresie – np. przejściowej suszy.
Pomysł w pełni realny i dość łatwo byłoby go zrealizować. Na zasadzie majsterkowania, wykorzystując podzespoły handlowe, nie byłoby to takie trudne, a satysfakcja i wdzięczność Moniki – bezcenna!

5 **Krzysztof Zagórski** chodzi do szkoły muzycznej i ma problem: przychodząc na lekcję gry (fortepian), musi taszczyć kilka tomów i zszywek różnych nut. Wobec szerokiego rozpowszechnienia urządzeń typu iPody, tablety, uważa, że należałoby wyprodukować serię tabletów o nieco większym formacie – takim, jaki mają typowe partytury i wtedy nosiłoby się tylko tablet, w pamięci którego mogłaby się zmieścić ogromna ilość różnych nut. Tablety współczesne są lekkie i postawienie ich na pulpicie na pewno by go nie zdemolowało.
Faktem jest, że chodzenie z instrumentem, np. ze skrzypcami, z pulpitem i teczką, nut jest uciążliwe. Tablet rozwiązałby także problem przewracania stron, co dzisiaj musi robić „osoba towarzysząca" np. pianiście, która po koncercie ogłasza: „pięknie NAM (!!!) to wypadło!"

eprasa.pl 18e6da5710

Szkoła Wynalazców

dozwolone do lat 15

Mieliście zadanie domowo-techniczne: *Zaproponować jakiś sposób na wkręcenie do kołka rozporowego trochę za grubego wkrętu, który stawia duży opór i nie chce dać się wkręcić.*

Do sytuacji takiej dochodzi dość często, gdy chcemy coś zrobić, a nie mamy czasu, żeby zaopatrzyć się w odpowiedni zestaw narzędzi i materiałów. Stąd – bywa – że właśnie zbyt gruby wkręt nie chce się wkręcić do kołka rozporowego (dybla). Rezultat jest zwykle taki, że grot wkrętaka krzyżowego się deformuje i podobnej deformacji ulega krzyżowe nacięcie łba wkrętu i wtedy ani wkręcić, ani wykręcić się nie udaje. Przyczyna jest oczywista: zbyt duży moment oporu przy wkręcaniu wkrętu. Rada jest jedna: gdy poczujemy, że wkręt zaczyna iść opornie, to NIE wkręcamy go na siłę, tylko wykręcamy i próbujemy znaleźć właściwy wkręt, a jeśli takiego nie mamy, to pozostają sposoby. Jednym z nich jest zmniejszenia tarcia pomiędzy wkrętem i dyblem. Jak? Prosto! Posmarować wykręcony wkręt jakimkolwiek smarem, a nawet płynem ludwik. Metoda ma oczywiście jakąś granicę skuteczności, ale gdy i smarowanie nie pomoże, to jednak należy postarać się o właściwy wkręt, albo użyć innej metody. A co na to nasi młodsi koledzy?

Małgosia Mickiewicz (4 pkt.) napisała takie rozwiązanie dla problemu z wkręceniem nieco zbyt dużego wkrętu do kołka rozporowego, umieszczonego w betonowej ścianie:

Gdy chcemy wkręcić do kołka rozporowego, umieszczonego w ścianie, trochę za gruby wkręt – można schłodzić go lodem, przykładając woreczek z lodem lub wykręcić wkręt i włożyć do zamrażarki. Pod wpływem zimna śruba powinna się nieco skurczyć (wykorzystujemy zjawisko rozszerzalności cieplnej ciał stałych).

Następnie możemy posmarować śrubę tłuszczem, na przykład masłem, olejem roślinnym (nanosimy wacikiem, patyczkiem do uszu). Tłuszcz zmniejszy tarcie i nada wkrętowi poślizg.

Na koniec warto użyć silnej wkrętarki i dopasowanych końcówek do łebka śruby.

Owszem, smary: masło, olej itp. powinny pomóc. Co do koncepcji schłodzenia wkrętu, trzeba pamiętać, że chodzi tu o średnicę. W warunkach prac domowych średnica ta nie przekracza 4–6 mm, więc efekt jej zmniejszenia pod wpływem temperatury będzie skromny. Ale sięgnięcie po taki resurs oceniam pozytywnie.

Mateusz Kowalczyk (5 pkt.): Jeżeli wkręt stawia duży opór, to należy zadziałać dwustronnie: wykręcić wkręt i posmarować go czymś śliskim: mydło, olej lub smar techniczny, a jednocześnie grot śrubokrętu po lekkim (bardzo lekkim) zwilżeniu wodą zanurzyć w proszku, uzyskanym przez zdrapanie z płótna ściernego warstwy ściernej – korundowej. Wtedy mamy zmniejszony opór wkręcania i powiększoną siłę działania na łeb wkrętu, bo śrubokręt nie będzie się już ślizgał, a takie ślizganie i „przeskakiwanie" śrubokrętu niszczy nacięcie krzyżowe łba śruby i sam grot śrubokrętu.

Bardzo trafne spostrzeżenie. Faktycznie problem powstaje wtedy, gdy przeskakujący grot śrubokrętu sam się odkształci i zniszczy nacięcie na łbie wkrętu. Bardzo praktyczny i dobry sposób!

Marek Miernik (5 pkt) w ogóle nie widzi problemu. Jeśli wkręt jest za gruby, to trzeba go wykręcić – nie za późno, bo wtedy ani w przód, ani w tył może nie dać się ruszyć. Następnie dobrać odpowiednie wiertło i rozwiercić otwór w kołku rozporowym (bo wbity kołek też nie łatwo wyjąć) i po kłopocie!

Bardzo dobra rada, oczywiście gdy mamy kilka wierteł do wyboru, no ale każdy szanujący się majsterkowicz taki zestaw ma.

Ranking Szkoły Wynalazców

1. Marek Miernik ..... (19 pkt.)
2. Zbigniew Rataj ..... (15 pkt.)
3. Mateusz Konarski ..... (13 pkt.)
4. Mateusz Kowalczyk ..... (13 pkt.)
5. Wiesława Małkowska ..... (12 pkt.)
6. Jarosław Ślusarczyk ..... (7 pkt.)
7. Bogdan Wyrwicz ..... (5 pkt.)
8. Małgosia Mickiewicz ..... (4 pkt.)

Ranking Klubu Wynalazców

1. Ryszard Andruszaniec ..... (23 pkt.)
2. Rajmund Kolasa ..... (18 pkt.)
3. Zygmunt Brożek ..... (15 pkt.)
4. Mateusz Winkler ..... (15pkt.)
5. Jan Wróblewski ..... (15 pkt.)
6. Stanisław Mazur ..... (8 pkt.)
7. Stanisław Kwiatkowski ..... (7 pkt.)
8. Władysław Wojnowicz ..... (5 pkt.)
9. Mariusz Nowak ..... (4 pkt.)

eprasa.pl 18e6da5710

Okazało się, że nasi młodsi koledzy wykazują się sporą praktyczną wiedzą i umiejętnościami praktycznymi. Brawo! Wszystkim gratuluję i zapraszam do kolejnych konkursów.

A oto nowy problem:

W każdym domu znajduje się narzędzie, którego zasadnicza idea sięga czasów kamienia łupanego – po prostu młotek! Oczywiście współczesne wersje młotka to sprzęt wyrafinowany, w pełni nowoczesny, ale w użyciu są młotki klasyczne. tzn. z obuchem osadzonym na drewnianym trzonku. Niestety ten obuch czasami spada. Drewno trzonka schnie, zmniejsza swoją objętość i to powoduje powstanie luzu, a co najmniej zmniejszenie siły wcisku trzonka w obuch. Próby osadzenia go tak, żeby nie spadał, są zwykłe: po prostu najczęściej wbijamy w trzonek jakiś grubszy gwóźdź, obcinamy to, co się wbić nie dało i już. Do czasu! Co można zrobić, żeby ten złośliwy obuch nigdy nie spadał? I to będzie Wasze zadanie:

Zaproponować nowy sposób osadzenia obucha na trzonku młotka tak, żeby obuch nigdy nie spadał.

Co prawda w technice raczej nie używamy słowa „nigdy", ale chcemy mieć spokój z młotkiem na jakiś dłuższy czas. Zakładamy, że nie użyjemy haków (niekiedy stosowanych), bo kupić się ich nie da, a w domu zrobić raczej trudno. Pozostaje obuch, trzonek i coś z tym zrobić trzeba. Termin nadsyłania propozycji – do końca grudnia br.

Klub Wynalazców

bez ograniczeń wieku

Mieliście zdanie łączące sentymentalizm miłośników dawnego sprzętu z turystyką kolarską: *Jak zaadaptować pamiątkowy licznik rowerowy do współczesnego roweru o innym rozmiarze kół tak, żeby po adaptacji nadawał się do każdego roweru.*

Jak pamiętamy, liczniki prędkości roweru działały na zasadzie zliczania liczby impulsów generowanych przez zderzak lub magnes, zamocowany na jednej ze szprych przedniego koła. W rezultacie licznik zliczał obroty koła i w sposób mechaniczny były one przeliczane na odległość przejechaną w czasie np. 1 godz. Popularnym w Polsce licznikiem był niemiecki (DDR) licznik mechaniczny (**1**), napędzany przez kółko gwiazdkowe, obracające się dzięki uderzeniom zabieraka, zamocowanego na jednej ze szprych. Liczniki były produkowane w kilku odmianach, dostosowanych do typowych średnic kół. W przypadku zastosowania go do roweru z kołami o innym rozmiarze wyniki były fałszywe. Trzeba dodać, że licznik ten nie mierzył prędkości, lecz długość przejechanej trasy.

W rezultacie można było nic nie zmieniać, a jedynie wprowadzić poprawkę do obliczonej przez licznik trasy. A gdyby ktoś chciał mieć jednak prawidłowe wskazania, to musiałby rozebrać licznik i wymienić kółka zębate, napędzające bębenkowe liczydło. Inne możliwości pojawiają się w przypadku licznika elektronicznego, wskazującego prędkość chwilową i oczywiście zliczającego długość przejechanej trasy.

Jan Wróblewski (4 pkt.): Nie wiadomo, jaki system licznika mamy do dyspozycji. Licznika działającego na zasadzie zliczania impulsów generowanych przez koło rowerowe ze zderzakiem lub magnesem w zasadzie nie da się przerobić „na dowolną średnicę" kół. Możliwości takie istniałyby, gdyby licznik działał na zasadzie współpracy rolki pomiarowej z oponą. Tu jednak możemy nadziać się na fakt, że punkty na obwodzie koła w górnej jego części jadą z prędkością dwa razy większą niż punkty na osi koła. Janek proponuje pomiędzy kółko licznika a oponę koła rowerowego wstawić kółko pośrednie. Ponieważ to kółko pośrednie musi być raczej niewielkie, licznik będzie dawał wskazania wyższe. Należy więc dobrać średnicę kółka tak, aby były to wskazania np. 10 razy wyższe, co nie będzie przeszkadzało w interpretacji.

1

eprasa.pl 18

Teoretycznie da się tak zrobić, ale zakres normalnych wskazań prędkości zazwyczaj nie przekracza 100 km/h, więc nie wiadomo, co by się stało, gdyby licznik otrzymał sygnał o prędkości 1000 km/h. Należałoby zastosować nie jedno kółko współpracujące z bieżnikiem koła roweru, a zespół dwóch kół: dużego i małego osadzonych na wspólnej osi. Wtedy prędkość punktów na obwodzie kółka małego byłaby odpowiednio mniejsza i licznik dawałby prawidłowe wskazania. Zmieniając rower, należałoby każdorazowo zmienić mniejsze z tych dwóch kółek.

Ryszard Andruszaniec (5 pkt.) podszedł do sprawy bardzo kompetentnie i wnikliwie. Skracając nieco jego list, czytamy: Ponieważ w opisie zadania jest mowa o jednoczesnym pomiarze przebytych kilometrów i wskazaniu prędkości – przyjmuję, że chodzi o licznik z linką i ślimakiem.

Jak wynika ze zdjęć i opisów zamieszczonych w internecie: www.maciejewski.com/pl/rower, można było osobno dokupić ślimak kompatybilny ze wszystkimi produkowanymi licznikami i dostosowany do różnych średnic kół rowerowych w zakresie od 20 do 28 cali (ze skokiem co dwa cale). Ślimaki takie produkowała między innymi firma HURST.

Aby rozwiązać problem opisany w zadaniu, najpierw należy zacząć od poszukania takiego ślimaka na Allegro oraz na różnych internetowych giełdach, gdzie można zamieścić ogłoszenie o poszukiwanym przedmiocie.

Gdy to nie da rezultatu, można spróbować dorobić jeden z trybików o innej średnicy (większej lub mniejszej) proporcjonalnie do zmiany średnicy koła.

Można też samodzielnie wykonać prosty mechanizm zwiększający lub zmniejszający obroty linki w postaci dwóch kółek ciernych wykonanych z twardej i szorstkiej gumy o proporcjach średnic zapewniających obroty linki takie jak przy poprzednim kole.

Kółka te należy umocować trwale na ośkach, z których jedna będzie napędzana linką połączoną ze ślimakiem, a drugą ośką będzie napędzała drugą linkę prowadzącą do miernika. Oba kółka wraz z ośkami należy zamknąć w pudełkowej obudowie i przymocować w odpowiednim miejscu.

Nasz lider Klubu Wynalazców pokazał, że zna się na rzeczy! Znalazł właściwą informację i zaproponował realne sposoby rozwiązania problemu. Brawo!

Obu kolegom gratulujemy i zachęcamy do następnych konkursowych wyzwań.

Nowe zadanie:

Dla przypomnienia zasad TRIZ zadanie klasyczne, trizowskie, nieco detektywistyczne:

W pewnym laboratorium chemicznym miało miejsce niebywałe zdarzenie. Przeprowadzano pewną reakcję w zamkniętej hermetycznie kolbie. Okazało się, że rekcja zachodziła zgodnie z oczekiwaniami wyłącznie w obecności jednego z pracowników. Gdy zastępowali go inni – reakcja nie wychodziła. Nawet wtedy gdy w pokoju oprócz tego „niezwykłego" pracownika był jeszcze ktoś drugi – reakcja nie wychodziła! Gdzie i jak szukać przyczyny?

Jak objaśnić fakt, że reakcja chemiczna wychodziła wyłącznie w obecności jednego pracownika, a przeszkadzała obecność drugiego?

Zadanie nieco tajemnicze, ale z gruntu proste. Należy sobie przypomnieć wiedzę o resursach i – gotowe! Wszystkim życzę wytrwałości i sukcesu. Przypominam o terminie nadsyłania odpowiedzi: koniec grudnia br.

Vademecum Młodego Wynalazcy

Cywilizacja przeżyła wiek pary i wiek elektryczności. Jak nazwać obecny okres w dziejach świata? Wydaje się, że najbardziej prawidłowo byłoby mówić o „wieku informacji". Informacji najszerzej pojętej. Przetwarzanie i generowanie informacji dotyczy zautomatyzowanych linii produkcyjnych i pojedynczych maszyn. Informacja jest przetwarzana przez środki łączności, media i ogromny wręcz moloch informacyjny – Internet. Informacja werbalna, pisana i obrazowa. W tej rzece informacyjnej są informacje ważne i rzetelne, są oczywiście hejty, są też informacje reklamowe, namawiające do zakupienia czegoś, są też i poważne informacje naukowe itd. Zjawiskiem niepokojącym jest wykładniczy wzrost informacji. Samych tylko tytułów, książek, wydanych po raz pierwszy – nie licząc wznowień, w 2019 roku wydano w Polsce ponad 36 tysięcy. Odnosząc to do krzywej „S-kształtnej", świat, jak się wydaje, osiągnął górny punkt przegięcia. Tłumaczy to zjawisko ogólnoświatowe – zanikania czytelnictwa słowa drukowanego na papierze i zastępowanie go przekazem internetowym, który – na ogół niesie

eprasa.pl 18e6da5710

treści werbalne, graficzne, muzyczne, filmowe, dając łatwy dostęp do pełniejszej informacji, niż dzieje się to w przypadku książki czy czasopisma. Pojawia się zjawisko, polegające na odrzuceniu informacji na zasadzie: bo jak w sekundę mogę „dowiedzieć się wszystkiego, to nie chce mi się niczego dowiadywać". Zabawną, ale i pouczającą historią jest los „zbója dyplomowanego Gębona", napadającego na statki kosmiczne w poszukiwaniu wiedzy „wszelkiego rodzaju". (Stanisław Lem „Cyberiada" – Podróż szósta)

Znakomici konstruktorzy – Trurl i Klapaucjusz – zostają pojmani przez międzygwiezdnego zbója Gębona. Celem wykupienia Trurl proponuje skonstruowanie mu maszyny zamieniającej wodór w złoto (co prezentuje „ręcznie", mieszając protony i okraszając je elektronami). Gębon okazuje się zbójem dyplomowanym, z doktoratem i patentami, który nie dba o bogactwo (także dlatego, że wykonane w taki sposób złoto stałoby się pospolite, więc bezwartościowe), ale za to żądny jest wiedzy. Konstruktorzy zatem sporządzają ***Demona Drugiego Rodzaju***, który odsiewa informacje z przypadkowego ruchu cząsteczek gazu i drukuje je na wstędze papieru. Zanim zbój uświadamia sobie, że informacje te, choć jak najprawdziwsze, są całkowicie bezużyteczne, jest już omotany kilometrami papierowej wstęgi, a konstruktorzy uciekają, zostawiając go bezsilnego, zatopionego w morzu informacji, np. takich:

„O tym, jak się wije arlebardzkie wiją i że córka króla Petrycego z Labaudii zwała się Garbunda, i co jadł na drugie śniadanie Fryderyk II, król bladawców, nim wojnę wypowiedział Gwendolinom, i ile powłok elektronowych liczyłby sobie atom termionolium, gdyby taki pierwiastek był możliwy, i jakie są wymiary dziurki tylnej małego ptaszka, zwanego kurkucielem, którego na swych rozamforach malują Marłajowie Wabędzcy, jak również o trzech smakach poliwonnych szlamu oceanicznego na Wodocji Przyzrocznej, i o kwiatku Łubuduku, który myśliwych staromalfandzkich wali siarczyście na odlew, świtem wzruszony, i jak wyprowadzić wzór na dostawę kąta podstawy wieloboku, ikoseadrem zwanego, i kto był jubilerem Fafucjusza, rzeźnika mańkuta Buwantów, i ile pism filatelistycznych będzie wychodziło w roku siedemdziesięciotysięcznym na Morkonaucji, i gdzie znajduje się trupek Cybrycji Kraśnopiętej, którą gwoździem przebił po pijanemu niejaki Malkonder, i czym się różni Maciąg od Naciągu, a także kto ma najmniejszą w Kosmosie pielownicę wzdłużną i dlaczego pchły smoczkotyłkie mchu jeść nie chcą, i na czym polega gra zwana Balansyer Zadni Ściągany, i ile było ziarenek lwichwostu w tej kupce, co ją Abrukwian Polistny nogą trącił, itd. itp.

Czy ten bezmiar informacji czegoś nam nie przypomina?

Oczywiście: tak właśnie wygląda zawartość informacyjna internetu. Z jedną jednak różnicą: Gębon otrzymywał informację „najprawdziwszą", choć całkowicie bezużyteczną. Internet to jak gigantyczny śmietnik, na którym są obiekty wszelkiego rodzaju: od tych „najprawdziwszych" do całkowicie fałszywych, „wyssanych z palca", tendencyjnych, umyślnie wprowadzających w błąd.

Jak się przed tym bronić? Jak oddzielić informację rzetelną od nieprawdziwej? Niekiedy jest to bardzo trudne, bo twórcy np. informacji reklamowych doskonale znają rynek polski, znają wytrychy słowne, na które Polak może się dać złapać. Bardzo dużo takich fałszywych reklam dotyczy… ochrony zdrowia! Oto „laboratoryjny" przykład w skrócie: Strona zatytułowana:

„Za 28 dni usłyszysz nawet szept, bez aparatu – efekt potwierdzony niezależnymi testami medycznymi" to początek i tytuł informacji, a dalej: „nazywam się prof. Feliks Jaworski" i tu pierwsze „czerwone światełko", bo praktycznie żaden polski profesor tak się nie przedstawia, raczej: „nazywam się Feliks Jaworski, jestem profesorem w instytucie itd.".

I dalej: „jestem naukowcem, specjalistą z zakresu biologii molekularnej. Na tej stronie chcę przedstawić Ci największe osiągniecie mojego życia, za które właśnie otrzymałem nominacje do Nagrody Nobla. Opracowałem metodę, dzięki której każdy może w naturalny i prosty sposób, odzyskać sprawny słuch w zaledwie 28 dni".

Pierwsza rzecz, jaką powinniśmy zrobić, to sprawdzić z pomocą Internetu, czy taki „profesor" w ogóle istnieje. Niestety – nie ma takiego. Sprawdzamy jeszcze w instytutach zajmujących się biologią molekularną – też go tam nie ma. Sprawdzamy także w bazie danych osób nominowanych do nagrody Nobla – też naszego „profesora" nie ma.

Oczywiście na stronie zamieszczone są zdjęcia sympatycznych starszych osób, które rozpływają się w pochwałach działania olejku. Ciekawe, czy te osoby otrzymały jakieś wynagrodzenie za zgodę na wykorzystanie swoich wizerunków…

Dalsze chwyty marketingowe to:

„Nasz olejek – Biostenic (jedna z kilku nazw podawanych na różnych stronach) normalnie kosztuje 460 zł, ale obecnie jest promocja i możesz go kupić za

eprasa.pl 18e6da5710

140 zł. Promocja kończy się, np. za 6 dni. Załatw, teraz, kup! Ilość sztuk w promocji ograniczana". Taki i podobny „marketing dla ubogich" ma zachęcić do natychmiastowej decyzji i nie zostawić zbyt wiele czasu na przeanalizowanie oferty.

Bardzo ciekawa jest forma sprzedaży. Okazuje się, że tego „cudownego" olejku nie kupujemy! Dostajemy go darmo! Ale pod warunkiem wykupienia „udziału w klubie rabatowym". Preparat dostajemy gratis, jeśli więc okaże się, że krople nie działają, nie możemy ich zwrócić, ani reklamować.

Warto zauważyć, że większość tych medycznych „cudowności" oferowana jest „w promocji" za sumę z przedziału 120–160 zł. Jak wynika z poważnych badań rynkowych, taką sumę przeciętny Polak i Polka są w stanie zaryzykować, uwiedzeni obiecankami fałszywej reklamy.

To oczywiście przykład dość prostacki. Jednakże są informacje, które już nie są tak łatwe do jednoznacznej oceny. Jedna z nich trafiła na łamy Klubu Wynalazców i oczywiście wywołała kontrowersje. Chodzi o słynny HEG, czyli hydro-elektro-generator. Urządzenie, wg opisu twórców, działa na zasadzie wykorzystania efektu tarana wodnego. Normalnie rzecz biorąc, urządzenie działa, wykorzystując różnicę poziomu wody zasilającej, w stosunku do samego tarana. Taran taki, działający od 123 lat (bez zasilania elektrycznego!) pompuje wodę do wieży ciśnień, zasilającej cały wodociąg wsi Kajny (Warmia). Jego „tajemnicze" działanie prowokowało wielu wynalazców i konstruktorów do wykorzystania zjawiska tarana wodnego do wytwarzania „darmowej" energii.

1

I oto mamy informację, że grupa rosyjskich naukowców zbudowała HEG. Urządzenie ma działać wbrew elementarnym prawom fizyki. Cały agregat, wysoki na ok. 8,1 m, o średnicy ok. 2 m, wytwarza prąd zmienny o napięciu 6300 V, częstotliwości 50 Hz, ciężar całości 6,2 tony (**1**). Agregat należy zanurzyć w wodzie – wystarczy 20-metrowa głębokość i HEG zacznie produkować prąd.

Główne laboratorium znajduje się na Teneryfie, są opublikowane zdjęcia, przedstawiające agregat i elementy następnych egzemplarzy. Urządzenie skomplikowane, musi sporo kosztować. Kto inwestuje w projekt przeczący prawom fizyki?! Co począć z taką informacją? Najprościej – odszukać kogoś: firmę lub organizację, która to MA i zapytać czy i jak to działa. Niestety nie udało się poprzez internet dotrzeć do takiej firmy. Co jest grane?

A oto inna informacja: Grupa naukowców rosyjskich z prof. Gennadijem Szypowem na czele, ale także naukowcy z innych krajów (np. Frank J. Tipler, dr Beata Wojtkowiak, naukowcy z wielu krajów; w wykazach bibliograficznych figuruje ponad 80 nazwisk), badając zjawisko „pól torsyjnych", a także „absolutnej próżni", sformułowali niesamowite wnioski. Twierdzą, że informacja w czystej postaci może pokonywać przestrzeń kosmiczną z prędkością miliony razy większą od prędkości światła. Dzieje się to z wykorzystaniem pól torsyjnych. Generator takich pól przedstawia (**2**).

Nie przeczy to prawom fizyki, bo informacja nie ma masy ani energii, ale czy to prawda? Uzyskali wyniki

2

eprasa.pl 18e6da5710

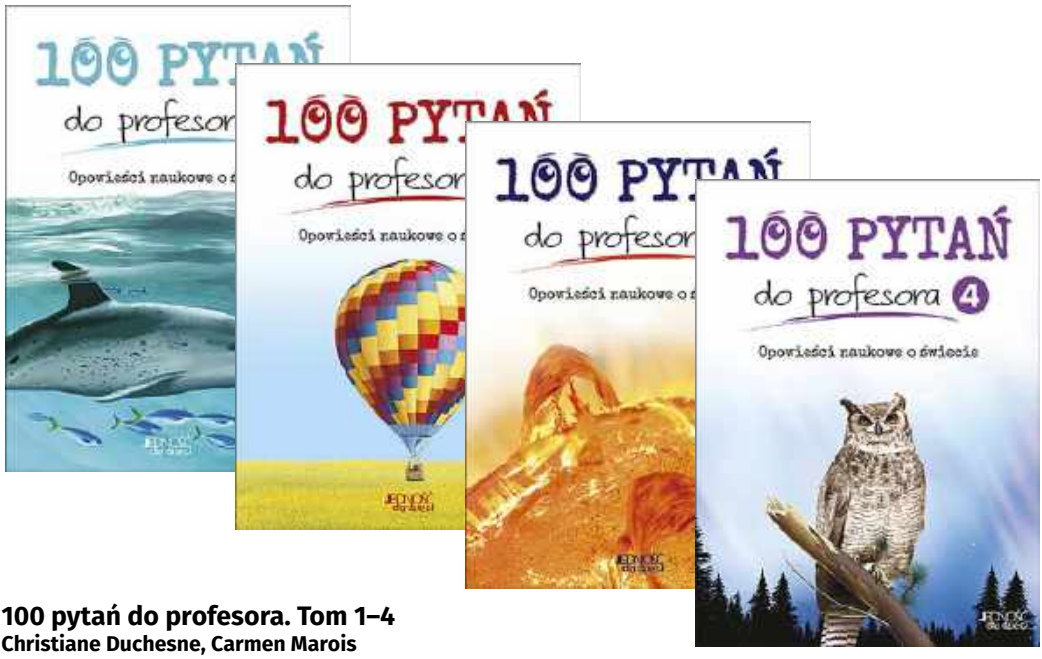
z pomiarów, a więc wskazujące fragmentarycznie na realność elementów tej teorii. Co więcej, grupa prof. Szypowa we współpracy z Akimowem zbudowała elektryczny grzejnik, który pobierając 1 kW energii, ogrzewa mieszkanie z mocą cieplną 4 kW. Czyli co? Perpetuum mobile? Grupa Szypowa zbudowała pojazd antygrawitacyjny, latający „jak ziemskie UFO"! Czy to prawda? Są filmy wideo, na których widać urządzenie latające, niewielkie i bez jakiejś obudowy, bo to prototyp.

Jak zweryfikować takie informacje? Można – tak jak ja to zrobiłem – poprosić kolegów z Moskwy o potwierdzenie lub zaprzeczenie prawdziwości tych doniesień. Odpowiedzi niestety nie załatwiły sprawy, ponieważ jeden odpowiedział: to bzdura, absolutnie niemożliwa, a drugi: to działa! Wbrew nauce, ale działa! Jeden jest inżynierem, a drugi kandydatem nauk z fizyki. Nie obrażając żadnego z nich, z przykrością stwierdzamy ogólnoświatowe zjawisko dewaluacji stopni i tytułów naukowych. Najbliższy przykład: projekt, ekspertyzy i całość sprawy doprowadzenia nieczystości z lewego brzegu Wisły do oczyszczalni „Czajka". Oznacza to tyle, że opinia osoby utytułowanej nie ma dziś takiej wartości jak w czasach, kiedy INŻYNIER Stefan Bryła zaprojektował i zbudował pierwszy w świecie most o konstrukcji całkowicie spawanej. Inwestorzy zaufali mu i – jak się okazało – dobrze zrobili. Konstrukcje hydrotechniczne, towarzyszące budowie hydroelektrowni, opracowane przez prof. Gabriela Narutowicza – działają do dziś!

Chce się zaśpiewać: „Gdzie ci eksperci, gdzie ich wiedza?", czy można na nich polegać?

Pozostaje nam sięgnąć do jednej z zasad działania Leonarda da Vinci, zasady „Dimostrazione" – w rozwinięciu: „Konsekwentne sprawdzanie wiedzy drogą doświadczeń, wytrwałości i gotowości do uczenia się na błędach".

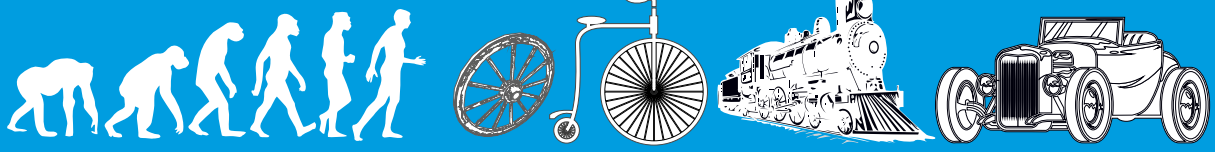
Prezes Klubu Wynalazców
Instructor TRIZ
Jan Boratyński



100 pytań do profesora. Tom 1–4
Christiane Duchesne, Carmen Marois
Wydawnictwo Jedność, liczba stron: 160/164/152/152, cena: 15 zł/egz.

Dzieci lubią wiedzieć dużo o świecie i wciąż zadają mnóstwo pytań: Dlaczego niebo jest niebieskie?, Jak kaktus może przeżyć na pustyni?, Czy możemy odsolić morską wodę?... Wszystkim wnikliwym badaczom świata (także dorosłym) polecamy ten wyjątkowy zbiór opowieści naukowych. Lekko napisane historyjki, często z humorem, zawierają mnóstwo wiedzy o świecie. Każdy z ilustrowanych rozdziałów tej encyklopedii – niepodobnej do żadnej innej – to wciągająca opowieść i zarazem odpowiedź na kolejne pytania.
Polecamy naszą publikację także nauczycielom doceniającym skuteczność nowoczesnej dydaktyki, według której nauka nie musi być nudna i dla każdego dziecka lubiącego wiedzieć więcej zawsze trzeba mieć w zanadrzu ciekawostkę na interesujący temat.

eprasa.pl 18e6da5710



BALONY LATAJĄCE

280-220 p.n.e.

Są świadectwa użycia bezzałogowych balonów na ogrzane powietrze do sygnalizacji wojskowej w Chinach, w epoce Trzech Królestw. Były to latarnie powietrzne, zwane kongming, stosowane później wielokrotnie, m.in. przez Mongołów w bitwie pod Legnicą. Nie ma bezpośrednich dowodów, że Chińczycy przeprowadzili lot balonu na nagrzane powietrze z załogą ludzką, ale są poszlaki, że mogło to mieć miejsce.

1709

Pierwszej udokumentowanej próby z modelem podobnym co do zasady do znanego dziś balonu wypełnionego gorącym powietrzem dokonał nadworny kapelan portugalskiego króla Jana V – Bartholomeo Lourenço de Gusmão (**1**).

1782-83

Pierwszy balon, sporządzony z papieru i płótna, napełniony gorącym powietrzem, wypuścili w powietrze w grudniu 1782 roku w Annonay dwaj Francuzi, bracia: Joseph Michel i Étienne Jacques Montgolfier (**2**). Ich aerostat o średnicy około dwunastu metrów, nazwany Ad Astra (ku gwiazdom), przeleciał prawie 2,5 km, wznosząc się na wysokość około 1,8 kilometra. Uszyta przez braci Mongolfier kula miała otwór na dole, pod którym rozpalono ogień, płonący w ognisku ułożonym w przypominającym łódkę pojemniku przyczepionym do kuli. Udaną próbę lotu bracia powtórzyli kilka miesięcy później w obecności króla Ludwika XVI, dworu i wielu znakomitych widzów. Do balonu przyczepiono klatkę z kaczką, kogutem i baranem. Widowisko trwało zaledwie parę minut, bo rozdarła się powłoka balonu i ten naturalnie opadł, ale łagodnie, dlatego nikomu nie stało się nic złego. 21 listopada 1783 r. fizyk Jean-François Pilâtre de Rozier został pierwszym człowiekiem na świecie, który wzniósł się nad ziemię na wysokość tysiąc metrów balonem typu Montgolfier. W 1785 został pierwszą ofiarą katastrofy powietrznej. W trakcie próby przelotu nad kanałem La Manche balon hybrydowy wypełniony powietrzem i wodorem po 15 minutach od startu zapalił się i spadł z 500 metrów.

1783

Opierając się na pracach Roberta Boyle'a, Henry'ego Cavendisha i Tyberiusza Cavalla Francuz Jacques Charles zaprojektował balon napełniony wodorem i wypuścił go 27 sierpnia 1783 roku w Paryżu. Balon opadł pod miastem, gdzie ludność sądząc, że ma do czynienia z jakimś smokiem piekielnym, rozszarpała go na drobne kawałki. Ten typ balonu był pierwotnie nazywany charlierem (pol. szarlierem), zaś balon na ogrzane powietrze – montgolfierem. W grudniu 1783 sam poleciał balonem wodorowym, którego powłoka z gumowanej tkaniny opleciona była siatką, na której zawieszony był kosz; w powłoce znajdowała się klapa umożliwiająca wypuszczanie z niej gazu podczas lotu. Wyposażony był również w balast i barometr służący do pomiarów wysokości wzniesienia.

1785

Jean-Pierre Blanchard przelatuje balonem nad kanałem La Manche.

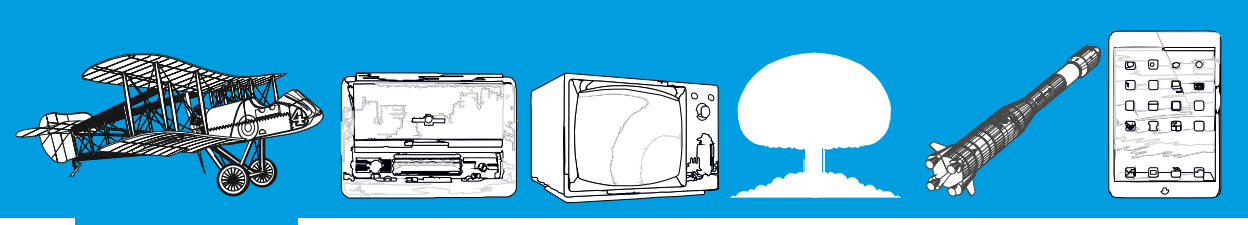
1794

Armia Republiki Francuskiej używa balonów obserwacyjnych na uwięzi, które, ułatwiając śledzenie ruchów wojsk nieprzyjacielskich, przyczyniły się do zwycięstwa pod Fleurus.

1797

W Paryżu, nad park Monceau wzlatuje balon na wysokość 700 metrów, po czym baloniarz dokonuje pierwszego w historii skoku ze spadochronem z gondoli.

eprasa.pl 18e6da5710



1836

Pierwszy lot balonem dalekiego zasięgu. Wielki Balon Nassau (2407 metrów sześciennych) pilotowany przez brytyjskiego miłośnika balonów Charlesa Greena przelatuje 800 km z Londynu do Weilburga w Niemczech w ciągu 18 godzin (**3**).

1852

Baloniarze szukali sposobów kontrolowania kierunku lotu balonu i skutecznej nawigacji. Pierwszy sterowany balon (później zwany sterowcem) został oblatany przez Henrie'go Giffarda w 1852 roku. Przeleciał ok. 27,5 km z Paryża do Élancourt z prędkością ok. 8 km/h. W 1855 Giffard skonstruował następny model sterowca, który jednak uległ wypadkowi.

1870

Balony na gorące powietrze są wykorzystywane do obserwacji wojskowych podczas wojny francusko-pruskiej. W jej trakcie jeden z francuskich ministrów podjął dramatyczną ucieczkę balonem z oblężonego Paryża.

1872

Paul Haenlein wykonał lot balonem (na uwięzi) wyposażonym w czterocylindrowy silnik Lenoira o mocy 5 KM przy prędkości obrotowej 40 obr/min.

1898-1901

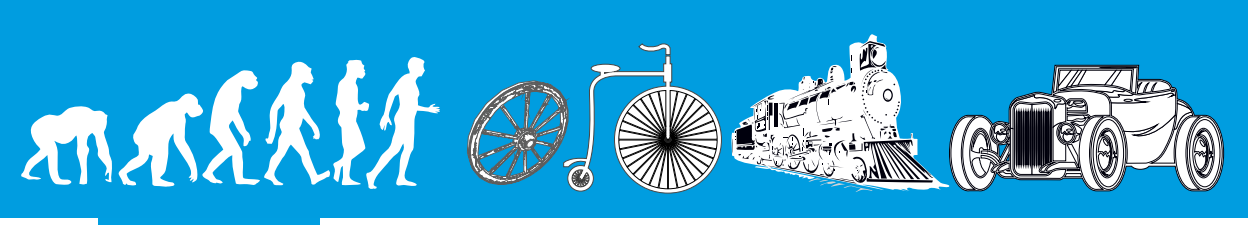
Pierwszym swobodnie latającym sterowcem był zasilany przez wewnętrzny silnik spalinowy Alberto Santos-Dumont. Jednak pierwsza konstrukcja nie była zbyt udana. Sukces przyniósł Santosowi-Dumontowi sterowiec No. 6 skonstruowany w 1901, którym 19 października 1901 wystartował z parku w Saint-Cloud, okrążył wieżę Eiffla (**4**) i powrócił w czasie poniżej pół godziny. Przelot ten przyniósł mu wielką sławę i Nagrodę Deutscha de la Meurthe w wysokości 100 tysięcy franków, z czego połowę oddał na pomoc dla biednych. Od 1903 Santos-Dumont prowadził komercyjne loty swoich sterowców nad Paryżem z bazy lotniczej w Neuilly.

1900

Ferdinand Graf von Zeppelin, niemiecki generał, inżynier i konstruktor lotniczy, buduje pierwszy udany sterowiec o konstrukcji szkieletowej, dokonując nim 12-godzinnego przelotu pomiędzy Szwajcarią a Bawarią. Od 1910 do 1914 sterowce spółki Zeppelin zaliczyły bezwypadkowe przeloty pasażerskie na długości około 160 000 km, zaś od 1913 wchodziły do wyposażenia armii. Zwane powszechnie na cześć swego konstruktora „zeppelinami" sterowce dokonały podczas I wojny światowej (**5**) nalotów bombowych m.in. na Antwerpię, Liège, Warszawę, Paryż, Londyn, Neapol, Humberside, wschód Anglii, Tyneside oraz prowadziły loty rozpoznawcze.

1. Model balonu Bartholomeo Lourenço de Gusmão; 2. Balon braci Mongolfier; 3. Balon Nassau; 4. Lot sterowca Alberta Santos-Dumonta w 1901 roku; 5. Wykorzystanie balonów podczas I wojny światowej

epubeapl 1366824 2



1914

Balon na gorące powietrze „Berliner” przelatuje 3052 km z Bitterfield w Niemczech do Permu w Rosji.

1931

Auguste Antoine Piccard, szwajcarski badacz, we wczesnych latach 30. XX wieku opracował podstawowe założenia konstrukcji batyskafu, jednak wówczas niezrealizowane. Na podstawie tych założeń skonstruował w 1930 balon stratosferyczny (**6**). Na cześć głównego sponsora, Belgijskiego Narodowego Funduszu Badań Naukowych, balon nazwano „FNRS”. 27 maja 1931 r. Piccard wraz z Paulem Kipferem, wznosząc się z Augsburga, osiągnął rekordową wysokość 15 785 metrów, dokonując w czasie lotu wielu ważnych pomiarów dotyczących atmosfery i promieniowania kosmicznego. Profesor Piccard wykonał jeszcze 26 lotów stratosferycznych, osiągając maksymalną wysokość 23 000 metrów.

1937

Podczas cumowania na lotnisku w Lakehurst w stanie New Jersey w USA dochodzi do wybuchu sterowca LZ 129 „Hindenburg” (**7**), po którym to wydarzeniu zaniechano użytkowania tego rodzaju statków powietrznych. Ten niemiecki sterowiec pasażerski, największy w historii (wraz z bliźniaczym LZ-130 „Graf Zeppelin II”), miał długość 245 m i średnicę 41 m; mieścił 200 000 m³ wodoru w 16 zbiornikach. Napędzały go cztery silniki diesla o mocy 1200 KM każdy. Osiągał prędkość maksymalną 135 km/h. „Hindenburg” mógł przewozić 72 pasażerów (50 w rejsie transatlantyckim) oraz 61 osób załogi.

1940–45

Podczas II wojny światowej Brytyczycy zastosowali balony do osłony Londynu przed bombardowaniami. Nie zawsze były one skuteczne, gdyż np. niemieckie bombowce Heinkel He 111 miały zbyt wysoki pułap lotu, by się ich obawiać. Niemniej, niektóre pociski V-1 zostały zniszczone dzięki tym osłonowym balonom.

Lata 60. XX wieku

Renesans popularności balonów na ogrzane powietrze. Nastąpiło to po tym, jak do ogrzewania powietrza zaczęto używać palników zasilanych propanem.

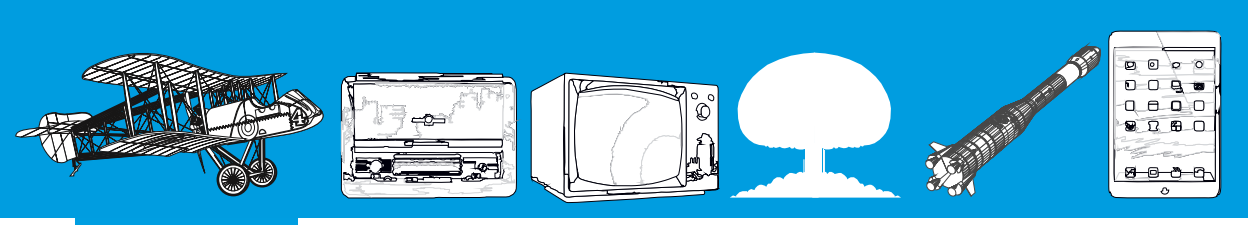
1961

Amerykanin Malcolm D. Ross wraz z nawigatorem Victorem A. Pratherem na pokładzie balonu „Lee Levis Memorial” wznoszą się na wysokość 34 668 metrów. Balon startował z pokładu okrętu marynarki wojennej USS „Antietam” w Zatoce Meksykańskiej. Jest to do dziś absolutny rekord wysokości załogowego lotu balonowego.

1978–2015

Ostatnie dekady to czas imponujących baloniarskich rekordów. W 1978 Ben Abruzzo, Maxie Anderson i Larrry Newman w balonie „Double Eagle II” biją rekord długości lotu konstrukcji napełnionej helem, lecąc bez przerwy przez 137 h 5 min 50 s. Z kolei rekord odległości – 8383 km – od 1981 r. należał do 4-osobowej załogi „Double Eagle V”. Byli to Ben Abruzzo, Larry Newman, Ron Clark i Rocky Aoki. Na początku 2015 r. Amerykanin Troy Bradley i Rosjanin Leonid Tiuchtiajew pobili oba stare rekordy świata odległości i długotrwałości lotu balonem gazowym. Ich balon „Two Eagles”, wypełniony helem, wystartował z prefektury Saga w Japonii. Nad Pacyfikiem lecieli 6 dni 16 godzin i 37 minut (160 h 37 min) i przelecieli w tym czasie 10 696 km, wodując 6 km od wybrzeża Meksyku.

eprasa.pl 18e6da5710



1987

Pierwszy transatlantycki lot balonem na gorące powietrze. Richard Branson i Per Linstrand przelatują nad Atlantykiem balonem „Virgin Atlantic Flyer", największym w historii na 65129 metrów sześciennych. Balon pokonuje 24640 km w rekordowym czasie 33 godzin i osiąga prędkość ponad 209 km/h. Ta sama załoga cztery lata później przelatuje balonem na ogrzane powietrze nad Pacyfikiem, pokonując 10720 km.

1999

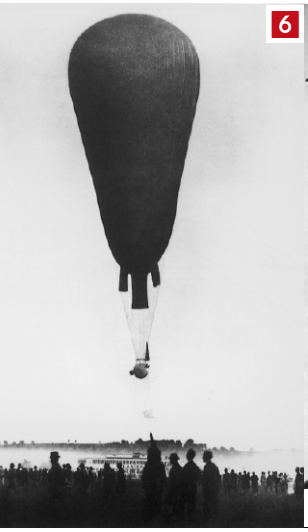
Bertrand Piccard (Szwajcaria) jako pilot i Brian Jones (Wielka Brytania), nawigator, podczas lotu balonem „Breitling Orbiter" dookoła Ziemi pobili rekordy dystansu lotu bez lądowania – 40814 km, czasud trwania lotu – 477 godzin 47 minuty oraz szybkosci okrążenia Ziemi – 370 godzin 24 minuty.

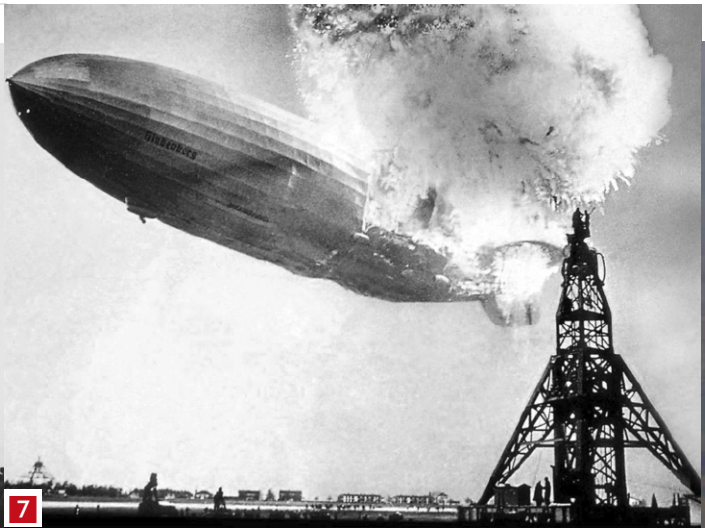
2002

Steve Fossett jako pierwszy okrąża kulę ziemską w samotnym locie balonem (**8**). Wcześniej, w 1995 r. był pierwszym człowiekiem, który samotnie przeleciał balonem nad Pacyfikiem. Wystartował w Northam, w Australii Zachodniej, 19 czerwca 2002, by powrócić na ten kontynent, lądując w Queensland 3 lipca 2002 roku. Znajdował się w powietrzu 14 dni. Jego balon poruszał się z prędkością ok. 250 km/godz. Była to szósta próba samotnego okrążenia Ziemi, podjęta przez Fossetta.

2005

Vijaypat Singhania ustanawia rekord wysokosci lotu balonem na ogrzane powietrze, wznosząc się na 21 290 m w ogromnym balonie o wysokości ponad 50 metrów, wyposażonym w szczelną kabinę ciśnieniową.





6. Balon Augusta Piccarda; 7. Katastrofa sterowca „Hindenburg"; 8. Balon Steve'a Fossetta;

eprasa.pl 18e6da5710

Typy balonów

Balony gazowe

W balonach gazowych stosuje się gazy lżejsze od powietrza, takie jak hel i wodór. Niekiedy używane jest podgrzewanie gazu. Powłoka balonu gazowego wykonana jest z pokrytej gumową warstwą tkaniny (bawełny, jedwabiu lub tkanin syntetycznych). Jest ona opleciona siatką, której końce mocowane są do obręczy nośnej – do obręczy podwieszony jest kosz. W górnej części powłoki umieszczona jest tzw. klapa nawigacyjna, służąca do wypuszczania gazu. Wzrost wysokości lotu następuje po wyrzuceniu balastu. Jego funkcję spełniają worki z piaskiem i wodą, które mocowane są do obręczy balonu. Obniżenie lotu uzyskuje się poprzez wypuszczenie gazu przez klapę. Tego rodzaju balony są kosztowne w obsłudze.

Balony na ogrzane powietrze

Balon składa się z gondoli (kosza), w której siedzi załoga, palnika oraz powłoki w kształcie kuli lub innym kształcie (spotyka sie dzis bardzo fantazyjne konstrukcje). Do pierwszych balonów tego typu stosowano papier, co było dość niebezpieczne. Dziś używa się bardzo wytrzymałych i niepalnych tkanin poliestrowych. Do newralgicznej dolnej części powłoki, która osłania płomień z palnika podgrzewajacego, stosuje się nomex, tkaninę opracowaną przez NASA dla potrzeb lotów kosmicznych. Za to kosz wciąż wykonywany jest przeważnie z wikliny. Wysokość lotu reguluje się, podgrzewając powietrze wewnątrz powłoki, za pomocą palników, których moc sięga nawet 2500 kW! Zasilane są one propanem z dużych butli (nawet 80-litrowych) o wytrzymałej konstrukcji. Na godzinę lotu palniki zużywają około 30 kg propanu. Do napełnienia powłoki przed startem stosuje się dmuchawy zimnego powietrza (dla oszczędzania gazu i zabezpieczenia powłoki balonu przed spaleniem), a napełnienie powłoki ciepłym powietrzem następuje tuż przed startem.

Sterowce

Lżejsze od powietrza balony wyposażone są w okład napędowy i sterowania. Sterowce dzielą się na:

- Szkieletowe – ze szkieletem kadłuba wykonanym dawniej z drewna, dziś z duraluminium, pokryte specjalną powłoką, powlekaną od zewnątrz substancjami zapewniającymi dużą gładkość powierzchni oraz odporność na promieniowanie słoneczne i wilgoć.
- Półszkieletowe – rozwiązania pośrednie między sterowcem szkieletowym a ciśnieniowym. Wyróżniają się zastosowaniem kratownicy, umieszczonej wzdłuż dolnej części powłoki, usztywniającej sterowiec, zmniejszając jego podatność na odkształcenia w locie, co zdarza się w przypadku sterowców ciśnieniowych.
- Ciśnieniowe – odmiany sterowców, których powłoka utrzymuje kształt dzięki nadciśnieniu gazu nośnego. W zależności od temperatury i wysokości lotu gaz nośny zmienia swoją objętość, co wpływa na zmianę kształtu powłoki. Również napór powietrza może wywierać podobny wpływ. Aby temu zapobiec, w sterowcach ciśnieniowych stosuje się balonety, których objętość można, w miarę potrzeby, zmieniać przez tłoczenie do nich powietrza za pomocą dmuchaw lub niekiedy przez ciśnienie dynamiczne strumienia zaśmigłowego. W ten sposób kształt zewnętrzny sterowca nie ulega zmianie.

Zależnie od techniki lotu i zastosowania rozróżnia się również następujące kategorie balonów:

- balony wolne – niezakotwiczone, przemieszczające się z wiatrem, a wśród nich:
  - balony meteorologiczne,
  - balony stratosferyczne;
- balony na uwięzi, wśród których występują:
  - balony obserwacyjne,
  - balony zaporowe,
  - do szkolenia skoczków spadochronowych,
  - balony widokowe. ■

M. U.

eprasa.pl 18e6da5710

*** Pisownia oryginalna ***

OGRODNIK

Sprawa obsadzenia drzewami dróg i alei w Polsce

Zarząd T. O. W. otrzymał z Ministerstwa Sztuki i Kultury protokuł z odbytej narady w sprawie drzew przydrożnych. Protokuł ten Zarząd przesłał do Kół zawodowych, a mianowicie: do Koła Ogr. Planistów i do Komitetu Opieki nad Plantacjami miast. Organizacje te, po rozważeniu opinji w protokule wyrażonych, nadesłały odnośne uwagi, które Zarząd T. O. W. zakomunikował odwrotnie Ministerstwu. Uwagi te streszczają się w następujących punktach:

1. Zadrzewienie dróg Ministerjum zaleca słusznie. W Polsce, z końcem XVIII wieku było dużo dróg zadrzewionych, obecnie pozostawiają one wiele do życzenia. Koła zawodowe nie zgadzają się jednak z konkluzją Ministerstwa, żeby przy drogach sadzić tylko drzewa, „mające u nas tradycję, jak wierzby i topole". Postęp i w tym dziale domaga się zmian, a życie samo je narzuca. Wszak posiadamy drogi obsadzone orzechami włoskimi i lipą krymską, a choć są one u nas niezwykłe, lub od niedawna znane, to jednak piękno krajobrazu nic na tem nie traci.
2. Nie należy dosadzać drzew młodych pomiędzy już rozrośniętemi silnie, a tem bardziej nie można dosadzać, gdy niektóre drzewa stare z powodu wieku giną. Natomiast zaleca się przy nowych obsadzeniach drzewami stosować odległości tak duże, aby, w chwili starzenia się drzew, można było sadzić między niemi drzewa młode, zastępcze, w warunkach dla ich rozwoju sprzyjających.
3. Topole włoskie (piramidalne) pod nazwą kawaków, – sprowadzono za Jana III z Turcji i część z nich sam król posadził w Wilanowie.
4. Topole i wierzby wszelkie, jako drzewa drogowe, zawodowcy potępiają dla licznych wad, jako to: drzewa te korzenią się tuż pod powierzchnią, dają odrostki na 10–15 m. od drzewa, łamią się od wiatrów i są siedliskiem owadów szkodliwych. Przedewszystkiem jednak usuwać je należy dla pasożytnych grzybków, którym służą za podłoże, a które przenoszą się z ogrodów i na rośliny w polu hodowane. Również do szkodliwych zaliczono jarzębiny i głogi.
5. Dla traktów publicznych i szos dobrze zbudowanych, dać należy pierwszeństwo drzewom dzikim, a nie owocowym. Przy należytem uwzględnieniu celu i warunków lokalnych, przy odpowiednim doborze gatunków co do ich wzrostu i wytrzymałości na klimat i odporności na szkodliwe grzybki i owady, otrzymamy drogi jedynie zdolne podnieść piękno krajobrazu naszego. Protegowanie dla traktów publicznych drzew owocowych, na zasadzie dochodowości (przykłady z zachodu), nie jest w naszych obecnych warunkach miarodajne, zwłaszcza, gdy weźmiemy pod uwagę warunki klimatyczne i kosztowny dozór owocowych drzew w celu ochrony, jakich drzewa owocowe wymagają. Najlepszym przykładem stosowania u nas drzew owocowych są drzewa zmarzłe, w listopadzie roku ubiegłego.
6. Drogi drugorzędne i polne, o ile ich szerokość jest niedostateczna dla 2-ch rzędów drzew, mogą być obsadzane drzewami dzikiemi z jednej tylko strony. Na takich drogach, o ile gleba i warunki miejscowe sprzyjają, można dopuścić i drzewa owocowe, oczywiście specjalnych odmian na ten cel dobranych.
7. Opracowanie doboru jest rzeczą późniejszą, obfite materjały pod tym względem można znaleźć w podręcznikach. Do sposobu obsadzenia i zastosowania gatunków drzew należy otrzymywać ze sfer miarodajnych szczegółowe dane dotyczące: a) rodzaju drogi i jej trasy, b) gleby, na której dana droga jest lub będzie budowana, c) sytuacji i topografji okolicy przez którą droga przechodzi. Posiadając powyższe dane będzie można zdecydować o sposobie obsadzenia każdej drogi, oczywiście o ile będzie przy Ministerstwie funkcjonował wytrawny zawodowiec, mający za sobą poważną w tym kierunku praktykę.
8. Drzewa przydrożne są własnością tego, na czyim gruncie rosną. Nie mogą tedy być zawsze własnością Państwa i nie powinny być wywłaszczane. Należy zastosować przepisy obowiązujące w takich krajach, jak Francja, Anglja, Bawarja, mających drogi poobsadzane już od XV i XVI wieku.
9. Do opiekowania się drzewami przydrożnemi winni być wyuczani drużnicy na wzór niemieckich dozorców drogowych. Gminy powinny takich dozorców powołać i utrzymywać.
10. Subwencjonowanie osób prywatnych za obsadzenie dróg, uważać należy za zbyteczne. Zachęta, upodobanie do drzew i zysk osobisty – wystarczą.
11. Materjału do obsadzania dróg państwowych powinny dostarczać szkółki państwowe. W tym celu powinny być założone w każdym Województwie szkółki w jednej lub kilku miejscowościach. Hodowla ograniczać się w nich powinna tylko i wyłącznie do drzew przydrożnych. (...)

październik–listopad 1920

PRZEGLĄD TECHNICZNY

W sprawie przebudowy węzła kolejowego Warszawskiego

Od dwuch lat niemal powstała komisja, przeistoczona nieco później w Biuro przebudowy węzła Warszawskiego, pod kierownictwem profesora Aleksandra Wasiutyńskiego. Powyższe Biuro zajęte jest opracowaniem szeregu projektów zmierzających do radykalnej przebudowy węzła kolejowego Warszawskiego, – roboty mającej się wykonać w ciągu szeregu lat i szacowanej na dziesiątki lub nawet na setki miljonów marek. Do wykonania projektu częściowo już przystąpiono, zapoczątkowując budowę czasowego dworca głównego. Byłoby bardzo wskazanem, aby tak doniosły projekt był podany do wiadomości ogółu inżynierów, aby wynikła jak najszersza dyskusja nad projektem, który posiada państwową ważność i kosztować ma wiele miljonów. Uniknęłoby się w ten sposób kardynalnych błędów, od których nie jest nikt nigdy gwarantowany. Na zachodzie, a nawet w Rosji projekta techniczne mające państwową doniosłość były podawane do wiadomości publicznej na zjazdach inżynierów.

16 listopada 1920

eprasa.pl 18e6da5710

Najpiękniejsze, najsłynniejsze, kultowe, część 2

Przedstawiamy legendarne i wyjątkowe samochody, bez których trudno wyobrazić sobie historię motoryzacji. W drugiej części naszego zestawienia przypomnimy klasyki z lat 70., 80. i 90. XX w., najsłynniejsze auta ostatnich dwóch dekad, a także kultowe terenówki.

Każda epoka ma swoich bohaterów. Nie inaczej było w dziejach motoryzacji. W poprzednim numerze MT przedstawiliśmy auta-ikony z pierwszych dekad rozwoju motoryzacji, w tym artykule kontynuujemy naszą opowieść o samochodach unikalnych, pięknych i przełomowych. Poza kilkoma drobnymi wyjątkami legendarne auta w naszym zestawieniu prezentujemy chronologicznie. Oddzielnie omówione zostały samochody terenowe i nowe auta z potencjałem na klasyki. W nawiasach podajemy lata produkcji.

Datsun 240Z (1969–78)

240Z był jednym z najpiękniejszych samochodów sportowych lat 70. Ale miał również wiele innych zalet: umieszczony z przodu,ale napędzający tylne koła, sześciocylindrowy silnik o pojemności 2400 cm^3 i mocy 150 KM, dzięki któremu auto rozpędzało się do 205 km/h, a setkę osiągało w 9,5 s; niezależne zawieszenie wszystkich kół, świetne właściwości jezdne. Auto było skierowane głównie na rynek amerykański, który wzięło szturmem – czas oczekiwania na zamówiony samochód dochodził do pół roku, a w ciągu czterech lat produkcji sprzedano ponad 156 tys. sztuk tego pojazdu.

Lancia Stratos HF (1972–74)

Legenda motorsportu, pierwsze auto skonstruowane od razu z myślą o rajdach. Dopiero potem, aby uzyskać homologację, wyprodukowano krótką serię wersji drogowej (w sumie 492 szt.). Za drapieżny, klinowaty design odpowiadało studio Bertone, a konkretnie słynny Marcello Gandini. Podobno kiedy Nuccio Bertone pojechał do siedziby Lancii, aby zaprezentować prototyp, jakiś nadgorliwy strażnik nie chciał go przepuścić na teren fabryki. Zniecierpliwiony Bertone po prostu wsiadł do stratosa i przejechał pod szlabanem, który był

zawieszony wyżej niż sięgający nieco ponad udo dach auta. Samochód miało zwartą konstrukcję klatkową z tylną ramą, na której osadzono centralnie silnik oraz zawieszenie. Dzięki bardzo krótkiemu rozstawowi osi i niewielkiej wadze był niezwykle zwrotny i zwinny. Napędzał go 2,4-litrowy silnik V6 zapożyczony z Ferrari Dino. W wersji Stradale (drogowej) miał 195 KM i rozpędzał auto do setki w 6,8 s. Najmocniejsze wersje rajdowe osiągały moc nawet 420 KM. Stratos ma na swoim koncie liczne sukcesy w najbardziej znanych rajdach, m.in. trzykrotne mistrzostwo WRC w latach 1974–76.

Mercedes W126 (1979–91) i W124 (1984–97)

Te modele rozpozna każdy fan motoryzacji. Ich stylizacja jest ponadczasowa, silniki niezwykle trwałe, do tego dochodzi komfort i innowacyjne (jak na tamte czasy) technologie i rozwiązania. Za design obu modeli odpowiada słynny Bruno Sacco, a pierwszym przełomowym autem, jakie powstało pod jego kierownictwem, była właśnie klasa S W126. Kanciaste

eprasa.pl 18e6da5710

kształty, prostokątne światła, wielka krata grilla – te elementy wyznaczyły trend, jaki dominował w mercedesach przez kolejne dekady. Także model W124 to jedno z najbardziej klasycznych aut lat 80. i 90. Już jego poprzednika, produkowanego od 1975 r. W123, można zaliczyć do aut kultowych (szczególnie z niezniszczalnym Dieslem OMG616). W 1993 r. model W124 stał się pierwszą generacją klasy E.

BMW 2002 Turbo (1973–74)

Chociaż BMW nie wynalazło turbodoładowania, to jako pierwszy producent zastosowało go w samochodzie produkowanym seryjnie. Dołożenie turbosprężarki do silnika M10 montowanego w BMW 2002 tii uczyniło z tego modelu prawdziwą bestię. Po wciśnięciu pedału gazu, do około 4000 obr./min nie działo się zbyt wiele, i nagle, bez ostrzeżenia, auto wyrywało do przodu niczym wystrzelone z armaty, zapewniając kierowcy moc sportowych wrażeń. Pierwsze egzemplarze miały nawet budzące dużo kontrowersji napisy „turbo" w lustrzanym odbiciu umieszczone na przednim spoilerze, po to, aby były czytelne w lusterku poprzedzającego pojazdu i jego kierowca mógł ustąpić miejsca nadjeżdżającemu 2002 Turbo. Doładowany silnik osiągał moc ok. 173 KM i rozpędzał auto do setki w 6,9 s! Oczywiście moc była przekazywana na tył. Kryzys paliwowy lat 70. sprawił, że powstało zaledwie 1672 szt. BMW 2002 Turbo i jest ono dziś bardzo cenionym klasykiem.

Volkswagen Golf GTI (od 1974)

Wzorzec samochodów klasy kompaktowej, a w wersji GTI hot hatchy. Pod względem liczby sprzedanych egzemplarzy (ponad 35 mln) ustępuje tylko Toyocie Corolli. Kluczem do sukcesu była nowoczesna przedniosilnikowa i przednionapędowa konstrukcja z uniwersalnym i praktycznym nadwoziem typu hatchback oraz duży wybór dobrych silników (początkowo o mocy 50–70 KM). Klasyczna już dzisiaj stylizacja auta to dzieło Giugiaro i patrząc na zgrabne i ponadczasowe nadwozie, aż trudno uwierzyć, że Golf to bezpośredni następca Garbusa. Najbardziej ceniona odmiana to sportowe GTI (produkowane od 1976 r., pierwsza wersja miała silnik o mocy 110 KM), która zdefiniowała klasę sportowych kompaktów.

Lamborghini Countach (1974–90) i Diablo (1990–2000)

Kiedy w 1971 r. po raz pierwszy zaprezentowano Countacha, wzbudził sensację. Ostre linie nadwozia w kształcie klina

projektu Marcella Gandiniego z Bertone, nożycowe, podnoszone do góry drzwi, których, notabene, Ferruccio Lamborghini szczerze nie cierpiał, centralnie umieszczony silnik V12 o pojemności 4 litrów i mocy 375 KM (później nawet 5,2 l), prędkość maksymalna 316 km/h – wszystko to składało się na rasowy supersamochód. Następca, Lamborghini Diablo, był w chwili swojego debiutu w 1990 r. najszybszym seryjnym autem świata (329 km/h). Czterdziestoośmiozaworowy silnik o pojemności 5,7 litra generował moc 492 KM oraz 580 maksymalnego momentu obrotowego. Od 0 do 100 km/h Diablo rozpędzał się w 4 s. Za wygląd ponownie odpowiedzialny był Gandini.

Audi Quattro (1980–91)

W tym aucie po raz pierwszy w pełni zmaterializowało się marketingowe hasło Audi: „Przewaga dzięki technice". Nowatorską techniką był stały napęd na cztery koła „quattro", a osiągnięta dzięki niemu przewaga pozwoliła koncernowi z Ingolstadt odnieść szereg znaczących zwycięstw w rajdach. W wersji cywilnej pod maskę Audi Quattro trafiały 5-cylindrowe turbodoładowane silniki o pojemności 2,1 i 2,2 litra, o mocy sięgającej 220 KM. Aby skuteczniej rywalizować z konkurencją w legendarnej rajdowej grupie B, skonstruowano niesamowitą, bezkompromisową wersję Sport Quattro S1 z ponad 600-konnym silnikiem i skrzynią dwusprzęgłową PDK z Porsche 956. W celu uzyskania homologacji rajdowej wyprodukowano także drogową odmianę tej rajdówki z 2,1-litrowym motorem o mocy 306 KM.

Renault 5 Turbo (1980–84)

Renault 5 weszło na rynek w 1972 r. i chociaż wyróżniało się ciekawą sylwetką i praktycznością, nie było zbyt emocjonującym autem. Produkowana od 1980 r. wersja Turbo to jednak zupełnie inna bajka – ostry jak brzytwa mały hot hatch, niezwykle narowisty i wymagający doświadczonej ręki w prowadzeniu. Stworzono go do celów homologacyjnych rajdowej grupy B, wykorzystując doświadczenie zebrane

eprasa.pl 18e6da5710

przez inżynierów Renault na torach Formuły 1. Umieszczony centralnie 1,4-litrowy silnik generował moc 160 KM i pozwalał osiągnąć maksymalną prędkość 200 km/h, a setkę w niecałe 7 s.

Peugeot 205 GTi (1983–98)

To kolejne klasyczne auto miejskie, którego nadwozie nawet dzisiaj wygląda atrakcyjnie i które zostało rozsławione dzięki sukcesom swoich wersji sportowych. W 1984 r. zaprezentowano wersję GTi z silnikiem o mocy 105 KM (przy masie 900 kg zapewniało to znakomitą dynamikę) i świetnych właściwościach jezdnych, którą wielu fanów motoryzacji uważa za najlepszego hot hatcha w historii. Ale Peugeot postanowił pójść o krok dalej i modelem 205 zawojować szaloną grupę B. W tym celu powstał jeden z najsłynniejszych samochodów rajdowych: Peugeot 205 T16, którego topowa wersja wyciskała z silnika 1,8 litra aż 450 KM, a nadwozie w większości wykonano z kevlaru.

BMW M3 (1985–91)

BMW serii 3 (E30) to jeden z najpopularniejszych klasyków, ale prawdziwe emocje wywołuje dopiero jego sportowe wcielenie M3. To jeden z najlepszych samochodów sportowych i rajdowych w historii, przede wszystkim gwiazda serii DTM, czyli niemieckiej rajdowej klasy samochodów turystycznych. Pod maską auta pracuje 4-cylindrowy, rzędowy silnik 2,3 lub 2,5 litra i mocy od 195 do nawet 238 KM. Wersje nadwozia M3 były dwie: 2-drzwiowe coupé i kabriolet. Wyróżniały się „nadmuchanymi" błotnikami i tylnym spojlerem.

Ferrari F40 (1987–92)

Sportowa legenda. Klasyka gatunku. Zbudowany dla uczczenia 40. rocznicy powstania marki, był także ostatnim modelem, który powstał pod okiem Enza Ferrariego. Bazą było 288 GTO. Kanciaste nadwozie z wielkim spojlerem tylnym, zaprojektowane przez stylistę Pininfariny Leonarda Fioravantiego, wykonano z kevlaru i włókna węglowego, dzięki czemu to superauto było sztywne, ale lekkie – jego masa wynosiła zaledwie 1089 kg. Nic więc dziwnego, że potężna 2,9-litrowa, podwójnie doładowana V-ósemka o mocy 478 KM i maksymalnym momencie obrotowym 577 Nm rozpędzała F40 do setki w zaledwie 3,9 s, a jego prędkość maksymalna wynosiła 324 km/h. Auto było wielkim sukcesem rynkowym – planowano 400 egzemplarzy, ostatecznie zbudowano 1311.

Lancia Delta HF Integrale (1988–99)

Kiedy zlikwidowano rajdową grupę B, przyszedł czas zmagań w grupie A i czas dominacji Lancii Delta, najpierw w zwykłej wersji HF, a potem Integrale. To absolutna legenda rajdowych tras, która zwyciężyła w 46 eliminacjach mistrzostw świata, zapewniła Lancii sześć z rzędu tytułów w kategorii konstruktorów (1987–92), a jej kierowcom cztery tytuły indywidualne. Cywilną wersję Delty produkowano od 1979 r., a za jej charakterystyczny, pudełkowaty, ale bardzo zgrabny design, odpowiadał oczywiście Giugiaro. Co istotne, usportowione wersje drogowe Delty Integrale nie różniły się zbytnio od wersji rajdowych, obie miały wyraźne poszerzenia nadkoli, turbosprężarkę, stały napęd na cztery koła i świetne właściwości jezdne.

Mazda MX-5 (od 1989)

To zdecydowanie najsłynniejszy i najbardziej popularny roadster w historii motoryzacji. Jego sukces to połączenie kilku czynników – klasycznej stylizacji bez zbędnych udziwnień, prostoty konstrukcji, atrakcyjnej ceny i przede wszystkim niezwykłej frajdy z jazdy, jaką zapewnia każda generacja tego modelu. MX-5 jest ujmująco zwinna, kierowca siedzi nisko przy ziemi, czuje się zespolony z autem, które natychmiast reaguje na każdy ruch kierownicą, jest świetnie wyważone i lekkie. Obecnie w salonach Mazdy można kupić już czwartą generację tego kultowego roadstera.

eprasa.pl 18e6da5710

Lexus LS 400 (1989–94)

Toyota, konstruując pierwszego Lexusa, postawiła przed sobą ambitny cel – auto miało od razu stać się realną konkurencją dla klasy S Mercedesa. Dlatego na projekt nie szczędzono ani czasu, ani pieniędzy. Przez 6 lat pracowało nad nim ponad 3900 osób, zbudowano 900 prototypów silników, 450 prototypów nadwozia i 400 jeżdżących wersji testowych. Pokonały one 2,7 mln kilometrów w skrajnych warunkach, po drogach całego świata. Wydatki przekroczyły 1 mld dolarów. Dopiero kiedy było pewne, że powstało auto komfortowe, nowoczesne i bardzo trwałe, ruszyła seryjna produkcja. Dziełem sztuki inżynieryjnej jest silnik LS 400 – niezniszczalny, pracujący niezwykle gładko i równo V8 o pojemności niespełna 4 litrów i mocy 250 KM.

Mitsubishi Lancer Evo (1992–2015)

Na bazie zwykłego Lancera na początku lat 90. XX w. powstał jeden z najlepszych samochodów sportowych i rajdowych wszech czasów. Na pierwszy rzut oka czterodrzwiowy sedan wyglądał niepozornie, ale dwulitrowy, turbodoładowany silnik i napęd na cztery koła zmieniały go w prawdziwą bestię. Powstało w sumie dziesięć generacji tego kultowego modelu i niestety Mitsubishi nie planuje kolejnych, skupiając się na nudnych i niczym niewyróżniających się SUV-ach. Pierwsza generacja Lancera Evolution dysponowała mocą 250 KM i 309 Nm maksymalnego momentu obrotowego. Ostatnia miała odpowiednio360 KM i 460 Nm momentu. Na rajdowych oesach Lancer Evo toczył niezapomniane pojedynki ze swoim największym rywalem – Subaru Imprezą.

Subaru Impreza WRX STi (1993–2006)

Impreza nigdy urodą nie grzeszyła, ale za to imponowała osiągami i przyjemnością z jazdy. Szczególnie w swojej najostrzejszej wersji WRX STi. Kodem WRX oznaczano sportowe wersje Imprezy, inspirowane rajdami, które wyróżniały się m.in. usztywnionym zawieszeniem, masywnymi spojlerami z przodu i z tyłu i przede wszystkim turbodoładowaniem (stąd charakterystyczny wlot powietrza na masce). Jeszcze ostrzejsze wersje STi (Subaru Tecnica International) początkowo były dostępne tylko w Japonii, ale z czasem WRX STi stało się na tyle kultowe, że wyodrębniono je jako oddzielny model. W Imprezach pod maską grają oczywiście silniki boxer, które już w pierwszych WRX osiągały moc przekraczającą 200 KM, a w wersjach STi nawet 280 KM. Innym wyróżnikiem jest stały symetryczny napęd na cztery koła. Najbardziej ceniona przez fanów marki i kolekcjonerów jest pierwsza generacja auta z lat 1993–2000.

McLaren F1 (1993–98)

Nazwa modelu nie jest przypadkowa. McLaren podczas prac nad F1 wykorzystał swoje olbrzymie doświadczenie zdobyte przez lata w wyścigach Formuły 1. Dodatkowo zespół projektantów i inżynierów, na czele z genialnym Gordonem Murrayem, nie musiał iść na żadne kompromisy. W efekcie powstał jeden z najlepszych supercarów w dziejach, wyposażony w 12-cylindrowy silnik o mocy 627 KM i maksymalnym momencie obrotowym wynoszącym 650 Nm, z monokokową karoserią w całości wykonaną z kevlaru, tytanu, magnezu, a nawet złota, którym wyłożono wnętrze pokrywy komory silnika, aby lepiej odprowadzać ciepło. Nietypowe było również centralne położenie fotela kierowcy. F1 rozpędzał się do 388 km/h i aż przez 13 lat był najszybszym, seryjnie produkowanym samochodem na świecie.

Nissan GT-R (od 2007)

Wgniatające w fotel osiągi i ostry charakter – taki jest Nissan GT-R, nazwany potocznie „godzillą". Przydomek jest jak najbardziej adekwatny, bo to prawdziwy sportowy potwór. Już jego przodek, Nissan Skyline GT-R, to auto legenda. Następca okazał się jednak jeszcze lepszy. Samochód został zaprojektowany przez Shiro Nakamurę, który inspirował się...

eprasa.pl 18e6da5710

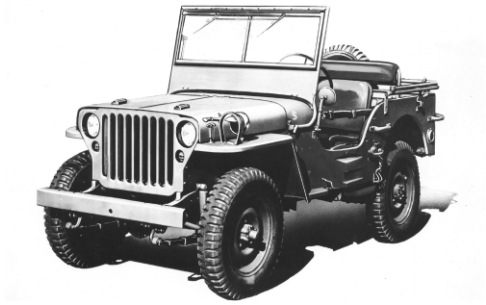
robotami z serii anime „Gundam". Każdy egzemplarz silnika V8 o pojemności 3,8 litra, który trafia do GT-R, jest montowany ręcznie przez najbardziej doświadczonych inżynierów Nismo, wyczynowego oddziału Nissana. Już pierwsze „godzille" dysponowały mocą 485 KM, a tegoroczna stuningowana wersja Nismoma tych mechanicznych rumaków aż 600 i rozpędza się od 0 do 100 km/h w niespełna 2,5 s!

Bugatti Veyron (2005-2015)

Veyron jest niezwykły i legendarny pod wieloma względami. To jeden z najdroższych i najszybszych seryjnie produkowanych samochodów w historii motoryzacji – jego prędkość maksymalna to 407,8 km/h, a 200 km/h pojawia się na liczniku już po 7,3 s. Takie osiągi zapewnia silnik W16 o pojemności 8 litrów, wspierany przez 4 turbosprężarki, który w najmocniejszej wersji generuje moc 1200 KM i 1500 Nm! Oczywiście coś za coś, gdybyśmy chcieli poruszać się tym hiperautem w gęstym ruchu miejskim, musimy liczyć się ze zużyciem paliwa rzędu 40 litrów na 100 km! Od kilku lat Veyron ma już następcę, to równie niesamowity model Chiron.

TERENOWE KULTOWE

Również terenówki mają swoje kultowe modele. Zresztą w tym wpadku wybór jest łatwiejszy, bo auta off-roadowe zmieniają się bardzo powoli, najbardziej liczy się ich praktyczność i dzielność terenowa. Od lat w tej kategorii samochodów najważniejsze karty rozdają cztery legendy: Jeep, Land Rover Defender, Toyota Land Cruiser i „Gelenda" Mercedesa.



Willys MB/CJ i Jeep Wrangler (od 1941)

Jeep walnie przyczynił się do wygrania przez aliantów II wojny światowej. Był prosty konstrukcyjnie, łatwy w naprawach, niezawodny i wszechstronny. Z nawiązką spełnił wymagania armii USA, jakie postawiła ona przed producentami samochodów w 1940 r. w związku z przetargiem na lekki samochód rozpoznawczy. Na przygotowanie projektu mieli tylko 11 dni. W zasadzie pierwowzór jeepa stworzyła niewielka firma Bantam, ale rząd USA przekazał projekt pojazdu także Willysowi i Fordowi, dzięki czemu powstały dwie bliźniacze konstrukcje: Willys MB i Ford GP. Produkcję „jeepa", bo tak potocznie były nazywane wojskowe terenówki, kontynuował po wojnie Willys, który w końcu zmienił nazwę na Jeep. Pierwsza wersja nosiła oznaczenie CJ (Civilian Jeep). Kontynuatorami tradycji pierwszych jeepów są od 1986 r. równie kultowe wranglery.

Land Rover Defender (od 1948)

W drugiej połowie lat 40. XX w. trudna powojenna rzeczywistość zmuszała producentów aut do szukania prostych i sprawdzonych rozwiązań. Brytyjski Rover, zainspirowany Willysem MB, postanowił stworzyć własną terenówkę do zadań specjalnych. Tak narodził się Land Rover. Były to spartańskie auta, ale ich znakomita dzielność terenowa rekompensowała wszystkie niewygody. I tak pozostało przez kilka następnych dekad. Samochód zmieniał się nieznacznie. W latach 80. otrzymał dodatkowy przydomek Defender. Obok Land Cruisera nadal jest najchętniej wykorzystywaną terenówką na bezdrożach całego świata, szczególnie tego mniej cywilizowanego. Dopiero w 2019 r. Land Rover zaprezentował drugą generację Defendera – znacznie nowocześniejszą i luksusową, ale nadal bardzo sprawną w terenie.

Toyota Land Cruiser (od 1955)

Land Cruiser to godny konkurent dla Jeepa i Defendera. Pierwsza wersja powstała w połowie lat 50., ale dopiero kolejna generacja, oznaczona kodem J40 i produkowana w latach 1960–84, okazała się olbrzymim sukcesem. Land Cruiser był pierwszym masowo wytwarzanym autem Toyoty, które eksportowano na światowe rynki. To niezniszczalne auto, które wjedzie niemal wszędzie. I równie bez problemu stamtąd wyjedzie. Klasyczna ramowa konstrukcja, dwa sztywne mosty zawieszone na wzdłużnych resorach, olbrzymi prześwit, krótkie zwisy, napęd 4×4 ze skrzynią redukcyjną, mocarne silniki benzynowe i Diesle o dużej pojemności – to sprawdzony przepis na doskonałą terenówkę. Wiele egzemplarzy Land Cruisera J40 to dzisiaj odrestaurowane i drogie klasyki, inne nadal ciężko pracują w najdalszych zakątkach świata.

Mercedes klasy G (od 1979)

Gelenda, czyli legendarna klasa G Mercedesa. Tej terenówki nie sposób pomylić z żadną inną. Nawet najnowsza generacja, dostępna od 2018 r., zachowała klasyczny pudełkowaty kształt swojego poprzednika, który był produkowany przez 40 lat, i nadal osadzona jest na ramie. Początkowo było to auto proste i uniwersalne, z założenia użytkowe, dzisiaj komfort i wyposażenie klasy G jest z najwyższej półki, ale w terenie to auto nadal potrafi wiele. Pierwsze gelendy powstały przy

eprasa.pl 18e6da5710

współpracy z austriackim Steyr-Daimler-Puch. Zanim auto trafiło na rynek, przeszło mordercze testy w ekstremalnych warunkach, na pustyni, a nawet poza kołem podbiegunowym. Prototypy pokonały też tysiące kilometrów, podjeżdżając pod leżącą nieopodal Grazu, wysoką na prawie 1500 m górę Schöckl. Do dzisiaj każda kolejna generacja klasy G musi się na nią wspiąć, żeby udowodnić swoją wartość w terenie.

LEGENDY IN SPE

Na koniec spróbujmy wybiec w przyszłość. Katalog legend motoryzacji nie jest przecież zamknięty. Za pewien czas z pewnością pojawią się w nim nowe modele samochodów – kolejne kamienie milowe w rozwoju motoryzacji. Wszystko wskazuje na to, że najszybciej do tego zaszczytnego grona awansują przedstawiciele nowego segmentu: najsłynniejsze i najbardziej rewolucyjne elektryki.

Tesla Model S

To samochód, który rozpoczął elektryczną rewolucję. Elon Musk, założyciel firmy Tesla, jako pierwszy zrozumiał, że samochody na prąd to przyszłość motoryzacji i postanowił od podstaw stworzyć sportowego elektryka, który nie tylko będzie świetnie wyglądał (co wśród pionierów aut z napędami alternatywnymi nie było takie oczywiste), ale także oszołamiał osiągami i zasięgiem. I kiedy inni pukali się z politowaniem w czoło, Musk robił swoje i odniósł sukces, budując Teslę Roadster, a później pierwszy całkowicie autorski pojazd – Model S. Brak doświadczenia w produkcji samochodów spowodował, że tesle nadal są mocno niedopracowane, jeśli chodzi o własności jezdne czy wykończenie (w testach jakości zajmują ostatnie miejsca), ale dynamika (wersja P1000D w trybie Ludicrous+ rozpędziła się od 0 do 60 mil/h w 2,42 s!) i zasięg (ostatni rekord wynosi 647 km) Modelu S nadal stanowią punkt odniesienia dla innych producentów, którzy, chcąc nie chcąc, w końcu poszli śladem Tesli i postawili na elektromobilność.

Porsche Taycan (od 2019)

Taycan to obecnie najdroższe, ale także najbardziej dopracowane i najlepiej wykonane auto na prąd. W mocniejszej wersji Turbo Sma akumulator o pojemności 93,4 kWh, silnik o mocy 761 KM i 1050 Nm maksymalnego momentu obrotowego. Osiąga 100 km/h w 2,8 sekundy i rozpędza się do 260 km/h. Zasięg wynosi ok. 350 km. Czy w przyszłości stanie się tak kultowe jak 911-tka? Trzeba przyznać, że mocnych argumentów mu nie brakuje. Poza potężnym napędem, Taycan zbiera zewsząd pochwały za genialny układ jezdny, który wprost nagina prawa fizyki. Tym modelem Porsche zdefiniowało przyszłość samochodów sportowych, a to już pierwszy krok do stania się legendą.

VW ID.3 (od 2019)

Być może nie będzie to najbardziej ekscytujące auto w historii, ale nie takie jest jego zadanie. Ma raczej stać się dla Volkswagena i motoryzacji tym, czym byli jego poprzednicy – samochodami trafiającymi w gusta mas, Garbusem i Golfem epoki elektromobilności. Pierwszym masowo sprzedającym się elektrykiem. I jeśli tak rzeczywiście się stanie, to z czasem ID.3 także zostanie klasykiem.

Powyższą listę legend motoryzacji można bez problemu znacznie wydłużyć, dopisując do niej np. takie samochody jak Mercedes SSK, Chevrolet Bel Air, Lotus Esprit, Alpine A110, Mazda RX-7, Volvo 1800S, Lancia Aurelia GT, Opel Manta A, Ford Capri, Honda Civic, Dodge Viper GTS, Lamborghini Miura, Ferrari Testarossa i LaFerrari i wiele innych. Bo takich przełomowych aut w historii motoryzacji było zaskakująco dużo i między innymi dzięki nim jest ona tak ciekawa i fascynująca. ■

Krzysztof Michał Jóźwiak

eprasa.pl 18e6da5710

Specjaliści od najniższego basu, część 2

Kiedyś bierne, dzisiaj aktywne

Subwoofery nie zawsze były aktywne, nie zawsze były ściśle kojarzone z systemami kina domowego, nie zawsze im przede wszystkim służyły. W sprzęcie popularnym rozpoczęły swoją karierę pod koniec lat 80. ubiegłego wieku, w systemach stereofonicznych, podłączanych do „zwykłych" wzmacniaczy stereofonicznych, a nie do amplitunerów wielokanałowych – epoka kina domowego dopiero się zbliżała.

System 2.1 (subwoofer z parą satelitów) był alternatywą dla tradycyjnej pary kolumn, nie wymagając spełnienia żadnych dodatkowych warunków przez wzmacniacz. Ten miał dostarczyć moc zarówno do subwoofera filtrowanego pasywnie dolnoprzepustowo, jak i satelitów filtrowanych pasywnie górnoprzepustowo, ale takie obciążenie w ogóle się nie różni od strony impedancji, „widzianej" przez wzmacniacz, od obciążenia, jakim jest wielodrożny zespół głośnikowy. Różni się tylko fizycznym podziałem wielodrożnego układu na subwoofer i satelity, od strony elektrycznej jest w zasadzie tym samym (subwoofery miały często dwa głośniki niskotonowe, podłączone niezależnie do dwóch kanałów, albo jeden głośnik dwucewkowy). Systemy 2.1 zdobyły w takiej roli nawet sporą popularność (Jamo, Bose), później zapomnianą, bo przytłumioną przez wszechobecne systemy kina domowego, już obowiązkowo wyposażone w subwoofery – ale aktywne. Te wyparły subwoofery pasywne i jeżeli dzisiaj ktoś myśli o systemie 2.1 przeznaczonym do odsłuchu muzyki (przede wszystkim), to raczej bierze pod uwagę układ z subwooferem aktywnym.

Kiedy pojawiły się wielokanałowe formaty i systemy kina domowego, uruchomiono w nich specjalny kanał niskich częstotliwości – LFE. Teoretycznie i jego wzmacniacz mógłby znajdować się wśród wielu końcówek mocy wzmacniacza AV, a wówczas podłączany subwoofer byłby bierny. Jednak wiele argumentów przemawiało za tym, aby kanał ten potraktować inaczej – wzmacniacz ten „wyjąć" z urządzenia AV i zintegrować z subwooferem. Dzięki temu jest on do niego najlepiej dopasowany nie tylko pod względem mocy, ale i charakterystyki. Możliwe jest jej precyzyjne skorygowanie i osiągnięcie niższej częstotliwości granicznej niż z subwoofera biernego o podobnej wielkości i podobnym głośniku, zastosowanie aktywnego i regulowanego filtrowania dolnoprzepustowego (pasywne przy tak niskich częstotliwościach byłoby energochłonne i kosztowne), a obecnie dodanie kolejnych funkcji. Jednocześnie wzmacniacz (amplituner) wielokanałowy zostaje „odciążony" od końcówki mocy, która w praktyce powinna być najbardziej wydajna (w kanale LFE potrzebna jest moc porównywalna do łącznej mocy wszystkich pozostałych kanałów systemu!), co zmuszałoby albo do porzucenia eleganckiej koncepcji takiej samej mocy wszystkich końcówek zainstalowanych w amplitunerze, albo do ograniczenia mocy kanału LFE redukującego możliwości całego systemu. Wreszcie pozwala to użytkownikowi swobodniej wybierać subwoofer, bez przejmowania się jego dopasowaniem do wzmacniacza.

A może do muzyki i systemów stereofonicznych lepszy byłby subwoofer bierny? Odpowiedzmy tak: Do systemów wielokanałowych/kinowych zdecydowanie lepszy jest subwoofer aktywny, koncepcja takiego systemu jest słuszna pod każdym względem, co już omówiliśmy. Dla systemów stereofonicznych/muzycznych subwoofer aktywny też jest rozsądnym rozwiązaniem, chociaż nie przemawia za nim już tak wiele argumentów. Subwoofer bierny w takich systemach ma trochę większą rację bytu, zwłaszcza gdy dysponujemy wzmacniaczem (stereofonicznym) o wysokiej mocy, ale musimy sobie wtedy całość dobrze przemyśleć, a nawet zaprojektować. Raczej nie znajdziemy na rynku gotowych, pasywnych systemów 2.1, będziemy więc zmuszeni kombinować.

eprasa.pl 18e6da5710

Płyta wzmacniacza wraz z sekcją regulacji prawie zawsze znajduje się z tyłu – nie musimy tam zaglądać codziennie

Jak przeprowadzimy podział? Subwoofer musi być filtrowany dolnoprzepustowo. Czy jednak wprowadzimy filtrowanie górnoprzepustowe dla kolumn głównych, które teraz będą pełnić funkcję satelitów? Celowość takiego rozwiązania zależy od wielu czynników – pasma tych kolumn, ich mocy, a także mocy wzmacniacza i jego zdolności do obsługi niskich impedancji; może mieć trudności z prowadzeniem jednocześnie w zakresie niskich częstotliwości kolumn i subwoofera (ich impedancje podłączą się równolegle i wypadkowa impedancja będzie niższa). A więc... przede wszystkim subwoofer aktywny to dobre i uniwersalne rozwiązanie, a subwoofer bierny – w wyjątkowych sytuacjach i przy dużej wiedzy oraz doświadczeniu amatora takiego układu.

Podłączenie głośnikowe

Takie podłączenie, będące dawno temu dla subwooferów najważniejsze, z czasem straciło znaczenie w systemach AV, gdzie najczęściej dostarczamy sygnał niskopoziomowy LFE do pojedynczego gniazda RCA, a „na wszelki wypadek" jest para RCA do połączeń stereofonicznych. Podłączenie kablem głośnikowym ma jednak swoje zalety i swoich promotorów. Połączenie głośnikowe nabiera znaczenia w systemach stereofonicznych zarówno dlatego, że nie wszystkie wzmacniacze mają wyjścia niskopoziomowe (z przedwzmacniacza), jak i ze względu na szczególne parametry sygnału. Ale wcale nie chodzi o to, że jest to sygnał wysokopoziomowy; subwoofer nie czerpie mocy z zewnętrznego wzmacniacza nawet przy takim podłączeniu, bowiem nie pozwala na to wysoka impedancja wejścia; również przy takim podłączeniu, podobnie jak niskopoziomowym (do gniazd RCA), sygnał wzmacniają układy subwoofera.

Rzecz w tym, że przy takim podłączeniu (głośnikowym) do subwoofera płynie sygnał z tych samych wyjść (zewnętrznego wzmacniacza), o takiej samej fazie i „charakterze" jak do kolumn głównych. To argumentacja trochę naciągana, bo dalej sygnał zmienia wzmacniacz subwoofera, poza tym fazę i tak trzeba wyregulować, ale idea spójności sygnałów biegnących do kolumn i subwoofera przemawia do wyobraźni... Najlepiej spróbować samemu i porównać brzmienie obydwu opcji (podłączenia głośnikowego i RCA), o ile tylko są dostępne wszystkie potrzebne wyjścia.

Faza płynna czy skokowa?

Trzy podstawowe regulacje subwoofera aktywnego pozwalają zmieniać poziom (głośność), górną częstotliwość graniczną (tzw. odcięcie) i fazę. Pierwsze dwie są z reguły płynne, trzecia – płynna albo skokowa (dwupozycyjna). Czy to poważny kompromis? Decyduje się na to wielu producentów, nie tylko

Wyjątkowo bogate wyposażenie w przyłącza – wejścia RCA, głośnikowe, a także, co bardzo rzadkie – wyjście sygnału filtrowanego górnoprzepustowo (druga para RCA)

eprasa.pl 18e6da5710

w tanich subwooferach. Ustawienie właściwej fazy, chociaż jest bardzo potrzebne dla dobrego zestrojenia, w praktyce okazuje się dla użytkowników sprawą najmniej zrozumiałą i często w ogóle lekceważoną. Chociaż płynna regulacja pozwala teoretycznie najlepiej zgrać subwoofer z satelitami, to czyni to zadanie znacznie bardziej żmudnym, a przez to zniechęcającym i pomijanym. I tak jest dość kłopotów z regulacją poziomu i filtrowania... Zgadzając się na taki kompromis (przełącznik zamiast pokrętła), zachęcamy użytkowników do prostej próby: wystarczy ustalić, w jakiej pozycji przełącznika jest lepiej (więcej basu, oznaczającego lepsze zgranie fazowe), bez żmudnego poszukiwania ideału kolejnymi muśnięciami pokrętła. Jeżeli mamy więc regulację płynną, spróbujmy chociaż pozycji skrajnych, czyli różniących się o 180°, a różnicę na pewno dostrzeżemy. W skrajnym przypadku źle ustawiona faza oznacza głęboką dziurę na charakterystyce, a tylko „niedoregulowana" – osłabienie.

Zdalne sterowanie

Do tej pory tylko niewielka część subwooferów była wyposażona w zdalne sterowanie pilotem – to dla nich wciąż wyposażenie luksusowe, chociaż bardzo praktyczne, bowiem regulowanie subwoofera dokładnie z miejsca odsłuchowego bardzo pomaga w osiągnięciu najlepszych rezultatów. Lepiej się pogimnastykować w inny sposób, niż biegać w tę i z powrotem, między fotelem a subwooferem. Jest jednak nadzieja, że zdalne sterowanie stanie się wyposażeniem podstawowym, a wyregulowanie subwoofera łatwiejsze i dokładniejsze, dzięki aplikacjom dla sprzętu mobilnego – to rozwiązanie tańsze od dodawania pilota, a ponadto otwierające znacznie większe możliwości.

Ostrożnie! Duży głośnik!

Niedrogie subwoofery z dużymi głośnikami niskotonowymi są trochę... niebezpieczne. Nie jest wielką sztuką wyprodukować duży głośnik – kosz i membrana o dużej średnicy nie nabijają kosztów, te w największym stopniu zależą od jakości (a więc i wielkości) układu magnetycznego, który determinuje wiele ważnych parametrów. Na tym fundamencie, odpowiednio dobierając pozostałe cechy konstrukcji (cewkę, membranę), buduje się moc, efektywność, niski rezonans, a także dobrą odpowiedź impulsową. Wielki i słaby głośnik to katastrofa, zwłaszcza w systemie bas-refleks.

To może być przyczyną, dla której niektórzy obawiają się dużych głośników niskotonowych (w kolumnach), generalnie oskarżając je o to, że są „wolne", co sugeruje relatywnie ciężka membrana. Jeżeli jednak

Najbardziej typowe wyposażenie: poziom i filtrowanie – płynnie, faza – skokowo; stereofoniczna para RCA plus dodatkowe wejście dla LFE

ciężki układ drgający prowadzi odpowiednio wydajny „napęd", to wszystko może być w porządku, zarówno w pasywnym zespole głośnikowym, jak i w subwooferze aktywnym. Ale uwaga – słabości magnesu nie zrekompensuje wysoka moc wzmacniacza ani jakkolwiek traktowana jego wydajność (prądowa itd.), co sugerują niektórzy producenci. Prąd ze wzmacniacza jest jak paliwo, a nawet najlepsze paliwo nie poprawi wyraźnie osiągów słabego silnika.

Tak samo wyglądająca obudowa, głośnik (z zewnątrz) i setki watów mogą dawać zupełnie różne rezultaty, zależne od siły i konfiguracji układu napędowego głośnika.

Zwłaszcza w przypadku bas-refleksu, „popsuta" przez słaby magnes (lub/i zbyt małą objętość obudowy) odpowiedź impulsowa nie może być „naprawiona" przez moc ze wzmacniacza, która za to może służyć do korekcji charakterystyki częstotliwościowej, dlatego w subwooferach aktywnych – częściej niż w kolumnach – stosuje się obudowę zamkniętą. Ale bas-refleks kusi swoją wyższą efektywnością, może zagrać głośniej, efektowniej... a precyzja wybuchów nie jest w kinie domowym tak ważna. Najfajniej byłoby mieć wszystko naraz, do czego potrzebny jest właśnie solidny (pod każdym względem) głośnik, duża moc ze wzmacniacza i obudowa o optymalnej objętości. To wszystko kosztuje, dlatego subwoofery

eprasa.pl 18e6da5710

Transmisja bezprzewodowa jest często opcjonalna, wymaga dokupienia specjalnego modułu, ale port w subwooferze już na niego czeka

duże i porządne zwykle nie są tanie. Ale zdarzają się „okazje”, tyle że aby na nie trafić, nie wystarczy subwoofera obejrzeć z zewnątrz, zapoznać się z jego firmową specyfikacją ani nawet podłączyć i sprawdzić kilka przypadkowych ustawień w przypadkowym pomieszczeniu. Najlepiej poznać „twarde fakty”… w naszych testach i pomiarach.

Maskownica – zdjąć?

W wielodrożnych zespołach głośnikowych problem wpływu maskownicy na charakterystykę przetwarzania jest na tyle poważny, że uwzględniamy go w naszych pomiarach, porównując sytuację (na osi głównej) z maskownicą i bez niej. Prawie zawsze różnica (na niekorzyść maskownicy) jest na tyle wyraźna, że rekomendujemy jej zdejmowanie, czasami bardzo zdecydowanie. W przypadku subwooferów w ogóle nie zawracamy tym sobie głowy, bowiem praktycznie żadna maskownica nie zmienia charakterystyk w zauważalnym stopniu. Jak już to wielokrotnie wyjaśnialiśmy, typowe maskownice oddziałują na promieniowanie nie tyle materiałem, który zasłania głośnik, co ramką, na której ten materiał jest rozpięty. Tłumienie wprowadzane przez typowe tkaniny jest niewielkie, ale krótkie fale średnich i wysokich częstotliwości odbijają się od ramek, interferują i w ten sposób powstają dodatkowe nierównomierności charakterystyki. W przypadku subwooferów emitowane przez nie fale niskich częstotliwości są relatywnie bardzo długie (w stosunku do grubości ramek), przez co nie odbijają się od nich, lecz „opływają” taką przeszkodę, podobnie jak krawędzie obudowy, rozchodząc się swobodnie i wszechkierunkowo. Dlatego subwoofery możemy pozostawiać bez obaw z maskownicami założonymi, o ile... są one na tyle solidne i dobrze mocowane, aby nie wpadać w wibracje przy pewnych częstotliwościach i wyższych poziomach głośności, co się czasami zdarza.

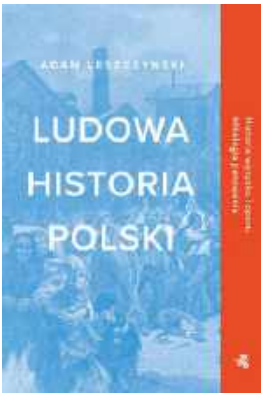
Wszechkierunkowo

W pomiarach subwooferów nie uwzględniamy charakterystyk kierunkowych, a więc nie mierzymy charakterystyk przetwarzania pod różnymi kątami. W ogóle trudno mówić o tym, na jakiej osi wykonany jest pomiar, bowiem jest to tzw. pomiar w polu bliskim – mikrofon znajduje się w odległości ok. 1 cm od membrany (tak niewielkiej, jak tylko na to pozwala amplituda jej pracy). Niskie częstotliwości, ze względu na duże długości fali, znacznie większe nawet od wymiarów dużego głośnika niskotonowego i jego obudowy, rozchodzą się wszechkierunkowo (falą kulistą), co jest zresztą podstawowym powodem umożliwiającym w ogóle stosowanie systemów subwooferowych. Nie ma więc wielkiego znaczenia, czy głośnik niskotonowy jest skierowany wprost na słuchacza, czy trochę w bok, przecież może znajdować się nawet w dolnej ściance... Nie ma więc potrzeby precyzyjnego „wycelowania” subwoofera w miejsce odsłuchowe, co nie znaczy, że w ogóle nie ma znaczenia miejsce, w którym się znajduje. ■

Andrzej Kisiel

Ludowa historia Polski. Historia wyzysku i oporu. Mitologia panowania
Adam Leszczyński
Wydawnictwo W.A.B., liczba stron: 672, cena: 59,99 zł

Ludowa historia Polski to książka o tym, co wyparte z pamięci – dzieje Polski napisane z perspektywy „dolnych 90%” mieszkańców naszego kraju. To historia instytucji, za pomocą których bogaci odbierali pieniądze i zasoby biednym, legalnie i nielegalnie, oraz historia buntów i oporu tych ostatnich. To także opowieść o tym, w jaki sposób elity w Polsce uzasadniały swoją władzę i swój przywilej oraz o przemocy, którą powszechnie stosowały.



eprasa.pl 18e6da5710

Midiplus Origin 37

– klawiatura sterująca

Producent: Midiplus
www.midiplus.com
www.midiplus.pl
Cena: 379 zł

Chcąc mieć kompaktową klawiaturę z pełnowymiarowymi klawiszami i dużą liczbą manipulatorów, a wszystko dobrej jakości i w jeszcze lepszej cenie, warto zwrócić uwagę na przedstawiony tu kontroler

Owszem, firma jest chińska, ale w przeciwieństwie do wielu innych wcale się tego nie wstydzi i naprawdę ma się czym pochwalić. Marka Midiplus należy do istniejącej od ponad 30 lat grupy Longjoin z Dongguan, czyli najbardziej uprzemysłowionego obszaru południowych Chin. Jeśli ktoś kojarzy wygląd produkowanego na Tajwanie modelu Origin 37 z produktami marki M-Audio, to dobrze kojarzy, bo obie firmy kiedyś ze sobą ściśle współpracowały.

Konstrukcja

Za 379 złotych otrzymujemy kontroler z 3-oktawową klawiaturą standardowej wielkości, ośmioma obrotowymi potencjometrami i dziesięcioma suwakami. Nie zabrakło klasycznych kółek modulacji i odstrojenia oraz dwóch wyjść MIDI w formacie DIN-5. Jedno z nich jest wyjściem z klawiatury, a drugie częścią wbudowanego w Origin 37 interfejsu, konwertującego sygnały z portu USB na komunikaty MIDI. Złącze DIN-5 oznaczone jako USB jest zatem czymś w rodzaju MIDI Thru, ale odnoszącym się do komunikatów z komputera. Urządzenie może być zasilane z USB lub sześciu baterii R6, które umieszczamy w kieszeni na spodzie obudowy. Klawiaturę włączamy, wybierając źródło zasilania przełącznikiem na panelu przyłączeń. Origin 37 dość stabilnie spoczywa na czterech gumowym nóżkach.

Manuał urządzenia, obsługujący velocity (bez aftertouch), w kontekście ceny należy uznać za wyjątkowo dobry. Jest to klawiatura typu syntezatorowego, sprężynowa, o optymalnie dobranej akcji i skoku klawiszy. Klawisze są gładkie i bardzo przyjemne w dotyku, wręcz zachęcające do grania. Podobną jakością charakteryzuje się wykonany z tworzywa korpus instrumentu – jest gładki, odporny na zarysowania, twardy i wytrzymały. I choć pod względem wzornictwa Origin 37 wygląda na urządzenie sprzed ponad dekady, to jakościowo trzyma wysoki poziom. Obrotowe potencjometry są osadzone mocno i stabilnie, pracując z komfortowym oporem. To samo odnosi się także do kółek odstrojenia i modulacji. Suwaki wprawdzie nieco się chwieją, ale są wygodne w obsłudze i pracują bardzo płynnie. Jedyne zastrzeżenia można mieć do panelu czołowego, który w środkowej części nieco się ugina, oraz do chwiejących się przycisków Sustain i Program Change.

Obsługa

Urządzenie jako kontroler zachowuje pełną uniwersalność, pozwalając na miejscowe programowanie

eprasa.pl 18e6da5710

transmitowanych wartości oraz funkcjonalności dostępnych w nim manipulatorów.

Przykładowo, chcąc wysłać komunikat CC o zmianie wartości Volume (CC7) na 120, należy wcisnąć przycisk MIDI/Select, następnie klawisz przypisany do CC No., z klawiatury wpisać numer kontrolera (w tym wypadku 7, ewentualnie poprawiając wartość klawiszem Cancel) i wcisnąć klawisz Enter. Następnie wciskamy CC Data, wpisujemy z klawiatury oczekiwaną wartość, w tym wypadku 120, na koniec wciskając MIDI/Select.

Istotną cechą kontrolera Midiplus jest dostępność wysokiej klasy manipulatorów, które można przypisać do dowolnej funkcji: ośmiu potencjometrów obrotowych i dziewięciu suwaków

Cały ten proces wygląda na skomplikowany, ale w praktyce rzadko kiedy będziemy musieli w ten sposób pracować – chodzi tu tylko o to, aby pokazać możliwości tego urządzenia w zakresie MIDI i generalnie sposób programowania bardziej zaawansowanych funkcji. Podobnie możemy definiować przypisanie potencjometrów i suwaków do konkretnych numerów kontrolerów, choć znacznie szybciej i wygodniej jest dokonywać tego w drugą stronę, czyli przypisywać kontrolery w naszym DAW lub wirtualnych procesorach/instrumentach za pomocą standardowej obecnie funkcji MIDI Learn. Wskazujemy kontrolkę, którą chcemy manipulować, włączamy MIDI Learn i poruszamy manipulatorem, który chcemy do niej przypisać. Gdy jednak pracujemy ze sprzętem, np. samplerami, modułami lub syntezatorami, które nie obsługują MIDI Learn, wówczas odpowiedniego przypisania należy dokonać w samym kontrolerze.

Kontroler ma zapisane w pamięci 15 presetów z domyślnym przyporządkowaniem numerów kontrolerów do wszystkich 17 manipulatorów czasu rzeczywistego, przy czym pierwszych dziewięć jest stałych, a presety 10–15 można modyfikować. Instrukcja obsługi nie objaśnia jednak sposobu tej modyfikacji, a i sama zmiana presetów nie została w żaden sposób opisana. Niemniej chcąc np. aktywować preset, w którym potencjometry obrotowe odpowiadają za głośność kanałów a suwaki za panoramę (preset nr 6), wciskamy MIDI/Select, przyciskami Octave/Preset wybieramy numer programu, wciskamy klawisz Enter (najwyższy na klawiaturze) i ponownie wciskamy MIDI/Select.

Origin 37 wyposażony jest w dwa wyjścia MIDI w formacie DIN-5. Pierwsze przekazuje komunikaty z klawiatury, natomiast drugie bezpośrednio z wejścia USB

Zaokrąglone kształty nie są już na czasie, ale pamiętajmy, że moda lubi wracać, a sama klawiatura jest wykonana bardzo solidnie i ma trzyletnią gwarancję...

Podsumowanie

Origin 37 nie ma wielu funkcji, do których przyzwyczaiły nas współczesne kontrolery, w tym padów, arpeggiatora, szybkiej zmiany trybów czy edytora programowego, ale jest bardzo wygodnym i niedrogim kontrolerem uniwersalnym, który dzięki funkcji MIDI Learn łatwo można skonfigurować do realizacji konkretnego zadania.

Jego największe zalety to pełnowymiarowa, bardzo przyjazna użytkownikowi klawiatura oraz aż 20 manipulatorów czasu rzeczywistego, wliczając w to suwak Data Entry oraz kółka modulacji i odstrojenia. Wszystko to sprawia, że Origin 37 może się okazać bardzo funkcjonalnym elementem każdego domowego studia nagrań, mając też szansę sprawdzić się w pracy na żywo. ■

Artur Kraszewski

eprasa.pl 18e6da5710

INTERESUJESZ SIĘ **ELEKTRONIKĄ** LUB **TECHNIKĄ?**

SIĘGNIJ PO DUŻĄ DAWKĘ SPECJALISTYCZNEJ WIEDZY
NA **WWW.ULUBIONYKIOSK.PL** - PRZESYŁKA GRATIS

eprasa.pl 18e6da5710