młody TECHNIK
Istnieje od 1932 roku

FRANK PIASECKI
Polskie śmigła

nr 7. lipiec 2022
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

Auto po nowemu

Koniec motoryzacji jaką znamy?

RAPORT: „Raport mniejszości" po 20 latach
Genialna trafność filmowej wizji

ISSN 0462-9760 Indeks 365408
9 770462 976229 07 >
cena: 14,90 zł (w tym 8% VAT)

Active Reader

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

Zapamiętaj!

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

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

Zbieraj punkty i zgarniaj nagrody

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

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

Punkty otrzymuje się za różne formy aktywności:

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

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

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

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

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

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

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

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

Temat numeru, temat artykułu 50-100 pkt.

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

1. **temat numeru** – 100 pkt.
2. **artykuł** – 50 pkt.

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

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

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

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

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

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

• **Redaktor Wydania:**
Wojciech Marciniak

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

• **Konsultacja graficzna:**
Małgorzata Jabłońska

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

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

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

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

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

eprasa.pl 035a99d3dc

Temat okładkowy

Czy nasza samochodowa przyszłość to autonomiczny elektryk w abonamencie nabytym nie od firmy motoryzacyjnej, lecz od któregoś z potentatów Big Tech? Takie są dziś często wyobrażenia i prognozy. Jednak przyszłość nie dla każdego jest tak oczywista...

Autostradą ku mglistej przyszłości

Na samochodach, jak wiadomo, zna się każdy. Nadzwyczaj liczne są zastępy tych, którzy w plecaku noszą buławę wybitnego eksperta w dziedzinie motoryzacji.

Wydaje się jednak, że dziś tracą na znaczeniu wszystkie te rzeczywiste i domniemane kompetencje, nawet najwyższej klasy ekspertów. Ekspercka pewność słabnie gdy szukamy dobrej odpowiedzi na pytanie – co dalej? Mówiąc prościej, nie ma mądrych, jeśli chodzi o przewidywanie, co wydarzy się w sektorze samochodowym za dziesięć, dwadzieścia, i więcej, lat.

Czy, podobnie jak w wielu innych dziedzinach, rozgrywka z poziomu sprzętu przeniesie się na platformy i systemy, a „hardware", czyli w tym przypadku fizyczne pojazdy, zejdzie na dalszy plan? Czy zapowiadana szumnie od lat rewolucja elektromobilności rzeczywiście się ziści, zwłaszcza że wciąż nie maleje liczba wątpliwości co do rzeczywistej ekologicznej przewagi elektryków nad spalinowcami? Poza tym – czy napęd elektryczny to realna alternatywa w cięższym transporcie? I w końcu – jak entuzjaści autonomicznych pojazdów wyobrażają sobie ich wprowadzenie na publiczne drogi?

Przyszłość motoryzacji? Tu nie ma mądrych

Elektryczna rewolucja to przewrót z silnym państwowym wsparciem, polegającym na przeróżnych benefitach dla kupujących elektryki, opłatach za nademisyjność nakładanych na producentów aut i stosowaniu wielu innych instrumentów administracyjno-fiskalnych. Co jednak wtedy, gdy rząd obetnie ulgi, tak jak zapowiada się od niedawna w, przodującej dotychczas w tej dziedzinie, Norwegii? Czy wtedy klienci będą wybierać wciąż przecież dużo droższe od aut spalinowych wozy elektryczne?

Jest jeszcze inny problem. Jak się wydaje, dobry czas na tego rodzaju rewolucje, czy mówimy o elektromobilności, czy o pojazdach bez kierowcy, jest wtedy, gdy panuje stabilizacja, spokój, pokój i dobrobyt. Rozmowa o elektrycznych napędach kończy się, gdy ktoś zapyta, jak wprawić w ruch i działanie czołgi, działa samobieżne, całą resztę sprzętu wojskowego. Czy wykonując nieprzemyślane a radykalne ruchy teraz, nie napytamy sobie biedy w przyszłości.

Mirosław Usidus

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

ROCZNA PRENUMERATA DRUKOWANA W PROMOCJI DLA SZKÓŁ I PLACÓWEK OŚWIATOWYCH KOSZTUJE 99,90 ZŁ, ROCZNY DOSTĘP ONLINE – 57,00 ZŁ.

SZCZEGÓŁY NA
WWW.ULUBIONYKIOSK.PL/PRENUMERATA/SZKOLNA

PRENUMERATA – TO SIĘ OPŁACA!
SZCZEGÓŁY NA STR. 70

eprasa.pl 035a99d3dc

STAŁY KONKURS

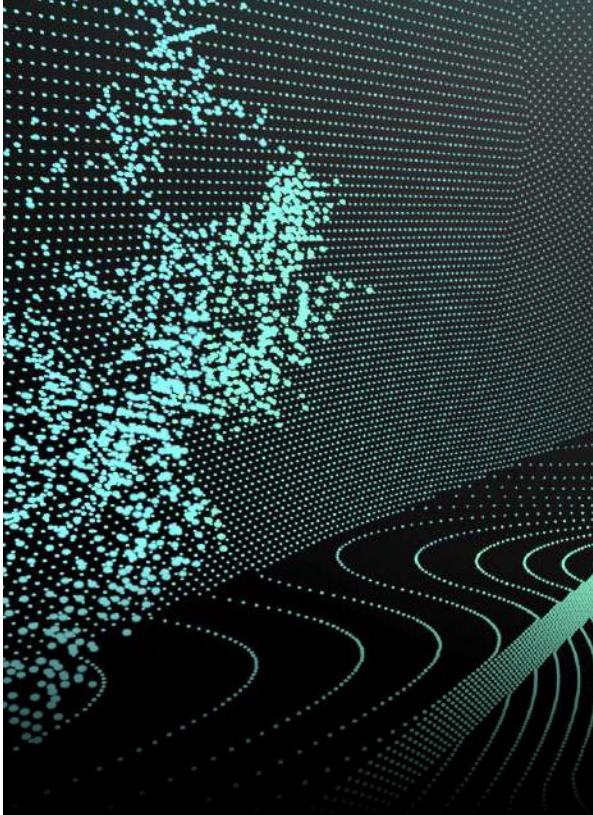
Active Reader

Supernagrody!

Szczegóły na stronie 2

KSIĄŻKI
GRY
PŁYTY
MODELE

NARZĘDZIA
SPRZĘT
AKCESORIA



Kolejna fala popularności aut elektrycznych zderzyła się z trzeźwiącymi realiami i ograniczeniami, natury nie tylko technicznej, ale też ekologicznej. Samochody stają się coraz bardziej platformami i, pomimo problemów, wypadków oraz wątpliwości, przeobrażają się stopniowo w maszyny coraz bardziej autonomiczne. Nadchodzi nowy świat motoryzacji. Czy będzie wspaniały?

eprasa.pl 035a

Spis treści

Koniec motoryzacji jaką znamy? 25

Genialna trafność filmowej wizji 51

Temat numeru: Auto po nowemu. Koniec motoryzacji jaką znamy?

26 • Autonomiczny samochód na sąsiednim pasie. Nieubłagana rewolucja odłożona
32 • Czy da się zelektryfikować samochodowy transport ciężarowy? Problem masy, trasy i energii
39 • Elektryki, benzyniaki, hybrydy – co jest naprawdę eko? Gdy zielone marzenia zderzają się z realiami
45 • Samochód jako system i platforma usług. Gdy bity na sekundę wyprzedzają kilometry na godzinę

Technika

8 Info Zoom
16 Dodaj do obserwowanych

Horyzonty mgłą spowite

17 • Mionami z tajemnice starożytnych struktur, wulkanów i nie tylko. Pokaż kotku co masz w środku
21 • AI jako rozwiązanie problemów z bronią 5 Mach +? Hiperproblemy z hipernapędem
23 • Czy technika pozwoli ludziom oddychać tlenem z wody? Marzenie o sztucznych skrzelach

51 Raport MT: 20 lat temu na ekranach kin pojawiła się genialna prognoza przyszłości. „Raport mniejszości" w większości trafny
61 Nasi idole – liderzy innowacji: Śmigłowiec po polsku – Frank Piasecki

m.technik

64 Mobilne aplikacje: Test aplikacji: aplikacje do NFT

Szkoła

66 Chemia inna niż w szkole: Na tropie izotopów (2)
71 Matematyka z ludzką twarzą: Myślenie ma kolosalną przyszłość
76 Koniec i co dalej: Sztuka. Kiedy brylanty są wieczne?
79 Edukacja przez szachy: Jan-Krzysztof Duda zwyciężył w turnieju Grand Chess Tour w Warszawie
83 Pomysły genialne, zwariowane i takie sobie
84 MT studiuje: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Klub i Szkoła Wynalazców

86 • Szkoła Wynalazców – dozwolone do lat 15
87 • Klub Wynalazców – bez ograniczeń wieku
88 • Vademecum Młodego Wynalazcy
92 Na warsztacie: Pudełko z zamkiem szyfrowym

Odkryj historię wynalazków

100 • Syntezowanie mowy ludzkiej
104 • Rodzaje syntezy mowy

Hobby

105 Z pasji do motoryzacji: Co na grill, czyli motoryzacyjne loga (1)

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

prasa.pl 035a99d3dc

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

Koniec sztuki?

Piszę poruszony artykułem w majowym MT o domniemanym końcu sztuki.

To nie do pomyślenia. Ludzie zawsze będą mieli potrzebę tworzenia. Sztuka nigdy nie przestanie istnieć. Nie zobaczymy nigdy jej końca – będziemy jedynie obserwować coraz większą różnorodność jej form.

Natomiast całkiem prawdopodobne, że kończy się panowanie sztuki przez duże „S", a inaczej mówiąc, świata, który dyktuje, którzy artyści są „wielkimi artystami".

Dzięki Instagramowi i innym mediom społecznościowym ludzie mogą wypełnić swoje domy oryginalną sztuką i dziełami z całego świata za ułamek ceny tego, co jest sprzedawane w wysokiej klasy galeriach w Nowym Jorku, Tokio czy Londynie.

Oczywiście wielu będzie kręcić nosem, że to nie jest „prawdziwa" sztuka. Co to jednak znaczy?

Warto przypomnieć, że istnieje cała szkoła snobów sztuki nowoczesnej, którzy uważają, że klasyczne arcydzieła, takie jak Mona Lisa, Wenus z Urbino *czy sklepienie Kaplicy Sykstyńskiej nie są sztuką lecz wyrobami rzemiosła, a dawni mistrzowie, tacy jak Leonardo da Vinci, Rembrandt czy Caravaggio, nie byli artystami, lecz zwykłymi rzemieślnikami.*

Są tacy, naprawdę. Dlaczego tak uważają? Ponieważ większość dzieł sztuki w tamtych czasach powstawała na zamówienie. Ujmując rzecz inaczej, te snoby uważają, że jeśli sztuka jest tworzona dla pieniędzy, to nie jest sztuką.

Jeśli więc dziwią nas i oburzają tacy, którzy nie uważają Mony Lisy *za sztukę, to dlaczego na równie wątpliwych podstawach kwestionujemy artyzm dzieł z Instagrama?*

Sztuka i jej odbiór zawsze były i będą subiektywne. Dla wielu ludzi sztuka współczesna nie jest w ogóle sztuką. Dla innych jest to najlepsza forma sztuki, jaka kiedykolwiek istniała. Dla jednych sztuka cyfrowa nic nie znaczy. Dla innych to kolejny, wyższy nawet etap w historii sztuki.

Spójrzmy, jak wiele różnych form sztuki jest obecnie prezentowanych przez wiodące muzea, galerie i na wystawach. Dzieje się tak dlatego, że ludzie wciąż poszerzają swoją wizję i rozumienie sztuki.

Jednocześnie – ja mam swoją definicję sztuki, inni ludzie mają swoją definicję sztuki.

Albo inaczej. Wyobraźmy sobie, że historia sztuki jest jak góra lodowa. Na górze, na powierzchni znajdują się dzieła kultury wysokiej, które przetrwają sto…tysiąc lat, jeśli nie więcej. Co znajduje się pod powierzchnią wody?

Większość sztuki, tak, wciąż sztuki stworzonej w całej długiej historii ludzkości. Większość artystycznych wytworów ludzkości przetrwa najwyżej kilkadziesiąt lat, co nie zmienia faktu, że to, dopóki trwa fizycznie i w świadomości, jest sztuką.

Muzyka, rysunek, fotografia, literatura, poezja – wszystko to jest powstaje dlatego, że ludzie próbują odtworzyć coś, co jest dla nich ważne, zmaterializować coś, czego inaczej nie umieliby wyrazić, nadać kształt, kolor i dźwięk uczuciom i myślom, których nie można wyrazić w żaden inny sposób. Ma to także charakter terapeutyczny. Ludzie poszukują sztuki bez względu na wiek i epokę, w której się wychowali, bez względu na zawód, hobby i zainteresowania. Artyści zwykle nie zarabiają milionów (na pewno nie większość z nich), ale to nie znaczy, że ich praca nie jest potrzebna i pożądana.

Rozwój technologii może sprawiać wrażenie, że pewne rodzaje sztuki stają się przestarzałe. Jednak przede wszystkim dał artystom nowe narzędzia, których mogą używać, kreować za ich pomocą. Zapewnił też artystom nowe platformy, na których mogą prezentować swoją sztukę, oraz ogromną publiczność, z którą mogą się nią dzielić. A publiczność zawsze będzie istnieć, ponieważ ludzie nie mogą żyć tylko na wodzie, jedzeniu i śnie. Ludzie

eprasa.pl 035a99d3dc

potrzebują chwili wytchnienia od szkoły, pracy czy rzeczywistości, a sztuka jest doskonałym sposobem na zrelaksowanie się po stresującym dniu, podniesienie na duchu, jeśli jesteś przygnębiony lub po prostu znudzony.

Krótko mówiąc, uważam, że dopóki ludzkość nie wymrze, sztuka nie zginie.

Albert Olewiński, Rzgów

Elon Musk o lidarze

Opinie Elona Muska na temat opisanego w raporcie „Młodego Technika" lidaru często są zbywane jako uprzedzenia i obrona własnej linii postępowania. Jednak Musk, który w sposób najpełniejszy mówił o swoich zastrzeżeniach na spotkaniu z grupą doradców inwestycyjnych ponad dwa lata temu, miał sporo całkiem merytorycznych uwag co do sensowności używania lidaru w systemach autonomicznej jazdy.

Elon Musk, zwracając się do słuchaczy, zauważył, że wszyscy z nich przyjechali na spotkanie samochodem bez lidaru. Skoro więc ludzie, nawet wspomagani rozwiązaniami w postaci sieci neuronowych, dobrze jeżdżą, to kamery plus sztuczna sieć neuronowa powinny być w stanie zrobić to samo. Lidar jest więc, z punktu widzenia Muska, zbędny w systemie autonomicznej jazdy.

Szef Tesli zwracał uwagę na ograniczenia techniczne lidaru, który np. nie umie odczytać oznaczeń i napisów na znakach ani nawet tego, czy światło na skrzyżowaniu jest czerwone, czy zielone. Nie rozpoznaje, w którą stronę patrzy inny użytkownik drogi.

I przy tych wszystkich ograniczeniach jest po prostu bardzo drogim rozwiązaniem

Musk uważa lidar za kulę u nogi, która w dodatku służy do obchodzenia problemu widzenia maszynowego. A ponieważ tego problemu nie da się obejść, ostatecznie wszystkich czeka odejście od stosowania lidaru w autonomicznych pojazdach.

Zdaniem Muska, stary dobry radar jest bardziej użyteczny w tych zastosowaniach niż lidar. Jego zdaniem jest tak, ponieważ działa w innym paśmie częstotliwości niż lidar i kamery, potrafiąc rozpoznać obiekty zasłonięte przez przeszkody, które blokują światło. Radar może okazać się niezwykle użyteczny jako wspomaganie dla pojazdu w warunkach padającego deszczu. Radar może przezierać „przez" samochody w tym sensie, że propagacja będzie obiegać obiekty lub przechodzić przez okna pojazdów, co pozwoli rozpoznać samochody znajdujące się dalej. Zatem radar może pomóc w wielu przypadkach, zaś lidar, jak uważa Elon, nie wnosi nic. Nie musi to być nawet radar SAR (z syntetyczną aperturą, radar służący do uzyskiwania obrazów nieruchomych obiektów o wysokiej rozróżnialności), wystarczy zwykły stary skanujący radar wykorzystujący fale milimetrowe.

Musk podawał podczas prezentacji przykłady zdolności systemów wizyjnych do rozpoznawania sytuacji, w których lidar zawodzi. W jednym z przykładów tesla używająca funkcji autopilota do nawigacji przepuszczała samochód, który próbuje wjechać na skrzyżowanie z włączonym kierunkowskazem. Lidar zaś nie jest w stanie wykrywać migania świateł kierunkowskazów. Tak ramo jak nie wie, w którą stronę patrzy rowerzysta. Nie wie, czy radiowóz ma włączone niebieskie światło, czy nie, ani nawet czy jest to radiowóz.

Nie są to jak widać argumenty polegające wyłącznie na obronie rozwiązań wybranych w swoich produktach. Stoją za tym rzeczowe argumenty. Warto jednak pamiętać, że systemy wizyjne oparte na kamerach są również wciąż niedoskonałe. Systemy te będą dostatecznie rozwinięte, jeśli niezawodnie będą rozpoznawać teren i otoczenie.

Pytanie więc brzmi – czy rozwój techniki lidarowej nam to zapewni, czy jednak należy postawić na systemy wizyjne, które muszą po prostu być doskonalone i coraz silniej zasilane uczącą się AI.

Robert Michalski z Pucka

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 035a99d3dc

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

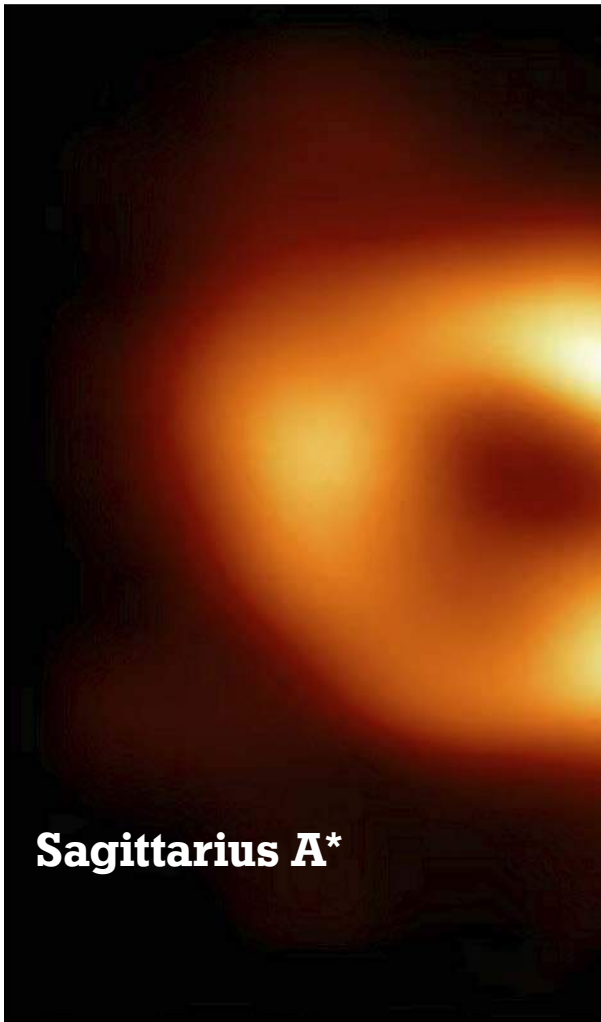
ROBOTY

Z lidarem wśród pingwinów

Wśród stad pingwinów cesarskich w rejonie antarktycznej Zatoki Atka od niedawna krąży żółty robot badawczo-obserwacyjny o nazwie ECHO. Autonomiczna, zdalnie sterowana maszyna ma około 90 cm długości. Monitoruje ekosystem Antarktyki w czasie rzeczywistym, przez cały rok, przy założeniu minimalnego wpływu na dziką przyrodę.

Robot jest najnowszym elementem trwającego od szeregu lat projektu badawczego o nazwie MARE. Wcześniej naukowcy monitorowali pingwiny m.in. za pomocą chipów, będących pasywnymi transponderami RFID, które działają podobnie do układów umieszczanych na grzbietach zwierząt domowych. Ich najnowszy pomocnik może zbliżać się do pingwinów i skanować elektroniczne tagi bez ingerencji ludzkiej, która jest dla ptaków o wiele bardziej stresująca.

Robot jest wyposażony w LIDAR, który służy do skanowania otoczenia za pomocą wiązki laserowej, oraz w kamerę 360 stopni, która może wykrywać pingwiny na rozległym terenie ECHO do aktywacji i odczytu chipa każdego pingwina wykorzystuje antenę. Uczeni przekonali się już podczas testów, że pingwiny nie uciekają przed robotem. Oczywiście nie brakuje wyzwań. Do największych należy żywotność akumulatorów, zwłaszcza w mroźnych antarktycznych warunkach. Naukowcy zastanawiają się też jak chronić ECHO przed potężnymi burzami śnieżnymi. ■

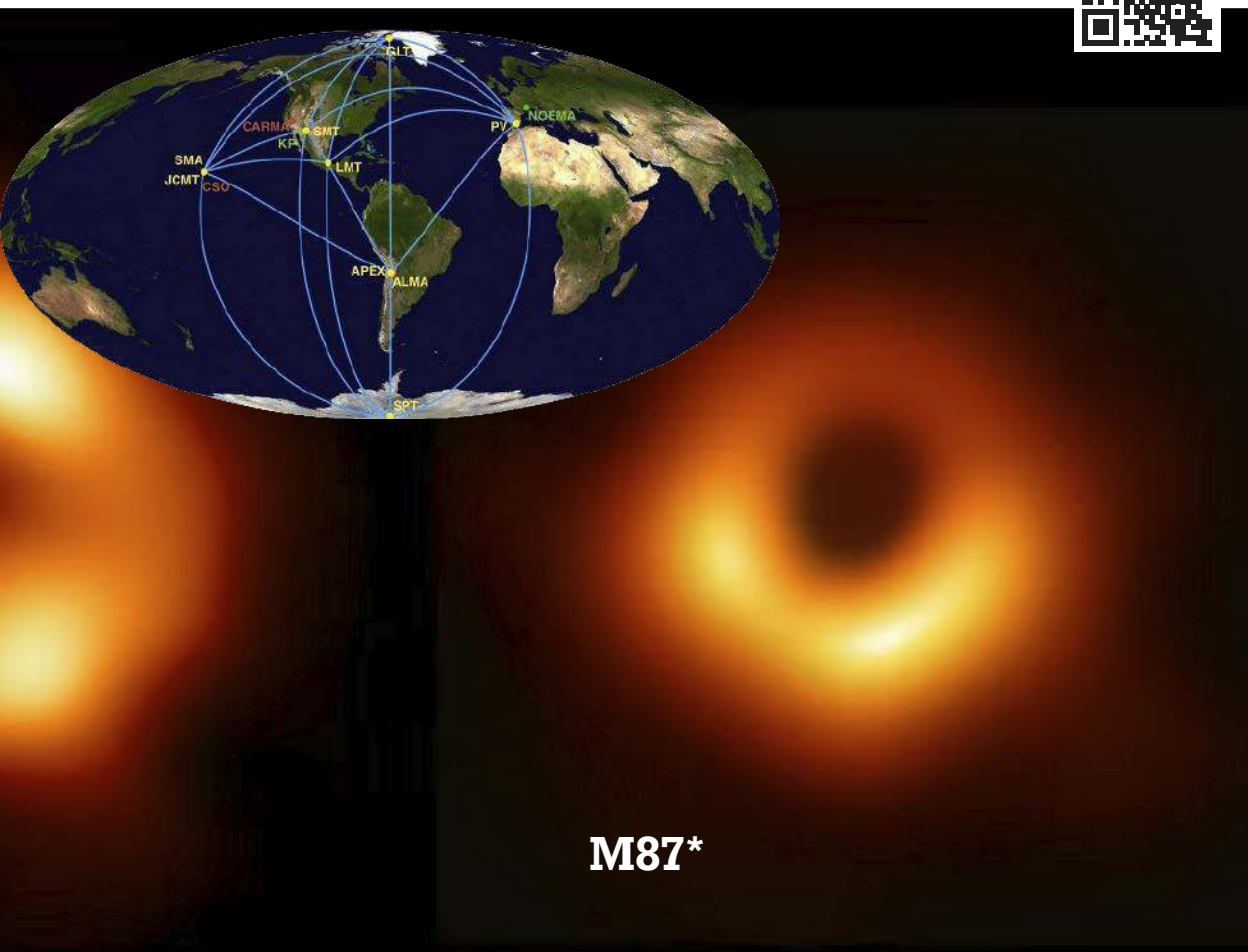


Sagittarius A*

Astronomowie z projektu Event Horizon Telescope Collaboration ujawnili dziś historyczny, pierwszy obraz supermasywnej czarnej dziury w centrum naszej rodzimej galaktyki, Drogi Mlecznej. Obraz uzyskany został za pomocą sieci radioteleskopów z całego świata. Zdjęcie Sagittariusa A* ukazuje pierścień świecącego gazu otaczający ciemny obszar centralny. Jest zarazem pierwszym bezpośrednim, wizualnym, dowodem na to, że Sgr A* jest rzeczywiście czarną dziurą. Wyniki badań opublikowano w serii artykułów w specjalnym wydaniu naukowego czasopisma „The Astrophysical Journal Letters".

Konsorcjum Event Horizon Telescope powstało w 2015 roku przez połączenie teleskopów radiowych z całego świata, tworzących razem potężne pojedyncze obserwatorium. Połączenie mocy ALMA i APEX w Chile, IRAM w Hiszpanii, South Pole Telescope, LMT w Meksyku oraz JCMT, SMA i SMT w USA

eprasa.pl 035



ASTRONOMIA

Pierwsza fotka czarnej dziury w centrum naszej Galaktyki

zaowocowały pierwszymi obserwacjami w kwietniu 2017 r. Pierwsze bezpośrednie obrazy czarnej dziury w centrum galaktyki Messier 87 zostały opublikowane dwa lata później.

Oba zobrazowane obiekty mają podobny rozmiar kątowy na niebie, ale M87* oferuje dużo stabilniejsze warunki obserwacji. „Nasza" dziura cechuje się zdecydowanie większą zmiennością w swoim otoczeniu. Gazy wokół Sgr A* poruszają się znacznie szybciej niż te występujące wokół pierwszej zobrazowanej bezpośrednio czarnej dziury M87*. Opublikowany obraz czarnej dziury w centrum Drogi Mlecznej jest w rzeczywistości wartością średnią wielu różnych zdjęć uzyskanych przez naukowców. Naukowcy będą teraz badać różnice między tymi dwiema czarnymi dziurami o różnych rozmiarach, wykorzystując nowe dane do testowania teorii i tworzenia modeli zachowania się gazów wokół supermasywnych czarnych dziur. ■

WIRTUALNA RZECZYWISTOŚĆ

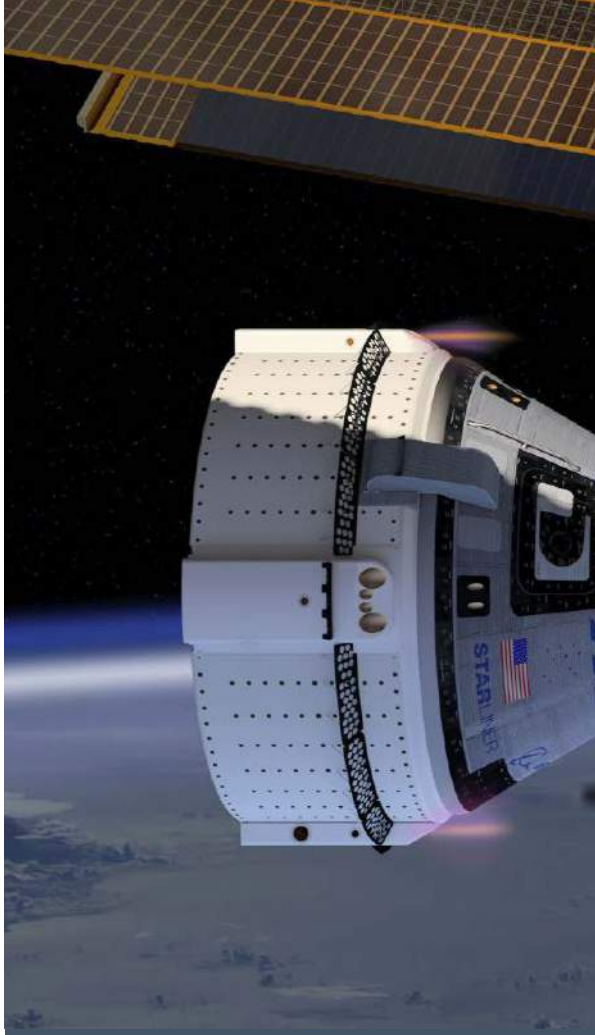
Tenisowa rakieta, która pozwala czuć moc uderzeń w VR

Grupa badaczy z tajwańskiej uczelni stworzyła urządzenie AirRacket, które ma kształt rakiety do tenisa lub badmintona, wystrzeliwującej podczas użytkowania strumień sprężonego powietrza, co wytwarza siły podobne do tych, które powstają podczas uderzania piłki w trakcie gry prawdziwą piłeczka lub lotką.

Materiał filmowy wyjaśniający działanie AirRacket: https://bit.ly/3R7c01j

Mike Chen z Narodowego Uniwersytetu Tajwańskiego w Tajpej i jego współpracownicy opracowali wydrukowany w 3D z włókna węglowego kontroler do gry wideo lub w wirtualnej rzeczywistości o nazwie AirRacket, który wykorzystuje pojemniki ze sprężonym powietrzem zaadaptowane z pistoletów do paintballa, będące w stanie wytwarzać natychmiastowo działające impulsy imitujące opory przy uderzeniach piłki.

Osoby testujące rakietę AirRacket w laboratorium zauważyły, że oprócz tego, że gra staje się bardziej wciągająca, odczucia związane z uderzeniami pomagają im w celowaniu strzałów i wyczuwaniu, czy dobrze trafiają w piłkę. Chen i jego zespół zaprezentowali wyniki pracy na konferencji Human Factors in Computing Systems w Nowym Orleanie, w USA. ■



Kapsuła Starliner, po zakończeniu bezzałogowej misji na Międzynarodową Stację Kosmiczną wylądowała, tak jak zakładał plan, na pustyni w amerykańskim stanie Nowy Meksyk. Po latach opóźnień i nieomal katastrofie podczas inauguracyjnego startu kilkanaście miesięcy wcześniej, tym razem udało się przeprowadzić misję z sukcesem i zrealizować jej cele, wśród których było m.in. nawiązanie połączenia z systemami komputerowymi stacji kosmicznej i wytworzenie ciśnienia w przedsionku kapsuły, co umożliwiło członkom załogi wyładowanie ponad 300 kg ładunku. Statek Boeinga jest alternatywą dla oferty firmy SpaceX i kapsuł Dragon, owocem partnerstwa nawiązanego z NASA jeszcze w 2014 roku.

Udana misja kapsuły Boeinga to nie jedyne ważne w ostatnim czasie wydarzenie, jeśli chodzi o programy kosmiczne. Firma Astrobotic z Pensylwanii zaprezentowała Peregrine Landera, pierwszą znaną amerykańską konstrukcję lądownika przeznaczonego do lądowania na Księżycu od czasu ostatniej misji Apollo, która odbyła się prawie pół wieku

eprasa.pl 035a99d3dc

PODBÓJ KOSMOSU

Udany lot Starlinera i lądownik księżycowy

temu. Maszyna powstała we współpracy z agencją NASA, w ramach programu o nazwie Commercial Lunar Payload Services Initiative. Lądownik przeznaczony jest do transportu ładunków na powierzchnię Księżyca. Jeszcze w tym roku w ramach pierwszej misji ma przenieść na srebrny glob czternaście ładunków o łącznej masie ok. dziewięćdziesięciu kilogramów. Jest to głównie sprzęt badawczy, służący do poszukiwania śladów wody na powierzchni satelity, testowania lokalnych warunków, detekcji itd.

Peregrine jest pierwszą z planowanych przez Astrobotic konstrukcji lądowników księżycowych. Po udanych, jak ma nadzieję firma, próbach mniejszej konstrukcji, powstać ma Griffin, określany jako lądownik klasy średniej z elastycznymi opcjami montażu, umożliwiającymi umieszczenie na nim różnego rodzaju łazików i innych większych ładunków. Według opublikowanej w internecie specyfikacji Gryffin ma zabierać na powierzchnię Księżyca nawet 625 kg. ładunku w jednej misji. ■

Film relacjonujący lądowanie Starlinera po kilkudniowym locie: https://bit.ly/3Ibyo5K

eprasa.pl 035a99d3dc

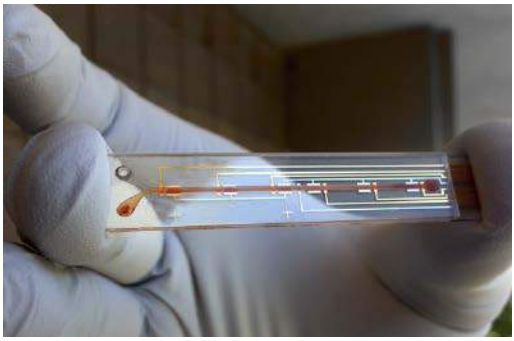
DESIGN

Motocykl jak szwajcarski scyzoryk

Koncepcja składanych i rozkładanych wedle uznania i osobistych preferencji motocykli nie jest nowością. Jednak Biancaneve, dzieło firmy Dotto Creations wnosi nowe podejście do tego rodzaju konstrukcji, skupiając się na minimalizmie i usuwając wszystko, co jest zbędne poza silnikiem, dwoma kołami i pomysłem na jeżdżenie.

Jednocześnie twórcy motocykla skupili się na nowatorskich rozwiązaniach wyglądu. Pierwszą rzeczą, która rzuca się w oczy, jest układ zakrywanego podczas parkowania opływową kształtką siedzenia. Pokrywa ta, gdy motocyklista rusza w drogę, jest odsuwana, tworząc błotnik nad tylnym kołem. Aby przód pasował do reszty, Dotto uzupełnia go o odsuwaną pokrywę wlewu paliwa. Wygląd konstrukcji, kiedy obie części są otwarte, porównuje się do szwajcarskiego scyzoryka.

Jeśli chodzi o silnik, to pochodzi ona ze znanej i popularnej konstrukcji Honda CX500, która swoją premierę miała jeszcze w 1979 roku. Przez dekady, aż do czasów współczesnych powstało wiele nowych wersji tego dwukołowca. Nazwę konstrukcji stworzonej przez Dotto – Biancaneve – tłumaczyć można jako „biały jak śnieg". ■



BIOTECHNOLOGIE

Wykryć raka w kropli krwi

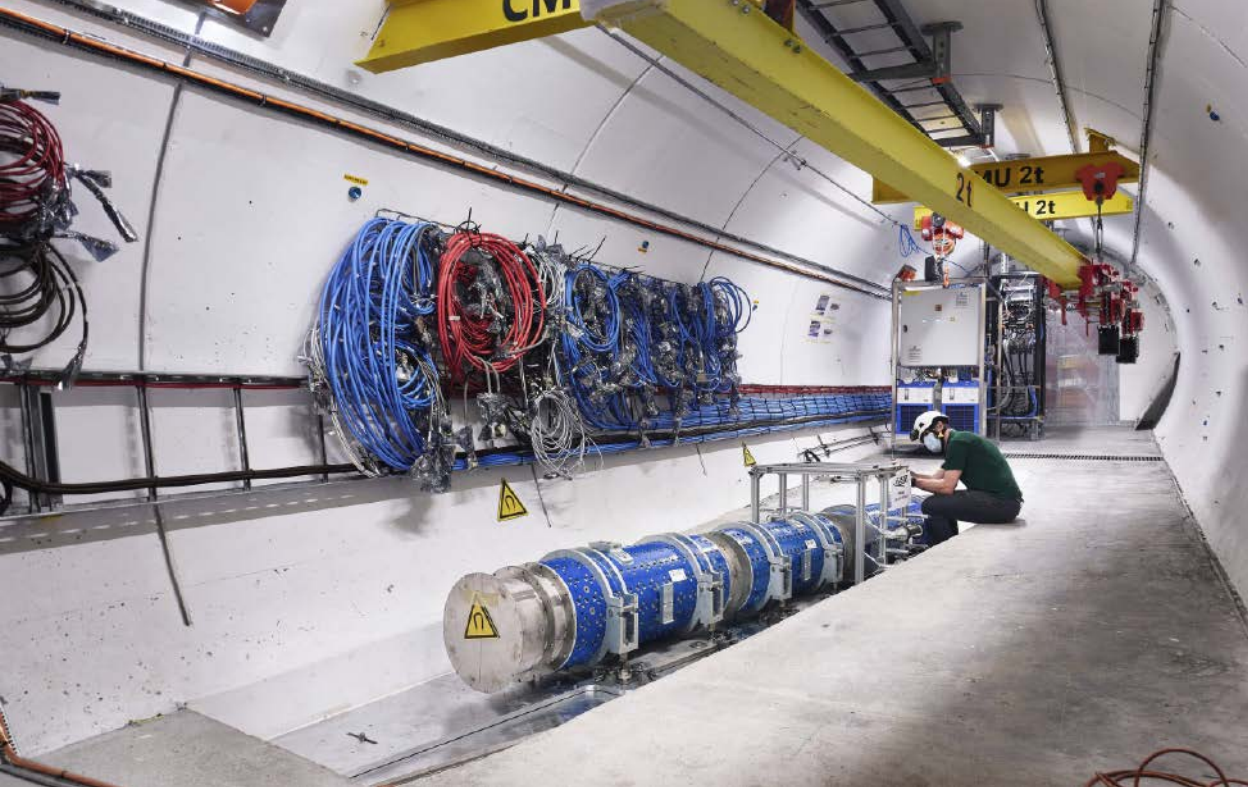
Grupa badaczy pod kierownictwem pani Cho Yoonkyoung z Instytutu Badań Podstawowych (IBS) w Korei opracowała biosensor, który może wykrywać raka za pomocą analizy kropli krwi. Układ składa się z nanoporowatych elektrod ze złota. Naukowcy nazwali proces rozwoju SEEDING, co jest angielskim skrótem od nazwy techniki – „surfaktantowego elektrochemicznego procesu wytrawiania i osadzania w celu wzrostu nanostruktur i nanoporów".

Testy nowego biosensora potwierdziły, że za pomocą analiz próbek krwi i moczu pozwala on na szybką weryfikację raka prostaty u pacjentów. Jest to możliwe dzięki wykrywaniu określonego rodzaju białka związanego z egzosomami powodującymi raka. Metoda jest znacznie szybsza i wygodniejsza niż znane dotychczas metody analizy próbek, które wymagają oddzielenia i rozcieńczenia biomarkerów, co zwykle przeprowadza się w dużych instytucjach medycznych lub laboratoriach.

„Nasza technika stanowi podstawę do rozwoju przyszłych urządzeń diagnostycznych stosowanych na miejscu", skomentowała Cho w komunikacie opublikowanym przez IBS. Oczekuje się, że nowe rozwiązania biosensorowe znajdą szerokie zastosowanie w dziedzinie diagnostyki na miejscu, do wykrywania innych rodzajów nowotworów oraz chorób zakaźnych. ■

230 000 000 000 ton
litu w stanie rozpuszczonym zawierają, według obecnych szacunków, ziemskie oceany.

eprasa.pl 035a99d3dc



FIZYKA

Powrót do wielkiego zderzania w trzeciej rundzie pracy LHC

Naukowcy nadzorujący pracę Wielkiego Zderzacza Hadronów (LHC), w CERN pod Genewą w Szwajcarii, włączyli go po raz pierwszy po trzyletniej przerwie na konserwację i modernizację. Reaktywacja zapoczątkowała tak zwany Run 3, trzeci cykl eksperymentów fizycznych w LHC, który potrwa do 2024 roku.

W celu jego reaktywacji naukowcy uruchomili na początek dwie wiązki protonów w przeciwnych kierunkach, o energii sięgającej 450 miliardów elektronowoltów. To tylko rozbieg i przedsmak znacznie wyższych poziomów energii, przy których LHC będzie pracował w trzeciej rundzie, w której plan zakłada dojście do energii na poziomie 13,6 biliona elektronowoltów. Oprócz prowadzonych wcześniej w trzeciej rundzie prowadzone będą dwa nowe eksperymenty. Noszą nazwy – Forward Search Experiment (FASER) i Scattering and Neutrino Detector at the LHC (SND@LHC). Ich cele to badania nowej fizyki wykraczającej poza Model Standardowy, w tym procesów powstawania antymaterii oraz fizyki promieni kosmicznych i dziwnego stanu materii zwanego plazmą kwarkowo-gluonową.

Trzyletnia przerwa w pracy LHC pozwoliła naukowcom na znaczne ulepszenie czterech kluczowych eksperymentów w akceleratorze. Jak podaje CERN, same tylko detektory ATLAS i CMS będą teraz rejestrować więcej zderzeń cząstek niż podczas dwóch poprzednich przebiegów łącznie. ATLAS (skrót od A Toroidal LHC Apparatus) wykrywa maleńkie subatomowe fragmenty powstałe w wyniku zderzeń cząstek i jest wykorzystywany do polowania na bozon Higgsa, ciemną materię i dodatkowe wymiary. CMS (skrót od Compact Muon Solenoid) to detektor ogólnego przeznaczenia, który wykorzystuje różne systemy do obserwacji podobnych do ATLAS-a. Oprócz eksperymentów ATLAS i CMS, dzięki modernizacji akceleratora cząstek eksperyment ALICE, służący do zderzeń ciężkich jonów, umożliwi wykrywanie pięćdziesiąt razy większej liczby zderzeń, natomiast możliwości wykrywania innego instrumentu, zwanego LHCb, wzrosną trzykrotnie. ■

eprasa.pl 035a99d3dc

TELEKOMUNIKACJA

Szybki internet w starych kablach telefonicznych

W „Nature Communications" ukazały się wyniki badań grupy brytyjskich naukowców, którzy odkryli, że zwykłe stare miedziane przewody telefoniczne mogą zostać przystosowane do transmisji danych internetowych o wysokiej przepustowości, przy częstotliwościach pięciokrotnie wyższych niż dotychczas używane.

Ergin Dinc z Uniwersytetu w Cambridge i jego współpracownicy twierdzą, że w skręconych parach przewodów miedzianych powszechnie zainstalowanych w gospodarstwach domowych, działających na częstotliwości poniżej jednego gigaherca, częstotliwość można zwiększyć do pięciu gigaherców za pomocą małego i taniego elementu popularnie nazywanego balunem, a bardziej precyzyjnie będącego typem symetryzatora – konwertera zamieniającego linię symetryczną na niesymetryczną lub odwrotnie.

Uczeni nie chcą dokładnie podawać o ile zwiększa się szybkość transmisji danych w miedzianych przewodach wskutek takiego zabiegu, twierdząc, że potrzeba jeszcze dokładnych badań, ale sądzą, że prędkość trzech gigabitów na sekundę jest osiągalna. Jest to i tak wartość trzykrotnie większa niż teoretyczne maksimum miedzianych kabli, bliska wartościom osiąganym w światłowodach. ■

14 kg węgla. Tyle mniej więcej zawiera ciało człowieka o wadze siedemdziesięciu kilogramów.

CYBERBEZPIECZEŃSTWO

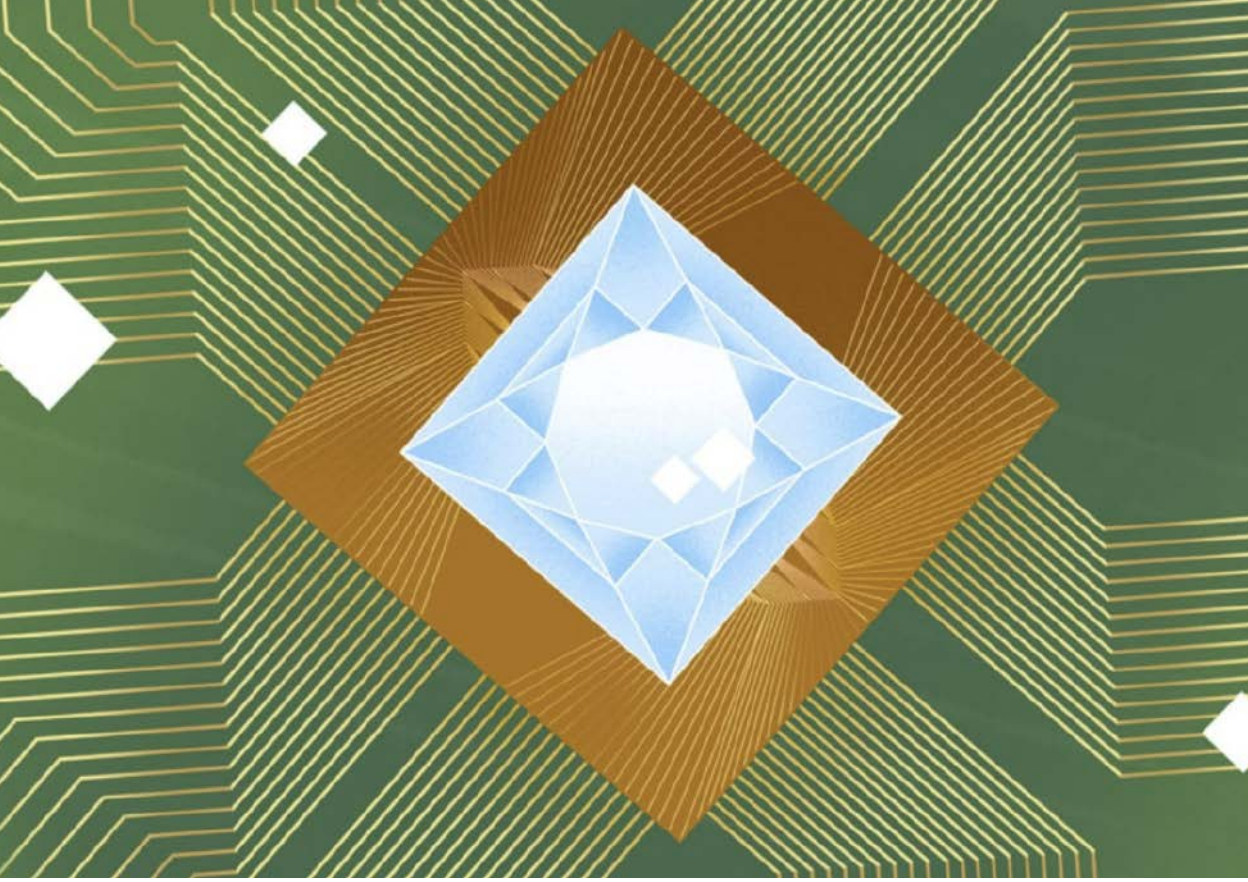
Adres e-mail pobierany zanim wyślesz formularz

Adresy e-mail są pobierane przez firmy śledzące użytkowników sieci z formularzy, zanim te zostaną do końca wypełnione i wysłane, bez zgody zainteresowanych – pisze grupa badaczy w dziedzinie bezpieczeństwa internetowego z szeregu europejskich uczelni w raporcie po badaniach przeprowadzonych w stu tysiącach najpopularniejszych stron internetowych.

Zespół stworzył własne oprogramowanie do pomiaru gromadzenia danych dotyczących wiadomości e-mail i haseł w formularzach internetowych, za pomocą których odwiedzający witrynę mogą wprowadzać dane i przesyłać je do lokalnej lub zdalnej aplikacji. Przesłanie informacji w formularzu internetowym poprzez naciśnięcie przycisku „wyślij" oznacza zazwyczaj, że użytkownik wyraził zgodę na wykorzystanie tych informacji w określonym celu. Jednak strony internetowe, które zawierają kod JavaScript, można zaprogramować tak, aby reagowały na zdarzenia poprzedzające naciśnięcie przez użytkownika przycisku wysyłania.

Okazało się, że część serwisów internetowych korzysta z tej możliwości. „Nasze analizy pokazują, że adresy e-mail użytkowników są przenoszone do domen śledzących, marketingowych i analitycznych przed wysłaniem formularza i bez wyrażenia zgody na 1844 stronach internetowych w zbiorze europejskim i 2950 stronach internetowych w zbiorze amerykańskim", podają badacze w opublikowanej pracy na ten temat, zauważając, że adresy mogą być niekodowane, kodowane, kompresowane lub haszowane w zależności od dostawcy. Ich publikacja ma zostać zaprezentowana na konferencji bezpieczeństwa Usenix '22 jeszcze w tym roku. ■

eprasa.pl 035a99d3dc



KUBITY

Trwała pamięć kwantowa zaklęta w diamencie

Grupa badaczy z japońskiego Uniwersytetu w Jokohamie zaprezentowała układ pamięci kwantowej oparty na diamentach, który w odróżnieniu od znanych rozwiązań tego rodzaju, jest stabilny i odporny na błędy bez konieczności stosowania pól magnetycznych, które potrzebne są do stabilizowania kwantowych kubitów w znanych do tej pory rozwiązaniach. Publikacja na temat nowej techniki komputerów kwantowych ukazała się w „Communications Physics".

W komputerach kwantowych kubity są podstawowymi jednostkami informacji, podobnymi do bitów w komputerach konwencjonalnych. Aby komputery kwantowe mogły w pełni wykorzystać swój potencjał, naukowcy muszą konstruować sieci kwantowe. W sieciach tych niezbędna jest pamięć kwantowa odporna na błędy. Gdy naukowcy manipulują spinową pamięcią kwantową, potrzebne jest pole magnetyczne. Pole magnetyczne utrudnia integrację z kubitami. Aby zwiększyć skalę komputera kwantowego opartego na kubitach nadprzewodnikowych, naukowcy muszą pracować w zerowym polu magnetycznym.

W poszukiwaniu możliwości rozwoju technologii w kierunku odpornego na błędy komputera kwantowego, japoński zespół wykorzystał centra próżniowe azotu w diamencie z dwoma spinami jądrowymi otaczających je izotopów węgla. Przetestowano trzykubitową kwantową korekcję błędów na błąd. Aby uzyskać zerowe pole magnetyczne, zespół zastosował trójwymiarową cewkę, która eliminuje szczątkowe pole magnetyczne, w tym pole geomagnetyczne. Taka pamięć kwantowa ma zakodowaną korekcję błędów, dzięki czemu błędy są korygowane automatycznie w miarę ich pojawiania się. Dalsze plany naukowców to stworzenie interfejsu kwantowego pomiędzy układami nadprzewodnikowymi a fotonicznymi, co pozwoli przejść na dużą skalę obliczeń kwantowych. ■

eprasa.pl 035a99d3dc

BADANIA KOSMOSU

♦ Astronomowie z brytyjskiego Uniwersytetu Durham twierdzą, że odkryli nowy typ gwiazdowej erupcji, określonej przez nich jako „mikronowa", która ma zachodzić na powierzchni białych karłów, pochłaniających materię od pobliskiej gwiazdy w układzie binarnych, gdy nagromadzenie materiału na powierzchni białego karła skutkuje lokalnym wybuchem termojądrowym. ♦ Wykorzystanie laserów emitowanych orbity Księżyca do satelitów na orbicie okołoziemskiej w celu detekcji fal grawitacyjnych, o znacznie niższych częstotliwościach niż dotychczas odkryte, zaproponowała grupa uczonych z uczelni europejskich. ♦ NASA zainaugurowała misję IXPE (Imaging X-ray Polarimetry Explorer), która zajmuje się badaniem polaryzacji promieniowania rentgenowskiego, czyli światła rentgenowskiego, którego wszystkie drgania są ułożone w jednym kierunku – pierwsze przysłane przez obserwatorium obrazy przedstawiają supernową Kasjopea A, pozostałość po gwieździe, która eksplodowała w XVII wieku. ♦

AERONAUTYKA

♦ Szwajcarska firma AirYacht projektuje hybrydową konstrukcję będącą mariażem dwustumetrowego helowego sterowca z luksusową rezydencją-jachtem o powierzchni użytkowej 750 metrów kwadratowych, na której przebywać może i zamieszkiwać maksymalnie do dwunastu osób. ♦ Australijski startup Alauda Racing oficjalnie zainaugurował nową dyscyplinę sportu, wyścigi elektrycznych samochodów latających – firma wystawiła dwie drużyny używające opracowanych przez nią konstrukcji Airspeeder do rywalizacji na, a raczej „nad", australijską pustynią. ♦

ENERGIA

♦ Grupa naukowców z Uniwersytetu w Newcastle w Australii prowadzi badania nad drukowanymi panelami słonecznymi z tworzywa typu PET, które mają zasilić samochód Tesla podczas podróży na dystansie ponad 15 tys. km dookoła tego kontynentu, we wrześniu tego roku. ♦ Koreański Samsung i duńska firma Seaborg pla-

nują wspólną budowę pływającej niewielkiej elektrowni atomowej wykorzystującej technikę kompaktowych modułowych reaktorów ze stopionymi solami (CMSR), która mogłaby zasilać nadbrzeżne instalacje przemysłowe, stocznie, porty lub też instalacje do produkcji wodoru. ♦ Naukowcy z Uniwersytetu w Adelajdzie twierdzą, że udało im się udowodnić eksperymentalnie hipotezę super-absorpcji, kwantowego efektu, w którym przejścia między stanami cząsteczek oddziałują na siebie wzajemnie w dużej liczbie, przy czym, działając wspólnie, cząsteczki są w stanie zaabsorbować więcej światła niż w pojedynkę, co w dalszej konsekwencji obiecuje przełom w pracach nad rozwojem techniki baterii kwantowych, gdyż dzięki tym efektom gwałtownie rośnie pojemność i redukuje się czas ładowania ogniw. ♦

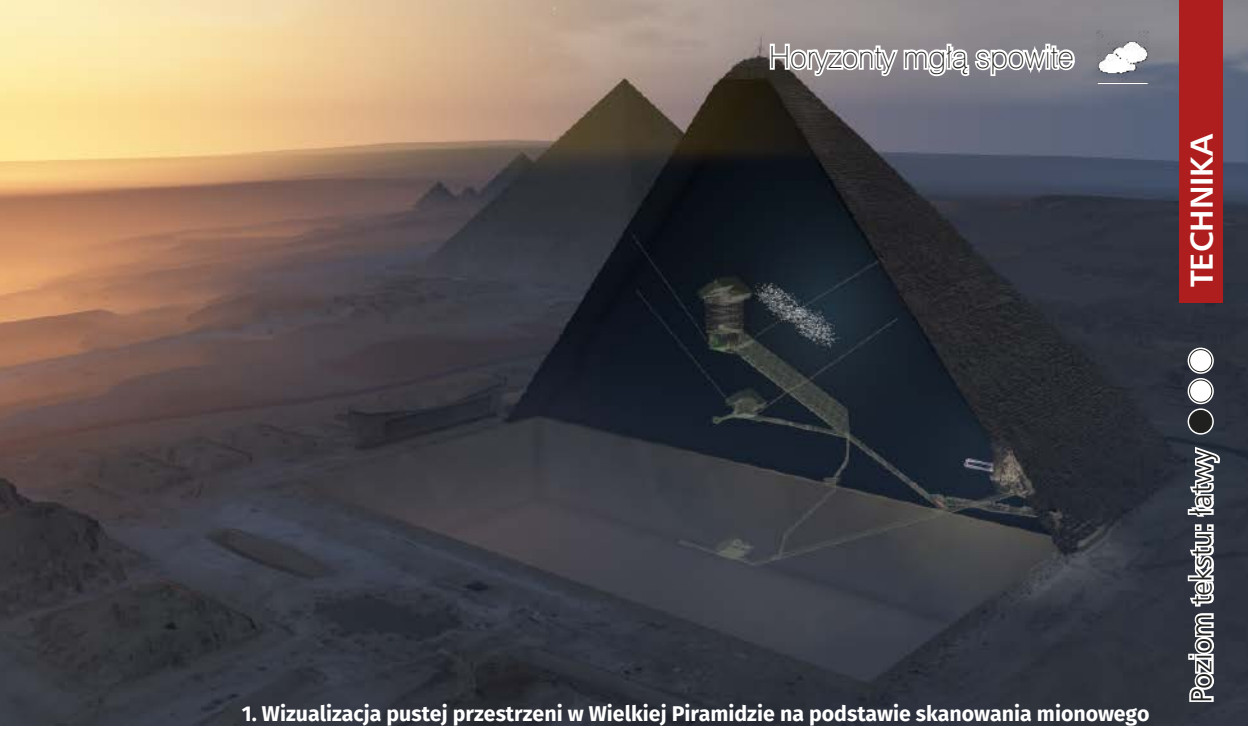
GADŻETY

♦ Japońscy naukowcy z Uniwersytetu Meiji opracowali wyposażone w układ elektroniczny pałeczki do jedzenia, które za pomocą impulsów elektrycznych skorelowanych z minikomputerem umiejscowionym w opasce na rękę użytkownika, wzmacniają słony smak, co może pomagać w zachowaniu wrażeń smakowych osobom chcącym ograniczyć spożycie sodu w diecie, czyli ograniczających sól w potrawach.

♦ Amerykańska firma Kernel wypuściła na rynek zakładane na głowę urządzenie o nazwie Kernel Flow do skanowania stanu mózgu osoby je noszącej, wykorzystujące funkcjonalną spektroskopię w bliskiej podczerwieni (TD-fNIRS), która od dawna jest wykorzystywana w obrazowaniu mózgu, chociaż wciąż ma wiele wad i ograniczeń. ■

M.U.

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



1. Wizualizacja pustej przestrzeni w Wielkiej Piramidzie na podstawie skanowania mionowego

Mionami z tajemnice starożytnych struktur, wulkanów i nie tylko

Pokaż kotku co masz w środku

Niewidzialny deszcz cząstek subatomowych zwanych mionami przebija się przez grube skalne, podziemne lub kamienne struktury, wnikając tam, gdzie nie udaje nam się dotrzeć za pomocą żadnego instrumentarium, np. do zamkniętego w masie kamieni wnętrza Wielkiej Piramidy w Gizie.

Wewnątrz egipskiej Wielkiej Piramidy w Gizie znajduje się przynajmniej jedna, jeśli nie więcej, tajemnicza pusta przestrzeń (**1**), której od czterech i pół tysiącleci nie widział żaden żyjący człowiek. Istnienie tych komór podejrzewaliśmy wcześniej na podstawie niezbyt jasnych przekazów historycznych, jednak dopiero wiązki mionowe dały nam, jeśli nie dowód czy wyraźny obraz, to na pewno silną poszlakę, że tam w środku muszą być jakieś pomieszczenia.

Aby zyskać nowy wgląd do wnętrza piramidy, naukowcy podążyli ścieżkami maleńkich cząstek subatomowych zwanych mionami. Cząstki te, powstające wysoko w ziemskiej atmosferze, mkną ku powierzchni i wdzierają się do wnętrza piramidy. Niektóre z nich odcisnęły na czułych detektorach znajdujących się w piramidzie (**2**) ślady tego, co po drodze napotkały. Ścieżki cząstek ujawniły obecność pustej przestrzeni, co ogłoszono w 2017 r. Było to głośne w mediach wydarzenie.

Zapoczątkowało to wśród fizyków ruch zmierzający do wykorzystania mionów do badania innych struktur archeologicznych i nie tylko.

eprasa.pl 035a99d3dc

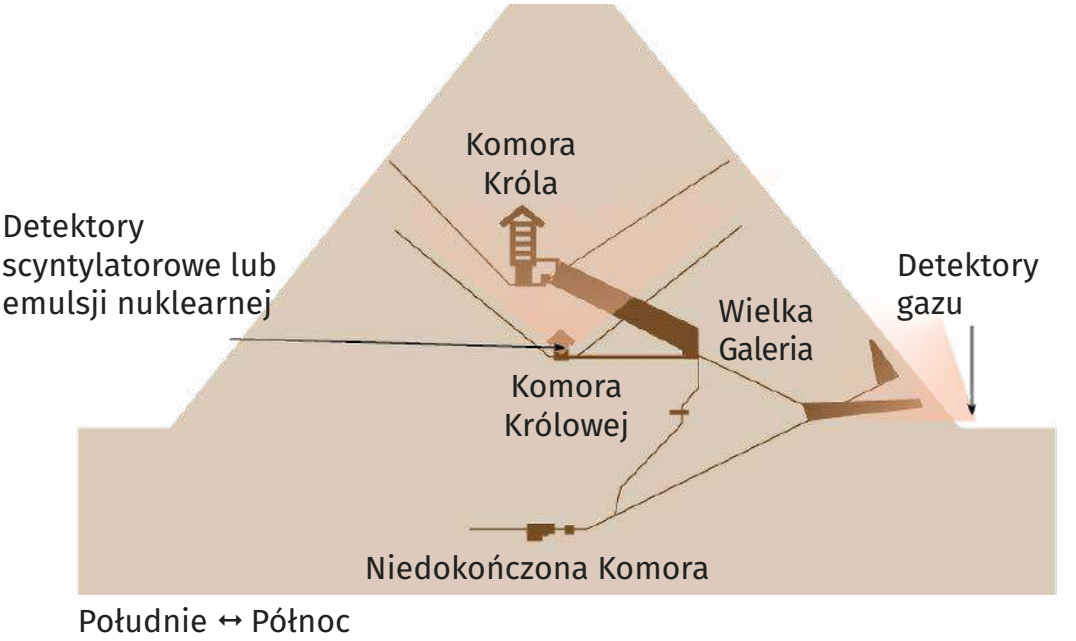
Wykorzystać naturalną kaskadę cząstek

Miony są wszechobecne w ziemskiej atmosferze, na powierzchni planety i pod nią. Powstają, gdy wysokoenergetyczne cząstki z kosmosu, czyli promieniowanie kosmiczne, uderzają w cząstki ziemskiej atmosfery. Protony i inne wysokoenergetyczne cząstki z kosmosu generują tam kaskadę rozpadu cząstek. Powstałe ze zderzeń piony i kaony mogą rozpadać się na miony, których część dociera do powierzchni Ziemi wraz z trudnymi do wykrycia neutrinami. Nieustannie opadają przez atmosferę pod różnymi kątami. Gdy docierają do powierzchni Ziemi, przenikają do struktur naziemnych i podziemnych. Pomiar liczby cząstek pochłanianych podczas przechodzenia przez strukturę może ujawnić gęstość obiektu, zdradzając jednocześnie jej zmiany czyli ukryte we wnętrzu szczeliny, puste miejsca lub materiały o różnej gęstości. Nie różni się to co do zasady od zdjęć rentgenowskich. W mionografii wykrywa się jednak nie pęknięcia kości lecz struktur kamiennych, skalistych itp.

Masa mionu jest około 207 razy większa od masy elektronu. Ta dodatkowa masa oznacza, że miony mogą przemierzać przez kamienną masę nawet setki metrów. Różnica między elektronem a mionem przechodzącym przez materię jest taka, jak między pociskiem a kulą armatnią. Większa masa to większa energia uderzenia i przenikania.

Mionów niejako „z natury" jest pod dostatkiem, więc nie ma potrzeby tworzenia sztucznych wiązek, które są potrzebne np. do wykonywania zdjęć rentgenowskich. Są niejako za darmo. Musimy jedynie dokonać ich detekcji. Właściwie i tu jest nieźle, bo są łatwe do wykrycia. Wystarczy prosty detektor złożony z warstw plastiku i czujników światła. Jednak, jak to zwykle bywa, diabeł tkwi w szczegółach. Im precyzyjniej wyłapujemy i opisujemy miony, tym więcej wiemy o obiekcie który przeszyły. Zatem warto doskonalić techniki detekcji.

Miony mają ujemny ładunek elektryczny, podobnie jak elektrony. Ich antycząstki, antymiony, które również spadają na Ziemię, mają ładunek dodatni. Detektory mionów wychwytują ślady zarówno ujemnie, jak i dodatnio naładowanych odmian. Kiedy cząstki te przechodzą przez materiał, tracą energię na różne sposoby, na przykład zderzając się z elektronami i wybijając je z atomów. Po utracie energii miony zwalniają, czasem na tyle, że się zatrzymują. Im gęstszy jest materiał, tym mniej mionów przedostanie się do detektora umieszczonego pod lub obok badanego obiektu. Duże, gęste obiekty, takie jak wulkany czy piramidy, rzucają cień mionowy. Szczeliny w tych strukturach pojawiają się jako jasne plamy w tym cieniu, ponieważ może się przez nie przedostać większa liczba mionów. Interpretacja obrazów tych plam i nieregularności pomaga odkrywać strukturę



2. Naukowcy umieścili trzy różne typy detektorów mionowych w Wielkiej Piramidzie i wokół niej, aby sporządzić mapę gęstości struktury i poszukać ukrytych komór

eprasa.pl 035a99d3dc

3. Detektory emulsji nuklearnych zainstalowane w małej niszy obok Komory Królowej w Wielkiej Piramidzie

bez konieczności przeprowadzania wierceń, przebijania się itp. ingerencji w strukturę.

Mionografia została przetestowana po raz pierwszy jeszcze w XX wieku, gdy fizyk Luis Alvarez i jego współpracownicy szukali ukrytych komór w piramidzie Chefrena w Gizie, nieco mniejszej od Wielkiej Piramidy. Detektory nie znalazły żadnych śladów pomieszczeń, ale udowodniły, że technika działa. Pomysł potrzebował jednak czasu, aby się przyjąć, ponieważ ówczesne detektory mionów były zazwyczaj nieporęczne i najlepiej sprawdzały się w dobrze kontrolowanych warunkach laboratoryjnych. Do wykrywania mionów zespół Alvareza używał detektorów zwanych komorami iskrowymi. Komory iskrowe są wypełnione gazem i metalowymi płytkami pod wysokim napięciem, dzięki czemu przechodzące przez nie naładowane cząstki tworzą smugi iskier.

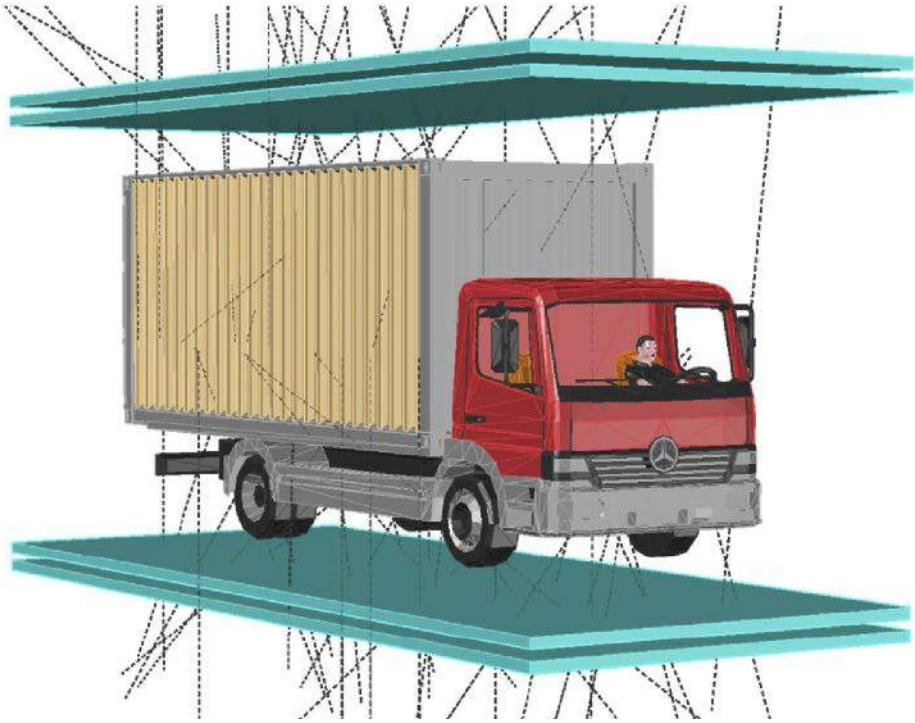
Obecnie, dzięki postępowi w fizyce cząstek elementarnych, komory iskrowe zostały w dużej mierze zastąpione nowszymi technikami. Jeden z typów nowych detektorów jest zbudowany z tworzywa sztucznego zawierającego substancję chemiczną zwaną scyntylatorem, która emituje światło, gdy przechodzi przez nią mion lub inna naładowana cząstka. Światło jest następnie przechwytywane i mierzone przez układy elektroniczne. Detektor jest na tyle mały, że mieści się w dwóch dużych walizkach. Niewielki rozmiar ma znaczenie, nie tylko gdy mamy do czynienia z wąskimi i ciasnymi szybami i korytarzami piramid.

Inny, łatwy w obsłudze typ detektora, zwany emulsją nuklearną, miał kluczowe znaczenie dla odkrycia w 2017 roku ukrytej pustki w Wielkiej Piramidzie. Emulsje rejestrują ślady cząsteczek na specjalnym rodzaju kliszy fotograficznej. Detektory pozostawia się na miejscu przez pewien czas, a następnie przywozi do laboratorium w celu przeanalizowania odciśniętych w nich śladów. Niewielkie gabaryty pozwalały umieścić wiele detektorów w doskonałych miejscach w jednym z pomieszczeń piramidy, Komnacie Królowej (**3**), oraz w małej niszy obok niej. Układ detektorowy uzupełniono o plastikowe detektory scyntylacyjne oraz detektory gazowe na zewnątrz piramidy.

Od czasu odkrycia pustej przestrzeni naukowcy przeprowadzili dodatkowe pomiary, aby lepiej określić jej właściwości. Zespół umieścił detektory emulsji w dwudziestu miejscach w piramidzie, a także detektory gazu w kilku różnych miejscach. Korzystając z nowego zestawu instrumentów, badacze ustalili, że pusta przestrzeń ma ponad 40 metrów długości.

Inny zespół badaczy planuje przeprowadzenie szerzej zakrojonych badań Wielkiej Piramidy, polegających na umieszczeniu znacznie większych detektorów na zewnatrz piramidy. Detektory będą okresowo przemieszczane, aby mierzyć miony pod wieloma kątami – informuje zespół naukowców w artykule

eprasa.pl 035a99d3dc



4. Wykrywanie niebezpiecznych materiałów przewożonych w ciężarówce za pomocą mionografii

opublikowanym w czasopiśmie „Journal for Advanced Instrumentation in Science". W rezultacie, jak mówi współautor pracy, fizyk cząstek elementarnych Alan Bross z Fermilab, uzyskamy trójwymiarowy obraz tego, co znajduje się w środku.

Celnik sprawdzi bez wypakowywania

Naukowcy planują również badania mionograficzne innych obiektów i struktur archeologicznych na świecie, np. piramidy Majów w Chichén Itzá w Meksyku. Mionograficzne systemy detekcji rozstawione zostały także na znanych wulkanach. Uczeni badają za pomocą tej metody m.in. Wezuwiusza we Włoszech i Sakurajimę, jeden z najbardziej aktywnych wulkanów na świecie, znajdujący się w pobliżu Kagoshimy w Japonii. Jeden z kraterów wulkanu, krater Showa, wybuchał często aż do 2017 roku, kiedy to aktywność gwałtownie przeniosła się do innego krateru, Minamidake. Porównanie detekcji wykonanych przed i po tej zmianie ujawniło, że pod kraterem Showa utworzył się nowy, gęsty region. Wskazuje to na przyczynę ustania erupcji Showa. Był on zatkany gęstym korkiem zestalonej magmy. Wyniki te sugerują, że naukowcy mogą wykorzystać mionografię do przewidywania erupcji wulkanów z bezpiecznym wyprzedzeniem czasowym.

Pomysły i plany idą dalej, np. niektórzy sądzą, że miony mogłyby pomóc służbom celnym zajrzeć do wnętrza zamkniętych kontenerów, aby sprawdzić, czy w środku nie ma czegoś podejrzanego, nie zachodzi przemyt lub inne przestępstwo. Finansowany przez Unię Europejską projekt o nazwie Silent Border ma na celu opracowanie metody wykrywania niebezpiecznej kontrabandy w punktach kontroli celnej bez konieczności fizycznego otwierania i sprawdzania każdego kontenera, który przez nie przechodzi. Gdy miony przechodzą przez materiał, część z nich jest pochłaniana, a część rozprasza się, zmieniając kierunek (**4**).

Pomiary rozproszenia mionów mogą być również przydatne do zaglądania do pojemników do składowania odpadów jądrowych w celu sprawdzenia, co znajduje się w środku, wykluczenia kradzieży niebezpiecznych substancji lub innych groźnych działań.

Wydaje się więc, że jesteśmy zatem świadkami narodzin nowej, nadzwyczaj obiecującej, techniki prześwietlania, która pozwoli wejrzeć w głąb obiektów dotychczas dla nas nieprzeniknionych. Co w miarę doskonalenia i zwiększania dokładności mionografii zobaczymy we wnętrzu piramid, tajemniczych gór i wulkanów, to się jeszcze okaże. ■

Mirosław Usidus

eprasa.pl 035a99d3dc

1. Hypersonic Air-breathing Weapon Concept

AI jako rozwiązanie problemów z bronią 5 Mach +?

Hiperproblemy z hipernapędem

Choć nie bez wątpliwości co do rzeczywistych możliwości i charakteru tej broni, to jednak eksperci byli pod wrażeniem wykorzystania przez Rosję podczas wojny na Ukrainie pocisków hipersonicznych. Jeśli coś jest „mgłą spowite" to z pewnością jest to ten rodzaj broni, jej rzeczywisty charakter, możliwości i prawda o tym, kto nią rzeczywiście dysponuje a kto jedynie się chwali.

Pocisk hipersoniczny definiuje się jako taki, który porusza się z prędkością ponad 5 Macha (więcej niż ok. 6200 km/h). Uznaje się, iż jest to prędkość wystarczająca, aby bez groźby przechwycenia przedostać się przez obecne systemy obrony antyrakietowej, ponieważ nie są one w stanie reagować wystarczająco szybko na tak szybko poruszającego się intruza. Oznacza to, że teoretycznie pocisk hipersoniczny może trafić w dowolny cel, dając armii posiadającej tę broń strategiczną przewagę.

Teoretycznie brzmi zachęcająco. Jednak rozpędzenie pocisku do tak szalonej prędkości wymaga dużej ilości energii i paliwa, dlatego testowane przed dekady pociski hipersoniczne miały zwykle zbyt mały zasięg, aby mogły być użyteczne.

Czynnikiem ograniczającym jest istota napędu rakietowego. Rakiety zabierają w lot zapas paliwa i tlenu. Oznacza to, że hipersoniczne pociski rakietowe są za ciężkie i nieporęczne, a zatem nie mają wystarczająco dużego zasięgu. Można by to rozwiązać, budując większą rakietę, ale oznaczałoby to większe opory powietrza, co przy prędkości Mach 5 nie jest pożądane, ponieważ znów drastycznie zmniejsza zasięg.

eprasa.pl 035a99d3dc

Krótko mówiąc, rakiety nie są dobrymi pociskami hipersonicznymi.

Zamiast tego lepszym rozwiązaniem jest silnik strumieniowy z naddźwiękową komorą spalania znany jako scramjet. To wersja napędu ramjet działa dokładnie tak samo jak odrzutowiec w samolocie, tyle że bez ruchomych części. W typowym odrzutowcu turbina spręża napływające powietrze, po czym następuje wtrysk i zapłon paliwa, które następnie wypycha powietrze z odrzutowca, tworząc siłę ciągu. W scramjetach turbina nie jest konieczna. Korzysta się z prędkości statku powietrznego, aby wtłoczyć powietrze do komory spalania z ciśnieniem wystarczającym do uzyskania optymalnego spalania. Dzięki temu konstrukcje te są znacznie wydajniejsze niż przeciętny odrzutowiec, co, w połączeniu z faktem, że nie muszą one transportować własnego zasobu tlenu, oznacza, że mogą być budowane jako znacznie mniejsze, lżejsze i mieć znacznie większy zasięg niż odpowiedniki rakietowe. Zatem idealnie nadają się do pocisków hipersonicznych.

Jednak dokładne opisanie i, co za tym idzie, ujarzmienie przepływu powietrza przez scramjety przy prędkościach hipersonicznych, jest niezwykle trudne. Do tego stopnia, że nawet nasze najlepsze superkomputery mają trudności z dokładnym modelowaniem tego zjawiska i znalezieniem optymalnych rozwiązań. W rezultacie nawet nasze najbardziej zaawansowane konstrukcje strumieniowe charakteryzują się dużymi stratami i oporami, co obniża prędkość i zmniejsza zasięg.

Weźmy na przykład testowany przez DARPA model HAWC, Hypersonic Air-breathing Weapon Concept (**1**). Ten eksperymentalny pocisk hipersoniczny typu scramjet ma być kolejną generacją pocisków dla armii amerykańskiej. Chociaż loty testowe zakończyły się sukcesem i już uznaje się to za potężną broń, sporo jest jeszcze do poprawienia w wydajności.

Z pomocą systemom broni hipersonicznej takim jak HAWC mają przyjść badania NASA i laboratorium Argonne. Pracują nad sztuczną inteligencję, która może wykorzystać wyniki testów CFD (obliczeniowej dynamiki płynów) scramjeta (jest to sposób, w jaki komputer modeluje powietrze płynące wokół lub przez obiekt) i użyć ich do optymalizacji konstrukcji pocisku scramjet, aby osiągał wysokie prędkości z większą wydajnością. Innymi słowy, AI mogłaby zaprojektować pocisk hipersoniczny, który byłby znacznie szybszy i miał większy zasięg niż jakikolwiek inny na świecie.

Temperatura i brak łączności

Opanowanie napędu hipersonicznego to nie jedyny problem, z jakim borykają się konstruktorzy pracujący nad tego rodzaju bronią już od dekad. I wciąż projektowanie, budowa i wprowadzenie do użytku niezawodnej broni hipersonicznej nadal wiąże się z wielkimi wyzwaniami.

Pierwszym z nich jest zapewnienie odpowiedniej ochrony termicznej. Przeszywanie powietrza z prędkością ponad pięciokrotnie większą od prędkości dźwięku powoduje tarcie, które wytwarza dużo ciepła

2. Nagrzewający się w atmosferze pocisk hipersoniczny – wizualizacja

eprasa.pl 035a99d3dc

(**2**). Temperatury w pojazdach hipersonicznych mogą sięgać nawet 2200°C. Stal topi się w temperaturze 1370°C, a tytan w 1670°C. Metalowe osłony zatem raczej odpadają. Nawet jeśli zastosujemy materiały odporne na takie temperatury, to wciąż elektroniczne układy wewnątrz pocisku są zagrożone przez temperatury. Niby można zastosować izolację, ale to znów wymaganie nowych warstw, nowej masy do przenoszenia, energii itd.

Częściowo pochodną problemu termicznego jest problem komunikacji z bolidem hipersonicznym. Z bronią o takiej randze jak hipersoniczna trzeba się komunikować chociażby w celu przerwania lub przekierowania uderzenia. Jednak przy tych prędkościach stanowi to poważne wyzwanie. Okazuje się, że przekazywanie i odbieranie informacji przez plazmę, bo cząsteczki powietrza, które rozpruwa pocisk, nagrzewając się i wchodząc w interakcję, z dużym prawdopodobieństwem ulegają jonizacji, jest trudne, jeśli nie niemożliwe. Problem ten jest dobrze znany z astronautyki. Gdy załogowe kapsuły kosmiczne lub wahadłowce wchodzą w atmosferę, wracając na Ziemię, dochodzi do przerw w łączności.

Z problemów wynikających z ogromnej prędkości oraz termicznych płyną kolejne wyzwania związane z precyzją nawigacji, pozycjonowania i celowania wreszcie. Założenie jest takie, że broń tego typu cechować ma duża manewrowość przy wielkiej prędkości. Sama prędkość nie jest znów aż tak wyjątkowa – pociski balistyczne również opadają na Ziemię z prędkością większą niż 5 Mach. Jednak rakiety balistyczne mają widoczne i dość przewidywalne obliczeniowo trajektorie. Pocisk hipersoniczny nie ma wznosić się w przestrzeń kosmiczną, lecz w sposób trudny do namierzenia lecieć nisko, w tym także manewrując, zmieniając tor lotu. Przy tak wielkich prędkościach każdy rodzaj manewru wywołuje duże obciążenia strukturalne i aerodynamiczne. Systemy muszą być zaprojektowane tak, aby wytrzymać te obciążenia i zapewnić, że ich układy sterowania będą w stanie wytworzyć niezbędne siły.

Czy sztuczna inteligencja pomoże także w tych wszystkich innych problemach związanych z pociskami hipersonicznymi? To się okaże. Na razie panuje przekonanie, że na tak wielką złożoność obliczeniową najlepszym rozwiązaniem jest AI. ■

Mirosław Usidus

Czy technika pozwoli ludziom oddychać tlenem z wody?

Marzenie o sztucznych skrzelach

Ponieważ sprzęt do nurkowania jest ciężki, niewygodny i dużo kosztuje, od dawna marzymy o czymś co dałoby nam rybie skrzela, wynalazku pozwalającym ludziom oddychać pod wodą tlenem pobieranym z wody, bez konieczności zabierania ciężkich butli i skomplikowanych aparatów. Na razie nie ma nic podobnego, choć pomysłów i obietnic nie brakuje.

Kilka lat temu pojawił się w obiegu projekt o nazwie Triton (**1**), o którym wspominaliśmy także na łamach „Młodego Technika". Pisaliśmy oczywiście z silnym zastrzeżeniem, że jeśli wynalazek ten naprawdę działa, to moglibyśmy mieć do czynienia z prawdziwie epokowym pomysłem. Koreańczyk Jeabyun Yeon, skonstruował jeszcze w 2013 roku maskę dla nurków, dzięki której mieli oddychać pod wodą bez potrzeby zabierania ze sobą butli.

Według opisu, miało to działać tak: maska pobierałaby tlen z wody przez filtr z otworkami o rozmiarach mniejszych niż molekuły wody; absorbowany w ten sposób tlen

eprasa.pl 035a99d3dc

1. Zdjęcia reklamujące sztuczne skrzela dla nurków – Triton

miałby być kompresowany przez system zarządzany mikroprocesorem. Gromadzony potem w zbiorniku, pozwalałby oddychać człowiekowi noszącemu maskę. Twórcy Tritona twierdzili, że ich urządzenie pozwoli użytkownikowi oddychać pod wodą przez 45 minut na maksymalnej głębokości pięciu metrów. Teoretycznie rzecz miałaby być niezwykle wygodna, bo składała się tylko z maski. Gdy przed laty o tym pisaliśmy, pytaliśmy, czy ktoś rzeczywiście zszedł z tym sprzętem pod wodę i przeżył, na tych sztucznych skrzelach, choćby przez kilka, kilkanaście minut.

Sceptycy, choć nie kwestionowali zasad fizycznych działania systemu, mieli fundamentalne wątpliwości co do jego wydajności przy tak niewielkich rozmiarach. Pisząc w 2014 roku dla Deep Sea News, Alistair Dove, dyrektor ds. badań i ochrony w Georgia Aquarium, oszacował, że urządzenie musiałoby filtrować 90 litrów wody na minutę, aby zapewnić użytkownikowi wystarczającą ilość tlenu.

W 2016 roku, po ukazaniu się serii publikacji kwestionujących działanie tego urządzenia, zespół twórców zwrócił pieniądze wszystkim inwestorom, którzy przekazali środki w ramach crowdfundingu. Łącznie była to suma 900 tysięcy dolarów zebranych w serwisie Indiegogo. Jednak projekt nie został zamknięty. Twórcy Tritona tłumacząc szczegóły swojego projektu ujawnili, że urządzenie wymaga butli z „ciekłym tlenem", aby zapewnić użytkownikowi jego wystarczającą do oddychania pod wodą ilość. Butla będzie musiała być regularnie wymieniana. Zatem system tak czy inaczej musiałby być wyposażony w butlę. Jednak połączenie systemu odzysku tlenu z wody z magazynem gazu do oddychania w postaci ciekłej wciąż wydawało się analizującym wynalazek ekspertom trudne do technicznego przeprowadzenia.

Choć Triton jako idea nie umarł jeszcze, nie bardzo widać perspektywy rozwiązania problemów technicznych, jakie wiążą się tym projektem. Być może zatem nie należy szukać „sztucznych skrzeli" dla człowieka, ale pomyśleć o poprawieniu wydajności i długotrwałości działania systemów do oddychania pod wodą takich jak znane już od lat rebreathery (z ang. rebreath, oddychać ponownie), aparatów oddechowych o obiegu zamkniętym (lub półzamkniętym), potocznie po polsku zwanych – oddycharkami. Ich główna cecha to wielokrotne użycie tej samej mieszanki do oddychania. Używane są też m.in. w medycynie (anestezjologii). Gaz wydychany z płuc przechodzi w nich przez pochłaniacz z absorbentem (wapno sodowane) dwutlenku węgla i trafia do worka oddechowego. Ten gaz jest zubożony w tlen. Do worka oddechowego podłączony jest dozownik uzupełniający tlen z butli. Gaz z worka oddechowego trafia ponownie do płuc przy wdechu. Prawidłowy kierunek przepływu gazu do oddychania zapewniają zawory umieszczone w ustniku.

Zaletą oddycharek jest oszczędność tlenu, który jest częściowo odzyskiwany z wydychanego CO_2. Doskonalenie tej techniki zbliża system oddychania do układu zamkniętego. Być może w jakimś przyszłym, najdoskonalszym wcieleniu, doprowadzi to do znacznego zmniejszenia obciążenia nurka, gdyż większość tlenu pochodzić będzie z odzysku. Nie są to „sztuczne skrzela", ale być może droga do uczynienia aparatów podwodnych znacznie lżejszymi i wygodniejszymi. ■

Mirosław Usidus

eprasa.pl 035a99d3dc

Auto po nowemu

Koniec motoryzacji jaką znamy?

Poziom tekstu: łatwy

1. Wnętrze badawczego modelu Mercedes-Benz F 015

Czy samochody bez kierowcy zmuszą innych użytkowników dróg do bardziej efektywnej, płynniejszej jazdy? Zostanie to jeszcze w tym roku sprawdzone w Nashville w stanie Tennessee przez zespół Benedetto Piccoli'ego z Uniwersytetu Rutgersa, który wstępnie głosi, że pojazdy takie mogą zmniejszyć całkowite zużycie paliwa w ruchu drogowym o 40 proc., nawet jeśli ich udział wynosi zaledwie 5 proc.

Autonomiczny samochód na sąsiednim pasie

NIEUBŁAGANA REWOLUCJA ODŁOŻONA

Niecałe dziesięć lat temu wydawało się, że wszystko jest na dobrej drodze, jeśli chodzi o autonomiczną rewolucję. W samochodach zaczęły pojawiać się tempomaty adaptacyjne, systemy antykolizyjne i systemy utrzymywania pasa ruchu, choć, by korzystać z tych funkcji, kierowca wciąż musi trzymać ręce na kierownicy. Na targach motoryzacyjnych pojawiało się coraz więcej samochodów koncepcyjnych z kokpitami bez kierownic i pedałów (**1**), w których człowiek może się zrelaksować, gdy sztuczna inteligencja prowadzi samochód. Auta bez kierowcy poza czynnikiem wygody były postrzegane jako panaceum na bezpieczeństwo na drogach, ponieważ zdecydowana większość kolizji jest spowodowana błędem człowieka. Liczono na radykalne zmniejszenie liczby śmiertelnych ofiar wypadków, których globalna liczba szacowana jest na 1,3 miliona rocznie.

Impet wprowadzania systemów nieco osłabł ok. 2018 r. gdy w krótkim czasie wydarzyła się seria wypadków testowanych pojazdów, w tym śmiertelne. Autopilot firmy Tesla oskarżany jest o to, że doprowadził do szeregu wypadków, wprowadzając kierowców w błąd, że samochody prowadzą się same. Gdy testowany autonomiczny SUV Ubera zabił w marcu 2018 r. pieszego w Tempe w Arizonie (**2**), Uber szybko zawiesił wszystkie publiczne testy pojazdów autonomicznych, oczekując na wyniki dochodzenia. W jednym z wypadków w ubiegłym roku w USA zginęło dwóch mężczyzn po tym, jak ich Tesla Model S, która

eprasa.pl 035a99d3dc

2. Sceny z wypadku testowego wozu Ubera w Tempe w Arizonie

jak się uważa jechała przy pustym fotelu kierowcy, uderzyła w drzewo. System autonomicznej jazdy Tesli obwinia się o spowodowanie co najmniej 12 wypadków, w których zginęła jedna osoba, a 17 zostało rannych. Firma Elona Muska stała się celem pozwów sądowych i dochodzenia ze strony amerykańskiej administracji. Także jeden z autonomicznych samochodów dostawczych firmy Waymo uczestniczył w kolizji w maju feralnego 2018 roku.

Taksówki bez taksówkarza

I oto jesteśmy w roku 2022. Ten rok w prognozach z połowy ubiegłej dekady miał być czasem przejmowania dróg przez auta bez kierowcy. Tymczasem wciąż trwają testy a miejsca, gdzie pojazdy autonomiczne jeżdżą obok tradycyjnych są odosobnione. W przodującym w tej dziedzinie kraju, czyli USA, gdzie na drogach już prawie półtora tysiąca zautomatyzowanych pojazdów jest testowanych przez ponad osiemdziesiąt firm, przepisy mające na celu ułatwienie wprowadzania pojazdów bez kierowcy od lat tkwią w martwym punkcie. W USA nie ma federalnej polityki w tym zakresie. Departament Transportu planował wprowadzić nowe przepisy dotyczące samochodów autonomicznych. W tej chwili ma w planie zakończenie prac nad przepisami w latach 2022/2023.

Taksówki bez kierowców są wprowadzane do użytku w niektórych amerykańskich miastach w kontrolowanych warunkach. Cruise, Tesla, Waymo firmy Alphabet i Aurora Innovation to tylko niektóre z wielu firm, które zamierzają wdrożyć do ruchu w pełni autonomiczne pojazdy w ciągu najbliższych dwóch-trzech lat. Firma Waymo uruchomiła już pierwszą w kraju usługę taksówkarską bez kierowcy. Od czasu otwarcia w 2021 r. w okolicach Phoenix i w San Francisco przewiozła już tysiące osób, częściowo z kierowcami bezpieczeństwa na pokładzie. Pojazdy Cruise, należące do General Motors, mogą poruszać się po drogach publicznych w wyznaczonych częściach San Francisco w godzinach od 22:00 do 6:00 rano, z prędkością maksymalnie 48 km/h.

Waymo jest najgłośniejsza medialnie. Jednak pojazdy autonomiczne innych firm też są przyłapywane na ulicach amerykańskich miast. np. wozy będące owocem współpracy firm Ford i Argo AI zostały zauważone kilka miesięcy temu na ulicach Nashville. Rzecznik prasowy firmy potwierdził w rozmowie z lokalną gazetą „The Nashville Post", że dwa pojazdy były używane w mieście i były prowadzone ręcznie przez operatorów Argo AI w ramach tzw. misji mapowania. Argo AI i Ford mają plan, by w ciągu najbliższych pięciu lat floty ponad tysiąca autonomicznych pojazdów testowych na drogach publicznych za pośrednictwem usługi podwózkowej firmy Lyft. Usługa obejmuje pojazdy Forda wyposażone w systemy samokierujące firmy Argo AI, które pasażerowie mogą rezerwować za pośrednictwem aplikacji Lyft i została uruchomiona w Miami na Florydzie, a w następnej kolejności skorzysta z niej Austin w Teksasie. Samochody, wyposażone w czujniki lidarowe 360 stopni firmy Argo AI, nie są w pełni autonomiczne – mają kierowców zapewniających bezpieczeństwo na pokładzie.

Także w innych rejonach świata prowadzone są mniej lub bardziej zaawansowane eksperymenty. Usługi

eprasa.pl 035a99d3dc

3. Sterowany smartfonem autonomiczny pojazd w Milton Keynes

taksówek bez kierowcy pojawiły się także na drogach w Chinach, za sprawą firmy Baidu, która od października 2020 r. oferuje darmowe przejażdżki robotami taksówkarskimi w Yizhuang. Firma testuje w pełni autonomiczne pojazdy bez kierowcy również w Pekinie.

Rząd Wielkiej Brytanii ogłosił, że od 2022 samochody wyposażone w automatyczne systemy utrzymywania pasa ruchu (AlKa) będą mogły jeździć z prędkością do 60 km/h po autostradach. Brytyjskie ministerstwo transportu przewiduje, że do 2035 r. około 40 proc. nowych samochodów w Wielkiej Brytanii może być wyposażonych w system autonomicznej jazdy. Zdalnie sterowane samochody bez kierowcy są testowane na drogach publicznych w brytyjskim Milton Keynes (**3**). W testach wykorzystany jest mały, dwuosobowy pojazd o nazwie Fetch, opracowany przez brytyjską firmę Imperium Drive. „Jest to pojazd bez kierowcy, ale nie autonomiczny", wyjaśniał Koosha Kaveh, dyrektor generalny Imperium Drive w komunikacie dla mediów. Jest sterowany przez ludzkich operatorów, ale pojazdy Fetch wykorzystują technologię, która może wykrywać otoczenie, co poprawia bezpieczeństwo. Pojazdy były już używane na parkingach i terenach prywatnych w mieście. Teraz w testach wezmą udział zawodnicy i pracownicy klubu piłkarskiego Milton Keynes Dons.

Przepisy w Europie są nadal niejednolite. Bez czekania na jeden model prawny w wielu krajach prowadzone są eksperymenty i testy. Na mocy nowo przyjętej ustawy autonomiczne pojazdy poziomu czwartego i autobusy bez kierowcy mają np. zadebiutować w Niemczech, gdzie w niektórych miejscach

4. Autonomiczny bus typu testowanego na ulicach Hamburga i Berlina

5. Jedna z typowych wizji jazdy autonomicznym samochodem

pewne eksperymenty miały już miejsce (**4**) w tym roku. Poziom czwarty oznacza, że pojazdy autonomiczne nie wymagają interakcji z człowiekiem, ale mają ustalone punkty przejazdu i są ograniczone obszarowo. Pojazdy autonomiczne są klasyfikowane od poziomu 0, który jest tradycyjnym samochodem obsługiwanym przez człowieka, do poziomu 5, na którym pojazd jest całkowicie autonomiczny i nie potrzebuje kierownicy, pedałów, ani nawet fotela kierowcy (**5**).

Urzędnicy miejscy w stolicy Korei, Seulu, zatwierdzili pozwolenie dla autonomicznych samochodów osobowych w grudniu 2021 r. W ramach programu pilotażowego w Sangam-dong, dzielnicy w zachodniej części miasta, będą kursować trzy autonomiczne pojazdy. Pojazdy mają przewozić pasażerów z dworca kolejowego w Digital Media City do pobliskich mieszkań. Pojazdy można przywołać za pomocą aplikacji TAP! Władze miasta planują, że do 2026 r. po ulicach będzie jeździć ponad pięćdziesiąt takich pojazdów. Wśród firm, które przeprowadziły testy w Seulu, jest francuska firma EasyMile, która na początku 2021 uruchomiła swój autonomiczny pojazd „Springcar" na kampusie Narodowego Uniwersytetu Nauki i Technologii w Seulu. EasyMile rozwija też autonomiczne systemy w Ameryce Północnej, krajach skandynawskich i w Australii.

Wydarzeniem rangi światowej w Japonii było przyznanie przez tamtejsze władze Hondzie na sprzedaż autonomicznych samochodów poziomu trzeciego. Według firmy, to pierwsze tego rodzaju zezwolenie na świecie, dotyczące tego poziomu autonomii. Firma planuje rozpocząć sprzedaż częściowo autonomicznej Hondy Legend w Japonii jeszcze przed końcem tego roku.

Także w Zjednoczonych Emiratach Arabskich (ZEA) pojawił się pierwszy rodzimy pojazd autonomiczny w postaci 12-miejscowego autobusu na kampusie Uniwersytetu Khalifa. Pojazd jest elektryczny. Może poruszać się po drogach, a na jego pokładzie znajdują się czujniki, czujniki lidarowe i inercyjne jednostki pomiarowe.

Oceany danych i związane z tym problemy

Aby dać wyobrażenie o ilości danych zbieranych przez każdy samochód Waymo, w zeszłym roku firma opublikowała zbiór danych odpowiadający temu, co zbierałby jeden samochód jadący przez 5,5 godziny, i był to zbiór o łącznej objętości prawie dwa terabajty danych. Jak podaje serwis TechCrunch, firma wykorzystuje w Phoenix od dwóch lat 300–400 samochodów, co oznacza, że potencjalnie zarejestrowała petabajty informacji o krajobrazie miasta.

Szefowie laboratoriów badawczych Waymo, np. Dragomir Anguelov, figurują na liście autorów najbardziej znaczących prac naukowych w tej dziedzinie. Śledząc najnowsze publikacje Anguelova, możemy mieć obraz tego, co dzieje się w laboratoriach Waymo. Zdaniem ekspertów, wyraźnie widać, iż najprostsze i najtrudniejsze problemy nie zostały jeszcze rozwiązane. Naukowcy wciąż pracują nad tym, jak lepiej śledzić obiekty znajdujące się wokół samochodu,

eprasa.pl 035a99d3dc

np. pieszych, jak przewidywać, gdzie te obiekty się znajdą za chwilę, oraz – jak uzyskać więcej danych, które objaśnią świat pojazdom.

W jednej z publikacji firma Waymo omawia, w jaki sposób może generować potencjalne trajektorie obiektów znajdujących się w pobliżu samochodu, a następnie oceniać ich prawdopodobieństwa tak, by samochód mógł zaplanować własną trasę omijającą obiekt. Uwzględnia również kontekst sceny, czyli analizuje znaki lub światła, które mogą mieć wpływ na to, gdzie poruszać się będzie pieszy lub inny samochód. Aby przewidzieć, dokąd zmierza pieszy lub samochód, samochód musi najpierw umieć śledzić wszystkie otaczające go pojazdy i pieszych. Naukowcy piszą, że problem ten jest na wyraz trudny, ponieważ samochody i piesi pojawiają się i znikają z pola widzenia a także wchodzą ze sobą w złożone interakcje.

Naukowcy Waymo szukają również sposobów na zwiększenie efektywności danych, które już posiadają,przez wykorzystanie ich do generowania nowych, syntetycznych danych. Dane zebrane przez pojazdy służą do tworzenia trójwymiarowych scenariuszy modelowych z innych punktów widzenia, tak jakby samochód znajdował się w różnych miejscach na drodze. Te nowe dane mogą być następnie wykorzystane w algorytmach służących do wykrywania obiektów, przewidywania zachowania i planowania ruchu.

Poziomy autonomii pojazdów

Poziom 0 – Pojazd wyposażony w systemy wspomagania kierowcy, np. ESP, ABS, tempomat. W tego rodzaju wspomaganie wyposażonych jest wiele modeli samochodów. Poziom 0 dotyczy najczęściej spotykanych współcześnie samochodów, w których kierowca wykonuje wszystkie zadania i manewry.

Poziom 1 – Automatyzacja jednego elementu wymaganego do prowadzenia pojazdu, np. utrzymywanie stałej odległości od poprzedzającego pojazdu. W poziomie pierwszym przewiduje się systemy, które kontrolują kierowanie, prędkość i hamowanie. Kierowca zachowuje kontrolę nad większością funkcji, a ręce pozostają na kierownicy.

Poziom 2 – Jazda „półautonomiczna", czyli tak, podczas której pojazd kontroluje kierunek jazdy, odpowiada za pas ruchu, przyspieszenie, hamowanie i kierowanie, kontroluje odległość od poprzedzających pojazdów (np. w trakcie jazdy po autostradzie). Poziom drugi umożliwia automatycznym układom przejęcie kontroli nad niektórymi systemami pod kontrolą człowieka.

Poziom 3 – Na tym poziomie to już komputer przejmuje kontrolę nad pojazdem, np. w czasie jazdy po autostradzie, oraz w prostych sytuacjach drogowych w mieście. Kierowca wciąż zajmuje się sytuacjami trudnymi i skomplikowanymi w mieście. Mamy tu do czynienia z sytuacją, w której pojazdy autonomiczne potrafią analizować swoje otoczenie i są w stanie podejmować inteligentne decyzje. Używają czujników do rejestrowania tego, co się dzieje dookoła pojazdu i w jego wnętrzu.

Poziom 4 – Mamy w nim zasadniczo do czynienia z jazdą w pełni autonomiczną. Kierowca nie musi kierować pojazdem w czasie manewrów skomplikowanych w mieście oraz dowolnych innych. Pojazd ma urządzenia do ręcznego kierowania (np. kierownica, dżojstik), ale wykorzystywane są tylko na życzenie kierowcy.

Poziom 5 – Jazda w pełni autonomiczna polega na tym, że pojazd nie ma urządzeń do ręcznego kierowania. W założeniu pojazd o tym poziomie autonomii ma poradzić sobie w każdych warunkach i w każdym miejscu na całym świecie.

Potentaci przekładają harmonogramy i przeskakują poziomy

A co ze starymi wyjadaczami przemysłu motoryzacyjnego? Starają się nadążyć i wykorzystać swoje atuty, czyli dekady doświadczeń, silne marki i pozycję na rynku. Mercedes-Benz rozpoczął sprzedaż systemu adaptacyjnego tempomatu pod koniec lat 90. XX wieku w swoim flagowym sedanie klasy S. System wyczuwał m.in. kiedy samochód jest w ruchu lub potrafił wyczuć, kiedy samochód zbyt szybko zbliżył się do auta znajdującego się przed nim. Obecnie modele Mercedesa wyposażone w system Intelligent Drive zbliżają się do prawdziwej autonomicznej jazdy, np. system może pomóc w omijaniu pieszych i unikaniu innych wypadków. Firma testowała samochody dostawcze najwyższego poziomu piątego w Boeblingen, niedaleko Stuttgartu, gdzie Mercedes-Benz ma centrum badawcze. Zautomatyzowane furgonetki poruszają się w celowo zaaranżowanych trudnych sytuacjach, takich jak poranny ruch uliczny.

Prezes Renault-Nissan Carlos Ghosn lubi chwalić się, że firma sprzedała więcej samochodów z adaptacyjnym systemem bezpieczeństwa niż ktokolwiek inny. System ProPilot Nissana zatrzymuje samochód, jeśli pojazd jadący z przodu szybko się zatrzyma, i utrzymuje samochód na swoim pasie ruchu. Ghosn powiedział w wywiadzie udzielonym na początku 2018 r., że system ten został opracowany jako etap do stworzenia w pełni autonomicznego systemu. Obecnie Nissan testuje swój w pełni autonomiczny samochód w Palo Alto w Kalifornii. Renault pokazuje też śmiałe koncepcje, m.in. smukły elektryczny concept-car o nazwie Symbioz, który może jechać 130 km/h w trybie

eprasa.pl 035a99d3dc

w pełni autonomicznym. Samochód nadal wymaga od kierowcy włączenia trybu autonomicznego, w którym kierownica się chowa

Audi, luksusowa marka należąca do koncernu Volkswagen, miała już kilka lat temu w sprzedaży najbardziej zaawansowany samochód autonomiczny w modelu A8. System Traffic Jam Pilot wykorzystuje lidar do obserwacji drogi i pozwala kierowcy poruszać się całkowicie bez użycia rąk z prędkością do 60 km/h. Audi, współpracując z firmą Nvidia, planowała wprowadzenie w pełni autonomicznego samochodu w 2020 roku, ale jak wiele planów również te straciły na aktualności nie tylko przez pandemię.

BMW już w 2018 r. dysponowało flotą około czterdziestu samochodów, które mogą jeździć z autonomią na poziomie 4. Samochody te widzieć można było na drogach w Monachium i w Kalifornii. Autonomiczne BMW nie są jeszcze gotowe do jazdy po autostradach, mówił niedawno dyrektor finansowy BMW Nicolas Peter na spotkaniu prasowym w Detroit.

Toyota Motor Corp. rozpoczęła prace nad technologią samoparkowania już w 1999 r. i zainstalowała ją w japońskim Priusie w 2003 r., umożliwiając samochodowi parkowanie bez udziału kierowcy. Kilka lat temu pokazała koncepcję busa wahadłowego o nazwie e-Palette. Japoński producent samochodów zapowiadał autonomiczny pojazd w trzech rozmiarach, a jego publiczny debiut był zaplanowany na Olimpiadę w Tokio w 2020 r.

W maju 2022 przedstawiciele Volvo Cars AB ogłosili, że ich firma pominie trzeci poziom jazdy autonomicznej, w której auta w wielu scenariuszach jeżdżą samodzielnie, ale w sytuacjach krytycznych pełna odpowiedzialność spoczywa na kierowcy. Volvo od razu przejdzie z obecnego obecnie poziomu 2 (Pilot Assist) do czwartego (Ride Pilot).

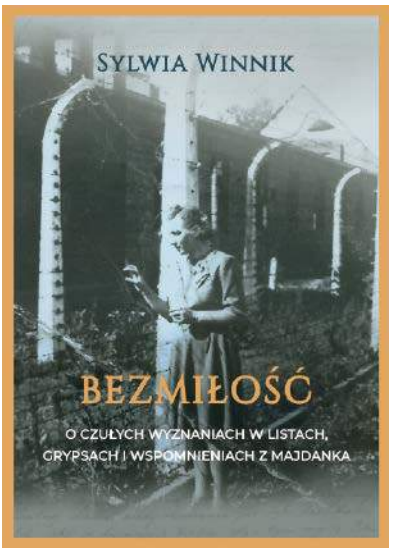
Jest jeszcze oczywiście Tesla. Jej modele S i X są wyposażone w system Autopilot, który pozwala wyprzedzać inne samochody i zmieniać pasy ruchu bez trzymania rąk na kierownicy. Choć nie jest to system w pełni autonomiczny, dostarczył on firmie Tesla wielu danych o tym, jak zachowują się jej samochody, gdy włączone jest oprogramowanie wspomagające kierowcę. Jak wspominaliśmy, Tesla znajduje się ostatnio pod ostrzałem po tym, jak kolejne osoby zginęły w wypadku podczas korzystania z Autopilota. Ponadto Elon Musk odrzuca systemy lidarowe, z których korzysta większość producentów samochodów i firm technologicznych, chcąc opracować bardziej zaawansowany system obrazowania. Musk chce wykorzystać kamery i rozwinąć możliwości rozpoznawania obrazu, aby samochody mogły odczytywać znaki i naprawdę widzieć drogę przed sobą. Powiedział, że Tesla wybiera trudniejszą drogę, ale jeśli uda mu się opracować lepszy system, opanuje prawdziwą autonomię bez nieporęcznego i drogiego sprzętu, który montowany jest w konkurencyjnych samochodach autonomicznych.

Kto ma rację i kto wygra w wyścigu do autonomicznej motoryzacji, której era została nieco odłożona w czasie, ale zapewne jest nieuchronna, zobaczymy jeśli nie za pięć to zapewne już za piętnaście lat. ■

Mirosław Usidus

Bezmiłość. Czułe wyznania w grypsach i listach z Majdanka
Sylwia Winnik
Wydawnictwo MUZA S.A., liczba stron: 352, cena: 44,90 zł

Miłość to ostatnia rzecz, o której się myśli, gdy padają słowa: obóz koncentracyjny. A jednak setki zachowanych listów, tych oficjalnych i tych przekazywanych gdzieś ukradkiem z narażeniem życia, są najlepszym dowodem na to, że miłość za drutami istniała i była ludziom skazanym na obóz bliższa niż może się wydawać. Pragnęli normalności, która nagle przestała być normą. Pragnęli wolności, bo każdy powinien być równy. Pragnęli wreszcie dzielić się miłością, bo to ludzkie, odruchowe, dające nadzieje. A jej poczucie często było tożsame z wolnością. Autorka napisała reportaż na podstawie ponad 200 listów, a także grypsów i przekazów ustnych byłych więźniów niemieckiego obozu koncentracyjnego w Lublinie, potocznie nazywanego Majdankiem. Z korespondencji wyłania się nie tylko ogólny obraz okrucieństwa wojny, lecz także historia konkretnych osób, rodzin. Jest też historia chłopca, który w obozie zakochał się w dziewczynie. Treści listów dotyczące samego obozu były najczęściej fragmentem prawdy albo jej przeinaczeniem. Więźniowie często szyfrowali słowa w sposób zrozumiały tylko dla odbiorcy. Dziś ich znaczenia można się jedynie domyślać lub szukać prawdopodobieństwa w wydarzeniach historycznych czy relacjach świadków. To proste słowa o głębokim znaczeniu. Pisane w ciszy i strachu, krzyczące w przekazie.



eprasa.pl 035a99d3dc

1. Tesla Cybertruck

Na razie jest tak, że aby duży i ciężki samochód miał przyzwoity zasięg i moc, musi mieć wielki akumulator, co odbywa się kosztem ładowności i sporo kosztuje. Są szanse na zmianę tych proporcji, jednak to potrwa. Być może elektryfikacja cięższego transportu samochodowego odbywać się będzie etapami, z których pierwszy to popularne, zwłaszcza w USA, półciężarówki, tzw. pickupy.

Czy da się zelektryfikować samochodowy transport ciężarowy?

PROBLEM MASY, TRASY I ENERGII

Statystyki grupy zajmującej się analizą rynku IHS Markit pokazują, że przez cały 2021 r. w Europie zarejestrowano łącznie 346 elektrycznych samochodów ciężarowych (≥16 ton), co stanowi wzrost o 193 proc. w porównaniu z rokiem 2020. Kraje w Europie z największą liczbą zarejestrowanych elektrycznych samochodów ciężarowych (≥16 ton) to Szwajcaria, Norwegia, Szwecja i Holandia. Brzmi teoretycznie nieźle, ale zapewne wielu zauważyło w tych danych jeden mały problem. „Mały" – to właściwe słowo, gdyż chodzi o to właśnie, że niecałe 350 aut na całą Europę to właściwie tyle co nic.

Ameryka w szale mody na elektryczne pickupy

Tesla opóźni początkową produkcję Cybertrucka (**1**) do końca pierwszego kwartału 2023 roku, przesuwając w czasie plan rozpoczęcia produkcji pod koniec tego roku – podał kilka miesięcy temu Reuters. Opóźnienie wynikać ma z faktu, że Tesla zmienia cechy i funkcje elektrycznego pickupa, aby stworzyć atrakcyjny produkt w obliczu zaostrzającej się konkurencji w tym segmencie. Czołowy dziś producent samochodów elektrycznych na świecie przegapił trochę rynek pickupów, który jest dochodowy i ogromnie popularny w Ameryce a w ostatnich latach producenci żwawo ruszyli do jego elektryfikacji. Ford i Rivian Automotive wyprzedziły Teslę we wprowadzaniu na rynek swoich elektrycznych modeli. Prezes firmy, Elon Musk, który prezentował futurystyczny pojazd jeszcze w 2019 roku, opóźnił jego produkcję z końca 2021 roku na koniec

eprasa.pl 035a99d3dc

2. Ford F-150 Lightning

2022 roku a teraz znów są informacje o opóźnieniach. „Ten rok był koszmarem dla łańcucha dostaw, a to jeszcze nie koniec", napisał na Twitterze pod koniec listopada 2021 r., zapytany o Cybertruck.

Amerykanie, jak wynika ze składanych zamówień, dali się przekonać do elektrycznych półciężarówek, ale jest jeden, spory problem – nie tak łatwo wejść w posiadanie takiego auta.

Choć teoretyczne oferta jest szeroka. Obok Forda F-150 Lightning (**2**), Riviana R1T, Hummera EV i Chevy Silverado E, jest japońska Toyota Tacoma EV i inne, podaż producentów jest niewielka przy wielkim popycie. Rivian R1T był pierwszym elektrycznym pickupem z serii, który trafił na rynek w 2021 roku. Media podawały wtedy, że Rivian produkuje zaledwie dwa egzemplarze R1T dziennie. Nawet po niedawnym zwiększeniu produkcji i ogłoszeniu, że w pierwszym kwartale firma zbudowała 2553 egzemplarze EV, ma jeszcze ponad 80 tysięcy zamówień do zrealizowania. Zamawiający to auto za 70 tys. dolarów dziś, może liczyć na wysyłkę pod koniec 2023 roku. Z kolei firma GMC ogłosiła, że wyprzedała całą pierwszą partię Hummera EV, zanim jakąkolwiek sztukę dostarczyła. Jeśli klient dziś zamówi to auto w wersji za 99 tys. dolarów lub w maksymalnej konfiguracji za 130 tys. dolarów, dostawa będzie dopiero w 2024 roku. Inne firmy pozostają jeszcze bardziej w tyle. W pełni elektryczny Chevy Silverado E wejdzie do produkcji dopiero w połowie 2023 r. i nie wiadomo, ile Chevrolet będzie w stanie wyprodukować.

Auta te nie kosztują mało. Wspomniany Hummer EV, który ma zasięg 526 km, 1000 koni mechanicznych

3. Wizualizacja modelu Nikola Badger

eprasa.pl 035a99d3dc

Statystyki IHS Markit dotyczące całkowitej liczby zarejestrowanych elektrycznych samochodów ciężarowych (≥16 ton) w krajach europejskich w 2021 roku z wyłączeniem Wielkiej Brytanii:

Szwajcaria	77
Norwegia	56
Szwecja	47
Niderlandy	42
Niemcy	37
Francja	25
Dania	21
Hiszpania	11
Włochy	9
Węgry	7
Polska	4
Belgia	3
Czechy	2
Finlandia	2
Irlandia	2
Austria	1
Ogółem	**346**

i potężny akumulator o pojemności 200 kWh, co ma jednak swoją cenę w masie – waży ponad ok. 4,5 tony i w pieniądzach – koszt zaczyna się od 110 tys. dolarów. Ford jest tańszy, ale wcale nie tani. Zwykły odbiorca modelu 2022 F-150 Lightning musi się liczyć z wydatkiem rzędu 70 tys. USD.

Pomimo dużej konkurencji i trudności produkcyjnych, wciąż pojawiają się mniej znani gracze. W zeszłym roku firma Lordstown Motors zapowiedziała wyprodukowanie tysiąca modeli Endurance we wrześniu 2021 roku, ale plany te nigdy nie zostały zrealizowane. Obecnie oczekuje się, że dostawy rozpoczną się w 2022 roku. Ciężarówka Endurance do napędu wykorzystuje się cztery silniki umieszczone w kołach i jest wyposażona w pakiet akumulatorów o pojemności 109 kWh, który powinien zapewnić zasięg około 400 km. Nowicjusze i startupy powinni jednak znać pouczającą historię firmy Nikola, o której wspominaliśmy w MT pisząc kilka lat temu o wzrastaniu fali popularności elektrycznych pickupów w USA. W lutym 2020 roku Nikola zaprezentowała koncepcję elektrycznego pickupa Badger (**3**), który przy wykorzystaniu wodorowych ogniw miał mieć nawet ponad tysiąc km zasięgu. Rezerwacje na ten samochód zostały otwarte w czerwcu 2020 roku. Niestety nie udało się wyprodukować tego cudu techniki a startup odchodzi w zapomnienie.

Po roku 2022 na rynku może pojawić się jeszcze kilka innych elektrycznych pickupów. Przy czym pojawienie się na rynku oznacza zwykle złożenie zamówienia a nie dostawę wozu.

Kilka miesięcy temu firma Atlis Motor Vehicles ogłosiła, że produkcja modelu XT o obiecywanym wielkim zasięgu rozpocznie się pod koniec 2022 roku, a termin dostawy przypadnie prawdopodobnie na początek 2023 roku. Według producenta, po wybraniu największego pakietu akumulatorów wóz przejechać może nawet 800 km na jednym ładowaniu. Ładowność wynosi do ok. 2,5 t.

Chevrolet Silverado EV, będący bezpośrednim konkurentem Forda F-150 Lightning, będzie pierwszym pickupem GM produkowanym z ogniwami Ultium. Podstawowy model będzie dostępny w 2024 r. i będzie kosztował nieco poniżej 40 tys. USD. Będzie produkować 510 KM w wersji podstawowej i 664 KM w najwyższej wersji RST. Zasięg Silverado będzie wynosił około 650 km plus możliwość szybkiego ładowania prądem stałym 350 kW.

Hercules Electric Vehicles to z kolei firma założona w 2018 r. w Detroit, która zamierza wprowadzić na rynek Herculesa Alpha. Ma mieć 483 km zasięgu i czterosilnikowy układ napędowy na wszystkie koła, zdolny do przyspieszenia 0–96,5 km/h w 4 sekundy. Według nieoficjalnych informacji, z Herculesem współpracuje Nissan, który jednocześnie chce dołączyć do producentów, którzy oferują elektryczne pickupy na rynku amerykańskim z własnym modelem Titan Electric Truck.

Nieco odmienny charakter ma projekt firmy Canoo, która pracuje nad autem również zaliczanym do pickupów, które ma mieć 4,67 m długości, 1,98 m szerokości, 1,92 m wysokości i 2,85 m rozstawu osi (**4**). Zasięg ma przekraczać 320 km. Konkurować ma przede wszystkim cenowo w relacji do ładowności. Podobnie Alpha Motor Corporation, inny startup z branży EV, zaprezentował elektryczny pickup Wolf. Jest to trzeci samochód EV tej firmy, wcześniej zaprezentowano już modele Ace Coupe i Jax CUV. Ceny elektrycznej ciężarówki Alpha Wolf zaczynają się od 36 tys. USD. Producent samochodów elektrycznych twierdzi, że zasięg wyniesie ponad 400 km.

Elektryki najpierw na krótsze trasy

Za drogie, za mały zasięg, za ciężkie. To rozpowszechnione opinie na temat ciężarówek zasilanych akumulatorami. Przeciwnicy twierdzą, że akumulatory nadają się najwyżej do przewozów krótkodystansowych. Z kolei zwolennicy ciężkiej elektromobilności uważają to za błędne rozumowanie. Przekonują, że różnice w wydajności energetycznej oznaczają, że samochody ciężarowe zasilane bezpośrednio energią elektryczną będą zawsze potrzebowały o połowę mniej energii elektrycznej niż pojazdy zasilane nawet

eprasa.pl 035a99d3dc

ekologicznym wodorem. Ponieważ samochody ciężarowe są dobrami inwestycyjnymi o dużej intensywności użytkowania, przewaga samochodów ciężarowych z napędem elektrycznym w kosztach eksploatacji rośnie wraz ze wzrostem przebiegu. Co więcej, wymaga ona mniej czynności serwisowych niż jakakolwiek inne rozwiązania. Zarówno napęd elektryczny jak i ogniwa wodorowe jeszcze przez wiele lat pozostaną droższe w zakupie niż ich odpowiedniki z silnikami wysokoprężnymi. Jednak zakup samochodu ciężarowego to tylko jedna część równania, drugą stanowią koszty paliwa i konserwacji.

Według danych Departamentu Energii USA 1 galon amerykański paliwa (3,8 litra) odpowiada 33,7 kWh energii. Użyty do porównania typ elektrycznego samochodu ciężarowego zużywa dwie kilowatogodziny na milę, czyli 10 kWh na każde 5 mil (8 km). Zastępujący go samochód ciężarowy z silnikiem wysokoprężnym zużywa 33,7 kWh na każde 5 mil (8 km). Zatem samochód ciężarowy z silnikiem wysokoprężnym zużywa 3,37 razy więcej energii niż samochód elektryczny. Jedynymi zmiennymi, które powstrzymują komercyjne wykorzystanie elektrycznych pojazdów ciężarowych, są początkowy koszt pojazdu i zasięg jazdy, ze względu na wysoki koszt akumulatorów i ich niską gęstość energii. Problem kosztów początkowych może rozwiązać masowa produkcja, zaś kwestia zasięgu to prace nad doskonaleniem techniki akumulatorów. Optymistycznie zakłada się, że do 2025 r. elektryczne pojazdy ciężarowe do transportu dalekobieżnego tracić będą mniej niż pół tony ładowności przez akumulatory.

Osiągnięcie równych kosztów w porównaniu z ich odpowiednikami zasilanymi olejem napędowym cytowany raport prognozuje na 2030 r. w przypadku mniejszych samochodów ciężarowych zasilanych bateriami elektrycznymi oraz na 2035 w przypadku ciężkich samochodów ciężarowych pokonujących dziennie mniej niż 800 km. Autorzy raportu przewidują, że docelowo pojazdy o napędzie elektrycznym z zasilaniem akumulatorowym (BEV) i pojazdy o napędzie elektrycznym z ogniwami paliwowymi (FCEV) zdominują rynek lekkich i średnich samochodów ciężarowych, zaś pojazdy o napędzie hybrydowym (HEV) oraz pojazdy spalinowe napędzane olejem napędowym i gazem ziemnym (ICEV) wciąż będą stanowiły znaczącą większość wśród ciężkich samochodów ciężarowych.

Jednocześnie według analiz eksperckich, samochody ciężarowe w swojej większości nie potrzebują zasięgu tysięcy kilometrów, aby wykonywać swoją pracę. Prawie 80 proc. ciężkich pojazdów ciężarowych przejeżdża dziennie mniej niż 160 km. Blisko 80 proc. przewozów drogowych w Europie odbywa się na trasach poniżej 800 km.

Północnoamerykańska Rada ds. Efektywności Transportu Towarowego (NACFE), we współpracy z grupą badawczą RMI, przeprowadziła w zeszłym roku serię jazd próbnych elektrycznymi ciężarówkami, nazwanych Run on Less, które wykazały, że wiele tras krótkodystansowych jest gotowych do przejścia na pojazdy w pełni elektryczne już dziś. W jazdach testowych uczestniczyły ciężkie elektryczne ciągniki siodłowe Volvo, Peterbilt, BYD i Freightliner; ciągniki terminalowe Kalmar, Lonestar SV i Orange EV, średnie ciężarówki skrzyniowe Peterbilt i Lion, oraz furgony towarowe i dostawcze Lightning eMotors, Motiv i Workhorse.

Firmy takie jak UPS, FedEx i Amazon planują szeroko zakrojoną przebudowę flot furgonetek dostawczych, które mogą realizować codzienne dostawy i ładować się w nocy w magazynach. Uważa się też, że elektryfikacja może szybko objąć także inne nisze, np. ciężkie ciągniki terminalowe, czyli duże ciężarówki,

4. Pickup Canoo

eprasa.pl 035a99d3dc

5. Tesla Semi i stacja ładująca Megacharger

które przewożą kontenery w portach i centrach logistycznych. To stosunkowo niewielki rynek, jednak mogłoby to mieć znaczący wpływ na redukcję zanieczyszczenia powietrza.

Najtrudniej będzie zelektryfikować trasy długodystansowe. Ze względu na dłuższe trasy ciężarówki nie mogą co noc wracać do centralnych punktów ładowania, co oznacza, że wzdłuż głównych szlaków transportowych trzeba będzie zbudować sieć stacji szybkiego ładowania. Ponadto na przewoźnikach ciąży silna presja, aby jak najszybciej dostarczać ładunki, co sprawia, że czekanie godzinami na pełne ładowanie jest trudne do zaakceptowania. Ponadto badacze nie są pewni, czy sieć energetyczna będzie w stanie obsłużyć dużą liczbę elektrycznych ciężarówek ładujących się jednocześnie w jednym miejscu. Dystrybucja energii elektrycznej opiera się na podstacjach, które obsługują obszary o rozmiarach uzależnionych od gęstości zaludnienia. Jeśli jeden obszar nagle przekroczy możliwości podstacji, może to spowodować przerwy w dostawie prądu. Modernizacje, który pozwolą na takie ładowanie, byłyby kosztowne i czasochłonne

Stąd opinie, że, mimo urzędowego optymizmu, zwiększenie zasięgu elektrycznych pojazdów ciężarowych może nie być technologicznie lub ekonomicznie wykonalne w krótkim okresie. Rozwiązaniem mogłyby być coraz tańsze i lżejsze akumulatory, pozwalające przejechać tyle, na ile pozwala jedno tankowanie ciężarówki, czyli 1500 km. Oczywiście w większości scenariuszy ważne jest szybkie ładowanie, tymczasem infrastruktura potrzebna do szybkiego ładowania dużych akumulatorów wymagałaby znacznych inwestycji. Wystarczy bowiem kilka ładujących się w szybkiej stacji ładowania ciężarówek, by wygenerować obciążenie sieci podobne do małego miasta.

Problem zmniejszenia rozmiarów i masy akumulatorów przy jednoczesnym zwiększeniu mocy w połączeniu z rosnącym zasięgiem jest przedmiotem większej liczby badań w dziedzinie pojazdów elektrycznych niż jakikolwiek inny. Dotyczy to także pojazdów ciężkich. Do przełomu w tej dziedzinie dążą prace nad ciężarową Teslą Semi. Według doniesień, masy czterech silników elektrycznych w Semi i dużego silnika diesla są mniej więcej porównywalne. Dochodzi do tego nowatorska technika akumulatorów półprzewodnikowych i projektowanie ciężarówki razem z całą infrastruktura szybkiego ładowania w tym potężnymi stacjami Tesla Megacharger (**5**). Ale to bliżej nieokreślona przyszłość.

Europa: koncerny zobowiązują się i oferują nowe modele

We wspólnej deklaracji z grudnia 2020 roku europejscy producenci samochodów ciężarowych zobowiązali się do przejścia na pojazdy w 100 proc. elektryczne i wodorowe do 2040 roku. Scania przewiduje, że do 2025 r. pojazdy zelektryfikowane będą stanowiły około 10 proc. całkowitej wielkości sprzedaży pojazdów w Europie, a do 2030 r. 50 proc. całkowitej wielkości sprzedaży pojazdów ma być zelektryfikowane. Volvo, drugi co do wielkości producent samochodów ciężarowych na świecie, twierdzi, że do 2030 r. chce osiągnąć poziom 50 proc. sprzedaży pojazdów elektrycznych

eprasa.pl 035a99d3dc

6. Mercedes eActros

w Europie, a do 2040 r. poziom 100 proc. sprzedaży pojazdów elektrycznych i wodorowych. Firma MAN twierdzi, że do 2030 r. 60 proc. samochodów dostawczych i 40 proc. samochodów ciężarowych do transportu dalekobieżnego będzie miało zerowy poziom emisji. Daimler, największy na świecie producent samochodów ciężarowych, ocenia, że do 2039 r. wszystkie sprzedawane przez niego nowe samochody ciężarowe będą miały zerową emisję spalin.

Tym ogólnym deklaracjom towarzyszą zapowiedzi nowych elektrycznych modeli ciężarówek. Scania zapowiedziała w pełni elektryczne samochody ciężarowe o zasięgu 250 km. Potem przyszła kolej na Volvo, które w listopadzie ogłosiło swoje plany. W końcu do gry dołączył Daimler, prezentując eActrosa (**6**) w czerwcu 2021 roku.

Produkcja Volvo FH, FM i FMX rozpocznie się w drugiej połowie 2022 r. Zarówno FH, FM i FMX mają trzy silniki elektryczne sprzężone z przekładnią I-Shift firmy Volvo Trucks. Volvo szacuje łączną moc swojego silnika elektrycznego na 490 kW. Sześcioelementowy akumulator litowo-jonowy ma pojemność 540 kWh i zapewni zasięg do 300 km. Nowe trio Volvo ma możliwość ładowania prądem zmiennym i stałym. W tym drugim przypadku, według Volvo Trucks, przy mocy ładowania 250 kW możliwe jest dojście do 80 proc. pojemności akumulatora w czasie krótszym niż 90 minut (**7**).

Firma DAF była pierwszym europejskim producentem samochodów ciężarowych, który wprowadził na rynek w pełni elektryczny ciągnik siodłowy. DAF LF to 19-tonowa ciężarówka, przeznaczona głównie do dystrybucji miejskiej. Jest też dostępny 37-tonowy ciągnik siodłowy CF Electric przeznaczony do zadań międzymiastowych, np. do pracy w supermarketach i dystrybucji wahadłowej. Z kolei 29-tonowy ciągnik DAF może być wykorzystywany jako pojazd do wywozu śmieci, a także do bardziej ogólnych, cięższych zadań związanych z dystrybucją miejską. Zasięg LF Electric z akumulatorem litowo-żelazowo-fosforanowym (LFP) o pojemności 282 kWh brutto (254 kWh efektywne) wynosi 280 kilometrów. CF Electric firmy DAF jest również wyposażony w najnowszą generację akumulatorów LFP, może się pochwalić zasięgiem do 220 km na jednym ładowaniu i masą mniejszą o 700 kg.

W pełni elektryczny samochód ciężarowy Scania, dostępny w wersjach serii L i P, jest wyposażony w zestaw akumulatorów o pojemności 165 lub 300 kWh. W wersji 300 kWh na jednym ładowaniu można osiągnąć zasięg do 250 kilometrów. Akumulatory można ładować prądem stałym o mocy 130 kW za pomocą złącza Combined Charging System (CCS). Czas ładowania wynosi od ok. 55 do 100 minut w przypadku opcji z dziewięcioma akumulatorami. Ponadto akumulatory są stale ładowane w ruchu dzięki energii odzyskiwanej podczas hamowania.

Mercedes zapowiada, że produkcja standardowego modelu eActrosa w Wörth am Rhein rozpocznie się jesienią tego roku. Akumulator seryjnie produkowanego modelu eActros jest wyposażony w trzy lub cztery pakiety akumulatorów, z których każdy ma pojemność energetyczną około 105 kWh. Odpowiada to maksymalnej pojemności akumulatora 420 kWh

eprasa.pl 035a99d3dc

7. Punkt ładowania i ciężarówka Volvo

i umożliwia osiągnięcie zasięgu do 400 kilometrów. Energia uzyskana podczas hamowania jest wprowadzana z powrotem do akumulatorów eActrosa i ponownie udostępniana układowi napędowemu.

I w końcu mamy też MAN eTGM. Od 2018 r. jest on używany przez kilka austriackich firm. Jest napędzany silnikiem elektrycznym o mocy 264 kW (360 KM). W konstrukcji zainstalowano tuzin wysokowydajnych akumulatorów litowo-jonowych NMC o dostępnej pojemności 185 kWh. Zainstalowano również agregat chłodniczy zapewniający niezbędne chłodzenie. Zasięg wynoszący do 190 km sprawia, że nadaje się do transportu dystrybucyjnego w mieście. Powolne, oszczędne ładowanie przy użyciu gniazda ładowania prądem zmiennym o mocy 22 kW trwa około 8 godzin. Natomiast przy użyciu prądu stałego o mocy 150 kW ładowanie trwa zaledwie 1 godzinę.

Oferta elektrycznych ciężarówek jest, jak widać, coraz bogatsza. Przekonamy się, czy przewoźnicy i logistycy dadzą się przekonać do elektromobilności po dobroci. ■

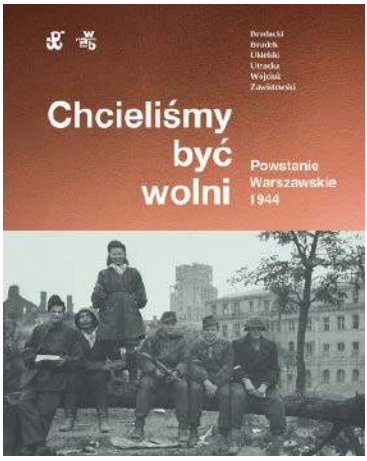
Mirosław Usidus

Chcieliśmy być wolni. Powstanie Warszawskie 1944

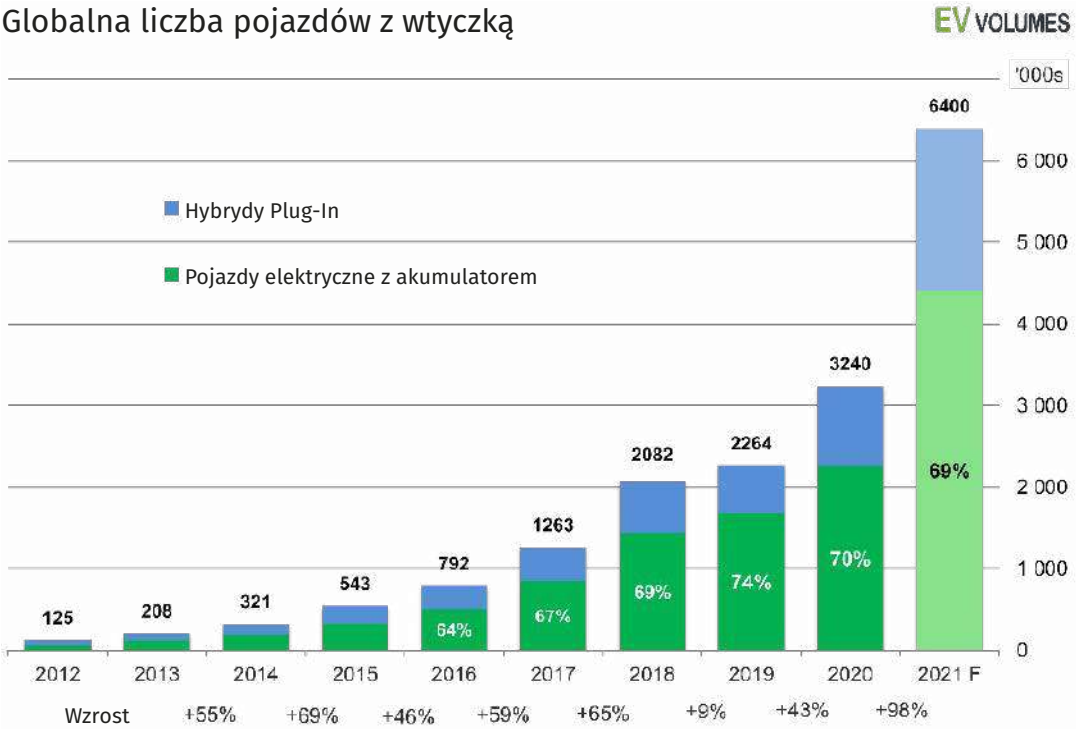
Paweł Brudek, Rafał Brodacki, Michał Wójcik, Katarzyna Utracka, Paweł Ukielski, Andrzej Zawistowski

Wydawnictwo W.A.B., liczba stron: 496, cena: 79,99 zł

Gdzie znajdowała się najważniejsza w powstańczej Warszawie barykada? Dlaczego przed „krową" należało chować się w bramie? Kiedy Powstanie Warszawskie objęło Puszczę Kampinoską? Na te i inne pytania odpowiadają historycy i historyczka z Muzeum Powstania Warszawskiego w książce „Chcieliśmy być wolni. Powstanie Warszawskie 1944" – przygotowanym przez najlepszych specjalistów kompendium wiedzy, które wyjaśnia skomplikowane losy jednego z najważniejszych polskich wydarzeń historycznych. To pozycja obowiązkowa zarówno dla miłośników historii Powstania, jak i dla osób, które dopiero chciałby dowiedzieć się, co wydarzyło się w Warszawie w 1944 roku. To także znacznie więcej niż zbiór suchych faktów czy kartek z kalendarza. Zespół autorski, który stworzył tę publikację, nie tylko uczestniczył w opracowaniu ekspozycji Muzeum Powstania Warszawskiego, lecz także miał bezpośredni kontakt zarówno z Powstańcami, jak i zwiedzającymi. Właśnie dzięki temu powstała tak bogata i różnorodna publikacja, zapewniająca szerokie i wieloaspektowe spojrzenie na temat powstania.



eprasa.pl 035a99d3dc



1. Wzrost sprzedaży samochodów elektrycznych i hybryd plug-in w ostatnich latach

Kolejna (bo już kiedyś wzbierała) fala popularności aut elektrycznych (**1**), której początek to przełom pierwszych dekad XXI wieku nie tyle osłabła, ile napotkała trzeźwiące realia i ograniczenia, natury nie tylko technicznej. I, choć wciąż uznaje się elektryki za rozwiązanie najmniej szkodzące środowisku, pojawiło się sporo wątpliwości zastrzeżeń, o których pierwsi entuzjaści nie pomyśleli.

Elektryki, benzyniaki, hybrydy – co jest naprawdę eko?

GDY ZIELONE MARZENIA ZDERZAJĄ SIĘ Z REALIAMI

Znaczący przykład nowego spojrzenia na tę kwestię pochodzi z kraju przodującego na świecie w elektromobilności. Norweskie ministerstwo transportu podało niedawno, że rozważa zniesienie lub ograniczenie ulg podatkowych dla pojazdów elektrycznych, ponieważ obawia się, że transport publiczny przegrywa z pojazdami niskoemisyjnymi. Szef resortu, Jon-Ivar Nygård powiedział w kwietniu 2022 r., że ulgi dla samochodów elektrycznych mogą zostać wycofane. Obowiązujące w Norwegii od pewnego czasu prawo stanowiło, iż samochody elektryczne nie powinny być obciążone podatkiem wyższym niż 50 proc. podatku stosowanego dla odpowiedników spalinowych. Jednak zmniejszone wpływy z transportu publicznego związane z rosnącym użytkowaniem samochodów elektrycznych, a także niższe wpływy z opłat drogowych w Oslo skłoniły rząd do myślenia o zmianach.

Norweskie stowarzyszenie właścicieli samochodów elektrycznych sprzeciwiło się ograniczeniu ulg dla pojazdów ekologicznych. „Ponad 80 proc.

eprasa.pl 035a99d3dc

2. Spalinowce vs elektryki

samochodów w Norwegii nadal napędzanych jest paliwami kopalnymi", powiedziała serwisowi NRK Christina Bu, szef tej organizacji. „Zniżki na opłaty drogowe są jednym z najważniejszych powodów, dla których ludzie wybierają samochody elektryczne".

Elektryk czystszy jeśli prąd z czystego źródła

72 proc. emisji CO_2 w sektorze transportu przypada na samochody (na drugim miejscu są samoloty – 10 proc.). Czy samochody elektryczne są rzeczywiście bardziej ekologiczne i przyjazne dla środowiska niż tradycyjne środki transportu (**2**)?

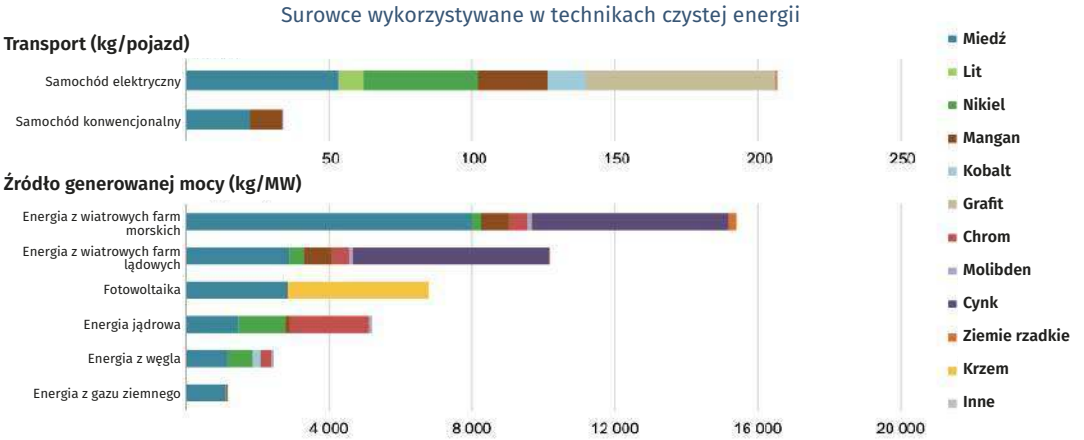
Podstawowa różnica między samochodami konwencjonalnymi, napędzanymi energią cieplną, a samochodami elektrycznymi polega na procesie przekształcania energii potencjalnej (zmagazynowanej) w energię kinetyczną (ruch). W samochodach spalinowych energia ta jest magazynowana w postaci chemicznej i uwalniana w wyniku reakcji zachodzącej wewnątrz silnika. Samochody elektryczne, mimo że również posiadają energię zmagazynowaną chemicznie, uwalniają ją elektrochemicznie, bez jakiegokolwiek spalania, dzięki akumulatorom. Oznacza to, że podczas jazdy nie jest spalane paliwo, a więc nie dochodzi do zanieczyszczenia powietrza CO_2.

Nie oznacza to jednak, że pojazdy elektryczne w każdym przypadku są bardziej ekologiczne. Jeśli źródłem energii zasilającej te samochody nie są panele słoneczne, turbiny wiatrowe, a nawet elektrownie jądrowe lub wodne, emisja dwutlenku węgla może być znacznie wyższa. Ponadto wytwarzanie i instalowanie technicznej infrastruktury wymienionych odnawialnych źródeł również generuje emisje, zanieczyszczenia środowiska, problemy z recyklingiem itp.

Zgodnie z przyjętą dość powszechnie mądrością samochody elektryczne są najlepszym kompromisem, jeśli chodzi o zapewnienie ekologicznego transportu prywatnego. Interesujące badanie przeprowadzone ostatnio przez Volvo pokazuje jednak bardziej złożony obraz sytuacji. Volvo porównało emisję dwutlenku węgla w całym cyklu życia każdego modelu wozu XC40, począwszy od surowców i procesów produkcyjnych potrzebnych do jego wyprodukowania, przez tankowanie paliwa i jazdę przez przewidywany okres eksploatacji wynoszący 200 tys. km a skończywszy na jego utylizacji. Okazało się, że produkcja elektrycznego C40 powoduje o 70 proc. więcej emisji niż produkcja XC40 ze zwykłym silnikiem spalinowym, przy czym oba samochody zbudowane są na tej samej platformie i mają wiele wspólnych części. Same tylko akumulatory stanowią niemal jedną trzecią śladu węglowego, jaki pozostawia budowa C40 lub XC40 Recharge. Różnica pojawia się oczywiście po rozpoczęciu jazdy, ponieważ każdy kilometr przejechany samochodem benzynowym powoduje

eprasa.pl 035a99d3dc

Szybki rozwój technik korzystania z czystej energii wiąże się ze znaczącym wzrostem popytu na surowce mineralne



Uwagi: kg = kilogram, MW = megawat. Stal i aluminium nie są brane pod uwagę.

3. Poziom zużycia surowców w autach elektrycznych

spalanie paliwa i zwiększa emisję CO_2, podczas gdy w przypadku jego elektrycznego odpowiednika jest odwrotnie. Punkt krytyczny, w którym rosnący ślad węglowy samochodu spalinowego przewyższa ślad węglowy samochodu elektrycznego i nadal rośnie, zależy od tego, skąd pochodzi energia elektryczna do naładowania elektryka.

Volvo opublikowało trzy różne dane liczbowe, w zależności od średniej globalnej podaży energii elektrycznej, przewidywanego bilansu „EU28" (UE plus Wielka Brytania) z regularnych i odnawialnych źródeł energii oraz w pełni odnawialnej energii. W okresie 200 tys. km w pełni elektryczny C40 emituje o 15 proc. mniej dwutlenku węgla niż benzynowy XC40, a zanim osiągnie próg rentowności, musi przejechać 110 tys. km. Jeśli C40 jest ładowany wyłącznie energią odnawialną, emisja CO_2 w całym okresie eksploatacji jest o połowę niższa niż w przypadku XC40 z silnikiem spalinowym, a próg rentowności osiąga się po przejechaniu nieco ponad 50 tys. km. Podobne badania przeprowadzone przez Mazdę stały się powodem, dla którego japońska marka wyposażyła swój całkowicie elektryczny model MX-30 w mniejszy niż zwykle akumulator, aby obniżyć koszty i masę, a jednocześnie przyspieszyć osiągnięcie progu rentowności.

Tak więc, chociaż wydaje się, że w całym okresie eksploatacji samochód EV może mieć mniejszy wpływ na środowisko niż jego odpowiednik z silnikiem spalinowym, to być może nie jest to tak proste, jak stwierdzenie, że „samochody elektryczne są bardziej ekologiczne", a wiele zależy od źródła energii elektrycznej, którą się ładuje.

Recykling niezbyt opłacalny

Kwestię ekologiczności aut elektrycznych komplikuje w dodatku pytanie to, jak przyjazny dla środowiska jest proces ich produkcji. Cykl wytwórczy samochodu rozpoczyna się od wydobycia surowców, ich rafinacji, transportu i wytworzenia komponentów, które następnie są montowane. Proces ten przebiega bardzo podobnie do produkcji samochodów konwencjonalnych. Niemniej, według organizacji Union of Concerned Scientists, po podsumowaniu całości procesu produkcyjnego to samochody elektryczne generują więcej emisji CO_2. Dlaczego? Samochody elektryczne magazynują energię w dużych akumulatorach (im są one większe, tym większy jest zasięg), które mają wysokie koszty środowiskowe, gdyż akumulatory te są wykonane z pierwiastków ziem rzadkich i kopalnych minerałów, takich jak np. lit, nikiel, kobalt czy grafit (**3**). Ich wydobycie wiąże się ze znacznym zanieczyszczeniem środowiska. Na przykład, według Chińskiego Stowarzyszenia Ziem Rzadkich, wyprodukowanie tony pierwiastków ziem rzadkich wiąże się z generacją 75 ton odpadów kwaśnych (z którymi nie zawsze postępuje się w odpowiedni sposób) i jednej tony radioaktywnych. Warto dodać, iż rozwój systemów energii odnawialnej również m wiąże się z wykorzystaniem energii i pierwiastków ziem rzadkich.

Mimo początkowego śladu środowiskowego, bilans akumulatorów litowo-jonowych, w porównaniu z samochodami konwencjonalnymi, równoważy się w czasie od pół do półtora roku przeciętnego użytkowania z wykorzystaniem czystej energii w USA lub w dwa lata w UE. Od tego momentu samochody

eprasa.pl 035a99d3dc

4. Stacja ładowania – samochód osobowy i ciężarowy

elektryczne stają się ekologiczną alternatywą dla samochodów konwencjonalnych, aż do chwili, gdy ich akumulatory osiągną kres swojego cyklu życiowego.

Co dalej? Według badań przeprowadzonych przez Międzynarodową Radę Czystego Transportu (ICCT) w przemyśle samochodowym, w USA 99 proc. akumulatorów kwasowo-ołowiowych (stosowanych w samochodach napędzanych paliwami kopalnymi) jest poddawanych recyklingowi. Ale przecież nie takie akumulatory stosowane są we współczesnych autach elektrycznych. W przypadku akumulatorów litowo-jonowych, które charakteryzują się bardzo specyficzną mieszanką składników chemicznych i zawartością litu, kwestia recyklingu wygląda znacznie gorzej. Na przykład na rynku UE w 2011 roku odzyskiwano jedynie 5 proc. litu, a resztę albo spalano, albo wyrzucano na wysypiska śmieci. Dziesięć lat później, jak informował serwis BBC w kwietniu 2021 r., odsetek recyklingowanego litu był taki sam. Ani cena, ani przepisy nie sprzyjały odzyskiwaniu go. A liczba akumulatorów rośnie. Międzynarodowa Agencja Energii szacuje, że do końca dekady po drogach całego świata będzie jeździć od 148 do 230 milionów pojazdów z napędem akumulatorowym.

W idealnym świecie materiały z tej ogromnej masy powinny być odzyskiwane. Teoretycznie, jak wynika z badań przeprowadzonych w laboratorium Alissy Kendall, profesor inżynierii lądowej i środowiskowej na Uniwersytecie Kalifornijskim w Davis, materiały pochodzące z recyklingu mogłyby do 2040 roku dostarczyć ponad połowę kobaltu, litu i niklu do nowych akumulatorów.

Recykling w motoryzacji działa głównie dlatego, że złom ma swoją wartość i istnieje rynek na konwencjonalne części samochodowe. Jednak zestawy akumulatorów litowo-jonowych to ciężkie urządzenia z dziesiątkami komponentów i różną konstrukcją w zależności od producenta. Napięcia w tych akumulatorach są wysokie. Wydobycie cennych materiałów jest trudne i kosztowne. Proces recyklingu polega zazwyczaj na rozdrabnianiu akumulatorów, a następnie ich dalszej degradacji za pomocą ciepła lub środków chemicznych w specjalnych zakładach, a to i tak część najmniej obciążająca. Według najnowszych badań około 40 proc. całkowitych kosztów recyklingu stanowi transport. Akumulatory do pojazdów elektrycznych są tak masywne, że muszą być przewożone ciężarówkami w specjalnie zaprojektowanych skrzyniach, często na duże odległości. W sumie transport jest tak praco- i zasobochłonny, że zazwyczaj przewyższa koszty wydobycia nowych materiałów z ziemi. Obecnie jedynym materiałem, który można poddać recyklingowi z zyskiem, jest kobalt, ponieważ jest rzadki i drogi. Jednak z tego właśnie powodu wielu producentów akumulatorów dąży do eliminacji kobaltu, co może jeszcze bardziej zmniejszyć atrakcyjność recyklingu.

Jeśli pojazdy elektryczne mają mieść sens w dłuższej perspektywie, to w połowie wieku, gdy przemysł wydobywczy, jak się zakłada, zakończy działalność, będzie musiał rozwinąć się wysokowydajny przemysł recyklingowy, aby zapobiec oddziaływaniu odpadów z akumulatorów na środowisko. Przy ich dużej ilości problem staje się wielki.

eprasa.pl 035a99d3dc

Elektryki plus OZE – to może nie zadziałać

Jest jeszcze jeden aspekt rozwoju elektromobilności, który ma znaczące konsekwencje, dla szerzej rozumianej zmiany w energetyce.

Uważa się często, iż w świecie zdominowanym przez OZE, pojazdy elektryczne miałyby ładować się (**4**) w okresach nadmiaru wiatru i słońca, co stabilizowałoby również sieć, a także pozwoliło na dostęp do tańszej energii elektrycznej. W tej wizji akumulatory elektryków mogłyby być nawet źródłem energii elektrycznej dla gospodarstw domowych w okresach braku słońca i wiatru.

Jednak, według wielu opinii, wdrożenie harmonogramu ładowania i rozładowywania zależnego od pogody, które jednocześnie nie byłoby uciążliwe dla właściciela samochodu, będzie bardzo trudne. Jedyną praktyczną opcją wydaje się ostatecznie przewymiarowanie akumulatora w celu zarezerwowania pewnej nadwyżki pojemności. Oznacza to jednak, że ludzie będą musieli kupować samochody z większymi akumulatorami niż potrzebują, co wiąże się ze znacznymi kosztami.

Ostatecznie te rozważania prowadzą wielu komentatorów do wniosku, że pojazdy elektryczne najlepiej nadają się do integracji z systemem elektroenergetycznym pracującym przy obciążeniu stałym (np. ze źródłem jądrowym). Każdy wtedy może wygodnie ładować swoje samochody w nocy, gdy zapotrzebowanie i ceny są niskie, co pozwala elektrowniom pracować z wyższym współczynnikiem mocy i obniżyć koszty energii elektrycznej. Ponadto ładowanie samochodów tylko w godzinach pozaszczytowych pozwala uniknąć kosztownej rozbudowy sieci.

Podważa to przewidywania, że pojazdy elektryczne mogłyby być główną siłą napędową odnawialnej rewolucji energetycznej.

Elektryki nie zawsze górą w rankingach

Auta elektryczne w ostatnich rankingach najbardziej przyjaznych dla środowiska samochodów „rządzą", choć w najnowszym zestawieniu okazuje się, że lepiej wypadają gdy są skombinowane z napędem tradycyjnym jako hybrydy, np. w 2021 roku na czele listy GreenerCars opublikowanej przez Amerykańską Radę ds. Gospodarki Efektywnej Energetycznie (ACEEE) znalazły się MINI Cooper SE (**5**) oraz Hyundai Ioniq, oba z napędem w pełni elektrycznym. Siedem z dwunastu najlepszych modeli na liście najczystszych samochodów 2021 r. to pojazdy w pełni elektryczne (EV). Reszta to były hybrydy z napędem spalinowo-elektrycznym (HEV) lub hybrydy typu plug-in (PHEV).

W kolejnym rankingu tej samej organizacji za najbardziej ekologiczny samochód roku 2022 została uznana Toyota Prius Prime, auto, które nie jest czysto elektrycznym wozem, lecz hybrydą. W pierwszej dwunastce znalazły się zresztą jedynie cztery pełne elektryki, w tym ponownie MINI Cooper SE, tym razem na trzecim miejscu, Nissan Leaf – na czwartym, Mazda MX-30 – na siódmym i Tesla Model Y Rear-Drive – na dziesiątym. Autorzy rankingu przypuszczają, że jest to spowodowane mniejszą liczbą nowych małych modeli elektrycznych. Producenci ostatnio oferują większe elektryki, które wcale nie są takie zielone.

Wyniki rankingu opierają się na analizie ponad tysiąca modeli, w tym konwencjonalnych pojazdów napędzanych benzyną lub olejem napędowym, hybryd plug-in zasilanych zarówno akumulatorem, jak i benzyną oraz modeli w pełni elektrycznych, które są zasilane wyłącznie akumulatorem lub wodorowymi ogniwami paliwowymi. Każdy pojazd otrzymuje ogólny wynik Green Score, który można wykorzystać do porównania względnej przyjazności dla środowiska – lub jej braku – jednego modelu do drugiego. Wyniki te są wyrażane w skali 100-punktowej, przy czym wyższe liczby oznaczają lepsze wyniki. Warto zauważyć, że oceny ACEEE wykraczają poza zwykłą ocenę emisji spalin z rury wydechowej. Uwzględniają one raczej wpływ, jaki dany model będzie miał na środowisko „od kołyski po grób". np. tegoroczna ocena uwzględnia również emisje związane z produkcją materiałów, z których zbudowany jest pojazd, w tym emisje związane z wydobyciem litu.

Nieoczywistość zielonej barwy aut elektrycznych pojawia się też innych badaniach. Na początku 2022 r. na zlecenie Unii Europejskiej w ramach programu Green NCAP wykonano najdokładniejsze testy elektryków w historii i… porównano je do Skody Octavii TDI. Diesel okazał się być dużo czystszy od samochodów elektrycznych. W testach wcześniejszych badano zwykle ilość gazów cieplarnianych i efektywność energetyczną poszczególnych samochodów. W najnowszych – zbadany został cały cykl życia, nie tylko eksploatację, ale także produkcję, recykling

5. MINI Cooper SE

eprasa.pl 03ba99d3dc

i złomowanie. Porównano 61 samochodów różnych marek i różnych napędów.

Green NCAP opiera się na założeniu, że samochody są eksploatowane przez 16 lat podczas których pokonają 240 000 km, co oznacza, że nie możemy mówić jeszcze o 100 proc. porównywalności. Producenci udzielają maksymalnie ośmioletnich gwarancji na akumulatory, a elektryki nie wytrzymują obecnie dużo dłużej, czyli, albo nie przetrwają 16 lat, albo będą potrzebowały nowych akumulatorów, co wiąże się z kolejnymi emisjami. Nawet jednak gdyby założyć, że faktycznie elektryk przejedzie przez te 16 lat 240 tys. km, to w ramach całkowitego zużycia energii liderem pod względem średnich wartości w omawianym badaniu została Skoda Octavia Combi 2.0 TDI, która zużyje w tym okresie 164 Mwh. To mniej niż hybryda plug-in Toyota Prius (167 MWh), czy w pełni elektryczny Fiat 500e (171 MWh). Jeśli chodzi o uwalniane emisje, czeskie kombi przegrywa, ale pamiętajmy, że jego diesel wytrzyma dłużej niż osiem lat.

W świecie ekologicznych i ekonomicznych paradoksów

Samochód miejski jest jednym z najmniej efektywnych elementów gospodarki transportowej. Z drugiej strony to małe elektryczne auta miejskie są jak widać w rankingach obecnie najbardziej ekologiczne. Zestawienie tych faktów pokazuje paradoksy. Zwolennicy ekologii transportu rekomendują w miastach komunikację zbiorową. Jednocześnie to w miastach samochody elektryczne dają największą ulgę środowisku. Eksperci zwracają uwagę na inne paradoksy, a raczej normalne konsekwencje upowszechniania się każdej techniki, np. fakt, że w miarę masowego wzrostu i wchodzenia w kolejne mniej atrakcyjne nisze elektromobilność traci na konkurencyjności, np. niezorganizowane, długodystansowe podróże wakacyjne lub służbowe wymagają dużych zestawów akumulatorów, używają głównie autostrad, gdzie napęd spalinowy sprawdza się najlepiej, i w większym stopniu polegają na publicznych ładowarkach (które mogą kosztować więcej niż benzyna).

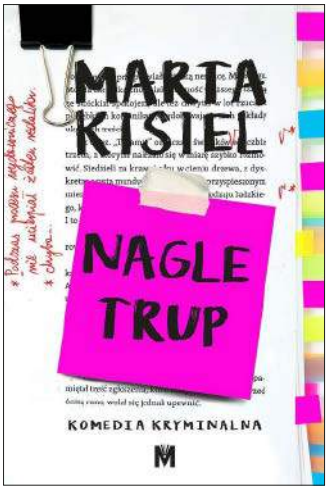
Kolejnymi problemami są czas ładowania i dostępność punktów ładowania. Nawet nowoczesne szybkie ładowarki o mocy 350 kW są powolne w porównaniu z dwudziestoma tysiącami kW pobieranymi ze standardowej pompy benzynowej (kilkadziesiąt litrów na minutę). Problemem pozostanie też dostępność bardzo szybkich ładowarek po rozsądnej cenie. Pojedyncza ładowarka o mocy 350 kW wymaga przyłączenia do sieci o mocy odpowiadającej mocy potrzebnej siedemdziesięciu domom. W przypadku odległych lokalizacji koszt ten byłby kilkakrotnie wyższy ze względu na konieczność modernizacji linii przesyłowych i dystrybucyjnych. Współczynniki wykorzystania mogą być także znacznie niższe niż użytkowników domowych, co stanowi kolejny mnożnik kosztów.

Ze względu na te czynniki samochody z silnikami spalinowymi zachowają znaczną „premię za wolność" w stosunku do pojazdów EV w niszach, w których samochody oferują największą wartość dla społeczeństwa. Dobrym przykładem jest Norwegia, gdzie zachęty są tak duże, że każdy rozsądny człowiek kupiłby EV. Jednak i tam elektryki stanowiły po wprowadzeniu ulg tylko około dwóch trzecich sprzedaży. Ponadto jak pisaliśmy wcześnie, nawet bogata Norwegia zaczyna sygnalizować chęć wycofania się z wielkich ulg i dotacji do elektromobilności. ■

Mirosław Usidus

Nagle trup
Marta Kisiel
Wydawnictwo Mięta, liczba stron: 352, cena: 44,99 zł

Kiedy spłoszony praktykant znajduje w toalecie świeże zwłoki redaktora współpracującego, w wydawnictwie JaMas nie robi to na nikim większego wrażenia. Ojca dyrektora zajmują głównie ciasteczka, dział redakcji walczy z rękopisem grozy, kierowniczka chce dotrwać do zasłużonej emerytury, a nowy szef promocji (bez handlu) doprowadza wszystkich na skraj apopleksji, usiłując wykreować bestseller momentalny. W tych oto warunkach dwaj zdezorientowani policjanci próbują dojść, kto wykończył Pawła Chojnowskiego. I to możliwie szybko, gdyż w kark dyszy im autorka wspomnianego bestsellera oraz była komendantka policji w jednej imponującej osobie. Bo mało co tak psuje kobiecie premierę jak męski trup na sedesie. Wszyscy są zgodni wyłącznie co do jednego. To nie ma sensu...



eprasa.pl 035a99d3dc

1. Panel dotykowy w kokpicie auta

Kosztowało to, jak na tamte czasy, majątek, bo 200 dolarów. Antena pokrywała prawie cały dach samochodu, baterie ledwo mieściły się pod przednim siedzeniem, a ogromne głośniki trzeba było mocować do oparcia fotela. Był rok 1922, gdy Chevrolet wprowadzał pierwsze radio samochodowe. Wraz z nim do wozu wkroczyło myślenie o aucie jako platformie innych usług.

Samochód jako system i platforma usług

GDY BITY NA SEKUNDĘ WYPRZEDZAJĄ KILOMETRY NA GODZINĘ

Dziś, sto lat po tym wydarzeniu, nie wyobrażamy sobie już samochodu bez radia, muzyki czy wiadomości. Rzeczy poszły znacznie dalej. I choć daleko nam jeszcze do chwytliwego hasła „smartfon na kółkach", rzuconego po raz pierwszy w 2011 r. przez Akio Toyodę, przemysł motoryzacyjny rzeczywiście zmierza w kierunku, który oddaje ta metafora. Samochody przestały być pojazdami, których zadaniem jest przewiezienie nas z punktu A do punktu B. Dziś widzimy rozwój technologii V2X (vehicle-to-everything), która przekształca pojazdy w urządzenia IoT (Internetu Rzeczy). Jak każde inne urządzenie podłączone do Internetu, samochody stają się bramą do świata rozrywki, zakupów, pracy. Czy nam się to podoba, czy nie, samochód staje się kolejnym medium, które pozwoli nam pozostawać nieustannie w wirtualnej łączności.

Według danych IHS Markit opublikowanych w 2014 r. jedynie połowa samochodów w USA miała ekran dotykowy na desce rozdzielczej (**1**). Obecnie odsetek ten przekroczył wyraźnie 80 proc. Allied Market Research szacuje, że do 2025 r. wartość rynku systemów informacyjno-rozrywkowych w pojazdach wyniesie 78,9 mld dolarów.

eprasa.pl 035a99d3dc

Większość nowoczesnych systemów IVI (ang. skrót od In-Vehicle Infotainment) to nie tylko zintegrowany radioodtwarzacz, czyli dotykowy panel na desce rozdzielczej pojazdu przeznaczony dla kierowcy, ale coraz częściej interaktywne panele dla pasażerów. W większości przypadków kierowcy mają już swoje ulubione aplikacje (oczywiście prym wiodą Google i Apple) i korzystają z ulubionych serwisów streamingowych. Konkurowanie z gigantami Big Tech, czy platformami jak Spotify, Netflix, Pandora czy Slacker własnymi ofertami jest dla firm motoryzacyjnych sporym wyzwaniem. Dlatego najczęściej wchodzą z w partnerstwo z sieciowymi potentatami. Nie zawsze jednak tak jest. Koncerny samochodowe czasem próbują własnych sił. Jednym z ciekawych przykładów rynkowych tego typu są działania koncernu GM, który stworzył własną aplikację samochodową w formie marketplace'u, z poziomu którego kierowca może dokonać zakupów w Starbucks czy Dunkin' Donuts, zapłacić za paliwo na wybranych stacjach benzynowych, a także zarezerwować hotel czy stolik w restauracji.

Bezpieczniej rozmawiać z autem niż spoglądać na deskę rozdzielczą

Wśród ekspertów panuje przekonanie, że jeśli kierowcy mają wciąż prowadzić swoje samochody nie narażając siebie i innych na niebezpieczeństwo, to interfejsy dotykowe, przyciski i ekrany nie są najlepszymi rozwiązaniami. Bardziej oczywista wydaje się interakcja głosowa. Inteligentni asystenci Siri, Alexa czy Google Now rosnącej liczbie użytkowników na całym świecie pozwalają wykonywać połączenia telefoniczne, wysyłać wiadomości czy zarządzać

2. Asystent głosowy w aucie

kalendarzem (**2**). Właśnie podczas jazdy, kiedy musimy skupić się na drodze i mieć wolne ręce, technologia głosowa może przynieść największe korzyści i sprawić, że jazda będzie bardziej efektywna i płynna.

Navigant Research (Guidehouse) przewiduje, że do 2028 r. 90 proc. pojazdów będzie wyposażonych w asystenta głosowego. Już dziś, według danych serwisu Voicebot.ai, duża część poleceń wydawanych przez kierowców dotyczy rozrywki. Odtwarzanie muzyki, słuchanie podcastów, wyszukiwanie informacji o filmach, zamawianie jedzenia lub dokonywanie zakupów bezpośrednio zza kierownicy staje się coraz bardziej popularne wśród kierowców wyposażonych w zaawansowane systemy IVI.

Głównymi graczami w tej sekcji są z pewnością producenci znani już ze swoich innych platform, a mianowicie Google i Apple, które integrują swoje platformy Android Auto i Carplay we współpracy z głównymi producentami aut. Amazon nie tylko nawiązał współpracę

3. Wizja przeziernego wyświetlacza heads-up display

w celu wprowadzenia Alexy do pojazdów Toyoty, Forda i BMW, ale także oferuje urządzenie Amazon Echo, które każdy kierowca może samodzielnie zainstalować w swoim samochodzie (pod warunkiem, że spełnia ono wymagania techniczne).

Istnieją jednak sytuacje, w których znacznie lepszym rozwiązaniem niż polecenia głosowe są gesty. Aplikacje asystentów głosowych często nadal mają ograniczenia technologiczne, wynikające na przykład z różnorodności akcentów, rozpoznaniem głosu zmienionego przez chorobę itp. Ponieważ system rozpoznaje gesty wykonywane dłonią, palcami lub nawet głową, kierowca może skupić się na prowadzeniu samochodu i jednocześnie aktywować określoną funkcję. Przewijanie utworów w radiu, podnoszenie lub obniżanie temperatury w samochodzie, uruchamianie aplikacji do wysyłania wiadomości tekstowych – wszystko to można skonfigurować za pomocą gestów.

Choć dziś elementy techniki AR i VR można znaleźć jedynie w najbardziej innowacyjnych i prestiżowych systemach IVI (jednym z pierwszych samochodów, w których zastosowano tę technologię, był Mercedes-Benz GLE 2020), w najbliższej przyszłości należy spodziewać się rozwoju tego typu rozwiązań, ponieważ wnoszą one zupełnie nową jakość do rozrywki samochodowej. Ich bezpośrednim odpowiednikiem w motoryzacji jest system heads-up display, czyli dodatkowy wyświetlacz przezierny wbudowany w przednią szybę pojazdu oprócz panelu sterowania IVI. Ekran ten może być wykorzystywany do wyświetlania informacji dotyczących celu podróży, ostrzeżeń o ruchu drogowym lub informacji o innych pojazdach na drodze (tzw. inteligentne mapowanie terenu). W przyszłości technologie te mogą znaleźć zastosowanie na przykład w formie marketingu rozszerzonego. Na przedniej szybie będą wówczas wyświetlane ciekawe oferty i rabaty z restauracji, sklepów lub centrów handlowych, obok których właśnie przejeżdżamy. Wyświetlane obrazy będą się oczywiście dostosowywać do naszej prędkości jazdy, a my sami będziemy mogli zdecydować, jakiego rodzaju komunikaty chcemy zobaczyć.

Smartfon na desce rozdzielczej

Prace nad platformami inteligentnego samochodu prowadzi wiele firm. Najbardziej znane pod tym względem to: Google, Apple, BlackBerry, Ford. Można dodać do tego jeszcze Autopilota Tesli, która idzie własną ścieżką, której celem według wielu ekspertów jest pełna autonomia.

Aplikacja Android Auto (**4**) została opracowana przez firmę Google i jest dostępna w Sklepie Play całkowicie za darmo. System Android Auto jest wspierany przez Google Open Automotive Alliance, dużą grupę firm, które wspierają system Android w samochodzie. Android Auto przenosi aplikacje na ekran telefonu lub wyświetlacz samochodowy, dzięki czemu można się skupić podczas jazdy. Można sterować takimi funkcjami, jak nawigacja, mapy, połączenia, wiadomości tekstowe i muzyka. Wiadomości tekstowe mogą być odczytywane na głos, a dzięki funkcji rozpoznawania głosu można nawet komponować odpowiedzi. Ponadto możesz nawet odpowiedzieć na te wiadomości, a system będzie mógł je opublikować. System Android Auto obsługuje ponad pół tysiąca aplikacji. Można za pomocą Spotify słuchać muzyki wybranej przez siebie przez głośniki samochodu. Ponadto w samochodzie możesz słuchać ulubionych podcastów i audiobooków i wiele więcej.

4. Android dla samochodu

eprasa.pl 035a99d3dc

Istnieje pięć sposobów połączenia pojazdu z otoczeniem i komunikacji z nim:

V2I, czyli „pojazd do infrastruktury” – Przechwytywanie danych generowanych przez pojazd i przekazywanie kierowcy informacji o otaczającej infrastrukturze np. pod kątem bezpieczeństwa.

V2V, „pojazd do pojazdu” – przekaz informacji o prędkości i położeniu otaczających pojazdów przez bezprzewodową wymianę danych, w celu unikania wypadków, rozładowania korków itp.

V2C, „pojazd do chmury” – wymiana informacji z systemem chmury obliczeniowej. Dostęp do innych, połączonych z chmurą branż i sfer, takich jak energetyka, transport, inteligentne domy, IoT.

V2P, „pojazd do pieszego” – wykrywanie informacji o otoczeniu, pieszych użytkownikach drogi i przekazywanie ich innym pojazdom, infrastrukturze i osobistym urządzeniom mobilnym.

V2X, „pojazd do wszystkiego” – wzajemna sieć połączeń wszystkich rodzajów pojazdów i systemów infrastruktury. Łączność ta obejmować może samochody, autostrady, statki, pociągi i samoloty.

Są „chudsze” aplikacje, które mogą Android auto zastąpić. Należy do nich AutoMate, dość podobna do Android Auto, choć ma więcej funkcji i opcji dostosowywania niż Android Auto. Inne alternatywy to AutoZen lub Drivemode, którą można skonfigurować tak, aby automatycznie uruchamiała się po rozpoczęciu jazdy, co jest bardzo przydatne. Do alternatyw należy również popularna w Polsce aplikacja nawigacyjna Waze, która pod względem popularności plasuje się zaraz za Mapami Google. Aplikacja w czasie rzeczywistym przekazuje informacje o ruchu drogowym, budowach, policji, wypadkach i inne. Bezpośrednio z aplikacji Waze można również odtwarzać ulubione utwory za pomocą ulubionej aplikacji muzycznej.

Jak można się spodziewać, firma Apple ma nieco inne podejście do samochodów niż Google. Jej CarPlay to starannie zarządzane środowisko, którego zadaniem jest tworzenie aplikacji spójnych i łatwych w obsłudze dla kierowcy. Warto zauważyć, że w przeciwieństwie do sklepu iTunes App Store dla iPhone'a, w CarPlay nie ma otwartego rynku aplikacji. Programista może zgłosić aplikację i współpracować z firmą Apple w celu zatwierdzenia jej do użytku w samochodzie. Podejście to okazało się skuteczne dla Apple, ponieważ każdy liczący się producent samochodów wspiera CarPlay. Apple CarPlay pozwala także na bezpieczniejsze korzystanie z iPhone'a podczas jazdy. Po podłączeniu telefonu do samochodu za pomocą kabla/ładowarki Lightning lub uchwytu na telefou na ekranie wyświetlacza samochodowego pojawi się interfejs podobny do tego, jaki jest w telefonie Apple iPhone, który można wybrać lub aktywować głosem.

Trzeba dodać, iż Apple opracowuje nowy kompleksowy system operacyjny dla samochodów Apple Car, inspirowany tym, który jest dostępny w modelach Tesli, który zajmie się wszystkim. Apple Car jest już prawie potwierdzony i choć gigant technologiczny z Cupertino nadal milczy na temat tego projektu, osoby zaznajomione ze sprawą rzucają aluzję za aluzją, że prace posuwają się naprzód.

Zapomniana nieco platforma BlackBerry także oferuje system samochodowy. Jej QNX to system operacyjny, który przez wiele lat był popularny w przemyśle motoryzacyjnym. Firmy samochodowe, np. GM używają QNX jako podstawy dla rozwiązań takich jak OnStar. Programiści mogą, podobnie jak w przypadku systemu Android, tworzyć aplikacje dla QNX, używając HTML5 lub C++. Jednak aby móc tworzyć aplikacje w pakiecie, trzeba mieć licencję od firmy QNX. Wprowadzony na rynek przez Forda w 2008 roku system SYNC przechodził różne ewolucje. Najważniejsza wersja została ogłoszona na targach CES 2014. Była to SYNC 3. Podstawą systemu SYNC 3 jest właśnie QNX.

Tesla Autopilot to zestaw funkcji zaawansowanego systemu wspomagania kierowcy (ADAS) oferowany przez firmę Tesla, który odpowiada poziomowi drugiemu automatyzacji pojazdu. Obejmuje on centrowanie pasa ruchu, tempomat uwzględniający ruch drogowy, automatyczną zmianę pasa ruchu, półautonomiczną nawigację na autostradach o ograniczonym dostępie, autoparkowanie oraz możliwość wezwania samochodu z garażu lub miejsca parkingowego. We wszystkich tych funkcjach kierowca jest odpowiedzialny, a samochód wymaga stałego nadzoru. Firma twierdzi, że funkcje te zmniejszają liczbę wypadków spowodowanych zaniedbaniem kierowcy i zmęczeniem wynikającym z długotrwałej jazdy.

Pierwsze wydanie oprogramowania Autopilota pojawiło się w październiku 2015 r. jako część oprogramowania Tesli w wersji 7.0. W wersji 7.1 usunięto niektóre funkcje, aby zniechęcić do ryzykownej jazdy. Wersja 8.0 przetwarzała sygnały radarowe w celu utworzenia chmury punktów podobnej do lidaru, aby ułatwić nawigację w warunkach słabej widoczności. W listopadzie 2016 roku Autopilot 8.0 został zaktualizowany, aby zachęcić kierowców do chwytania kierownicy. Do listopada 2016 roku Autopilot przejechał 300 milionów mil (500 milionów km). We wrześniu 2020 r. Tesla ponownie wprowadziła termin Enhanced

eprasa.pl 035a99d3dc

5. Platforma CarPlay firmy Apple

Autopilot, aby określić podzbiór funkcji mających zastosowanie do jazdy po autostradach, parkowania i przywoływania, podczas gdy opcja Full-Self Driving obejmowała nawigację na drogach miejskich. Tesla udostępniła wersję „beta" oprogramowania Full Self-Driving w Stanach Zjednoczonych w październiku 2020 r. testerom EAP. Podejście Tesli do próby osiągnięcia 5. poziomu SAE polega na wytrenowaniu sieci neuronowej na podstawie zachowań setek tysięcy kierowców Tesli, głównie przy użyciu kamer światła widzialnego i informacji z komponentów wykorzystywanych do innych celów w samochodzie (gruboziarnistych map dwuwymiarowych używanych do nawigacji, czujników ultradźwiękowych używanych do parkowania itp.).

Full Self-Driving (FSD) to pakiet modernizacyjny do Autopilota oferujący dodatkowe funkcje ADAS. Od grudnia 2021 r. oprogramowanie FSD w wersji beta jest dostępne dla pracowników, członków programu wczesnego dostępu oraz ponad dziesięciu tysięcy użytkowników, którzy spełnili określone kryteria oceny bezpieczeństwa.

Jadąc samochodem – płacąc samochodem

Opisywane platformy współtworzą nowy typ samochodu podłączonego do sieci (ang. „connected car"), który może komunikować się dwukierunkowo z innymi systemami poza samochodem. Może dzielić się dostępem do Internetu, a tym samym danymi, z innymi urządzeniami zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz pojazdu. Przewiduje się, że w zastosowaniach o kluczowym znaczeniu dla bezpieczeństwa samochody będą również połączone za pomocą specjalnego pasma łączności krótkiego zasięgu (DSRC) lub radia działającego w zakresie częstotliwości 5,9 GHz. To pasmo wskazują zarówno scenariusz amerykański jak i unijny, koncentrują się na łączności w paśmie 5,9 GHz.

Connected car realizuje wiele funkcji np. takich, które pozwalają kierowcy dotrzeć do celu szybko, bezpiecznie i w sposób ekonomiczny (np: bieżące informacje o ruchu drogowym, pomoc w parkowaniu na parkingu lub w garażu, optymalizacja zużycia paliwa). Do tego dochodzą funkcje umożliwiające użytkownikom zakup towarów lub usług w czasie podróży (np. paliwo, żywność i napoje, parking, opłaty drogowe), a także takie, które pomagają kierowcy w obniżeniu kosztów eksploatacji i zwiększeniu łatwości obsługi (np. przypomnienia o stanie pojazdu i przeglądach, zdalna obsługa, przesyłanie danych o użytkowaniu), umożliwiają połączenie z serwisem awaryjnym, z algorytmem przewidującym awarie i serwisem zewnętrznym interweniującym przez telefon, SMS lub powiadomienie push, ostrzegają kierowcę o zagrożeniach zewnętrznych i wewnętrzne reakcje

eprasa.pl 035a99d3dc

pojazdu na zagrożenia (np. awaryjne hamowanie, utrzymywanie pasa ruchu, tempomat adaptacyjny, identyfikacja obiektów w martwym polu) i w końcu zapewniają rozrywkę kierowcy i pasażerom (np. interfejs smartfona, hotspot WLAN, muzyka, wideo, Internet, media społecznościowe, mobilne biuro), dbają o komfort i zdolność kierowcy do prowadzenia pojazdu (np. wykrywanie zmęczenia, automatyczne dostosowanie otoczenia w celu utrzymania czujności kierowcy, pomoc medyczna). W końcu są funkcje obejmujące częściowo lub w pełni zautomatyzowane prowadzenie pojazdu (np. wspomaganie działania lub autopilot w dużym ruchu, podczas parkowania lub na autostradzie)

Często podnoszonym problemem związanym z samochodami podłączonymi do sieci jest możliwość ich zhakowania. Jeśli producenci samochodów mogą świadczyć usługi i pomoc na odległość, to za pośrednictwem tego kanału hakerzy mogą również uzyskać dostęp do samochodu i przejąć nad nim kontrolę. W Niemczech i Brazylii 59 proc. kierowców samochodów obawia się, że włamanie do ich samochodu może nastąpić, jeśli będzie on podłączony do internetu. W Stanach Zjednoczonych odsetek ten wynosi 43 proc., a w Chinach – 53 proc. Zmartwieniem jest również prywatność, zarówno w przypadku włamań, jak i innych zastosowań. Wrażliwe dane zebrane z samochodu, takie jak lokalizacja, codzienna trasa kierowcy, używane aplikacje itp. mogą zostać zhakowane i wykorzystane do nieuprawnionych celów, a także wykorzystane przez firmy i władze.

Istotnym problemem koncepcji connected car jest także niezawodność. Samochody, czujniki i sprzęt sieciowy mogą ulegać awariom. System musi sobie radzić z błędnymi danymi, a także z wadliwą komunikacją, np. atakami typu denial of service. W końcu także zwykła awaria systemu, czy to w samochodzie podłączonym do sieci, czy w innym miejscu sieci, podczas jazdy autonomicznej może mieć fatalne skutki.

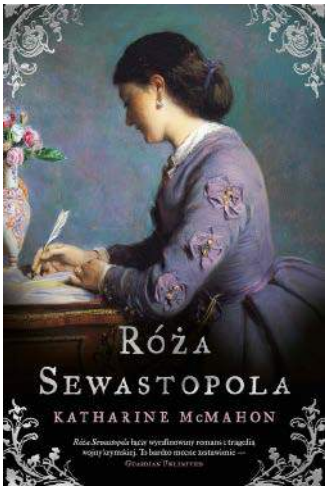
Marketerzy zwracają uwagę na możliwości handlu w samochodzie a także… za pomocą samochodu, ponieważ według prognoz IHS Markit do 2024 roku sprzedaż „connected cars" w Stanach Zjednoczonych wzrośnie do 12,7 mln sztuk rocznie, czyli 76 proc. nowych samochodów. „Ważne jest, aby płatności samochodowe były bezproblemowe i aby konsument chciał z nich korzystać", powiedziała w jednym z komentarzy Olabisi Boyle, z globalnego „działu connected car" w korporacji VISA, która już w 2016 we współpracy Hondą prezentowała rozwiązania płatnicze zintegrowane z samochodem, które mogą posłużyć w zakupach samochodowych. Z kolei koncerny Shell Oil i ExxonMobil nawiązały współpracę z GM, aby umożliwić kierowcom wybranych samochodów marki Chevrolet, Buick, GMC i Cadillac płacenie za paliwo bezpośrednio w samochodzie. Wśród sieci restauracji korzystających z platformy GM są Starbucks, TGI Fridays, Applebee's, Dunkin' Donuts i Wingstop.

Trudno nie zauważyć w tym wszystkim, aż do rozwiązań handlowych, konsekwentnego rozwoju analogii auta ze smartfonem, o której mowa była na początku artykułu. Te mobilne urządzenia też z czasem przyswoiły sobie rozliczne funkcje od rozrywkowych po bardziej profesjonalne. Funkcji samochodu spełnić jednak z fundamentalnych powodów nie mogą, dlatego być może to samochód zacznie sobie przyswajać funkcje smartfona przynajmniej dla części użytkowników. ■

Mirosław Usidus

Róża Sewastopola
Katharine McMahon
Wydawnictwo Insignis, liczba stron: 432, cena: 44,99 zł

Wielka Brytania, rok 1854. Wojna krymska rozpala wyobraźnię młodych Brytyjczyków, którzy rwą się do walki z nowym wrogiem – Rosją. Gdy nadchodzi zima, a Rosjanie zażarcie bronią się w zmienionym w twierdzę Sewastopolu, wojskowe szpitale zapełniają się chorymi i rannymi. Na Krym ruszają pielęgniarki ochotniczki. Wśród nich jest Rosa Barr – młoda, ambitna i zjawiskowo piękna. Od początku przeciwna wojnie, chce nieść pomoc wszystkim, którzy jej potrzebują. W Londynie zostaje jej kuzynka Mariella Lingwood, pogrążona w marzeniach o Henrym, chirurgu operującym rannych żołnierzy sił sprzymierzonych. Kiedy Mariella dowiaduje się, że Henry zachorował i przebywa we włoskim Narni, wyrusza mu na spotkanie. Stamtąd udaje się na poszukiwania Rosy, o której słuch zaginął. Podróż śladami fascynującej i nieuchwytnej Rosy zawiedzie Mariellę z uporządkowanej wiktoriańskiej Anglii na ogarnięty wojennym chaosem Krym i doprowadzi do romansu z oficerem kawalerii, którego skomplikowana przeszłość wiąże się z jej własną. To, czego się dowie, sprawi, że jej dotychczasowy świat wartości legnie w gruzach, choć jednocześnie pozwoli jej odnaleźć w sobie źródło niespodziewanej siły i namiętności.



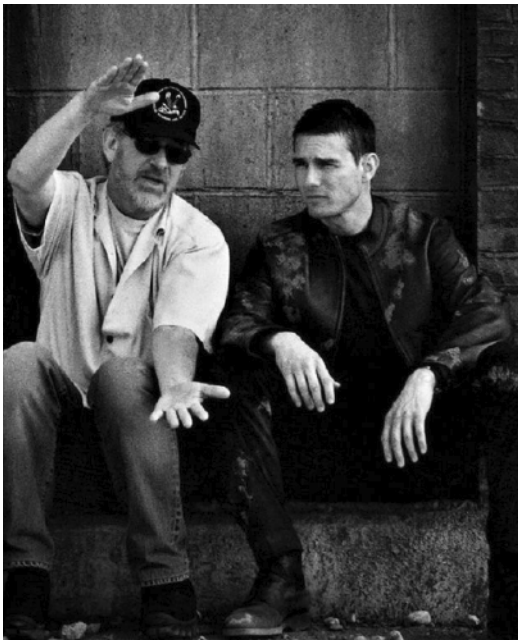
eprasa.pl 035a99d3dc

20 lat temu na ekranach kin pojawiła się genialna prognoza przyszłości

„Raport mniejszości” w większości trafny

RAPORT

Od premiery dzieła, w którym Tom Cruise zagrał rolę Johna Andertona, mija 20 lat. Choć wydarzenia, których świadkami jesteśmy w filmie, datowane są na, odległy jeszcze, rok 2054, wiele przewidywanych w produkcji Stevena Spielberga rozwiązań technicznych zostało już zrealizowanych.



1. Steven Spielberg i Tom Cruise

Film ten już wkrótce po premierze uważany był za katalog niezwykle prawdopodobnych prognoz technologicznych. Dziś geniusz prognostyczny autorów „Raportu mniejszości” już możemy docenić, w wielu aspektach, choć nie zawsze urzeczywistnienie wyobrażeń twórców filmu nastąpiło w stosunku jeden do jednego. W niektórych przypadkach okazał się zresztą samospełniająca się przepowiednią, bo np. Hewlett-Packard (HP) ogłosił, że film była dla nich motywacją do podjęcia prac nad rozwiązaniami cloud computing.

Biblia roku 2054

Film, którego premiera odbyła się w 2002 roku, jest zaliczany gatunkowo do science fiction – neo-noir z 2002 r. Fabuła jest oparta na opowiadaniu Philipa K. Dicka z 1956 r. o tym samym tytule.

Wcześniej przygotowujący się do realizacji „Raportu mniejszości”, Steven Spielberg (**1**) zwołał ekspertów, w większości pochodzących z Krzemowej Doliny i zrzeszonych w Global Business Network, tworząc „think tank”, którego zadaniem była próba naszkicowania przyszłości, zwłaszcza jeśli chodzi o technologie. Sławne stało się zorganizowane przez reżysera spotkanie w hotelu w kalifornijskiej miejscowości Santa Monica, które w zamierzeniu miało być burzą mózgów na temat prawdopodobnej przyszłości świata pełnego nowej techniki. W grupie znaleźli się m.in. architekt Peter Calthorpe, Douglas Coupland, informatyk Neil Gershenfeld, badacz w dziedzinie biomedycyny Shaun Jones, informatyk Jaron Lanier oraz były dziekan wydziału architektury Massachusetts Institute of Technology (MIT) William J. Mitchell. Spielberg zaprosił również dziennikarza Joela Garreau, aby zrelacjonował to wydarzenie. Celem twórcy było stworzenie wiarygodnej wizji przyszłości. Początkowo perspektywą czasową był rok 2080, jednak w ostatecznej wersji filmu zdecydowano się na 2054.

Pracujący na potrzeby dzieła scenograf Alex McDowell prowadził tak zwaną „biblię roku 2054”, 80-stronicowy przewodnik stworzony w okresie przedprodukcyjnym, na podstawie wyżej opisanych burz mózgów i innych rozważań, w którym

eprasa.pl 035a99d3dc

wyszczególniono wszystkie ustalone aspekty przyszłego świata – architektoniczne, społeczno-ekonomiczne, polityczne i technologiczne.

Przygotowania te nie miały wpływu na kluczowe elementy akcji filmu. Jak opowiadał John Underkoffler, doradca ds. nauki i technologii w filmie, obraz przyszłych technik ewoluował z czasem w kierunku „znacznie bardziej szarym i niejednoznacznym" niż to, co przewidywano jeszcze w 1999 roku, podczas pierwszych narad eksperckich.

Środki masowego przekazu dość szybko po premierze zauważyły, że wizje technik przyszłości przedstawione w filmie mają wysoką trafność i prawdopodobieństwo realizacji. Już kilka lat po wejściu filmu na ekrany, w czerwcu 2010 roku brytyjski „The Guardian" opublikował artykuł zatytułowany „Why Minority Report was spot on" (z ang. „Dlaczego Raport Mniejszości był trafny"). Wkrótce po tym serwis „Fast Company" opublikował analizę siedmiu technik zwalczania przestępczości przedstawionych w filmie, podobnych do tych, które zaczynały być wykorzystywane przez organy wymiaru sprawiedliwości. Na temat proroczych zalet filmu pisały inne ważne media, chociażby „Wall Street Journal" i wiele innych znaczących serwisów informacyjno-publicystycznych.

Przepowiednie spełnione jeden do jednego lub inaczej

Ta filmowa trafność prognostyczna ma różne smaki i odcienie. Czasem jest to dosłowne wprowadzenie ukazanych w „Raporcie mniejszości" rozwiązań. Za przykład realizacji filmowej wizji „jeden do jednego" można uznać interfejsy głosowe. W 2002 roku, czyli roku premiery „Raportu mniejszości", sceny, w których bohater filmu John włączał światła w domu za pomocą poleceń głosowych, wyglądała dość futurystycznie. Jednak w dzisiejszych czasach automatyka domowa, obsługiwana także poleceniami głosowymi, to już nic szokującego. Dziś ludzie znają takie rozwiązania jako inteligentny dom. Inteligentne domy zazwyczaj opierają się na zestawie urządzeń, które są ze sobą połączone w tzw. „internet rzeczy". To ich połączenie umożliwia obsługę za pomocą komend głosowych Oprócz prostego włączania świateł można tak dziś uruchomić m.in. odtwarzanie muzyki za w Spotify, strumieniowe przesyłanie filmów z YouTube i wiele innych funkcji.

W drugiej połowie drugiej dekady XXI wieku popularność zaczęły zdobywać urządzenia takie Amazon Echo i Google Home, które można połączyć z innymi urządzeniami, aby służyły jako centralny system sterowania domem za pomocą konwersacji. Mogą odtwarzać muzykę, włączać i wyłączać światło, podnosić temperaturę, a nawet zamykać drzwi.

Inne pokazane w dziele Spielberga techniki ucieleśniają się, ale są na wstępnym etapie rozwoju, jeszcze nie wyglądają tak jak na filmie. Jedną np. z najbardziej zapadających w pamięć scen tego filmu jest sekwencja, w której główny bohater ucieka przed policją, korzystając z autostrady pełnej autonomicznych samochodów. Dziś gdy znamy możliwości autopilota Tesli i taksówki bez kierowcy jeżdżące po ulicach niektórych miast, wiemy, że jesteśmy na drodze do realizacji tej wizji. Faktem jest jednak, że autostrad wypełnionych autonomicznymi pojazdami jeszcze nie mamy.

Zresztą w filmie agent Anderton korzysta z pojazdów, które mogą być prowadzone zarówno ręcznie, jak i autonomicznie. W jednej ze scen policja zdalnie steruje pojazdem, aby doprowadzić go do aresztu. Spielberg zlecił firmie Lexus zaprojektowanie samochodu specjalnie na potrzeby „Raportu mniejszości", czego efektem jest Lexus 2054 (**2**), autonomiczny pojazd napędzany ogniwami paliwowymi, który w filmie można zobaczyć, jak powstaje w zautomatyzowanej fabryce.

Autonomiczne samochody jako kierunek badań i rozwoju znane były w czasie powstawania filmu. Prace nad nimi trwały wtedy już od kilku dekad. Gdy na początku XXI wieku zaczęto udoskonalać sztuczną inteligencję i technologie wykrywania otoczenia, takie jak LIDAR, najwięksi producenci samochodów, tacy jak Ford, Nissan i General Motors, rozpoczęli prace nad nowa generacją prototypów samochodów autonomicznych. Firma Google rozpoczęła prace nad prototypem pojazdu samokierującego o nazwie Waymo w 2009 r., natomiast firma Tesla Motors wprowadziła funkcję autopilota w swoim pojeździe Model S w 2015 r.

W 2011 r. stan Newada stał się pierwszym systemem prawnym na świecie, który formalnie zalegalizował pojazdy autonomiczne na drogach publicznych. Potem przepisy zezwalające na testowanie pojazdów autonomicznych na drogach publicznych przyjęły m.in. Wielka Brytania (2013) Francja (2014), Szwajcaria (2015) i Singapur (2016).

2. Koncepcyjny Lexus 2054

eprasa.pl 035a99d3dc

O niektórych wizjach techniki z „Raportu mniejszości” można powiedzieć, że rozwinęły się w całej okazałości, ale nieco inaczej niż ukazywano to w filmie. Tak jest np. ze spersonalizowaną reklamą. W trakcie rozwoju akcji filmu widzimy głównego bohatera, któremu, gdziekolwiek pójdzie, reklamy na ekranach w miejscach publicznych mówią po imieniu i wyświetlają produkty odpowiadające jego zainteresowaniom. Dziś obserwujemy to samo, ale przede wszystkim podczas naszych wędrówek po internecie, po mediach społecznościowych. Technika ukazana na filmie jest owszem, technicznie dostępna. np. jedna z firm reklamowych w Londynie opracowała również billboardy, które potrafią dostosowywać treść do widzących je użytkowników. Jednak takiego rodzaju identyfikacja wymaga zwykle geolokalizacji, kontrowersyjnej inwazji na prywatność, na którą wielu użytkowników i klientów dziś się nie godzi. Atak na prywatność to zresztą jeden z tych wątków, który film Spielberga również boleśnie trafnie przewidział. Ciekawe, że w 2002 r. ważna wówczas firma reklamowa ClickZ, nazywała interaktywne reklamy w filmie „nieco zbyt daleko idącymi”.

Japońska firma NEC od pewnego czasu opracowuje billboardy zdolne do rozpoznawania twarzy przechodniów i wyświetlać reklamy spersonalizowane. Według „The Daily Telegraph”, który napisał o tym pomyśle, te tablice reklamowe będą „zachowywać się jak te z ‘Raportu mniejszości’”, jednoznacznie identyfikując i komunikując się z osobami znajdującymi się w ich pobliżu. IBM pracuje nad podobnymi billboardami, planując dostarczanie spersonalizowanych reklam osobom noszącym identyfikatory. Podobnie jak NEC, firma amerykańska uważa, że nie będą one natrętne, ponieważ ich billboardy będą reklamować tylko produkty, którymi klient jest zainteresowany. W australijskim Sydney w 2019 roku na ulicach pojawiły się reklamy jogurtu stworzone przez firmę JCDecaux, które rozpoznają twarze, choć nie są tak inwazyjne, gdyż chodzi wyłącznie o wyraz twarzy a nie identyfikację personalną (**3**). Reklamodawcom to się podoba, ponieważ zwiększa efektywność ich działań.

Skanujemy oczy i twarze powszechnie, nowocześniej niż na filmie

Również prezentowane na filmie skanery biometryczne, oczu lub też twarzy to dziś już nie sensacja. Od 2011 r. amerykańskie FBI opracowuje technologię zwaną NGI (Next Generation Identification). Technologia ta łączy w sobie czujniki linii papilarnych, siatkówki oka i skanery twarzy, aby pomóc maszynom komputerowym w wyszukiwaniu danych dotyczących przestępstw popełnionych przez daną osobę. Obecnie uważa się,

3. Reklama jogurtów Yoplait w Australii rozpoznająca twarze przechodniów

że baza danych rozpoznawania twarzy zawiera ponad czterysta milionów obrazów, z których większość jest powiązana z osobami bez przeszłości kryminalnej.

Na filmie, dzięki skanom oczu, władze z łatwością ustalają położenie Johna. Dlatego, aby uniknąć systemu skanowania optycznego zainstalowanego powszechnie w mieście, John podejmuje ryzyko poddania się przeszczepowi siatkówki oka. Zarówno skanowanie jak też przeszczepy siatkówki są dziś wykonalne, jednak biometria współczesna korzysta raczej ze skanów tęczówki, jako rozwiązania prostszego tańszego i bardziej praktycznego.

Skanery siatkówki (**4**), będące formą biometrii, istniały już w czasie, gdy film wszedł na ekrany kin. Kilka lat później media opisywały systemy produkowane przez firmę Global Rainmakers Incorporated (GRI) z Manhattanu jako podobne do tych z filmu. Firma zainstalowała setki skanerów w oddziałach Bank of America w Charlotte w Karolinie Północnej i podpisała kontrakt na zainstalowanie ich w kilku bazach Sił Powietrznych Stanów Zjednoczonych.

Co warte odnotowania, rzeczywistość wyprzedziła filmową fantazję. Skanery siatkówki w filmie wyglądają jak nieporęczne, staromodne kamery internetowe. Tymczasem już po dwudziestu latach rozpoznawanie

4. Skaner siatkówki

eprasa.pl 035a9913dc

5. Scena z filmu „Raport mniejszości", interfejs gestykulacyjny – copyright 20th Century Fox

twarzy jest możliwe za pomocą kamer w powszechnie używanych smartfonach. Choć to nie to samo to skanowanie siatkówki, ale rezultat jest ten sam – identyfikacja osoby. FaceID firmy Apple jest liderem w tej dziedzinie, a do 2025 r., jak prognozuje serwis ZDNet, miliardy użytkowników smartfonów na całym świecie będą używać swoich twarzy do weryfikacji płatności.

Coraz bardziej popularna technika skanowania twarzy staje się także w sklepach detalicznych. Klienci supermarketów Hema w Chinach, należących do Alibaby, mogą płacić twarzą. W USA firma o nazwie PopID z powodzeniem oferuje uwierzytelnianie twarzy w sieciach restauracji i w sklepach detalicznych na terenie kampusów uniwersyteckich w południowej Kalifornii.

Możliwości tych systemów, choć w szczegółach technicznych różnią się, nie odbiegają od tego co widzieliśmy w „Raporcie mniejszości". Optymiści wierzą, że jednak mimo wszystko nie dopuścimy do tego, że publiczne wyświetlacze lub reklamy będą wywoływały klientów po imieniu lub śledziły ich indywidualnie bez ich zgody. Takie rzeczy jednak dzieją się już w Chinach, co w jednym z ostatnich numerów opisywał MT. Różnica ma charakter raczej polityczny i systemowy, bo technicznie to wszystko jest jak najbardziej wykonalne.

Dążenie do personalizacji doświadczeń w sklepach z pewnością będzie jednak kontynuowane. Niezależnie od tego, czy będzie to rozpoznawanie twarzy lub inne metody biometryczne, wchodzenie i płacenie za pomocą aplikacji, jak w przypadku Amazon Go czy polskiej Żappki, czy też automatyczne rozpoznawanie numerów rejestracyjnych przy wjeździe do strefy parkowania, szybko zbliżamy się do etapu, w którym sklepy stacjonarne będą wiedziały tyle samo lub więcej o kupującym, co sklepy internetowe.

W świecie gestów i wielkich ekranów

Podobnie jak to ma miejsce ze spersonalizowana reklamą można powiedzieć, że prognozowane przez film interfejsy gestykulacyjne rozwijając się, jednak w nieco odmienny sposób, innymi ścieżkami, niż przewidywali autorzy „Raportu mniejszości".

Interfejsy wielodotykowe multitouch, podobne do Andertona, zostały opracowane przez Microsoft (2007), Obscura Digital (2008), MIT (2009), Intel (2009) i ponownie Microsoft, tym razem dla konsoli Xbox 360 (2010). Dzięki technologii Kinect opracowanej dla konsoli Xbox 360, a później Xbox One stało się to możliwe, choć nie polega to na interakcji z hologramami zawieszonymi w powietrzu, lecz z obrazem na tradycyjnym ekranie.

Przedstawiciel firmy podczas premiery ówczesnego Microsoft Surface (przemianowanego później na Microsoft PixelSense) w 2007 roku obiecywał, że użytkownik tego rozwiązania „poczuje się jak w 'Raporcie mniejszości'", a gdy w 2010 roku Microsoft wypuścił dodatek w postaci kamery Kinect do konsoli Xbox 360, technologia Kinect zainspirowała niektórych programistów, w tym studentów MIT, do praca nad interfejsami identycznymi jak na filmie.

Jeśli ktoś nie widział filmu, to zdradzamy, że szef wydziału do spraw prewencji John Anderton, grany przez Toma Cruise'a, stoi tam m.in. przed zestawem gigantycznych ekranów komputerowych, będących czymś

eprasa.pl 035a99d3dc

w rodzaju projekcji holograficznych w powietrzu (**5**). Przegląda na nich dowody zbrodni, która nie została jeszcze popełniona, ale nie jest to żmudne czytanie plików tekstowych. Sposób, w jaki wchodzi w interakcję z wyświetlanymi przed nim informacjami, jest aktywny, niemal dotykalny. Sięga rękami, by chwytać i przesuwać obrazy, jakby były fizycznymi przedmiotami, odwraca głowę, by uchwycić scenę rozgrywającą się z boku, robi krok do przodu, by dokładniej przyjrzeć się zdjęciu. Można powiedzieć, że fizycznie porusza się po aktach śledztwa tak, jakby przemierzał trójwymiarowy krajobraz.

Steven Spielberg, tworząc te sekwencje, opierał się na naturalnej i oczywistej zdolności człowieka do poruszania się w przestrzeni. Reżyser jednocześnie zaprosił do współpracy przy tworzeniu tej wizji informatyków z Massachusetts Institute of Technology, namawiając ich by podjęli się tej pracy przy projektowaniu filmowego intefejsu tak, jakby była to ich zwykła praca badawczo-rozwojowa. Tak to wspomina obecnie John Underkoffler, jeden z tamtych naukowców z MIT. I w pewnym sensie tak właśnie było. Jak mówi Underkoffler, po premierze filmu zgłosiła się do niego „niezliczona liczba" inwestorów i prezesów firm, którzy chcieli wiedzieć, czy stoi za tym prawdziwa technika, która jest już dostępna i ile kosztuje.

Underkoffler jest obecnie dyrektorem generalnym firmy Oblong Industries, która pracuje nad interfejsami użytkownika przypominającymi „Raport mniejszości" (**6**), nazywając je „przestrzennym środowiskiem operacyjnym (Spatial Operating Environment). Zdaniem badaczy pracujących dla tej firmy poznawcze efekty tej techniki spełniają obietnicę fantastyki naukowej, czyli pomagają ludziom myśleć w sposób bardziej inteligentny.

Wyobraźmy sobie szereg ekranów komputerowych o szerokości trzech i pół stopy oraz długości dziewięciu stóp, prezentujących oczom około 31,5 miliona pikseli (przeciętny monitor komputerowy ma mniej niż 800 tys. pikseli). Robert Ball, z Uniwersytetu Stanowego Webera w Utah, przeprowadził badania porównujące wydajność pracy ludzi w pracy z takim ekranem z ich wydajnością podczas korzystania z ekranu o konwencjonalnych parametrach. Zdaniem badacza, poprawa uzyskana dzięki zastosowaniu super-wielkiego wyświetlacza jest uderzająca. Ball i jego współpracownicy utrzymują, że duże wyświetlacze o wysokiej rozdzielczości ponad dziesięciokrotnie zwiększają średnią szybkość wykonywania podstawowych zadań wizualizacyjnych. W przypadku bardziej wymagających zadań, takich jak wyszukiwanie wzorów, uczestnicy badania

6. John Underkoffler podczas prezentacji firmy Oblong Industries

mieli poprawić swoją wydajność o 200 do 300 proc., gdy korzystali z dużych wyświetlaczy. Uczeni tłumaczą to w ten sposób, że, pracując na mniejszym ekranie, użytkownicy uciekają się do mniej efektywnych i bardziej uproszczonych strategii, tworząc mniejszą liczbę, ograniczonych rozwiązań problemów stawianych przez eksperymentatorów. Korzystając z dużego ekranu, dochodzili do większej liczby odkryć i osiągali szersze bardziej generalne spostrzeżenia. Jak podkreśla Ball, takie korzyści nie są kwestią indywidualnych różnic czy preferencji, gdyż według niego, każdy, kto korzysta z większego ekranu, zauważa, że jego myślenie jest sprawniejsze.

Naukowiec przekonuje, że w przypadku małych wyświetlaczy wiele wrodzonych funkcji i zdolności ludzkiego ciała jest marnowanych. A te z natury są liczne i bogate. Należą do nich widzenie peryferyjne, czyli zdolność do dostrzegania obiektów i ruchów poza obszarem bezpośredniego skupienia wzroku. Badania prowadzone przez Balla wykazują, że zdolność dostępu do informacji poprzez widzenie peryferyjne umożliwia nam zgromadzenie większego zasobu wiedzy i spostrzeżeń w jednym czasie, zapewniając nam bogatsze poczucie kontekstu. Zdolność widzenia „katem oka" pozwala nam również na bardziej efektywne wyszukiwanie potrzebnych informacji i pomaga nam zachować więcej tych informacji w pamięci, gdy myślimy o stojącym przed nami wyzwaniu. Mniejsze ekrany natomiast sprzyjają zawężeniu pola widzenia, a w konsekwencji ograniczeniu myślenia. Jak ujął to Ball, dostępność większej liczby pikseli ekranu

eprasa.pl 035a99d3dc

pozwala nam wykorzystać więcej naszych własnych „pikseli mózgowych" do zrozumienia i rozwiązania problemów.

Do naszych wbudowanych „zasobów wrodzonych" należy również pamięć przestrzenna, czyli zdolność do zapamiętywania, gdzie w przestrzeni znajdują się przedmioty. Zdolność ta jest często „marnowana", jak powiedziałby Ball, przez konwencjonalną technologię komputerową: Na małych wyświetlaczach informacje są zawarte w oknach, które z konieczności są ułożone jedno na drugim lub przemieszczane na ekranie, co zakłóca naszą zdolność do odnoszenia się do tych informacji w kategoriach miejsca, w którym się znajdują. Natomiast duże wyświetlacze lub większa ich liczba oferują wystarczająco dużo miejsca, by rozłożyć wszystkie dane w układzie, który pozostaje niezmienny w czasie, co pozwala nam wykorzystać naszą pamięć przestrzenną podczas nawigowania po tych informacjach.

Po przeprowadzeniu własnych badań naukowcy z Uniwersytetu stanowego w Wirginii i Carnegie Mellon podają, że uczestnicy badania byli w stanie przypomnieć sobie o 56 proc. więcej informacji, gdy były one prezentowane na wielu monitorach niż na jednym ekranie. Ustawienie wielu monitorów skłoniło uczestników do zorientowania własnego ciała w kierunku poszukiwanych informacji – obracania tułowia, obracania głowy, dzięki czemu wytworzyli wzmacniające pamięć znaczniki mentalne dotyczące lokalizacji przestrzennej informacji. Co istotne, badacze zauważyli, że wskazówki te były generowane „bez aktywnego wysiłku". Automatyczne odnotowywanie informacji o miejscu jest po prostu czymś, co my, ludzie, robimy, wzbogacając naszą pamięć bez uszczuplania cennych zasobów umysłowych.

Inne zasoby ucieleśnione angażowane przez duże wyświetlacze obejmują propriocepcję, czyli zmysł orientacji ułożenia części własnego ciała, w tym – jak i gdzie nasze ciało porusza się w danym momencie. Zawiera się w tym doświadczenie przepływu optycznego, czyli ciągłego strumienia informacji, które odbierają nasze oczy, gdy poruszamy się w otoczeniu. Oba te oparte na ruchu źródła informacji milkną, gdy siedzimy nieruchomo przed małymi ekranami. A więc pozbawia nas to całych wymiarów danych, które mogłyby wzmocnić naszą pamięć i pogłębić nasza wiedzę o stanie rzeczy.

Wygląda wiec na to, że wizja komputerowego interfejsu przedstawiona w „Raporcie mniejszości" nie tylko prognozuje przyszłość techniki interakcji z maszynami, ale również proponuje bardziej wydajne i naturalne obcowanie z techniką.

Namierzanie przestępcy zanim popełni – to już rzeczywistość pracy policji

Główny wątek fabularny filmu to opowieść o działalności waszyngtońskiej jednostki PreCrime, która stara się zapobiegać morderstwom, zanim do nich dojdzie, korzystając z wizji przyszłości trzech zmutowanych ludzi, znanych jako PreCogs, a będących kimś w rodzaju jasnowidzów, których wizje w jakiś sposób są przenoszone na ekran komputera. Być może jeszcze nie każdy film oglądał, więc nie będziemy zdradzać, na czym polegały problemy systemu przewidywania przestępstw, które są osnową wydarzeń w „Raporcie mniejszości". Skupmy się na samej koncepcji przewidywania zbrodni, zanim one się wydarzą. Wydaje się, że wiele kryminalnych i policyjnych jednostek ma od co najmniej dekady ochotę na wykorzystywanie tego mechanizmu. Nikt raczej jednak nie zamierza opierać się na wizjach jasnowidzów.

Znane, wykorzystywane już od ponad dekady predykcyjne techniki wspomagające policję wykorzystują zazwyczaj duże zbiory danych historycznych do przewidywania przestępczości, zwykle w rozumieniu geograficznym a czasem – wskazują na określone osoby lub grupy. Od samego początku krytycy kwestionują ich dokładność i rzetelność.

Już w 2016 r. badania w USA przeprowadzone przez organizację UpTurn wykazały, że dwadzieścia na pięćdziesiąt największych amerykańskich departamentów policji w tym kraju stosuje techniki predykcyjne. Według Andrew G. Fergusona, profesora prawa na Uniwersytecie Dystryktu Kolumbii i autora książki „The Rise of Big Data Policing", wydziały policji są zainteresowane technologią, która może być szybkim rozwiązaniem, postrzeganym jako obiektywne i godne zaufania. Jednak sporo wskazuje, że tak nie jest.

Na przykład uruchomiony kilka lat temu program departamentu policji w Chicago wykorzystywał sztuczną inteligencję do identyfikacji osób, co do których przewidywano wysokie ryzyko stosowania przemocy z użyciem broni, jednak badanie Rand Corporation z 2016 r. wykazało, że taktyka ta była nieskuteczna. Badacze zwracali uwagę na problem szkolenia algorytmów na podstawie informacji zwrotnych. Na przykład, jeśli funkcjonariusze poświęcają więcej czasu na obserwację danej dzielnicy, statystyki aresztowań mogą wzrosnąć, nawet jeśli przestępczość pozostaje na tym samym poziomie. W tej sposób powstaje samonapędzający się mechanizm. Jeśli maszyny są szkolone na nieobiektywnych danych, same również staną się nieobiektywne.

eprasa.pl 035a99d3dc

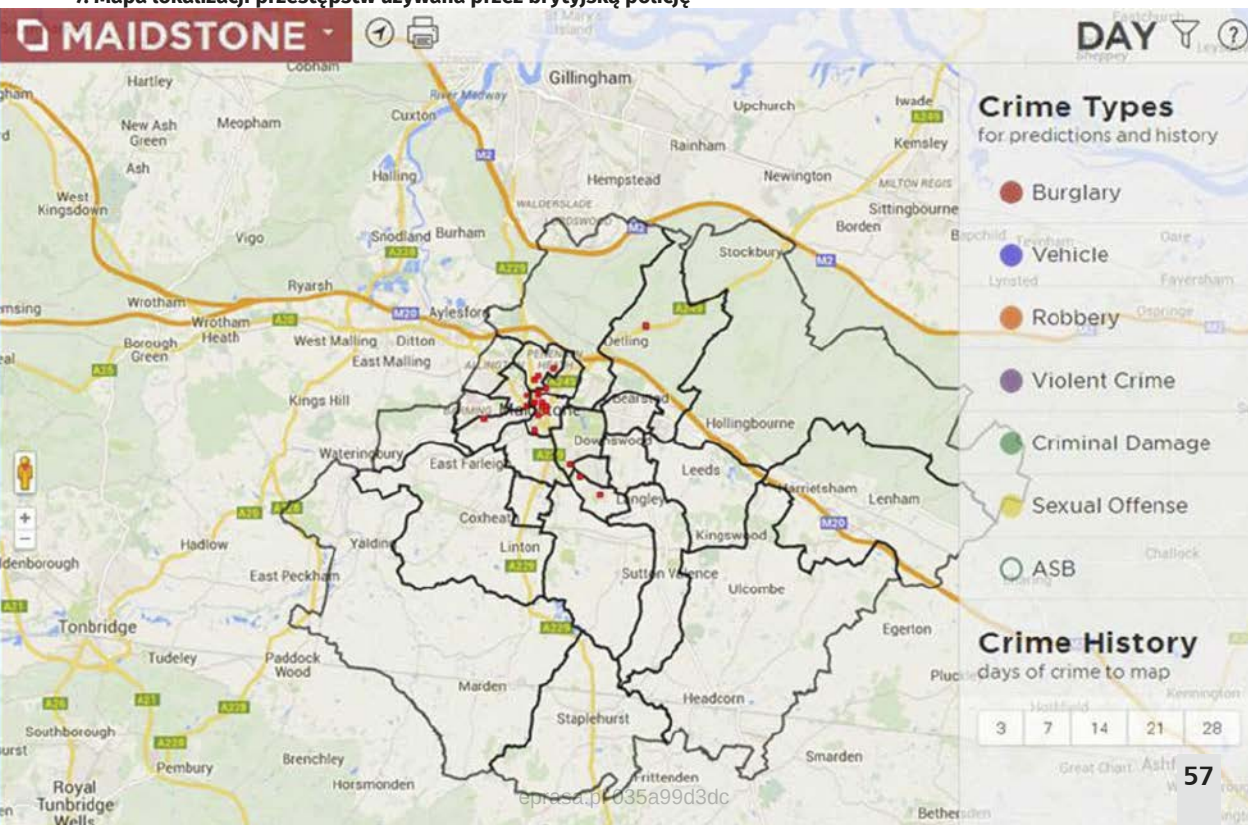
Zdaniem Kristen Thomasen, profesor prawa na Uniwersytecie Windsor, która bada etykę sztucznej inteligencji, dystopijne obawy przedstawione w filmie są odczuwalne już dziś w rzeczywistości. Thomasen wskazuje, że systemy sztucznej inteligencji są już np. wykorzystywane do wspomagania sędziów w ustalaniu wyroków w sprawach karnych. W takich przypadkach systemy AI oceniają prawdopodobieństwo popełnienia przez przestępcę przestępstwa w przyszłości, co ma wpływ na wyrok. Jak na razie algorytmy nie są przejrzyste w takim stopniu, aby osoby postronne mogły skutecznie przeanalizować, czy systemy te nie są stronnicze. Niektórzy z twórców algorytmów twierdzą, że ich rozwiązania są tajemnicą handlową, a ujawnienie jej mogłoby zaszkodzić ich działalności. Jak ocenia badaczka, sprawia to, że jeszcze trudniej jest przedstawić argumenty przemawiające za niewinnością lub wyjaśnić, dlaczego dana prognoza jest błędna. Jej zdaniem, konsekwencją jest utrata dostępu do pełnej informacji na temat działania wymiaru sprawiedliwości a nawet podważenie fundamentalnej zasady jaka jest możliwość obrony przez oskarżonego. Nie zdradzając fabuły „Raportu mniejszości", można powiedzieć ogólnie, że podobne zjawiska zachodzą w świecie tam kreślonym.

Według serwisu „Fast Company", program IBM Blue Crime Reduction Utilizing Statistical History (CRUSH), opracowany przez Uniwersytet w Memphis i testowany już od 2010 roku przez policję w tym mieście, wydaje się być niemal bezpośrednio inspirowany „Raportem mniejszości". System wykorzystywał analitykę predykcyjną autorstwa firmy IBM, opierając się bazie raportów policyjnych z wielu lat do „przewidywania przestępczych 'hot spotów'". Policja w Memphis ogłosiła po okresie testowego korzystania z systemu, iż od czasu zainstalowania Blue CRUSH, w mieście odnotowano spadek liczby poważnych przestępstw o 31 proc. Wkrótce po wdrożeniu w Memphis, chęć testowania systemu zgłosiła policja brytyjska, do czego jeszcze wrócimy.

Jedną z wielu firm zajmujących się predykcyjnymi technikami walki z przestępczością z wykorzystaniem sztucznej inteligencji jest PredPol. Oprogramowanie firmy analizuje dane dotyczące przestępczości, aby określić, w których częściach miasta istnieje wyższe prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzeń przestępczych, pomaga policji „przewidywać" przestępstwa, zanim do nich dojdzie. W oparciu o algorytmiczne zalecenia PredPol policja patroluje pewne obszary z większą czujnością. Firma podaje, że przez jej dane jest chroniony jeden na 33 Amerykanów, co sugeruje, że jest ona wykorzystywana przez służby w całych Stanach Zjednoczonych.

Policja i służby korzystają również z danych w mediach społecznościowych. Odnotowano liczne

7. Mapa lokalizacji przestępstw używana przez brytyjską policję



eprasa.pl/b35a99d3dc

8. Zwijany wyświetlacz OLED firmy LG zaprezentowany na CES w 2016 roku

przypadki udaremniania lub rozwiązywania przez policję przestępstw w oparciu o wskazówki pochodzące z postów na Facebooku lub z filmów zamieszczonych na YouTube.

Były agent CIA i wykładowca z Uniwersytetu Princeton, Jim Shinn, od lat powtarza, że zamachy terrorystyczne i innego rodzaju akty przestępcze mogą być przewidywane z dużą dokładnością za pomocą oprogramowania komputerowego, które rozwija jego firma, PreData. Swoje „przepowiednie" opiera na skanowaniu i analizie danych internetowych, w tym, a jakże, serwisów społecznościowych, w poszukiwaniu śladów, jakie ludzie w nich zostawiają. Dzięki tym danym, oprogramowanie Shinna potrafiło m.in. przewidzieć jeden z ataków w Paryżu.

Policja w Los Angeles została kilka lat temu zmuszona, w wyniku procesu wytoczonemu przez aktywistów na rzecz praw obywatelskich, do ujawnienia danych, które wskazują, iż od dłuższego czasu wykorzystuje algorytm autorstwa firmy Palantir, który wskazuje osoby, co do których zachodzi prawdopodobieństwo, że popełnią przestępstwa, zanim tego dokonają, całkiem podobnie jak to się dzieje w fabule „Raportu mniejszości". Oprogramowanie przydziela ludziom punkty na podstawie popełnionych w przeszłości wykroczeń lub nawet samego tylko zatrzymania przez policję i kontaktu z nią. Poziom punktacji determinuje prawdopodobieństwo popełnienia przestępstwa przez daną osobę. Jednak technika jest krytykowana, gdyż osoby badane za pomocą algorytmu i oznaczone jako „interesujące" mogą podlegać dodatkowemu nadzorowi policyjnemu, tylko dlatego, że mogą być związane z działalnością przestępczą lub po prostu być może wiedzieć coś o sprawcach, nawet jeśli przez całe życie nie zrobili nic złego. Oburzenie działaczy na rzecz praw obywatelskich wzbudza mechanizm selekcji ludzi, którzy mogą mieć całkiem przypadkowe kontakty z policją lub być przypadkowymi świadkami przestępczych wydarzeń, jako potencjalnych przestępców.

System nazywany „predictive crime mapping" (**7**). W opublikowanym przez Royal United Services Institute for Defence and Security Studies (RUSI) raporcie na temat wykorzystania dużych ilości danych w działaniach policyjnych stwierdzono, że służby brytyjskie dysponują ogromnymi ilościami danych. Alexander Babuta, który przeprowadził badania, powiedział w rozmowie z „The Independent", że narzędzia do przewidywania przestępstw istnieją już od ponad dekady, ale do tej pory były używane tylko przez ułamek brytyjskich sił zbrojnych.

Babuta wyjaśnił, że oprogramowanie opiera się na danych o „zakaźnym" charakterze przestępczości na danym terenie, czyli, że określone czyny są często popełniane na tym samym obszarze przez tych samych przestępców i wymierzone w tych samych ludzi.

eprasa.pl 035a99d3dc

Policja w Manchesterze korzysta z podobnego systemu od 2012 roku, zaś policja w Kent używa wspomnianego PredPol od 2013 r. Ten ostatni wzbudził zresztą na wyspach spore kontrowersje po tym, jak badania wykazały, że powtarzają się przypadki systematycznej dyskryminacji osób o czarnym kolorze skóry i innych mniejszości etnicznych. Krytycy twierdzą, że opierając się na danych z przeszłości przy tworzeniu oprogramowania, program „nauczył się rasizmu".

Innym rozwiązaniem w pewnym sensie również „przewidującym" zagrożenie, tym razem terrorystyczne jest izraelski system COGITO firmy Suspect Detection Systems, który wykorzystuje zespół czujników wykrywający wzrosty poziomu soli w pocie człowieka, ogólne zwiększenie wytwarzania potu, wzrosty ciśnienia w żyłach i zmiany termiczne na twarzy monitorowanej osoby. Inaczej mówiąc, jest to detektor zwiększonej nerwowości i pobudzenia, na przykład przed atakiem, który planuje obserwowany człowiek. Amerykański Departament Bezpieczeństwa Wewnętrznego ma także swój projekt tego typu, który ponownie wzbudza spore kontrowersje. To testowany, na razie na małą skalę, tak zwany system FAST (Future Attribute Screening Technology, czyli przyszłościowa technologia monitorowania cech). Ma on wkrótce wykrywać na lotniskach i wielkich imprezach ludzi robiących wrażenie przestępców. Podejrzanych – których należy potem przesłuchać w celu weryfikacji – wyławiać mają z tłumu czujniki mierzące na odległość tętno, szerokość źrenic, temperaturę ciała i tempo oddychania oraz rejestrujące mimikę. Te dane świadczące o stanie emocjonalnym człowieka trafiają potem do komputera, który stosuje za-awansowane algorytmy do ich analizy, szukając kogoś, kto pasuje do bliżej nieznanego „wzorca terrorysty". Na razie system działa tylko na niewielką odległość, np. w przypadku pasażerów przechodzących przez rękaw łączący samolot z terminalem. Wkrótce jednak będzie można namierzać podejrzanych z większego dystansu.

W 2017 pojawił się system AI, którego celem jest wykrywanie kłamstw, fałszywych zeznań i oszustw na sali sądowej. Algorytm opracowany przez naukowców z uniwersytetów Michigan i Północnego Teksasu, analizując mikro-grymasy twarzy otrzymywać miał nawet 90 proc. dokładności wykrywania fałszu w wypowiedziach. Był przeszkolony na zbiorze danych składającym się zasadniczo z nagrań wideo, których uczestnicy byli proszeni o mówienie prawdy lub wprowadzali w błąd w różnych scenariuszach.

Uczony zajmujący się zmianami społecznymi, Bilel Benbouzid, autor publikacji „To predict and to manage. Predictive policing in the United States", określa powyższe rozwiązania i tendencje zdobywające popularność w organach ścigania jako „cybernetyczną wizję oparcia harmonii społecznej na komputerach". Innymi słowy, kwestia bezpieczeństwa społeczności lokalnej przekształca się w zbiory danych, które mają wpływać na działania policji i lokalnych a także państwowych władz. Wielu ekspertów wskazuje jednak, że skuteczność metod predykcyjnych nie jest w stopniu wystarczającym udowodniona naukowo.

Gadżety, których jeszcze nie mamy lub ich nie potrzebujemy

Jest w tym filmie ukazanych również kilka drobiazgów i gadżetów, które znamy zarówno z innych obrazów science fiction, jak też z rzeczywistości, czasem wstępnych prototypów, czasem realizacji, ale wyglądających nieco inaczej niż to sobie w pierwszej dekadzie XXI wieku wyobrażano.

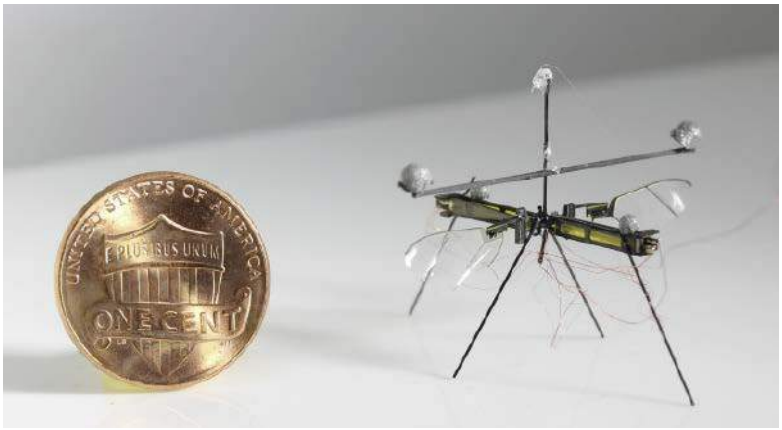
W jednej ze scen widzimy np. ludzi czytających gazety elektroniczne, e-gazety, w których treść na szpaltach dynamicznie się zmienia. Była to w czasach powstawania filmu dość popularna wizja przyszłości prasy a nawet książek. Firma Xerox próbowała opracować coś podobnego do e-papieru jeszcze przed wejściem filmu na ekrany kin. Elektroniczny papier został zapowiedziany przez MIT w 2005 r., w Niemczech w 2006 r., konglomerat medialny Hearst Corporation w 2008 r. i południowokoreańskiego producenta sprzętu elektronicznego LG w 2010 r. Ostatecznie pod pojęciem e-gazety przyjęło się rozumieć coś innego – elektroniczne edycje tytułów prasowych w postaci plików np. pdf. Z czasem rozwinęła się technika e-ink, czytniki książek i prasy, pojawiły się tablety i tabletowe wydania prasy. Elastyczne, zginane i zwijane płachty wyświetlające funkcjonowały na obrzeżach badań z czasem związanych z wyginanymi ekranami smartfonów i czasem były prezentowane jako ciekawostka przez firmy (**8**). Do tej pory jednak nie opracowano żadnego rynkowego produktu, który byłby podobny do e-gazet z „Raportu mniejszości". I nie wiadomo, czy kiedykolwiek coś takiego powstanie, gdyż rozwiązanie tego rodzaju niekoniecznie uchodzi za najlepsze i wygodne.

W czasach gdy Spielberg pokazywał w swoim filmie policję poruszającą się za pomocą plecaków odrzutowych, uważano to trochę za fantazję w stylu starych wizji fantastyczno-naukowych. Od tego czasu jednak technika ta poszła nieco do przodu i pojawiło się co najmniej kilka godnych uwagi konstrukcji i projektów działających na podobnej zasadzie, unoszących na zasadzie odrzutu i lotu pojedynczego człowieka, choć nie zawsze były to „plecaki" w sensie ścisłym (**9**).

eprasa.pl 035a99d3dc

9. Zdjęcie z testów Gravity Jet Suit przeprowadzanych przez brytyjską marynarkę wojenna

Najdalej, jak się wydaje, jest nam do małych, wszędobylskich, przypominających owady, robotów, które kojarzą się również z innym głośnym filmem S-F z przełomu wieków, mianowicie z „Matriksem". Badania nad niewielkimi robotami lub dronami trwają od wielu lat, ale nie można powiedzieć, by udało nam się choćby zbliżyć do poziomu mobilności i zwinności prezentowanego przez robo-insekty w obu filmach. Ważnym problemem jest tu znalezienie odpowiednio wydajnego sposobu na zasilanie takich małych urządzeń (**10**)



10. Jeden z projektów owadziego robota

Sygnał ostrzegawczy?

Spielberg nie twierdzi w swoim filmie, że jesteśmy skazani na dystopię wszechobejmującej, nieubłaganej, inwigilacji, jaką w „Raporcie mniejszości" ukazuje. Technika to tylko narzędzia. Nie jest ani zła ani dobra. Zły i szkodliwy może być sposób, w jaki ludzie z niej korzystają.

Reżyser ukazał wizję opartego na konsumpcji, oplecionego siecią, państwa inwigilacji i nadzoru. Skanery oczu i twarzy są w tym filmie wszędzie, pozwalając policji oraz korporacjom szpiegować i kontrolować ludzi na każdym kroku.

Tematy te nie są oczywiście nowe. Napięcie między prawem do prywatności a koniecznością zapewnienia bezpieczeństwa przez państwo jest czymś, z czym wiele krajów zmaga się od dawna. Jednak trafność prognoz scenariusza w aspektach technicznych sugeruje, że także jeśli chodzi o wizję przyszłości wypełnionej totalną inwigilacją film się nie myli. Jeśli dodamy do tego przepowiednie prewencyjnego karania, pozbawiania ludzi wolności za coś, czego jeszcze nie zrobili, to perspektywa „Raportu mniejszości" robi się złowroga. Być może dostrzeżenie trafności przewidywań autorów w dziedzinach technologicznych pozwoli nam ustrzec się innych niebezpieczeństw przyszłości? ■

Mirosław Usidus

eprasa.pl 035a99d3dc

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.

1. Frank Piasecki – w tle konstrukcja YH-16 Transporter

Śmigłowiec po polsku – **Frank Piasecki**

Fascynowało go lotnictwo. Wiedział, że będzie pilotem. Ale dla młodziutkiego potomka polskich emigrantów, nie tylko samo latanie było pociągające. Intrygowały go też zasady konstrukcji maszyn latających. I to im poświęcił praktycznie całe swoje życie.

CV: Frank Piasecki
Data i miejsce urodzenia: 24.10.1919, Filadelfia, USA, zm. 11.02.2008, Haverford, USA
Adres zamieszkania: nie żyje
Obywatelstwo: amerykańskie
Stan cywilny: żonaty dwukrotnie, siedmioro dzieci
Majątek: milioner
Kontakt: nie żyje
Edukacja: kolejno
– uniwersytety stanowe Pensylwanii i Nowego Jorku, edukacja zakończona tytułem inżyniera w 1940 r.
Doświadczenie zawodowe: 1940 – praca w firmach Platt-LePage Aircraft Company i Edward G. Budd Manufacturing Company
1940 – założenie własnej firmy P-V Engineering Forum, przemianowanej w 1946 na Piasecki Helicopter
1955 – po sprzedaży firmy Boeingowi, założenie nowej firmy Piasecki Aircraft Corporation
Zainteresowania: gra na skrzypcach, działalność w organizacjach polonijnych

eprasa.pl 035a99d3dc

Poziom tekstu: łatwy

Urodzony w 1919 roku w Filadelfii Frank Nicolas Piasecki (**1**). Jeszcze w szkole średniej dostał pracę w fabryce wiatrakowców, hybrydowych samolotów-śmigłowców, wtedy nazywanych częściej autożyrami. Zatrudniono go jako fotografa, ale mógł obserwować imponujące maszyny z napędem wirnikowym.

Nowinki technologiczne rozpalały wyobraźnię, więc wbrew radom i woli ojca, zamiast kariery muzycznej, wybrał studia inżynierskie. Studiował w Towne School na Uniwersytecie w Pensylwanii, a następnie przeniósł się do Guggenheim School of Aeronautics na stanowym Uniwersytecie Nowego Jorku, gdzie w wieku 20 lat uzyskał licencjat z inżynierii lotniczej.

Od razu wraz z grupą kolegów założył na przedmieściach Filadelfii małą firmę PV Engineering Forum. Litery PV w nazwie oznaczały nazwiska – Piasecki i Venzie. Howard Venzie, kolega Piaseckiego z uczelni, podzielał lotniczą pasję i, jak pozostali współpracownicy tego „startupu" był gotowy ciężko pracować w nadziei na przyszłe zyski. Firma funkcjonowała praktycznie bez kapitału, a wszyscy współpracownicy zmuszeni byli dorabiać w innych firmach. Łączyło i motywowało ich przekonanie, że śmigłowiec VS-300 Igora Sikorskiego można jeszcze poprawić. A Frank Piasecki miał pomysł, jak to zrobić.

Jeszcze w czasie studiów Piasecki zaprzyjaźnił się z wykładowcą E. Burke Wilfordem, niemieckim konstruktorem i pionierem budowy wiatrakowców. Wspólnie śledzili dokonania Sikorskiego i innych konstruktorów, spędzili godziny na dyskusjach o stosowanych rozwiązaniach. To pozwoliło młodemu inżynierowi, który świetnie rozumiał, że kluczowe dla płynności jazdy są dobrze wyważone łopaty wirnika, opracować własny śmigłowiec PV-2.

Drugi po Sikorskim pokonuje Sikorskiego

W 1943 roku grupa Piaseckiego miała gotowy prototyp jednowirnikowej maszyny latającej dla jednej osoby, czyli pilota. Pierwszy bezpieczny przelot techniczny wydarzył się zresztą przypadkowo. Maszyna zerwała się z linki, zaś siedzący za sterami Piasecki pokonał trasę i bezpiecznie wylądował. PV-2 okazał się drugą, po śmigłowcu Sikorskiego, udaną konstrukcją tego typu w USA. Teraz należało pokazać go światu.

PV-2 zaprezentowano w filmie reklamowym pt. „An Air Flivver w każdym garażu". Piasecki ubrany w garnitur, z szykowną muchą pod szyją (**2**), zasiadł za sterami śmigłowca, wyjechał maszyną z garażu, a następnie wzbił się w powietrze, by po krótkim przelocie wylądować na polu golfowym. Podczas przelotu odbyło się międzylądowanie na stacji benzynowej,

2. Piasecki podczas lotu śmigłowcem PV-2

gdzie pilot przetarł szyby. Piasecki z ekipą liczyli, że wygodny i łatwy w obsłudze PV-2 zachwyci bogatych klientów indywidualnych i zapewni firmie tak wyczekiwane zyski. Życie jednak podsunęło inną szansę. Śmigłowców potrzebowało także amerykańskie wojsko, a Kongres promował inwestycje w tę technologię.

Piasecki zorganizował publiczną prezentację PV-2 jesienią 1943 roku na lotnisku w Waszyngtonie, gdzie publiczność entuzjastycznymi brawami doceniła śmigłowiec. Do Filadelfii Piasecki wracał z kontraktem od Marynarki Wojennej USA, która zleciła mu zaprojektowanie dużego śmigłowca ratowniczego, z dwoma wirnikami, zdolnego do przenoszenia ciężkich ładunków i transportowania kilku osób. Nie oczekiwano wiele po konstruktorze, który miał dużo entuzjazmu ale jednak z dość ograniczone doświadczenie.

Tymczasem Piasecki zabłysnął pomysłowością i zaskoczył wszystkich. Po zaledwie trzynastu miesiącach miał gotowy, oblatany śmigłowiec PV-3, lepiej znany pod nazwą HRP-1 Rescuer lub potoczną nazwą „latający banan". HRP-1 był najlepszym dostępnym wówczas śmigłowcem – latał płynnie, mógł wznosić się wyżej, a na pokład zabierał więcej osób i ładunku (prawie 900 kg). Wyposażona w dwa wirniki maszyna miała charakterystyczny wygięty w łuk tył, co gwarantowało synchronizację pracy wirników i stabilność.

Charakterystycznie wyglądające maszyny, pomalowane na żółto od 1947 roku stanowiły wyposażenie jednostek ratowniczych US Marine Corps. Sikorskiego. Konstrukcja „latającego banana" została potem wykorzystana przez firmę Boeing przy projekcie śmigłowców wielozadaniowych CH-46 Sea Knight oraz CH-47 Chinook.

Firma konstruktora zmieniła nazwę na Piasecki Helicopter Corporation i stała się poważnym konkurentem firmy Sikorskiego w walce o kontrakty rządowe. Jeszcze w 1945 roku Piasecki otrzymał kolejne zlecenie od wojska. Tym razem chodziło o śmigłowiec dostosowany do pokładów lotniskowców i okrętów wojennych. Marynarka amerykańska oczekiwała,

eprasa.pl 035a99d3dc

że łopaty wirnika będą składane, aby maszyny mogły być łatwiej przechowywane w hangarach. W marcu 1948 roku Piasecki przedstawił komisji konkursowej prototyp krótkiego śmigłowca dwuwirnikowego HUP-Retriever, która pokonała konstrukcję Igora Sikorskiego. Maszynę wyposażono oczywiście w wirniki, których łopaty można było złożyć. Rok później maszyny weszły do produkcji seryjnej w wersjach dopasowanych do potrzeb różnych wojsk, m.in. powstała wersja do walk z okrętami podwodnymi. Wyprodukowano w sumie ok. 330 tego typu maszyn, z których korzystało również wojsko francuskie i kanadyjskie.

Druga połowa życia pełna wizji i pomysłów

W 1955 roku firmę Piaseckiego odkupił Boeing. Piasecki założył kolejne przedsiębiorstwo – Piasecki Aircraft Corporation, której głównym celem była działalność projektowa i badawcza w dziedzinie śmigłowców oraz generalnie technologii pionowego startu z lądowaniem (VTOL).

Piasecki w 1956 roku skonstruował ogromny śmigłowiec XH-16 Transporter (niemal 24 m długości, ponad 7 m wysokości, średnica wirnika głównego 25 m). Z załogą i czterdziestoma żołnierzami piechoty w pełnym rynsztunku na pokładzie śmigłowiec ważył 14 ton. Ustanowił też nieoficjalny rekord świata prędkości – 270 km/h. Nigdy jednak nie wszedł do wyposażenia armii z powodu katastrofy lotniczej jednego z prototypów.

Piasecki przygotowywał zresztą już kolejny projekt dla armii. W 1958 roku światło dzienne ujrzał VZ-8 Airgeep – odpowiedź na pomysł wojska, które chciało mieć latający jeep. Piasecki stworzył trójkołową platformę dla dwóch osób, z napędem wirnikowym i możliwością pionowego startu-lądowania do wznoszenia się na niewielką wysokość (**3**), co miało zapewnić ochronę przed radarami. Platforma

3. VZ-8 Airgeep podczas lotu testowego

Piaseckiego mogła dodatkowo unosić się na wodzie. Niestety także tego projektu armia po wstępnych testach nie kontynuowała.

Konstruktor-wizjoner otrzymał kolejne wyzwanie – śmigłowiec do przenoszenia dużych ciężarów. W odpowiedzi na zamówienie Piasecki wymyślił niezbyt udaną koncepcję – Helistat PA-97, sterowiec z czterema helikopterami pod spodem, przeznaczony do podnoszenia ogromnych ładunków drewna w trudno dostępnych terenach.

Konstruktor otrzymał w sumie 24 patenty na swoje rozwiązania oraz wiele nagród i wyróżnień, w tym najważniejsze amerykańskie odznaczenie dla inżynierów – National Medal of Technology, który otrzymał w 1986 roku od prezydenta Ronalda Regana. W 2002 roku został wprowadzony do Narodowej Galerii Sław Lotnictwa Muzeum Sił Powietrznych USA.

Zmarł w 2008 roku w wieku 88 lat w Pensylwanii. Chętnie podkreślał swoje polskie korzenie i angażował się działalność na rzecz ojczyzny swoich przodków, to m.in. dzięki jego zaangażowaniu polski śmigłowiec PZL W-3 Sokół uzyskał amerykański certyfikat Federal Aviation Administration. W 1993 roku otrzymał Krzyż Komandorski Orderu Zasługi Rzeczypospolitej Polskiej. Spośród siedmiorga dzieci Franka Piaseckiego, czwórka związała swoje zawodowe życie z lotnictwem. ■

Mirosław Usidus

Superkot. Klub komiksowy
Dav Pilkey
Wydawnictwo Jaguar, liczba stron: 176, cena: 34,90 zł

W atmosferze szalonej zabawy, wściekłej rywalizacji i wesołych awantur powstają pierwsze dzieła adeptów Komiksowego Klubu Kocia Pecia. Dwadzieścia jeden rozbrykanych, bezczelnych i utalentowanych kijanek daje upust swojej nieokiełznanej twórczej wyobraźni. Zamieszaniem kieruje kotek we własnej futrzastej osobie, towarzyszą mu przyjaciele: bioniczna ryba i lewitująca Ada. Czy uporają się z takim tornadem kreatywności? To, co się dzieje podczas klubowych zajęć i na papierze przechodzi kocie pojęcie, a przy tym wciąga i bawi! Będzie o kałamarnicy i upiornych kanapkach, znajdzie się fotograficzny komiks haiku oraz inne komiksy w komiksie: każdy w innym stylu, w innym klimacie, napisany prozą lub wierszem, ilustrowane różnymi technikami – od ołówka czy kolorowe kredki, przez pastele, akryl, flamastry, ryżową plastelinę, komiksowe figurki i fotografię, aż po ciasteczka i wyciory do fajki.

eprasa.pl 035a99d3dc

Test aplikacji: **aplikacje do NFT**

Crypto.com

Aplikacja do wymiany kryptowalut Crypto.com jest przez wielu uważana za najlepszą giełdę NFT. W ciągu ostatnich kilku lat liczba jej użytkowników wzrosła do ponad 10 milionów. Platforma ta uruchomiła NFT Marketplace w marcu 2021 roku. Rynek ten ma taki sam charakter jak giełda Crypto.com i oferuje NFT w takich kategoriach, jak muzyka, kryptowaluty, gry, sport i inne.

Chociaż giełda jest zbudowana na blockchainie Crypto.com, platforma wspiera także NFT oparte na Ethereum. Warto zauważyć, iż giełda NFT Crypto.com nie pobiera żadnych opłat transakcyjnych od użytkowników kupujących NFT, co stanowi wyraźny kontrast w stosunku do większości innych platform. Kolejną godną podkreślania możliwością Crypto.com jest prosty sposób na wysłanie NFT do zewnętrznego portfela. Wprzypadku niektórych innych platform bywa to bardzo skomplikowane.

Jeśli chodzi o płatności, Crypto.com umożliwia użytkownikom sfinansowanie zakupów za pomocą kryptowalut lub karty kredytowej/debetowej, co czyni ten proces znacznie bardziej dostępnym dla początkujących inwestorów. NFT w aplikacji Crypto.com są zazwyczaj wystawiane na aukcjach lub po stałej cenie i są automatycznie przelewane na konto użytkownika po dokonaniu zakupu.

Crypto.com		
Producent		**Crypto Technology Holdings Limited**
Platforma		**Android, iOS**
Oceny	Możliwości	**8/10**
	Łatwość obsługi	**9/10**
	Ocena ogólna	**8,5/10**

OpenSea

OpenSea NFT Marketplace jest największym na świecie rynkiem NFT, jeśli bierzemy pod uwagę wachlarz wyboru aktywów. Znajdziemy tu już ponad sto milionów NFT, które mogą nabyć inwestorzy. Platforma umożliwia użytkownikom, nawet całkiem początkującym, kupowanie, sprzedawanie i „bicie" własnych NFT.

OpenSea obsługuje ponad 150 kryptowalut. Pobiera prowizję – 2,5 proc. od sprzedawcy NFT. Po zakupie NFT w tej aplikacji można wybrać spośród czternastu różnych dostawców portfeli, w których można posiadane krypto-walory przechowywać. Można obserwować określonych twórców, kolekcje i trwające aukcje.

Mobilna aplikacja pozwala na śledzenie i odkrywanie nowe wydania NFT różnych artystów i twórców cyfrowych. Działa mechanizm filtrowania i wyszukiwania według kategorii, nazw, twórców i za pomocą innych kluczy. Swoje ulubione dzieła i kolekcje można zapisywać na liście preferencji. Można też zapoznać się ze statystykami dla poszczególnych elementów i kolekcji. Dostępna jest też strona rankingowa, na której można śledzić kolekcje uszeregowane według wolumenu 24-godzinnego, 7-dniowego lub wszechczasów.

OpenSea: NFT marketplace		
Producent		**OpenSea**
Platforma		**Android, iOS**
Oceny	Możliwości	**9,5/10**
	Łatwość obsługi	**8,5/10**
	Ocena ogólna	**9/10**

Smartfony i ich systemy operacyjne, czyli słówko o platformach

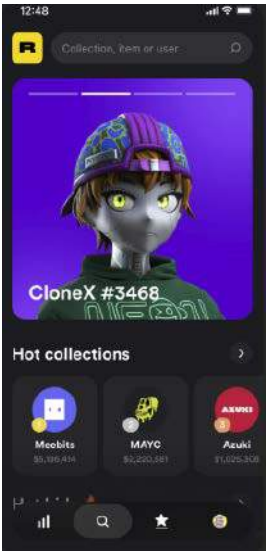
Podobnie jak komputer, tak i smartfon, choćby nie wiadomo jak wspaniały, to tylko kupka elektronicznego złomu, jeśli brak w nim oprogramowania. Podstawowym oprogramowaniem każdego urządzenia z procesorem, pamięcią i wyświetlaczem jest system operacyjny. To dopiero on decyduje, jakie możliwości ma dane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

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

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

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

eprasa.pl 035a99d3dc



Rarible

Nazywana niekiedy „przeglądarką NFT". Uchodzi za najlepszą aplikację NFT do śledzenia nadchodzących premier NFT. Oferuje również przydatną funkcję, pokazującą trendy w NFT. Użytkownik może nawet utworzyć spersonalizowany kanał informacyjny na temat twórców, których śledzi. Opisy NFT mają szczegółowy charakter z historią, szczegółami dotyczącymi transakcji i innymi informacjami.

Sama aplikacja mobilna nie umożliwia zakupów – trzeba skorzystać z platformy WWW. Zakupy wiążą się z 2,5 procentową prowizją od kupujących i sprzedających. Poza zakupami w kryptowalutach, Rarible pozwala również użytkownikom na zakup NFT za pomocą karty kredytowej lub debetowej.

Rarible jest chwalona za rozwiązania dla użytkowników chcących samodzielnie „bić" NFT. Proces ten jest w niej przyjazny dla użytkownika i można go ukończyć w ciągu kilku minut. Rarible jest rynkiem NFT opartym na łańcuchu blokowym Ethereum. Platforma ma też własny token, czyli kryptowalutę Rarible (RARI).

Rarible		
Producent		**Rarible Inc.**
Platforma		**Android, iOS**
Oceny	Możliwości	**7/10**
	Łatwość obsługi	**8/10**
	Ocena ogólna	**7,5/10**

Enjin

Enjin jest jednym z pierwszych portfeli zaprojektowanych do użytku z NFT. Został zaprojektowany głównie z myślą o cyfrowych przedmiotach kolekcjonerskich. Enjin obsługuje wiele blockchainów. Ma również własną monetę (token) Enjin Coin i mechanizm wymiany kryptowalut wbudowany w aplikację. Możesz doń łatwo zaimportować inne portfele kryptowalutowe, jeśli ktoś ma już portfel w innym miejscu.

Używany i popularny wśród kolekcjonerów i handlujących NFT, Enjin obsługuje najbardziej znane kryptowaluty, w tym Bitcoina, Ethereum, Binance Coina, Litecoina, Dogecoina i inne. Ponieważ jest to portfel, służy do przede wszystkim do przechowywania aktywów. Gdy zachodzi potrzeba wymiany, aplikacja oferuje również szeroki wachlarz możliwości. Aplikacja umożliwia obsługę w trzydziestu językach.

Ekosystem Enjin jest napędzany przez Enjin Coin, kryptowalutę używaną do bezpośredniego zabezpieczenia wartości aktywów blockchain. Jest ceniony w świecie graczy, np. wśród miłośników Minecrafta, którzy dzięki temu narzędziu grupują się w społeczności, wymieniają cyfrowymi dobrami, czyli NFT i pozostają w stałym kontakcie.

Enjin		
Producent		**Enjin PTE LTD.**
Platforma		**Android, iOS**
Oceny	Możliwości	**9,5/10**
	Łatwość obsługi	**9,5/10**
	Ocena ogólna	**9,5/10**

8bit Painter

Jeśli ktoś ma ambicje tworzenia NFT i chciałby użyć do tego swojego urządzenia mobilnego, sprzedawać je później na giełdach, to powinien rozważyć skorzystanie z 8bit Painter. To aplikacja służąca do przekształcania zdjęć w pikselowe dzieła sztuki w stylu NFT. W aplikacji można również tworzyć od podstaw własne dzieła sztuki.

Dla twórców dostępnych jest dziewięć rozmiarów płótna od 16×16 do 160×160. Mniejsze rozmiary są najlepsze dla osób tworzących własne pikselowe dzieła sztuki. Większe rozmiary świetnie nadają się do importowania zdjęć i przekształcania ich w pikselowe dzieła sztuki. Program 8bit Painter skupia się na łatwości użycia, a nie na bogactwie funkcji.

Program umożliwia import obrazów, będących podstawą do tworzenia dzieł NFT a następnie eksport gotowych kreacji do pamięci zewnętrznej, np. do Google Drive, Dropboxa, na kartę pamięci SD itp. Możliwe jest też przenoszenie kreacji pomiędzy urządzeniami. Po uiszczeniu opłaty z aplikacji znikają reklamy.

8bit Painter		
Producent		**OneTap Japan**
Platforma		**Android, iOS**
Oceny	Możliwości	**7/10**
	Łatwość obsługi	**8/10**
	Ocena ogólna	**7,5/10**

eprasa.pl 035a99d3dc

Na tropie izotopów (2)

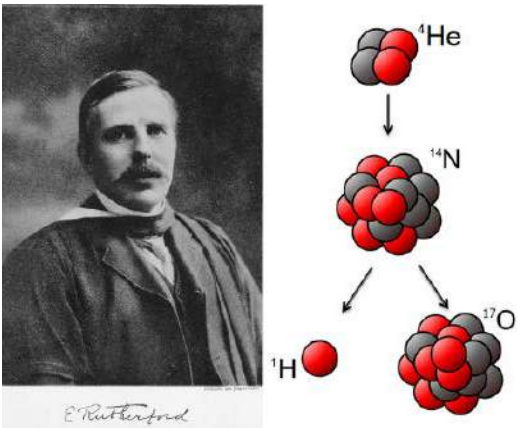
W poprzednim odcinku poznałeś problemy XIX-wiecznych chemików dotyczące wartości mas atomowych pierwiastków. Dowiedziałeś się również, w jaki sposób rewolucja w fizyce i chemii na przełomie XIX i XX wieku doprowadziła do odkrycia izotopów, co wyjaśniło dylematy trapiące uczonych. Na początku warto jednak odpowiedzieć na pytanie sprzed dwóch stuleci.

Czy Prout miał rację?

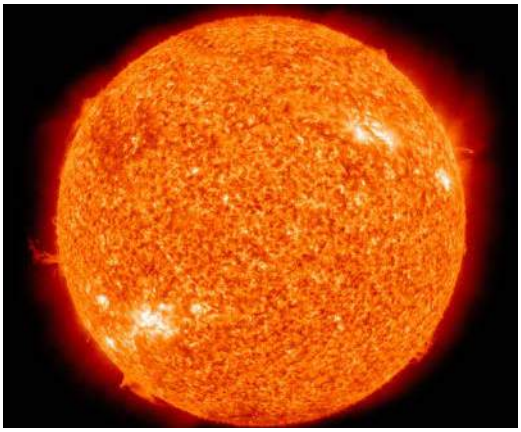
Wodór, ani żaden z pozostałych pierwiastków, nie wchodzi oczywiście w skład innego pierwiastka, byłoby to sprzeczne nawet z ówcześnie obowiązującą definicją (… *substancja, której nie da się rozłożyć na prostsze metodami chemicznymi*). Zatem w sensie formalnym hipoteza nie była prawdziwa. Spójrz jednak na zagadnienie z innej strony.

W czasie, gdy powstało pojęcie izotopu, wiedziano już, że jądro atomu jest naładowane dodatnio, a wokół znajdują się elektrony w liczbie pozwalającej na skompensowanie tego ładunku (atom jako całość jest elektrycznie obojętny). W XIX-wiecznych doświadczeniach z elektrolizą poznano również masę i ładunek jonu wodorowego. W roku 1919 **Ernest Rutherford**, odkrywca m.in. istnienia jądra atomowego, dokonał pierwszej sztucznej przemiany jądrowej. Rutherford przepuszczał cząstki a (jądra atomu helu-4) przez komorę wypełnioną azotem. Zauważył, że po trafieniu jądra atomu azotu przez cząstkę a tworzy się nowe jądro oraz zostaje wyemitowana inna cząstka, którą zidentyfikował jako jądro atomu wodoru (**1**). Brytyjski fizyk znał hipotezę Prouta i przez pewien czas wahał się, czy cząstce nadać nazwę prouton. Ostatecznie zdecydował się na **proton** (z gr. *protos* = pierwszy), a inspiracją był protyl, czyli uniwersalny budulec pierwiastków z hipotezy Prouta.

Można zatem stwierdzić, że w pewnym sensie pierwiastki zbudowane są z wodoru, ponieważ protony (jądra atomu wodoru, a ściślej jego najbardziej rozpowszechnionego izotopu) wchodzą w skład jąder wszystkich pierwiastków. Oczywiście istnieją również neutrony, których obecność w jądrach od razu stała się konieczna, skoro masa protonów wyznaczona na podstawie ładunku jądra była co najwyżej tylko połową masy atomowej. Początkowo sądzono, że w jądrze znajdują się również elektrony zobojętniające ładunek nadmiarowych protonów. Potwierdzeniem miał być jeden z rodzajów rozpadu promieniotwórczego, w którym emitowane są właśnie elektrony. Po odkryciu neutronu i opracowaniu modelu budowy jądra atomowego, proton i neutron uważa się za dwie odmiany tej samej cząstki – **nukleonu** (łac. *nucleus* = jądro) – które w jądrze cały czas przechodzą w siebie nawzajem. Nie zapominaj również, że pierwiastki powstały i nadal powstają właśnie z wodoru, a miejscem ich narodzin są gwiazdy (**2**).



1. Ernest Rutherford (1871-1937) i schemat przemiany jądrowej, w której odkrył istnienie protonu



2. Gwiazdy, to tam z wodoru powstają inne pierwiastki (na ilustracji Słońce w widmie UV)

eprasa.pl 035a99d3dc

Drobne różnice

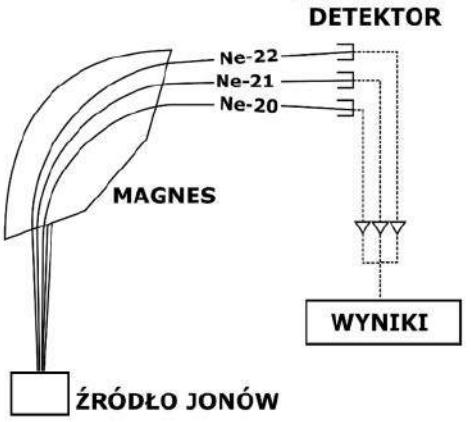
W początkach XX wieku stwierdzono, że izotopy są nieodróżnialne pod względem właściwości chemicznych. Jednak postępująca precyzja badań pozwoliła wykazać istnienie **efektów izotopowych**. Tym mianem określa się nieco odrębne właściwości izotopów pierwiastków w stanie wolnym i tworzonych przez nie związków. Zmiana masy i rozmiarów jądra pierwiastka powoduje zmiany poziomów energetycznych elektronów, a różnica ta decyduje o nieco odrębnych właściwościach chemicznych, np. szybkości reakcji i energii powstających wiązań. Efekty są jednak bardzo subtelne i przeważnie w ogóle nie ma potrzeby ich uwzględniać.

Właściwości fizyczne zależne od masy przejawiają się wyraźniej: temperatury wrzenia, szybkości ruchu i dyfuzji są odmienne dla izotopów tego samego pierwiastka. Podobnie jak w przypadku właściwości chemicznych, efekty izotopowe są bardziej zaznaczone dla lżejszych nuklidów – w ich przypadku dodanie jednego neutronu stanowi proporcjonalnie większy przyrost masy niż dla cięższych pierwiastków.

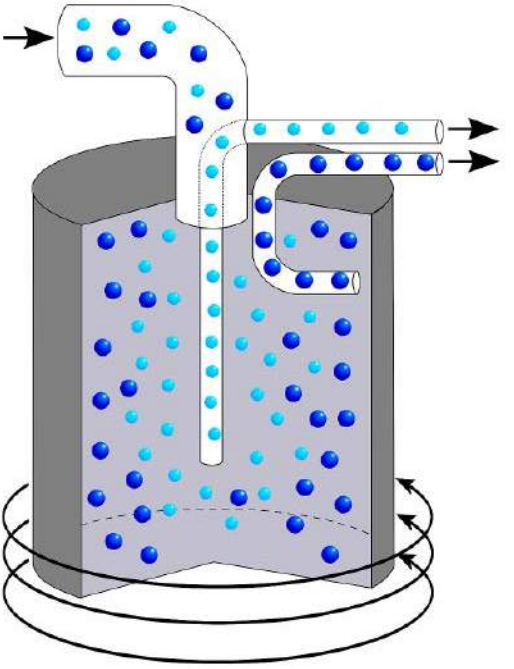
Różnice właściwości fizycznych i chemicznych izotopów wykorzystano do ich rozdzielania. Najczęściej stosowane metody to:

spektroskopia mas polegająca na przepuszczaniu strumienia jonów przez pole magnetyczne lub elektryczne. Pod ich wpływem jony o różnych masach poruszają się w odmienny sposób i w efekcie trafiają w inne miejsca detektora. Spektroskopia masowa obecnie służy również do ustalania struktury związków organicznych (**3**).

metody dyfuzyjne wykorzystujące różnice szybkości w ruchu cząstek o innych masach (lżejsze poruszają się szybciej), np. dyfuzja przez porowate membrany.



3. Schemat spektrometru mas (rozdzielanie izotopów neonu)



4. Zasada działania wirówki (autor: Adam Rędzikowski, Wikimedia)

odwirowanie wykorzystujące siłę odśrodkową mocniej działającą na cięższe cząstki (**4**).

destylacja wykorzystująca różnicę temperatur wrzenia.

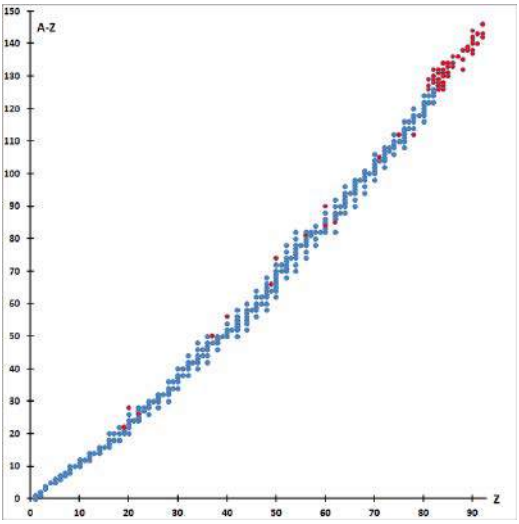
jonizacja przez naświetlanie próbki odpowiednio dobranym promieniowaniem laserowym. Jony danego izotopu łatwo jest już oddzielić od obojętnej elektrycznie pozostałości.

wzbogacanie chemiczne wykorzystujące odmienną szybkość przechodzenia danego izotopu do związku znajdującego się w stanie gazowym i w roztworze.

Izotopowe statystyki

Spójrz na wykres zależności liczby neutronów od liczby protonów dla izotopów pierwiastków naturalnie występujących na Ziemi (patrz: Naturalne czy sztuczne?) (**5**). Znajduje się na nim ponad 300 nuklidów. Do ołowiu (liczba atomowa 82) większość jest stabilnych, ale i wśród nich zdarzają się promieniotwórcze. Jednak czasy ich życia są wystarczająco długie (minimum około miliarda lat), aby dotrwały do dziś od chwili powstania Ziemi. Długożyciowe są również niektóre cięższe pierwiastki: uran i tor oraz bizmut (w jego przypadku czas życia setki milionów razy przekracza wiek Wszechświat, czułość instrumentów pomiarowych musi być doprawdy imponująca, aby zarejestrować tak słabe promieniowanie).

eprasa.pl 035a99d3dc



5. Wykres liczby neutronów (A-Z) w zależności od liczby protonów (Z) dla nuklidów naturalnie występujących na Ziemi

Izotopy pierwiastków o liczbach atomowych 84-89 i 91 istnieją tylko jako efekt zachodzących ciągle rozpadów długożyciowych izotopów uranu i toru. Na wykresie brak jest izotopów powstających w wyniku nielicznych, samorzutnych rozszczepień jąder uranu (promet i technet, a także neptun i pluton, których obecność również stwierdzono w przyrodzie) oraz powstających pod wpływem promieniowania komicznego (np. wodór-3 i węgiel-14).

Najbardziej rzuca się w oczy „ścieżka", na której położone są nuklidy. Dla pierwiastków lekkich (do wapnia) liczba neutronów jest w przybliżeniu równa liczbie protonów, dla cięższych widoczny jest nadmiar neutronów. To konsekwencja rosnących sił odpychania pomiędzy protonami, które muszą zostać zrównoważone jądrowymi siłami przyciągania działającymi pomiędzy nukleonami. Jednak powyżej ołowiu siły jądrowe nie mogą już przezwyciężyć odpychania jednoimiennych ładunków i wszystkie cięższe pierwiastki są promieniotwórcze. Ciekawostką jest fakt, że nie istnieją trwałe izotopy sąsiadujących ze sobą pierwiastków o tej samej liczbie masowej – jeden z nich musi być promieniotwórczy, np. pomiędzy stabilnymi argonem-40 i wapniem-40 znajduje się promieniotwórczy potas-40.

Izotopy o pewnych liczbach neutronów i protonów mają zwiększoną trwałość i spotykane są w większej ilości. Liczby te – 2, 8, 20, 28, 50, 82, 126 i kilka innych – fizycy nazwali **liczbami magicznymi**. Przykłady: tlen-16 (8 protonów i 8 neutronów; izotop najbardziej rozpowszechniony na Ziemi), hel-4 (2 protony i 2 neutrony; cząstka a) czy też ołów-208 (82 protony i 126 neutronów; najcięższy trwały nuklid). Istnienie liczb magicznych jest dowodem na to, że nukleony w jądrze położone są na powłokach, podobnie jak elektrony w atomie.

Ile jest rodzajów wody?

Pytanie wydaje się być pozbawione sensu. Przecież już od końca XVIII wieku znamy prawo stałości składu związku chemicznego, z którego wynika m.in. że na świecie istnieje tylko jedna sól kamienna NaCl, jeden kwas siarkowy H_2SO_4 i oczywiście tylko jedna woda H_2O. Ale jaka będzie odpowiedź, jeżeli uwzględnisz istnienie izotopów?

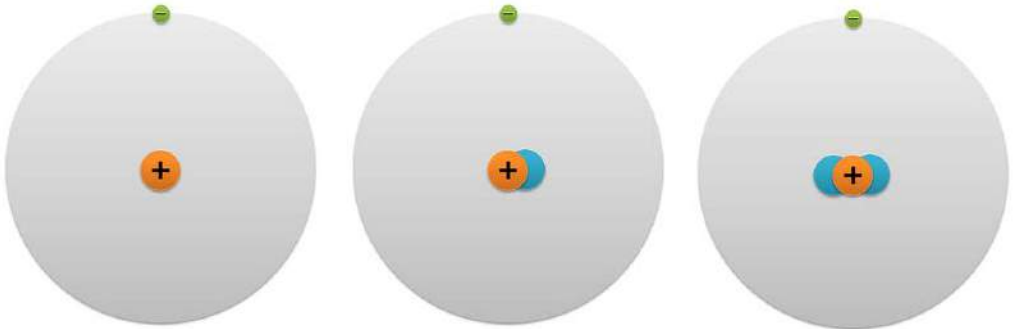
W początku lat 30. ubiegłego wieku **Harold Urey**, amerykański chemik specjalizujący się w problematyce

Naturalne czy sztuczne?

Człowiek wyprodukował już ponad 3000 różnych nuklidów, znacznie więcej niż początkowo istniało na Ziemi. Wiele z nich ma bardzo krótkie czasy życia, liczone nawet w ułamkach sekundy. W kilku przypadkach najpierw udało się otrzymać pierwiastki sztucznie, a potem stwierdzono, że ich śladowe ilości są obecne w przyrodzie (np. astat, neptun czy pluton). Do tego należy dodać działanie elektrowni jądrowych (a zwłaszcza uwolnienia izotopów promieniotwórczych w przypadkach awarii), izotopy wyprodukowane na cele medyczne i naukowe czy też efekty próbnych wybuchów bomb jądrowych i termojądrowych. Wszystkie te działania spowodowały wprowadzenie do środowiska izotopów, których pierwotnie w nim nie było. Wraz z rozwojem nauki i techniki zaciera się zatem granica pomiędzy naturalnym i sztucznym.

6. Harold C. Urey (1893-1981), za odkrycie deuteru w roku 1934 otrzymał Nagrodę Nobla w dziedzinie chemii

eprasa.pl 035a99d3dc



7. Izotopy wodoru (od lewej): prot, deuter i tryt. Proporcje nie są zachowane, w skali ilustracji rozmiar atomu przekraczałby 100 metrów

rozdzielania izotopów, przeczuwał, że i wodór ma nie odkrytego do tej pory „bliźniaka" (**6**). Ponieważ izotop musiał być cięższy od zwykłego wodoru i w konsekwencji wrzeć w wyższej temperaturze, Urey powoli odparował ciekły wodór. W resztkach (z kilkulitrowej porcji pozostał tylko 1 cm^3) znalazł izotop o masie atomowej wynoszącej 2. Zawartość ciężkiego wodoru jest śladowa i wynosi około 0,01%. W końcu lat 30. wyprodukowano jeszcze cięższy izotop o masie wynoszącej 3 jednostki, a później stwierdzono jego występowanie w przyrodzie jako produktu reakcji azotu atmosferycznego z cząstkami promieniowania kosmicznego. Izotopy wodoru, jako jedyne nuklidy, otrzymały własne nazwy i symbole chemiczne. I tak wodór-2 to **deuter** o symbolu **D**, wodór-3 to **tryt** o symbolu **T**, zaś dla zwykłego wodoru pozostawiono symbol **H** i nazwano go **protem** (wszystkie nazwy pochodzą od greckich liczebników porządkowych: pierwszy, drugi, trzeci) (**7**).

W przypadku protu i deuteru różnica mas sięga aż 100 %, efekty izotopowe występują zatem bardzo wyraźnie. Ciężki wodór ma aż o kilka stopni wyższe temperatury topnienia i wrzenia oraz tworzy silniejsze wiązania niż lżejszy izotop.

Urey otrzymał również **ciężką wodę**, czyli $\mathbf{D_2O}$. I ten związek ma odmienne właściwości od zwykłej H_2O. Wkrótce stwierdzono, że ciężka woda jest dobrym moderatorem (spowalniaczem) neutronów niezbędnych do przeprowadzenia rozszczepienia jąder uranu i podjęto jej produkcję. Urey uzyskał D_2O przez wielokrotne odwirowywanie wody, ale stosowano również długotrwałą elektrolizę (lżejszy wodór wydziela się szybciej, metoda jest bardzo energochłonna – aby uzyskać 1 litr D_2O należy rozłożyć ponad 100 ton wody), a obecnie wykorzystuje się różnice adsorpcji w kolumnach z odpowiednim wypełnieniem.

Wracając do pytania z początku rozdziału: w wodzie znajdują się nie tylko cząsteczki H_2O i D_2O, ale również mieszane HDO. Do tego dodaj jeszcze tryt, który również tworzy tlenek, oraz fakt, że tlen występuje w postaci trzech izotopów (^{16}O, ^{17}O i ^{18}O). Ile zatem jest różnych rodzajów wody? ■

Krzysztof Orliński

Gniewa
Katarzyna Berenika Miszczuk
Wydawnictwo Mięta, liczba stron: 444, cena: 44,99 zł

Wszystkie kłopoty Jagi zaczynają się od... nudy. Spokojna praca i lekko monotonny żywot szeptuchy kończą się niespodziewanie, gdy kilka dni po Nocy Kupały zostają znalezione zwłoki kobiety. Ostatnią osobą, która widziała ją żywą, jest Jarogniewa. Mieszkańcy Bielin niemalże natychmiast zaczynają podejrzewać, że szeptucha ma z tym coś wspólnego. Samą Jagę także dręczą wątpliwości. Po wizycie jej klientka udała się na spotkanie z ukochanym. Nikt jednak nie zna jego tożsamości. Czy śmierć kobiety mogła mieć związek z magiczną miksturą szeptuchy? A może z tajemniczym kochankiem? Jarogniewa jest wściekła, że interes znowu podupada i że ktoś zabija jej klientów. Postanawia rozwikłać tę zagadkę, zanim policja na dobre zalezie jej za skórę. Przy okazji wpadnie w spore kłopoty, pozna bliżej Swarożyca, a także niechcący stanie na ślubnym kobiercu.

eprasa.pl 035a99d3dc

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

do 6* wydań gratis!

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

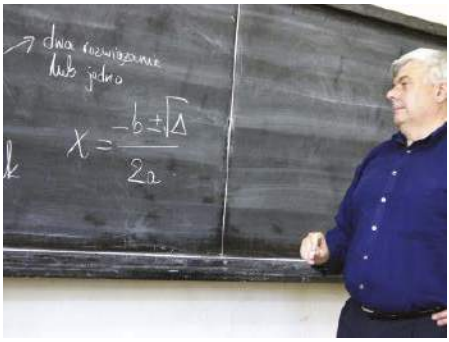
Wszystkie opcje prenumeraty i e-prenumeraty znajdziesz na stronie

www.UlubionyKiosk.pl

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

eprasa.pl 035a99d3dc

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".



Myślenie ma kolosalną przyszłość

Mówicie z podziwem: oto myślący człowiek!
Czy to jest aby komplement dla ludzkości?
Aforyzm Stanisława Jerzego Leca
(1909 – 1966)

Ponad pół wieku temu w Studenckim Teatrze Satyryków (istniejącym w Warszawie w latach 1954–1975) był grany spektakl pod tytułem „Myślenie ma kolosalną przyszłość". Od zawsze dydaktycy są zgodni: szkoła ma uczyć myślenia. Jest to hasło tak doskonale ogólne, że pomieści diametralnie przeciwne poglądy. Na przykład: czy dzieci powinny znać na pamięć tabliczkę mnożenia? Argument *przeciw*: mamy XXI wiek i w każdym smartfonie jest kalkulator. Argument *za*: pewne rzeczy trzeba znać na pamięć, żeby bez wysiłku móc myśleć o poważniejszych. Jestem zdecydowanym zwolennikiem tego drugiego poglądu. Im więcej rzeczy robimy automatycznie i bez wysiłku, tym łatwiej jest wykonywać skomplikowane przedsięwzięcia. Ale mam przyjaciół, których cenię wysoko i którzy uważają, że jednak *przeciw.* To pokazuje, że w dydaktyce (nie tylko matematyki) jest tylko jedna zasada: *nie ma żadnych sztywnych zasad*.

Psychologowie zastanawiają się, jak to jest z naszym myśleniem? Jak sądzisz, Czytelniku, jaką czynnością jest ono? Czy bardziej przypomina malowanie obrazu, czy jazdę na rowerze? Inaczej mówiąc, czy w wyniku myślenia powstaje coś naprawdę nowego, czy tylko zostają niewidoczne ślady, jak w leśnej ścieżce? Czy – jak widział to Sokrates – myślenie jest tylko przypominaniem sobie, wyciąganiem z głębi umysłu tego, co w nim siedziało zawsze – podobnie jak to było z wywoływaniem zdjęć w dawnych czasach (na naświetlonym papierze w ciemni wyłaniał się zwolna czarno-biały obraz), czy przeciwnie – nagle powstaje coś z niczego: „nie wiedziałem, a wiem"? Jak przechodzimy od początkowego „to dla mnie czarna magia", przez „nic nie rozumiem" i „zaczyna świtać", potem „oj, to chyba zrozumiem", do „zrozumiałem" i finalnego „ależ to było proste". Jak to się nam połączyło w jeden ciąg?

***

Nie wystarczy mówić do rzeczy. Trzeba mówić do ludzi.

Stanisław Jerzy Lec

Jeszcze trochę poteoretyzuję. Wspomnę o różnicy między rozumem a intelektem. Przekonuje mnie ujęcie Immanuela Kanta (1724–1804), filozofa

eprasa.pl 035a99d3dc

z pruskiego Königsbergu, znanego pod polską nazwą Królewiec, a dziś, hm, wszyscy wiemy, jak się nazywa to miasto… Mówi anegdota, że Kant lubił rozmyślać, patrząc na daleką wieżę ratuszową. Z latami widok ten coraz bardziej przesłaniała mu topola (jak wiadomo, topole szybko rosną). Filozof rozkazał zatem ściąć drzewo. Wieża dotrwała do roku 1945, celny strzał radzieckiego artylerzysty zamienił ją w kupę gruzów.

Zauważyłem, że w swoich tekstach coraz bardziej gawędzę. No cóż, może to i przywilej wieku. Ale wracam do filozofii Kanta. Mówi on: rozum to zdolność myślenia. Intelekt to zdolność poznania. Intelekt ujmuje, opracowuje, przetwarza, systematyzuje i klasyfikuje to, co jest w zmysłach. Rozum stara się zrozumieć sens. W poznaniu dążymy do prawdy, w myśleniu do zrozumienia znaczenia. Od czasów Oświecenia wierzymy w postęp określany jako właśnie jako nieograniczone poznanie, jako bezustanne dążenie do prawdy. Obecnie jesteśmy sceptyczni i sądzimy, że tak zwanej prawdy ostatecznej nie ma. W tym sensie Hannah Arendt (1906–1975) deprecjonuje rozum, pisząc, że pytanie o znaczenie jest „pozbawione znaczenia" dla zdrowego rozsądku i rozumowania zdroworozsądkowego, ponieważ to do szóstego zmysłu należy dostosowanie nas do świata zjawisk i wprowadzenie nas do świata danego przez naszych pięć zmysłów; jesteśmy w tym świecie i żadne pytania nie muszą być stawiane. Może to i racja: jeżeli już zrozumiemy, dlaczego pies szczeka a kot miauczy, to … co z tą wiedzą zrobimy?

Wystarczy tej filozofii… Zgódźmy się, że rozum i intelekt mają się dopełniać – jak dzień i noc, lewo i prawo, parzyste i nieparzyste, orzeł i reszka, yin i yang, mężczyzna i kobieta.

Trójkąt. Foremki do ciasteczek mojej babci

Znam przerażenie młodych nauczycielek klas 1–5, które „muszą" uczyć i matematyki. Owszem, odpytują z tabliczki mnożenia i uciekają od nielubianego przedmiotu jak tylko mogą. Być może w ich

1. Yin & yang

2. Z tych ołówków jeszcze wyszedł trójkąt. Gdyby ten dolny był dłuższy, już by się nie dało

rodzinach nielubianego od dwóch pokoleń. Pani profesor Anna Widur z UJ (która zanim została profesorką, uczyła przez kilkanaście lat w szkole podstawowej), napisała kiedyś ciekawy artykuł, którego tytuł mówi sam za siebie:

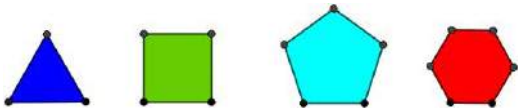
Jak ja mam lubić matematykę, skoro mój psor jej nie lubi?

Nic nie zastąpi bezpośredniego przeżycia. Wspominam piękną lekcję geometrii, jaką poprowadziła moja nauczycielka, Helena Sygnatowicz, gdy byłem w czwartej (!) klasie szkoły podstawowej. Na placu Lelewela (wtedy całkiem dzikim) na warszawskim Żoliborzu wytyczaliśmy w terenie linie proste, trójkąty i kwadraty. Jeszcze pamiętam, jak leżałem na zimnej trawie i krzyczałem do kolegów: „tyczkę bardziej w prawo".

Profesor Anna Krygowska (1904=1988), uznawana za *guru* w dziedzinie nauczania matematyki pisała, że nie należy „zmiękczać" matematyki, luzować ścisłości i w ogóle nie przesadzać z poglądowością. No cóż, przesadzać nie należy w niczym, ale w sprawie „zmiękczania" nauczania matematyki mam przeciwne zdanie. Dalszy ciąg artykułu można potraktować jako pewną propozycję stylu nauczania. Nie będę wkładał kija w mrowisko i nie wyślę go do fachowych periodyków dydaktycznych. „Młody Technik" i tak jest lepszy.

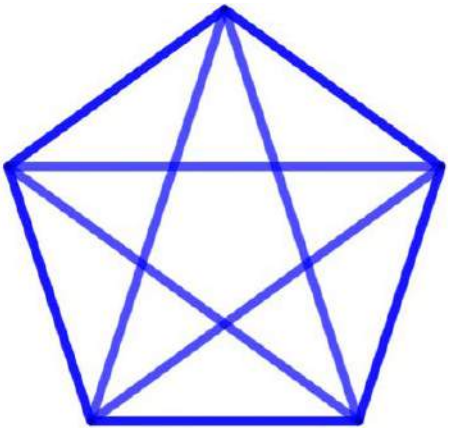
Mamy 2022. Znajdź, mój wnuku, trzy patyczki i spróbuj ułożyć z nich trójkąt. Czy zawsze się to uda? Nie zawsze – jeżeli jeden będzie bardzo długi, a dwa inne krótsze, to nie uda im się objąć długiego, prawda?

Ale jeżeli patyczki będą równe, to trójkąt da się zbudować – i to całkiem równy. To znaczy taki sam w każdą stronę. Nazywamy go foremnym. Wiesz, kiedy pierwszy raz usłyszałem tę nazwę, to pomyślałem sobie, że to pochodzi od foremki na ciasteczka. Pamiętam,

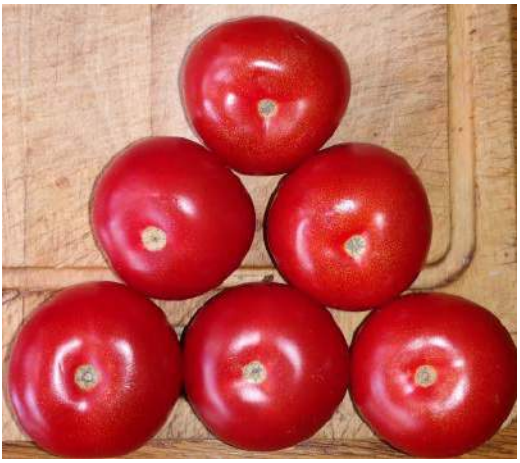


3. Foremki do ciasteczek mojej babci były w kształcie przyjemnych wielokątów. Równe boki, równe kąty. Wielokąty foremne

eprasa.pl 035a99d3dc



4. Ćwiczenie. Naucz się ładnie rysować (od ręki) taką gwiazdę



6. *Tomato triangle* Stasia i Ali

że moja babcia Franciszka miała takie foremki; zresztą różnych kształtów. Ciasteczka babci miały niepowtarzalny smak, ale mnie fascynował ich kształt (**3**).

Staś i Ala robią sałatkę na kolację.

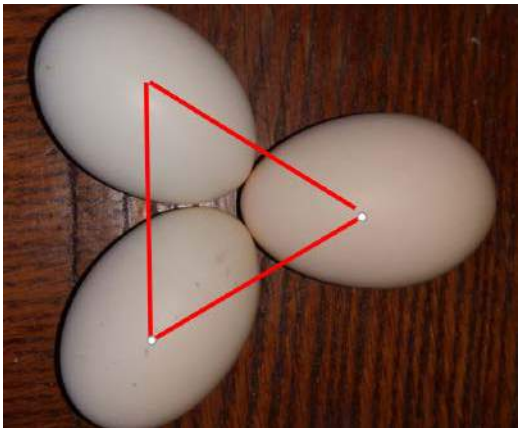
– Dzieci! Moje kochane bliźniaki! Robicie kolację! Mama i tata są zmęczeni po pracy i pójdą na spacer do parku.

– Ale my się uczymy geometrii. Była lekcja o trójkątach i figurach foremnych i mamy pracę domową: znaleźć pomysłowe trójkąty, sfotografować i wysłać pani.

– Zdążycie po kolacji. My dawno nie byliśmy tylko we dwoje, a wy macie już 11 lat. Dacie radę.

Staś chciał dalej protestować, ale Ala wpadła na pomysł.

– Możemy połączyć jedno z drugim. Słyszałam, jak pewien starszy profesor mówił, że matematyka jest wszędzie. Zrobimy sałatkę. Wyjmij trzy jajka z lodówki. Tylko ostrożnie. Nie stłucz. W porządku. Ustaw je ładnie w trójkąt.



5. Trójkąt jajeczny Ali i Stasia

– Ale jak?

– Nie zadawaj głupich pytań. Ustaw.

– Może być tak?

– Bardzo dobrze. Daj komórkę, zrobię zdjęcie. Dorysujemy potem trzy kreski i będziemy mieli trójkąt. Trójkąt jajeczny. Teraz weźmiemy pomidory. Połóż na stole.

– Już położyłem. Wystarczy sześć?

– Braciszku, trochę za dużo. Ale jak ładnie leżą. Mamy trójkąt pomidorowy.

– Czyli *tomato triangle*.

– *Yes*. Popatrz, w kolejnych warstwach mamy: jeden pomidor, dwa, trzy. Czy w następnej będą cztery?

– Nie wiem, nie mamy już pomidorów.

– Weź rzodkiewki. Popatrz. Najpierw jest jedna rzodkiewka, potem dwie, trzy, cztery i pięć. Razem 1+2+3+4+5 = 15.

– To potem będzie 1+ 2+ 3 + 4 + 5 + 6 = 21, potem jeszcze siedem, czyli dwadzieścia osiem, a potem trzydzieści sześć, czyli sześć razy sześć. Czy mamy 36 rzodkiewek? Ułożymy je w kwadrat 6 na 6.

– Stasiu, po pierwsze nie mamy tyle, po drugie 36 rzodkiewek w sałatce to starczyłoby dla całej klasy. A jeszcze przecież rzodkiewki są ostre. I tak wyjdzie nam dziwna sałatka.

– Może jeszcze dokroimy ogórek? W przekroju otrzymamy ładne elipsy?

– Mama mówi, że ogórek kłóci się z pomidorem w jednej misce. Zostawmy, jak jest.

– Może i dziwna, ale piątkę z pracy domowej mamy na pewno. A widelce dla Rodziców i dla nas ustawimy w czworokąt foremny.

– Czyli w kwadrat? Cztery równe boki i cztery kąty proste?

– No, tak.

eprasa.pl 035a99d3dc

7. Trójkąt z rzodkiewek. Gdyby wziąć jeszcze sześć, byłby trochę większy. Rzodkiewki są sprzedawane w pęczkach po 10 sztuk. Dwa pęczki nie wystarczyłyby. W liceum poznasz sposób obliczenia, ile rzodkiewek jest w takiej piramidce o wielu rzędach

9. Dzieci ustawią miskę sałatki na sześciu podstawkach ułożonych w sześciokąt. Powtórzą jeszcze biologię: jakie ptaki są na podstawkach. U góry i po prawej to oczywiście dzięcioły Potem kolejno zięba, zimorodek, szczygieł i kowalik

– Mam pomysł. Postawimy miskę sałatki na sześciu podstawkach ustawionych w sześciokąt. Przynieś i ustaw. O tak, bardzo dobrze. Kolacja prawie gotowa. Tylko jeszcze trzeba ugotować jajka, pokroić pomidory i rzodkiewki. Dodamy szczypiorku i twarożku, trochę jogurtu. Daj komórkę, sfotografujemy.

(…)

– Dzieci! Zrobiłyście kolację? Pomożemy wam potem w matematyce.

– Nie trzeba, mamusiu. Już wszystko gotowe. Kolacja i praca domowa z geometrii.

– Naprawdę? Och, jaka pyszna i estetycznie podana sałatka.

8. Estetyka nakrycia stołu to ważna rzecz

– Tak? Ten starszy pan, który mówił, że matematyka jest wszędzie, powiedział też, że „matematyk zrobi to lepiej”. Czy to prawda, tatusiu?

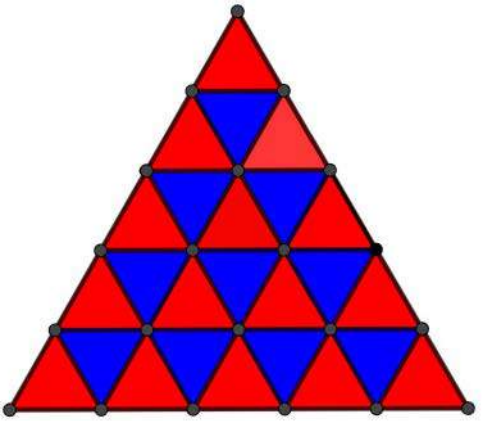
Matematyka jest kolorowa.

W 1974 roku zaczęła się ukazywać *Delta* – miesięcznik popularnonaukowy Polskiego Towarzystwa Matematycznego i Polskiego Towarzystwa Fizycznego. W 1983 roku dołączyło PTA („A” jak Astronomia). Po kilku miesiącach stosowne gremia zebrały się, by ocenić unikatowe przedsięwzięcie – popularne czasopismo, redagowane przez czynnych pracowników naukowych. Skądinąd bardzo zasłużony profesor XY mocno skrytykował graficzną stronę numerów. „Matematyka nie potrzebuje kolorów” stwierdził. „Jest poważną nauką i nie przystoi jej pstrokacizna”.

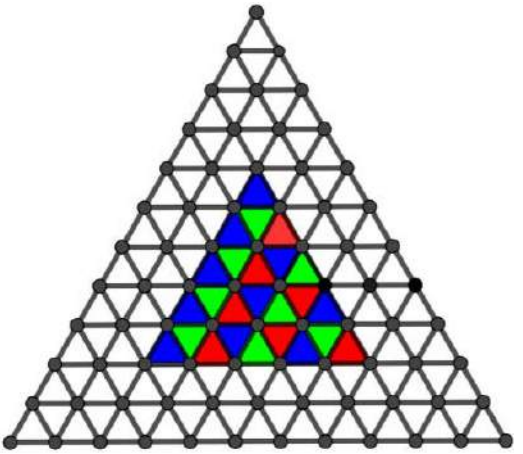
Od tego czasu zmieniło się bardzo wiele – bez kolorowych rysunków nie wyobrażamy sobie podręcznika. Więcej – zagadnienia „kolorowania grafów” okazały się ważnymi zagadnieniami matematycznymi, z zastosowaniami do teorii przepływów w sieciach.

W szkole na trójkąt foremny mówi się *równoboczny*. Z takich trójkątów możemy ułożyć siatkę i nawet ją pokolorować, jak szachownicę. Na rysunku 10 mamy siatkę dwukolorową. W każdym oczku spotykają się dwa kolory. Są trzy trójkąty niebieskie i trzy czerwone. Każdy czerwony jest otoczony przez trzy niebieskie, a każdy niebieski przez trzy czerwone. To znaczy, że po jednej stronie każdego odcinka jest czerwono, a po drugiej niebiesko. Na rysunkach 11 i 12 użyłem trzech kolorów. Przestrzegałem zasady, żeby

eprasa.pl 035a99d3dc



10. Kolorujemy trójkąty

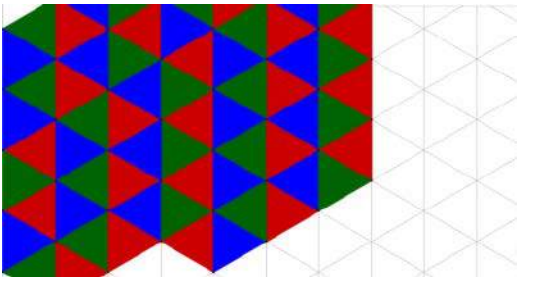


11. Pokoloruj dalej. Zauważ: niebieskie, zielone, czerwone i znów to samo; NZC, NZC, NZC...

w każdym punkcie (węźle siatki) spotykały się dwa czerwone, dwa niebieski i dwa zielone – a także, by trójkąty tego samego koloru nie miały wspólnego boku. Stwórz własne kolorowanki.

Stanisław i Alicja na uniwersytecie

Po latach…W swojej pracy licencjackiej na wydziale matematyczno-informatycznym dobrego uniwersytetu Stanisław napisał pracę licencjacką, analizując podobne zadanie na bryłach foremnych dowolnego wymiaru. Na stosownym seminarium dowiedział się o *bryłach dualnych*. Przez połączenie środków ścian



12. Pokoloruj dalej. Pamiętaj, żeby trójkąty tego samego koloru nie miały wspólnego boku

sześcianu powstaje bryła do niej dualna – ośmiościan foremny. Dwunastościan jest dualny do dwudziestościanu, a czworościan jest *autodualny* – jest dualny sam do siebie.

Alicja zajęła się zastosowaniami, algorytmiką, optymalizacją i przepływami w sieciach – przydał się jej rysunek 12. Jak najlepiej przesłać informacje z punktu *A* do punktu *B* po danej sieci wielokątnej? Jak chronić się przed cyberatakami?

Rodzeństwo odwiedza często swoich rodziców. Na kolację jest zwykle sałatka z jajek, pomidorów, rzodkiewek i ogórków z dodatkiem szczypiorku i twarożku. Widelce ustawiają jeszcze w kwadrat. Ich rodzice nie mają jeszcze wnuków. Ale czekają.

Zakończenie. Każdy nauczyciel matematyki spotkał się wiele razy z pytaniem uczniów (a także ich rodziców): *po co mi (mojemu synowi, mojej córce) to wszystko*? Co mu/jej w życiu przyjdzie z tego, że będzie znał/a wzór na sinus kwadrat plus cosinus kwadrat? Nauczyciele próbują podawać liczne zastosowania matematyki, ale nie tędy droga. Należy rozszerzyć pytanie: co mu/jej przyjdzie ze znajomości przebiegu wojen napoleońskich, układu rozrodczego pszczoły, znajomości *Pana Tadeusza* i życiorysu Stanisława Wokulskiego, życiu wymarłych gadów, symfonii Beethovena, geografii Ameryki Północnej, wzoru na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym …i tak dalej i tak dalej.

Wniosek jest jednoznaczny. W szkole mogłyby być tylko dwa przedmioty: język angielski i obsługa Windows.

Piszę to w dniach kwitnienia kasztanów. Czyli w czasie egzaminów maturalnych. ■

Michał Szurek

Matematyka 24h/dobę: https://bit.ly/3NG9so9

eprasa.pl 035a99d3dc

Sztuka, twórczość, działalność artystyczna, wszystkie te sfery, w różnych przejawach i dziedzinach, głośno mówią o krzywdzie, jakiej doznają od internetu od ponad dwudziestu lat, czyli wejścia Napstera i wielkiej batalii z piractwem muzycznym. W ostatnim czasie przyszła nowa fala ciosów, tym razem ze świata kryptowalut, który czasem uważa się za bazę nowej wersji internetu.

Sztuka

Kiedy brylanty są wieczne?

Niewymienialne tokeny NFT są być może jedynie modą, która przejdzie. Sygnalizują jednak zjawiska, które zmieniają tradycyjne rozumienie sztuki i artyzmu. Może się to nam nie podobać, ale trudno te zmiany zatrzymać.

Według definicji niewymienialny token (ang. non-fungible token, NFT) to unikatowy cyfrowy (bądź realny, będący odzwierciedleniem na blockchainie) składnik aktywów, reprezentujący szeroką gamę przedmiotów materialnych i niematerialnych, cyfrowe nieruchomości lub wirtualne dzieła sztuki. W przeciwieństwie do Bitcoina i podobnych kryptowalut, NFT są całkowicie unikatowe, nie tak jak np. monety, które można wymieniać bez znaczenia dla wartości samej monety, bo moneta nie ma „tożsamości". Natomiast NFT tożsamość (cyfrową) mają, i łańcuch bloków, na której się znajdują, weryfikuje, kto jest prawowitym właścicielem tego a nie innego aktywa. Fałszerze nie mogą stworzyć kopii NFT i przekazać jej jak oryginał jakiemuś niczego nie podejrzewającemu kolekcjonerowi. Co istotne, posiadanie danego tokena nie uprawnia nas do praw autorskich do dzieła, którego odzwierciedleniem jest token. Chociaż ktoś może sprzedać NFT reprezentujące jego dzieło, kupujący nie zawsze otrzyma przywileje związane z przeniesieniem własności.

Wraz z początkiem 2021 roku artyści, celebryci, influencerzy i sportowcy zaczęli wydawać swoje prace połączone z ich wirtualnymi odpowiednikami NFT. Kupujący dostrzegają w nich wyjątkowy produkt, który ma dla nich wartość kolekcjonerską, która z upływem lat ma rosnąć. Dla przykładu – cyfrowy kolaż NFT amerykańskiego artysty Mike'a Winkelmanna, który posługuje się pseudonimem Beeple, zatytułowany „Everydays – The First 5000 Days" (**1**) został sprzedany na aukcji domu Christie's za 69,3 mln dolarów. Kanadyjska piosenkarka Grimes w lutym 2021 r. sprzedała dziesięć cyfrowych „dzieł sztuki NFT", zmontowanych z muzyką kreacji wizualnych, za około sześć milionów dolarów. Inny muzyk, o pseudonimie 3LAU, jak głoszą nie potwierdzone pogłoski, miał zarobić ponad jedenaście milionów dolarów ze sprzedaży albumów i dóbr cyfrowych NFT w jeden tylko weekend.

NFT zabija sztukę, czasem dosłownie

Wydawałoby się, że to nic innego jak nowy kanał dystrybucji dzieł artystycznych. Jednak to co się w nich rzeczywiście zaczęło dziać zaczęło świat sztuki niepokoić. W tym, wciąż nie należącym do głównego nurtu, światku pod koniec 2021 roku zawrzało, gdy twórca kreacji 3D na rynek NFT, o pseudonimie Fvckrender, ogłosił na Twitterze, że NFT ostatecznie zabiją sztukę. Wywołało to sprzeciw. Według wielu komentatorów wypowiadających się w dyskusji, która potem rozgorzała, sztuka tradycyjna i NFT mogą z powodzeniem

1. Kolaż „Everydays – The First 5000 Days"

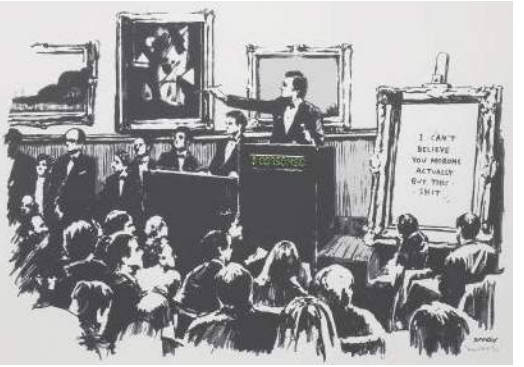
eprasa.pl 035a99d3dc

współistnieć, zaś sam rynek niewymienialnych tokenów wręcz sprzyja rozwojowi sztuki, dodając jej elastyczności i płynności rynkowej.

Sztuka cyfrowa ma już swoich uznanych amatorów, koneserów i kolekcjonerów. Jeden z nich występujący w internecie jako Cozomo de' Medici napisał w mediach społecznościowych niedawno, że tak jak internet zabił ogłoszenia drobne w prasie. Netflix zabił zwyczaj chodzenia do kina, NFT zastąpi tradycyjną sztukę. Rozwija swoją myśl przez analogię do dawnego świata filmu i telewizji ze współczesnymi produkcjami Reality TV. Świat gwiazd w tradycyjnym rozumieniu został zastąpiony przez zwykłych ludzi, przeciętnie wyglądających, znacznie mniej wykreowanych niż produkcje Hollywoodu. Następnie Cozomo przechodzi do sztuki. Jak pisze, przez wieki „królowie i szlachta decydowali o tym, jaka sztuka jest ważna". Potem nastąpiła zmiana – „w epoce wiktoriańskiej w XIX wieku galerie, muzea i kolekcjonerzy zaczęli przenosić się na rynek". Problem polegał na tym, że szeroka publiczność nie miała żadnego dostępu do tych artystów. „Zanim dowiedzieli się o Warholu czy Basqiacie, ich prace stały się drogie, a najlepsze egzemplarze przejęli znani kolekcjonerzy i animatorzy rynku", zwraca uwagę Cozomo de' Medici.

W świecie NFT następuje zasadnicza zmiana. Następuje demokratyzacja. Nie tylko każdy ma szansę stać się cenionym artystą, ale z drugiej strony to odbiorcy a nie jakiekolwiek odgórne instancje decydują o wartości dzieł. Wszyscy mają dostęp do dzieł od momentu ich powstania. Teoretycznie to zbiorowość decyduje o tym, co jest wartościową sztuką a co nie. W praktyce jednak to nie do końca tak wygląda, gdyż NFT wytwarza swój własny krąg celebry artystycznej a o wartościach decydują znów przywódcy opinii. Nie można jednak zaprzeczyć, że może się to szybko zmienić, gdy gusty zbiorowości ewoluują.

Destrukcyjny wpływ NFT na dzieła sztuki ma także inne, można powiedzieć, że bardziej dosłowne, oblicze. Okazuje się, że fizyczne aktywa, takie jak obrazy czy klejnoty są niszczone w celu tworzenia i rozpowszechniania NFT. Pierwszym takim aktem wandalizmu było zniszczenie przez kryptowalutowy startup Burnt Finance malowidła Banksy'ego, brytyjskiego artysty znanego z tzw. sztuki ulicznej. Firma nabyła jego dzieło na aukcji, a następnie spaliła je w nagraniu wideo transmitowanym na żywo z parku w Nowym Jorku. Następnie sprzedała je za prawie 400 tysięcy dolarów, czyli za kwotę dwukrotnie wyższą niż wyniosła wcześniej cena fizycznego dzieła sztuki. Jak na ironię, malowidło Banksy'ego pt. „Morons" samo w sobie satyrą na rynek sztuki. Przedstawia prowadzącego aukcję



2. Reprodukcja dzieła Banksy'ego pt. Morons

w domu Christie's z napisem na jednym z obrazów: „Nie mogę uwierzyć, że wy, kretyni, to kupujecie" (**2**).

Wkrótce potem właściciel rysunku Jean-Michela Basquiata, amerykańskiego neoekspresjonisty, wystawił na aukcję NFT tego dzieła. Zastrzegł przy tym, że nowy właściciel może zdecydować się na zniszczenie oryginału po zakupie NFT. Doszło do interwencji zarządzających spuścizną po artyście, którzy ogłosili, że właściciel nie ma legitymacji prawnej do tworzenia dzieł pochodnych w ten sposób.

Przypadki podobne zaczęły się mnożyć. Na przykład Natasha Che, założycielka platformy audiobooków MySoundWise, kupiła i zniszczyła diament o wartości 5 tysięcy dolarów, a następnie sprzedała jego NFT za 17,6 tys. dolarów. Pani Che podała coś w rodzaju racjonalnego wyjaśnienia swojego postępowania. „Jeśli stworzysz NFT z prawdziwego diamentu, a sam diament zostanie jutro zniszczony w pożarze, to nadal masz to dobro. Token nadal istnieje i jest dostępny w ograniczonej ilości, tak jak wcześniej. Nic się nie zmieniło. Niewielu rozumie to, co NFT robi z pojęciem aktywów" – napisała na Twitterze.

Kolekcjoner NFT Soban Saqib kupił za 2,9 miliona dolarów rzadki egzemplarz klasycznej książki science fiction Franka Herberta „Diuna". Podobno był to ten sam egzemplarz, który przekonał menedżerów Hollywood do adaptacji dzieła na scenariusz filmowy. Saqib nie kupił jednak kopii dla siebie, ale w imieniu SpiceDAO, grupy entuzjastów kryptowalut. Ta planowała zrobić z jednego egzemplarza książki osobne dzieło, stworzyć na jego podstawie serial animowany i wspierać prace pochodne na jej podstawie. Jednak właściciele praw autorskich do książki zaprotestowali, zwracając uwagę, że jeden, nawet rzadki, egzemplarz książki, nie daje tego typu praw do dzieła. Pojawiły się więc alternatywne pomysły na monetyzację. Jeden z nich polega na umieszczeniu książki w całości na blockchainie Ethereum, technologii leżącej u podstaw NFT,

eprasa.pl 035a99d3dc

3. Reklama NFT wykorzystująca wizerunek Stana Lee

a następnie zniszczenie jej. Szacuje się, że całkowity koszt projektu wyniesie ponad 22 miliony dolarów, ponieważ umieszczenie każdej strony na blockchainie będzie wymagało 18 ETH (56 tys. dolarów) w opłatach transakcyjnych. Podobno cały zestaw ma być sprzedany z zyskiem 13 milionów dolarów.

Projekty NFT szybko stają się sposobem na zarobienie dużych pieniędzy. Takie wyczyny jak niszczenie oryginalnych dzieł przyciągają uwagę mediów. Nie bez znaczenia dla wzrostu wartości jest również fakt, że oryginalne dzieło sztuki nie będzie fizycznie dostępne.

Kradzieże i degradacja

Rynek NFT boryka się, jak widać z powyższych przykładów, z poważnymi problemami związanymi z należytą ochroną praw autorskich i własności dzieł. Token NFT działa w sposób podobny do certyfikatu własności, z adresem internetowym wskazującym na dzieło sztuki, co sprawia, że dzieło w przypadku problemu z aktualnością linku może zniknąć. Ponadto, ponieważ NFT są funkcjonalnie oddzielone od podstawowych dzieł sztuki, każdy może łatwo zapisać kopię obrazu NFT. Zdarzały się przypadki, że sprzedawano prace innych osób jako NFT bez pozwolenia.

Sprzedawcy udającemu słynnego Banksy'ego udało się sprzedać NFT rzekomo wykonane przez artystę za 336 tys. dolarów. Serwis ArtNews donosił, że hakerzy techniką phishingu oszukali Todda Kramera, właściciela galerii sztuki Ross + Kramer Gallery, a następnie ukradli 15 NFT o wartości 2,2 miliona dolarów. Na szczęście dla Kramera, dzięki platformie OpenSea udało się mu odzyskać co najmniej kilka tokenów. Artysta komiksowy Liam Sharp postanowił zamknąć swoją galerię w serwisie DeviantArt, masowej internetowej społeczności artystycznej, ponieważ, jak napisał na Twitterze, „ludzie wciąż kradną moją sztukę i robią z niej NFT". Nawet nieżyjący już sławny twórca komiksów, Stan Lee, stał się pogrobową ofiarą szaleństwa NFT. Jego oficjalne konto na Twitterze zostało wykorzystane do sprzedaży NFT wizerunku superbohatera „Chakra The Invincible" (**3**).

Szał na NFT i możliwość szybkiego tworzenia wielu obrazów za pomocą algorytmów AI, zdaniem sceptyków, przyniesie taki sam efekt jak nadmierne drukowanie pieniędzy – nadejdzie nieuchronna utrata wartości. Nawet w porównaniu z dziełami sztuki cyfrowej, nie mówiąc o malarstwie i grafice tworzonych fizycznie, rynek NFT pełen jest kreacji o wątpliwej wartości. Wielu pyta dlaczego mały plik w formacie JPG, w którego wykonanie nie włożono wysiłku, miałby być wyceniany tysiące razy wyżej niż w pełni wysokiej jakości cyfrowa ilustracja, która jest owocem prawdziwego talentu i ciężkiej pracy. Dlaczego wygenerowana przez AI ilustracja małpy o wymiarach 100×100 pikseli ma kosztować 800 tysięcy dolarów, gdy grafikowi za dzieło o dużej wartości płaci się 300 dolarów.

Krytycy zwracają tez uwagę, że przez NFT następuje degradacja sztuki, sprowadzanie jej wyłącznie do wartości pieniężnej. Całkowicie niszczone są tu uczucia i emocje związane ze sztuką a zastępują je wyłącznie emocje na tle finansowym. ■

Mirosław Usidus

eprasa.pl 035a99d3dc

KOCHAM SZACHY

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

Grand Chess Tour to coroczny cykl turniejów rozgrywanych na żywo, z udziałem najlepszych arcymistrzów na świecie. W ramach Grand Chess Tour 2022 zaplanowanych jest 5 turniejów: 2 turnieje szachów klasycznych i 3 turnieje szachów szybkich i błyskawicznych a całkowita pula nagród wynosi 1,4 mln $. Tegoroczny sezon rozpoczął turniej w Bukareszcie, drugim etapem była Warszawa, kolejne zostaną rozegrane w Zagrzebiu oraz St. Louis. Drugi turniej w ramach Grand Chess Tour 2022 rozegrany został w dniach 19–23 maja w Muzeum Historii Żydów w Polsce POLIN w Warszawie.

Jan-Krzysztof Duda zwyciężył w turnieju Grand Chess Tour w Warszawie

Do udziału w całym cyklu Grand Chess Tour 2022 zaproszonych zostało dziewięciu czołowych arcymistrzów, z których wszyscy zajmują miejsce w pierwszej dwudziestce najlepszych graczy na świecie. Każdy z nich zagra w obu turniejach klasycznych oraz w dwóch z trzech turniejów szachów szybkich i błyskawicznych:

1. Fabiano Caruana
2. Wesley So
3. Ian Nepomniachtchi
4. Maxime Vachier-Lagrave
5. Alireza Firouzja
6. Levon Aronian
7. Richard Rapport
8. Shakhriyar Mamedyarov
9. Leinier Dominguez

1. Sala turniejowa w Centrum Konferencyjnym Muzeum Historii Żydów w Polsce POLIN, fot. Jan Sobótka

Harmonogram cyklu turniejów Grand Chess Tour 2022			
3–15 maja	Superbet Chess Classic	Rumunia	klasyczne
17–24 maja	Superbet Rapid & Blitz	Polska	szybkie i błyskawiczne
18–25 lipca	SuperUnited Rapid & Blitz	Chorwacja	szybkie i błyskawiczne
24–31 sierpnia	St Louis Rapid & Blitz	USA	szybkie i błyskawiczne
31 sierpnia – 13 września	Sinquefield Cup	USA	klasyczne

eprasa.pl 035a99d3dc

Resztę stawki w każdym turnieju uzupełnią zawodnicy, którzy otrzymali dzikie karty.

Superbet Rapid & Blitz Polska 2022

W Centrum Konferencyjnym Polin w Warszawie rozegrany został pięciodniowy turniej Superbet Rapid & Blitz Polska 2022 w ramach cyklu Grand Chess Tour 2022 (**1**). Gościem specjalnym imprezy był wielokrotny mistrz świata Garri Kasparow, który symbolicznie rozpoczął zmagania światowej czołówki (**2**). W przeddzień rozpoczęcia zawodów, wystąpił w pokazowej symultanie (**3**).

2. Garri Kasparow gościem specjalnym turnieju Superbet Rapid & Blitz Poland, fot. Rafał Oleksiewicz, źródło: https://bit.ly/3R8CUpx

3. Garri Kasparow w pokazowej symultanie, Piotr Nowak /PAP, źródło: https://bit.ly/3a8Rgpz

4. Jan-Krzysztof Duda wygrał turniej Superbet Rapid & Blitz Poland w Warszawie, fot. PAP/Piotr Nowak, źródło: https://bit.ly/3bP72WP

Jan-Krzysztof Duda (**4**) wygrał turniej szachów szybkich i błyskawicznych w ramach cyklu Grand Chess Tour 2022. W turnieju wystąpili dwaj polscy arcymistrzowie Jan-Krzysztof Duda i Radosław Wojtaszek, a także zajmujący miejsca w czołowej dziesiątce rankingu FIDE Amerykanie Levon Aronian, Fabiano Caruana i Wesley So oraz Węgier Richard Rapport, a także były lider rankingu Viswanathan Anand z Indii. Stawkę uzupełnili dwaj arcymistrzowie z Ukrainy Anton Korobow i Kirył Szewczenko (ukr. КИРИЛО ШЕВЧЕНКО) oraz David Gavrilescu z Rumunii.

W ostatniej partii turnieju Duda zapewnił sobie zwycięstwo wygrywając z najmłodszym z dziesięciu uczestników, 19-letnim Ukraińcem Szewczenką i wyprzedził prowadzącego przed ostateczną rozgrywką Ormianina z amerykańskim paszportem Aroniana. Jan-Krzysztof Duda zdobył 24 punkty na 36. możliwych. Trzecie miejsce zajął były mistrz świata, 52-letni Hindus Viswanathan Anand, który wcześniej wygrał turniej szybkich. Jednak w turnieju szachów szybkich indyjski arcymistrz wypadł słabiej i w ogólnej punktacji spadł na trzecie miejsce, uzyskując 23,5 punkta. Bardzo dużym zainteresowaniem cieszyły się pojedynki dwóch najlepszych polskich arcymistrzów: Radosława Wojtaszka – aktualnego Mistrza Polski i Jana-Krzysztofa Dudy – uczestnika zbliżającego się turnieju kandydatów do tytułu Mistrza Świata (**5**).

O końcowym sukcesie Jana-Krzysztofa Dudy zadecydowała ostatnia, 27. runda turnieju, w której Polak grał czarnymi z Ukraińcem Kiryłem Szewczenką (**6**). Zwycięstwo dawało mu szansę na główną nagrodę

Wyniki turnieju Superbet Rapid & Blitz Polska 2022

Miejsce	Nazwisko, Imię	Ranking	Punkty
1	Duda, Jan-Krzysztof	2750	24
2	Aronian, Levon	2775	23,5
3	Anand, Viswanathan	2751	23,5
4	Caruana, Fabiano	2783	23
5	So, Wesley	2775	20,5
6	Rapport, Richard	2764	19,5
7	Wojtaszek, Radoslaw	2696	13,5
8	Korobov, Anton	2675	12,5
9	Szewczenko, Kirył	2644	11,5
10	Gavrilescu, David	2518	8,5

eprasa.pl 035a99d3dc

5. Pojedynek dwóch Polaków, źródło: Superbet Rapid & Blitz Poland 2022 – dzień 2: Anand na prowadzeniu, Rapport drugi – Chess.com

6. Kirył Szewczenko i Jan-Krzysztof Duda, fot. Lennart Ootes

7. Kirył Szewczenko – Jan-Krzysztof Duda, pozycja po 28...Kh7

8. Kirył Szewczenko – Jan-Krzysztof Duda, pozycja po 35...Sg8

9. Kirył Szewczenko – Jan-Krzysztof Duda, pozycja po 45...We1

turnieju a remis pozwalał mu na miejsce na podium. W grze środkowej Duda stał na skraju porażki, lecz potrafił dopomóc szczęściu i odwrócił losy partii, a tym samym turnieju, na swoją korzyść. Mający szanse na taki sam dorobek Aronian zremisował z innym Amerykaninem Fabiano Caruaną.

Kirył Szewczenko – Jan-Krzysztof Duda

Superbet Rapid & Blitz Poland 2022 / Grand Chess Tour, 23.05.2022

1. e4 e6 2. d4 d5 3. e5 c5 4. c3 Sc6 5. Sf3 Hb6 6. Gd3 Gd7 7. O-O c:d4 8. We1 Sge7 9. h4 Sf5 10. G:f5 e:f5 11. c:d4 h6 12. Sc3 Ge6 13. We3 e7 14. Se2 Hd8 15. h5 O-O 16. Se1 a5 17. Sd3 a4 18. Sdf4 Gg5 19. Wg3 G:f4 20. S:f4 Kh8 21. Ge3 Se7 22. Hd2 Hb6 23. Sd3 Sg8 24. Sc5 Wfc8 25. Wc1 Hc6 26. Wc3 Hb5 27. Hc2 Se7 28. Hc1 Kh7 (diagram **7**) Wygrywało teraz 29. W:g7 K:g7 30. G:h6+ Kh7 31. S:e6 i hetman podąża na pole g5 z decydującym atakiem. Kirył Szewczenko nie wykorzystał nadarzającej się szansy i zagrał **29. Kh2 Wc6 30. Gf4 Wg8 31. Hc2 Hb4 32. Wgd3 Wa8 33. a3 Hb5 34. Wg3 Wa7 35. Hc1 Sg8** (diagram **8**) **36. Hc2?** Do wygranej prowadziło 36. W:g7+ K:g7 37. Wg3+ Kh7 38. G:h6 z nieuchronnym matem lub 36. G:h6 g:h6 37. W:g8 K:g8 38. H:h6 **36...Kh8 37. Hd2 b6 38. Sd3 Wac7 39. Sb4 Wc4 40. Wcd3 He8 41. Hd1 He7 42. Wh3 Hd7 43. Whg3 Kh7 44. Wd2 Wc1 45. Hf3 We1** (diagram **9**) Czarna wieża zmierza na pole e4 **46. Sd3 We4 47. Ge3 Wc4 48. Wd1 Wc2**

10. Kirył Szewczenko – Jan-Krzysztof Duda, pozycja po 49...Hb5

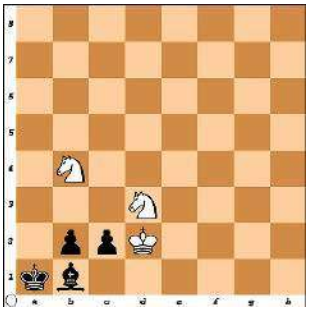
11. Kirył Szewczenko – Jan-Krzysztof Duda, pozycja po 52. We1

eprasa.pl 035a99d3dc

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

49. Wb1 Hb5 (diagram **10**) **50. Sb4? Prowadzi do przegranej. Należało grać 50. Hd1 50...Wc8 51. Kg1 Se7 52. We1** (diagram **11**) **f4!** Bardzo dobre, agresywne posunięcie czarnych, które uzyskują wygraną pozycję **53. Gd2 W:e1+ 54. G:e1 f:g3 55. H:g3 Sf5 56. Hf4 He2 57. Gc3 Hd1+ 58. Kh2 H:h5+ 59. Kg1 g5 60. Hd2 Hg4 61. Sc2 Sh4 62. Se1 Gf5 63. f3 Hf4 64. Hf2 Hc1 65. Gd2 Hd1 66. Kh2 Gg6 67. f4 Hh5 68. Kg1 g4 69. f5 S:f5 70. Sd3 g3 0-1.** ■

Zadania do samodzielnego rozwiązania



Zadanie 1
12. Aleksiej Troicki, 1898
Mat w 4 posunięciach

Zadanie 2
13. Aleksiej Troicki, 1898
Mat w 3 posunięciach

Rozwiązanie zadań z MT 6/2022

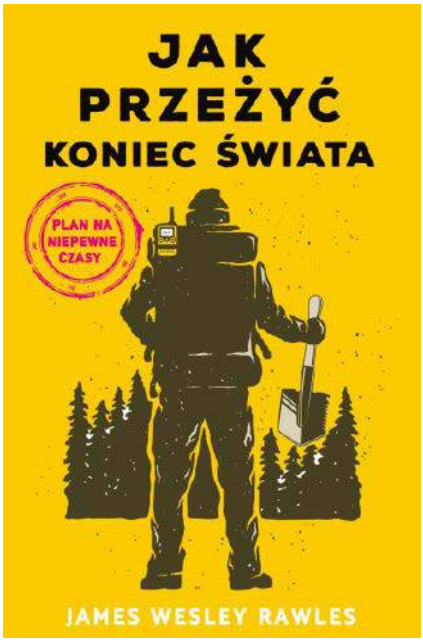
Zadanie 1
Oswald von Krobshofer, 413v Bohemia 21.12.1902
Mat w 3 posunięciach
Rozwiązanie: 1. Se5
1...Kg5 2. d3 Kf5 3. Wh5#
1...K:e5 2. Se3 g2 3. d4#

Zadanie 2
S. Lehner 1864
Oswald von Krobshofer, Münchner Neueste Nachrichten, 1904
Mat w 4 posunięciach
Rozwiązanie: 1. c8G! b3 2. Gg4 b2 3. Gd1 K:b1 4. Gb3#

Jak przeżyć koniec świata
Plan na niepewne czasy

James Wesley Rawles
Wydawnictwo Kompania Mediowa, liczba stron: 312, cena: 49,90 zł

Pandemia. Atak terrorystyczny. Katastrofa naturalna. Globalne załamanie finansowe. Czasem wystarczy jedno wydarzenie, aby odwrócić nasz świat do góry nogami. Czy jesteśmy na to przygotowani? Czy damy radę stawić czoła niespodziewanym problemom: od ogromnego bezrobocia, drastycznego spadku wartości pieniądza, niedoboru żywności po odcięcie dostaw energii lub wody? Na ile pomoże nam w tym rząd, a na ile będziemy musieli liczyć tylko na siebie? Ta książka przygotuje Cię na największe katastrofy. Przybliży też sposoby na to, jak zabezpieczyć się przed ich skutkami.
James Rawles, były oficer wywiadu armii Stanów Zjednoczonych i założyciel SurvivalBlog.com, w „Jak przeżyć koniec świata", wyjaśnia wszystko, co musisz wiedzieć, aby chronić siebie i swoją rodzinę w najtrudniejszych sytuacjach. Rawles dzieli się taktykami i technikami przetrwania na własną rękę. Bardzo konkretnie podpowiada ile jedzenia powinniśmy zabezpieczyć w domu, jak filtrować wodę deszczową oraz jak chronić własne pieniądze. Przeczytaj i przygotuj się na Koniec Świata jaki znamy.



eprasa.pl 035a99d3dc

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

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

Pomysł miesiąca 7/2022

Pomysł „ortograficznego" długopisu ma coś w sobie, choć nie chcielibyśmy aby był wykorzystywany podczas egzaminów jako nieuczciwa przewaga wobec tych, którzy go nie posiadają. Być może to zalążek pomysłu na dobre narzędzie do nauki ortografii.

Autorem pomysłu jest Wojciech Kowalik

„**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 **Wojciech Kowalik** uważa, że nasz język polski „pisany" jest stanowczo nieracjonalnie trudny i trzeba coś z tym zrobić. Komputerowe edytory tekstów mają systemy uławiające bezbłędne pisanie, ale np. prace z języka polskiego na egzaminie maturalnym piszemy ręcznie. Wojciech proponuje opracowanie inteligentnego długopisu, zaopatrzonego w system skanowania ruchów piszącego i przerywania pisania, gdy tor ruchu długopisu nie zgadza się z wzorcami zapisanymi w jego pamięci.
Ha! Pomysł prawie genialny! A czy nie lepiej byłoby wprowadzić reformę ortografii i raz na zawsze skończyć z podwójnym u (ó) podwójnym ż (rz) podwójnym h(ch). Król Korei – Sejong Wielki – w XV wieku radykalnie zreformował pisownię języka koreańskiego, którego alfabet obecnie składa się z 24 znaków (14 spółgłosek i 10 samogłosek), wcześniej ponad 3000! Oczywiście początkowo były protesty – zwłaszcza ze strony klas uprzywilejowanych – ale nowy zapis upowszechnił się szybko i w ogromnym stopniu przyczynił do likwidacji analfabetyzmu.

2 **Grzegorz Śliwiński** proponuje opracowania oprogramowania na smartfony do nauki języków obcych. Otóż smartfon powinien w sposób losowy głośno podawać słowo w języku obcym, a użytkownik w odpowiedzi podawać znaczenie polskie i odwrotnie. Ważna jest tu losowość, bo tak jak w życiu nie wiemy z góry co powie nam np. Francuz i powinniśmy natychmiast zrozumieć i ewentualnie odpowiedzieć. Byłaby to mniej więcej elektroniczna wersja tzw. „fiszek" służących temu samemu celowi.
Bardzo dobra propozycja. Mając słuchawki w uszach i malutki mikrofon przy ustach można by uczyć się języka w każdej niemal sytuacji i w każdym miejscu. Oczywiście należy sprawdzić, czy na rynku jest już coś podobnego.

3 **Wacław Krzanowski** proponuje udoskonalenie akcesoriów do gry w paintball. Zamiast paskudzenia odzieży kolorowymi farbami Wacław proponuje wykonanie dzieży z pokryciem jej perowskitem – substancją fotowoltaiczną. Trafienie promieniem światła z fotodiody w taką odzież, powinno wygenerować jakiś ładunek prądu. Odpowiednia aparatura mierzyłaby ten prąd, sumowała i określała kiedy „żołnierza" należy uważać za wyeliminowanego z walki. Sprzęt byłby dużo lżejszy, bezpieczniejszy, a ubranie nie wymagałoby prania po każdej „bitwie".
Pomysł wygląda atrakcyjnie, w ogromnym stopniu ułatwiłby zabawę: ubrania by się nie brudziły, zamiast strzelby pneumatycznej (wiatrówki) używałoby się światła wysokosprawnej diody LED lub bezpiecznego lasera. Ideę należałoby skonsultować z panią Olgą Malinkiewicz, założycielką fabryki perowskitu Saule Technologies we Wrocławiu.

4 **Zdzisław Lisowski** znów pomysł dotyczący samochodów osobowych. Zdzisław uważa, że wobec ciasnoty na parkingach osiedlowych, gdzie samochody narażone są na drobne odrapania, urwania lusterek wstecznych itp., nadszedł czas, żeby poważnie pomyśleć o bezpieczeństwie parkowania. Uważa on, że na podobieństwo poduszek bezpieczeństwa montowanych dla ochrony kierowcy i pasażerów, można by dookoła samochodu zainstalować długą poduszkę „kiszkę", nadmuchiwaną w chwili zagrożenia kolizyjnego.
Pomysł z serii „pobożnych marzeń". Już dziś niektóre samochody zaopatrzone są w listwy odbojowe dookoła pojazdu. Zabezpieczają przed poważniejszymi uszkodzeniami właśnie w warunkach parkowania na ciasnych parkingach. Problem polega na tym, żeby skłonić wszystkich producentów samochodów do montowania takich listew i do tego na mniej więcej jednakowej wysokości. Miałoby to sens, ale już słyszymy „uszami duszy" głośne protesty wszelkich dizajnerów, specjalistów od udziwniania kształtów samochodów.

5 **Andrzej Kamiński** proponuje opracowanie dodatku do edytora tekstu, którego funkcja polegałyby na tym, że po pojawieniu się w tekście wyrazu, nazwy, nazwiska, w obcym języku – automatycznie w nawiasach wpisywałby fonetycznie wymowę w języku polskim. Uchroniłoby to Polaków od „kompromitacji" na skutek błędnego wymawiania słów obcojęzycznych. Nikt przecież nie zna wszystkich języków, Polacy więc, „na wszelki wypadek" czytają wszystko „po angielsku".
Temat ten próbowano poruszyć w korespondencji do Rady Języka Polskiego, niestety bezskutecznie. A chodziło o prostą rzecz: żeby wydawcy książek i czasopism dodawali po każdym obcym słowie – jego wymowę fonetyczną w j. polskim. Na razie więc skazani jesteśmy na wymawianie takich słów jak: Cezar – size, Nike – najki, Dziś nawet Izaak Newton jest wymawiany jako: Ajzik Niuten! Zdarzają się nawet nie dyrektorzy, lecz dajrektorzy!!!
Ponieważ opracowanie nakładki do edytora, o czym pisze kolega, nie wymaga zgody RJP, jest nadzieja, że ktoś ten temat podejmie.

eprasa.pl 035a99d3dc

Starożytny Egipt jest jedną z najstarszych znanych nam cywilizacji na Ziemi. Swój rozwój zawdzięcza miedzy innymi Nilowi, którego wody dawały życie ludziom zamieszkałym wzdłuż jego brzegów. Jednak natura nie zawsze chciała współpracować z człowiekiem. Zbyt duże, lub zbyt małe ilości wody potrafiły zniszczyć wszystko co mozolnie wypracowali egipscy rolnicy. Dzięki zastosowaniu systemów irygacyjnych skuteczniej wykorzystano wody Nilu, ziemia stała się urodzajna a państwo bogatsze. By jednak do tego doszło należało zaplanować i zorganizować budowę sieci kanałów, a zajmowali się tym urzędnicy, którzy dzisiaj mogliby nosić miano inżynierów. To dzięki ludziom posiadającym umiejętności zarządzania i wiedzę z zakresu inżynierii Egipt się rozwijał w starożytności, a dzisiaj przedsiębiorstwa mogą sprawnie i efektywnie funkcjonować. Zapraszamy na Zarządzanie i Inżynierię produkcji.

Zarządzanie i inżynieria produkcji

Zarządzanie i inżynieria produkcji to kierunek, który można studiować zarówno na uczelniach publicznych jak i prywatnych. Jego popularność powoduje, że ze znalezieniem odpowiedniej szkoły nie powinno być większych problemów. Edukacje w tym kierunku realizować można dwuetapowo. Na pierwszy rzut studia pierwszego stopnia, które obejmują 3,5 roku lub 4 lata nauki, zakończonej egzaminem dyplomowym i uzyskaniem tytułu inżyniera. Zakończenie pierwszego etapu otwiera drogę do studiów drugiego stopnia, trwających kolejne 1,5 roku lub 2 lata. Uzupełnienie wykształcenia w tym kierunku skutkuje uzyskaniem tytułu naukowego magistra. Przygodę z ZIP-em można realizować w dni powszednie, a więc na tak zwanych studiach dziennych, lub weekendowo czyli na studiach zaocznych. Tak droga ta wygląda w teorii, a każdy kandydat na studia z pewnością chciałby zrealizować ją w praktyce. Rzeczywistość jednak potrafi zaskoczyć. Zdejmijmy więc różowe okulary i przyjrzyjmy się ZIP-owi dokładniej.

„Dzienne" studiowanie na uczelni niepublicznej nierozerwalnie związane jest z ponoszeniem dodatkowych kosztów. Osoby decydujące się na to powinny przygotować się na wydatki rzędu 7000–10000 zł rocznie. Studia niestacjonarne to dużo większa oszczędność gdyż jeden rok to koszt około 5000 zł. Dużo atrakcyjniej (ze względów ekonomicznych) wygląda sytuacja na studiach dziennych w szkołach publicznych, z tego też powodu zainteresowanie nimi jest zdecydowanie większe. Kandydat na studia już na wstępie musi zmierzyć się z trudnością polegającą na dostaniu się na wymarzone studia, a osiągnąć swój cel może jedynie uzyskując jak najlepsze wyniki w nauce na poprzednim etapie edukacyjnym. Po uzyskaniu pozytywnej decyzji komisji rekrutacyjnej można zabrać się za edukację. Nauka na tym kierunku związana jest z rozwijaniem wiedzy z zakresu inżynierii mechanicznej oraz projektowania i zarządzania procesami technologicznymi. Wśród przedmiotów, których należy się spodziewać się na pierwszym stopniu nauczania znajdzie się oczywiście Królowa nauk, a więc matematyka w ilości 120 godzin. Ilość czasu, który należy jej poświęcić nie powinna nikogo przytłaczać, tym bardziej, że jej zakres obejmuje także statystykę i badania operacyjne. Porównując do innych kierunków technicznych, można uznać, że jest jej niewiele. W zależności od uczelni, studenci zmierzą się także z sześćdziesięcioma godzinami fizyki lub chemii. W grupie treści podstawowych, które należy opanować niezależnie od wybranej specjalności, znajduje się także mikro i makroekonomia. 75 godzin tego przedmiotu okraszonego trzydziestoma z marketingu i prawa gospodarczego obrazuje balans pomiędzy przedmiotami ekonomicznymi i technicznymi. Treści kierunkowe poświęcają wiele czasu zarządzaniu oraz finansom. Wśród przedmiotów technicznych znajdą się między innymi: nauka o materiałach,

eprasa.pl 035a99d3dc

projektowanie inżynierskie, metrologia, automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych, informatyka i komputerowe wspomaganie prac inżynierskich. Nauka materiałach i fizyka, nie jedną osobę przyprawiała o kilka siwych włosów, dlatego też warto do tych przedmiotów przyłożyć się wyjątkowo sumiennie, tak by nie stanęły na drodze do dyplomu. W trakcie nauki studenci mogą dokonać wyboru specjalności. I tak na przykład Politechnika Śląska oferuje swoim studentom następujące możliwości: Bezpieczeństwo i higiena pracy, Organizacja produkcji przemysłowej, Nowoczesne zarządzanie jakością w przedsiębiorstwie przemysłowym, Systemy informatyczne w technologiach przemysłowych, Utrzymanie ruchu w przedsiębiorstwie przemysłowym. Dla porównania Politechnika Warszawska wśród dostępnych specjalności ma: Zarządzanie produkcją, Systemy CAD/CAM, Informatyczne systemy zarządzania, Zarządzanie i inżynieria produkcji zglobalizowanej, Technologie cyfrowe w zarządzaniu produkcją. Wybór specjalności determinuje nie tylko konkretny zakres materiału, który należy opanować, ale także wstępnie nakreśla przyszłość zawodową, w której kierunku będzie zmierzał student. Z tego też powodu warto poważnie przemyśleć wybór specjalizacji, tak by nie był to ślepy traf. Niektóre kierunki studiów określane są mianem łatwych, inne należą do wyjątkowo wymagających. ZIP oceniany jest za stosunkowo przyjazny kierunek, na którym nauka nie powinna nikogo doprowadzić do stanów depresyjnych. Nie oznacza to jednak, że da się przez nią przebrnąć nie wkładając wysiłku. Nic bardziej mylnego. Zarządzanie i Inżynieria Produkcji wymaga od studentów systematyczności. Zachowując ją, nauka będzie przebiegać w sposób przyjazny wydłużony okres studiowania będzie się znało tylko z opowieści.

Po zakończonych studiach przychodzi czas na podjęcie pracy w zawodzie. Przy obecnej koniunkturze nie powinno być większych problemów ze znalezieniem zatrudnienia, tym bardziej jeśli jest się w stanie pochwalić doświadczeniem.

Kończąc studia nie można raz na zawsze porzucić nauki. Chcąc się rozwijać zawodowo, należy stale poszerzać swoją wiedzę i umiejętności. Dlatego też uzyskując tytuł magistra inżyniera warto dalej poszerzać swoje kompetencje, tak by stale zwiększać swoją atrakcyjność na rynku pracy. Dużym atutem jest znajomość języków obcych. W tym wypadku język angielski na poziomie B2 to absolutne minimum. W zależności od regionu Polski, może przydatny okazać się także drugi język np. niemiecki, rosyjski, francuski. Absolwenci tego kierunku zwracają uwagę na to by stale rozwijać swoje umiejętności w poruszaniu się po systemach informatycznych wykorzystywanych w branży. Warto stale się doszkalać i dokształcać, tak by być atrakcyjnym na rynku pracy w sytuacji gdy „rynek pracownika" się skończy. Wszystkie te wysiłki z pewnością się opłacą. Istotną kwestią jest także posiadanie doświadczenia, a tym samym umiejętności praktycznych. Zdobycie go dla studenta dziennego nie będzie większym problemem, gdyż na dzień dzisiejszy firmy chętnie przyjmują praktykantów i stażystów w okresie letnim często płacąc im za ich pracę. Posiadanie doświadczenia otwiera wiele drzwi i znacznie zwiększa szansę na pracę. Zarządzanie i inżynieria produkcji to kierunek interdyscyplinarny, którego ukończenie skutkuje uzyskaniem szerokiego zakresu wiedzy. Dlatego też możliwości zatrudnienia wydają się być równie szerokie. Absolwent znajdzie pracę w wszelkiego rodzaju przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych, których działalność opiera się na wykorzystywaniu zasobów technologicznych. Zatrudnienie czeka na takich stanowiskach jak: Specjalista do spraw zarządzania jakością, Specjalista w działach rozwoju produktu, Inżynier produkcji, Inżynier procesu, Inżynier w laboratorium pomiarowym, Inżynier w dziale utrzymania ruchu, Kierownik produkcji, Specjalista do spraw organizacji i optymalizacji procesów produkcyjnych, Manager projektów innowacyjnych, Inżynier w dziale logistyki. W zależności od wybranego stanowiska, wynagrodzenie wypłacane pracownikowi będzie ulegać zmianie. I tak na przykład kierownik produkcji może liczyć na około 8500 zł brutto. Natomiast specjalista do spraw zarządzania jakością zarobi przeciętnie około 7000zł brutto. Absolwenci nie powinni narzekać na brak ofert pracy. W tej branży wciąż jest duże zapotrzebowanie na fachowców.

Zarządzanie i inżynieria produkcji to kierunek, który sprawnie łączy w sobie wiedzę z zakresu ekonomii, zarządzania oraz inżynierii. Nikt nie powinien zastanawiać się na temat przydatności takiej wiedzy na rynku pracy. Oczywistym wydaje się fakt, że zarządzając (w szerokim tego słowa znaczeniu) przedsiębiorstwami i procesami produkcyjnymi, należy posiadać szeroki zakres umiejętności, wykraczający poza jedną dziedzinę nauki. Branża produkcyjno-usługowa potrzebuje do sprawnego funkcjonowania managerów, którzy swoją osobowością, a także wiedzą z zakresu zarządzania zasobami ludzkimi i umiejętnościami strategicznego planowania na gruncie ekonomii, wyprowadzą swoją firmę na szerokie wody biznesu. Jest to jednak możliwe gdy posiada się dobrze ugruntowaną wiedzę na temat technologii, z którą się pracuję. Zrozumienie procesów pozwala podejmować strategicznie kluczowe decyzje. Dlatego też dobrzy inżynierowie zarządzania i inżynierii produkcji są tak bardzo potrzebni przedsiębiorstwom. ■

Michał Pacholski

eprasa.pl 035a99d3dc

Szkoła Wynalazców

dozwolone do lat 15

Zadaniem – na oko trudnym (ale tylko „na oko") było: zbudować silnik, działający na zasadzie różnicy w pochłanianiu światła słonecznego przez powierzchnie czarne, matowe i powierzchnie lustrzane.

W warunkach zadania powiedziano, że chodzi nam o uzyskanie dowolnej postaci jakiegoś ruchu, pod wpływem oświetlenia dwóch sprzężonych powierzchni: błyszczącej i matowej – czarnej. Logicznie rzecz biorąc, obie takie powierzchnie oświetlone czerwcowym słońcem zareagują inaczej. Jak? Czarna, matowa powierzchnia spowoduje nagrzanie się płytki, pomalowanej w ten sposób. Powierzchna pokryta folią „lustrzanką" prawie wcale nie odczuje słonecznego ciepła. Co się dzieje w pobliżu nagrzanej płytki? Powietrze przemieszcza się do góry, niejako „odpychane" przez płytkę. Jeśli płytka będzie lekko ukośnie ustawiona w stosunku do osi obrotu – jeśli zrobimy z czterech płytek „wiatraczek" – to reakcja naporu przemieszczającego się powietrza spowoduje jego obrót. Żeby jednak doświadczenie było metodycznie czyste, najlepiej cały wiatraczek umieścić w słoju, zabezpieczając go od podmuchów powietrza, wywołanych przeciągiem, wiatrem itp. Wiatraczek najlepiej zawiesić na cienkiej nitce, żeby opór jego obrotu był możliwe minimalny. „Zabawkę" taką, nazwaną radiometrem opracował w 1877 roku Wiliam Crookes i służyła ona do pomiaru intensywności promieniowania padającego na przyrząd. Czy to jedyna możliwość zamiany promieniowania na jakikolwiek ruch? Okazuje się, że nie, ale zobaczmy pomysły naszych czytelników:

Ranking Szkoły Wynalazców

1. Sebastian Makuch ....(13 pkt,)
2. Marek Ludwicki ....(12 pkt.)
3. Zbigniew Toporek ....(11 pkt.)
4. Stanisław Jaworski ....(15 pkt.)
5. Krzysztof Materek ....(5 pkt.)
6. Jacek Kowalski ....(3 pkt.)

Ranking Klubu Wynalazców

1. Jacek Zieliński ....(15 pkt.)
2. Rajmund Kosiński ....(13 pkt.)
3. Tadeusz Przerwa ....(11 pkt.)
4. Antoni Namirski ....(5 pkt.)
5. Tadeusz Wyrwa ....(5 pkt.)
6. Mateusz Frankowski ....(4 pkt.)
7. Andrzej Gołębiowski ....(4 pkt.)
8. Zbigniew Przygodzki ....(4 pkt.)
9. Piotr Rodź ....(4 pkt.)
10. Marek Pietras ....(3 pkt.)

Stanisław Jaworski (5 pkt.) proponuje skleić dwie bardzo cienkie blaszki: jedna miedziana i poczerniona przez utlenienie na palniku gazowym, a druga zwykła, z dowolnej blachy. Po wystawieniu tego zestawu na słońce, czarna blaszka się nagrzeje, a ponieważ dolna znacznie mniej – całość zacznie się wyginać. Jeżeli jeden koniec tego zestawu zamocujemy w imadle, to drugi będzie wyraźnie poruszał się w wyniku zgięcia. Ten ruchomy koniec można połączyć z korbowodem i kołem zamachowym, które powinno się – powoli, ale jednak – obracać.

To prawda: urządzenie Staszka powinno działać, Problemem jednak będzie czas chłodzenia* zestawu i powrót do stanu wyjściowego. *Warunek zadania jest jednak spełniony.

Krzysztof Materek (5 pkt.) proponuje urządzenie w formie huśtawki: na jednym ramieniu proponuje umieść bańkę choinkową srebrną, a na drugim końcu taką sama bańkę poczernioną z zewnątrz przy pomocy świeczki. Huśtawka powinna być wyważona tak, żeby pozostawała w równowadze. Bańka czarna powinna mieć ujście powietrza, a bańka srebrna powinna być szczelna. Przy wystawieniu tej huśtawki na słońce, powietrze w bańce czarnej nagrzeje się i część jego wyjdzie na zewnątrz. Tym samym ciężar tej bańki zmniejszy się w porównaniu do bańki srebrnej. W rezultacie huśtawka opadnie stroną z bańką srebrną w dół. Po ostygnięciu huśtawka wróci do pierwotnego położenia.

Będzie to silnik baaaardzo powolnego działania, ale cóż: jednak działa, w rytmie dobowym, ale jednak! Brawo!

Obu kolegom gratuluję, szczególnie, że nie posłużyli się „ściągą" z Internetu, gdzie opisany jest radiometr Crooksa, wymyślili zupełnie nowe koncepcje. Brawo za pomysłowość!

Nowe zadanie:

Podczas II Wojny Światowej żołnierze wszystkich walczących stron oczywiście pisali listy do rodzin i przyjaciół. Niestety w listach tych mimowolnie zamieszczali treści, mogące w razie ich przechwycenia,

eprasa.pl 035a99d3dc

dostarczyć nieprzyjacielowi informacji, które powinny być tajne.

Każdy powie: no to cenzurować listy! Tak, ale tych listów były setki tysięcy! Coś trzeba było zrobić. Amerykanie wpadli na genialnie prosty sposób, zapewniający dostarczanie listów do adresatów i jednocześnie listy były nieprzydatne dla wywiadu nieprzyjaciela. A więc:

Co takiego wymyśli Amerykanie, żeby listy przechwycone przez nieprzyjaciela były dla niego niemal zupełnie nieprzydatne?

Pomyślcie chwilę: nie ma mowy o sprawdzaniu każdego listu. Są ich setki tysięcy. Ludzie piszą bardzo różnie: są oso by piszące tak, że tylko specjalista może ich pismo odczytać. Listów niszczyć nie można: w końcu kontakt z rodziną jest ważnym elementem morale żołnierzy.

Sposób musi być prosty tak, jakby wymyślił go kowboj, a jednocześnie skuteczny.

Wszystkim życzę dobrych pomysłów: nie bądźcie gorsi niż amerykańscy chłopcy, którzy musieli problem rozwiązać: szybko prosto i skutecznie. Przypominam o terminie nadsyłania propozycji rozwiązań: do końca sierpnia br.

Klub Wynalazców

bez ograniczeń wieku

Mieliście problem, który w małej skali znany jest warsztatom samochodowym: jak pospawać nieszczelny zbiornik paliwa, nie narażając się na wybuch oparów, np. benzyny. Gdy mowa jest o barce lub cysternie, gdy wchodzą w grę pojemności rzędu 50 i więcej tysięcy litrów – skala problemu również rośnie. Na pewno nie można tak sobie: wziąć palnik acetylenowy lub rękojeść z elektrodą do spawania elektrycznego. Wybuch oparów jest bardziej niż prawdopodobny. Wasze zadanie było sformułowane tak, że wykluczono inne metody naprawy zbiornika np. zaklejenie plastrem z włókna szklanego na kleju epoksydowym, itp. Barka lub cysterna ma być pospawana! *Zaproponować sposób dezaktywacji lub usunięcia oparów paliw tak, aby przestały stanowić potencjalne niebezpieczeństwo zapłonu i wybuchu.*

Zasadniczy problem spawania zbiorników paliwa, to para paliwowa, utrzymująca się przez wiele miesięcy (nawet lat) w zbiorniku, nawet otwartym i wystawionym na przewiew powietrza. Wiele zależy od tego jakie paliwo było przechowywane w zbiorniku: benzyna, nafta czy olej napędowy lub mazut.

To czy opary paliwa stworzą mieszankę wybuchową, zależy od ilości tlenu w objętości zbiornika w stosunku do ilości par paliwa. Znane z praktyki warsztatowej metody to:

- staranne wypłukanie zbiornika wodą z dodatkiem detergentu
- wysuszenie i wywietrzenie (wielogodzinne)
- zalanie zbiornika wodą tak, aby miejsce spawania było ponad lustrem wody, a przestrzeń pod nim – jak najmniejsza
- jeżeli są takie możliwość, można zbiornik wypełnić dwutlenkiem węgla lub spalinami z pracującego silnika

Generalnie, ze spawaniem zbiornika po benzynie, nafcie, czy oleju napędowym – **żartów nie ma.** Zdarzające się od czasu do czasu wypadki, często z tragicznymi skutkami – są tego wystarczającym dowodem. A jakie pomysły mieli nasi czytelnicy:

Zbigniew Przygodzki (4 pkt.**)** uważa, że sposoby najprostsze są najlepsze i proponuję: wymyć dokładnie zbiornik, jeżeli była w nim nafta lub olej napędowy, to mycie powinno być wykonane z użyciem mydła lub detergentu. Po takim umyciu na pewno dobrze byłoby wypłukać zbiornik dużą ilością wody, wysuszyć, wywietrzyć i spokojnie spawać.

Zasadniczo zalecenia kolegi są dobre, ale wiele zależy od tego jaki kształt ma zbiornik, jeżeli ma jakieś „zakamarki", np. żebra usztywniające, to mycie może być szczególnie trudne **i może się okazać niewystarczające.**

Piotr Rodź (4 pkt.) pisze: najprostszym rozwiązaniem wydaje się wprowadzenie jakiegoś środka

eprasa.pl 035a99d3dc

do zbiorników, który miałby zadanie zapobiec zapłonowi i wybuchowi oparów z przewożonych paliw ciekłych. Ponieważ jednostki pływające napędzane są w większości silnikami spalinowymi, najprościej jest skierować spaliny do opróżnionych zbiorników. Spaliny wyprą tlen i zapobiegną powstaniu mieszaniny wybuchowej. Można je pozyskać albo z napędu własnego barki lub skierować je z holownika.

Propozycja zasadniczo dobra, ale żeby wszystko działało i spawanie było w pełni bezpieczne, należałoby zadbać o ujednorodnienie mieszanki oparów paliwa ze spalinami. Ważny jest też skład spalin, które mogą zawierać cząstki palne, a także ich temperatura.

Jacek Zieliński (4 pkt.) Uważa, że dla przyspieszenie procesu przygotowania zbiornika paliwowego do spawania, trzeba go oczywiście wymyć, ale po myciu proponuje wykorzystanie odkurzacza, który szybko wymieni atmosferę gazową we wnętrzu. Dodatkowo proponuje zastosowanie rozpylacza do wody, który wypełniłby wnętrze zbiornika mgłą wodną. Czy mgła działa przeciwwybuchowo – tego Jacek dokładnie nie wie, ale wydaje się, że może mieć sens.

Interesująca propozycja. Zastosowanie odkurzacza (raczej do małych zbiorników) przyspieszyłoby proces przygotowania zbiornika do spawania, ale to chyba nie wszytko. Jacek proponuje wypełnienie wnętrza zbiornika mgłą wodną, Sposób jest znany, stosowany do gaszenia pożarów – nawet benzyny. Jednakże pożar, to coś innego niż wybuch. Warto by przeprowadzić jakieś próby.

Wymienionym kolegom gratuluję i zapraszam do kolejnych zadań.

Nowe zadanie

Rzecz dzieje się w Rosji. Samolot AN-2, pilotowany przez dwóch pilotów wojskowych – myśliwców. Na pokładzie jeden tylko pasażer i nietypowy ładunek: w zaplombowanych stalowych butelkach spirytus etylowy cz.d.a. (czysty, do analizy). Piloci i pasażer wiedzą co jest w butelkach i jak sami Rosjanie piszą: kto wytrzyma, żeby nie skosztować spirytusu w stanie cz.d.a.?

Piloci pomyśleli i wymyślili: butelki pozostały zaplombowane, plomby nienaruszone, ale na miejscu przeznaczenia okazało się, że w trzech butelkach brakowało po ok. 0,5 l spirytusu. Jak to się stało? I to będzie wasz problem:

„Wyjaśnić w jaki sposób pilotom i pasażerowi udało się wydobyć po pół litra spirytusu nie naruszając plomb stalowych butelek?”

Co piloci mogli wykorzystać. Niewiele: charakterystykę samolotu i jego możliwości, warunki atmosferyczne i w zasadzie nic więcej… Piloci to nie fizycy po Łomonosowie, a pasażer brał udział jedynie w konsumpcji! Więc jak?

Wszystkim życzymy dobrej kondycji wynalazczej, wyobraźni i dobrych pomysłów. Przypominam termin: do końca sierpnia br.

Vademecum Młodego Wynalazcy

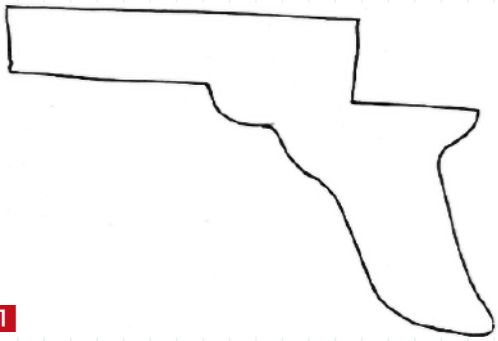
Żeby nie zadręczyć czytelników teorią i standardami TRIZ, tym razem przerywnik, pod hasłem: „wynalazki z mojego i moich kolegów dzieciństwa”. Każdy powie: a cóż to takiego mogą wynaleźć dzieci w wieku 10–14 lat? Wbrew pozorom mogą. Jednakże zależy to od okoliczności.

Dzieciństwo moje i grupy zaprzyjaźnionych kolegów, to lata ok. 1950–1960. Rok 1950 to – i to trzeba wydrukować tłustym drukiem (dziś po „polsku” – boltem) **– dopiero 5 lat po zakończeniu II Wojny Światowej!** W zasadzie nikt wtedy nie myślał o zabawkach dla dzieci, o przemyśle zabawkowym… Potrzebne były rzeczy zasadnicze. Dla dzieci w wieku paroletnim aktualne było hasło: chcesz się bawić – sam zrób sobie zabawki! Z punktu widzenia rozwoju dziecka, wyrabiania sprawności w posługiwaniu się najprostszymi narzędziami i wymyślaniu metod: jak co zrobić, skoro nie ma z czego i nie ma czym – była to najlepsza szkoła dla przyszłych inżynierów, a nawet wynalazców. Nasze zabawki można by podzielić na kilka grup:

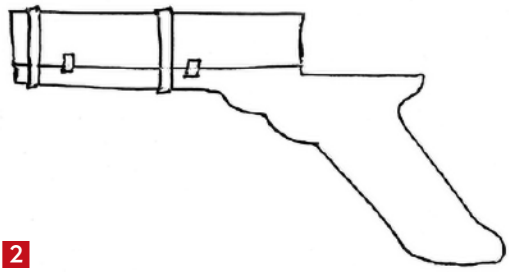
Zabawki „militarne” – naśladujące broń: a więc „pistolety”, pistolety „maszynowe” , a poza tym sporo drobnego, prawdziwego sprzętu, znajdowanego w rzekach, stawach i w lasach. Były to najczęściej hełmy i różnych typów bagnety, noże, magazynki i taśmy, nawet z nabojami (!!!), czasem miny i granaty…

O tych prawdziwych „śmieciach” wojennych nie będziemy tu mówić: temat smętny, smutny, czasami tragiczny… Moje pokolenie produkowało zabawki militarne jako „działające”, przybliżone modele prawdziwej broni. Najpopularniejszą tego typu bronią były oczywiście pistolety. Technologia wykonania była dość

eprasa.pl 035a99d3dc



1



2

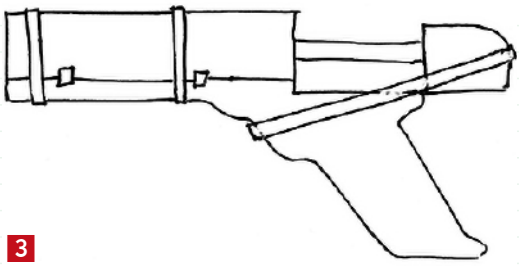
prosta: najpierw wycinało się kontur pistoletu z deski o raczej drobnym usłojeniu, a więc bukowej, dębowej, czasami jesionowej (**1**).

I w tym momencie powstawał PROBLEM: jak wywiercić lufę? Nie były to czasy – jak dzisiaj – gdy niemal w każdym domu jest wiertarka elektryczna i zestaw wierteł. Myśmy nie mieli NIC!

Pierwsze próby polegały na wypalaniu przewodu lufy. Najpierw wypraszało się na jakiejś budowie duży gwóźdź – taki mniej więcej 10–12 – calowy. Ten gwóźdź rozżarzało się w domowej kuchni do wysokiej temperatury i trzymając go kleszczykami, zaczynało się proces wypalania. Za jednym przyłożeniem gwoździa dało się wypalić otwór na ok. 2–3 mm głęboki. Oczywiście należało usunąć zwęglone drewno śrubokrętem, a gwóźdź – do pieca! Łatwo zauważyć, że proces wpalania lufy musiał trwać co najmniej 2–3 dni, a lufa miała szerszy wlot z uwagi na wielokrotne wprowadzanie gwoździa, ale nam to nie przeszkadzało. Jeden z kolegów dokonał „odkrycia". Okazało się, że łodygi czarnego bzu są praktycznie puste w środku. W zasadzie nie całkiem puste, ale rdzeń łodygi jest miękki i łatwo się go wybijało tym samym gwoździem. No więc lufa była niemal gotowa, ale jak ją przymocować do łoża pistoletu? Każde uderzenie bijaka wyrzucającego pociski – groch – powodowało przesuwanie się lufy do przodu. Nie pomagało okręcanie lufy, razem z łożem, ciasno napiętym drutem – i tak przesuwała się do przodu. I wtedy udało mi się dokonać „wynalazku": po prostu należało naciąć poprzecznie lufę i łoże i wstawić w to miejsce blokujący je klin. W zasadzie „wpust", ale myśmy takich nazw nie znali. Dla pewnego i niezawodnego unieruchomienia lufy, wystarczały dwa wpusty i dwie opaski z drutu lub paseczków blachy (**2**).

„Wynalazek" upowszechnił się niemal we wszystkich szkołach powiatu!

Jak się z tego strzelało? Z lufą współpracował drewniany popychacz, osadzony w klocku na którym napięta była guma Gdy klocek odciągało się do momentu gdy można było go zaczepić o krawędź korpusu (**3**), popychacz odsłaniał wlot do wnętrza lufy, przez który wkładało się „nabój" czyli ziarenko grochu. Strzelać można było w zasadzie tylko utrzymując lufę w poziomie lub odchyloną ku górze – wtedy groszek nie wypadał przedwcześnie. Oddanie strzału wymagało pewnej zręczności: trzymając pistolet w dłoni,

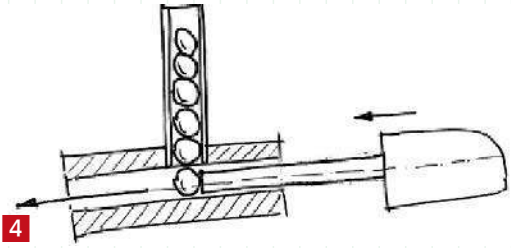


3

Bazyl i Licho
Marta Kisiel, Marcin Minor
Wydawnictwo Mięta, liczba stron: 160, cena: 42,99 zł

Bazyl i Licho powracają w cyklu opowiadań pełnych humoru, słowiańskich stworów oraz najpyszniejszych słodyczy ilustrowanym fantastyczną kreską Marcina Minora. Czy w lesie na wiosnę rosną kapsle i patyczki? Jakie kolory ma nuda? Czy świat kończy się na jedzeniu? Czym gra się na nerwach? Kiedy jest najlepsze błoto? Czy czort się liczy? Jak się robi mniej?

eprasa.pl 035a99d3dc



4

należało lekko zacisnąć palce, a wtedy klocek popychacza był zrzucany z zaczepu i następował wystrzał!

Oczywiście pojawiały się udoskonalenia: najpierw zastosowaliśmy dźwignię, poruszaną dolnym jej końcem czyli „cynglem", wtedy górny koniec unosił klocek popychacza. Była też wersja wielostrzałowa. W otwór, wykonany od góry lufy, wstawiało się rurkę metalową, tak dobraną, żeby łatwo przemieszczał się w niej groszek (**4**).

Odciągnięcie klocka z popychaczem powodowało opadanie kolejnego groszka do wnętrza lufy.

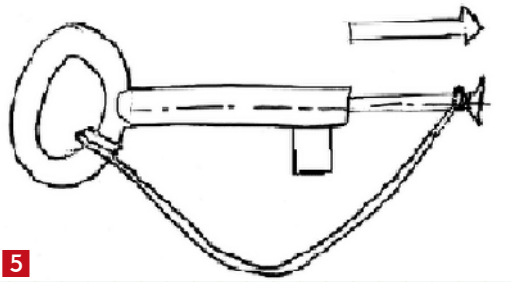
Opis tego pistoletu wygląda prymitywnie, ale spróbujcie taki zrobić, nawet korzystając ze współczesnych narzędzi, których myśmy nie mieli... I oczywiście nie mieliśmy stołu warsztatowego z imadłem, ani praktycznie żadnego sprzętu pomiarowego, oprócz szkolnej linijki.

Zabawki pływające były kolejną grupą naszych zabawek i były to „statki, okręty i wszystko co pływa". Dość licznie reprezentowane były „modele" żaglowców. Modele w cudzysłowie, ponieważ nigdy nie były to prawdziwe modele redukcyjne, oparte na kształtach prawdziwych jednostek morskich. Korzystaliśmy z ilustracji z książek podróżniczych, czasami ze zdjęć różnych statków. Pierwszy duży problem, to: jak i z czego zrobić kadłub?

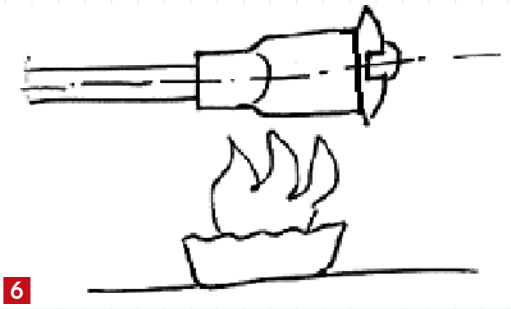
Najprostszym wyjściem było: znaleźć kawałek okrągłego drewna, ściąć z jednej strony na płasko i to miał być pokład. Ociosanie siekierką i wygładzenie pilnikiem dawało mniej więcej dobry efekt. Jak już wspominałem nasze żaglowce miały wygląd jedynie z grubsza przypominającej prawdziwe. Ważnym elementem żaglowca były oczywiście żagle Wycinaliśmy je z papieru, ale bardzo szybko się niszczyły. Płótno było lepsze, ale obcięte na kształtu mniej więcej trapezowy, strzępiły się na krawędziach cięcia. Obrębić, jak chusteczki do nosa? Też niedobrze bo obrąbek dawałby efekt „kluchy" na obwodzie naszych, przecież dość małych żagli. I wtedy powstał kolejny wynalazek. Okazało się, że można utrwalić krawędź żagla, zwilżając ją klejem. Delikatnie, żeby tego kleju nie było widać. Były też inne szkoły: zanurzanie żagla w rozrzedzonym lakierze bezbarwnym, wykonanie żagla z „nylonu", który można było na krawędziach lekko nadtopić żelazkiem itp.

Oczywiście jeśli statek, to na pewno okręt wojenny albo korsarski. W tamtych latach czytało się książki i „Wyspa skarbów" r. Stevensona czy „Kapitan Blood" r. Sabatiniego – były powszechnie znane. Okręt powinien mieć działa i to strzelające! Popularną zabawą w tamtych czasach było „strzelanie z klucza". Należało zdobyć klucz, którego trzpień był pusty, w formie rurki. Do tej rurki wkładało się zestruganą „siarkę" z kilku zapałek, i zatykało tępo zakończonym gwoździem, dopasowanym do średnicy rurki klucza. Oczko klucza i łebek gwoździa były połączone kawałkiem sznurka. Chcąc wystrzelić, należało chwycić ten sznurek i z rozmachem uderzyć łebkiem gwoździa o jakiś mur lub drzewo. Przy pewnej wprawie następował efektowny wybuch, czasami powodujący nawet rozerwanie klucza (**5**).

Ten „patent" do naszej floty się nie nadawał. Na szczęście była jeszcze inna szkoła strzelania: z nypla – inaczej: z nakrętki szprychy motocyklowej. Należało zdobyć szprychę motocyklową i nypel. Nypel nakręcało się tak, żeby duża część jego otworu był pusta. Tę pustą przestrzeń wypełniało się – znów „siarką", zestruganą z zapałek i zaklejało gliną. Po wysuszeniu gliny sprzęt był gotowy do użycia. Żeby wystrzelić, należało podgrzać nypel zapalniczką lub świeczką i po chwili „działo" strzelało z głośnym hukiem (**6**).



5

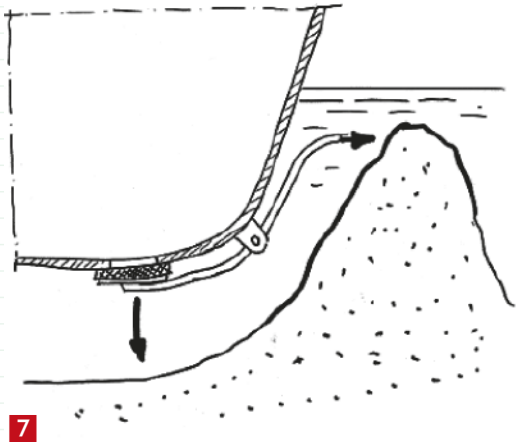


6

eprasa.pl 035a99d3dc

Ten patent mógł być wykorzystany na naszych okrętach. Wzdłuż burty ustawiało się kilka takich „dział", każde z kapslą napełnioną denaturatem, który był zapalany w momencie startu okrętu. Po rozgrzaniu nypla oczywiście następował wystrzał. Ponieważ nigdy nie udawało się strzelić „salwą", więc efekt, niemal bitwy morskiej, był bardzo realistyczny. Niekiedy nasze żagle – zwłaszcza te usztywniane lakierem – zapalały się i cały okręt płonął! Nie gasiliśmy pożaru i pochłanialiśmy wzrokiem realistyczny widok skutku salwy całoburtowej w warunkach bitwy morskiej; tak strzelał sam kapitan Blood!

Ktoś rzucił nowy temat: jak zrobić, żeby okręt w wyniku bitwy zatonął? Sprawa była poważna. Po pierwsze kadłub musiał być. pusty, bo gdzieś musi się wlać woda. Do kadłuba z masywnego drewna nic się nie wleje. W naszych warunkach wszelkie konstrukcje wręgowo – żebrowe odpadały! Pozostała właściwie jedna droga: wydrążyć ten nasz kadłub-pieniek, pozostawiając ściankę o grubości ok. 0,5 cm. To jednak zbyt pracochłonna sprawa, zwłaszcza, że nie mieliśmy profesjonalnych dłut stolarskich i ich rolę pełniły zaostrzone śrubokręty. I wtem olśnienie i najprawdziwszy benchmarking! Nasza klasa została zaprowadzona do teatru kukiełkowego, a po spektaklu pokazano nam zaplecze: jak się robi te kukiełki, jak one się poruszają itd. Wtedy zobaczyliśmy po raz pierwszy główki lalek, wykonane metodą papier – mache. Olśnienie! Przecież tą metodą można zrobić dowolny kształt kadłuba! Po wielu próbach nasze kadłuby wreszcie wyglądały bardzo autentycznie: puste, z balastem stabilizującym pozycję, a przede wszystkim pozwalające na umieszczenie wewnątrz „mechanizmu" niezbędnego do zatopienia okrętu. Mechanizm bardzo prosty: dźwignia, jednym końcem (pod linią wodną) wystająca przed dziób okrętu, a drugi koniec przytrzymywał klapę w dnie kadłuba. Gdy więc okręt trafił na „podwodną



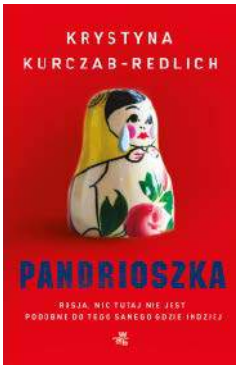
skałę", otwierała się klapa (**7**) w dnie kadłuba i jednostka szła pod wodę.

Jeżeli kogoś bawią te prymitywne osiągnięcia wyobraźni małolatów, to niech zwróci uwagę na powszechnie znany fakt szkolenia przyszłych oficerów wszelkich odmian marynarki – na żaglowcach, na których ani nie toczymy bitew morskich, ani nie wozimy towarów. Czy to jakiś anachronizm? Oczywiście nie. Po prostu praca na żaglowcu daje pełny kontakt z morzem, jego kaprysami, pułapkami i niespodziankami. Słynny kapitan – Mamert Stankiewicz napisał: „morze nie jest ani okrutne, ani złe, natomiast jest bezwzględne i nie wybacza błędów". Ja i moi koledzy z dzieciństwa do dziś bardzo sprawnie posługujemy się najróżniejszymi narzędziami i np. wszyscy potrafimy sobie obciąć paznokcie u prawej dłoni, zwykłymi nożyczkami krawieckimi, trzymanymi oczywiście w lewej dłoni. Możecie sprawdzić: ilu z was to potrafi? ■

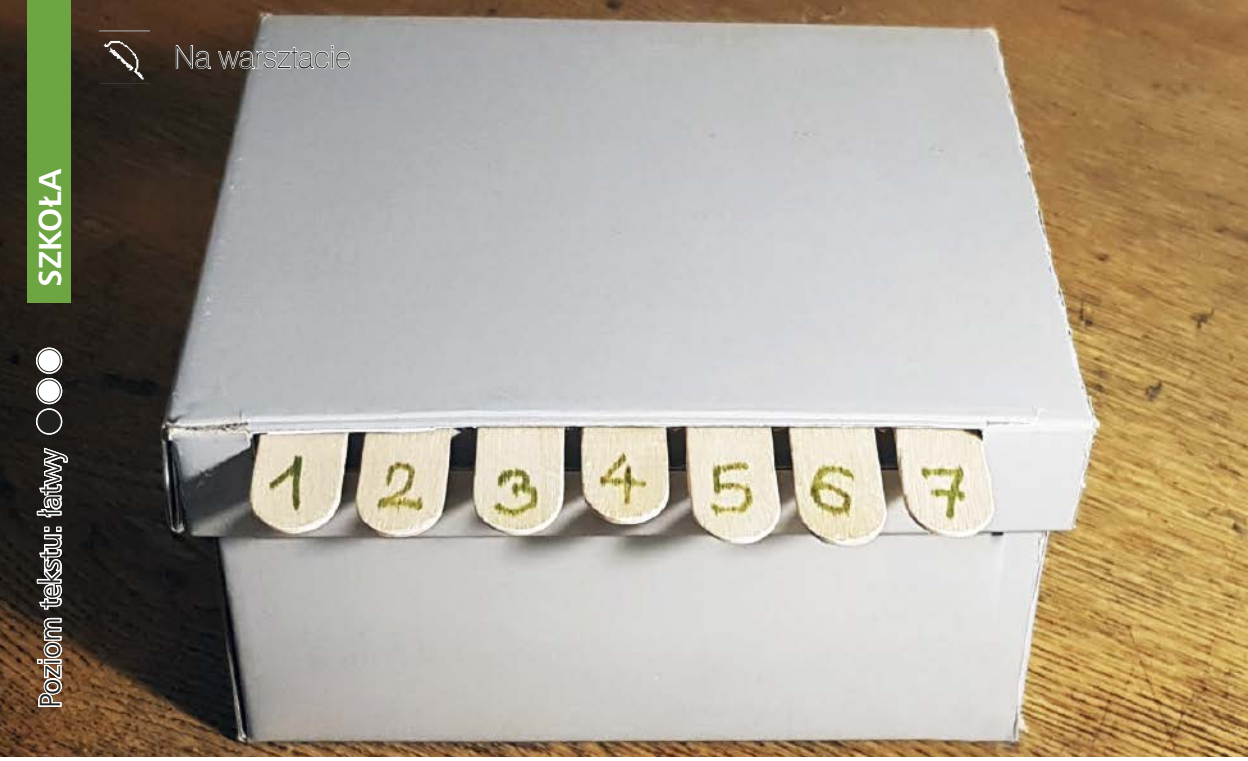
Prezes Klubu Wynalazców
Instruktor TRIZ
Jan Boratyński

Pandrioszka. Rosja.
Nic tutaj nie jest podobne do tego samego gdzie indziej
Krystyna Kurczab-Redlich
Wydawnictwo W.A.B., liczba stron: 320, cena: 42,99 zł

To książka, w której reportażystka w przejmujący i fascynujący sposób kreśli obraz Rosji lat 90. XX wieku i zmian politycznych, obyczajowych oraz społecznych. W zetknięciu z Rosją na początku pojawiają się zachwyt i zauroczenie: sztuką i kulturą, pięknymi cerkwiami i folklorem, śpiewnym językiem. Potem włącza się opamiętanie, bo okazuje się, że zderzenie z rosyjską codziennością jest bolesne, a życie ma gorzki smak. Na końcu pojawia się niezrozumienie – dla inności ludzi, ich bierności i braku wewnętrznej wolności, dla ich zgody na cierpienie. Spod pięknych barw matrioszki zaczynają wyzierać nieszczęścia i strach, a każda kolejna cząstka malowanej zabawki to kolejny dramat. Matrioszka po otwarciu jest jak puszka Pandory, hybryda Dobra i Zła: Pandrioszka.



eprasa.pl 035a99d3dc



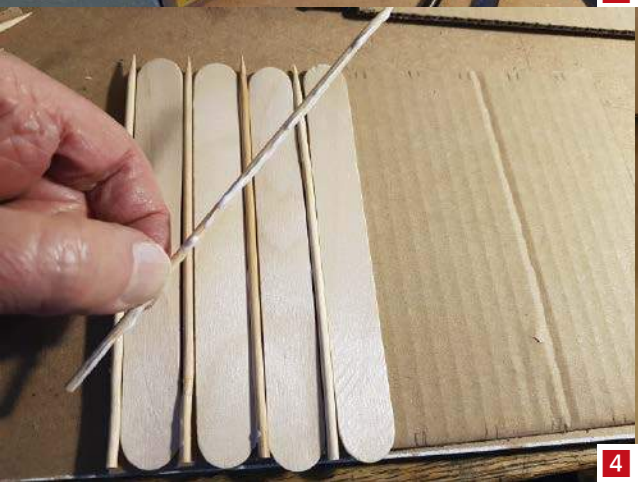
1. Gotowy model pudełka z zamkiem szyfrowym

Pudełko z zamkiem szyfrowym

Tym razem w naszym warsztacie zrobimy pudełko zamykane zamkiem cyfrowym. Mechaniczny zamek, będzie miał szereg dźwigienek, które trzeba będzie wcisnąć albo wyciągnąć w odpowiedniej kolejności aby pudełko otworzyć. Model powstanie z tektury i patyczków, czyli praktycznie z surowców ekologicznych.

Model jest łatwy do zrobienia nawet dla początkujących majsterkowiczów. Warto go zbudować, bo będzie cieszyć swoim działaniem. Do skonstruowania naszego modelu użyjemy tektury i szpatułek laryngologicznych. Kupimy je w najbliższej aptece. Moglibyśmy zastosować patyczki od lodów, które są podobne w kształcie ale zakładam, że mało kto gromadził w lecie takie patyki. Nasze pudełko skarbiec ma specyficzny wygląd, bo z przodu wystaje siedem patyczków szpatułek na których są napisane cyfry. To są właśnie dźwignie zamka szyfrowego, które należy wepchnąć lub pociągnąć, żeby odpowiednio ustawić rygle. Szczeliny rygli muszą być ustawione w jednaj linii, żeby nie zaczepiać o patyk, centralną blokadę zamocowaną w korpusie pudełka. Rygle pod pokrywą nie są one widoczne dla otwierającego i dlatego mamy zapisany na kartce kod położenia dźwigni. Gdy ustawimy patyczki w określonych położeniach pudełko da się otworzyć. Od razu wiem, że matematycy obliczą jaka wielka jest liczba kombinacji nieprawidłowych. Bo prawidłowa jest tylko jedna i gdy ustawimy rygle, te trafią swoimi szczelinami na poprzeczny element zamka i wieko szkatułki można podnieść otwierając nasz sejf. Ponieważ tektura nie jest trwałym materiałem, podobnie jak patyczki do szaszłyka nie przechowywałbym w naszej kasetce drogocenności. Znajomi czy przyjaciele, którym pokarzemy nasz model też powinni wykazać się raczej cierpliwością i delikatnością

eprasa.pl 035a99d3dc

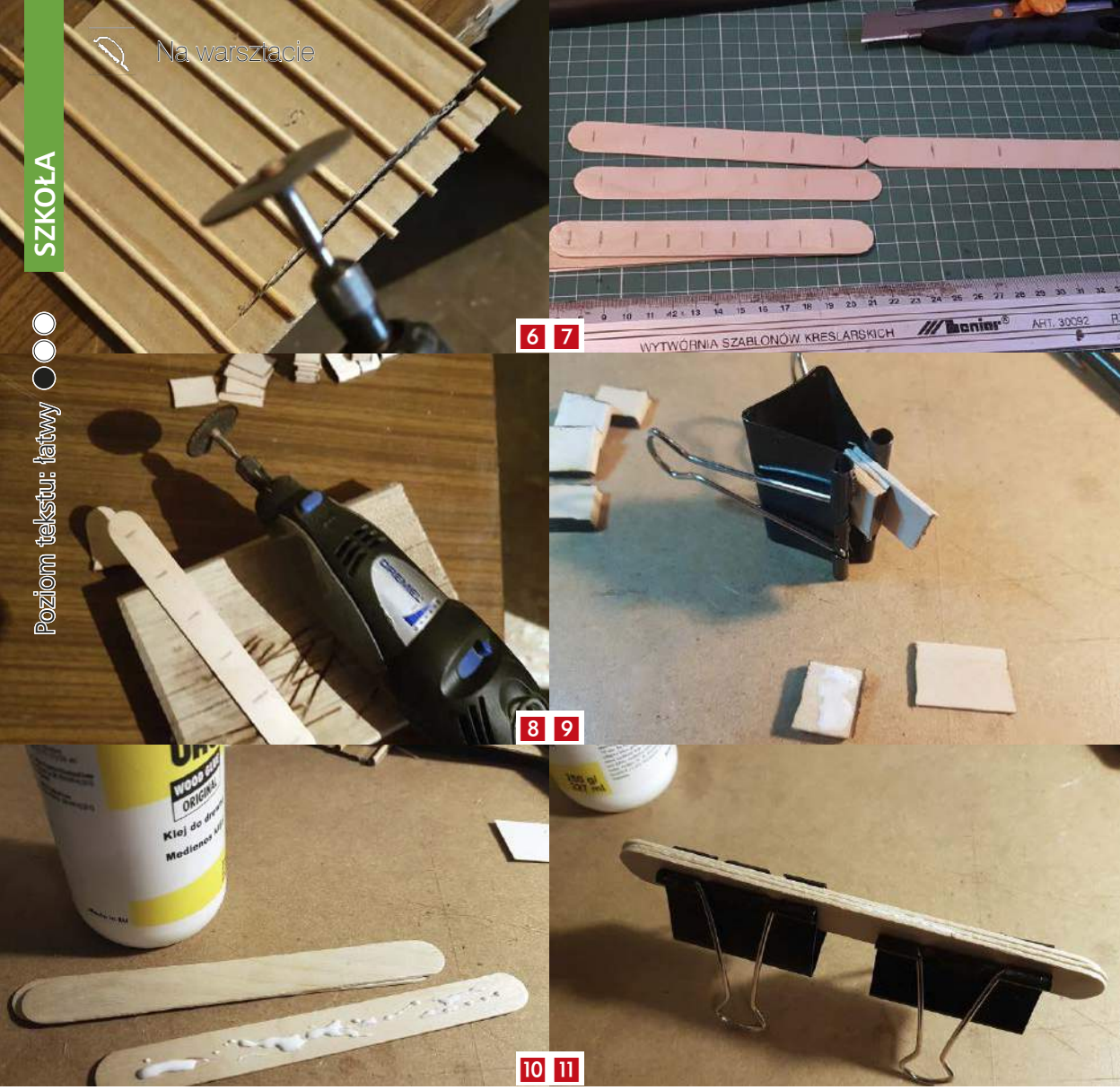


2. Materiały do budowy modelu; 3. Podstawa zamka; 4. Klejenie prowadnic szpatułek; 5. Prowadnice szpatułek

przy zabawie naszym modelem. Za to kiedy będą usiłowali odgadnąć i wyszukać prawidłową kombinację ustawienia dźwigni poczęstujemy ich opowieściami o kasiarzu Kwinto, który otwierał kasy na słuch i to nawet nie pomagając sobie słuchawkami lekarskimi. Kwinto był kasiarzem z filmu fabularnego ale i prawdziwi kasiarze a była to kasiarska arystokracja, otwierali kasy ogniotrwałe na słuch. Można to zrobić, ponieważ w dwudziestoleciu międzywojennym budowa mechanizmu kasy nie była doskonała. Znając budowę zamka i kręcąc pokrętłem zawierającym liczby od 0 do 100, raz w jedną stronę a potem w drugą, można było przy pewnym szczęściu wyczuć delikatne muśnięcie, przesunięcie się rygla w tarczy zamka. I tak na słuch lub z dodatkową pomocą stetoskopu należało odnaleźć cztery prawidłowe pozycje tarcz. Możemy wspomnieć o latach 20. gdy kasy ogniotrwałe otwierano siłowo za pomocą wynalazku polskiego ślusarza a nazywanego rakiem. Rak ma kończyny zakończone szczypcami i na ich podobieństwo wykonany z twardej hartowanej stali kształt przedłużony dźwignią pozwalał pruć metalowe kasy niczym otwieracz puszki konserw. Teraz wszystko się zmieniło i konserwy otwierane są za pomocą metalowego oczka, którego pociągnięcie bez większego wysiłku ukazuje wnętrze puszki. Zostawmy zatem brutalnych prymitywów otwierających kasy bez finezji. Użycie boru i raka spowodowało, że zaczęto produkować kasy ogniotrwałe żelbetonowe i rak okazał się tu już nie skuteczny. Na reklamowej ulotce z lat 20. na fotografii, widoczny jest przekrój takiej właśnie ogniotrwałej kasy żelazo betonowej. Włamywacze jednak nigdy się nie poddawali. Przy dalszym postępie technologii, już nie było tak łatwo. Wnętrza mechanizmu zamków są tak dokładnie obrobione, że już nie dało się niczego usłyszeć podczas obracania tarczami. Ale radzono sobie i z takimi mechanizmami. W latach 70. ubiegłego wieku, włamując się do sejfu użyto materiałów promieniotwórczych. Prawie nie do uwierzenia ale potrafiono naświetlić zamek przyniesionym izotopem promieniotwórczym, by uzyskać zdjęcie rentgenowskie wnętrza zamka. To bardzo ułatwiało włamanie, bo już można było dobrać z wysokim prawdopodobieństwem liczby otwierające rygiel.

Tak to zabawiając opowiadaniami amatorów otwierania naszego szyfrowego sejfu dajemy im czas. Jeśli nie trafią na prawidłowy układ dźwigni demonstrujemy, jak otworzyć nasz zamek szyfrowy za pomocą zapisanego kodu

eprasa.pl 035a99d3dc



6. Do takiego cięcia warto użyć dremela; 7. Przygotowanie elementów rygli; 8. Skleimy po trzy szpatułki; 9. Elementy mocno ściśnięte klej schnie; 10. Można ciąć brzeszczotem ale lepiej dremelem; 11. Klejenie rygla

i tym samym sejf. Jeśli chcecie mieć podobne przygody zabierajmy się do pracy przy budowie modelu.

Materiały: gruba tektura lub gotowe pudełko na przykład po butach, patyczki do szaszłyków, szpatułki laryngologiczne

Narzędzia: nóż uniwersalny, ołówek, linijka, brzeszczot do metalu lub dremel z końcówką do cięcia, klej do drewna typu magic czy wikol, klej na gorąco serwowany z glutownicy

Podstawa zamka to prostokąt o wymiarach 120 na 150 milimetrów. Na ten prostokąt naklejamy równolegle do siebie patyczki od szaszłyków. Zrobimy to za pomocą kleju wikolowego, który jest początkowo biały a po wyschnięciu staje się przeźroczysty i elastyczny. Ma też tę zaletę, że jest mocny i w odróżnieniu od kleju na gorąco jego wyschnięta powierzchnia jest płaska. Patyczki naklejamy równolegle do siebie w odległości dokładnie takiej, by zmieściła się między nimi szpatułka. Przyklejamy tak równolegle do siebie aż osiem patyczków. Widzimy to na zdjęciu. Przyklejając, przymierzamy szpatułką odległość i równoległość elementów na bieżąco ale zabieramy ją, tak żeby szpatułka się nie przykleiła do tekturowej podstawy. Zaczekajmy aż klej dobrze wyschnie. Teraz mały egzamin z dokładności. Równoległe patyczki są prowadnicami szpatułek. Sprawdzamy czy szpatułki da się bez oporu przesunąć pomiędzy

eprasa.pl 035a99d3dc

12. Gotowy rygiel; 13. Montaż podstawy zamka; 14. Wklejanie rygli; 15. Ustawianie szczelin rygli w linie; 16. Dolna i górna blokada rygli przyklejona; 17. Pokrywa sejfu

wszystkimi patyczkami i nie oszukujmy się, bo jeśli nie, to zamek nie zadziała. Mają się przesuwać w te i z powrotem bez zbędnego luzu. Mam nadzieję, że jest dobrze i nie trzeba robić poprawek.

Elementy rygli. To klocki blokujące zrobione ze szpatułek. Trzy szpatułki sklejamy ze sobą na płask. Od razu skleimy dwa takie komplety. Gdy klej wyschnie tniemy je na odcinki o długości 15 milimetrów. Potrzebujemy aż czternastu sztuk. Do cięcia użyjemy brzeszczotu piłki do metalu albo dremela z końcówką w postaci tarczy do cięcia. Klocki obrabiamy drobnym papierem ściernym.

Pokrywy rygli: od szpatułki odcinamy odcinki od długości 25 milimetrów każdy. Potrzebujemy siedmiu takich pokryw. Do każdej z nich doklejamy po jednym klocku blokującym. Widzimy to na zdjęciu.

Podstawy rygli: od szpatułki odcinamy odcinki od długości 45 milimetrów każdy. Potrzebujemy siedmiu takich podstaw. Do końców każdej z nich doklejamy klocek blokujący i drugi z pokrywą. Pomiędzy nimi powinna być szpara o szerokości 5 milimetrów. To nam stworzy kompletny rygiel który potem podczas montażu przykleimy do dźwigni szpatułki. Widzimy to na zdjęciu.

Rygle zamka: nasz zamek będzie miał siedem rygli ale trzy lub cztery przykleimy odwrotnie, będą się różniły od pozostałych. Chodzi o to żeby skomplikować otwieranie pudełka.

eprasa.pl 035a99d3dc

18. Dźwignie wystają ze szczeliny w pokrywie, **19.** Zamek wklejamy klejem na gorąco, **20.** O ten centralny patyczek będą się zaczepiały wszystkie rygle zamka, **21.** Dremelem wytniemy części górnej i dolnej blokady, **22.** Dodatkowe patyczki blokad, **23.** Zamek gotowy, **24.** Dolna część pudełka, **25.** Takie ustawienie dźwigni pozwoli na otworzenie sejfu

eprasa.pl 035a99d3dc

Montaż rygli: umieszczamy je w prowadnicach. Ustawiamy w jednej linii szczelinę blokady zamka i zabezpieczmy dwiema poprzecznie przyklejonymi szpatułkami. Widzimy to na fotografii.

Pudełko zrobimy z grubej tektury falistej. Pudełko nie może być mniejsze niż zamek który już zbudowaliśmy tak, że musimy dopasować te wymiary. Ponieważ nasz szpatułkowy szyfrowy zamek ma wymiary 120×160 proponuje wymiary pokrywy pudełka nie mniejsze niż 15×180 milimetrów. Zaczniemy od boków pudełka. Dwa z nich mają wymiary 150 na 100 a dwa następne 100 na 180 milimetrów. Od góry mocujemy wieko na zawiasie. Prostokąt nabigowanej tektury przyklejony jest od wewnątrz do boku pudełka i do wieczka jest tu zawiasem. Wiadomo, że zawias będzie pracował i najlepiej żeby mocował wieko na całej długości boku.

Montaż zamka Zamek przyklejamy od dołu do pokrywy. Przedni bok pokrywy pudełka ma szczelinę o wymiarach 150 na 10 milimetrów z której wystają końce szpatułek. Każda ma możliwość poruszania się w przód tył. My ustawiamy je tak by szczeliny rygli były w jednej linii. Teraz doświadczalnie musimy określić w którym miejscu będzie poprzeczny patyk zamykający. Wkładamy patyk od szaszłyka o długości około 100 milimetrów. Opieramy go o boczny rant pokrywki z zaznaczamy ten punkt ołówkiem. To samo robimy po drugiej stronie. Za pomocą pineski lub igły robimy otworek w wyznaczonych miejscach. Zamykamy pokrywkę i znowu robimy otwory przez pokrywkę do boków kasetki. W ten sposób wyznaczyliśmy prawidłowe położenie poprzecznej centralnej blokady, która nie pozwoli otworzyć wieczka naszego pojemnika. Otwory powiększamy za pomocą ostrego końca patyka od szaszłyka. Przekładamy patyk. Za pomocą kleju na gorąco wklejamy ten element i mocujemy go do boków pudełka. Zbędne końce obcinamy i wyrównujemy. Widzimy to na fotografii. Te patyk to blokada rygli i najważniejszy element zamka. Gdy ustawimy dźwignie, czyli wystające szpatułki w jednej linii, szczeliny rygli poprzesuwają się tak, że nie można otworzyć wieka. Teraz obserwujemy od spodu jak działa nasz zamek. Odwróćmy model i na końcach szpatułek napiszemy cyfry. Zapiszemy, która dźwignia ma być wepchnięta która wyciągnięta a która ma pozostać w miejscu. To będzie tajna kombinacja, która otwiera zamek.

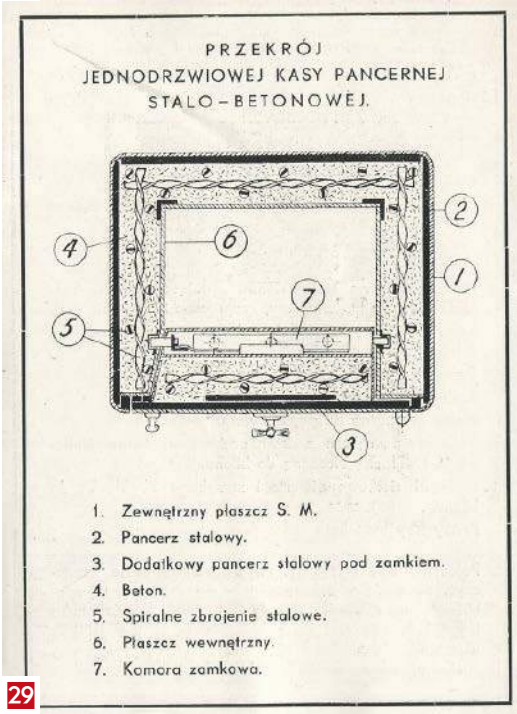
Utrudnienie otwierania. Aby skomplikować działanie zamka możemy jeszcze wyciąć z patyczków dolnej

26. Tak prezentuje się otwarty sejf

27. Reklamy

epresa.pl 035a99d3dc

28



29

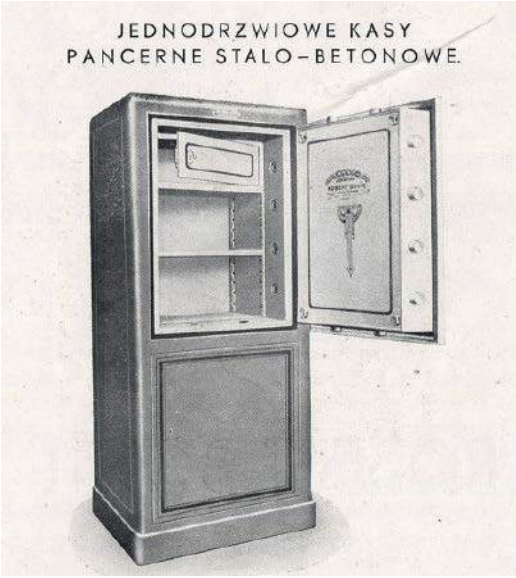
28., 29. Reklamy

i górnej blokady odcinki i przesunąć na prowadnicach. Widzimy to w opisie fotografii. Otwierający, który nie zna kodu pogubi się, bo nie będzie wiedział w jakiej pozycji może ustawić dźwignie szpatułki.

Działanie: Ustawiamy szpatułki według zapisanego kodu, tak by szczeliny znalazły się w jednej linii nad poprzecznym elementem zamka zamocowanym do boków pudełka. Zamykamy wieczko i przestawimy położenie szpatułek. Nas sejf jest zamknięty. Aby go otworzyć ustawiamy szpatułki wyciągając je lub wpychając głębiej zgodnie z zapisanym kodem. Wtedy znowu szczeliny znajdą się w jednej linii i rygle puszczą. Wieko powinno się bez trudności otworzyć. Przed pokazem modelu proponuje poćwiczyć i sprawdzić działanie naszego modelu.

Zabawa. Z pewnością możemy włożyć coś fajnego do naszego pudełka ale raczej czekoladę czy cukierki a nie pieniądze i biżuterię. Niestety zamek może zabezpieczyć cenności ale samo pudełko nie jest odporne na chociażby scyzoryk w ręce wandala. Możemy się z przyjaciółmi podelektować otwieraniem mechanizmu, poprzekomarzać, prowokować do znalezienia prawidłowej kombinacji a nawet zabrać do szkoły i na lekcji matematyki dopytać, jaka jest przy siedmiu ryglach liczba kombinacji do przepróbowania żeby znaleźć tę prawidłową, która otwiera zamek. ■

Adam Łowicki



30. Reklama

Archiwalne odcinki z projektami dostępne są na stronie: https://bit.ly/358pCXi

eprasa.pl 035a99d3dc

*** Pisownia oryginalna ***

PRZEGLĄD TECHNICZNY

Duży sukces techniki polskiej

W dniu 23 czerwca zostały poświęcone pierwsze karabiny wykonane w Polsce. Prócz wielkiego znaczenia, jakie przedstawia własna fabryka karabinów dla naszego państwa, jest ona nowością dla przemysłu, technika i robotnika polskiego z tego względu, że jest to pierwsza fabryka w Polsce o masowej produkcji w pełnym znaczeniu tego słowa. Dużo pokonano trudności, żeby doprowadzić fabrykę do tego stanu, w jakim się ona obecnie znajduje. Pierwsze maszyny przybyły w czerwcu, lipcu i sierpniu 1919 r, a pracę przygotowawczą rozpoczęto dopiero we wrześniu tegoż roku. W przeciągu 22 miesięcy przygotowano wszystko do puszenia w ruch masowej fabrykacji: przestudiowano i opracowano 950 operacji; określono czas trwania każdej z nich; zapoznano się z pracą specjalnych obrabiarek, których fabryka posiada przeszło tysiąc; wyrobiono instruktorów do nauczania wykonywania czynności, wymagających niekiedy wielkiej biegłości rzemieślniczej; wykonano wszystkie potrzebne narzędzia, uchwyty, sprawdziany zwykłe, skombinowane, profilowe, wymagające wielkiej precyzji. Narzędziarnia i wzorcownia jest największą w Polsce i produkuje obecnie około 4000 narzędzi i 400 sprawdzianów miesięcznie. W dniu 23 czerwca zakończono wszystkie prace przygotowawcze i oddano władzom wojskowym pierwszą partję karabinów. Obecnie fabryka przechodzi do okresu właściwej fabrykacji. Przy sposobności należy zauważyć, że wytwórnie karabinów wszędzie były i są wzorową szkołą fabrykacji masowej. Życzyć wypada by i nasza narodowa wytwórnia karabinów stała się jak najprędzej rozsadnikiem umiejętności warsztatowej i pobudziła do stworzenia tak potrzebnych nam gałęzi przemysłu, jak wyrób drobnych maszyn precyzyjnych w rodzaju maszyn do szycia, do pisania, rowerów, przeróżnych przyrządów mierniczych codziennego użytku i t. d. Jest rzeczą charakterystyczną dla naszych stosunków oraz dowodem zapału, jaki ożywia polskich techników i robotników przy pracy nad budową naszego przemysłu, że tak trudnego zadania podjęli się ludzie, nie mający przedtem bezpośrednio do czynienia z tą specjalną gałęzią techniki, jaką jest wyrób karabinów. Zaborcy nie pozostawili nam ani jednego specjalisty w tej dziedzinie, jednak przy uruchomieniu fabryki Polska obyła się bez pomocy jakiejkolwiekbądź specjalisty cudzoziemca. Okazało się, że ogólne wyrobienie organizacyjne i znajomości pracy techniczno-warsztatowej kierowników fabryki, oraz zdolność robotnika złożyły się na dzieło, którym może się pochwalić cały przemysł polski.

18 lipca 1922

Parowóz turbinowy z kondensacją pary

Kolejnictwo dzisiejsze stoi pod znakiem współzawodnictwa parowozów i lokomotyw elektrycznych. Trakcja elektryczna zaczyna wypierać parową (szczególniej w krajach górzystych, gdzie energia prądu jest tania). Jednakże współzawodnictwo to pobudza wynalazców do wysiłków w kierunku doskonalenia konstrukcji parowozów. Dążenie to spowodowało powszechne wprowadzenie podgrzewaczy i stosowanie pary podgrzanej i wywołało szereg nowych pomysłów w dziedzinie rozrządu pary. Wreszcie w ostatnich latach próbowano stosować w parowozach kondensację pary. Pomijając już wszystkie zalety kondensacji, jakie się ujawniają przy zwykłych maszynach parowych, zmniejszamy tu znacznie potrzebę ciągłego uzupełniania zapasu wody na stacjach. (Specjalnie ważnem może to się okazać w kolejnictwie wojskowem). Dotychczasowe próby wprowadzenia kondensacji w parowozach z maszynerją tłokową doprowadziły do wyników ujemnych. Skłoniło to znanego konstruktora turbin d-ra Zoelly (dyrektora firmy „Escher, Wyss & Co. w Zurichu) do podjęcia budowy parowozu z maszynerją turbinową. Nie jest to wprawdzie pierwsza próba zastosowania turbin do parowozów, gdyż jak podaje „Engineering" z d. 30 września i 25 listopada 1921 r., pierwszą lokomotywę turbinową zbudowano już w r. 1908 w Mailand (St. Zjedn.) według projektu Beluzzo, przyczem główną trudność (zmianę kierunku biegu) przezwyciężono, zaopatrując wirniki w dwa wieńce łopatkowe, zasilane na zmianę z dwóch przeciwległych grup dysz. W parowozie Beluzzo nie było jednak kondensacji pary, tak, że kondensator zastosowany został na parowozie dopiero przez Zoelly'ego. Budowa parowozu systemu Zoelly'ego polega na następujących zasadach. Z przodu pod kotłem znajdują się dwie turbiny na wspólnym poprzecznym wale (pierwsza do biegu zwykłego, druga – do wstecznego). Para kół zębatych przenosi napęd na wał pośredni, ten zaś wprawia w ruch koła zapomocą zwykłych korbowodów. Maszynista operuje trzema zaworami, z których jeden służy do biegu zwykłego, drugi – do wstecznego, trzeci zaś do zwiększenia mocy przy rozbiegu lub na wzniesieniach toru. Poza turbinami, poniżej kotła znajduje się kondensator powierzchniowy. Woda chłodząca jest wtłaczana do niego przez pompę rotacyjną, następnie zaś przechodzi do układu rur, wygiętych według normalnego obrysia kolejowego i umieszczonych na tendrze, a zaopatrzonych w górnej części w liczne małe otworki (...). Woda wypływa z nich w postaci deszczu i chłodzi się skutecznie naturalnym prądem powietrza, powstającym w czasie jazdy dzięki częściowemu parowaniu. Ochłodzona woda wpada do zbiornika, skąd płynie znów do pompy i do kondensatora. Przy tym obiegu zachodzą pewne straty wody, które uzupełnione są ze zbiornika zapasowego. Z osobnego zbiorniczka uzupełnia się zasilanie kotła celem pokrycia nieznacznych strat w skroplinach. Zapas wody potrzebny do całego urządzenia wynosi najwyżej połowę zużywanego w zwykłych parowozach do zasilania kotła. Prócz tej korzyści osiągamy w parowozie turbinowym szereg innych zalet: 1) Oszczędność na paliwie wynosi około 20%. 2) Skropliny, zużywane do zasilania kotła, są wolne od zanieczyszczeń i smarów; prócz tego mają one po wyjściu z kondensatora temperaturę około 50° C. i mogą być łatwo podgrzane do 120° C. Dzięki temu unikamy zanieczyszczeń i nieszczelności w kotle, co usuwa potrzebę częstych napraw i zwiększa trwałość kotła. 3) W przeciwieństwie do zwykłych parowozów, w których parę przegrzewać można nie wyżej niż do 350° C. ze względu na nagryzanie suwaków i tłoków, tutaj mamy możność przegrzewać parę znacznie wyżej, gdyż w turbinie niema trących się części. Dalsze przegrzanie zaś da jeszcze większe oszczędności na paliwie.

18 lipca 1922

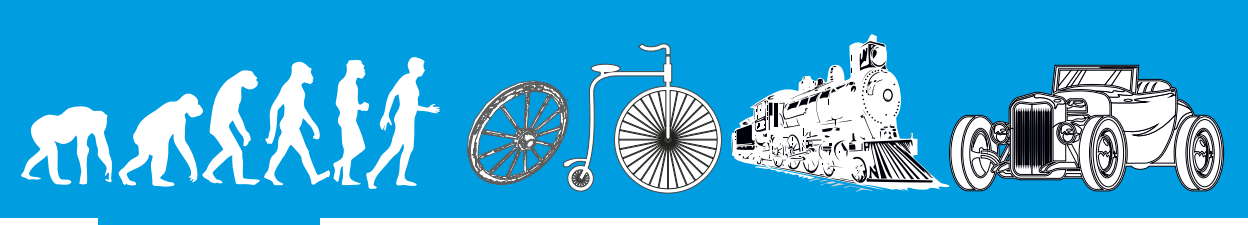
PRZEGLĄD ELEKTOTECHNICZNY

Kable podmorskie i telegrafja bez drutu

Na ostatniem zebraniu Kompanji telegraficznej Eastern Extention zastanawiano się nad pytaniem, w jakim stopniu radjotelegrafja mogłaby rywalizować z kablami. Przewodniczący z dużą rezerwą zaznaczył w swem przemówieniu, że nie decyduje się być „prorokiem radjotelegrafji". Zauważył przytem, że Niemcy, które zmuszone były podczas wojny rozwinąć swą służbę radjotelegraficzną i doszły w tym kierunku do bardzo wydatnych wyników, mają obecnie zamiar zawrzeć umową z dużemi kompanjami kabli transatlantyckich dla zapewnienia sobie bezpośredniego połączenia ze Stanami Zjednoczonemi. Włochy także odczuwają potrzebę bezpośredniej komunikacji z Ameryką Środkową i Południową. Sam fakt, że te dwa kraje europejskie, i wiele innych zresztą, starają się obecnie o polepszenie łączności kablowej, wystarcza w zupełności, by dowieść, że obecnie telegrafja bez druta nie może walczyć o to z kablami podmorskiemi i że one stoją wyżej, np. ze względu na tajemnicę przesyłanych wiadomości, wydajność i pewność komunikacji. Nie można nie przyznać bardzo znacznych postępów, dokonanych dotąd w radjotelegrafji; mamy nadzieję, że po nich nastąpią nowe ulepszenia; komunikacja radjotelegraficzna będzie się rozwijała stopniowo pod wpływem czynników handlowych; jej użyteczność będzie zawsze wzrastała, jeżeli będzie się ją stosowało dla zasilania kabli różnych kompanji telegraficznych. Jakkolwiek to będzie, całkowite zastąpienie telegrafji podmorskiej przez radjotelegrafję nie jest jeszcze bliskie.

1 lipca 1922

eprasa.pl 035a99d3dc



Syntezowanie mowy ludzkiej

XI–XIII w.

Na długo przed wynalezieniem elektronicznego przetwarzania sygnałów badacze mowy próbowali konstruować maszyny do tworzenia ludzkiej mowy. Wczesne przykłady „mówiących głów" zostały stworzone przez Gerberta z Aurillac (zm. 1003 r. n.e.), Albertusa Magnusa (1198-1280) i Rogera Bacona (1214-1294).

1780

Christian Gottlieb Kratzenstein (**1**) otrzymuje od uniwersytetu w Petersburgu nagrodę za opracowanie i skonstruowanie aparatu do syntezowania głosek. Uczony poświęcił długie lata na badanie i opisywanie natury dźwięków wydawanych przez ludzki aparat mowy. Najpierw opublikował pracę naukową na temat natury wydawania dźwięków przez człowieka pt. „Tentamen resolvendi problema" a następnie zbudował aparat syntetyzujący pięć samogłosek, który przypominał organy z piszczałkami odpowiadającymi głoskom.

1791

Wolfgang von Kempelen wynalazca pracujący dla austriackiej cesarzowej Marii Teresy przedstawia „mówiącą lalkę". W 1789 r. opublikował książkę zawierającą jego prawie dwudziestoletnie badania nad mową pt. „Mechanismus Der Menschlichen Sprache Nebst Beschreibung Seiner Sprechenden Maschine".

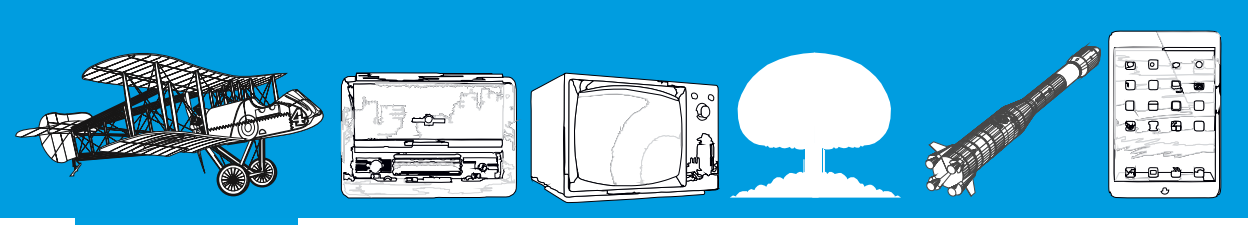
1845

Austriacki konstruktor Jozef Faber prezentuje w amerykańskiej Filadelfii aparat o nazwie Eufonia, która potrafiła odtworzyć już nie tylko samogłoski, ale też wszystkie spółgłoski występujące w europejskich językach mówionych. Maszyna, według zachowanych opisów i rysunków, stanowiła dziwacznie nieco połączenie organów kościelnych z rekonstrukcją głowy lub całej kobiecej postaci (**2**), wraz z całym aparatem gębowym, w tym nawet sztucznym językiem poruszanym cienkimi strunami. Urządzenie mechaniczne, nad którym Faber pracował podobno ponad 25 lat, składała się z kilku różnych mechanizmów i instrumentów: fortepianu, miecha oraz mechanicznej repliki ludzkiego gardła i organów głosowych. Naciskając klawisze na klawiaturze, operator ludzki wydawał dźwięki, które nadymały miech i powodowały otwarcie mechanicznych ust, uniesienie mechanicznego języka i poruszenie mechanicznych szczęk.

lata 30. XX wieku

Idea kodowania głosu, rozwijana była przez inżynierów z laboratorium Bella w dwudziestoleciu międzywojennym. W latach 30. ubiegłego wieku w Bell Labs opracowano vocoder (**3**), który automatycznie analizował mowę pod kątem tonów podstawowych i rezonansów. Na podstawie prac nad vocoderem Homer Dudley pracował nad tym, by zamienić ludzki głos w zbiór impulsów, a następnie za pomocą elektronicznego syntezatora odtworzyć go. Opracował syntezator mowy obsługiwany za pomocą klawiatury, nazwany „The Voder" (Voice Demonstrator), który zaprezentował na wystawie światowej w Nowym Jorku w 1939 r.

eprasa.pl 035a99d3dc



1950

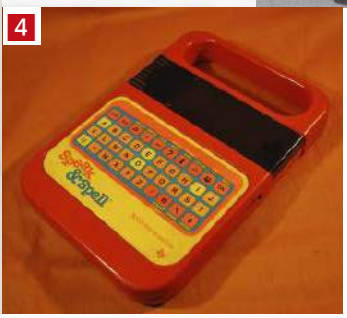
Pattern Playback, maszyna „czytająca” spektrogram. Wczesne urządzenie mówiące, które zostało zbudowane przez dr Franklina S. Coopera i jego współpracowników, w tym Johna M. Borsta i Caryla Haskinsa, w Haskins Laboratories i ukończone w 1950 roku. Urządzenie przekształca obrazy wzorców akustycznych mowy w postaci spektrogramu z powrotem na dźwięk. Do wytwarzania dźwięku maszyna wykorzystywała łukowe źródło światła, które było kierowane na obracającą się tarczę z 50 koncentrycznymi ścieżkami, których przezroczystość zmienia się systematycznie w celu wytworzenia 50 harmonicznych częstotliwości podstawowej. Światło jest następnie rzutowane na spektrogram, którego współczynnik odbicia odpowiada poziomowi ciśnienia akustycznego części sygnału, a następnie kierowane do ogniwa fotowoltaicznego, w którym zmiany światła są przekształcane na zmiany ciśnienia akustycznego.

1961

Technika opracowana przez Johna Larry’ego Kelly sprawia, że komputer IBM 704 wykonuje po raz pierwszy w historii piosenkę, „Daisy Bell”. Wydarzenie to zainspirowało pisarza Artura C. Clarke’a, który odwiedził swojego przyjaciela i współpracownika Johna Pierce'a w Bell Labs w Murray Hill na tyle, że postanowił wpleść motyw komputera śpiewającego ten utwór zarówno do książki, jak i do scenariusza „2001. Odysei Kosmicznej”, gdzie komputer HAL 9000 śpiewa tę samą piosenkę, gdy astronauta Dave Bowman usypia go.

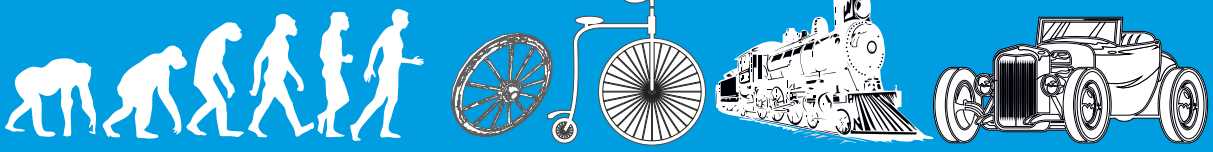
1966

Początek liniowego kodowania predykcyjnego (LPC). Jego podstawy zostały stworzone przez Fumitadę Itakurę z Uniwersytetu Nagoya i Shuzo Saito z Nippon Telegraph and Telephone (NTT). Dalszy rozwój technologii LPC kontynuowany był przez Bishnu S. Atala i Manfreda r. Schroedera w Bell Labs w latach 70. XX wieku. LPC było później podstawą wczesnych układów scalonych syntezatorów mowy, takich jak układy LPC Texas Instruments używane w zabawkach Speak & Spell z 1978 roku (**4**).



1. Christian Gottlieb Kratzenstein,
2. Rysunek przedstawiający jedną z wersji Eufonii,
3. Vocoder z Bella Labs,
4. Zabawka Speak&Spell

eprasa.pl 035a99d3dc



1968

Pracujący w Japonii Noriko Umeda z zespołem opracowali pierwszy ogólny system syntezy mowy w języku angielskim w 1968 r.

lata 70. XX wieku

Na rynku zaczynają pojawiać się przenośne urządzenia elektroniczne wykorzystujące syntezę mowy. Jednym z pierwszych był przenośny kalkulator dla niewidomych Speech+ firmy Telesensory Systems Inc. z 1976 roku (**5**).

1975-80

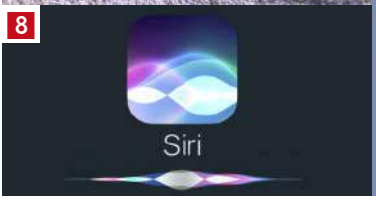
Fumitada Itakura, pracując dla NTT, opracowuje metodę par widmowych linii (LSP) do kodowania mowy o wysokiej kompresji. Potem w latach 1975-1981 Itakura kontynuował prace nad analizą i syntezą mowy z wykorzystaniem metody LSP. W 1980 r. jego zespół opracował układ scalony syntezatora mowy oparty na LSP. LSP jest ważną technologią syntezy i kodowania mowy, a w latach 90. została przyjęta przez prawie wszystkie międzynarodowe standardy kodowania mowy jako podstawowy komponent, przyczyniając się do poprawy jakości cyfrowej komunikacji głosowej w kanałach komórkowych i Internecie.

1975

Ukazuje się MUSA (MUltichannel Speaking Automaton), która była jednym z pierwszych systemów syntezy mowy. Składała się z samodzielnego sprzętu komputerowego i specjalistycznego oprogramowania, które umożliwiało odczytywanie języka włoskiego. Druga wersja, wydana w 1978 roku, potrafiła również śpiewać po włosku a cappella. Składała się ona z samodzielnego sprzętu komputerowego i specjalistycznego oprogramowania, które implementowało technologię syntezy difonowej. Był to jeden z pierwszych systemów text-to-speech synthesis (TTS) działających w czasie rzeczywistym.

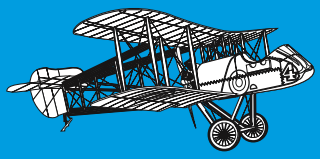
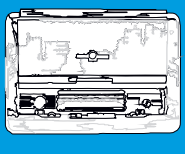
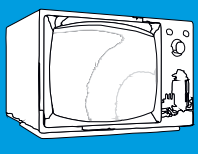
1980

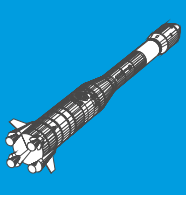
Pierwszą grą wideo, w której zastosowano syntezę mowy, była gra zręcznościowa Stratovox (**6**), znana w Japonii jako Speak & Rescue, wyprodukowana przez firmę Sun Electronics. Pierwszą grą na komputery osobiste z syntezą mowy była Manbiki Shoujo (Shoplifting Girl), wydana również w 1980 r. na platformę PET 2001, dla której twórca gry, Hiroshi Suzuki, opracował technikę programowania „zero cross" w celu wytworzenia syntetyzowanej mowy. Inny wczesny przykład, zręcznościowa wersja gry Berzerk, również pochodzi z 1980 r. W tym samym roku firma Milton Bradley Company wyprodukowała pierwszą wieloosobową grę elektroniczną wykorzystującą syntezę mowy – Milton.



5. Speech+ firmy Telesensory Systems, 6. Gra Stratovox, 7. Oprogramowanie IVONA, 8. Siri, 9. Oparty na Alexa głośnik Amazon Echo Dot

eprasa.pl 035a99d3dc



lata 80–90. XX wieku

Oprócz technik opracowanych w Bell Labs dominującym rozwiązaniem syntezy mowy w tym okresie był system DECtalk, oparty w dużej mierze na pracach Dennisa Klatta z MIT, udostępniony przez Digital Equipment Corporation w 1983 r. DECtalk rozumiał fonetyczną pisownię słów, co pozwalało na indywidualną wymowę nietypowych słów.

2005

Debiut polskiego syntezatora mowy IVONA, wydarzenia ważnego dla rozwoju współczesnych syntezatorów mowy. Polskie rozwiązanie, dzieło studentów informatyki z Politechniki Gdańskiej, Łukasza Osowskiego i Michała Kaszczuka, choć weszło na rynek zdominowany przez informatycznych gigantów, radziło sobie bardzo dobrze. Na syntezator IVONA spadł deszcz nagród, na czele z otrzymaniem prestiżowej nagrody Traveler w kategorii „Odkrycie Roku 2006" przyznaną przez National Geographic. Były również zwycięstwa w międzynarodowych konkursach branżowych Blizzard Challenge 2006, 2007 i 2009, na których pokonał m.in. IBM, Microsoft i Nokię. W czerwcu 2008 r. W 2007 roku pojawiła się Jennifer — pierwszy anglojęzyczny głos na syntezatorze. W 2010 r. wykorzystała funkcje syntezatora mowy IVONA w przełomowym modelu usługowym Software as a Service (SaaS) oraz po dwóch latach przygotowań zaczęła go sprzedawać w USA. Do tego czasu syntezator mowy IVONA oferował 44 głosy w 17 językach, które potrafiły przeczytać dowolny tekst pisany, w tym po rumuńsku, walijsku lub po kaszubsku. W styczniu 2013 roku amerykański gigant Amazon kupił IVONA Software. Firma zmieniła nazwę na Amazon Development Center Poland. Jej najważniejszy produkt syntezator mowy IVONA też zmienił kilka lat temu nazwę na Amazon Polly. Rozwiązania stosowane w IVONA stały się podstawą działania asystenta Alexa.

2011

Premiera Siri (**8**), wirtualnego asystenta Apple, części systemów operacyjnych iOS, iPadOS, watchOS, macOS, tvOS i audioOS firmy Apple Inc. Wykorzystuje on zapytania głosowe, sterowanie za pomocą gestów, śledzenie ostrości oraz interfejs użytkownika w języku naturalnym, by odpowiadać na pytania, wydawać zalecenia i wykonywać działania poprzez delegowanie żądań do zestawu usług internetowych. Syntezator głosu jest tu od początku jedną z ważnych funkcjonalności Siri.

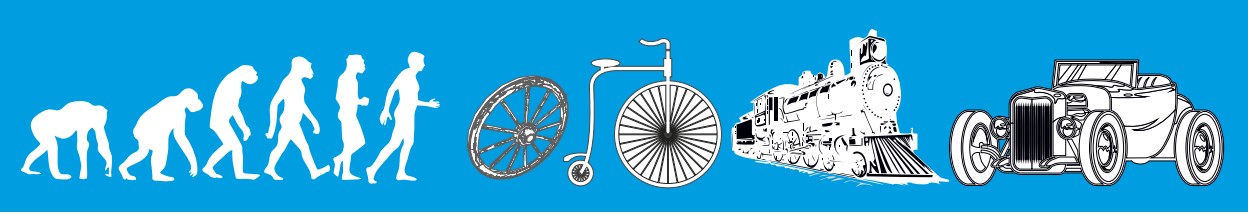
2014

W głośnikach Echo pojawia się asystent głosowy Amazon Alexa, znana również po prostu jako Alexa (**9**), w dużej mierze oparta na polskim produkcie IVONA. Alexa umożliwia interakcję głosową, odtwarzanie muzyki, tworzenie list rzeczy do zrobienia, ustawianie alarmów, strumieniowe przesyłanie podcastów, odtwarzanie audiobooków, a także dostarczanie informacji o pogodzie, ruchu drogowym, sporcie i innych informacji w czasie rzeczywistym, takich jak wiadomości. Alexa może również sterować kilkoma inteligentnymi urządzeniami, jako system automatyki domowej. Do wykonywania zadań wykorzystuje automatyczne rozpoznawanie mowy, przetwarzanie języka naturalnego i inne formy sztucznej inteligencji.

2016

Asystent Google prezentowany po raz pierwszy podczas konferencji deweloperskiej Google 18 maja 2016 r., jako część prezentacji inteligentnego głośnika Google Home i nowej aplikacji do obsługi wiadomości Allo.

eprasa.pl 035a99d3dc



Rodzaje syntezy mowy

Metoda formantowa

Formantowa synteza mowy generuje relatywnie niewysokiej jakości efekt. Model tego typu syntezatora sprowadza się do zaprojektowania odpowiednich filtrów cyfrowych generujących dźwięk o charakterystycznych dla głosek częstotliwościach. Na przykład samogłoskę możemy wygenerować przepuszczając sygnał przez odpowiedni filtr, który generuje sygnał o określonej częstotliwości. Sygnał ten odzwierciedla charakterystyczne formanty głoski.

Artykulacyjna synteza mowy

Rodzajem syntezy mowy, opartym również na generowaniu mowy za pomocą reguł jest model artykulacyjny. Polega na fizycznym odwzorowaniu mechanizmu generowania dźwięków mowy. Wykorzystując modelowanie matematyczne, uwzględnia się zjawiska zachodzące podczas przenoszenia dźwięku przez trakt głosowy. Charakter generowanego sygnału zmienia się w zależności od parametrów, takich jak wymiary i ustawienia poszczególnych organów mowy. Metoda jest w założeniu wierniejsza od formantowej, ale dużo bardziej skomplikowana. Do modelowania głoski służy około sześćdziesiąt parametrów. Obecnie z uwagi na skomplikowaną budowę oraz liczne problemy związane z analogiem elektromagnetycznym synteza artykulacyjna nie jest rozpowszechniona.

Metoda konkatenacyjna

Uchodzi za obecnie najpopularniejszą. Polega na nagraniu dużej bazy próbek głosu lektora (tzw. baza segmentów), jej oznaczeniu i przetworzeniu, a następnie w procesie syntezy mowy wybieraniu, modyfikowaniu oraz składaniu sygnału mowy z fragmentów wcześniejszych nagrań. Technika ta pozwala na uzyskanie mowy najbardziej naturalnej. Konkatenacyjna synteza mowy generuje mowę poprzez sklejanie ze sobą elementów akustycznych powstałych z naturalnej mowy (fony, difony, trifony, sylaby). Dużą zaletą tego rodzaju syntezy jest niewielki rozmiar bazy danych, z uwagi na małą objętość jednostek akustycznych. Im mniejszy rozmiar bazy, tym szybciej będzie syntetyzowana mowa a także mniejsze wymagania sprzętowe. Jest oczywiste, że konkatenacja mowy oparta na słowach jest bardzo niepraktyczna z powodu dużej liczby

wyrazów, jakie należy zawrzeć w bazie. Poza tym nagrywanie słownika całych słów nie do końca ma sens, ponieważ brakuje przejść naturalnych pomiędzy słowami. Konkatenacja sylab daje dość dobre rezultaty, jednak z uwagi na ich liczbę (np. w języku angielskim, 160 tys. przy jedynie 40 fonemach) też wydaje się być nie najlepszym rozwiązaniem. Bardzo często używana jest konkatenacja difonów, która umożliwia dobrą jakość syntezy mowy przy wykorzystaniu bazy zawierającej około 1500 jednostek.

Konkatenacyjna synteza mowy ma również swoje wady. Należą do nich:

- problem wyboru jednostek akustycznych,
- konkatenacja jednostek nagranych w różnych kontekstach,
- problem intonacji i czasu trwania,
- problem kompresji nagranych segmentów.

Współczesne syntezatory mowy konkatenacyjnej generują mowę o jakości ocenianej jako bardzo dobra. Dlatego syntezatory na niej oparte wykorzystywane są często przez serwisy telefoniczne, w edukacji komputerowej czy też w mówiących zabawkach.

Synteza korpusowa

Relatywnie nowym rozwiązaniem jest metoda korpusowa (ang. unit selection), która jest wariantem syntezy konkatenacyjnej. W bazie przechowywane są segmenty o różnej długości, np. temat i końcówka słowa. Do konkatenacji wypowiedzi wybierane są możliwie najdłuższe segmenty. Dzięki temu udaje się uzyskać bardzo wysoką jakość syntezy dla często występujących w języku słów. Na przykładzie difonów można wyjaśnić to w ten sposób, że ich korpus w tej metodzie jest dużo większy, zawiera po kilka a nawet sto instancji danego difonu. W celu wygenerowania mowy obliczana jest funkcja kosztu, co daje połączenie pozwalające uzyskać najlepszą jakość mowy. ■

M.U.

eprasa.pl 035a99d3dc

Co na grill, czyli motoryzacyjne loga (1)

W jaki sposób większość z nas identyfikuje konkretne marki samochodów? Oczywiście patrząc na umieszczone na karoserii emblematy firmowe i logotypy. Dlatego dobre logo powinno być atrakcyjne wizualnie, umiejętnie oddawać charakter i tożsamość marki oraz być ponadczasowe i uniwersalne, czyli pasować do różnych modeli i nieustannie zmieniającego się designu.

Te najlepsze i najbardziej znane symbole potrafią także napawać dumą właścicieli oznaczonych nimi samochodów, streszczają historię marki, a często kryją się za nimi niezwykle ciekawe historie. Kogo pożera wąż w logotypie Alfy Romeo? Dlaczego symbolem Ferrari jest koń z uniesionymi przednimi kopytami? Jaki związek z Polską mają słynne szewrony Citroena? Skąd gwiazda w logo Mercedesa? Na jakim znaku wzorowano pierwsze logo Volkswagena?

Skorpion Abartha

Carlo Abarthowi zależało, aby emblemat, którym ozdobi swoje stuningowane sportowe auta, dobrze oddawał ich drapieżny charakter. Skorpion zajmujący centralne miejsce w logo tej włoskiej marki (dzisiaj abarthy to usportowione wersje fiatów), idealnie do tego pasował, a poza tym był znakiem zodiaku Carla. Żółto-czerwone tło to nawiązanie do kolorystyki dominującej w latach 50. na torach i trasach wyścigów samochodowych. Jest też inna wersja, wedle której to hołd złożony Merano – miastu, z którego pochodził ojciec Carlo. Od 1949 r. znaczek Abartha przechodził lekkie metamorfozy, ale zawsze motywem dominującym był skorpion. Aktualna wersja logo powstała w 2007 r. Obok tradycyjnych nieco zmodyfikowanych elementów i kolorów, pojawił się wtedy pasek z włoskimi barwami.

Tajemnicza Alfa Romeo

Znaczek widniejący na karoseriach samochodów innej włoskiej marki, Alfy Romeo, to z pewnością jeden z najsłynniejszych, ale i najbardziej tajemniczych

eprasa.pl 035a99d3dc

symboli w świecie motoryzacji. Powstał w 1910 r., a za jego twórcę uważa się jednego z pracowników firmy — Romano Cattaneo, który ponoć wymyślił go w drodze do pracy, czekając na tramwaj na przystanku Piazza Castello w Mediolanie. W tym miejscu, na ścianie wieży Filarete, namalowano kilka heraldycznych interpretacji Biscione Visconteo, czyli herbu rodziny Visconti, która do końca XV w. władał Lombardią. Jego głównym motywem jest wąż. Wiele osób sądzi, że potwór zionie ogniem, ale gdy się dobrze przyjrzeć, widać że pożera człowieka. Do dzisiaj trwają spory, czy jest to dorosły mężczyzna czy dziecko, a oliwy do ognia dodają jeszcze ci, którzy uważają, że gad wcale nie pożera, tylko wypluwa człowieka, co ma być symbolem zmartwychwstania i odwołaniem do biblijnej opowieści o Jonaszu. Istnieje również wersja, według której Ottone Visconti podczas jednej z wypraw wojennych pokonał niewiernego, na którego tarczy widniał właśnie wąż pożerający człowieka. Do węża Viscontich Cattaneo dołożył jeszcze czerwony krzyż na białym tle z flagi Mediolanu i do siedziby Alfy dojechał z gotowym symbolem marki w głowie. Przez ponad sto lat historii Alfy Włosi pozostali wierni tajemniczemu emblematowi i modyfikowali go nieznacznie (jedynie w 1945 r. podjęto próbę wyraźniejszej zmiany, ale szybko z tego pomysłu zrezygnowano). Po zdobyciu w 1925 r. mistrzostwa w wyścigach Alfa Romeo

Ugo Sivocci podczas wyścigu Targa Florio w 1923 r.

dodała do swego znaku obwódkę z liści laurowych, która przetrwała aż do lat 80. Do 1972 r. na znaczku znajdowało się także słowo Milan, ale zrezygnowano z niego po przeniesieniu produkcji pod Neapol i wybudowaniu nowego toru testowego w Piemoncie. Obecnie obowiązujące logo to projekt z 2015 r.

Warto także wspomnieć o słynnym „Quadrifoglio Verde" – symbolu czterolistnej zielonej koniczyny, który na przestrzeni lat wyróżniał najbardziej sportowe samochody marki Alfa Romeo (przez pewien czas, przede wszystkim w latach 80 XX w., pojawiał się także na „zwykłych" modelach Alfy). Legenda głosi, że jego pierwowzorem był symbol używany podczas I wojny światowej przez włoską X Eskadrę Bombową Caproni. Po raz pierwszy „Quadrifoglio Verde" przyniosła szczęście Ugo Sivocci, który w 1923 r. wygrał w aucie Alfa Romeo RLTF wyścig Targa Florio. Od tamtej pory znaczek pojawiał się na wszystkich wyścigówkach Alfy.

Skrzydlaty Aston Martin

Zielony prostokąt z napisem Aston Martin wykonanym elegancką bezszeryfową czcionką, umieszczony na tle białych, rozwiniętych skrzydeł narysowanych czarnym konturem – tak wygląda znaczek montowany na współczesnych samochodach tej brytyjskiej marki. Trzy kolory: czarny, zielony i biały symbolizują elegancję, prestiż i oryginalność. Motyw nazwy umieszczonej na skrzydłach, po raz pierwszy pojawił się w 1927 r., chociaż firma istniała od 1913 r. Początkowo w ogóle nie używano logotypu, jedynie znaku słownego, a pierwsze logo zaprojektowane w 1921 r. składało się z czarnych liter „A" i „M" umieszczonych na złotym tle.

Audi, czyli cztery pierścienie robią wrażenie

To hasło fanów niemieckiej marki, której logo, choć niezwykle charakterystyczne, dość powszechnie jest

eprasa.pl 035a99d3dc

mylone z symbolem olimpijskim. Wszak w obu przypadkach mamy do czynienia ze splecionymi ze sobą okręgami. Geneza znaku Audi jest jednak inna. Aby ją przedstawić musimy cofnąć się do roku 1932, czasów Wielkiego Kryzysu. Aby ratować się przed bankructwem, cztery niemieckie firmy motoryzacyjne postanowiły połączyć siły pod szyldem Auto Union. Każde koło symbolizuje jedną z nich. Pierwotna wersja symbolu była bardziej dosłowna: w cztery niebieskie pierścienie wpisano znaki firmowe Audi, DKW, Horch i Wanderer.

Znaczek Audi, który powstał w 1909 r. przedstawiał dużą, trójwymiarową „jedynkę" wychodzącą z kuli, na wpół ukrytą za czarnym trójkątem, skierowanym w dół, na którym widniał napis „Audi". Inną ciekawostką jest to, że wpisana w trzeci pierścień firma Horch została założona przez późniejszego twórcę Audi – Augusta Horcha. Kiedy stracił kontrolę nad swoją pierwszą firmą, nie poddał się i stworzył kolejną, którą również nazwał nawiązując do swojego nazwiska, ale przetłumaczonego na łacinę (*horch* po niemiecku znaczy „słuchać", czyli to samo co *audi* w języku łacińskim). Pierścienie przez lata delikatnie zmieniały formę, np. przez pewien czas były trójwymiarowe, ale w 2016 r. powrócono do minimalistycznego projektu z 1969 r. (Auto Union przemianowano wtedy na Audi), wysmuklono jednak okręgi i zmieniono ich kolor na czarny.

Ile piór ma Bentley?

Bentley to kolejna po Astonie „uskrzydlona" brytyjska marka. Logo zaprojektowane przez Fredericka Gordona Crosby'ego towarzyszy Bentleyowi od początku, czyli od 1919 r. W tamtych czasach skrzydła symbolizowały elitarność, niezwykłość, luksusowość. Jest to także bezpośrednie nawiązanie do początków przedsiębiorstwa – założone przez Waltera Owena Bentleya specjalizowało się w konstruowaniu części zamiennych dla przemysłu lotniczego. Mało kto wie, że jedynie nieliczne, podstawowe modele Bentleya mają w logo po 10 piór po lewej i prawej stronie, w pojazdach wyścigowych i usportowionych ich liczba jest różna – co podobno ma przynosić szczęście.

BMW – śmigło czy flaga Bawarii?

Lotnicze korzenie ma także BMW (z niem. Bayerische Motoren Werke), co również odcisnęło ślad na emblemacie używanym przez ten niemiecki koncern, aczkolwiek w niejednoznaczny sposób. Jest on bardzo prosty i od ponad stu lat nie zmienił się –to okrągła tarcza z czarnym obramowaniem, biało-niebieską szachownicą w środku i umieszczonym na górze napisem „BMW". Wbrew obiegowym opiniom nie jest to jednak graficzne przedstawienie wirującego śmigła samolotu, a w każdym razie nie taki był zamysł jego twórców. To przekształcony znak firmowy przedsiębiorstwa

eprasa.pl 035a99d3dc

Rapp-Motorenwerke, protoplasty BMW, które produkowało silniki do samolotów. Nazwę Rapp zastąpiono skrótem BMW, a czarnego skoczka szachowego biało-niebieską kratownicą, czyli kolorami flagi Bawarii. Jednak ówczesne prawo zakazywało używania symboli państwowych w celach komercyjnych, dlatego posłużono się fortelem, rozpowszechniając „bezpieczną" historyjkę o obracającym się śmigle, która pasowała do tradycji firmy, a jednocześnie pozwalała obejść przepisy.

Cadillac i francuski odkrywca

W 1890 r. Henry Leland założył w Detroit mały warsztat, w którym wytwarzał silniki parowe oraz benzynowe. W 1902 r. zakład przekształcił się w firmę motoryzacyjną Cadillac. Nazwa pochodziła od nazwiska francuskiego odkrywcy Antoine'a de Lamothe-Cadillaca, który w 1701 r. założył Fort Pontchartrain du Détroit (późniejsze Detroit – centrum amerykańskiego przemysłu samochodowego), a dodatkowo, jak głosiła rodzinna legenda, był przodkiem Lelanda. Projekt znaku firmowego łączył się z wyborem nazwy – sięgnięto po herb de Lamothe-Cadillaca. Stąd widniejące na nim przez lata kaczki (zniknęły razem z wieńcem laurowym dopiero w najnowszej wersji z 2014 r.) i nieco skomplikowana kolorystyka. Czerń i złoto symbolizują bogactwo i mądrości, czerwień – śmiałości, srebro – czystość i miłość, a kolor niebieski wyraża męstwo. I tylko te umieszczone na tarczy kolory są stałym elementem znaczka Cadillaca, bowiem jest on jednym z najczęściej modyfikowanych wzorów pośród wszystkich motoryzacyjnych symboli.

„Muszka" Chevroleta i flagi Corvetty

Chevroleta założyła w 1911 r. dwójka ludzi – kierowca wyścigowy Louis Chevrolet oraz William Durant, jeden z pionierów amerykańskiej motoryzacji. Pięć lat później Chevrolet stał się częścią General Motors, którego prezesem został Durant. Przez pierwsze trzy lata logiem firmy był stylizowany napis „Chevrolet", jednak już w 1914 pojawił się znaczek znany z dzisiejszych samochodów. Przez niemalże 100 lat zmieniały się w nim kolory, czcionka, kształt, ale tak naprawdę, to wciąż ta sama charakterystyczna „muszka". Wersji skąd się wzięła jest kilka. Jedna mówi, że Duranta olśniło w jednym z paryskich hoteli, gdzie dostrzegł podobny symbol na… tapecie, więc oderwał jej kawałek i przywiózł do domu. Wedle jego córki powstał zupełnie przypadkowo, kiedy ojciec narysował go machinalnie na serwetce podczas obiadu. Trzecia teoria mówi, że Durant po prostu zainspirował się flagą Szwajcarii, skąd pochodził jego wspólnik.

Swoją sportową wyścigówkę, czyli Corvette, Chevrolet postanowił wyróżnić oryginalnym emblematem. Jego zasadniczym motywem są dwie skrzyżowane flagi. Jedna z nich to znana z torów wyścigowych flaga w czarno-białą szachownicę, drugą jest czerwona chorągiew, na której znajduje się znaczek Chevroleta oraz symbol monarchii francuskiej fleur-de-lis (kwiat lilii). Najprawdopodobniej sięgnięto po ten motyw nawiązując do francuskich korzeni Duranta.

eprasa.pl 035a99d3dc

Chrysler – pieczęć, pentastar i skrzydła

Aktualne logo Chryslera jest dość ascetyczne w formie, ale nowoczesne i eleganckie. Niewiele w nim metafor i symboliki, ma nieść raczej prosty konkretny przekaz. Ale nie zawsze tak było. Chrysler ozdabiał swoje auta różnymi emblematami, czasami bardzo się od siebie różniącymi, a najsłynniejszy z nich jest z pewnością pentastar, czyli pięcioramienna gwiazda, używana w latach 1962-1993. Pierwotnym symbolem marki, który powrócił jeszcze w latach 90. XX w., była ozdobna woskowa pieczęć ze stylizowaną niebiesko-złotą wstążką wiszącą po prawej stronie, co miało reprezentować prestiż, niezawodność i jakość firmy. Od roku 1928 do 1955 pieczęci towarzyszyły skrzydła. W zmodyfikowanej formie powróciły one w 1995 r.

Polskie szewrony Citroena

W 1900 r. André Citroën podróżował po Polsce. Nie było w tym nic szczególnego, bywał już nad Wisłą wielokrotnie i to od wczesnego dzieciństwa, bowiem jego matka pochodziła z zamożnej rodziny żydowskiej mieszkającej przy ul. Królewskiej w Warszawie. Tym razem jednak, pod Łowiczem, w miejscowości Osiny,

w walcowni miedzi Edmunda Stępowskiego, podpatrzył polski wynalazek – drewniane koła zębate o daszkowym uzębieniu. Citroën postanowił kupić patent na to rozwiązanie, a potem we Francji udoskonalił go, wytwarzając metalowe koła zębate z takim uzębieniem. Dzięki nacięciom w formie daszków przekładnie pracowały łagodniej, ciszej i wydajniej i przyniosły Citroenowi wymierny sukces finansowy. Kiedy w 1919 r. przedsiębiorstwo zaczęło produkować samochody i potrzebny był znaczek firmowy, Andre Citroen bez wahania sięgnął po wizerunek dwóch elementów koła przekładni zazębionych o siebie. Daszki zwane później szewronami były żółte, w żółtym owalu na niebieskim tle, a poniżej znajdowało się nazwisko założyciela. Aby odzyskać dynamizm i nowoczesność, logo Citroëna jeszcze trzy razy przechodziło znaczne modyfikacje, ale szewrony zawsze pozostawały elementem niezmiennym. Mało kto wie, że w latach 1932-1935 istniało drugie, równolegle stosowane, logo przedstawiające łabędzia pływającego na tle daszków. Ptak ten miał symbolizować nowe pływające silniki. Był umieszczany na przodzie niektórych modeli z serii Rosalie.

Cavallino Rampante – hołd Ferrari dla asa przestworzy

Podczas I wojny światowej wielką sławę zdobył we Włoszech niezwykle utalentowany pilot myśliwca Francesco Baracca. Miał na swoim koncie 34 wygrane

eprasa.pl 035a99d3dc

starcia, a podniebne boje toczył w aeroplanie, na którego burcie namalował symbol czarnego, wierzgającego rumaka – Cavallino Rampante. Pilot był także idolem młodego Enzo Ferrariego. Po wojnie, w 1923 r., konstruktor spotkał się z rodzicami nieżyjącego już wtedy asa lotnictwa (Baraccę zestrzelono 19 czerwca 1918 r.) Od jego ojca, hrabiego Enrico, usłyszał, że powinien wykorzystać symbol czarnego konia jako emblemat swoich sportowych samochodów, ponieważ przyniesie mu to szczęście. Enzo uznał to za świetny pomysł. Dodał jedynie żółtą tarczę oraz litery „S" i „F" (od Scuderia Ferrari, czyli Stajnia Ferrari). Scuderia była zespołem wyścigowym, który początkowo występował w samochodach Alfy Romeo, dlatego czarny rumak po raz pierwszy pojawił się na bolidzie tej marki podczas 24-godzinnego wyścigu w Spa w 1932 r. Kiedy w 1947 r. zadebiutowała pierwsza całkowicie autorska wyścigówka firmy z Maranello (model 125 S), Enzo zmienił kształt znaczka na prostokątny, a litery SF, zastąpił napisem Ferrari. Na górze umieszczono barwy flagi Włoch. I tak zostało do dzisiaj.

FIAT – tradycja z jednym wyjątkiem

W 1899 r. nowopowstała Fabbrica Italiana di Automobili Torino (FIAT) zamówiła plakat, na którym w lewym górnym rogu projektant umieścił złoty symbol z pełną nazwą firmy. Zdecydowano, że taki będzie znak firmowy turyńskiego przedsiębiorstwa, ale kiedy po dwóch latach jego nazwę skrócono do dźwięcznego FIAT, właśnie te litry umieszczono

na nowym, inspirowanym duchem secesji, logo. Litera „A" od początku miała oryginalny krój, z charakterystycznym ścięciem z prawej strony i nie zmieniło się to przez następne 121 lat. Przez długi czas okrągły znaczek miał ozdobną obwódkę, potem przyszedł czas bardziej ascetycznej prostokątnej tarczy, aż w 1968 r. dokonano rewolucyjnej zmiany, wpisano słowo FIAT w cztery niebieskie romby. Kontynuacją tej przemiany był maksymalnie uproszczony symbol używany w latach 1991-98, czyli pięć skośnych, srebrnych linii na niebieskim tle. Po ośmiu latach nastąpił jednak powrót do tradycji i litery ponownie trafiły na logo, a umieszczono je na owalnej tarczy na czerwonym tle.

Ford i Mustang

Henry Ford był znany ze swojego uporu, konsekwencji i przywiązania do tradycji, a także nieco rozbuchanego ego, dlatego nie dziwi fakt, że od 1909 r. na owalnym emblemacie samochodów Forda widnieje po prostu jego odręczny podpis. Może mieć to także związek z tym, że początkowo Henry Ford sprawdzał osobiście każdy wyprodukowany samochód, a na egzemplarzu, który zaakceptował, podpisywał się. Również niebiesko-biała kolorystyka ma już bardzo długą tradycję, obowiązuje od 1927 r. Jedynie w pierwszych latach istnienia Ford Motor Company miał nieco inne znaki firmowe. Pierwszy był zaokrągloną czarną plakietką otoczoną liśćmi i ozdobnymi

eprasa.pl 035a99d3dc

zawijasami, na której umieszczono biały rozbudowany napis. Kolejny, pokazany w 1907 r., był jego przeciwieństwem i jak na początek XX w. wyróżniał się minimalizmem i nowoczesnością. Najwidoczniej jednak Henry'emu Fordowi nie przypadł do gustu, ponieważ przetrwał tylko dwa lata.

Omawiając symbolikę wykorzystywaną przez koncernu z Dearborn, trzeba także wspomnieć o jego słynnym muscle carze, Mustangu, który został wyróżniony własnym logiem, lepiej oddającym jego dynamiczny i nieokiełznany charakter niż standardowy znaczek Forda. Mowa oczywiście o słynnym wizerunku galopującego dzikiego mustanga, autorstwa Phila Clarka, który towarzyszy tym wspaniałym maszynom nieprzerwanie od 1962 r. i pierwszego prototypowego modelu.

Zaskakujący Hyundai

Logo Hyundaia na pierwszy rzut oka nie wydaje się szczególnie interesujące, ot prosty symbol oparty na pierwszej literze nazwy, podobnie jak na przykład w przypadku Hondy. Koreański producent twierdzi jednak, że za pochylonym „H", kryje się coś więcej i jest to metafora dobrych relacji firmy z właścicielami hyundaiów. Logo ma bowiem przedstawiać dwie osoby podające sobie ręce. Ta po lewej, nachylająca się, symbolizuje producenta, ta po prawej, odchylająca się — klienta.

Jaguar – zwinny, szybki, szlachetny

Takie w zamierzeniu brytyjskiego producenta miały być samochody tej marki i trzeba przyznać, że znaczek ze skaczącym drapieżnym kotem oddaje te założenia idealnie. Historia Jaguara sięga 1922 r., ale w okresie międzywojennym firma funkcjonowała pod innymi szyldami: Swallow Sidecar Company, a później S.S. Cars Ltd. Oficjalnym emblematem były dwa złote skrzydła wpisane w jasnoniebieski okrąg z czerwonym otokiem. Pod nimi umieszczono odręczny napis wykonany w żółto-złotym kolorze. W latach 20. i 30. XX w. nazwa Jaguar pojawiała się jako oznaczenie niektórych modeli SS, a wizerunek dzikiego kota po raz pierwszy można było zobaczyć w 1935 r. na zwieńczeniu chłodnicy samochodu SS100 Jaguar.

Po II wojnie światowej skrócona nazwa przedsiębiorstwa zaczęła niezbyt dobrze kojarzyć się z hitlerowską zbrodniczą formacją SS, dlatego brytyjski producent zmienił ją na Jaguar, a symbol skaczącego dzikiego kota stał się jej oficjalnym znakiem firmowym. Przez lata zmieniał się w minimalnym stopniu. Przez bardzo krótki okres czasu marka używała jako logo czerwonego koła z wizerunkiem głowy jaguara. Dzisiaj nadal umieszcza go na wielu modelach, ale tylko w jednym miejscu – na grillu.

c.d.n. ■

Krzysztof Michał Jóźwiak

eprasa.pl 035a99d3dc

AVTEDU

Poznaj całą serię

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

#AVTEDU #NaukaLutowania #KityAVT

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

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

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

AVTEDUSTART - zestaw narzędzi do nauki lutowania

sklep.avt.pl

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

eprasa.pl 035a99d3dc