młody TECHNIK
Istnieje od 1932 roku

WILLIS CARTER
Niech stanie się chłód

nr 8. sierpień 2020
e-suplement www.mt.com.pl

Tu przejrzysz i kupisz ten numer

NEWS 24/7 przeglądaj codziennie na swoim smartfonie

młody m.technik

Ciekawi świata są zawsze młodzi

INŻYNIERIA MARZEŃ

Przyszłość nadeszła – co dalej?

RAPORT: Parada nowości w sport-tech?
Innowacje nie tylko dla mistrzów

ISSN 0462-9760 Indeks 365408
9 770462 976205 08 >
cena: 11,90 zł (w tym 8% VAT)

Active Reader

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

Zapamiętaj!

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

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

Zbieraj punkty i zgarniaj nagrody

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

Punkty otrzymuje się za różne formy aktywności:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

• **Redaktor Wydania:**
Wojciech Marciniak

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

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

• **Konsultacja graficzna:**
Małgorzata Jabłońska

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

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

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

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

eprasa.pl 79563d084d

Temat okładkowy
Wiele rzeczy, o których dawno temu ludzkość marzyła stało się realnymi współczesnymi rozwiązaniami technicznymi. Stało się to oczywiście dzięki nauce, ale w nie mniejszym stopniu także dzięki inżynierom. Co to znaczy dziś – być inżynierem?

Jeszcze inżynieria nie umarła...

To inżynierowie budowali ten świat wtedy gdy słowo to, jako nazwa profesji, nie było jeszcze znane. Potem budowali go, gdy już umieliśmy nazwać ich zakres pracy, specjalności i odpowiedzialności. I będą go budować, nawet, gdy, wskutek nieustannego rozwoju i dodawania znaczeń do pojęcia „inżynier", będą już kimś znacznie więcej.

W XXI wieku, podobnie jak w ubiegłym i jeszcze wcześniejszym, wciąż powstają imponujące cuda myśli inżynierskiej. Burdż Khalifa, gigantycznie mosty, przeprawy takie jak tak łącząca Hongkong z Makau, zapory, projekty urbanistyczne. Czyli to co tradycyjnie należy do domeny wielkich osiągnięć ludzkiej techniki.

Zwracamy jednak też uwagę na projekty mniej znane a nie mniej imponujące. Te, które potrzebują jeszcze trochę czasy by wejść do kanonu wielkich dokonać ludzkości. W końcu piszemy w tym numerze również o osiągnięciach ze świata rzeczy najmniejszych, cudach nanotechnologii i miniaturyzacji. Bo inżynieria XXI wieku imponuje nie tylko rozmiarami i rozmachem.

To inżynierowie zrealizowali dawne wizje przyszłości

Dobrze widocznym wyrazem myśli projektanckiej i technicznej epoki jest zawsze architektura. To, że może się rozwijać dziś w takie bogactwo kształtów i rozwiązań, które demonstrujemy za pomocą rozlicznych przykładów, to także zasługa postępu technicznego, nowych materiałów, technologii wykonania, w tym np. druku 3D, jednej z ważniejszych innowacji naszej epoki.

Mówiąc w skrócie, inżynieria, choć dziś jest to pojęcie o wielu znaczeniach, nie tylko nie umarła, ale dzięki niej głównie możemy mówić dziś, że zapowiadana w prognozach, literaturze i w filmach, przyszłość nadeszła. To inżynierowie sprawili, że ciałem się stały fantastyczne w swoim czasie wizje sprzed stu czy pięćdziesięciu lat, o czym także w tym wydaniu piszemy.

Mirosław Usidus

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

PRENUMERATA – TO SIĘ OPŁACA!

eprasa.pl 79563d084d

STAŁY KONKURS

Active Reader

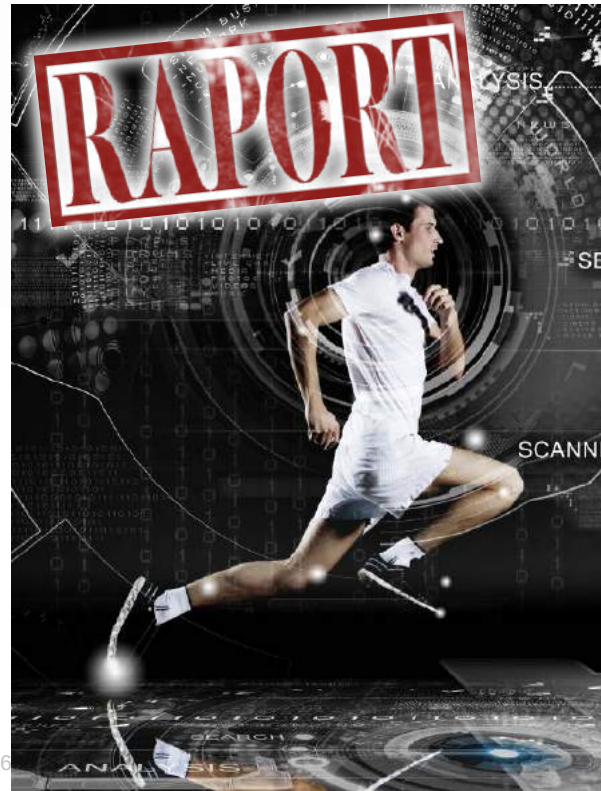
Super nagrody!

Szczegóły na stronie 2

KSIĄŻKI
GRY
PŁYTY
MODELE

NARZĘDZIA
SPRZĘT
AKCESORIA

Wiele wizji techniki snutych w poprzednich wiekach przez wizjonerów, pisarzy i twórców dzieł filmowych, stały się dziś rzeczywistością a nawet codziennością. Opisywana dawniej przyszłość nadeszła. I to w dużo większym stopniu niż mogłoby nam się wydawać. Głównymi „sprawcami" nadejścia przyszłości byli inżynierowie. Inżynieria leży u podstaw całości współczesnego życia, a społeczeństwo przestałoby funkcjonować, gdyby z jakichś powodów przestałaby być stosowana. Jednak w dzisiejszych czasach nawet od inżyniera definiowanego tradycyjnie oczekuje się coraz szerszej wiedzy i wachlarza różnorodnych umiejętności...



eprasa.pl 7956

Spis treści 8/2020

Temat numeru: Inżynieria marzeń. Przyszłość nadeszła – co dalej?

26 Architektura XXI wieku. Wyobraźnia i zielona orientacja
34 Co to znaczy dziś być inżynierem? Twardy fachowiec z miękkimi kompetencjami
38 Wiele z tego co dziś mamy, przewidziano i opisano już dawno. Przyszłość nadeszła
42 Ukryte perły i diamenty inżynierii XXI wieku. Od współczesnej krzywej wieży po robo-muszkę

Technika

8 Info Zoom
16 Dodaj do obserwowanych

Horyzonty mgłą spowite
17 •Agrowoltaika. Żywią i zasilają w energię
20 •Dlaczego nie jest łatwo stworzyć sztuczną grawitację w statku kosmicznym. Z ciążeniem ciężko, ale bez niego jeszcze gorzej
23 •Sekret ujemnej masy. Prawo powszechnego odpychania
45 Raport MT: Co nowego w sport-tech? Elektroniczny trening nie tylko dla mistrzów
54 Nasi idole – liderzy innowacji: Król chłodu – Willis Carter

m.technik

58 Mobilne aplikacje: Test aplikacji: programy dla obserwatorów nieba

Szkoła

60 Matematyka z ludzką twarzą: Koronawirus i nauczanie matematyki
65 Koniec i co dalej: Uber i podobnie serwisy typu ride sharing. Taksówkarze, którzy udają spółkę technologiczną
68 Chemia inna niż w szkole: Królewska rodzina. Królowa jest jedna część 1

Edukacja przez szachy
72 •Mecz stulecia Fischer – Spasski
76 •Abecadło szachowe. Obrona Caro-Kann – Atak Panowa
78 MT studiuje: Inżynieria lądowa

Na warsztacie
80 •Elektronika dla Ciebie: Iluminofonia LED RGB
82 •Mobil dwucylindrowiec

Klub i szkoła wynalazców
88 •Szkoła Wynalazców, dozwolone do lat 15
89 •Klub Wynalazców, bez ograniczeń wieku
91 •Vademecum Młodego Wynalazcy
93 Pomysły genialne, zwariowane i takie sobie

Odkryj historię wynalazków
94 •Normy techniczne i standardy jakości
98 •Rodzaje norm

Hobby

100 Akademia audio: W poszukiwaniu prawdziwego stereo, część 1
103 Z pasji do motoryzacji: Samochód kołem się toczy

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

List miesiąca

nagroda: 30 punktów AR
Szczegóły na stronie 2

Kwantowy wyścig zbrojeń?

Zaciekawił mnie raport „Młodego Technika" w czerwcowym wydaniu o rywalizacji mocarstw w dziedzinie obliczeń kwantowych. Temat pasjonujący, jednak wiele tez i wniosków w nim zawartych, uważam za mocno przedwczesne.

Obecnie tendencją w obliczeniach kwantowych jest myślenie o procesorze kwantowym jako o czymś w rodzaju „akceleratora". Przypomina on w tym sensie GPU, kartę graficzną której używamy do zadań wymagających intensywnego przetwarzania równoległego (na przykład renderowania grafiki podczas gry).

Trudno wskazać korzyści, jakie wynikałyby z informatyki kwantowej „ogólnego przeznaczenia", ponieważ obecne implementacje wymagają bardzo wysokiego stopnia izolacji od szumów przez stosowanie silnie kontrolowanych środowisk, np. temperatur bliskich zeru dla obliczeń opartych na układach nadprzewodnikowych. Mając na uwadze tak wysokie wymagania trzeba przypuszczać, że klasyczne komputery, nasze laptopy i telefony komórkowe, chyba jeszcze trochę z nami zostaną. Nawet jeśli znajdziemy opłacalny w produkcji nadprzewodnik, pracujący w temperaturze pokojowej, nie będzie wskazane zastąpienie wszystkich układów klasycznych ich kwantowym odpowiednikiem o charakterze odwracalnym, jeśli bierzemy pod uwagę probabilistyczną naturę obliczeń kwantowych i brak możliwości klonowania.

Struktury, nad którymi starają się pracować różne uczelnie i organizacje, przewidują, że komputer kwantowy będzie dodatkiem do klasycznych superkomputerów, ułatwiającym im realizację konkretnych zadań, na przykład zabezpieczenie prywatności danych za pomocą kryptografii kwantowej lub stosowanie algorytmów wyszukiwania równoległego.

Należy jednak pamiętać, że prawo Moore'a dotyczące skalowania tranzystorów osiąga swoje granice. Trzeba też zrozumieć, że jest to „prawo" opisujące ludzka inwencję i rodzaj technologicznego procesu, a nie prawo o taki charakterze jak prawa fizyki. Jeśli nie udaje się miniaturyzować i multiplikować wydajności zgodnie z owym „prawem", to fundamenty świata się nie walą. Układy kwantowe nie wpisują się w nie i mają się nijak do postępu krzemowego opisywanego przez nie od lat. Ponadto, w mojej ocenie, nie są jeszcze gotowe, aby zainicjować nową ścieżkę rozwoju, nowy postęp obliczeniowy w końcu ewentualnie nowe „prawo" w ewolucji komputerów.

Warto spojrzeć na chwile na historię komputerów. Był w niej kiedyś rozwój algebry Boole'a, później era bramek logicznych opartych na lampach próżniowych, potem tranzystory, potem proste układy takich jak sumatory, dalej mikroprocesory, rozwój dziedziny oprogramowania, następnie całej architektury Von Neumanna z pamięcią, połączeniami w postaci magistral i procesorów. Kolejnymi etapami były urządzenia typu wejście/wyjście, wysokopoziomowe języki programowania, systemy operacyjne i oprogramowanie aplikacyjne. Wtedy pojawiła się też komercjalizacja na masową skalę.

W sferze obliczeń kwantowych jesteśmy na etapie podobnym do rozwoju algebry Boole'a i demonstracyjnych wersji bramek logicznych XOR przy użyciu lamp próżniowych. Wiemy, że z dostępną obecnie infrastrukturą nie da się osiągnąć dużej skali. Tak jak te eksperymenty z lampami próżniowymi dotyczyły bardziej elektroniki niż

eprasa.pl 79563d084d

komputerów, tak dzisiejsze obliczenia kwantowe polegają zasadniczo na demonstrowaniu elementów składowych zjawisk kwantowych w fizyce, niż na tworzeniu funkcjonalnej i użytecznej architektury produkcyjnej.

Jeśli umiemy analogi tego etapu dla historii komputerów umiejscowić w czasie, to wiemy mniej więcej ile czasu przyjdzie nam poczekać na przełom w dziedzinie komputerów kwantowych.

Julia Szymańska, Bydgoszcz

Koronawirus a giganci technologii

Jak to raczył ująć Eric Schmidt, były dyrektor generalny Google, koronawirus powinien sprawić, że będziemy wszyscy dużo bardziej „wdzięczni" technologicznym gigantom. Prawda jest taka, że staliśmy się bardzo uzależnieni od narzędzi komunikacyjnych, od niedawna zwłaszcza takich jak Microsoft Teams, Google Meet i Zoom. Bez tych narzędzi wielu ludzi i przedsiębiorstw miałoby problemy z komunikacją między sobą w czasach pandemicznych. Warto jednak zwrócić uwagę, że dostosowanie się do nowych warunków przyspieszyło tylko pewne tendencje, które rozwijały się przy asyście firm technologicznych od dawna.

Silni będą jeszcze silniejsi. Kiedy sprawy wrócą do normy, monopole w dziedzinie wielkich technologii utrzymają swoją przewagę i to na wyższym poziomie, zyskując nowe pozycje na rynku. W dodatku, w odróżnieniu od wszystkich innych będą mieć ogromne zasoby kapitału.

Weźmy pod uwagę, że Google jest królem reklamy internetowej, a firma taka jak Amazon rządzi niepodzielnie w branży e-commerce. W obliczu pandemii, firmy te nie tylko się wzmocniły, ale wręcz zyskały nowe zdolności i obszary ekspansji. Inne firmy zaliczane do sektora Big Tech, takie jak Facebook, Microsoft, Apple i Netflix, choć początkowo odnotowały spadek zysków, to szybko odzyskały równowagę i nowy impet wzrostowy.

Wielu z nas może postrzegać wielkie monopole technologiczne jako firmy wyłącznie czerpiące korzyści z kryzysu. Jednak normalna gospodarka rynkowa gospodarka tak nie działa. Nic i nikt nie bogaci się w niej w izolacji od reszty. Przewiduje się, że w miarę jak gospodarka powoli wracać będzie do normy, pojawi się perspektywa dalszego wzmocnienia wielkich korporacji z Krzemowej Doliny.

Ponieważ firmy te mają już dużo pieniędzy, będą one w stanie zatrudnić i chronić swoich pracowników. A jeśli te duże firmy będą prosperować, nawet jeśli dotyczy to głównie USA, to na zasadzie naczyń połączonych reszta gospodarki światowej na pewno na tym nie straci a wręcz przeciwnie. Krótko mówiąc, sukces gigantów technologicznych na równe sposoby pomoże całej gospodarce, w sensie globalnym.

Można podawać różne konkretne przykłady bezpośredniego wsparcia przez Big Tech gospodarki i społeczeństwa. Na przykład Google Alphabet przekazał już w pierwszych miesiącach pandemii ponad 856 milionów dolarów na pomoc. W tej kwocie było 340 milionów dolarów przeznaczonych na kredyty reklamowe Google dla małych firm, 200 milionów dolarów na fundusze inwestycyjne dla organizacji pozarządowych i instytucji finansowych, które mają pomóc małym firmom, oraz 5 milionów dolarów na datki na fundusz solidarnościowy Covid-19.

Facebook obiecał 100 milionów dolarów w formie dotacji na wsparcie dla małych firm, a Amazon informuje, że zapewnia pracę stu tysięcy osób.

Warto zatem pamiętać, że te czasem krytykowane za różne praktyki monopolistyczne a także za inwazję na prywatność, nie funkcjonują w próżni gospodarczej, że powodzenie ich przedsięwzięć zależy od tego jak ekonomicznie ma się cała gospodarka, konsumenci i społeczeństwo. I w tym sensie nie różnią się od żądnego innego sektora gospodarki.

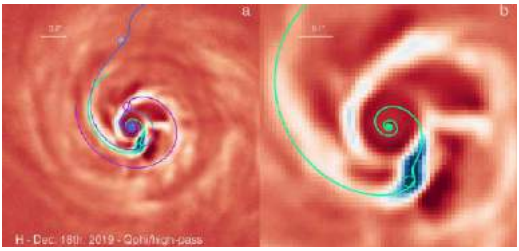
Ostatecznie wszyscy jedziemy na tym samym wózku, w Internecie czy w Realu, w skali lokalnej czy globalnej.

Henryk Czereszyński, Zamość

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 79563d084d

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



ASTRONOMIA

Zobaczyć jak rodzi się planeta

Obserwacje przeprowadzone za pomocą Bardzo Dużego Teleskopu Europejskiego Obserwatorium Południowego (VLT ESO) wykryły oznaki powstawania układu gwiazdowego. Wokół młodej gwiazdy AB w gwiazdozbiorze Aurigi znajduje się gęsty dysk pyłu i gazu, w którym astronomowie zauważyli spiralną strukturę ze „skrętem" wyznaczającym miejsce, w którym może tworzyć się planeta. Obserwowana struktura przedstawiana jest jako prawdopodobnie pierwszy bezpośredni wgląd w proces tworzenia się planety.

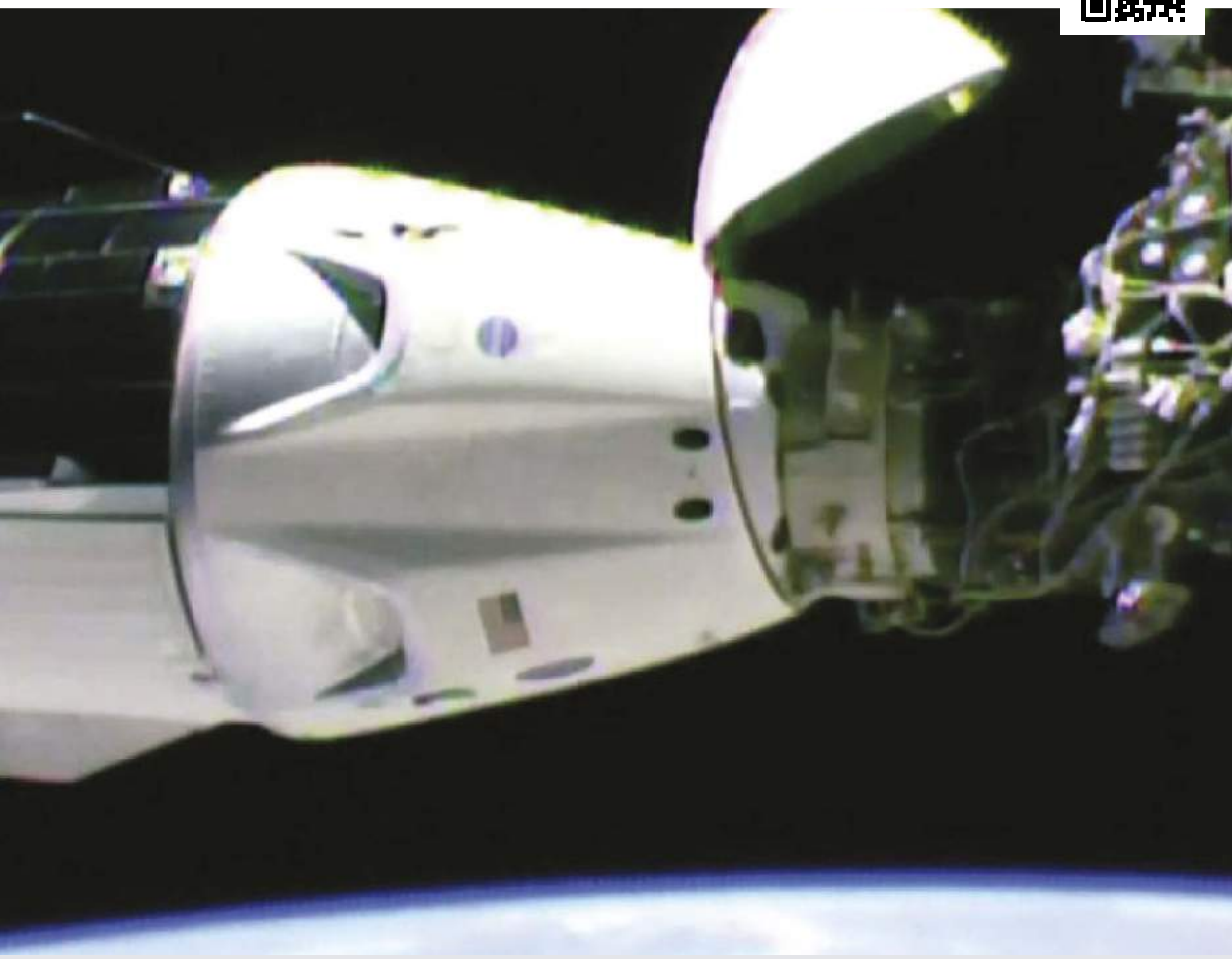
Spirale tego typu sygnalizują obecność małych planet, które wyrzucają gaz, tworząc „zakłócenia w tarczy w postaci fali, nieco podobnej do tej, jaką tworzy łódź na jeziorze," wyjaśnia w komunikacie ESO, Emmanuel Di Folco z Laboratorium Astrofizyki w Bordeaux, we Francji, który również uczestniczył w badaniu. Gdy planeta obraca się wokół gwiazdy, fala ta układa się w formie spiralnego ramienia. W uzyskanym obrazie jest to widoczne jako bardzo jaskrawo żółty obszar „zawirowania". Tam właśnie, zdaniem uczonych, kształtuje się nowa planeta.

Obserwacje systemu, przeprowadzone kilka lat temu za pomocą Atacama Large Millimeter/Submillimeter Array (ALMA), dostarczyły pierwszych wskazówek na temat procesu tworzenia się planet wokół gwiazdy. Na zdjęciach ALMA, naukowcy zauważyli dwa spiralne ramiona gazu w pobliżu gwiazdy, leżące w wewnętrznym obszarze tarczy. Następnie, w 2019 r. i na początku 2020 r., zespół astronomów z Francji, Tajwanu, USA i Belgii podjął wysiłek, by uchwycić wyraźniejszy obraz, kierując tam instrument SPHERE z VLT ESO w Chile. Dzięki potężnemu systemowi obrazowania SPHERE, astronomowie zdołali zobaczyć słabe światło pochodzące z emisji chmury pyłu z tarczy wewnętrznej. Potwierdzili oni obecność ramion spiralnych wykrytych wcześniej przez ALMA, a także zauważyli ów „wir", wskazujący na proces formacji planety.

Statek Crew Dragon w ramach misji Demo-2 z dwoma astronautami na pokładzie wystartował z kosmodromu Kennedy Space Center a ok. 19 godzin przycumował do Międzynarodowej Stacji Kosmicznej. Od początku misji aż do połączenia z ISS wszystko odbywało się automatycznie. Dowódca misji Demo-2 Robert Behnken i pilot statku Douglas Hurley nadzorowali cały proces, gotowi, by w razie potrzeby przejść na ręczne sterowanie. Także lądowanie pierwszego członu rakiety nośnej na platformie nawodnej, czyli odzysk cennego elementu przebiegł bez zakłóceń i problemów. Była to druga próba startu misji Demo-2. Rakieta miała trzy dni wcześniej, jednak niesprzyjające warunki pogodowe wymusiły przerwanie startu kilkanaście minut przed odpaleniem rakiety.

To powrót Stanów Zjednoczonych do zdolności wysyłania ludzi w przestrzeń kosmiczną. Czekali na to od 8 lipca 2011 r., czyli od ostatniego lotu wahadłowca Atlantis. Sam lot załogowy, choć szeroko rozreklamowany w mediach, trudno uznać za sensacje i przełom. W końcu ludzkość lata na orbitę już od lat 60-tych XX wieku. Jednak z pewnością fakt, że „dostawcą" kapsuły załogowej, rakiety i lotu jest prywatna firma SpaceX, jest już sporym przełomem. Załogowy Dragon 2 został przetestowany w ubiegłym roku, lecąc i dokując do ISS bez astronautów. Miesiąc później doszło do eksplozji statku podczas naziemnych testów. Dochodzenie trwało dziewięć miesięcy aż ustalono przyczynę wypadku. Na początku tego roku

eprasa.pl 79563d084d



ASTRONAUTYKA

Ameryka znów wysyła swoje statki załogowe w kosmos

przeprowadzono test systemu ratunkowego w trakcie wynoszenia.

Dla Elona Muska, jego firmy SpaceX i NASA udana misja oznacza kamień milowy na drodze do produkcji statków kosmicznych wielokrotnego użytku, które mogą uczynić podróżowanie w kosmos bardziej przystępnym cenowo. NASA, mając nadzieję na pobudzenie komercyjnego rynku kosmicznego, przyznała sześć lat temu 3,1 miliarda dolarów SpaceX i 4,5 miliarda dolarów Boeingowi na rozwój kosmicznych kapsuł załogowych. Oczekuje się, że kapsuła Boeinga CST-100 Starliner wystartuje z pierwszą załogą dopiero w 2021 roku.

Zapis startu i lotu załogowego Dragona na orbitę: https://bit.ly/3i3vXE2

eprasa.pl 79563d084d

PANDEMIA

Mieszana rzeczywistość w leczeniu COVID-19

Lekarze w Wielkiej Brytanii zaczęli używać zestawów do mieszanej rzeczywistości (MR) produkcji Microsoftu do komunikacji ze swoimi kolegami, drastycznie ograniczając liczbę pracowników medycznych, którzy mają kontakt z chorymi na COVID-19. Gogle pozwalają użytkownikowi komunikować się z kolegami lub prosić o dane, takie jak wyniki badań rentgenowskich od techników czekających bezpiecznie w innym pomieszczeniu, informowało BBC News.

I choć na początku pomysł wydawał się dziwny, lekarze powiedzieli reporterom BBC News, że ich zdaniem technologia na pewno pomoże ograniczyć rozprzestrzenianie się koronawirusa. Za pomocą gestów dłoni lekarze korzystający z urządzeń firmy Microsoft mogą oglądać zdjęcia rentgenowskie, skany i wyniki testów, a także komunikować się z kolegami w innym, wolnym od wirusów pomieszczeniu.

Dr James Kinross, chirurg z Imperial College, powiedział BBC News, że po zakończeniu pandemii lekarze będą nadal korzystać z mieszanej rzeczywistości. „Nie sądzę, aby to przeminęło wraz z pandemią", powiedział reporterom. „Przeciwnie, wydaje mi się, że to będzie w przyszłości znacznie szerzej stosowane".

0,3 – miligrama na litr wody – to dopuszczana przez polskie prawo maksymalna zawartość chloru w wodzie basenowej.

Zespół astronomów odkrył nowy sygnał typu „szybki błysk radiowy" (FRB), rejestrowany w powtarzającym się, trwającym 157 dni cyklu. Sygnał, oznaczony jako FRB 121102, można rejestrować przez 90 dni, a następnie milknie on przez kolejne 67 dni. W ciągu pięciu lat naukowcy monitorowali FRB 121102 za pomocą radioteleskopu Lovella, o szerokości 76 metrów w Obserwatorium Jodrell Bank w Anglii. Znaleźli oni silne dowody na istnienie 157-dniowego cyklu aktywności. Odkrycie opisuje dokładnie artykuł opublikowany w miesięczniku Królewskiego Towarzystwa Astronomicznego „Monthly Notices of the Royal Astronomical Society".

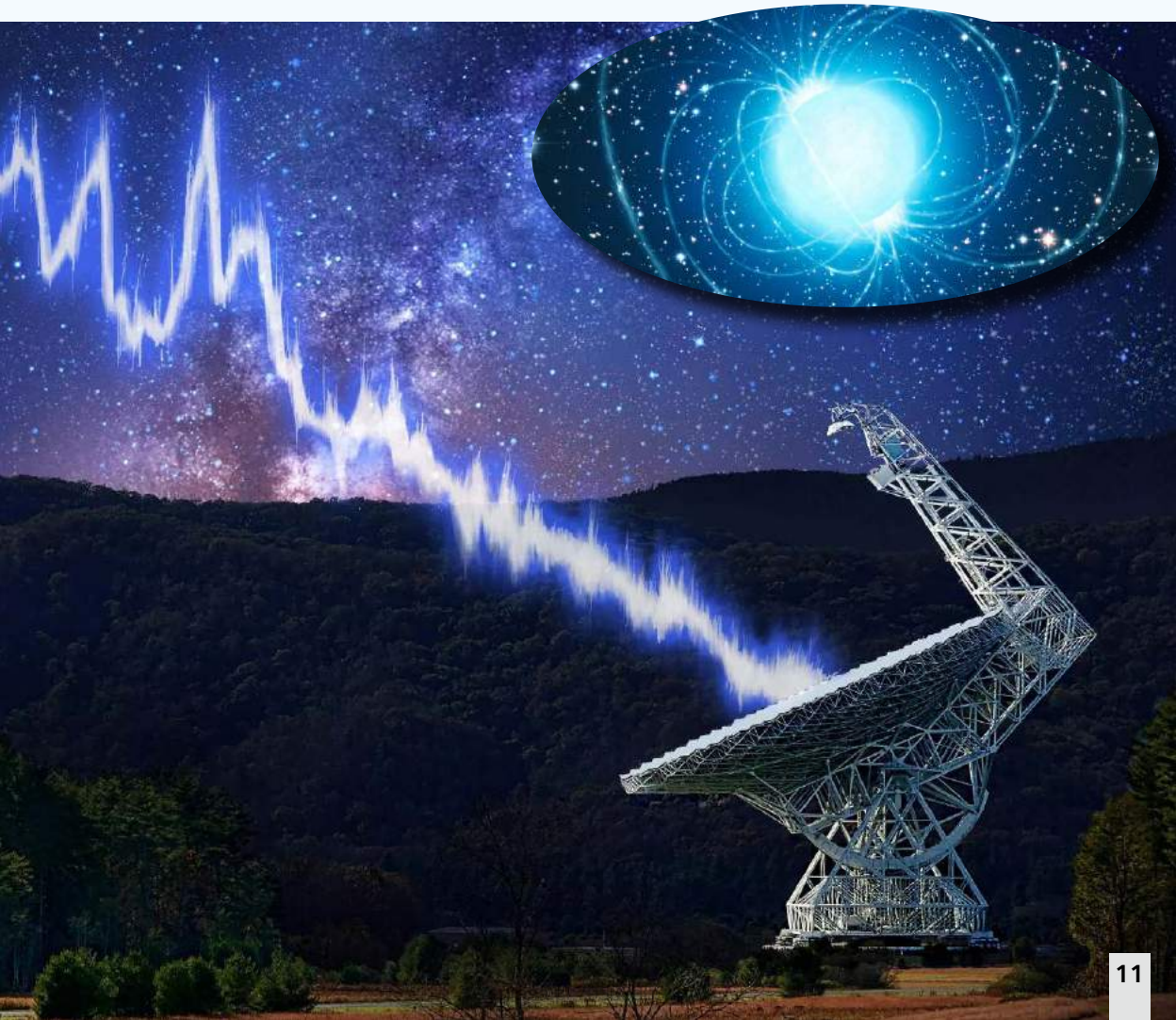
Astronomowie starają się ustalić pochodzenie tych tajemniczych impulsów od 2007 roku. Do tej pory udało nam się wykryć ich ponad setkę. Na miesiąc prze publikacja pracy o najnowszym FRB cyklicznym, naukowcy zarejestrowali najpotężniejszy sygnał tego typu w historii, tak silny, że odbieralny z odległej galaktyki. Nowy sygnał 157-dniowy nie

eprasa.pl 7956 7834d

Coś wysyła do nas sygnały powtarzającym się tajemniczym cyklu

jest pierwszym zaobserwowanym cyklicznym FRB. Już w styczniu tego roku naukowcy z Uniwersytetu Cornell ogłosili, że zidentyfikowali źródło FRB, które pulsuje w cyklu 16-dniowym, położone około pół miliarda lat świetlnych od Ziemi.

Jak dotąd, najczęściej przyjmowanym przez naukowców wyjaśnieniem cykliczności tego rodzaju sygnałów jest przypuszczenie, że są one generowane przez magnetary, potężne gwiazdy neutronowe, kołyszące się wokół własnej osi, w ruchu określanym jako „precesja". Inne hipotezy sugerują, że powtarzalność może być spowodowane przez gwiazdę neutronową krążącą wokół drugiej gwiazdy w układzie podwójnym.



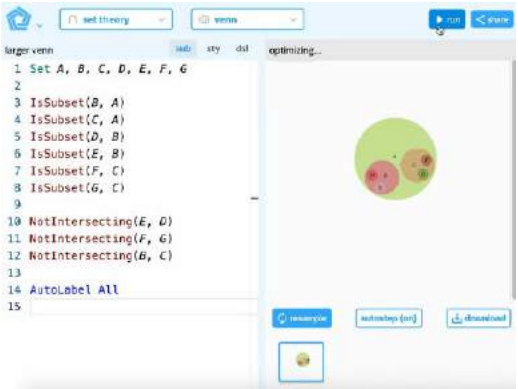
MINIATURYZACJA

Rekordowo mały silnik jonowy

Naukowcy z Europejskiej Agencji Kosmicznej skonstruowali miniaturowy silnik jonowy, który, jak zapewniają, jest w stanie utrzymać satelitę na stabilnej orbicie okołoziemskiej. Podstawą jego działania jest płynny ind w niewielkiej kolczastej koronie z wolframu, który generuje pole elektryczne i wystrzeliwuje dodatnio naładowane jony, zapewniając ciąg. Koronka składa się z 28 malutkich igieł i ma tylko jeden centymetr średnicy.

Uzyskiwane moce rzędu od 10 do maksymalnie 400 mikroniutonów są niewielkie, ale na orbicie powinny wystarczyć do drobnego manewrowania, np. w celu uniknięcia zderzeń z innymi obiektami. ESA mówi o możliwości zwiększenia mocy mikrosilnika do tysiąca mikroniutonów czyli do jednego miliniutona.

Urządzenie o nazwie „IFM Nano Thruster" będące owocem 15 lat współpracy ESA z firmą FOTEC z Austrii, zostało przetestowane w przestrzeni kosmicznej i teraz jest już dostępne na rynku. Silniczek nie ma żadnych ruchomych części, a jego indowy materiał pędny w temperaturze pokojowej pozostaje w stanie stałym. Aby rozpocząć pracę, wymaga więc ogrzania. Wyzwaniem było wykonanie odpowiednio trwałych i cienkich igieł. Jednak po tysiącach testów udało się w końcu zbudować trwałą konstrukcję.



INFORMATYKA

Program wyjaśni najtrudniejszą matematykę

Reportaż filmowy o programie Penrose: https://bit.ly/3ic7dcW

Dzięki nowemu narzędziu stworzonemu na Uniwersytecie Carnegie Mellon każdy może teraz przetłumaczyć abstrakcje matematyczne na estetyczne i mające wielkie walory edukacyjne ilustracje. Narzędzie umożliwia użytkownikom tworzenie wykresów przez proste wpisanie zwykłego wyrażenia matematycznego, an podstawie których program automatycznie sporządza ilustracje. W przeciwieństwie do kalkulatora graficznego, obsługiwane wyrażenia nie są ograniczone do podstawowych funkcji, lecz mogą być złożonymi relacjami z każdej dziedziny matematyki.

Badacze nazwali go Penrose na cześć znanego matematyka i fizyka Rogera Penrose'a, który słynie z używania diagramów i innych wizualnych schematów do przekazywania skomplikowanych koncepcji matematycznych i naukowych. „Niektórzy matematycy mają talent do ręcznego rysowania pięknych diagramów, ale one znikają, gdy tylko tablica kredowa zostanie wytarta," zauważa adiunkt Keenan Crane z Carnegie Mellon. „Chcemy, aby ekspresyjna siła obrazu była dostępna dla każdego".

Zespół badawczy opracował na potrzeby narzędzia specjalny język programowania, którego matematycy powinni się nauczyć bez trudu a całość ma pozwolić im na stosowanie naturalnych technik notacji matematycznej. Naukowcy zaprezentują program Penrose na konferencji SIGGRAPH 2020 poświęconej grafice komputerowej i technikom interaktywnym, która odbędzie się w lipcu tego roku wirtualnie, a to z powodu pandemii COVID-19.

eprasa.pl 79563d084d

TRANSFER DANYCH

Rekord prędkości Internetu znów pobity

Naukowcy z połączonego zespołu australijskich uczelni (Monash, Swinburne i RMIT) osiągnęli w swoich eksperymentach prędkość transferu danych 44,2 terabitów na sekundę, co stanowi rekord prędkości przesyłu danych w internecie z wykorzystaniem pojedynczego układu optycznego. Naukowcy ustanowili rekord, transferując dane na ponad 75-kilometrowym odcinku światłowodu jednomodowego w warunkach laboratoryjnych, a także w ramach testu przeprowadzonego w sieci optycznej na obszarze metropolitalnym Melbourne.

Rekordową prędkość 44,2 Tb/s osiągnięto dzięki zastosowaniu tzw. optycznego mikrogrzebienia (ang. micro-comb). Następnie umieścili ów mikrogrzebień wewnątrz światłowodów, które przewodzą setki wiązek laserowych działających w zakresie podczerwieni emitowanych z pojedynczego chipa, przy czym każda z nich może być wykorzystywana jako oddzielny kanał komunikacyjny. Następnie symulowano szczytowe wykorzystanie Internetu, wysyłając maksymalną ilość danych przez każdy pojedynczy kanał, w zakresie pasma 4 THz.

Nasze badania pokazują, że dzięki projektowi NBN włókna, które mamy już w terenie, mogą stać się podstawą sieci komunikacyjnych teraz i w przyszłości", wyjaśnia w publikacji na łamach „Nature Communications" Bill Corcoran, współprowadzący badania wykładowca inżynierii systemów elektrycznych i komputerowych na Uniwersytecie w Monash.

10 214 – kilometrów ma najdłuższe bezprzesiadkowe połączenie kolejowe, łączące Moskwę ze stolicą Korei Płn, Pjongjangiem. Jako najdłuższa trasa kolejowa w ogóle bywa wymieniana linia z Portugalii do Wietnamu.

eprasa.pl 79563d084d

FOTOWOLTAIKA

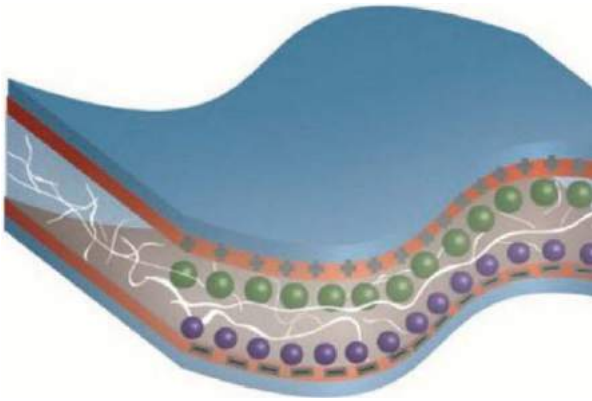
Energia z cienia

Badacze z Narodowego Uniwersytetu w Singapurze skonstruowali urządzenie, które wykorzystuje kontrast pomiędzy jasnymi obszarami i ciemniejszymi, pozostającymi w cieniu miejscami do wytworzenia prądu elektrycznego o mocy wystarczającej do zasilania niewielkich urządzeń elektronicznych.

Specjalista w dziedzinie technik materiałowych Swee Ching Tan i jego zespół stworzyli urządzenie, określane mianem „generatora energii z efektu cienia", umieszczając super-cienką powłokę ze złota na krzemie, typowym tworzywie ogniw słonecznych. Jak w ogniwie słonecznym, światło świecące na warstwę krzemu pobudza elektrony. Gdy część urządzenia znajduje się w cieniu, dzięki warstwie złota, generator energii z efektem cienia wytwarza różnicę napięcia i przepływ prądu elektrycznego. Wszystko opiera się na różnicy potencjałów części oświetlonej i zacienionej. Im większy kontrast między światłem a ciemnością, tym więcej energii generator dostarcza.

Za pomocą ośmiu generatorów w słabym świetle, zespół uruchomił elektroniczny zegarek . Urządzenia tego rodzaju mogą również służyć jako czujniki. Podczas eksperymentów używano zdalnie sterowanego pojazdu, którego cień padał na generator podczas przejazdu, co wytwarzało energię elektryczną do zapalenia diody LED. System został opisany w czasopiśmie „Energy & Environmental Science".

11 000 – litrów tlenu dziennie wdycha mniej więcej dorosły człowiek. Jego organizm „konsumuje" jednak jedynie 550 litrów. Reszta jest wydychana z powrotem.



ŹRÓDŁA ENERGII

Elektronika noszona zasilana potem noszącego

Naukowcy z Uniwersytetu w Glasgow z powodzeniem opracowali prototyp urządzenia, który, jak zapowiadają może sprawić, że popularne opaski fitness (fitness trackery) mogą działać bez konieczności ładowania akumulatorów, gdyż konwencjonalne elektrolity zostałyby zastąpione ludzkim potem.

Inżynierowie opracowali nowy typ elastycznego superkondensatora, który może być w pełni naładowany zaledwie 20 mikrolitrami płynu i jest wystarczająco wytrzymały, aby przetrwać 4 tys. cykli typów wygięć i skrętów, które może napotkać podczas użytkowania. Powlekanie tkaniny poliestrowo-celulozowej cienką warstwą polimeru znanego jako sulfonian poli(3,4-etylenodioksytiofenu) polistyrenu – lub PEDOT:PSS, tworzy elektrodę superkondensatora. Ponieważ tkanina pochłania pot użytkownika, zawarte w pocie jony dodatnie i ujemne oddziałują na powierzchnię polimeru, tworząc elektrochemiczną reakcję, która generuje energię.

Badacze testowali skuteczność tej technologii, zakładając ochotnikom biegającym na zewnątrz i na bieżni w pomieszczeniu, układy o wymiarach 2 cm na 2 cm. Biegacz pocił się na tyle, że urządzenie generowało około 10 miliwatów mocy, co wystarczało, by zasilić niewielki zestaw diod LED, które działały do momentu zatrzymania się biegacza. Opracowanie naukowe na ten temat, zatytułowane „Wearable Supercapacitor based on Conductive PEDOT: PSS Coated Cloth and Sweat Electrolyte", zostało opublikowany w „Advanced Materials".

eprasa.pl 79563d084d

Film z testu okrętowego działa laserowego: https://bit.ly/3gxZyVV

MILITARIA

Potężne laserowe działo okrętowe nowego typu

Jak głosi oficjalny komunikat, potężny system broni laserowej na pokładzie statku amerykańskiej marynarki wojennej USS Portland podczas testu na Oceanie Spokojnym „skutecznie unieruchomił bezzałogowy pojazd powietrzny". System Technology Maturation Laser Weapon System Demonstrator (LWSD) MK 2 MOD 0, opracowany przez Northrup Grumman, pozwala okrętom bronić się przed bezzałogowcami latającymi i mniejszymi łodziami wroga.

Jak informuje US Navy system ten to pierwszy przykład zastosowania lasera półprzewodnikowego o wysokiej klasie energetycznej - nowej klasy uzbrojenia energetycznego, która według dowództwa amerykańskiego może „utorować drogę dla przyszłych systemów uzbrojenia". CNN w swojej informacji sugeruje, że system ten ma znacznie większą moc niż dotychczas testowane, korzystając z 150-kilowatowego lasera. Poprzednio testowane były lasery o mocach 15 i 30 kilowatów. Znanemu systemowi broni laserowej LaWS, o mocy 30 kilowatów, również, podczas testu w 2017 roku, udało się zestrzelić maszynę latającą.

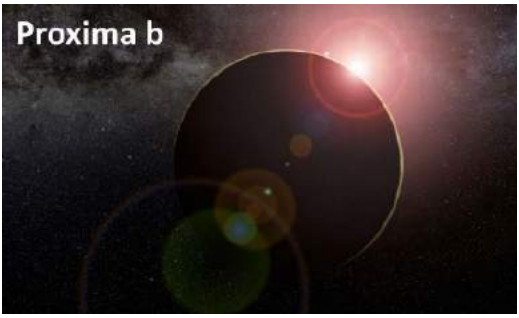
„Pięć lat temu, niewielu ludzi martwiło się o zagrożeniem związanym z dronami," skomentował Roy Azevedo, prezes Raytheon Space and Airborne Systems, w opublikowanym komunikacie. „Teraz słyszymy o atakach lub wtargnięciach cały czas". Były już doniesienia o międzynarodowych potyczkach z użyciem broni energetycznej. W lutym, Marynarka Wojenna USA poinformowała, że chiński okręt wojenny ostrzelał Bronia laserową jeden ze swoich samolotów obserwacyjnych.

100 000 – lat mogą bez korozji wytrzymać wykonane z tytanu pojemniki na odpady radioaktywne.

eprasa.pl 79563d084d

KOSMOS

◆ Jak podał periodyk „The Astrophysical Journal Letters", zespół badaczy z Uniwersytetu Keio odkrył zupełnie nowy rodzaj sygnału radiowego pochodzącego z centrum Drogi Mlecznej, który ich zdaniem pochodzi z supermasywnej czarnej dziury w sercu naszej Galaktyki a jest wywoływany przez rozbłyski w dysku akrecyjnym wokół tego tajemniczego obiektu.



◆ Wykorzystując nowy przyrząd obserwacyjny o nazwie Echelle SPectrograph for Rocky Exoplanets and Stable Spectroscopic Observations (ESPRESSO). Astronomowie z agencji ESA potwierdzili, iż wokół najbliższej nam gwiazdy Proximy Centaura krąży planeta ziemio-podobna Proxima b o masie równej przynajmniej 1,29 masy Ziemi. ◆ Jak podał serwis C4ISRNET, DARPA, skrzydło badawczo-rozwojowe amerykańskiej armii, przygotowuje się do umieszczenia na orbicie Blackjack, sieci orbitalnej podobnej do sieci Starlink SpaceX, przy czym pierwszy satelita dla sieci zostanie wystrzelony jeszcze w tym roku. ◆

ROBOTY

◆ Naukowcy z Harvardu stworzyli HAMR-Jr, malutkiego, inspirowanego karaluchem robota, który ma rozmiary małej monety, waży zaledwie 0,3 grama, potrafi on biegać, skakać, przenosić ciężki w stosunku do swojej masy ładunek i poruszać się naprawdę, o 14 długości własnego korpusu na sekundę (w skali ludzkiej byłby dwa razy szybszy niż Usain Bolt), co czyni urządzenie jednym z najszybszych mikro-robotów. ◆ Naukowcy z Cornell AgriTech w Genewie, we współpracy z norweską firmą SAGA Robotics, opracowali roboty wyposażone w lampy ultrafioletowe, które wędrują po winnicach nocą, skutecznie niszcząc mączniaka, grzyba niszczącego wiele upraw, w tym winogrona – urządzenia te mają być dostępne na rynku jeszcze w tym roku. ◆

BIONIKA

◆ Badacze ze Stanów Zjednoczonych i Hong-Kongu stworzyli syntetyczne oko z półkulistą, perowskitową siatkówką z wykorzystaniem nanoprzewodów naśladujących fotoreceptory biologiczne znajdujące się w oku ludzkim, a teraz testują je między innymi pod kątem rozpoznawania liter. ◆ Zespół naukowców z Uniwersytetu Nauki i Technologii Króla Abdullaha w Arabii Saudyjskiej planuje wszczepiać do komórek organizmu ludzkiego sterowane magnetycznie nanoboty z żelaza, które będą mogły wyśledzić a może nawet zabijać komórki guzów nowotworowych. ◆

DRUK 3D

◆ Naukowcy z Uniwersytetu Technologicznego w austriackim Grazu zbudowali drukarkę 3D do metali, która nie bazuje, tak jak znane dotychczas konstrukcje, na wiązkach laserowych, tylko diodach LED i specjalnych soczewkach, które skupiają wiązkę światła w zakresie od 0,05 do 20 milimetrów na konkretnym punkcie i ułatwiają szybkie przekształcanie metalowego proszku w tworzony obiekt – technologia ta został nazwana selektywnym topieniem na bazie LED (Selective LED-based Melting, SLEDM).

◆ Czeski architekt i rzeźbiarz Michal Trpak we współpracy z firmą Burinka opracowali nową technikę „budowy" domów za pomocą druku 3D, dzięki którym można mieć lokum o powierzchni 43 metrów kwadratowych z sypialnią, salonem z kuchnią i łazienką już w ciągu 48 godzin, zaś po nieomal miesięcznym utrwaleniu materiału, dom taki nazwany przez projektanta „Prvok", stać ma nawet sto lat. ■

M. U.

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

1. Uprawy połączone z instalacją fotowoltaiczną

Agrowoltaika

Żywią i zasilają w energię

Rolnictwo to duże odsłonięte, nasłonecznione powierzchnie. Dlaczego nie połączyć produkcji żywności z produkcją energii (**1**)? Zwłaszcza, że wytworzona przez panele słoneczne moc mogłaby na miejscu pracować np. zasilając pompy nawadniające a nadwyżka mogłaby być sprzedawana do sieci, zwiększając dochody gospodarza.

Warto wiedzieć, że sporo roślin nie lubi silnej, bezpośredniej akcji słonecznej. Ustawione więc nad nimi panele nie przeszkadzałyby, lecz wręcz optymalizowały uprawy. Ogólnie instalacje fotowoltaiczne mogą być konfigurowane i zmieniać poziom dopływającego do wysiewów światła według niezwykle precyzyjnie zaprogramowanych wzorców. Można by też myśleć o tym jako supernowoczesnych szklarniach, w których zamiast zwykłych szklanych szyb stosowane są ogniwa solarne.

Rok temu w „Scientific Reports" opublikowano badania przeprowadzone na Uniwersytecie stanowym Oregonu, które wskazują, że pokrycie tego rodzaju instalacjami tylko jednego procenta pól uprawnych na naszej planecie powinno wystarczyć, by energią elektryczną zasilić całą ludzkość.

Zamiast rywalizacji o obszar – współdzielenie pola

W 1981 r. Adolf Goetzberger i Armin Zastrow jako pierwsi zaproponowali koncepcję podwójnego wykorzystania gruntów ornych do produkcji energii słonecznej i uprawy roślin w celu poprawy ogólnej wydajności produkcji rolnej. Był to ich wkład w trwającą wówczas dyskusję na temat konkurencji w zakresie wykorzystania gruntów ornych pomiędzy produkcją energii słonecznej a uprawą płodów rolnych.

Wychodząc od założenia, że istnieje coś takiego jak punkt nasycenia światłem a zwiększenie ilości fotonów nie poprawia wydajności fotosyntezy, japoński badacz Akira Nagashima zaproponował praktyczne połączenie systemów fotowoltaicznych i rolnictwa w celu wykorzystania nadmiaru światła. Pierwsze

eprasa.pl 79563d084d

2. Uprawa winorośli z panelami słonecznymi

prototypy opracował w 2004 roku. Do 2017 na japońskich polach uprawnych zainstalowano ponad tysiąc systemów fotowoltaicznych współistniejących z tradycyjnym rolnictwem. Aby uzyskali pozwolenie na eksploatację paneli słonecznych nad uprawami, rolnicy w Japonii muszą według tamtejszego prawa spełnić wymóg utrzymania co najmniej 80 proc. normalnej produkcji rolnej. W 2017 r. uruchomiono w Japonii elektrownię o mocy 35 MW, zainstalowaną na 54 ha upraw. Stopień zacienienia tej elektrowni wynosi 50 proc., co jest wartością wyższą niż 30 proc. zacienienia zwykle stosowanego w japońskich elektrowniach agrowoltaicznych. Rolnicy uprawiają m.in. żeń-szeń, aszitabę i kolendrę. Wkrótce na wyspie Ukujima powinna powstać elektrownia słoneczna o mocy 480 MW, której częścią będą elektrownie agrowoltaiczne.

Termin „agrowoltaika" pojawił się w jednej z publikacji w 2011 roku. W Azji używa się też niekiedy terminu „solar sharing" (z ang. „dzielenie się słońcem"). Wzorem Japonii projekty tego rodzaju podjęło wiele krajów na tym kontynencie, w tym oczywiście Chiny i Indie. W tym ostatnim przypadku upatruje się w agrowoltaice wielkiej szansy na zwiększenie dochodów biednej ludności wiejskiej. W Malezji podjęto próby instalowania paneli fotowoltaicznych na plantacjach herbaty, zaś w Wietnamie – na farmach krewetek.

Koncepcja ta dotarła oczywiście także do Europy. Najwcześniej i w największym zakresie do Francji. Od początku lat dwutysięcznych budowane są tam szklarnie fotowoltaiczne. Przykładem francuskich technologii jest projekt Agrinergie rozwijany Akuo Energy od 2007 roku. Od 2009 roku, francuskie firmy INRA, IRSTEA i Sun'R pracują nad programem przeznaczonym dla pół o nazwie Sun'Agri. Pierwszy prototyp zainstalowany został na terenie na powierzchni 0,1 ha w Montpellier. Kolejne prototypy instalacji z mobilnymi panelami jednoosiowymi zostały zbudowane w latach 2014 i 2017. Pierwsza instalacja agrowoltaiczna Sun'R na otwartym polu została zbudowana wiosną 2018 roku w Tresserre w Pyrénées-Orientales. Elektrownia ta ma moc 2,2 MW z paneli rozmieszczonych na 4,5 ha winnic (**2**). A nie są to jedyne francuskie projekty tego typu.

Nadwyżka światła z fotosyntezy

W Stanach Zjednoczonych projektami tego rodzaju zajmuje się firma SolAgra (**3**) we współpracy z Departamentem Agronomii Uniwersytetu Kalifornijskiego w Davis. W trakcie opracowywania jest pierwsza elektrownia na 0,4 ha. Powierzchnia 2,8 ha jest wykorzystywana jako obiekt kontrolny. Badanych jest kilka rodzajów upraw: lucerna, sorgo, sałata, szpinak, buraki, marchew, rzodkiew, ziemniaki, rukola, mięta, rzepa, jarmuż, pietruszka, kolendra, fasola, groch,

eprasa.pl 79563d084d

3. Instalacje fotowoltaiczne obok upraw firmy SolAgra

szalotka, gorczyca. Eksperymenty agrowoltaiczne są przeprowadzane również na szeregu amerykańskich uczelni.

Według badań finansowanych przez National Science Foundation, prowadzonych przez inżynierów, badaczy biologii i fizyki roślin na Uniwersytecie Stanu Karolina Północna wiele szklarni może stać się neutralnych energetycznie dzięki wykorzystaniu przezroczystych paneli słonecznych do pozyskiwania energii (**4**). Przy czym chodzi o energetyczne wykorzystywanie długości fal światła, których rośliny nie używają do fotosyntezy. Wyniki badań zostały publikowane w lutym tego roku w czasopiśmie „Joule".

„Rośliny wykorzystują do fotosyntezy tylko niektóre długości fal światła. Chodzi o to, by stworzyć szklarnie, które wytwarzają energię z tego nie używanego światła, jednocześnie pozwalając na przejście przez większości pasma światła fotosyntetycznego," wyjaśnia w publikacji Brendan O'Connor, jeden z autorów badań. „Jesteśmy w stanie to osiągnąć przy użyciu organicznych ogniw słonecznych, ponieważ pozwalają nam one na dostrojenie widma światła pochłanianego przez ogniwo słoneczne. Jednak do tej pory nie było jasne, ile energii mogłaby przechwycić szklarnia, gdyby używała tych półprzezroczystych, selektywnych, organicznych ogniw słonecznych".

Aby odpowiedzieć na to pytanie, naukowcy użyli modelu obliczeniowego. „Duża część energii zużywanej w szklarniach wiąże się koniecznością ogrzewania i chłodzenia, dlatego nasz model skupił się na obliczeniu obciążenia energetycznego niezbędnego do utrzymania optymalnego zakresu temperatur dla uprawy pomidorów," mówi O'Connor. „Model obliczył również ilość energii, jaką szklarnia wyprodukowałaby, gdy ogniwa słoneczne zostałyby umieszczone na jej dachu."

4. Agrowoltaiczna szklarnia

Dla roślin, które lubią cień

Wyróżnić można trzy podstawowe rodzaje agrowoltaiki będące obecnie przedmiotem badań: panele słoneczne w przestrzeni pomiędzy uprawami, płaskie instalacje paneli słonecznych nad uprawami oraz szklarniowy system słoneczny. Głównym parametrem branym pod uwagę w przypadku systemów agrowoltaicznych jest kąt nachylenia paneli słonecznych. Innymi zmiennymi branymi pod uwagę przy konfiguracji systemu agrowoltaicznego są: rodzaj uprawy, wysokość paneli, napromieniowanie słoneczne na danym obszarze i klimat obszaru.

Wen Liu z Uniwersytetu Naukowo-Technicznego w Hefei w Chinach zaproponował w 2015 r. nowy pomysł na agrowoltaikę – stosowanie zakrzywionych paneli szklanych pokrytych folią polimerową przepuszczają selektywnie długości fal od światła słonecznego, które są niezbędne do fotosyntezy roślin (światło niebieskie i czerwone). Wszystkie inne długości fal są odbite i skoncentrowane na koncentracyjnych ogniwach słonecznych do wytwarzania energii.

Symulacje i badania nad agrowoltaiką wskazują, że produkcja energii elektrycznej przy uprawach nie zmniejsza wydajności rolnictwa. Oczywiście sprawdza się najlepiej w przypadku roślin odpornych na zacienienie lub wręcz preferujących mniejsze nasłonecznienie.

W niedawno przeprowadzonych w Arizonie badanich naukowcy porównali rośliny uprawiane pod panelami słonecznymi z tymi uprawianymi w bezpośrednim świetle słonecznym. Odnotowali m.in. że całkowita produkcja owoców papryki

eprasa.pl 79563d084d

chiltepin była trzykrotnie wyższa na działkach pod panelami słonecznymi, a zbiory pomidorów koktajlowych podwoiły się pod panelami. Niektóre rośliny potrzebowały w systemach agrowoltaicznych znacznie mniej wody, częściowo dlatego, że gleba zacieniona zatrzymywała więcej wilgoci. Podobnie obiecujące wyniki przyniósł projekt badawczy w południowym Deerfield w Massachusetts. Testy wykazały, że uprawy brokułów i podobnych warzyw dawały o 60 procent więcej masy roślinnej w porównaniu z roślinami na pełnym słońcu.

Może więc polem rozwoju wielkich farm słonecznych nie jest Sahara i inne pustynie, jak się często przewiduje, ale pola, do tej pory znane jedynie jako produkujące żywność? ■

Mirosław Usidus

1. Grawitacyjna scena ze statku kosmicznego w filmie „2001. Odyseja Kosmiczna"

Dlaczego nie jest łatwo stworzyć sztuczną grawitację w statku kosmicznym

Z ciążeniem ciężko, ale bez niego jeszcze gorzej

Widziane nie raz na filmach „włączanie" grawitacji na pokładzie statku podróżującego przestrzeni kosmicznej wygląda bardzo fajnie. Tylko, że ich twórcy prawie nigdy nie tłumaczą, jak to się robi. Czasem tylko jak w „2001: Odysei Kosmicznej" (**1**), czy w nowszych „Pasażerach", pokazane jest, że by imitować ciążenie statek musi zostać wprowadzony w ruch obrotowy.

eprasa.pl 79563d084d

Można by zapytać trochę prowokacyjnie - po co nam w ogóle grawitacja na pokładach pojazdów kosmicznych? Przecież bez powszechnego ciążenia jest lżej, człowiek mniej się męczy, przenoszone rzeczy właściwie nic nie ważą, wykonywanie wielu zadań jest znacznie mniej obciążające fizycznie.

Okazuje się jednak, że ów wysiłek związany z nieustannym przezwyciężaniem siły ciążenia jest nam i naszemu organizmowi nad wyraz potrzebny. Bez grawitacji, co jest już od dawna dowiedzione, następuje u astronautów utrata tkanki kostnej i mięśniowej. Astronauci na ISS praktykują ćwiczenia, walcząc z osłabieniem mięśni i utratą kości, ale nadal tracą masę kostną w przestrzeni. Muszą wykonywać dwa do trzech godzin ćwiczeń dziennie, aby utrzymać masę mięśniową i sprawność układu krążenia. Nie tylko zresztą te bezpośrednio związane z obciążaniem ciała elementy są narażone w sytuacji braku ciążenia. Pojawiają się problemy związane z utrzymaniem równowagi, następuje odwodnienie organizmu. A to dopiero początek problemów.

Okazuje się, że osłabieniu ulega również układ odpornościowy. Jak wykazano w badaniach, niektóre komórki odpornościowe nie są w stanie wykonywać swojej pracy, a czerwone krwinki umierają. Powoduje powstawanie kamieni nerkowych i osłabia serce. Zespół naukowców z Rosji i Kanady przeanalizował w ostatnich latach wpływ mikrograwitacji na skład białek w próbkach krwi osiemnastu rosyjskich kosmonautów, którzy żyli na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej przez pół roku. Wyniki pokazały, że w nieważkości układ odpornościowy zachowuje się tak, jak w przypadku zakażenia ciała, ponieważ ciało ludzkie nie wie, co robić i próbuje włączyć wszystkie możliwe systemy obronne.

Szansa w sile odśrodkowej

A zatem wiemy już dobrze, że brak grawitacji to rzecz niedobra, wręcz groźna dla zdrowia. I co teraz? Nie tylko filmowcy, ale również badacze upatrują szansy w sile odśrodkowej. Będąc rodzajem siły bezwładności, imituje ona działanie siły ciążenia, działając efektywnie w kierunku przeciwnym niż środek inercjalnego układu odniesienia.

Możliwość zastosowania jest w konstrukcjach statków kosmicznych są już od lat badanie. W MIT np. były astronauta Laurence Young testował wirówkę, która przypomina nieco wizję z filmu „2001: Odyseja Kosmiczna". Ludzie leżą w niej na boku na platformie, popychając inercjalną konstrukcję, która się obraca.

Skoro wiemy, że siła odśrodkowa może, przynajmniej częściowo, zastąpić ciążenie, to dlaczego nie budujemy statków, które się obracają? Cóż, jak się okazuje, to wcale nie takie proste, bo po pierwsze takie statki musiałyby być znacznie większe niż te, które budujemy a każdy dodatkowy kilogram wynoszonej w przestrzeń kosmiczną masy to niebagatelne koszty.

Weźmy np. pod uwagę Międzynarodową Stację Kosmiczną jako punkt odniesienia do porównań i oszacowań. Ma ona rozmiary mniej więcej boiska piłkarskiego, ale przestrzenie mieszkalne stanowią tylko niewielki ułamek jej gabarytów.

Do imitacji grawitacji za pomocą siły odśrodkowej można podejść w tym przypadku w dwojaki sposób. Albo każdy element obracałby się oddzielnie, co tworzyłoby małe układy, ale wtedy, na co zwracają uwagę specjaliści mogłoby to wiązać się z nie zawsze przyjemnymi wrażeniami dla astronautów, którzy mogliby np. czuć inną siłę ciążenia w nogach niż w górnej części ciała. W wariancie na większą skalę obracałaby

2. Wizja orbitalnego pierścienia zapewniającego sztuczną grawitację

eprasa.pl 7956360084d

3. Urządzenie testowane na Uniwersytecie Boulder

się cała dajmy na to ISS, która oczywiście musiałaby być inaczej skonfigurowana, raczej na kształt pierścienia (**2**). W tej chwili zbudowanie takiej konstrukcji oznaczałoby ogromne koszty i wydaje się nierealne.

Są jednak inne pomysły. np. zespół naukowców na Uniwersytecie Colorado Boulder pracuje nad rozwiązaniem o nieco mniejszych ambicjach. Zamiast mierzyć w „odtwarzania grawitacji" uczeni skupiają się na walce z problemami zdrowotnymi związanymi z jej brakiem w przestrzeni kosmicznej. Zgodnie z pomysłem badaczy z Boulder astronauci mogliby wpełzać do specjalnych pomieszczeń na kilka godzin dziennie, aby uzyskać dzienną dawkę grawitacji, co powinno rozwiązywać problemy zdrowotne. Poddawani testom kładą się na metalowej platformie, która wygląda jak wózek szpitalny (**3**). Jest to tzw. wirówka, która obraca się z niejednostajną prędkością. Prędkość kątowa generowana przez wirówkę popycha stopy mężczyzny w kierunku podstawy platformy, prawie tak, jakby stał pod własnym ciężarem.

Niestety tego rodzaju ćwiczenia wiążą się nieuchronnie z mdłościami. Naukowcy postanowili zbadać, czy mdłości są faktycznie nieodłączną ceną związaną ze sztuczną grawitacją. Czy astronauci mogą tak wytrenować swoje ciała, aby były one gotowe na dodatkowe przeciążenia? Pod koniec dziesiątej sesji, w której brali udział ochotnicy, wszyscy badani obracali się ze średnią prędkością około siedemnastu obrotów na minutę, bez nieprzyjemnych konsekwencji, mdłości itp. To znaczne osiągnięcie.

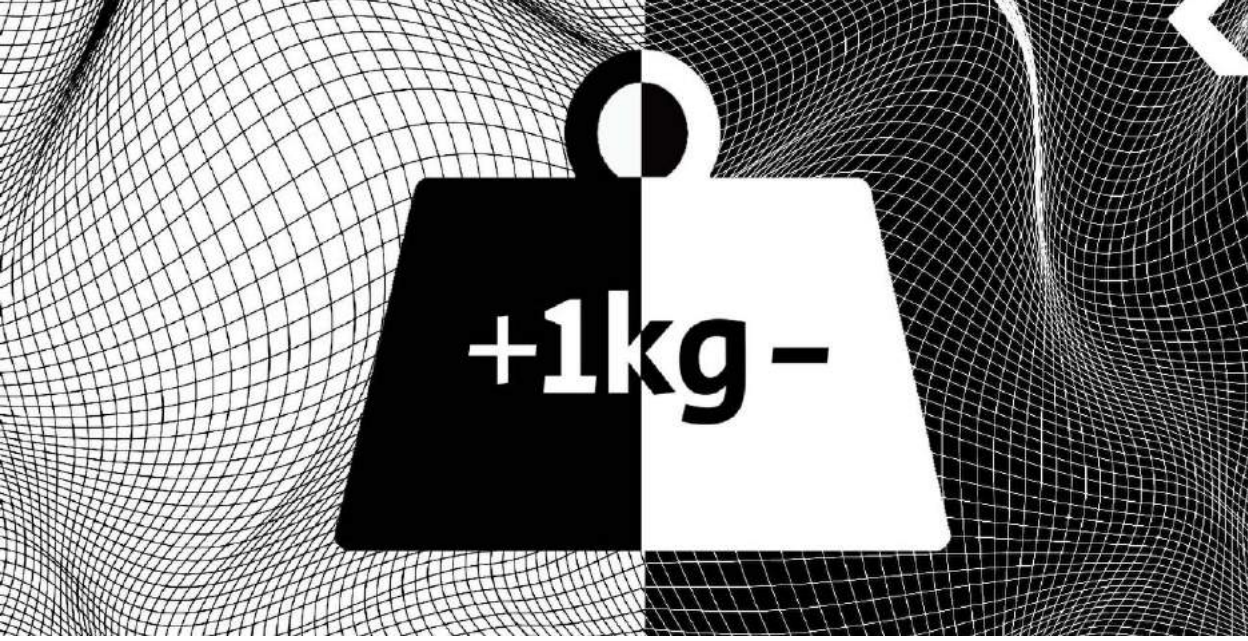
Są alternatywne pomysły na grawitację na statku. Należy do nich np. kanadyjski projekt systemu typu Lower Body Negative Pressure (LBNP), który sam w sobie tworzy balast wokół talii człowieka, dając uczucie ciężaru w dolnej części ciała. Czy to jednak wystarczy, aby człowiek unikał nieprzyjemnych zdrowotnych konsekwencji lotu kosmicznego? Nie jest to niestety pewne. ■

Mirosław Usidus

Tysiąc nocy bez ciebie
Moccia Federico
Wydawnictwo MUZA S.A., cena: 39,90 zł

Jak dzięki filozofii odnaleźć w sobie siłę, spokój i odporność psychiczną. Czy korzystając z mądrości starożytnych stoików – Marka Aureliusza, Seneki, Epikteta – możemy poprawić jakość naszego życia? Jak wypracowane przez nich taktyki mogą pomóc w zmaganiu się z codziennymi problemami w naszych czasach? Książka profesora filozofii Williama B. Irvine'a w wyjątkowy sposób łączy spostrzeżenia starożytnych filozofów z wynikami najnowszych badań psychologicznych i podsuwa zaskakująco prostą, a przy tym niezwykle skuteczną strategię radzenia sobie z nieoczekiwanymi wyzwaniami, które stawia przed nami codzienność: od tych uciążliwych, ale drobnych, jak utknięcie w korku albo na lotnisku, po poważniejsze, na przykład doświadczenie śmierci bliskiej osoby czy utrata pracy.

eprasa.pl 79563d084d



Sekret ujemnej masy

Prawo powszechnego odpychania

Pod koniec 2018 roku międzynarodową społeczność fizyków rozgrzała dyskusja na temat kontrowersyjnej publikacji Jamiego Farnesa z Uniwersytetu Oksfordzkiego, w której próbuje on wyjaśnić ciemną materię i ciemną energię za oddziaływania ujemnej masy, które przenikać ma do znanego nam Wszechświata.

Sam pomysł nie jest tak nowy, zaś autor przytacza dawne prace Alberta Einsteina, Hermanna Bondiego i innych uczonych jako wsparcie dla swoich hipotez. W roku 1918 Einstein opisywał postulowaną przez siebie stałą kosmologiczną jako konieczną modyfikację swej teorii, „niezbędną, aby pusta przestrzeń mogła odgrywać we Wszechświecie rolę ujemnej grawitacji, a zarazem ujemnej masy rozproszonej po całym kosmosie".

Farnes twierdzi, że jest w stanie wyjaśnić za pomocą masy ujemnej spłaszczenie krzywych rotacji galaktyk, tworzenie się aureoli galaktycznej ciemnej materii, duże formacje takie jak włókna ciemnej materii łączące galaktyki, a nawet ostateczne losy Wszechświata (rozszerzałby się i kurczył cyklicznie).

Jego artykuł, co istotne, dotyczy „unifikacji ciemnej materii i ciemnej energii". Obecność w przestrzeni postulowanej materii o ujemnej masie, mogłaby zastąpić ciemną energię, jak również wyeliminować problemy, tłumaczone dotąd przez oddziaływanie ciemnej materii. Zamiast dwu enigmatycznych bytów pojawia się jeden. Na tym polega unifikacja, choć wciąż zdefiniowanie owej ujemnej masy nastręcza ogromne kłopoty.

Masa ujemna, choć jest pojęciem znanym w naukowym obiegu od co najmniej wieku, uznawana jest przez fizyków za coś egzotycznego głównie z powodu całkowitego braku obserwacji. Choć wielu dziwi, że grawitacja działa tylko jako przyciąganie, to jednak z braku dowodów na cos odwrotnego, nie proponują od razu masy ujemnej. A ta nie przyciągałaby,

eprasa.pl 79563d084d

lecz odpychała, zgodnie z hipotetycznym „prawem powszechnego odpychania”.

Pozostając w sferze hipotetycznej ciekawie robi się gdy masa zwykła, którą znamy, czyli „dodatnia” napotyka masę ujemną. Ciało o masie dodatniej przyciąga drugie o masie ujemnej, ale jednocześnie jest odpychane przez masę ujemną. Przy wartościach bezwzględnych zbliżonych do siebie skutkowałoby to podążaniem jednego obiektu za drugim. Jednak przy dużej różnicy wartości mas zachodziłyby inne zjawiska. np. newtonowskie jabłko o ujemnej masie spadłoby na Ziemię tak samo jak zwykłe jabłko, gdyż jego odpychanie nie mogłoby zniwelować przyciągania całej planety.

W koncepcji Farnesa zakłada się, że Wszechświat pełen jest „materii” o ujemnej masie, choć to niewłaściwe określenie, gdyż ze względu na odpychanie cząstek ta materia w żaden sposób nie daje o sobie znać, ani światłem ani żadnym promieniowaniem. Jednak to odpychające działanie ujemnej masy wypełniającej przestrzeń „trzyma galaktyki w kupie”, a nie ciemna materia.

Istnienie owego fluidu doskonałego o masie ujemnej tłumaczy też rozszerzanie Wszechświata bez konieczności powoływania się na ciemną energię. Spostrzegawczy od razu jednak zauważą że gęstość owej cieczy doskonałej w ekspandującym Wszechświecie powinna spadać. Zatem spadać też powinna siła odpychania ujemnej masy, a to z kolei powodowałoby spadek tempa rozszerzania się Wszechświata, co jest sprzeczne z naszymi danymi obserwacyjnymi, o „rozlatywaniu się” galaktyk coraz słabiej duszonych przez odpychanie ujemnej masy nie wspominając.

Farnes ma na te problemy królika z kapelusza, czyli możliwość tworzenia nowej cieczy doskonałej w miarę ekspansji, co określane jest przez niego jako „tensor kreacji”. Zgrabne, lecz niestety jest to rozwiązanie podobne do ciemnej materii i energii, której zbędność w obowiązujących modelach chciał wykazać młody uczony. Inaczej mówiąc, redukując niepotrzebne byty, wprowadza nowy byt, również o wątpliwej konieczności. ■

Mirosław Usidus

Kochaj coraz mocniej
Ilona Gołębiewska
Wydawnictwo MUZA SA , liczba stron: 480, cena: 39,90 zł

Lilianna Horczyńska od dziecka kocha muzykę i chce zostać uznaną pianistką. Kolejne szczeble trudnej edukacji muzycznej, dostanie się na instrumentalistykę, wyjazd na uczelnię do Wiednia – to wszystko przybliża ją do spełnienia marzeń. Kończy studia z wyróżnieniem, a jej koncert dyplomowy zostaje gorąco przyjęty przez publiczność.

Postanawia spędzić wakacje na Podlasiu, we dworze na Lipowym Wzgórzu, który od dwustu lat jest rodzinnym gniazdem Horczyńskich. Tuż po przyjeździe beztroskie chwile przerywa nagła choroba ukochanej babci. Diagnoza lekarzy brzmi niczym wyrok, a jedynym ratunkiem jest ryzykowna operacja. Zaczyna się walka z czasem.

Pewnego dnia Lilka wśród pamiątek po pradziadku odnajduje stare zdjęcie i listy, dzięki czemu trafia na ślad dwóch tajemniczych kobiet. Prawda, którą odkrywa, nie tylko zmieni jej życie, ale i zburzy spokój całej rodziny. Niespodziewanie dostaje ofertę pracy w miejscowym domu kultury. Dostrzega lokalną biedę i brak pomocy dla najzdolniejszych uczniów, co budzi jej sprzeciw. Oparciem będzie dla niej Miłosz, mężczyzna poznany przed laty w niezwykłych okolicznościach. Jego rodzinę i rodzinę Horczyńskich łączą bolesne wydarzenia sprzed lat. Czy zła przeszłość wpłynie na uczucie rodzące się między dwojgiem młodych ludzi? Czy Lilka sprosta piętrzącym się problemom? Czy odzyska upragniony spokój?

Intrygująca, mocna i niezwykle prawdziwa opowieść o szukaniu własnej drogi, spełnianiu życiowych pasji i miłości, która potrafi uchronić przed zapomnieniem. Autorka znakomicie pokazuje, że wierność swoim marzeniom daje prawdziwe szczęście, a pokonanie trudnych sytuacji uczy wiary we własne siły i pozwala odważnie decydować o przyszłości.

eprasa.pl 79563d084d

INŻYNIERIA MARZEŃ

Przyszłość nadeszła – co dalej?

eprasa.pl/79[illegible]

Architektura, budownictwo, konstrukcje na ulicach naszych miast i wsi były zawsze najlepiej widoczną wizytówką aktualnego stanu techniki i inżynierii. Jaką wizytówką legitymuje się XXI wiek?

Architektura XXI wieku

WYOBRAŹNIA I ZIELONA ORIENTACJA

Trudno dziś mówić o jednym dominującym stylu czy kierunku. Być może taki bardzo ogólnym rysem jest dążenie do projektowania w stylu eko, ale jest to różnie rozumiane a czasem to co jedni uważają za zielone projekty, dla innych jest wręcz anty-eko. Nie ma więc jasności nawet w najpotężniejszym nurcie architektonicznym.

Często mówi się o współczesnej rewolucji materiałowa w budownictwie. Według Światowej Rady Budownictwa Ekologicznego (World Green Building Council), energia potrzebna do budowy i eksploatacji budynków jest odpowiedzialna za prawie 40 proc. globalnej emisji dwutlenku węgla, więcej niż wszystkie samochody, samoloty i inne pojazdy na świecie. Gdyby przemysł cementowy był państwem, byłby trzecim co do wielkości emitentem CO_2 po Chinach i Stanach Zjednoczonych. Beton, najpowszechniej stosowany materiał produkowany przez człowieka, jest zdumiewająco wysokoemisyjny wyprodukowanie i użytkowanie metra sześciennego produkuje wystarczająco dużo dwutlenku węgla, aby wypełnić cały dom jednorodzinny.

Zieloni projektanci wciąż poszukują rozwiązań, który byłyby bardziej niż tradycyjne techniki w zgodzie ze środowiskiem naturalnym przy możliwie niskiej emisyjności i „wiązaniu" CO_2. Projektuje się domy z korka lub wysuszonych grzybów. Coraz więcej jest wynalazków polegających na wychwytywaniu dwutlenku węgla i wiązaniu go z innymi materiałami w postaci np. cegieł, z których powstają eko-domy. Wydaje się jednak, że bardziej realistyczną i przekonującą opcją jest poprzecznie laminowane drewno (CLT), rodzaj przemysłowej sklejki, z grubymi warstwami tarcicy sklejonymi pod kątem prostym w celu zwiększenia wytrzymałości. Chociaż CLT polega na wycinaniu drzew, wykorzystuje niewielką część węgla emitowanego przez cement i może zastąpić stal w budynkach niskich i średnich (a ponieważ drzewa pochłaniają CO_2 z atmosfery, drewno może mieć dodatni bilans pod względem emisji dwutlenku węgla). Najwyższy na świecie budynek CLT został niedawno ukończony w Norwegii, jest to blok o mieszanym przeznaczeniu, mieszkalny i hotel. Wysoki na 85 m i 18 pięter, elegancko wykończony w lokalnym świerku, wydaje się stanowić prawdziwą alternatywę dla budowli betonowo-stalowych. Coraz wyżej pnącym się konstrukcjom z drewna i CLT poświęciliśmy obszerny raport, opublikowany w „MT" rok temu.

Projekty z zielonej półki

Chętnie publikowane przez media odważne „zielone" projekty i koncepcje brzmią niekiedy dość radykalnie i fantastycznie. Realnie, zanim ujrzymy bio-miasta przyszłości, coraz więcej będzie powstawać budowli podobnych do nowego kampusu firmy Apple w Kalifornii. Aż 80 proc. terenu otaczającego kolisty, przypominający pojazd UFO, jest tu zagospodarowane jako park. Apple zatrudniła uniwersyteckich znawców drzew, aby obsadzić teren gatunkami charakterystycznymi dla tego obszaru. Kampus powstawał w harmonii z okolicą również pod względem wysokości budowli. Wszystkie budynki maja być najwyżej czteropiętrowe. Mimo, że budynek główny ma dominować pod względem wielkości, w rzeczywistości nie będzie górować niczym wieżowiec. Kampus ma zapasowe źródło zasilania, które według planu samego Steve'a Jobsa, z czasem miałoby się stać się głównym źródłem, gdyż Apple zamierza generować energię słoneczną, która będzie czystsza i tańsze niż ta z sieci i używać tej ostatniej jako wariantu zapasowego.

Projektem z eko-półki jest również przedstawiony przez Google wiosną 2015 r. nowy projekt głównej

eprasa.pl 79563d084d

siedziby w Mountain View w Kalifornii. Projekt nowego kampusu Google został opracowany przez dwóch architektów – Bjarke Ingelsa oraz Thomasa Heatherwicka. Obejmuje on przypominające żywe organizmy budynki biurowe przykryte przezroczystymi kopułami, ścieżki rowerowe, rozłożyste zielone przestrzenie oraz ruchome chodniki. Bez wątpienia projekt Google jest również odpowiedzią na Campus 2 Apple.

Pojedyncze budowle to dla wielu współczesnych projektantów zdecydowanie za mało. Chcą budować i przebudowywać na zielono całe dzielnice i miasta. Vincent Callebaut, francuski architekt i urbanista zademonstrował projekt przekształcenia Paryża w ekologiczne i „inteligentne" miasto przyszłości. Koncepcja, którą pracownia Callebauta nazywa „Smart City" ma łączyć w sobie modne „zielone" koncepcję z supernowoczesnymi rozwiązaniami technologicznymi. Plan zakłada przekształcenie miasta światła w przyjazną, zgodną z naturą, ale również zachowującą swoje historyczne elementy, metropolię w perspektywie kilkudziesięciu lat. W wizualizacjach Vincenta Callebauta roi się od „zielonych budynków" wykorzystujących pasywne technologie energetyczne, pełny recykling wody, zielone ściany i ogrody na najwyższych nawet kondygnacjach. Ściany budynków ukształtowane z elementów przypominających plastry miodu maja oczywiście za zadanie generację energii ze światła słonecznego. Energia ta służy następnie w dużym stopniu do wytwarzania biopaliw. Zielone wieżowce mają łączyć w sobie funkcje mieszkalne z biznesowymi co redukować ma potrzebę dojazdów do pracy i uwalniać ulice od nadmiaru ruchu.

Warto pamiętać, że zielony sposób myślenia w architekturze jest też mocno promowane przez współczesne władze i stanowione prawa. np. od 2015 r. we Francji obowiązują przepisy dotyczące pokrycia dachów. Od teraz dachy nowo wybudowanych nieruchomości komercyjnych muszą być częściowo pokryte zielenią, lub też panelami słonecznymi. Ma to pomagać w izolacji budynku przekładającej się na mniejsze koszty ogrzewania w zimie i ochładzania w lecie, zwiększeniu różnorodności biologicznej, zmniejszeniu problemu odpływu wód poprzez zatrzymywanie pewnej części wody deszczowej oraz w walce z hałasem. Francja nie jest pierwszym krajem wprowadzającym politykę zielonych dachów. Takie działania podjęto już wcześniej w Kanadzie i w libańskim Bejrucie.

Architekci próbują wprowadzić przyrodę ponownie do miast. Łączenie właściwości żywych organizmów z naszą pomysłowością mogłoby zatrzeć granicę pomiędzy tym co naturalne a tym co sztuczne. A nasze życie zmieni się na lepsze. Pionierzy szukają sposobów na zburzenie ścian, którymi się odgrodziliśmy, i postawienie zamiast nich „żywych ścian", pokrytych glebą i roślinnością oraz szklanych konstrukcji wypełnionych algami. Mogłyby w ten sposób służyć do przetwarzania gazów i wytwarzania energii. Nawet najprostsze systemy biologiczne potrafią absorbować wodę deszczową, utrzymywać życie w postaci zróżnicowanej, wyłapywać zanieczyszczenia i regulować temperaturę powietrza.

Forma podąża za środowiskiem

Radykalne eko-projekty są na razie głównie ciekawostkami. Rzeczywistość współczesnego budownictwa to nacisk na energooszczędność powstających obiektów budowlanych, tak, by spełniały najwyższe wymagania zarówno pod kątem oszczędności i eksploatacji. Chodzi tu niejako o podwójne „eko" – ekologię i ekonomię. Budynki energooszczędne charakteryzują się zwartą bryłą, w której minimalizuje się ryzyko powstawania mostków termicznych, a tym samym strat ciepła. Ma to znaczenie w odniesieniu do aspektu uzyskania dobrych najniższych parametrów dotyczących stosunku powierzchni przegród zewnętrznych, które liczone są łącznie z podłogą na gruncie, do całościowej kubatury, która będzie ogrzewana.

W maju 2019 r. grupa brytyjskich biur architektonicznych pod nazwą „Architects Declare", opublikowała manifest, w którym obok postulatów skromnych (minimalizacja odpadów budowlanych, monitorowanie zużycia energii) są bardziej ambitne założenia, takie jak minimalizacja „cyklu życia" – od ilości CO_2 potrzebnej do produkcji betonu lub kamienia kopalnianego do energii z rozbiórki. Jedna z sugestii, szczególnie kontrowersyjna dla przemysłu przyzwyczajonego do pozbywania się starych budynków i rozpoczynania ich od nowa, dotyczyła tego, że istniejące konstrukcje powinny być zmieniane i modernizowane, a nie burzone.

Jednak, co wielu zauważa, tak naprawdę nie ma zgody, co tak naprawdę oznacza „zrównoważona" architektura i budownictwo. Gdy wgłębimy się w dyskusje na ten temat, to niechybnie wpadniemy w gąszcz opinii i interpretacji. Jedni będą przekonywać do powrotu do materiałów budowlanych sprzed wieków, takich jak mieszanka ziemi i słomy, inni wskazywać będą jako przykłady słusznej drogi budowle takie jak luksusowy hotel w Amsterdamie, zbudowany częściowo z betonu z odzysku

eprasa.pl 79563d084d

i z „inteligentną" fasadą kontrolującą temperaturę wewnętrzną. Dla jednych budynkiem zrównoważonym jest taki, który żyje w harmonii z otoczeniem, wykorzystując lokalne materiały, drewno, zaprawę murarską z piaskiem wydobytym opodal, miejscowym kamieniem. Dla innych z kolei nie ma eko-architektury bez paneli słonecznych i ogrzewania geotermalnego. Eksperci zastanawiają się, czy budynki zrównoważone powinny być trwałe, aby maksymalnie wykorzystać energię potrzebną do ich budowy, czy też stopniowo ulegać biodegradacji, gdy zapotrzebowanie na nie minie?

Za pioniera eko-designu w architekturze i budownictwie uchodzi sławny architekt Frank Lloyd Wright, który już w latach trzydziestych XX wieku, opowiadał się za strukturami, które powstają i funkcjonują w harmonii z otoczeniem, a materialnym wyrazem tych dążeń był słynna willa kaskadowa zaprojektowana w Pensylwanii. Jednak dopiero w latach 60-tych XX wieku architekci zaczęli częściej myśleć o tym, jak projektować w zgodzie z naturą zamiast starać się ją opanować. W miejsce modernistycznej maksymy „forma podąża za funkcją", norweski architekt Kjetil Trædal Thorsen zaproponował nowe hasło: „forma podąża za środowiskiem".

Na początku lat 90-tych Wolfgang Feist, profesor Uniwersytetu w Innsbrucku, stworzył koncepcję „Passivhaus", domu pasywnego, która od lat rozprzestrzenia się po kontynencie europejskim, choć nie można powiedzieć, aby została umasowiona. Chodzi w niej o uczynienie budynków „pasywnymi" poprzez zmniejszenie ich zależności od „aktywnych", energochłonnych systemów ogrzewania i chłodzenia, a zamiast tego lepsze wykorzystanie słońca, ciepła ciała mieszkańców, a nawet ciepła emitowanego przez urządzenia gospodarstwa domowego. Prototypowy blok mieszkalny został ukończony w Darmstadt w Niemczech w 1991 roku. Feist i jego rodzina byli jednymi z pierwszych lokatorów.

Budynki pasywne kładą nacisk na perfekcyjną izolację. To rygorystycznie zaprojektowane opakowania termiczne, tak szczelne jak to tylko możliwe, z temperaturą wewnątrz regulowaną przez wbudowane systemy wentylacji powietrznej i układy odzysku ciepła. Najlepsze konstrukcje pasywne zapewniają 95-procentową redukcję średnich rachunków za ogrzewanie, znaczne zmniejszenie emisji. Większe koszty budowy rekompensowane są przez niższe koszty eksploatacji.

Jednak wielu zorientowanych ekologicznie architektów ma poważne wątpliwości, czy dom pasywny to projekt zgodny z zielonym myśleniem. Jeśli celem jest nadążanie formy za środowiskiem, to dlaczego budować szczelne zamkniętą przestrzeń z oknami z potrójnymi warstwami szyb, w której otwieranie okna, aby usłyszeć śpiew ptaków, zakłóca przepływ energii w budynku? Poza tym standardy pasywnej architektury mają sens głównie w klimacie, gdy zimy są dość mroźne a lata bywają gorące, np. w Europie środkowej, Skandynawii. Natomiast już w Wielkiej Brytanii z morskim, umiarkowanym klimatem, ma to znacznie mniejszy sens.

A gdyby domy nie tylko oszczędzały energię, ale też np. czyściły powietrze? Badacze z Uniwersytetu Kalifornijskiego w Riverside testowali dachówki nowego typu, które, jak twierdzą, potrafią w ciągu roku rozłożyć chemicznie taką samą ilość szkodliwych tlenków azotu w atmosferze, jaką emituje przeciętny samochód. Inne wyliczenie mówi, że milion dachów pokrytych taką dachówką eliminuje z powietrza 21 milionów ton tych związków dziennie. Kluczem do nowych pokryć dachowych jest domieszka dwutlenku tytanu. Pompowali do wnętrza „komory atmosferycznej" szkodliwe związki azotu i naświetlali dachówki promieniowaniem ultrafioletowych aktywującym dwutlenek tytanu. W różnych próbkach aktywne chemicznie pokrycie usuwało do 87 do 97 proc. szkodliwych substancji. dwutlenku tytanu. Autorzy wynalazku rozważają obecnie „malowanie" ta substancją całych powierzchni budynków, ze ścianami i innymi elementami architektonicznymi.

Niezależnie od ścierania się koncepcji na temat domów mieszkalnych, zielona fala przebudowy świata pragnie iść dalej w całe otoczenie, krajobraz i środowisko. Dziś używa się do tego komputerowego projektowania ekologicznego, czyli CAED (Computer-Aided Ecological Design). Wykorzystując praktykę PermaGIS (Permaculture-based Geographical Information Systems) można projektować i tworzyć samo-regenerujące się zagrody, gospodarstwa rolne, wsie, miasteczka i miasta.

Druk i klocki

Zmienia się nie tylko sfera projektowania ale również wykonawstwa. Najbardziej „medialną" techniką jest obecnie druk 3D. W marcu 2017 r. dowiedzieliśmy się, że Zjednoczone Emiraty Arabskie planują zbudować pierwszy na świecie drapacz chmur, stworzony za pomocą technologii druku 3D. Plany zostały ogłoszone przez startup Cazza Construction z siedzibą w Dubaju. „Wykorzystanie technologii druku 3D obniży koszty budowy o 80 procent, pozwoli zaoszczędzić do 70 procent czasu, oraz obniży o 50 procent użycie wymaganej siły roboczej," twierdził Eng

eprasa.pl 79563d084d

1. Największy na świecie postawiony techniką druku 3D budynek w Dubaju

Munira Abdul Kareem, tamtejszy dyrektor Departamentu Ministerstwa Realizacji Projektów Rozbudowy Infrastruktury. Wcześniej, władze Dubaju ogłosił plany dotyczące nowoczesnej strategii druku 3D, w ramach której do 2030 roku, 25 proc. wszystkich budynków w Dubaju będzie tworzonych za pomocą druku 3D. Już w marcu 2016 roku w Dubaju stanął pierwszy biurowiec wykonany w tej technologii. Jego powierzchnia użytkowa wyniosła 250 m^2. Obiekt stworzono we współpracy ze znaną z pierwszego domu z druku 3D, chińską firmą Winsun. Jesienią 2019 stanął w Dubaju największy na świecie gmach budowany techniką druku 3D (**1**).

Pierwsze znane na świecie budynki mieszkalne do normalnego użytku tą techniką wykonano już ok. 5 lat wcześniej w Chinach. Dokonała tego wspomniana firma Winsun. Powstała wtedy dwupiętrowa willa oraz kilkupiętrowy budynek mieszkalny. Cały proces budowy trwał 17 dni i okazał się dużym sukcesem. Do wydrukowania budynku wykorzystano mieszaninę betonu, plastiku oraz gipsu wzmocnionego włóknem szklanym. Koszt realizacji okazał się o połowę niższy w porównaniu z ceną, którą trzeba byłoby przeznaczyć na budowę podobnego obiektu w technologiach tradycyjnych.

W marcu 2017 roku amerykańska firma Apis Cor zaprezentowała pierwszy dom mieszkalny, który powstał w zaledwie 24 godziny. Budynek wykonano w Stupinie (w pobliżu Moskwy). Elementy konstrukcyjne nie powstawały w hali produkcyjnej. Drukarka 3D wydrukowała je na miejscu budowy. Najpierw powstała pełna konstrukcja ścian. Następnie drukarka została wyciągnięta z budynku i wydrukowała dach, który zamontowali robotnicy. Pomieszczenia nie wymagały tynkowania. Jedynymi elementami konstrukcyjnymi, które powstały poza miejscem budowy były drzwi i okna. Powierzchnia domu wydrukowanego przez firmę Apis Cor nie była wielka – zaledwie 38 m^2. Firma Apis Cor podaje, że całkowity koszt budowy wyniósł 10 tysięcy dolarów. Największym wydatkiem okazał się zakup drzwi oraz okien. Potem informacje o projektach wykonywanych techniką druku 3D zaczęły się mnożyć.

Drukuje się zresztą nie tylko domy. W Holandii jesienią powstał pierwszy na świecie wydrukowany w 3D betonowy most rowerowy. Konstrukcja jest efektem współpracy pomiędzy Uniwersytetem Technicznym w Eindhoven i przedsiębiorstwem budowlanym BAM. Most, a właściwie kładka nad rzeczką Peelsche Loop w miejscowości Gemert, ma 8 m długości i 3,5 m szerokości. Przeprawa była drukowana w postaci metrowych segmentów, zmontowanych w całość na miejscu i umieszczonych pomiędzy dwoma przyczółkami. Most dla pieszych wydrukowano również w Hiszpanii.

Technologia drukowania domów 3D poza szybkim tempem wykonania i niskim kosztem daje wiele nieznanych dotąd możliwości. Budynki drukowane mogą przybierać dowolne kształty, które znacząco odbiegają od tych wznoszonych metodami tradycyjnymi. Jedyną wątpliwość budzi żywotność i komfort budynków dla mieszkańców. Drukowane domy pojawiły się zaledwie kilka lat temu. Nikt nie przeprowadził jeszcze pełnych ekspertyz stanu technicznego kilkunastoletnich domów drukowanych.

Poza drukiem 3D w dziedzinie technik budowania, rozwija się również nurt budowania modułowego. Marzenie o budowlach, mieszkalnych czy użytkowych, budowanych łatwo z klocków, takich jak np. LEGO, nie traci na popularności. Nie chodzi już o prefabrykaty i „wielką płytę", która mogła nas nieco zniechęcić do tego rodzaju technik. Pojawia się bardziej kreatywny sposób myślenia, który kładzie nacisk na możliwość stosowania różnorodnych konfiguracji budowlanych klocków.

Tworzenie w zakładach przemysłowych gotowych modułów-klocków, także za pomocą techniki druku 3D, do wykorzystania w budownictwie ma dość oczywiste zalety. Nie trzeba np. na miejscu budowy gromadzić materiałów, zapewniać przez długi okres

eprasa.pl 79563d084d

dróg do ich transportu. Fabryki są zwykle umiejscowione w pobliżu węzłów transportowych, terminali, portów, co znacznie ułatwia transport materiałów i obniża koszty. Ponadto w fabrykach, w odróżnieniu do budów, praca może być kontynuowana w cyklu 24-godzinnym.

Budowanie modułowe pozwala zaoszczędzić czas. Na miejscu budowy nie trzeba czekać na zakończenie jednego etapu, aby zacząć następny. Różne elementy mogą być wykonywane w różnych miejscach, następnie dowożone i montowane według planu i harmonogramu. Jak ocenia amerykański Modular Building Institute, modułowe projekty powstają 30 do 50 proc. szybciej niż tradycyjne. Znacząco maleje też ilość odpadów w budownictwie, gdyż materiał odpadowy w zakładach przemysłowych można poddać recyklingowi. Produkcja „klocków" budowlanych w fabrykach to także potencjalnie wyższa jakość wykonania, bowiem przemysłowe warunki bardziej temu sprzyjają niż „teren" oraz większe bezpieczeństwo pracowników, bo halę łatwiej opanować i kontrolować niż plac budowy na świeżym powietrzu.

Jednak budowanie z klocków stawia nowe wymagania, np. co do precyzji montażu. W projekcie tego typu, wszelkie instalacje elektryczne czy hydrauliczne stanowią część składanych modułów. Podczas składania przewody, czy kanały muszą być idealnie dopasowane, łączyć się natychmiast, niejako „na kliknięcie". Upowszechnienie takich technik wymagałoby też nowych poziomów standaryzacji.

Zaczyna więc w tej technice rosnąć znaczenie takich systemów jak BIM (ang. Building Information Modeling) – modelowania informacji o budynkach i budowlach. Model przedstawia zapisane cyfrowo odzwierciedlenie fizycznych i funkcjonalnych właściwości obiektu budowlanego. Do modelowania stosuje się oprogramowanie komputerowe wspomagające projektowanie. Model powstaje przy użyciu trójwymiarowych obiektów, takich jak ściana, strop, dach, sufit, okno, drzwi, którym nadawane są odpowiednie parametry. Zmiany w elementach tworzących model są odzwierciedlane w trójwymiarowej reprezentacji modelu, w zestawieniach danych geometrycznych i materiałowych.

Entuzjazm do budowli z prefabrykatów studzą jednak niektóre ich przykłady. Dwa i pół piętra, ponad dziewięć metrów dziennie – w takim tempie, według szumnych zapowiedzi, miał piąć się ma do góry wysokościowiec Sky City w chińskim mieście Changsha. Budynek mierzyć miał 838 metrów wysokości, czyli o 10 metrów więcej niż obecny rekordzista z Dubaju, wieżowiec Burdż Chalifa.

2. Metaphone

Tempo takie zapowiadała firma Broad Sustainable Building, budująca obiekt z prefabrykatów, które dostarczone na miejsce budowy będzie trzeba tylko połączyć ze sobą. Samo przygotowanie prefabrykatów zająć miało tylko cztery miesiące. Z względu jednak na obawy co do stabilności konstrukcji pracę przerwano niedługo po wybudowaniu pierwszych kondygnacji w lipcu 2013 r.

Mieszanie stylów i pomysłów

Pomijając wysokościowce, o których pisaliśmy nie raz w MT, i zostawiając na boku wielokrotnie przez nas opisywane rozliczne zielone projekty, w XXI wieku powstaje wciąż mnóstwo bardzo ciekawych projektów architektonicznych. Poniżej o kilku wybranych interesujących konstrukcjach.

Na przykład powstałą we francuskiej miejscowości Oignies powstała niezwykłą salę koncertową, Metaphone (**2**), która w zamierzeniu konstruktorów z biura Herault Arnod Architectes ma sama w sobie być wielkim instrumentem muzycznym. Wszystkie, bowiem elementy konstrukcji budynku mają „współgrać" w tworzeniu i wzmacnianiu efektów akustycznych. Budowla składa się ze szkieletu z czarnego betonu. Powierzchnie pokryte zostały różnymi rodzajami materiałów od stali lub stali kortenowskiej o podwyższonej jakości, przez szkło aż po drewno. Dźwięk generowany wewnątrz Sali przenoszony jest przez elementy konstrukcyjne do przedsionka budynku i na zewnątrz. Gra tu nie tylko akustyka. Wibrujące panele ze ścian połączone są przewodami i wiodą do pulpitu kontrolnego. Muzyka generowana przez Metaphone ma, więc także charakter elektroakustyczny. Można „grać" na tym ogromnym instrumencie. Architekci korzystali przy tworzeniu tej konstrukcji z pomocy muzyka Louisa Dandrela. Dach budynku pokryty jest w dużym stopniu panelami słonecznymi. I nawet one służą, jako rezonatory.

Jest wiele innych ciekawych a nie zawsze powszechnie znanych konstrukcji współczesnych.

eprasa.pl 79563d084d

3. Linked Hybrid

4. Absolute World w Toronto

5. Disney Concert Hall – Los Angeles

Na przykład Linked Hybrid (**3**), kompleks składający się z ośmiu budynków połączonych ze sobą mieszkalnych zbudowany w latach 2003-2009 w Pekinie. W skład kompleksów wchodzi osiem połączonych ze sobą budynków, w których znajdują się 664 mieszkania. W łącznikach między budynkami, usytuowanych między dwunastym a osiemnastym piętrem znajduje się m.in. basen, fitness club, kawiarnia oraz galeria. Kompleks posiada studnie głębinowe gwarantujące dostęp do źródeł termalnych.

Inna nowa niezwykła konstrukcja to Absolute World (**4**), który składa się z dwóch ponad pięćdziesięciopiętrowych wieżowców w Mississauga, na przedmieściach Toronto. Kąt skrętu budowli sięga 206 stopni. Chociaż początkowo projekt był planowany jako jedna wieża, pomieszczenia w oryginalnym projekcie tak szybko się sprzedawały, że zaplanowano drugi gmach. Konstrukcja nazywana jest również wieżami Marilyn Monroe.

Sporo na świecie powstaje ciekawych projektów postmodernistycznych, wymykających się

6. Opera w Guangzhou

7. National Center of the Performing Arts – Pekin

8. Gardens by the Bay – Singapur

eprasa.pl 79563d084d

9. Metropol Parasol – Sewilla

szufladkom. np. siedziba firmy BMW Welt w Niemczech, Miasto Sztuki i Nauki w Walencji zaprojektowane przez słynnego Santiago Calatravę, Casa da Música w Porto czy Elbphilharmonie w Hamburgu. Zaś Disney Concert Hall (**5**) choć zaprojektowane przez Franka Gehry'ego jeszcze w XX wieku, powstało w XXI, kojarząc się ze słynnym Muzeum Guggenheima w Bilbao.

Charakterystyczne, że najjaśniej błyszczące diamenty architektury naszych czasów powstają w dużym stopniu w Azji a nie w Europie i czy

11. XXI-wieczny dom mieszkalny II

10. XXI-wieczny dom mieszkalny I

12. XXI-wieczny dom mieszkalny III

eprasa.pl 79563d084d

13. XXI-wieczny dom mieszkalny IV

Ameryce. Opera w Guangzhou Zahy Hadid (**6**) czy Narodowe Centrum Sztuki Scenicznej w Pekinie Paula Andreu (**7**) to tylko jedne z wielu wspaniałych przykładów.

Architektura to nie tylko budynki biurowe czy mieszkalne, sale koncertowe czy muzea. Kreatorzy w tej dziedzinie tworzą całe kompleksy i konstrukcje wymykające się definicjom. Można do nich zaliczyć imponujące Ogrody nad Zatoką w Singapurze (**8**), czy zbudowany z brzozowego drewna Metropol Parasol (**9**) prawie 30 m ponad centrum Sewilli.

Architekci mieszają style a nowe technologie budowlane pozwalają im na znacznie więcej, jeśli chodzi o kreację brył i połączeń. Wystarczy popatrzeć na garść projektów zwykłych domów współczesnych (**10**, **11**, **12**, **13**), by przekonać się, na co dziś można sobie w architekturze pozwolić i co ujrzeć. ■

Jak nie zwariować ze swoim dzieckiem. Edukacja, w której dzieci same chcą się uczyć i rozwijać
Marcela Mikołaj
Wydawnictwo MUZA S.A., cena: 37,00 zł

Po co waszym dzieciom edukacja i jakiej edukacji wymaga od nas wszystkich przyszłość? Jak uczy się mózg dziecka? Od czego zależy motywacja wewnętrzna? Jak tworzyć dzieciom warunki do uczenia się? Jak rozwijać potencjał waszych dzieci? Jak przejść od kultury nauczania do kultury uczenia się w szkole i w domu? Jak uczyć dzieci szczęścia? Co ma wspólnego miłość bezwarunkowa z edukacją? I w końcu dlaczego i jak rodzice mogą zmieniać edukację swoich dzieci?

„Jak nie zwariować ze swoim dzieckiem" nie tylko odpowiada na te i wiele innych pytań. Prezentuje także praktyczne i proste do wprowadzenia w domach oraz szkołach rozwiązania, dzięki którym wasze dzieci same będą się chciały uczyć i rozwijać. Pozwolą one wam i waszym dzieciom inaczej spojrzeć na edukację i dostrzec w niej to, co naprawdę istotne – a na co obecnie niemal zupełnie nie zwraca się uwagi w systemowym procesie edukacji. Mikołaj Marcela daje wskazówki, jak pomóc uczniom stać się szczęśliwymi i przekonanymi o własnej wartości ludźmi, którzy z nadzieją patrzą w przyszłość. Po lekturze tej książki nie będzie wam już nigdy straszne ani zdalne nauczanie, ani powrót waszych dzieci do publicznej szkoły, ani myśl o zmierzeniu się z edukacją domową. Przede wszystkim jednak przestaniecie toczyć z dziećmi nieustanne spory o naukę i nie będziecie już musieli z nimi wariować.

eprasa.pl 79563d084d

Poziom tekstu: łatwy

1. Wielozadaniowy i wielofunkcyjny specjalista współczesny

Słowa „inżynier" w XIV w. używano w niektórych krajach na określenie konstruktora maszyn wojskowych. Znaczenie słowa zmieniało się przez wieki. Dziś, w XXI wieku rozumie się pod nim więcej niż kiedykolwiek w historii (**1**).

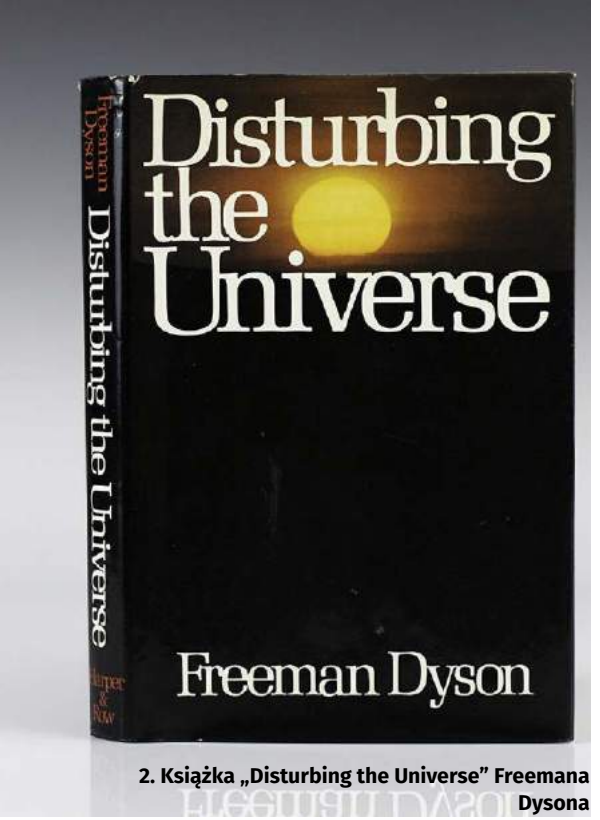
Co to znaczy dziś być inżynierem?

TWARDY FACHOWIEC Z MIĘKKIMI KOMPETENCJAMI

Jako dokonania inżynierskie jesteśmy skłonni rozumieć szeroki wachlarz dzieł człowieka, od piramid w starożytnym Egipcie, przez wynalezienie silnika parowego aż po wyprawę człowieka na Księżyc. Inżynieria leży u podstaw całości współczesnego życia, a społeczeństwo przestałoby funkcjonować, gdyby z jakichś powodów przestałaby być stosowana. Mówiąc bardziej definicyjnie, określamy tak zwykle stosowanie wiedzy naukowej, przede wszystkim fizycznej, chemicznej i matematycznej do rozwiązywania problemów. Tradycyjnie cztery główne dyscypliny inżynierii to inżynieria mechaniczna, cywilna, elektryczna i chemiczna. W dawniejszych czasach inżynier specjalizował się tylko w jednej dyscyplinie. Potem to się zmieniło i zmienia się nieustannie. W dzisiejszych czasach nawet od inżyniera rozumianego tradycyjnie (czyli nie „inżyniera oprogramowania" czy „bio-inżyniera") często oczekuje się wiedzy na temat systemów mechanicznych, elektrycznych i elektronicznych, a także projektowania oprogramowania i inżynierii bezpieczeństwa.

Inżynierowie pracują w różnych sektorach, w tym w sektorze motoryzacyjnym, obronnym, lotniczym i kosmicznym, energetycznym, w tym zarówno w sektorze jądrowym, jak i naftowym i gazowym, ale także w sektorze energii odnawialnej, takiej jak

eprasa.pl 79563d084d



2. Książka „Disturbing the Universe" Freemana Dysona

energia wiatrowa i słoneczna, oraz w sektorach medycznym, opakowaniowym, chemicznym, kosmicznym, spożywczym, elektronicznym i produkcji stali i innych metali.

W swojej książce „Disturbing the Universe" (**2**), która ukazała się w 1981 r. fizyk Freeman Dyson napisał: „Dobry naukowiec to osoba z oryginalnymi pomysłami. Dobry inżynier to osoba, która tworzy projekt, który działa przy jak najmniejszej liczbie oryginalnych pomysłów". Inżynierowie nie gwiazdorzą. Projektują, oceniają, opracowują, testują, modyfikują, instalują, kontrolują i konserwują szeroką gamę produktów i systemów. Zalecają oni również i określają materiały i procesy, nadzorują produkcję i budowę, przeprowadzają analizę awarii, świadczą usługi doradcze i prowadzą kursy inżynierskie w szkołach wyższych.

Od mechaniki po ochronę środowiska

Dziedzina inżynierii jest obecnie podzielona na szeroki wachlarz specjalizacji. Oto najważniejsze z nich:

Inżynieria mechaniczna – to np. projektowanie, produkcja, kontrola i konserwacja maszyn, urządzeń i komponentów, a także systemów i przyrządów kontrolnych, służących do monitorowania ich stanu i działania. Zajmuje się m.in. pojazdami, maszynami, także budowlanymi i rolniczymi, instalacjami przemysłowymi oraz szeroką gamą narzędzi i urządzeń.

Inżynieria elektrotechniczna – obejmuje projektowanie, testowanie, produkcję, budowę, kontrolę, monitorowanie i kontrolę urządzeń, maszyn i systemów elektrycznych i elektronicznych. Systemy te mają różną skalę, od obwodów mikroskopijnych po systemy wytwarzania i transmisji energii na skalę kraju.

Inżynieria lądowa – projektowanie, budowa, utrzymanie i kontrola dużych projektów infrastrukturalnych, takich jak autostrady, linie kolejowe, mosty, tunele, zapory i lotniska.

Inżynieria lotnicza – projektowanie, produkcja i testowanie statków powietrznych i kosmicznych, jak również części i komponentów, takich jak płatowce, elektrownie, systemy sterowania i naprowadzania, systemy elektryczne i elektroniczne oraz systemy łączności i nawigacji.

Inżynieria jądrowa – projektowanie, wytwarzanie, budowa, eksploatacja i testowanie sprzętu, systemów i procesów obejmujących produkcję, kontrolę i wykrywanie promieniowania jądrowego. Systemy te to m.in. akceleratory cząstek i reaktory jądrowe dla elektrowni elektrycznych i statków, produkcję i badania radioizotopów.

Inżynieria budowlana to projektowanie, budowa i kontrola konstrukcji nośnych takich jak budynki, mosty i infrastruktura przemysłowa.

Inżynieria biomedyczna – praktyka projektowania systemów, sprzętu i urządzeń do wykorzystania w praktyce medycznej.

Inżynieria chemiczna – praktyka projektowania urządzeń, systemów i procesów rafinacji surowców oraz mieszania, łączenia i przetwarzania chemikaliów w celu uzyskania wartościowych produktów.

Inżynieria komputerowa – praktyka projektowania komponentów sprzętu komputerowego, systemów komputerowych, sieci i oprogramowania komputerowego.

Inżynieria przemysłowa – praktyka projektowania i optymalizacji urządzeń, sprzętu, systemów i procesów produkcji, przetwarzania materiałów i dowolnej liczby innych środowisk pracy.

Inżynieria środowiskowa – praktyka zapobiegania, zmniejszania i eliminowania źródeł zanieczyszczeń, które wpływają na powietrze, wodę i ziemię. Polega ona również na wykrywaniu i pomiarze poziomów zanieczyszczeń, określaniu źródeł zanieczyszczeń, oczyszczaniu i rekultywacji zanieczyszczonych miejsc oraz zapewnianiu zgodności z przepisami lokalnymi i krajowymi.

Często zdarza się, że poszczególne specjalności znacznie się pokrywają. Z tego powodu inżynierowie muszą mieć ogólną wiedzę na temat kilku obszarów inżynierii oprócz swojej specjalności. Na przykład

eprasa.pl 79563d084d

inżynier budownictwa lądowego musi rozumieć pojęcia z zakresu inżynierii strukturalnej, inżynier lotnictwa i kosmonautyki musi stosować zasady inżynierii mechanicznej, a inżynier jądrowy musi posiadać praktyczną wiedzę z zakresu elektrotechniki.

Wszyscy inżynierowie, niezależnie od specjalizacji, potrzebują głębokiej wiedzy z zakresu matematyki, fizyki i technik komputerowych, takich jak symulacje i projektowanie wspomagane komputerowo. Dlatego obecnie większość programów studiów inżynierskich zawiera silne elementy wiedzy w zakresie tworzenia i stosowania zarówno komputerowego software'u jaki hardware'u.

Inżynier nie pracuje sam

Poza odpowiednim wykształceniem, wiedzą i umiejętnościami typowo technicznymi, od współczesnych inżynierów oczekuje się całej gamy tzw. umiejętności „miękkich". Umiejętności te mówiąc najogólniej polegają na adaptacji w środowisku pracy i komunikacji z grupami ludzi, wobec nowych problemów oraz pojawiających się „nietechnicznych" sytuacji. Na przykład, zdolności przywódcze i zdolność nawiązywania odpowiednich relacji przydają się, gdy inżynier zarządza grupami pracowników. Nie wystarczą sformalizowane metody osiągania porozumienia z osobami o przygotowaniu technicznym. Bardzo często trzeba również porozumiewać się z osobami spoza branży, takimi jak klienci, a czasem także ogół społeczeństwa, z ludźmi, którzy nie mają zaplecza technicznego. Ważne jest, abyś był w stanie przełożyć swoją wiedzę specjalistyczną na terminy, które są zrozumiałe dla osób z Twojego działu i spoza niego.

Ze względu na wysokie wymagania techniczne, komunikacja często okazuje się jedną z najbardziej pożądanych umiejętności „miękkich". Inżynierowie prawie nigdy nie pracują sami. Współpracują z szerokim gronem pracowników, zarówno kolegów inżynierów, jak i osób spoza swojego działu, aby zrealizować swoje projekty. A do owych „miękkich" umiejętności zalicza się także takie cechy jak tzw. „inteligencja emocjonalna", umiejętności prezentacyjne, szkoleniowe i biegłość w wyjaśnianiu złożonych problemów, zdolność do motywowania, biegłość w negocjacjach, odporność na stres, zarządzanie ryzykiem, planowanie strategiczne i znajomość technik zarządzania projektami. To zestaw „miękkich" kompetencji poza wieloma innymi dziedzinami wiedzy „twardszymi" ale również wykraczającymi poza ściśle rozumianą specjalizację inżyniera. Do tych ostatnich zalicza się rozległy wachlarz, od języków programowania, wiedzy statystycznej, przetwarzania danych, zdolności projektowania modeli, struktur, systemów i zarządzania procesami.

3. Daniel Cooley

Podobnie jak inni specjaliści, którzy potrzebują umiejętności zarządzania projektami, niektórzy inżynierowie ubiegają się o certyfikat zarządzania projektami np. w znanej metodyce PMI.

Obecnie inżynieria polega zasadniczo na rozwiązywaniu problemów i wielozadaniowości, a to oznacza znalezienie nowych sposobów zastosowania istniejącej wiedzy – prawdziwie twórczego procesu. Inżynieria może pociągać za sobą twórczy element.

Czasy wąskich specjalizacji dawno minęły

Daniel Cooley (**3**), wiceprezes i dyrektor ds. strategii w Silicon Labs, zwraca uwagę w jednej z wypowiedzi prasowych, że wkraczający w trzecią dekadę XXI wieku inżynier musi „uważać" na kilka kolejnych rzeczy, których waga w ostatnich latach szybko rośnie. Pierwsza z nich to sfera związania z rozwojem AI, uczenia maszynowego i konsekwencje, które z tego wynikają dla rozlicznych dziedzin techniki (**4**). Druga kwestia, na którą zwraca uwagę Cooley to techniki bezpieczeństwa informatycznego, których inżynieria dziś po prostu nie może lekceważyć. Kolejne kwestie, o których trzeba pamiętać to kontekst i powiązania z innymi dziedzinami techniki. Inżynieria musi zapomnieć o słodkiej izolacji i myśleniu o swojej specjalizacji jako oderwanej od wszystkiego innego.

Raport amerykańskiej National Academy of Engineering (NAE) pt. „The Engineer of 2020" szkicuje świat inżynierii w szybko zmieniającym się środowisku, w którym postęp technologiczny jest

eprasa.pl 79563d084d

4. Robot na budowie

szybki i nieustanny. Czytamy w nim m.in. sugestie, że dziedziny takie jak nanotechnologia, biotechnologia i wysokowydajne obliczenia będą w przyszłości motorem wzrostu gospodarczego, co oznacza, że inżynierowie posiadający wiedzę w tych dziedzinach będą mieli rosnące znaczenie. W miarę jak świat będzie się coraz bardziej łączył i wiązał siecią niezliczonych zależności, inżynierowie będą musieli być coraz bardziej multi-dyscyplinarni. Pewne zawody inżynierskie również wezmą na siebie dodatkową odpowiedzialność. Na przykład, inżynierowie budownictwa będą częściowo odpowiedzialni za tworzenie zrównoważonego środowiska przy jednoczesnej poprawie jakości życia. Czasy wąskich specjalizacji już minęły, a tendencja ta będzie się tylko pogłębiać – jasno wynika z raportu. ■

Małe Licho i lato z diabłem
Kisiel Marta
Wydawnictwo Wilga, cena: 34,99 zł

„Seria Marty Kisiel jest jedną z najlepszych, jakie czytałem ostatnimi laty. Umiejętność stworzenia w sercu i umyśle czytelników tak niezwykłej atmosfery jest czymś wybitnym, rzekłbym, że wręcz magicznym. Do licha! Jakie to jest dobre!”
Przemysław Staroń, Nauczyciel Roku 2018, finalista Global Teacher Prize 2020

Małe Licho i Bożek, świeżo upieczony absolwent klasy trzeciej, wyruszają na wakacje w samym środku lasu. Nie podejrzewają nawet, że Prawdziwa Wielka Przygoda przyjdzie wraz z letnią burzą, która wywróci ich plany do góry nogami. Na domiar złego pół chłopiec, pół widmo, pół glut musi zamienić czorta i anioła stróża na innego kompana, rodem ze swych najgorszych snów. Trochę śmieszna, a trochę straszna opowieść o przyjaźni, która potrafi wyrosnąć mimo największych przeciwieństw. Bo w życiu najważniejsze jest dobre serce, a nie liczba rogów na łeb kwadratowy!

eprasa.pl 79563d084d

Bardzo wiele wizji techniki rozsnuwanych w poprzednich wiekach przez wizjonerów, pisarzy i twórców dzieł filmowych, stały się dziś rzeczywistością a nawet codziennością. Opisywana dawniej przyszłość nadeszła. I to w dużo większym stopniu niż mogłoby nam się wydawać.

Wiele z tego co dziś mamy, przewidziano i opisano już dawno

PRZYSZŁOŚĆ NADESZŁA

1. Ilustracja z 1929 roku

Jeśli wiemy czym zajmował się Nikola Tesla, to fakt, że ponad sto lat temu przewidział sieci Wi-Fi i telefony komórkowe wcale tak bardzo nie dziwi. Mówił po prostu o konsekwencjach swoich własnych odkryć naukowych i wynalazków, gdy w „New York Times" w 1909 przewidywał „przesyłanie bezprzewodowych wiadomości na całym świecie" oraz „noszenie i obsługiwanie swoich własnych urządzeń" przez ludzi (**1**).

Bardziej zdumiewają, jeśli chodzi o trafność, opublikowane w 1900 roku proroctwa amerykańskiego inżyniera, Johna Elfretha Watkinsa zawarte w artykule pt. „What May Happen in the Next Hundred Years" dla pisma „Ladies Home Journal". Pisał w nim o tym, co czeka świat w ciągu następnych 100 lat. Przewidział np. fotografię cyfrową, pisząc o zdjęciach pojawiających się w innych krajach w ciągu godziny. Przewidział także wykorzystanie komunikacji bezprzewodowej, opisując sytuację, gdy mąż na środku Atlantyku będzie mógł zadzwonić do żony w Chicago. Pisał też o kamerach telewizyjnych i telewizorach, na kilka dekad przed wynalezieniem telewizji. Pisał też o „ogromnych fortach na kołach", czyli czołgach.

Watkins oczywiście nie użył słowa „cyfrowy", ani nie sprecyzował dokładnie, jak będą działać przyszłe aparaty fotograficzne i komputery, ale dokładnie przewidział, jak ludzie będą korzystać z nowej technologii fotograficznej. „Zdjęcia będą telegrafowane z dowolnej odległości. Jeśli za sto lat w Chinach będzie miała miejsce bitwa, to za godzinę w gazetach zostaną opublikowane migawki z tych wydarzeń".

Trafnie wróżył powstanie kolei dużych prędkości. „Pociągi będą normalnie kursować dwie mile na minutę. Pociągi ekspresowe sto pięćdziesiąt mil na godzinę," pisał. Zapowiadał tez rozpowszechnienie centralnego ogrzewania i klimatyzacji, tanie samochody, wzrost średniej długości życia, bezpłatne uczelnie i wiele innych rzeczy, które nadeszły a w jego czasach nie były oczywistością lub brzmiały całkowicie fantastycznie.

Watkins nie pisał o tym, że za sto lat również będą futuryści z genialna intuicją. Tymczasem nieomal równo wiek po jego publikacji Billa Gates w książce „The Road Ahead" wydanej w 1999 roku dokonał on również szeregu przepowiedni dotyczących przyszłości, a zaskakująca liczba z nich okazała się zadziwiająco dokładna. Pisał m. in. o rozwiązaniach Smart Home z asystentami AI do złudzenia przypominającymi Amazon Alexa. Znanym współczesnym futurystą jest też Ray Kurzweil i choć nie wszyscy akceptują jego wizje osobliwości za 20-30 lat, to należy pamiętać, że jest to człowiek który trafnie prognozował rozwój technologii Wi-FI, chmur obliczeniowych i e-booków.

Lot na Księżyc, słuchawki i tablety

Tesla, Gates czy Kurzweil to ludzie silnie związani ze światem technologii, więc ich trafne przewidywania mogą wynikać zwyczajnie z ponad-przeciętnej

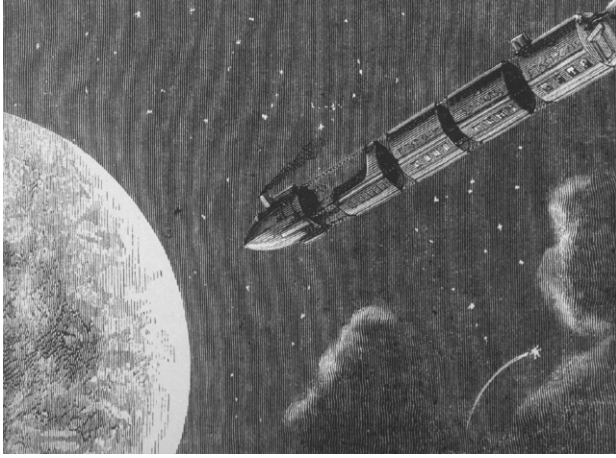
eprasa.pl 79563d084d

wiedzy o kierunkach rozwoju w tej dziedzinie. Trochę inaczej jest z wielkimi pisarzami, którzy owszem wiedzę czasem mieli, ale przede wszystkim ogromną wyobraźnię. Jules Verne zasłynął kilkoma niezwykle trafnymi prognozami, które ubrał w swoje znane i chętnie czytane powieści. W dziele pt. „Z Ziemi na Księżyc" opowiedział o czymś, co wydarzyło się sto lat później (**2**). Choć przewidywał nie rakietę zabierającą człowieka na Księżyc lecz pocisk, co nie jest najlepszym pomysłem, ale inne szczegóły np. to, że wyprawa wyruszy z Florydy, liczba astronautów w załodze i inne szczegóły np. doświadczenie poczucia nieważkości, usuwanie dwutlenku węgla z pokładu, są uderzająco zgodne z tym co wiek później nastąpiło.

Isaac Asimov w wywiadzie udzielonym w 1988 roku Billowi Moyersowi mówił o czymś, co obecnie znamy jako www. Mówił, że w przyszłości będą komputery, które pozwolą nam połączyć się z bibliotekami informacji i że te biblioteki będą działać tak, jak kiedyś nauczyciele. Innymi słowy, mielibyśmy świat możliwości uczenia się za pomocą komputerów. Jeśli wcześniej nie dostrzegaliśmy, że to nadeszło, to czas pandemii nam to skutecznie powinien uświadomić. Asimov w ogóle wydawał się mieć dostęp do jakiejś kryształowej kuli przepowiadającej przyszłość. Kilka lat temu opisywaliśmy w „MT" jego proroczy artykuł z „New York Timesa" z 1964 roku, w którym przewidywał mnóstwo znanych nam współcześnie urządzeń i wynalazków, których wtedy jeszcze nie było, np. kuchenkę mikrofalową, bezprzewodowe urządzenia z ekranem podobne do smartfonów i tabletów, telewizory z płaskim ekranem i z obrazem trójwymiarowym, autonomiczne samochody. Jednym słowem opisał 56 lat temu świat z przełomu drugiej i trzeciej dekady XXI wieku.

W powieści „Fahrenheit 451" Ray Bradbury napisał o czymś do złudzenia przypominającym bezprzewodowe słuchawki AirPods (**3**). Jego książka opisywała też ludzi komunikujących się ze znajomymi za pomocą cyfrowej ściany, co nosi pewne podobieństwo do dzielenia się wiadomościami na takich platformach jak Facebook. Warto zapewne przypomnieć, że już w 1835 roku Rosjanin, książę Władimir Odojewski w książce zatytułowanej „Rok 4338" opisał świat, w którym jak pisał „ludzie będą mogli brać udział w natychmiastowej komunikacji, szybko informować ludzi o swoim statusie, a także pisać o swoim życiu i myślach". Czy to nie przypomina nam mediów społecznościowych, Facebooka, Twittera i blogów?

Inny wielki pisarze science-fiction Arthur C. Clark opisuje coś co do złudzenia przypomina iPada



2. Stara ilustracja w książce Julesa Verne

w „2001. Odyseja kosmiczna" nazywając bardzo podobne do tabletu urządzenie – Newspadem (**4**).

Niemal równocześnie z wiją Clarke'a, w 1968 roku, mniej znany niż wymienione tuzy pisarz science fiction o nazwisku James r. Berry napisał w „Mechanix Illustrated" uderzająco trafny w prognozach artykuł zatytułowany „40 Years in the Future". Przewidywania Berry'ego dotyczące świata bez kierowców, urządzeń przypominających tablety (co pokazuje, że Clarke nie był odosobniony w swojej intuicji), telezakupów.

Pisał w artykule m.in.: „Komputery nie tylko monitorują pieniądze, ale ułatwiają ich wydawanie. Telewizyjne zakupy przez telefon są powszechne. Aby zrobić zakupy, wystarczy nacisnąć numerowany kod ogromnego centrum handlowego. Naciskasz kolejną kombinację do zera na dział i towar, którym jesteś zainteresowany. Kiedy widzisz to, co chcesz, naciskasz numer, który oznacza 'kup', a komputer domowy przejmuje kontrolę, składa zamówienie, powiadamia sklep o adresie domowym i odejmuje cenę zakupu od salda w banku". To wszystko, nieomal w dokładnie takim samym wydaniu już dobrze znamy.

Jednak Berry z niektórymi przepowiedniami, przynajmniej w podanych przez niego 40-letnich ramach czasowych, nieco się zagalopował. Turystyki kosmicznej na masową skalę jeszcze nie mamy, ale… bardzo intensywnie nad nią się pracuje.

Dzisiejsze czasy, choć szybkie, wygodne i masowe podróże kosmiczne wciąż nie nadeszły, przyniosły

3. AirPody

eprasa.pl 79563d084d

4. Newspad z filmu „2001. Odyseja Kosmiczna”

materializację wielu wizji science-fiction, które znany również filmów. Przykładem może być Communicator z „Star Treka” (**5**), pokazany po raz pierwszy w 1966 roku, który wyglądał bardzo podobnie do telefonu komórkowego z klapką. Pierwsze telefony komórkowe weszły do użytku w latach 70-tych XX wieku, zaś pierwszy telefon z klapkami, który pojawił się w 1989 roku, był podobny do urządzenia ze „Star Treka”.

W „Star Treku” znalazły się też replikatory, które w kilka sekund potrafiły drukować w 3D żywność i przedmioty codziennego użytku (**6**). Choć technologia w filmowych urządzeniach nie jest wyjaśniona, drukarki 3D, w tym takie, które drukują żywność, np. torty lub pizze, są już jak najbardziej dostępne.

Podobnie jak hologramy, które ujrzeliśmy w 1977 roku w „Gwiezdnych Wojnach” i podobnie jak egzoszkielety, które zapowiadano w komiksowych „Iron Manie”. Jednak o ile technika holograficzna obecnie dostępna wydaje się doskonalsza, niż to co pokazano w „Gwiezdnych Wojnach”, o tyle znane prototypy wojskowych i cywilnych egzoszkieletów poziomem zaawansowania, wygody i energetycznej wydajności nawet nie zbliżyły się do komiksu. Za to mamy zegarki, w których można oglądać filmy w kolorze, tak samo jak zapowiadano w serialu animowanym „Jetsonowie” z 1962 roku.

W dzisiejszych czasach rozmowy wideo odbywają się najczęściej za pośrednictwem takich platform, jak Skype, Zoom czy FaceTime. Ten wynalazek był obecny w filmach od dziesięcioleci. Jedną z pierwszych zapowiedzi był film „Metropolis” z 1927 roku, w którym pokazano analogowy wideofon zamontowany w ścianie. W 1989 r. w filmie „Powrót do przyszłości, część II” pojawił się system połączeń wideo z wyświetlaniem informacji osobistych rozmówcy, takich jak ulubione napoje i hobby.

I tak przeszliśmy do dzieła, które opowiada o naszych czasach, bo II część akcji trylogii „Powrót do Przyszłości” toczy się w dużej mierze 2015 roku. Na pewno nie mamy zatłoczonych powietrznych autostrad. Z latającymi a właściwie lewitującymi

5. Komunikator ze „Star Treka”

6. Replikator ze „Star Treka” z 1967 roku

epresa.pl/79563d084d

samochodami, ale wiele innych wynalazków stało się rzeczywistością. Na przykład drony, płatności mobilne za pomocą urządzeń przenośnych, gestykulacyjne kontrolery do gier, takie jak Kinect, autentykacja za pomocą odcisków palców. Pojawiły się nawet samo-sznurujące się buty Nike i lewitujące deskorolki Lexusa, choć działają one jedynie nad specjalnymi nadprzewodzącymi magnesami w temperaturach bliskich zeru absolutnemu (**7**). Oczywiście na filmie pojawiają się wideorozmowy i okulary do oglądania telewizji, ale to już niemal rutyna w S-F.

Zamrożone cegły do jedzenia jednak nie nadeszły

Oczywiście wiele prognoz dawnych futurystów nie spełniło się. Pisaliśmy, że choć mamy latające samochody, to są one dalekie od tego, aby być standardem komunikacji. Choć latamy w kosmos, to jednak nie są eskapady turystyczne i na pewno nie dostępne dla każdego. Nie mamy latających rowerów, które przewidywał w 1909 roku Jules Bois. Nie mamy, może na szczęście, jedzenia dostarczanego w postaci zamrażanych cegieł, co prorokował w 1950 Waldemar Kaempffert, ówczesny redaktor naukowy „The New York Times", przewidując, że w naszym wieku gotowanie stanie się jedynie wspomnieniem z dawnej przeszłości, choć w tamtych czasach prognozowano również skomputeryzowane kuchnie (**8**), które w dużym stopniu stały się rzeczywistością.

Opublikowany w tym samym 1950 roku artykuł Associated Press, przewidywał trójwymiarową telewizję działającą na wszystkie zmysły, m. in. nos. Choć są pewne badania nad taką technologią, to jednak perspektywa tego rodzaju wrażeń wciąż wydaje się odległa, pomijając już, że telewizja jako taka staje się czymś przestarzałym a młodsi zaspokajają swoje zmysły raczej w Internecie. We wspomnianym artykule z 1964 r. Isaac Asimov nie tylko popisywał się genialną intuicją co do przyszłości ale strzelił również kilka niecelnych salw, przewidując np. mieszkanie w domach podziemnych na masową skalę.

Zdarzające się nietrafne prognozy nie zmieniają to faktu, że ogromna część dawnych wizji przyszłości została przez nas w XXI wieku zrealizowana. Niektórzy skłonni są twierdzić, że właśnie dlatego, że powstały. Bowiem wynalazcy, inżynierowie, budowniczy cywilizacji, czytali, oglądali i jako dzieci, młodzi ludzie, chłonęli te wszystkie dzieła, czerpiąc z nich inspirację. I tu może tkwić duża część odpowiedzi, dlaczego tak to co nadeszło dziś jest tak bardzo podobne do tego, czego się dawno temu spodziewaliśmy. ■

7. Lewitująca deskorolka z filmu „Powrót do Przyszłości" i współczesna realizacja koncepcji firmy Lexus

8. Stara wizja skomputeryzowanej kuchni

eprasa.pl 79563d084d

W MT opisywaliśmy już nie raz najsławniejsze cuda współczesnej inżynierii. Wiemy wiele o Wielkim Zderzaczu Hadronów CERN-u, Międzynarodowej Stacji Kosmicznej, tunelu pod kanałem La Manche, Zaporze Trzech Przełomów w Chinach, mostach takich jak Golden Gate w San Francisco, Akashi Kaikyo w Tokio, wiadukcie de Millau we Francji i wielu innych sławnych, opisywanych w licznych zestawieniach konstrukcjach. Czas poświęcić nieco uwagi obiektom mniej znanym, za to wyróżniających się oryginalnymi rozwiązaniami inżynieryjno-konstrukcyjnymi.

Ukryte perły i diamenty inżynierii XXI wieku

OD WSPÓŁCZESNEJ KRZYWEJ WIEŻY PO ROBO-MUSZKĘ

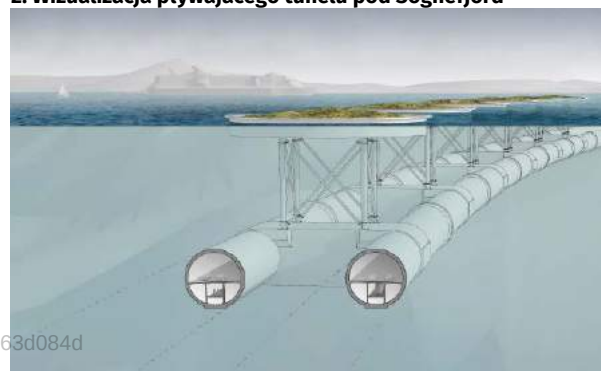
1. Capital Gate Tower

Zacznijmy od współczesnej „krzywej wieży" czyli Capital Gate Tower w Abu Zabi (**1**), w Zjednoczonych Emiratach Arabskich, ukończonej w 2011 roku. Jest najbardziej pochylonym budynkiem na świecie. Pochyla się o pełne 18 stopni – cztery razy bardziej nachylona niż słynna Krzywa Wieża w Pizie i ma 35 pięter o wysokości 160 metrów. Inżynierowie musieli przy budowie wwiercić 490 pali prawie 30 metrów w ziemię, aby to nachylenie utrzymać. Wewnątrz budynku znajdują się biura, powierzchnie handlowe i w pełni funkcjonalne powierzchnie handlowe. W wieży znajduje się również hotel Hyatt Capital Gate oraz lądowisko dla helikopterów.

Norweski najdłuższy na świecie drogowy tunel Laerdal jest tunelem drogowym, w górach Hornsnipa i Jeronnosi. Tunel biegnie przez litą skałę gnejsową przez 24 510 m. Został zbudowany poprzez usunięcie 2,5 mln metrów sześciennych skał. Wyposażony jest w ogromne wentylatory, które oczyszczają i wentylują powietrze. Tunel Laerdal jest pierwszym na świecie tunelem wyposażonym w system uzdatniania powietrza.

Rekordowy tunel to tylko preludium do innego zapierającego dech w piersiach norweskiego projektu infrastrukturalnego. Planuje się tam modernizację autostrady E39 łączącej Kristiansand na południu kraju z Trondheim, leżącym mniej więcej tysiąc kilometrów dalej na północ. Będzie to cały system kolejnych rekordowych tuneli, mostów nad fiordami a także… trudno tu znaleźć właściwe określenie, pływających w wodzie tuneli czy też może mostów z drogami nie nad – lecz pod wodą. Ma przebiegać pod powierzchnią słynnego Sognefjord, który jest szeroki na 3,7 km i głęboki na 1,3 km, czyli zarówno most jak i tradycyjny tunel byłyby tu bardzo trudne do zbudowania W przypadku tunelu zanurzonego w wodzie rozważane są dwa warianty – pływające wielkie rury z pasami ruchu podczepione do wielkich pływaków (**2**) oraz opcja przymocowania rur linami do dna. W ramach projektu E39 powstanie też

2. Wizualizacja pływajacego tunelu pod Sognefjord



eprasa.pl 79563d084d

m. in. tunel przebiegający pod dnem fiordu Rogfast. Ma mieć 27 km i biec 390 metrów po poziomem morza – będzie to zatem najgłębszy i najdłuższy dotąd zbudowany tunel pod wodą na świecie. Nowa E39 ma powstać w ciągu 30 lat. Jeśli to się uda, to będzie to z pewnością jeden z największych cudów inżynierii XXI wieku.

Nie do końca doceniony cud inżynieryjny to Falkirk Wheel w Szkocji (**3**), wyjątkowa, 115-metrowa konstrukcja obrotowa podnosząca i opuszczający łodzie pomiędzy drogami wodnymi na różnych poziomach (35 metrów różnicy), zbudowana z ponad 1200 ton stali, napędzana dziesięcioma silnikami hydraulicznymi i zdolny do podnoszenia ośmiu łodzi jednocześnie. Koło ma zdolność do podnoszenia ciężaru odpowiadającego ciężarowi stu słoni afrykańskich.

Prawie zupełnie nieznanym na świecie cudem techniki jest dach stadionu Melbourne Rectangular Stadium, AAMI Park, w Australii (**4**). Został zaprojektowany poprzez połączenie zazębiających się trójkątnych płatów w kształty kopułowe. Zużyto przy tym o 50 proc. mniej stali niż w typowej konstrukcji wspornikowej. Ponadto wykorzystano materiał budowlany z recyklingu. Konstrukcja zbiera wodę deszczową z dachu i minimalizuje zużycie energii dzięki zaawansowanemu systemowi automatyki budowlanej.

Zbudowana od strony ogromnego klifu w Zhangjiajie National Forest Park w Chinach, winda Bailong Elevator (**5**) jest najwyższą i najcięższą zewnętrzną windą na świecie. Jej wysokość wynosi 326 metrów i może przewieźć 50 osób na raz, a 18 tys. dziennie. Otwarta dla publiczności w 2002 winda znalazła się jako najwyższa i najcięższa winda zewnętrzna na świecie w Księdze Rekordów Guinnessa.

Chińska rekordowa winda górska może nie jest już tak bardzo nieznana, ale niedaleko, w Wietnamie powstało niedawno coś co może z nią konkurować o tytuł zjawiskowej konstrukcji inżynierskiej. Mowa o Cau Vang (pl. złoty most), 150-metrowym tarasie widokowym z którego można podziwiać piękną panoramę okolic miasta Da Nang. Otwarty w czerwcu most Cau Vang wisi 1400 metrów nad powierzchnią Morza Południowochińskiego, którego wybrzeże jest w zasięgu wzroku spacerujących po moście. W bliskiej odległości kładki znajdują się zabytki światowego dziedzictwa UNESCO – sanktuarium Czamów w Mỹ Sơn, oraz Hội An – starożytny port z unikalną zabudową chińską, wietnamską i japońską pochodzącą z XV-XIX wieku. Sztucznie postarzałe dłonie podtrzymujące most (6) są nawiązaniem do starożytnego dziedzictwa architektonicznego Wietnamu.

3. Falkirk Wheel

4. Melbourne Rectangular Stadium

5. Bailong Elevator

Konstrukcje rekordowe w drugą stronę

Warto zauważyć, że obecnie, aby zadziwiać, dzieła inżynierii nie muszą być ogromne, największe, przytłaczać rozmiarami, masą i rozmachem. Wręcz przeciwnie, równie wielkie lub nawet większe wrażenie robią rzeczy bardzo małe, dzieła szybko rozwijającej się nanotechnologii i miniaturyzacji.

W ubiegłym roku międzynarodowy zespół fizyków stworzył układ jonowy, określany jako „najmniejszy na świecie silnik". Jest to w istocie rzeczy pojedynczy jon wapnia, 10 miliardów razy mniejszy niż

eprasa.pl 79563d084d

silnik samochodowy, który został opracowany przez grupę uczonych kierowaną przez profesora Ferdynanda Schmidta-Kalera i Ulricha Poschingera z Uniwersytetu Johannesa Gutenberga w Moguncji w Niemczech. „Medium roboczym" w siniku jonowym jest spin, czyli jednostka momentu obrotowego na poziomie atomowym. Służy przekształcania energii cieplnej wiązek laserowych w drgania lub wibracje uwięzionego jonu. Wibracje te działają jak koło zamachowe, a ich energia jest przekazywana w kwantach, jednostkach znanych z mechaniki kwantowej. „Nasze koło zamachowe pozwala zmierzyć moc wyjściową silnika w skali atomowej," wyjaśnia w komunikacie prasowym współautor badania Mark Mitchison, z grupy QuSys na dublińskim Trinity College. Kiedy silnik znajduje się się w pozycji spoczynkowej, jest to tzw. stan „podstawowy", o najniższej energii i najwyższej stabilności, co przewiduje fizyka kwantowa. Następnie, po stymulacji wiązką laserową, jak relacjonuje w opisie badań zespół naukowy, silnik jonowy „popycha" koło zamachowe, aby działało coraz szybciej i szybciej.

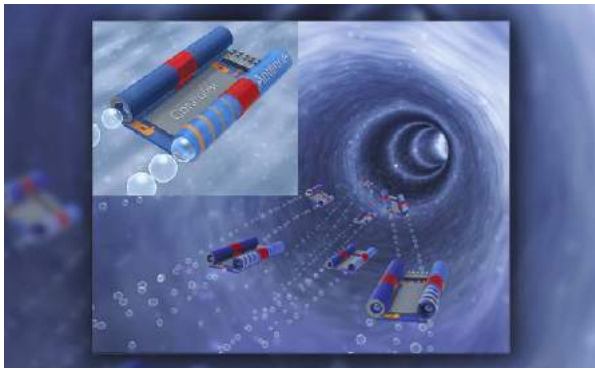
W maju tego roku na Uniwersytecie Technicznym w Chemnitz. Naukowcy z zespołu zbudowano najmniejszego robota na świecie, w dodatku napędzanego przez „silniki odrzutowe" (**7**). Urządzenie o długości 0,8 mm, szerokości 0,8 mm i wysokości 0,14 mm porusza się wystrzeliwując podwójny strumień bąbelków w wodzie.

Robo-fly (**8**) to z kolei miniaturowy robot latający wielkości owada zaprojektowany przez naukowców z Harvardu. Waży mniej niż gram i wyposażony jest superszybkie mięśnie zasilane elektrycznie, które pozwalają mu machać skrzydłami 120 razy na sekundę i latać (na uwięzi). Jest on wykonany z włókna węglowego, co daje masę 106 mg. Rozpiętość skrzydełek wynosi 3 cm.

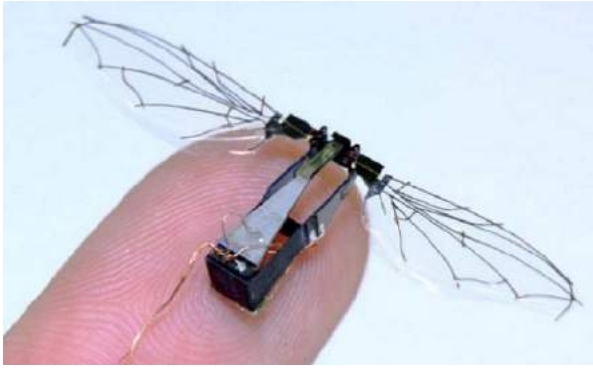
Imponujące dokonania naszych czasów to nie tylko wielkie konstrukcje naziemne czy zadziwiająco drobne maszyny zdolne do przeniknięcia tam, gdzie żądna maszyna się do tej pory nie wcisnęła. Na pewno cudownej współczesnej techniki jest konstelacja satelitarna Starlink firmy SpaceX, zaawansowane technologie wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości, osiągnięcia sztucznej inteligencji, generatywnych sieci kontradyktoryjnych (GAN), coraz doskonalsze algorytmy tłumaczenie języków w czasie rzeczywistym, interfejsy mózg-komputer itd. Są one ukrytymi perłami w tym sensie, że traktowanie ich jako technologiczne cuda XXI wieku nie dla każdego jest oczywiste, przynajmniej na pierwszy rzut oka. ■

Mirosław Usidus

6. Cau Vang



7. Nanoroboty napędzane „silnikami odrzutowymi"



8. Robo-fly

www.mlodytechnik.pl

eprasa.pl 79563d084d

1. Technologie sportowe

Poziom tekstu: łatwy

Co nowego w sport-tech?

Elektroniczny trening nie tylko dla mistrzów

Podobnie jak wiele nowatorskich rozwiązań w samochodach jest testowanych najpierw na torach wyścigowych i rajdowych, innowacje techniczne w innych dyscyplinach sportu (**1**), choćby prostym bieganiu, trafiają najpierw do wyczynowców, aby, po wypróbowaniu, zacząć wkraczać do dostępnych w sklepach butów, zestawów treningowych, opasek i zegarków.

Czy kupilibyśmy sobie takie buty jak Enko, z dwoma amortyzatorami magazynującymi energię nacisku stopy na podłoże i oddającą ją w momencie podnoszenia? Czy projekt obuwia „na sprężynach" nie jest jednak zbyt radykalny? Tak czy inaczej, Enko są kolejnym, choć daleko idącym, przykładem współczesnych dążeń projektantów butów do biegania i niezwykłego obuwniczego hi-tech.

Dążenia te nie różnią zasadniczo od idei znanego z samochodowej Formuły 1 systemu odzyskiwania energii hamowania – KERS. Najbardziej znane obecnie projekty obuwia sportowego starają odzyskać energię wydatkowaną podczas biegu i najbardziej efektywnie jak to możliwe „oddać" ją biegnącemu. Jak widać z przytoczonych poniżej przykładów, w sportach wyczynowych może mieć to duże znaczenie. Ale także dla amatorów zwiększenie sprawności układu noga-stopa-but może być atrakcyjną nowością i wspomaganiem nie do pogardzenia.

eprasa.pl 79563d084d

Kilka lat temu firma Adidas zaprezentowała w swoim obuwiu podeszwy BOOST a potem zmodernizowaną wersję, UltraBOOST (**2**), zachwalane jako dające biegaczowi „niezrównany zwrot energii". Materiał BOOST to opracowany wspólnie z koncernem BASF, opatentowany termoplastyczny uretan w postaci granulkowatej, wytłaczany i formowany w kształty opracowane przez designerów. W 2013, gdy firma wprowadziła BOOST, komentowano to nieomal jako rewolucję w dziedzinie amortyzacji w butach sportowych. Wedle ówczesnych opinii materiał ten zapewniał najwyższy zwrot energii spośród pianek i innych materiałów podeszwowych dostępnych wówczas na rynku.

2. Buty Adidasa UltraBOOST z podeszwą zewnętrzną Stretchweb

W 2015 r. pojawiła się udoskonalona wersja materiał UltraBOOST, która łączyła super-amortyzującą podeszwę środkową z materiałem na cholewki Primeknit, będącym odpowiedzią Niemców na technikę przędzy 3D Nike Flywire, do której jeszcze wrócimy. Materiały tego rodzaju oplatają stopę niczym druga skarpeta, dopasowując się do jej kształtu. Adidas stosuje w butach do biegania razem z UltraBOOST także inny, grubszy materiał o nazwie Techfit, znany ze specyficznych nadruków na powierzchni. Nowsze wersje Adidasów wyposażane są także w podeszwę zewnętrzną „Stretchweb", która pomaga stopom w bardziej naturalny sposób uderzyć o podłoże i dostosowuje się do wszystkich powierzchni (mokrych i suchych). Jak mówi producent, rozwiązanie to było inspirowane przez opony i pomaga zapewnić lepszą trakcję niż standardowe podeszwy.

Rekord Kipchoge oparty na zwrocie energii

Choć w dziedzinie amortyzacji Adidas wysunął się początkowo na prowadzenie, inni producenci, zwłaszcza Nike, szybko podjęli wyzwanie. Jeden z najnowszych modeli firmy Nike – Pegasus Turbo – ma w podeszwie środkowej tę samą piankę, którą zastosowano wcześniej w wyczynowym modelu Vaporfly Elite, zaprojektowanym specjalnie po to, aby umożliwić Eliudowi Kipchoge i innym zawodnikom zejść w biegu maratońskim do czasu poniżej dwu godzin (co się faktycznie stało jesienią ubiegłego roku). Na marginesie warto dodać, iż w 2017 roku, także Adidas zaprojektował but wyścigowy, Adizero Sub2, specjalnie do tego, aby pomóc wyczynowcom przełamać barierę dwóch godzin w maratonie.

Buty Nike dla Kipchoge wyposażone zostały w nowy typ podeszwy środkowej nazwany ZoomX (**3**) z zakrzywioną z wkładką z włókna węglowego w środku. Zarówno nowy rodzaj pianki jak wkładka mają za zadanie uzyskanie efektu sprężynowania i odzysku energii a przez to dodatkowego napędzania zawodnika podczas biegu. Na rynku pojawiły się tańsze wersje podobnej konstrukcji, znane pod nazwami Zoom Fly i Zoom Vaporfly 4% (od czterech proc. lepszych wyników dzięki tym butom).

Te „4%" przyjmowano początkowo jako chwyt reklamowy, mający wzbudzić dodatkowe zainteresowanie biegaczy tym sprzętem. Opublikowane na łamach „The New York Timesa" wyniki badań potwierdziły jednak zapewnienia przedstawicieli

3. Nike Vaporfly Elite z wkładką ZoomX w podeszwie

eprasa.pl 79563d084d

Nike. Przeanalizowano 495 tys. wyników uzyskanych w maratonach i półmaratonach od 2014 roku – z wykorzystaniem platformy Strava. Okazało się, że biegacze korzystający z modelu Vaporfly rzeczywiście uzyskiwali rezultaty o 3-4 proc. lepsze od rywali, którzy biegali w innych butach.

Jednak konstrukcje Nike wzbudzają kontrowersje w świecie sportu wyczynowego. Wątpliwości budzi przede wszystkim owa sprężysta wkładka z włókna węglowego zatopiona w piankowej podeszwie buta. Zdaniem krytyków, może to być uznane za rodzaj mechanicznego dopingu. Tak czy owak, najbardziej wydajny, wyczynowy model Vaporfly Elite nie jest dostępny w regularnej sprzedaży. Na rynku pojawiały się jedynie sporadycznie limitowane serie, np. przy okazji maratonu w Berlinie, którego gwiazdą był Kipchoge. Ze względu na mocno ograniczoną dostępność, buty te na serwisach aukcyjnych osiągają zawrotne ceny – 1-2 tys. dolarów za parę.

Adidas i Nike nie są jedynymi firmami, które pracują nad super „energetycznymi" butami. W zeszłym roku Brooks Running wypuścił na rynek but Levitate z pianką DNA AMP w podeszwie środkowej, która zapewnia 70-procentowy zwrot energii. Dla porównania tradycyjne pianki wykonane z tworzywa sztucznego o nazwie EVA zazwyczaj zapewniają zwrot w 50-60 procentach. Jednak, w kategorii normalnie dostępnego dla konsumentów obuwia, Pegasus Turbo jest na razie poza konkurencją, gdyż oferuje aż 85-procentowy zwrot energii z każdego kroku. Porównywalne z pianką ZoomX zwroty energii oferuje obecnie też pianka EVERUN zastosowana w butach firmy Saucony z serii Triumph ISO 4.

O co chodzi z tym zwrotem energii? Z każdym uderzeniem stopy w bieżnię czy inne podłoże, biegacz przenosi energię do buta. Energia ta zostaje pochłonięta przez układ amortyzacji w bucie. Kiedy biegacz podnosi stopę do góry, amortyzująca poduszka ponownie się rozszerza i oddaje część pochłoniętej energii z powrotem. Im więcej energii powróci do stopy, tym bardziej sprężysty i sprawny energetycznie będzie but. Liczy się każdy punkt procentowy. Biegacze mogą odczuwać wyraźną różnicę w zwrocie energii, nawet przy pozornie mało znaczącej zmianie rzędu 1 do 2 proc.

Elektroniczne wkładki

Nie mniej niż o konstrukcjach odzyskujących energię mówi się w ostatnim czasie o elektronicznych udoskonaleniach, sensorach i gadżetach, które od ok. dekady wkradają się do sportowego obuwia. Zanim przyszła epoka elektroniki producenci skupiali się przede wszystkim na wyglądzie zewnętrznym butów i oczywiście na komforcie. Sportowe obuwie było często za ciężkie, co narażało biegaczy na ryzyko urazów lub niepotrzebnej straty energii. Wyraźna zmiana w myśleniu o butach sportowych zaszła biurach projektanckich marek sportowych od ok. 2010 roku. Pojawiły się nowe techniki materiałowe, metody produkcji, które pozwalały tkać lub drukować techniką 3D lekkie i wytrzymałe siatki, które znacząco zmniejszały masę i grubość cholewek i innych części buta. W ślad za nimi przyszła też lekka, nieinwazyjna elektronika, czujniki, komunikujące się z bezprzewodową siecią, chipy zamieniające buty w gadżety mobilne.

Jeśli ktoś biega dużo, to naturalną koleją rzeczy wymienia buty stosunkowo często. Instalowanie w nich kosztownej elektroniki w postaci chipów wszytych, lub zatopionych w masie podeszwy, jest niezbyt praktyczne. Lepszym pomysłem wydają się naczepiane i odczepiane moduły, pod warunkiem, że mocowanie jest trwałe i niekłopotliwe dla użytkownika a urządzenia wstrząso- i wodoodporne. Za takie uchodzi np. urządzenie TUNE firmy Kinematix, które można dołączać do dowolnych butów. Wbudowane w nakładkę czujniki śledzą m.in. czas kontaktu pięty z podłożem i asymetrię kroku, przesyłając dane do aplikacji mobilnej np. w telefonie, w której biegacz widzi pokonaną odległość, prędkość i tempo. Dodatkowo, aplikacja TUNE analizuje historię treningu, zalecając techniki, które pozwolą zminimalizować szanse urazu.

Na rynku dostępnych jest obecnie wiele podobnych urządzeń. Nakładany na buty „foot pod" oferuje firma Garmin. Bardzo podobny do niego jest Runscribe, oferujący w aplikacji mobilnej zaawansowana analitykę obciążeń stopy. Kolejny tego typu gadżet to Shft IQ, który wygląda trochę jak zabezpieczenie antykradzieżowe w sklepie. Popularność zdobywa zapinany w miejscu sznurowania Stryd, zaś podobną

4. Lumo Run

eprasa.pl 79563d084d

do niego nakładkę Lumo Run (**4**) można przypiąć do buta podobne jak do innej części garderoby. Z butem współpracują również mocowane do łydkowej części skarpetki czujniki Sensoria.

Niektórzy mimo wszystko jednak sądzą, że przyszłość to nie przypinane zakładki z układami scalonymi, lecz mikrochipy wkomponowane na stałe w konstrukcję buta. Zwłaszcza, że elektronika jest coraz tańsza. Już w 2012 roku firma Nike wprowadziła na rynek inteligentne buty Nike+ Training Shoe, wyposażone w układ elektroniczny rejestrujący m.in. liczbę uderzeń stopy o ziemię, długość kroków, obciążenia podeszwy itd. Od tamtego czasu pojawiły się różne nowe konstrukcje z wbudowanym chipem, np. Under Armour Speedform Gemini 2, które automatycznie wykrywają początek treningu i zaczynają rejestrować dane, przesyłane następnie techniką Bluetooth do aplikacji mobilnej. Inny projekt buta nafaszerowanego elektroniką to Altra IQ Smart Shoe. W podeszwie środkowej tego modelu wbudowany jest cienki jak żyletka czujnik, który przekazuje informacje do aplikacji iFit w smartfonie lub smartwatchu za pośrednictwem technologii Bluetooth.

Eksperci zauważają jednak, że nie można mówić, by „inteligentne buty" z elektroniką w środku odniosły jak na razie jakiś znaczący sukces. Nike+ Training Shoe po głośnych marketingowych fanfarach bez rozgłosu zniknęły z rynku, natomiast modele Under Armour i Altry wciąż mają raczej charakter niszowy. Trzeba przyznać, że Under Armour nie poddaje się i w 2018 roku wypuścił na rynek swoje najnowsze modele z chipem – HOVR Phantom i HOVR Sonic. Każdy z tych butów wyposażony jest w lekki układ scalony z akcelerometrem, wbudowanym w najgrubszą część podeszwy środkowej buta.

Personalizacja i druk 3D

But, jak wiadomo, to nie tylko podeszwa. Na nią znajduje się cholewka i inne części. Tu od początku dekady zaszła również materiałowa rewolucja. Firma Nike kilka lat temu zapytała wyczynowych biegaczy, w jakim obuwiu czuliby się podczas biegania najlepiej. Okazało się, że sportowcy najczęściej opisywali coś na kształt elastycznej, wygodnej skarpety, podobnej do tej, jaką niektóre babcie potrafią zrobić na drutach. Producent podjął wyzwanie i stworzył technologię produkcji obuwia nazwaną Flyknit, w której buty „dziergane" są nie przez babcię, tylko przez komputer. Zademonstrowany, jako pierwszy, model Nike Free Hyperfeel złożony został zaledwie z siedmiu części (wcześniej tradycyjne buty sportowe szyte były z kilkudziesięciu kawałków).

FlyKnit wykonywane są za pomocą kontrolowanej komputerowo techniki dzianinowej 3D, w której włókna przędzy poliestrowej tkane są w elastyczną warstwę przypominającą drugą skórę. Za wytrzymałość odpowiadają biegnące wzdłuż materiału włókna lekkiego vectranu, sztucznego włókna otrzymywanego z ciekłokrystalicznego polimeru, wynalezione przez Celanese Acetate LLC. Opracowanie tej technologii było wstępem do kolejnych wynalazków i całkiem nowej tendencji – personalizacji obuwia.

Wielu ekspertów przewiduje, że personalizacja butów sportowych może mieć charakter i poziom podobny do tego, co znamy z usług Netflix czy Spotify. Te popularne serwisy uważnie obserwują zachowanie użytkowników i poznają ich, ich gusty i preferencje lepiej niż być może oni sami potrafią sobie uświadomić. Dlaczego inne usługi i produkty, w tym obuwie sportowe, mają nie być tak personalizowane jak serwis muzyczny odpowiadający naszym gustom?

Wyobraźmy sobie, że wchodzimy do sklepu, gdzie następuje trójwymiarowe skanowanie stóp i wprowadzanie danych o ich ruchu w trakcie biegu, historii treningu i wcześniejszych zakupów. Buty tylko dla nas powstają następnie, jeśli jeszcze nie od ręki w sklepowej drukarce 3D, to w ciągu kilku dni są do odbioru. Krokiem w tym kierunku jest opracowana przez Salomona technika S/LAB ME:sh, w której dolna część buta, elementy podłoża, amortyzacji i podeszwy zewnętrznej mogą być dostosowywane do cech biomechanicznych klienta. To jeszcze nie jest druk całego buta na zamówienie, lecz składanie z wielu pasowanych elementów. Technikę drukowania 3D na zamówienie w całości testują już jednak m.in. Nike i Adidas.

Za pierwszą cholewkę wykonywaną „na zamówienie" w technologii druku 3D w obuwiu sportowym uchodzi Nike Flyprint. Wytwarzane są one w procesie znanym jako modelowanie osadu stałego. Dzięki temu plastikowe włókno odwijane jest z cewki, topione i układane warstwami, tworząc kształt buta. Proces tworzenia cholewek Flyprint rozpoczyna się od pobrania wymiarów sportowca. Następnie dane zostają kalkulowane (za pomocą cyfrowych narzędzi do projektowania), aby potwierdzić idealny skład materiału. Pozyskane informacje są wykorzystane do wytworzenia tkaniny (może być z przędzy Flyknit lub innego materiału), z której powstanie cholewka – można uzyskać zupełnie różną specyfikację w zależności od anatomii sportowca lub funkcji, jaką but ma spełniać. Materiał typu Flyprint jest lżejszy i lepiej przepuszcza powietrze niż wcześniej stosowane tkaniny Nike. W dodatku, jak zapewnia producent tą metodą

eprasa.pl 79563d084d

spersonalizowane buty powstają szesnaście razy szybciej niż innymi technikami wytwarzania.

Proces personalizacji i produkcji na zamówienie zapowiadany jest również przy okazji projektu butów Adidasa Futurecraft 4D (**5**). Docelowo ma to być obuwie do personalizacji – środkowa część podeszwy może być dopasowana do potrzeb użytkowników – nie tylko pod względem rozmiaru i kształtu, ale także elastyczności, typu uderzenia, amortyzacji i innych parametrów. Podeszwy Futurecraft 4D „na indywidualne zamówienie" mogą być drukowane w zaledwie dwie godziny, co oznacza, że Adidas teoretycznie może nawet produkować je w punktach sprzedaży. Na razie Adidas wprowadza standardową wersję (opartą na bazie danych na temat biegaczy zgromadzonej w okresie ostatnich 17 lat).

Niedawno specjaliści z Uniwersytetu w Carnegie Mellon opracowali nowy system zdalnego druku siatek i dzianin według zindywidualizowanych projektów. Wykorzystali go w pokazach do produkcji zabawek i sztuk odzieży. Zaprezentowana podczas targów SIGGRAPH w Kanadzie, maszyna pozwala tworzyć dowolne projekty „na żądanie". Dotyczy to oczywiście także butów. I to, jest według wielu, przyszłość produkcji sportowego obuwia dobrej jakości.

Opisane rozwiązania personalizacyjne obracają się wokół druku 3D, ale są też inne pomysły na „jedyne w swoim rodzaju" buty. Projekt ShiftWear oferuje zmiany kolorystyki obuwia, wedle upodobań nastrojów, pór roku i dnia. Jest to możliwe dzięki wbudowanym w buty elastycznym wyświetlaczom HD z elektronicznym tuszem. Specjalna aplikacja na telefony umożliwia łatwą i natychmiastową zmianę wzoru wyświetlanego na powierzchni. Na razie nie można takich kupić, ale trzeba się przygotować na takie produkty do biegania i nie tylko.

Ubierz się w elektronikę

Buty i stroje sportowe były częścią sportowego ekwipunku wyczynowca czy amatora od zawsze. Nowością w ostatniej dekadzie jest wprowadzenie do „stroju" sportowca elektroniki noszonej a wraz nią – „ubierania się" w cyfrową materię.

Smartfon niekoniecznie jest odpowiednim i wygodnym rozwiązaniem podczas uprawiania aktywności fizycznej, choć np. biegacz może go sobie za pomocą specjalnego uchwytu umieścić na ramieniu. Wygodniejsze są inteligentne zegarki, zaś opaski na nadgarstek, które współpracują z większością najpopularniejszych aplikacji mobilnych, obecnie mogą być zakładane nawet przez pływaków. Podstawowe funkcje, jakie oferuje opaska sportowa to liczenie kroków, dystansu

5. Drukowane w 3D buty Adidas Futurecraft 4D

i kalorii za pomocą aplikacji mobilnych, o których mowa wyżej. Najbardziej zaawansowane opaski („smartbandy") potrafią jednak dużo, dużo więcej.

Niektóre rozwiązania, takie jak najbardziej chyba znane zestawy Fitbit, mają ambicje przejęcia całościowej opieki na ruchowymi aspektami naszego życia. Na rękę możemy założyć zegarek Fitbit Blaze lub jeden z wielu typów opasek, które monitorują aktywność fizyczną. Dane możemy analizować przez aplikację Fitbit lub inną, która monitoruje m.in. tętno, liczbę kroków, spalone kalorie, ale to wciąż oporo początek jej możliwości jej funkcje. Są też opcje dotyczące nawodnienia organizmu, indywidualny plan żywieniowy, możliwości analizy snu oraz bilansu kalorycznego. Wszystkie parametry są opcjonalne i zależą od funkcjonalności urządzenia Fitbit, które posiadamy.

Warto zaznaczyć, że urządzenia Fitbit, podobnie jak smartwatche (**6**) i opaski innego znanego producenta, Garmina, choć nie są oparte na systemie

6. Jeden ze sportowych zegarków Garmina

eprasa.pl 79563d084d

Android Wear Google'a, tylko na własnych platformach, współpracują z większością najlepszych aplikacji, z Endomondo, Runkeeperem, Stravą, MyFitnessPalem i dziesiątkami innych. Oczywiście zarówno Fitbit jak i Garmin mają swoje własne aplikacje treningowe do wyboru. Własny system ma też Xiaomi, od niedawna jeden z najpopularniejszych dostawców gadżetów sportowych. Jednak, według doniesień medialnych, z kompatybilnością chińskich urządzeń z najpopularniejszymi aplikacjami bywa różnie.

Wearables to na razie głównie smartfony, smartwatche, opaski, jak również kamerki lub liczniki mocowane w sprzęcie. Wkrótce jednak prawdopodobnie upowszechni się również tzw. inteligentna odzież. Do produkowania połączonych w siecią ubrań (smart clothes) przymierzają się tacy potentaci jak Samsung, Hexo Skin, Under Armour, OMSignal i Google. Inteligentne ubrania wyglądają jak zwykłe ubrania, z tym, że naszpikowane są czujnikami umieszczonymi wewnątrz odzieży. Sensory te zbierają dane na temat naszego samopoczucia i zdrowia, na przykład analizują pracę serca, rytm oddechu lub też monitorują objętość płuc.

Kilka lat temu projektant Ralph Lauren zaproponował model zintegrowanej z iPhone'm, naszpikowanej sensorami sportowej koszulki polo (**7**), która nie tylko wygląda szykownie, ale pracowicie zbiera mnóstwo danych biometrycznych, przekazując je następnie do smartfona. Strona technologiczno-sensorowa w ubraniu pochodziła od kanadyjskiej firmy OMsignal. W sensie fizycznym za zbieranie informacji odpowiadają wszyte w materiał koszulki srebrne włókna. Zebrane dane trafiają do modułu przymocowanej u boku. Znajduje się w niej żyroskop i akcelerometr. Urządzenie przetwarza surowe dane w strumień danych o organizmie. Wśród danych, które zbiera system PoloTech są m.in. informacje o tempie uderzeń serca, o oddychaniu, ale również o obciążeniach i wydatkowaniu energii.

Nadchodzi jeszcze bardziej zintegrowana z technologiami generacja ubrań. Już nie tylko wszywane sensory, lecz same tkaniny, na którymi pracuje się na kanadyjskiej uczelni Université Laval, mają monitować i zbierać biomedyczne dane i transmitować je przez Internet lub sieć komórkową. Zespół pod kierownictwem profesora Younèsa Messaddeqa tka materiały, wplatając pomiędzy nici, delikatne warstwy miedzi, polimerów, szkła i srebra, które są zarówno czujnikami jak też antenami przekazującymi dane.

Do poziomu nici nie schodzą trykoty Powered Clothing firmy Seesmic (**8**). Te naszpikowane elektroniką, sensorami i przewodami stroje są raczej czymś

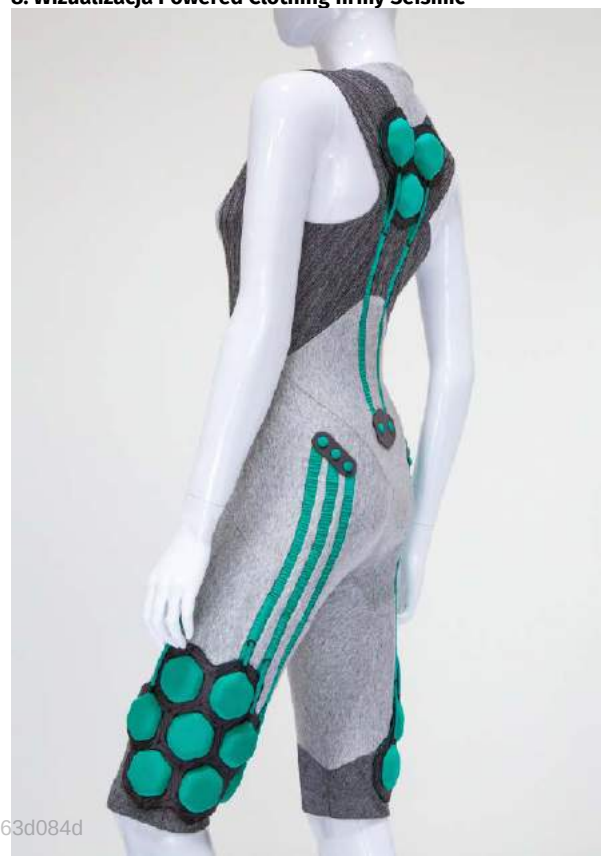
7. Koszulka Polo-Tech

w rodzaju elastycznych egzoszkieletów. Zresztą projektanci mówią o nich w kontekście nie tylko ćwiczeń sportowych ale również rehabilitacji po kontuzjach.

Aplikacja dla każdego

Dla jednych są w czymś rodzaju terminarza i budzika przypominającego o regularnych treningach. Inni sięgają po nie, ponieważ potrzebują trenera i doradcy,

8. Wizualizacja Powered Clothing firmy Seismic



eprasa.pl 79563d084d

a ten w cyfrowej postaci jest wygodny i tańszy niż człowiek. Jeszcze inni uwielbiają mierzyć, liczyć, porównywać swoje wyniki z dawniejszymi lub wynikami innych. Aplikacje treningowe, których obecnie są na rynku tysiące, potrafią dać każdemu to, czego potrzebuje.

Chociaż wielu innych specjalistów zaleca ostrożność z bezgraniczną wiarą w cyfrowych asystentów treningu, nie ulega wątpliwości, że aplikacje treningowe i fitness stały się dla rzeszy ludzi niezwykle dogodnym rozwiązaniem, zachęcającym wielu do podjęcia regularnej aktywności fizycznej, której bez wygodnych cyfrowych narzędzi prawdopodobnie by w ogóle nie podejmowali. To także dynamicznie rozwijający się biznes. Jak podaje firma badawcza Statista, w USA 1 na 5 osób dorosłych regularnie korzysta z mobilnego programu tego rodzaju.

Najlepsze z nich imponują możliwościami i uniwersalnością. np. jedna z najbardziej znanych aplikacji treningowych Runtastic, która, pomimo nazwy, obsługuje nie tylko bieganie, ale również wiele innych rodzajów aktywności fizycznej, np. jazdę na rowerze i na nartach. Dostarcza użytkownikom wszystkich podstawowych statystyk, takich jak dystanse, czasy trwania treningu, prędkości biegów, przejazdów i szacunki co do spalonych kalorii. Miłośnikom dokładniejszej „analityki" oferuje wykresy obrazujące ewolucję ich osiągów, zmiany wydolności i parametrów pracy organizmu, np. tętna. Runtastic jest zarazem programem w pełni społecznościowym, oferuje porównawcze rankingi wyników i tzw. Runtastic Newsfeed, powiadamiający o nowych osiągnięciach innych. Można to traktować jako zachętę do rywalizacji sportowej w grupie znajomych, można też wykorzystywać te informacje do wyrównania poziomu grupy. To wszystko i znacznie więcej oferują obecnie najbardziej popularne i zaawansowane aplikacje treningowe.

Jedną z najbardziej znanych na świecie aplikacji treningowych i sport trackerów jest Endomondo (**9**), program do rejestrowania wszelkiej aktywności fizycznej, wykorzystujący m.in. GPS. Użytkownik ma tu dostęp do liczącej miliony użytkowników, sportowej społeczności internetowej Endomondo.com a jednocześnie każda jego aktywność fizyczna może też być anonsowana na Facebooku. Proces tworzenia profilu osoby trenującej rozpoczyna się od wpisania swojej wagi, wybrania jednostek miary, w których Endomondo ma dokonywać pomiarów, wyboru trybu obliczeń oraz preferowanej dyscypliny sportowej. Do wyboru mamy: bieganie, jazdę na rowerze, kolarstwo, nartorolki, narciarstwo, snowboard, golf, chodzenie, aerobik, piłkę nożną i wiele innych Aplikacja podaje czas, dystans, prędkość i spalane kalorie. Tworzy porównania, wykresy i analizy, które pozwolają kontrolować postępy i motywują do większego wysiłku. W trakcie uprawiania ulubionej formy ruchu, możemy włączyć w aplikacji, według upodobań.

Z GPS korzysta również inna bardzo popularna aplikacja tego typu, Runkeeper, skoncentrowana na sportach biegowych. Wystartowała jeszcze w 2008 roku, a obecnie społeczność wkupiona wokół appki to ok. 50 milionów biegaczy. Wszelkie funkcje i aspekty społecznościowe programu są bardzo podobne do Endomondo. Producent proponuje nam także wersję płatną, a której udostępnia m.in. transmitowanie do Internetu na żywo naszego biegu, programy szkoleniowe od ekspertów RunKeepera, rozbudowane podsumowania i statystyki oraz emaile z informacjami o pobitych rekordach.

Jedną z czołowych aplikacji tego typu jest przeznaczona dla biegaczy, rowerzystów i pływaków, Strava. Można też manualnie dodawać także inne dyscypliny i formy treningu. Funkcjonalności Stravy są podobne do wyżej opisanych. Dbającym o prywatność użytkownikom Strava daje możliwość stworzenia prywatnego profilu, w którym nikt nie będzie widział naszych tras, lub ustawienia obszarów prywatności (np. koło domu).

Wyprodukowana przez jedną z najbardziej znanych marek odzieżowych i sprzętowych aplikacja Nike Run Club (dawniej znana jako Nike+ Running) oferuje biegaczom z grubsza to wszystko, co wcześniej opisywane programy, czyli monitoring treningu, dane, informacje o postępach oraz integrację ze społecznościami z publikowaniem swoich tras biegowych na Facebooku włącznie. Podobnie jak inna znana appka Nike – Nike Training Club, będąca „cyfrowym trenerem osobistym" – jest zintegrowana z internetową platformą sportową nikeplus.com. Na stronie głównej użytkownikowi prezentowane są statystyki biegowe i podsumowanie jego aktywności. Biegacz może dzielić się z innymi swoimi wynikami z treningów, celami, osiągnięciami i mapami.

9. Grafika Endomondo

eprasa.pl 79563d084d

Gdy wejdzie na określony poziom może uzyskać fachowe porady, co ma robić dalej. Oczywiście jest tu też element rywalizacji z innymi członkami sportowej społeczności, jeśli ktoś potrzebuje takiej właśnie motywacji.

W sklepach aplikacjami znajdziemy również mnóstwo programów nieco bardziej wyspecjalizowanych. Na przykład szukając ćwiczeń na rzeźbę brzucha znajdziemy całą serię appek oferujących program treningu A6W z appkami „Ćwiczenia na brzuch A6W" oraz „Aerobiczna szóstka Weidera A6W" na czele. Ten plan ćwiczeń kształtujących brzuch jest różnie oceniany. Propagatorzy twierdzą, że jeśli ćwiczenia wykonywane są regularnie, sumiennie i poprawnie, to musi zadziałać. A aplikacja powinna pomóc w poprawnym stosowaniu A6W.

Ponad dziesięć milionów razy został pobrany przez użytkowników „Workout Trainer", co jest chyba niezłą rekomendacją. To program ćwiczeń a aplikacji, podczas których użytkownik jest prowadzony przez certyfikowanych trenerów, zarówno w formie audio, zdjęć, jak i instrukcji wideo. Program działa na kilku poziomach zaawansowania, od początkujących po wysoko zaawansowanych.

Kolejną ciekawą i docenianą przez użytkowników propozycją jest appka „7-minutowe ćwiczenia", z zestawami krótkich ćwiczeń o zwiększonej intensywności (HICT), poprawiających sprawność fizyczną i kondycję. Jeden zestaw składa się z dwunastu ćwiczeń do wykonania przez 30 sekund z 10 sekundowymi przerwami. Nie są do nich wymagane dodatkowe akcesoria, wystarczy trochę miejsca, ściana i krzesło. Możliwe jest też oczywiście, dzięki aplikacji „HIIT – trening interwałowy" i wielu innym, podjęcie bardziej wymagającego programu ćwiczeń. Program przede wszystkim tworzy harmonogram i dzięki funkcjom takim jak minutnik kontroluje czas, który w tym rodzaju treningu ma kluczowe znaczenie. W płatnej wersji użytkownik ma możliwość skorzystania z odliczania głosowego, co jest oczywiście dużo wygodniejsze dla trenującego podczas biegu czy jazdy na rowerze.

HASfit z kolei to wysoko oceniana, częściowo darmowa, aplikacja, dzięki której można prowadzić pełnowartościowy trening siłowy we własnym domu. Nie jest wymagana siłownia z pełnym wyposażeniem i specjalistyczny sprzęt a jedynie para hantli lub sztanga, mata, ewentualnie ławka lub piłka. Po załadowaniu HASfit uzyskujemy dostęp do wielu różnych planów treningowych w zależności od tego co jest naszym treningowym celem, czy to zbudowanie masy mięśniowej, czy wyrzeźbienie sylwetki, lub też redukcja tkanki tłuszczowej i masy ciała. Znaleźć tu można także plany treningowe dla seniorów, osób kontuzjowanych oraz dla kobiet w ciąży i młodych matek w okresie połogu. Ćwiczenia są komentowane przez trenerów i demonstrowane zarówno w wersji podstawowej jak i zaawansowanej. Ponadto HASfit oferuje przepisy na posiłki zgodne z treningiem.

Wśród mrowia dostępnych lepszych lub gorszych programów znaleźć można też sporo takich ciekawostek jak Sweatcoin, który „płaci" użytkownikowi za ćwiczenia „walutą" (sweatcoin to złożenie angielskich słów „pot" i „moneta"), którą może, po zgromadzeniu odpowiedniej kwoty, wymieniać na gadżety, sprzęt sportowy lub odżywki. Trochę podobnie działa appka Charity Miles, która zamienia przebiegnięte mile na darowizny dla organizacji charytatywnej, którą użytkownik wybiera z listy. Można powiedzieć, że piękna i szlachetna motywacja do treningu.

Rok 2020 w sport-tech

Najważniejsi gracze w branży technologicznej, także tej jej części, która pracuje nad urządzeniami i rozwiązaniami dla amatorów i wyczynowców sportowych, spotykają się co roku w styczniu na targach CES w Las Vegas. Impreza ta to zwyczajowo zapowiedź tego, co będzie się działo na rynku w rozpoczynającym się roku i ogólnie przegląd technologicznych tendencji. Co więc mogliśmy zobaczyć na CES 2020 w interesującej nas dziedzinie?

Zacznijmy od inteligentnych butów firmy Asics, projektu opracowanego we współpracy z No New Folk Studio (NNF), japońskim start-upem specjalizującym się w technologii czujników. Prototyp prezentowany na targach wyposażony był w Orphe Track Sensor wbudowany w model butów Asics Evoride, współpracujący z urządzeniem śledzącym szereg sygnałów wejściowych, w tym siłę wykopu i stabilność kroku. Układ przekazuje biegaczom informacje zwrotne w czasie rzeczywistym, pomagając im w zwiększaniu wydajności w trakcie treningu. Jeszcze w tym roku buty te mają zostać wprowadzone do sprzedaży detalicznej.

Buty Asicsa to kumulacja tendencji hi-tech w nowych typach obuwia sportowego widocznych już od dłuższego czasu. O wiele więcej komentarzy wzbudzał jednak pokaz nowego prototypu fitnessowego egzoszkieletu Samsunga, zasilanego algorytmami sztucznej inteligencji, nazwanego GEMS (Gait Enhancing & Motivating System). Użytkownik zakłada tę konstrukcję za pomocą opasek wokół talii i ud a wirtualny instruktor fitness prowadzi go następnie przez cykl treningowy. Zbierane przez czujniki

eprasa.pl 79563d084d

rejestratory konstrukcji dane są synchronizowane z aplikacją w telefonie komórkowym. Samsung opisuje system jako „połączenie egzoszkieletu z potężnym oprogramowaniem podłączonym do Samsung AR Glasses, smartfona Galaxy i smartwatcha oraz innych urządzeń". Na razie nie wiadomo jednak, kiedy GEMS będzie można nabyć w sklepie.

Egzoszkielety to jedna z z tych innowacji, które dopiero zaczynają torować sobie drogę do świata sportu i aktywności fizycznej. Przed produktem Samsunga duże wrażenie zrobił Elevate Ski Exoskeleton firmy Roam Robotics, który potrafi m.in. odciążać kolana i stawy narciarza w celu zminimalizowania dyskomfortu podczas jazdy. Technologia ta to połączenie układu czujników z inteligentnym oprogramowaniem, które pozwala przewidywać skręty przy jednoczesnej regulacji obciążenia w kolanach. Urządzenie zostało wyróżnione w rankingu magazynu „Time" – „100 Best Inventions of 2019".

Zakup nowych zaawansowanych butów może być kosztowny. A co gdyby udało się zrobić nieco taniej mały upgrade posiadanego już obuwia. Włoska firma e-Novia zaprojektowała i zaprezentowała na CES ponoć pierwszą w swoim rodzaju na świecie aktywną nakładko-podeszwę, która zmienia swoją rzeźbę uwzględniając wzorzec chodu użytkownika obuwia – nazwaną WAHU. Dzieje się to dzięki konstrukcji składającej się z połączonych ze sobą komór o szczególnej strukturze. Są one wypełnione płynem, który za sprawą zminiaturyzowanych urządzeń tłoczących i blokujących zmienia swoją objętość, prowadząc w efekcie do zmian przyczepności i amortyzacji podeszwy. Użytkownik steruje ustawieniami podeszwy za pośrednictwem aplikacji mobilnej, dostosowując podeszwę do różnych uwarunkowań - od chodzenia po zwykłych nawierzchniach po szlaki turystyczne, trekking i warunki panujące w mieście. Co ciekawe, można się za pomocą tego rozwiązania dostosować do zmieniających warunków pogodowych i atmosferycznych, np. zwiększyć przyczepność gdy zacznie padać deszcz lub chwyci przymrozek.

Inna godna uwagi propozycja inteligentnej podeszwy do butów to stworzone przez firmę NURVV wkładki Run, wyposażone w 32 czujniki, które rejestrują metrykę biegu z prędkością tysiąc razy na sekundę, w tym kadencję, długość kroku, uderzenie stopy, pronację i równowagę, dane są przesyłane do aplikacji NURVV Run Coaching, gdzie użytkownik może znaleźć przydatne informacje i spersonalizowany coaching.

Oprócz inteligentnych, naszpikowanych elektroniką butów, żelaznym elementem obstalunku uświadomionego technologicznie sportowca są opaski fitnessowe i smartwatche. W Las Vegas zwyczajowo pokazuje się mnóstwo nowości tego typu. Nie sposób wszystkiego omówić, ale warto wspomnieć o gadżetach wyróżniających się, takich jak inteligentny zegarek Time.C firmy IEVA, który oprócz zwyczajowych parametrów aktywności i reakcji organizmu, rejestruje również dane środowiskowe, takie jak ekspozycja na słońce, zanieczyszczenie, temperatura, poziom hałasu i wilgotność. Potrafi m. in. oceniać lokalne warunki przez pomiary CO_2 (na zewnątrz i wewnątrz pomieszczeń), zanieczyszczenia lotnymi związkami organicznymi (VOC), ale też stopień ekspozycji na UVA, UVB i UV.

Inna ciekawa konstrukcja, 7Smartwach firmy Suunto łączy w sobie cechy zegarka sportowego i tradycyjnego, wykorzystując system operacyjny Google Wear, dzięki czemu jest kompatybilny zarówno z telefonami z systemem iOS, jak i Android. Funkcje urządzenia to m. in. bezpłatne mapy terenowe w trybie offline, dostęp za pomocą jednego przycisku do ponad siedemdziesięciu trybów sportowych, konfigurowalne twarze i paski oraz popularne funkcje zegarka, takie jak dostęp do list rzeczy do zrobienia, wiadomości i połączeń przychodzących, szybkie płatności i inne powiadomienia.

Krokiem w świat medycyny, nie tylko sportowej, jest ScanWatch, urządzenie noszone na nadgarstku, które może wykryć migotanie przedsionków serca, użytkownicy mogą za jego pomocą wykonać EKG na żądanie, jak również monitorować pracę serca za pomocą wbudowanego czujnika PPG, który stale monitoruje tętno. ScanWatch jest również w stanie wykryć obecność bezdechu sennego poprzez czujnik SpO2. Jak wszystkie urządzenia śledzące firmy Withings, ScanWatch śledzi również takie czynności jak kroki, kalorie, wzniesienia, trasy treningowe i automatycznie rozpoznaje ponad 30 typów aktywności fizycznej.

Sport zawsze był sprzężony z rozwojem myśli technicznej. Kiedyś polegało to na poszukiwaniu np. sposobu na takie wykonanie piłki, by nie rozpadała się podczas gry, lub tyczki, by nie łamała się podczas skoku. Dziś, w erze informacji rozwijają się wokół sportu w sposób najbardziej widoczny techniki zapewniające komunikację i przetwarzanie danych. Ostatecznie jednak, niezależnie od tego, jak precyzyjnie będziemy mieć opisany ruchy, które powinniśmy wykonywać i substancje, które należy pochłaniać, i tak na końcu wszystko zależeć będzie od nas, czy będzie nam się chciało sprostać wymaganiom treningowym, czy będą one pochodziły od człowieka czy od maszyny. ■

Mirosław Usidus

eprasa.pl 79563d084d

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.

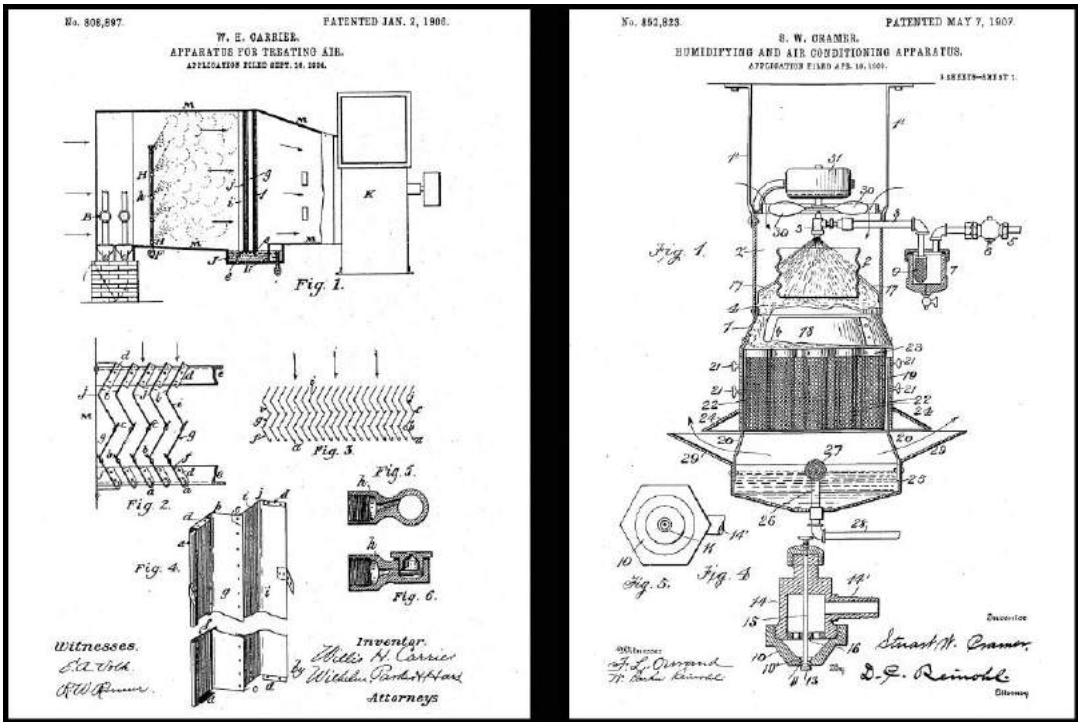
Król chłodu **Willis Carter**

Co łączy „czarownice z Salem" z klimatyzacją? Nie, nie jest to metoda chłodzenia ludzi na płonącym stosie, lecz osoba Willisa Carriera (**1**). Wynalazca ten rozłożył problem chłodzenia na elementy pierwsze i stworzył nowoczesną klimatyzację, zaś z Salem ma tyle wspólnego, że jego pra-pra-pra… itd. zginęła na stosie z powodu oskarżenia sąsiadów, z którymi toczyła spór o granicę posesji.

1. Willis Carrier

CV: Willis Haviland Carrier
Data i miejsce urodzenia: 26.11.1876, Angola, Nowy Jork, USA (zm. 07.10.1950)
Adres zamieszkania: nie żyje
Obywatelstwo: amerykańskie
Stan cywilny: trzykrotnie żonaty, syn
Majątek: według współczesnych rachub równoważny miliardom dolarów
Kontakt: nie żyje
Edukacja: Uniwersytet Cornell
Doświadczenie zawodowe: 1901-15 – kolejne szczeble kariery w firmie Buffalo Forge, 1915-30 – praca w spółce inżynierskiej Carrier Engineering Corporation, 1930 – przewodniczący rady nadzorczej Carrier Corporation
Zainteresowania: nauka

eprasa.pl 79563d084d



2. Rysunki techniczne z wniosku patentowego na system klimatyzacyjny Willisa Carriera

Willis Haviland Carrier urodził się 26 listopada 1876 r. w Angoli w stanie Nowy Jork. Tam, na farmie rodziców, spędził dzieciństwo. Rodzice poświęcali sporo uwagi jedynakowi i dbali o jego staranną edukację. „Kiedyś mama powiedziała mi, żebym przyniósł z piwnicy patelnię z jabłkami," wspominał. „Kazała mi pokroić je na połówki, ćwiartki i ósemki oraz dodawać i odejmować części. Ułamki nabrały dla mnie nowego znaczenia i czułem, że żadne problemy nie będą dla mnie zbyt trudne – po prostu podzielę je na coś prostego, by stały się łatwe do rozwiązania".

Zatem to rodzice podsycali jego intelektualne pasje i ciekawość. Robili to skutecznie, bo młody Carrier otrzymał czteroletnie stypendium na Uniwersytecie Cornell. Zaraz po ukończeniu w 1901 r. inżynierii mechanicznej i elektrycznej dostał pracę w firmie Buffalo Forge, specjalizującej się w projektowaniu oraz produkcji silników parowych i pomp.

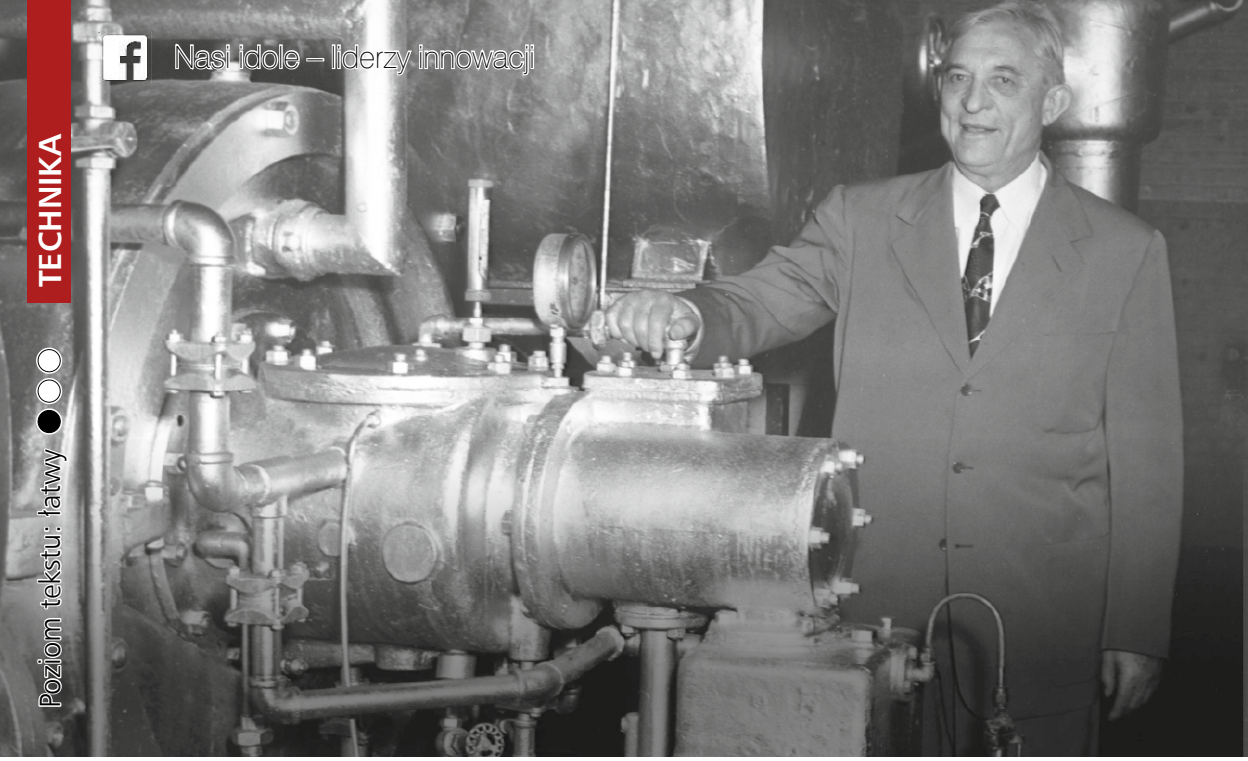
Błyskawiczna kariera zdolnego inżyniera

Od razu mógł zmierzyć się z innowacyjnym projektem. Miał opracować system ogrzewania do suszenia tarcicy i kawy. Carrier przeprowadził własne testy i eksperymenty w celu ulepszenia konstrukcji kotłów i niezbędnych w tym procesie wentylatorów nadmuchowych, a jego wysiłki były tak udane, że po niespełna roku pracy firma awansowała go na stanowisko dyrektora inżynierii eksperymentalnej.

W 1902 roku stanął przed kolejnym wyzwaniem. Firma poligraficzna z Nowego Jorku zwróciła się do Buffalo Forge Company z problemem kontroli ciepła i wilgotności w zakładzie produkcyjnym, ponieważ oba czynniki wpływają na parametry papieru drukarskiego, a nawet tuszu, obniżając w konsekwencji jakość druku. Nowy system kontroli wilgotności, opracowany specjalnie dla drukarni, okazał się skuteczny. Była to pierwsza na świecie klimatyzacja, choć wtedy nie używano jeszcze tej nazwy.

Po tak spektakularnym sukcesie Carrier mógł kontynuować bez przeszkód swoje obliczenia oraz testy. Dzięki jego innowacjom wzrosły zyski firmy, spadła liczba reklamacji. Specjalnie dla niego powstał dział badawczy i w 1906 r. 30-letni Carrier uzyskał pierwszy patent na aparatu do obróbki powietrza, czyli komory zraszania (**2**). Urządzenie było napędzane przez niskociśnieniowy system odśrodkowy, który wciągał powietrze i przepuszczał je przez filtr oraz cewki wypełnione płynem chłodzącym, a następnie wypuszczał do pomieszczenia. Gorące powietrze wytwarzane przez silnik było kierowane na zewnątrz. Carrier odkrył również, że „stałe obniżenie punktu rosy zapewnia praktycznie stałą wilgotność względną".

eprasa.pl 79563d084d



3. Willis Carrier obok maszyny klimatyzacyjnej którą zbudował

Równocześnie inżynier pracował nad stworzeniem katalogu produktów Buffalo Forge wraz z poradnikiem dla inżynierów. W publikacji znalazło się wiele wyników jego badań, informacje z podstaw psychrometrii i wykres psychrometryczny, tzw. wykres Carriera. Opisane studium wzbudziło ogromne zainteresowanie nie tylko w USA i wpłynęło na rozpoczęcie wielu innych badań dotyczących klimatyzacji. Osiągnięcia Amerykanina znalazły się m.in. w „Rational Psychrometric Formulae". Opracowanie, w którym wynalazca przedstawił szczegółowe wyjaśnienie jego psychrometrycznych badań oraz analizę związków między wilgotnością względną, wilgotnością bezwzględną i temperaturą punktu rosy, przetłumaczono na wiele języków. A w 1914 r. Carrier wydał pierwszy podręcznik dla inżynierów klimatyzacji z autorską metodą obliczania strat ciśnienia liniowego i miejscowego w przewodach wentylacyjnych. Co interesujące, wciąż jest ona wykorzystywana. Jak wspominał Carrier, na genialne pomysły wpadł, gdy czekał na pociąg we mgle, spowijającej stację kolejową.

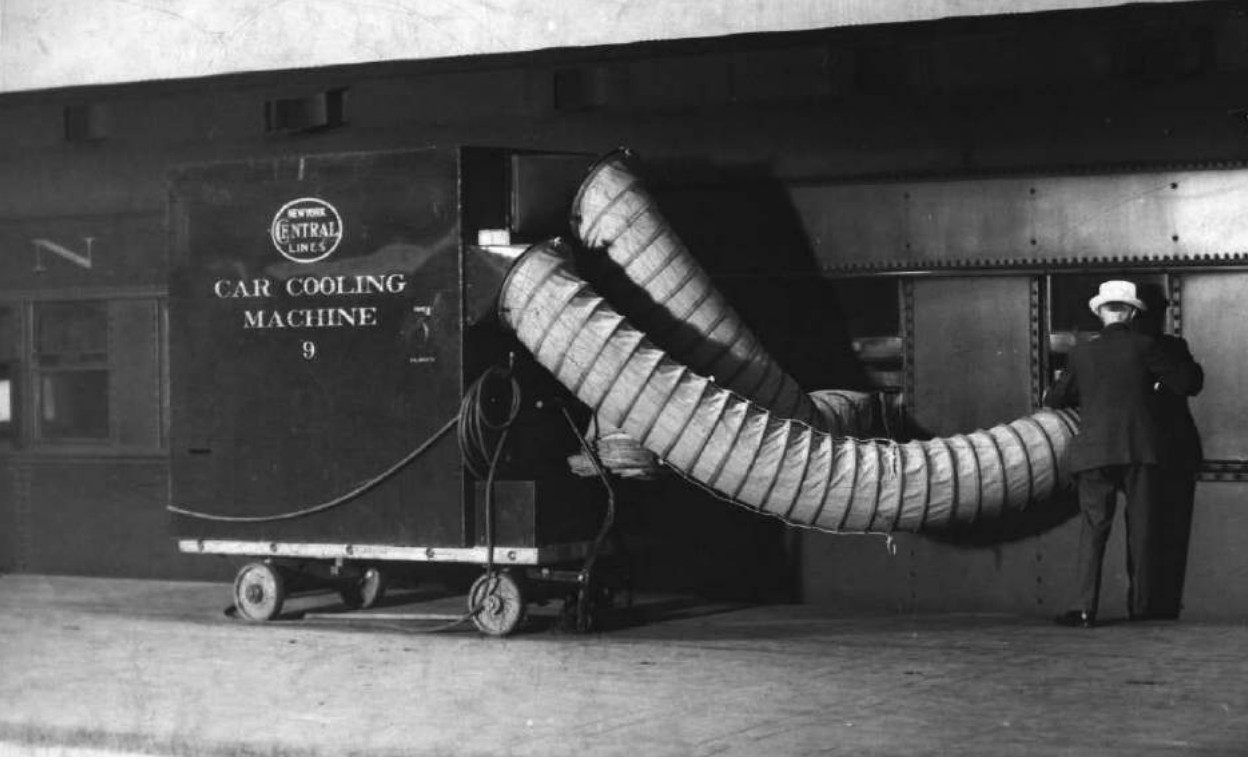
Rewolucja w salach kinowych

Wskutek wojennych zawirowań Buffalo Forge zmieniła profil produkcji. W 1915 r. Carrier wraz z przyjacielem Irvine Lyle oraz 6 innymi inżynierami założyli własną firmę w Nowym Jorku – Carrier Engineering Corporation z kapitałem startowym niespełna 33 tys. USD. Już w pierwszym roku Carrier Corporation dostała czterdzieści kontraktów na systemy klimatyzacyjne. Stabilność firmy była niezagrożona, Carrier mógł rozwijać badania. Efektem jego pracy były kolejne innowacje np. system z wykorzystaniem zjawiska indukcji powietrza, co pozwalało zmniejszyć ilość nawiewanego powietrza i obniżyć koszty eksploatacji klimatyzacji.

W 1920 roku Carrier miał już gotowy do produkcji projekt nowego urządzenia chłodniczego (**3**) z kompresorem odśrodkowym z napędem bezpośrednim. W urządzeniu zrezygnowano z amoniaku, który zastąpiono nietoksyczną substancją dichloroeten $C_2H_2Cl_2$. W 1921 r. firma rozpoczęła produkcję agregatów w nowej siedzibie w Newark w stanie New Jersey. Sprężarkę odśrodkową oraz środek dichloroeten $C_2H_2Cl_2$ importowano z Niemiec. Urządzenie opatentowano, a w 1922 r. przedsiębiorstwo otworzyło filię w Anglii. Sukces przyniósł zlecenie na wykonanie w 1925 r. klimatyzacji dla w Rivoli Theatre w Nowym Jorku.

Firma miała już na koncie wielkie realizacje, jak klimatyzacja w domu towarowym JL Hudson w Detroit oraz instalację do mrożenia tafli lodowej w hali hokejowej w Madison Square Garden w Nowym Jorku. Jednak to reklama towarzysząca modernizacji gmachu nowojorskiego teatru, a także obecność na widowni szefa Paramount Pictures, Adolpha Zukora, przyniosły Carrier Corporation prawdziwy rozgłos i otworzyły nowy rynek – na systemy chłodzące w salach kinowych, które dotąd były latem zamykane.

eprasa.pl 79563d084d



4. Maszyna do schładzania wnętrza pociągu Willisa Carriera

Dla Carriera nowe zlecenia oznaczały też nowe pomysły i rozwiązania. W 1927 r. wynalazca opatentował nawiewki w kształcie dyszy, montowane pod sufitem, zaś w 1928 r. własny środek chłodniczy Carrier I. W 1930 roku wykonał klimatyzację na statku pasażerskim i w wagonie kolejowym (**4**). W 1939 r. opracował i zbudował system klimatyzacyjny – Conduit Weathermaster – dla drapaczy chmur. Wykorzystał nowe, opatentowane dopiero kilka lat później, rozwiązanie z agregatami, które instalował pod oknami. Na potrzeby armii opracował system Redgehog do zrzucania bomb głębinowych.

Jeden z ostatnich projektów, nad którymi pracował Carrier, obejmował wykonanie instalacji chłodzącej do tunelu aerodynamicznego o przekroju poprzecznym 180 m², gdzie badano prototypy samolotów. Prace nad tą realizacją trwały 4 lata. Wynalazca musiał opracować system, który miał schłodzić do temperatury –50°C setki tysięcy metrów sześciennych powietrza na godzinę. W momencie powstania był to największy system klimatyzacyjny. Carrier kontynuował badania i otrzymał jeszcze kilka patentów przed swoją śmiercią w 1950 r. W 1942 r. Uniwersytet Alfreda przyznał Carrierowi doktorat honoris causa, został również przyjęty do Galerii Sław Wynalazców Narodowych i Galerii Sław Muzeum Nauki w Buffalo. Firma Carrier Corporation nadal pozostaje największym producentem urządzeń klimatyzacyjnych na świecie. ■

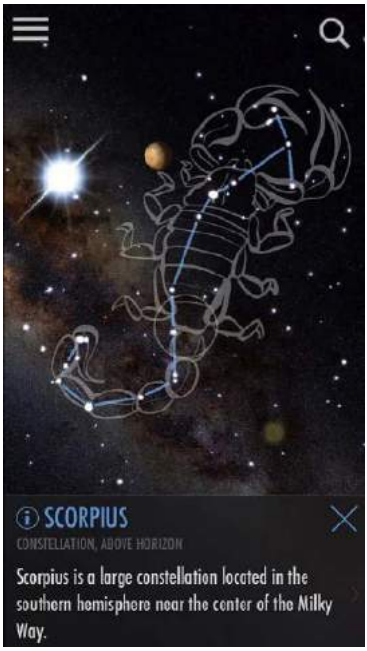
Mirosław Usidus

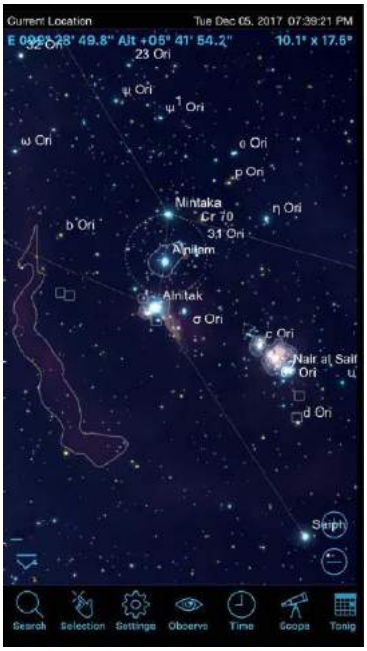
Komu bije dzban. Dogman. Tom 7
Pilkey Dav
Wydawnictwo Jaguar, cena: 29,90 zł

SuperKumple wyłażą ze skóry, by pomóc DogManowi wyzbyć się złych nawyków. Gdy jego obsesje przeistaczają się w lęki, nagle pojawia się całkiem nowy straszliwy wróg! Tymczasem po wyjściu z więzienia Kot Pet za sprawą Małego Peta zaczyna nowe życie, jednak gdy z otchłani dziejów wyłania się ojciec Peta a dziadek Małego Peta, Pet musi stawić czoło zaszłościom, by zrozumieć, czym jest naprawdę dobra zmiana (i to na lepsze)!

eprasa.pl 79563d084d

Test aplikacji: **programy dla obserwatorów nieba**





Skyview

Aplikacja jest dostępna zarówno na Androida, jak na iOS, nie tylko identyfikuje obiekty na niebie, ale w przypadku gwiazdozbiorów zarysowuje także ich kształt. Wystarczy skierować swoje urządzenie w stronę nieba w celu zidentyfikowania galaktyk, gwiazd, konstelacji i satelitów (w tym Międzynarodowej Stacji Kosmicznej i teleskopu Hubble'a) przelatujących nad lokalizacją użytkownika. Niestety, w darmowej wersji Sky View nie pozwala na przybliżanie i oddalanie obrazu. Może jednak wyświetlać trajektorię obiektu po niebie, jak również informacje o wybranych obiektach, planetach i satelitach. Istnieje też możliwość ustawienia powiadomień dla określonych wydarzeń, np. obserwacji danej gwiazdy, czy przelotu satelity.
SkyView oferuje również funkcję „podróż w czasie", która pozwala na oglądanie nieba takiego, jakim było w wybranym momencie w przeszłości lub w przyszłości, na podstawie znanych orbit ciał niebieskich. Appka daje też możliwość wykonywania zdjęć, co nie jest typową funkcją tego rodzaju programu.

Skyview		
Producent		**Terminal Eleven**
Platforma		**Android, iOS**
Oceny	Możliwości	**7/10**
	Łatwość obsługi	**8/10**
	Ocena ogólna	**7,5/10**

SkySafari

SkySafari oferuje obszarną bazę danych gwiazd, planet i innych obiektów niebieskich także w trybie offline. Można je oglądać w trybie rozszerzonej rzeczywistości, wraz z animowanymi wizualizacjami i informacjami na temat historii, mitologii i odkryć naukowych związanych z wybranymi obiektami kosmicznymi.
Widok mapy nocnego nieba daje się dostosować do bieżących potrzeb, usuwając horyzont, zmieniając widoczność gwiazd na podstawie jasności i styl renderowania Drogi Mlecznej. Interesujące obiekty wyszukiwać można w ogromnej bibliotece. Ponadto w Sky Safari można zobaczyć listę ciekawych obiektów, które będą danego dnia widoczne na niebie w danym miejscu a także włączyć tryb nocny, który nie będzie raził światłem podczas używania poza domem. Nie zabrakło obsługi kompasu smartfonu przy nawigacji.
Oferowane są różne płatne rozszerzenia programu, w których znajdujemy dodatkowe funkcje, takie jak wycieczki po niebie z narracja lektora, tryby orbitalne i widoki galaktyk. Jeszcze bardziej zaawansowane wersje, SkySafari Plus i SkySafari Pro, zawierają rozszerzoną bazę danych i więcej funkcji, w tym m. in. sterowanie teleskopem za pośrednictwem sieci Wi-Fi.

SkySafari		
Producent		**Simulation Curriculum Corp.**
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 dla urządzeń przenośnych;
- **BlackBerry** – system kanadyjskiej firmy Research in Motion, przeznaczony przede wszystkim do zastosowań biznesowych, instalowany w produkowanych przez nią smartfonach z charakterystyczną, pełną klawiaturą QWERTY. Także w niektórych telefonach innych firm (HTC, Motorola, Nokia, Samsung, Sony Ericsson).

eprasa.pl 79563d084d

Star Walk 2

Aplikacja ta wyróżnia się spośród wielu innych starannością wykonania i estetyką obrazu. To pełnowartościowy interaktywny przewodnik astronomiczny. Znajdziemy w nim mapy nocnego nieba, opisy konstelacji gwiezdnych i ciał niebieskich oraz trójwymiarowe modele planet, mgławic, a nawet sztucznych satelitów okrążających orbitę Ziemi.
O każdym ciele niebieskim zebrano tu spory zasób informacji naukowych i ciekawostek. Udostępniania jest również galeria zdjęć z teleskopów. Programiści dodali też opcję dopasowywania obrazu wyświetlanej mapy do części nieba, pod którą aktualnie znajduje się użytkownik. W aplikacji szczegółowo opisano też m.in. każdą fazę Księżyca. Appka śledzi lokalizację urządzenia i pokazuje dokładnie część nieba, którą widać w danym miejscu i o danej porze. Można uruchomić też funkcję ruchu obiektów w czasie, która m.in. pokaże nam, w którym miejscu wybrana gwiazda będzie znajdować się za godzinę lub dwie.
Augmented reality nakłada na ekran piękne obrazy wizualizujące stworzenia i postacie od których nazwy wzięły gwiazdozbiory. Poza tym można oglądać różne obiekty takie jak mgławice, zdjęcia planet i wysłanych przez człowieka w kosmos satelitów. W wersji płatnej możliwe jest włączenie dodatkowych filtrów np. oglądanie niewidzialnego kosmosu w zakresie promieniowania rentgenowskiego i śledzenie ponad ośmiu tysięcy sztucznych satelitów.

Star Walk 2		
Producent		**Vito Technology**
Platforma		**Android, iOS, Win**
Oceny	Możliwości	**8,5/10**
	Łatwość obsługi	**7,5/10**
	Ocena ogólna	**8/10**

Star Chart

Wykorzystując technologię GPS, dokładną trójwymiarową mapę Wszechświata i inne funkcje, Star Chart oblicza, w czasie rzeczywistym, bieżącą lokalizację każdej gwiazdy i planety widocznej z Ziemi i pokazuje dokładnie, gdzie się znajdują, nawet w świetle dnia.
Aby dowiedzieć się jak nazywa się gwiazda, która zwróciła naszą uwagę, wystarczy skierować na nią swoje urządzenie. Jeśli chcemy wiedzieć, jak wygląda nocne niebo po drugiej stronie Ziemi, to wystarczy skierować urządzenie na ziemię pod stopami Kolejnym elementem o którym warto wspomnieć w przypadku tej appki, są informacje o obiektach. Wybierając je otrzymamy takie dane jak masa, czy też odległości od ziemi. Nie zabrakło także wyszukiwarki. Niestety nie możemy wyszukiwać za pomocą frazy, a jedynie przeglądając gotowe listy obiektów. Aplikacja Star Chart pozwala również wykupić podgląd dodatkowych obiektów takich jak satelity, deszcze meteorów czy też komety

Star Chart		
Producent		**Escapist Games Lim.**
Platforma		**Android, iOS, Win**
Oceny	Możliwości	**6/10**
	Łatwość obsługi	**7/10**
	Ocena ogólna	**6,5/10**

Sky Map

To chyba najbardziej znana na świecie aplikacja przeznaczona dla miłośników obserwacji nieba. Pierwotnie opracowana jako Google Sky Map, teraz została podarowana i udostępniona jako open source. Zapewnia nam aktualny podgląd na mapę gwiazd niezależnie od pory dnia i pogody. Dane są podawane w oparciu o naszą lokalizację oraz położenie urządzenia. Dzięki temu widok z ekranu telefonu możemy porównać z rzeczywistym widokiem na niebie.
Sky Map wyposażono w dodatkowy tryb nocny, który ułatwia korzystanie z aplikacji po zachodzie Słońca. W menu programu możemy wybrać jakie informacje będą widoczne na podglądzie. Wśród nich są między innymi: gwiazdy, gwiazdozbiory, planety, horyzont czy też katalog Messiera. W przeglądaniu mapy nieba pomaga również wyszukiwarka. Nie wskazuje ona bezpośrednio wybranego obiektu, a jedynie w którą stronę mamy obracać telefon, aby go ujrzeć.
Ciekawie prezentuje się podróż w czasie pozwalająca sprawdzić układ gwiazd dla wybranej przez nas dat, zarówno przeszłych jak i przyszłych. Niestety w aplikacji nie znajdziemy żadnych informacji o obserwowanych gwiazdach i planetach. Dodatkowo interfejs programu pamięta czasu Android 1.5, nie tylko nie pasuje do nowych wersji systemu, ale również prezentuje się przeciętnie przy wyższych rozdzielczościach i większych ekranach. To jednak tylko aspekty graficzne.
Pod względem możliwości Sky Map to jedna z lepszych propozycji w swojej kategorii. Tym bardziej, że dostępna jest za darmo i nie zawiera reklam.

Sky Map		
Producent		**Sky Map Devs**
Platforma		**Android**
Oceny	Możliwości	**7/10**
	Łatwość obsługi	**9/10**
	Ocena ogólna	**8/10**

eprasa.pl 79563d084d

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".

Koronawirus i nauczanie matematyki

Wirus, który dał (daje) nam się we znaki, przyczynia się do gwałtownej reformy kształcenia. szczególnie na wyższych szczeblach edukacji. Na ten temat można napisać dłuższy esej, pewnie nastąpi i wysyp prac doktorskich o metodyce nauczania zdalnego. Z pewnego punktu widzenia jest to powrót do źródeł i do zapomnianych zwyczajów samodzielnej nauki. Było tak na przykład w Liceum Krzemienieckim (w Krzemieńcu, dziś na Ukrainie, istniejącym w latach 1805-31, wegetującym do 1914 i przeżywającym okres świetności 1922-1939). Uczniowie uczyli się tam sami - dopiero, gdy się nauczyli, wkraczali nauczyciele z korektą, końcowym wyjaśnianiem, pomocą w miejscach trudnych itp. Gdy ja zostałem studentem, jeszcze mówiło się, że mamy zdobywać wiedzę sami, że zajęcia na uczelni tylko porządkują i ukierunkowują. Ale już wtedy była to tylko teoria…

Wiosną 2020 roku nie ja jeden odkryłem, że lekcje (w tym wykłady, ćwiczenia itp.) można bardzo efektywnie prowadzić zdalnie (Google Meet, Microsoft Teams, etc.), za cenę dużej pracy ze strony nauczającego i po prostu chęci „bycia kształconym" po drugiej stronie; ale i z pewną wygodą: siedzę we własnym domu, na własnym fotelu, a na tradycyjnych wykładach studenci też często-gęsto zajmowali się czym innym. Efekty takiego nauczania mogą być nawet lepsze niż przy tradycyjnym, pochodzącym jeszcze ze średniowiecza, systemie klasowo-lekcyjnym. Co nam z tego zostanie, gdy wirus sobie pójdzie „w cholerę"? Sądzę, że … dość dużo. Ale zobaczymy.

Opowiem dzisiaj o zbiorach częściowo uporządkowanych. To proste. Bo dwuargumentowa relacja w niepustym zbiorze X nazywa się relacją częściowego porządku, gdy jest

> Kto nie jest samoukiem, jest nieukiem!
>
> (Tadeusz Kotarbiński, 1886–1981, filozof, prezes Polskiej Akademii Nauk w latach 1957–1962).

a. Zwrotna, tzn. dla każdego $x \in X$ jest $x \ll x$,
b. Przechodnia, tzn. jeżeli $x \ll y$, oraz $y \ll z$, to $x \ll z$,
c. Nawpółprzeciwsymetryczna, tzn. $(x \ll y \wedge y \ll x) \rightarrow x = y$.

Łańcuchem nazywamy zbiór o następującej własności: dla każdych dwóch elementów x, y tego zbioru jest albo $x \ll y$ albo $y \ll x$ y x. Antyłańcuch to ….

Stop, stop! Czy coś z tego da wyrozumieć? Oczywiście, że w końcu tak. Ale czy ktoś z Czytelników (nieznających tego skądinąd) już pojął, o co tu *biega*?

eprasa.pl 79563d084d

Nie sądzę! A taki jest kanon nauczania matematyki. Również w szkole. Najpierw porządna, ścisła definicja, a potem, ci, którzy nie zasnęli z nudów, na pewno coś pojmą. Taką metodę narzucili „wielcy” dydaktycy matematyki. Ma być porządnie i ściśle. To prawda, że w końcu tak ma być. Matematyka ma być nauką ścisłą.

Muszę się przyznać, że w szkole wyższej, w której pracuję po przejściu na emeryturę z Uniwersytetu Warszawskiego, też tak uczyłem przez wiele lat. Dopiero wymuszona przez koronawirusa konieczność zdalnego nauczania była przysłowiowym kubłem zimnej wody (niech tak zostanie: konieczność była kubłem!). I nagle z wysokiej abstrakcji zrobiło się lekko i przyjemnie. Dla ustalenia uwagi: lekko to nie znaczy łatwo. Bokser wagi lekkiej też nie ma łatwo.

Uśmiechnę się do własnych wspomnień. Podstawy matematyki wykładała mi ówczesna pani dziekan wydziału, matematyczka z najwyższej półki, świeżo po dłuższym pobycie w USA, co w owych czasach samo w sobie było czymś nadzwyczajnym. Sądzę, że trochę snobowała się, że trochę zapomniała języka polskiego. Nadużywała staropolskich „ów”, „przeto”, „azaliż” i wymyśliła to określenie: ‘relacja nawpółprzeciwsymetryczna’. Używam go z lubością, jest w gruncie rzeczy trafny. Podoba mi się. Ale nie wymagam tego od studentów. Zwykle mówi się na to „słaba antysymetria”. Tyz piyknie.

Dawno, dawno temu, bo w latach siedemdziesiątych (zeszłego wieku) zrobiono wielką, radosną reformę nauczania matematyki. Zbiegło się to z początkiem krótkiego okresu rządów Edwarda Gierka – pewnym otwarciem się naszego kraju na świat. „Dzieci też można uczyć matematyki wyższej” krzyczeli Wielcy Dydaktycy. Zrobiono dzieciom streszczenie uniwersyteckiego wykładu Podstaw Matematyki. Taki był trend nie tylko u nas, ale w całej Europie. Nie wystarczyło rozwiązać równanie, ale trzeba było objaśnić każdy szczegół. Żeby nie być gołosłownym – każdy z Czytelników umie rozwiązać układ równań:

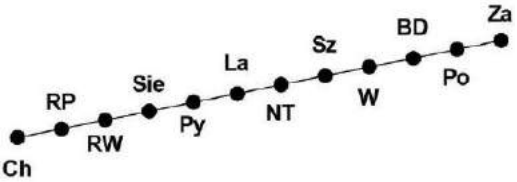
$$\begin{cases} 2x+3y=7 \\ x-y=1 \end{cases}$$

ale uczniowie musieli uzasadniać każdy krok, powoływać się na stosowne twierdzenia itd. Był to klasyczny przerost formy nad treścią. Łatwo mi teraz krytykować. Też byłem kiedyś zwolennikiem takiego podejścia. Jest podniecające … dla młodzieńców zafascynowanych matematyką. A taki oczywiście byłem (i, dla ustalenia uwagi, jestem).

Ale wystarczy już dygresji, przejdźmy do konkretu: wykład, który był „teoretycznie” przeznaczony dla studentów drugiego roku studiów politechnicznych i byłby tak suchy, jak wiórki kokosowe, gdyby nie COVID-19. Trochę przesadzam…

Dzień dobry państwu. Tematem na dzisiaj są częściowe porządki. Nie, nie jest to aluzja do niestarannego sprzątania. Lepszym porównaniem byłoby rozważanie, co jest lepsze: zupa pomidorowa, czy ciastko z kremem. Odpowiedź jest zrozumiała: zależy do czego. Na deser – ciastko, a jako pożywne danie: zupa.

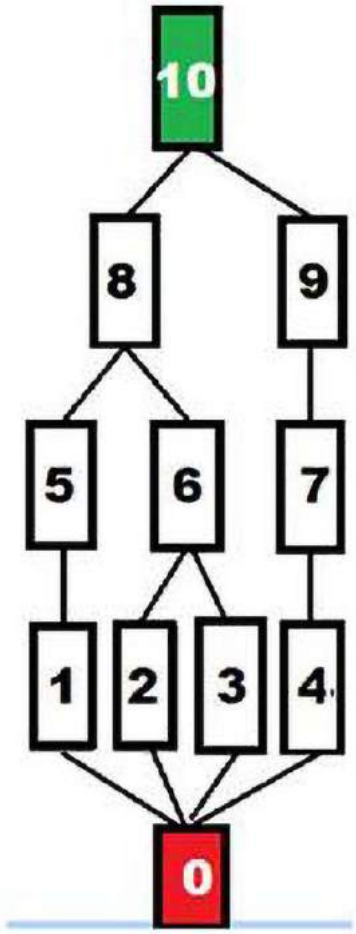
W matematyce zajmujemy się liczbami. Są one dobrze uporządkowane: są większe i mniejsze, ale z dwóch różnych liczb zawsze jedna jest mniejsza, a zatem ta druga – większa. Są po kolei, tak, jak litery w alfabecie. W dzienniku lekcyjnym kolejność może być taka: Adamczyk, Bagińska, Chojnicki, Derkowski, Elget, Filipow, Grzechnik, Holnicki (to koleżanki i koledzy z mojej klasy!). Nie mamy też wątpliwości, że Matusiak « Matuszelański « Matuszewski « Matysiak. Symbol „podwójnej nierówności” ma tu znaczenie „poprzedza”. W moim kółku turystycznym, staramy się układać listy alfabetycznie, ale według imion, a zatem Alina Wrońska « Barbara Kaczarowska « Cezary Bowszyc itd. W oficjalnych sprawozdaniach kolejność byłaby odwrotna. Porządek alfabetyczny matematycy nazywają leksykograficznym (leksykon to mniej więcej to samo, co słownik). Natomiast porządek taki, w którym w dwuczłonowej nazwie (Michał Szurek, Alina Wrońska, Stanisław Smarzyński) patrzymy najpierw na drugi człon, jest dla matematyków porządkiem antyleksykograficznym. Długie nazwy, ale treść przecież bardzo prosta.



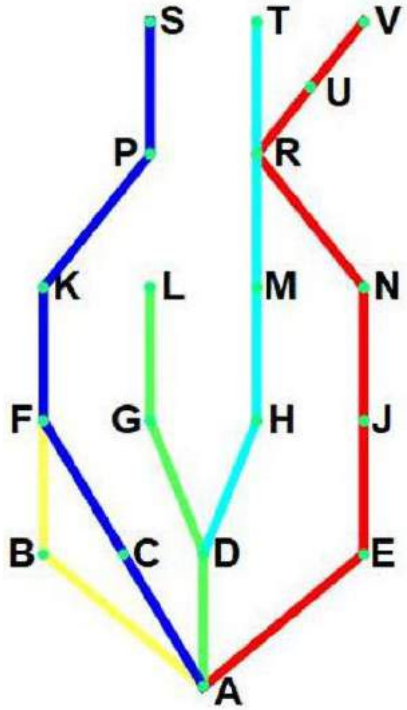
1. Porządek liniowy: stacje i przystanki na trasie wybudowanej w 1899 roku kolei podhalskiej Chabówka – Zakopane (rozszyfrowanie skrótów zostawiam Czytelnikowi).

2. Porządek liniowy: przy uruchamianiu silnika samochodowego wykonujemy kolejne czynności w ustalonej kolejności.

eprasa.pl 79563d084d



3. Diagram Hassego



4. To też jest diagram Hassego.

Wszystkie takie porządki są nazywane porządkami liniowymi. Porządkujemy po kolei: pierwszy, drugi, trzeci. Wszystko jak po sznurku, od pierwszej pozycji do ostatniej. Nie zawsze to ma sens. Książek w bibliotece nie ustawiamy przecież w ten sposób, tylko działami. Dopiero w obrębie działu porządkujemy liniowo (zwykle alfabetycznie).

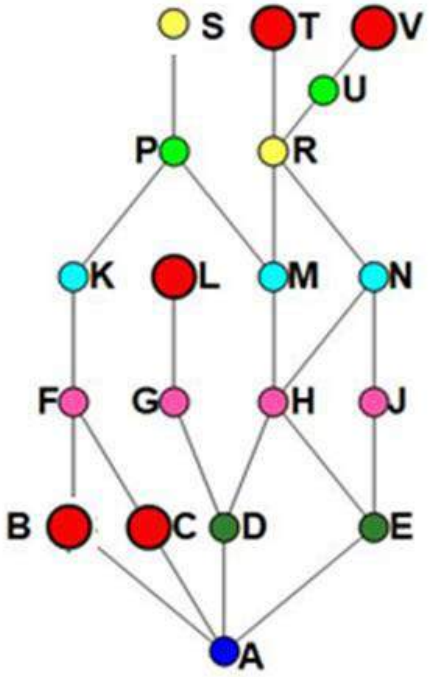
Przy większych projektach, szczególnie w pracy zespołowej, nie mamy już porządku liniowego. Spójrzmy na **rys. 3**. Chcemy zbudować mały hotelik. Mamy już pieniądze (komórka 0). Załatwiamy zezwolenia, gromadzimy materiały, zaczynamy budowę, ale równolegle prowadzimy kampanię reklamową, szukamy pracowników i tak dalej, i tak dalej. Gdy osiągniemy „10", do hotelu mogą wprowadzić się pierwsi goście (przykład pochodzi z opowieści p. Dąbrowskich i ich hoteliku na przedmieściach Krakowa). Mamy porządek nieliniowy – niektóre sprawy toczyć się mogą równolegle. Na zajęciach z ekonomii poznają państwo pojęcie ścieżki krytycznej. Jest to zestaw czynności, które trzeba wykonać po kolei (i to w matematyce nazywa się łańcuchem, o tym za chwilę), a które trwają najdłużej. Skrócenie czasu budowy to przeorganizowanie ścieżki krytycznej. Ale o tym na innych wykładach (przypominam, że prowadzę „wykład uniwersytecki"). Skupiamy się na matematyce.

Takie diagramy, jak na rysunku 3, nazywają się diagramami Hassego (Helmut Hasse, matematyk niemiecki, 1898 – 1979). Każde złożone przedsięwzięcie winno być tak zaprojektowane. Widzimy ciągi czynności: 1-5-8-10, 2-6-8, 3-6, 4-7-9-10. Matematycy nazywają je właśnie łańcuchami. Całość przedsięwzięcia to cztery łańcuchy. Natomiast grupy czynności 1-2-3-4, 5-6-7 i 8-9 to antyłańcuchy. Tak się nazywają. Chodzi o to, że w poszczególnej grupie żadna z czynności nie zależy od poprzedniej.

Przejdźmy do **rysunku 4**. Co się narzuca? Ależ to może być schemat metra w jakimś mieście! Kolejki podziemne są zawsze pogrupowane w linie – nie przejeżdżają z jednej na drugą. Łańcuchy to poszczególne linie. W mieście z rys. 4 jest **pięć** linii (zapamiętajmy, że **pięć** jest napisane „boldem" – po polsku nazywa się to półgruby).

Na schemacie tym (rys. 4) jest króciutka żółta ABF, sześciostacyjna ACFKPS, zielona ADGL, błękitna

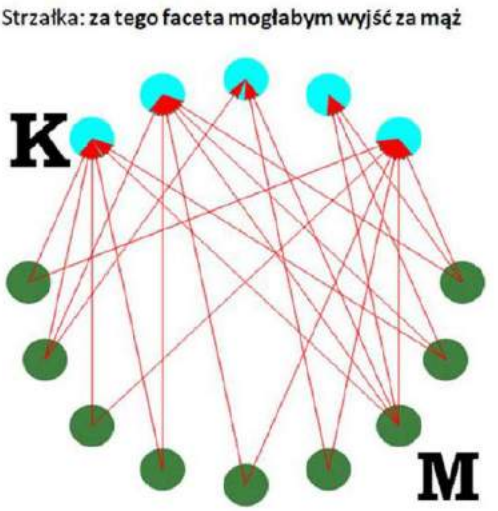
eprasa.pl 79563d084d



5. Antyłańcuchy.

DHMRT i najdłuższa czerwona. Matematyk powie: w tym diagramie Hassego jest **pięć** łańcuchów (**pięć**, boldem). Na czerwonej linii jest siedem stacji: AEJNRUV. Co z antyłańcuchami? Jest ich siedem. Czytelnik już zauważył, że podkreśliłem dwa razy słowo siedem. Antyłańcuch to taki zestaw stacji, że z żadnej z nich nie da się dojechać do drugiej bez przesiadki. Gdy trochę „pokombinujemy", zobaczymy takie antyłańcuchy: A, BCLTV, DE, FGHJ, KMN, PU, SR. Proszę sprawdzić, np. z żadnej ze stacji BCLTV nie da się przejechać do innej BCTLV bez przesiadki, a dokładniej: bez konieczności powrotu stacji narysowanej niżej. Ile jest antyłańcuchów? Siedem. Jaki rozmiar ma największy z nich? **Pięć** (znów napisana krojem półgrubym).

Domyślacie się, studenci, że zbieżność tych liczb nie jest przypadkowa. Tak jest. Odkrył to i udowodnił (tzn., że zawsze tak jest) w 1950 roku Robert Palmer Dilworth, (1914–1993, matematyk amerykański). Liczba łańcuchów potrzebnych do pokrycia całego zbioru jest równa rozmiarowi największego antyłańcucha i odwrotnie: liczba antyłańcuchów jest tą samą liczbą, co długość najdłuższego łańcucha. Tak jest zawsze w zbiorze częściowo uporządkowanym, czyli takim, który można zobrazować diagramem Hassego. Nie jest to całkiem ścisła i poprawna definicja. Coś



6. Twierdzenie o małżeństwach.

takiego matematycy nazywają „working definition". Jest to trochę co innego, niż „pracująca definicja". Jest to wskazówka, jak należy patrzeć, jak należy rozumieć zbiory częściowo uporządkowane. To jest ważny element każdego uczenia się: zobaczyć, jak to działa.

Angielskim skrótem od *partially ordered set* jest *poset* – to słowo ładnie brzmi w językach słowiańskich, trochę tak, jak *oset*. Zwróćmy uwagę, że *oset* jest też rozgałęziony jak *poset*.

Bardzo ładnie, ale po co to komu? Wam, drodzy studenci, jest to potrzebne do zdania egzaminu i to jest chyba wystarczający powód, żeby się tego uczyć. Słucham, jakie są pytania? Słucham, pan spod okna. Aha, pytanie brzmi, czy kiedykolwiek przyda się to Panu w życiu? Może i nie, ale komuś bystrzejszemu od Pana to z pewnością… Może do analizy ścieżki krytycznej przy skomplikowanym projekcie ekonomicznym?

Piszę ten tekst w połowie czerwca, na Uniwersytecie Warszawskim trwają wybory rektora. Przeczytałem kilka komentarzy internautów. Zaskakująco dużo jest nagonki (czyli „hejtu") na „wykształciuchów". Ktoś napisał dosadnie, że ludzie z wykształceniem uniwersyteckich umieją mniej niż ci po zawodówkach. Nie wdam się oczywiście w dyskusję. Jest mi tylko smutno, że wraca mocno ugruntowany w PRL pogląd, że i tak wszystko się da zrobić za pomocą młotka i przecinaka. Wracam do matematyki.

Twierdzenie Dillwortha ma kilka ciekawych zastosowań. Jedno z nich znane jest pod nazwą twierdzenia o małżeństwach (**rys. 6**).

eprasa.pl 79563d084d

Jest grupa kobiet (dziewcząt raczej) i trochę większa grupa mężczyzn. Każda dziewczyna myśli mniej więcej tak: „za tego mogłabym się wydać, za tego drugiego też, ale za tego trzeciego to nigdy w życiu”. I tak, dalej, każda ma preferencje. Rysujemy diagram, prowadząc do każdej z nich strzałkę od tego z facetów, którego nie odrzuca jako kandydata do ołtarza. Pytanie: czy można tak skojarzyć pary, żeby każda znalazła męża, którego akceptuje?

Twierdzenie, którego autorem jest Philip Hall, mówi, że da się tak zrobić – jeżeli spełnione są pewne warunki, których tu nie będę omawiać (to na następnym wykładzie, proszę studentów). Zauważmy jednak, że o zadowoleniu mężczyzn się tutaj w ogóle nie mówi. Jak wiadomo, to kobiety wybierają nas, a nie odwrotnie, jak się nam wydaje (przypominam, że jestem autorem, nie autorką).

Trochę poważnej matematyki. Jak twierdzenie Halla wynika z Dilwortha? Bardzo prosto. Spójrzmy jeszcze raz na rys. 6. Łańcuchy są tam bardzo krótkie: mają długość 2 (biegną w kierunku M-K). Zbiór mężczyzn stanowi antyłańcuch (właśnie dlatego, że strzałki są tylko w kierunku M-K). Można zatem pokryć cały zbiór tyloma antyłańcuchami, ilu jest mężczyzn. A zatem do każdej kobiety dobiegnie strzałka. A to znaczy, że może się wydać za faceta, którego akceptuje!!!

Zaraz, zaraz, zapyta ktoś, i to wszystko? To ma być całe zastosowanie? Hormony jakoś się dogadają i po co matematyka? Po pierwsze to nie całe zastosowanie, a tylko jedno z dużej serii. Spójrzmy na jedno z nich. Niech K (rys. 6) nie oznacza przedstawicielek lepszej płci, tylko prozaicznie Klientów, a M – to marki np. samochodów, pralek, środków na schudnięcie, oferty biura podróży, itp. Każdy klient ma marki, które akceptuje i które odrzuca. Czy i jak da się zrobić, by każdemu coś sprzedać? Tu nie tylko kończą się żarty, ale i wiedza autora artykułu na ten temat. Wiem tylko, że analiza oparta jest na matematyce z całkiem wysokiej półki.

Nauczanie matematyki polega w szkole na trenowaniu algorytmów. To ważna część tresury. Ale powoli odchodzimy w stronę nauczania nie tyle matematyki, co metody matematycznej. Dzisiejszy wykład był właśnie o tym: mówimy o abstrakcyjnych konstrukcjach myślowych, myślimy o codzienności. Mówimy o łańcuchach i antyłańcuchach w zbiorach z relacją zwrotną, przechodnią i jeszcze inną, stosujemy w modelach sprzedawca-klient. Każde obliczenie wykona za nas komputer. Modeli matematycznych jeszcze nie stworzy. W myśleniu wciąż z nim wygrywamy. Zresztą, oby jak najdłużej! ■

Michał Szurek

Nie przegap lipcowego wydania
Elektroniki dla Wszystkich

W numerze między innymi:

Kalkulator TTL
Niesamowity projekt, polegający na realizacji edukacyjnego elektronicznego kalkulatora z użyciem kultowych układów scalonych TTL zamontowanych na ośmiowarstwowej płytce drukowanej o rozmiarach 720×500mm!

Przetworniki sigma-delta
Z przetwornikami sigma-delta mamy do czynienia coraz częściej. Nie tylko w precyzyjnych przetwornikach ADC, ale i we wzmacniaczach klasy D. Warto dobrze zrozumieć ich działanie.

Odkrywamy schematy. Zasilacze komputerowe
Rozpoczynamy interesujący i bardzo pożyteczny cykl, omawiający budowę, działanie oraz możliwości przeróbki popularnych zasilaczy komputerowych.

Arduino i symulator modelarski FMS
Dzięki temu układowi oraz darmowemu symulatorowi każdy może wcielić się w pilota modelu samolotu...

ATV – rpm i speedmeter do quada
Własnej roboty cyfrowy prędkościomierz oraz LED-owy obrotomierz mogą być atrakcyjnym zamiennikiem mało precyzyjnego oryginalnego zegara w quadzie. Łatwo można go dostosować do różnych rodzajów silników.

Ponadto w numerze:

- Akcelerator do kolorowych wyświetlaczy graficznych z ILI9163C
- Precyzyjne źródło prądowe 0...25mA
- Solarna ładowarka akumulatorów litowych z wyjściem 5V
- Z potrzeby chwili... (Ł)oscyloskop 3-bitowy
- **Szkoła Konstruktorów** – Użyteczny w praktyce sygnalizator spadku temperatury poniżej zera.
- **Szkoła Konstruktorów** – Zaproponuj związany z elektroniką sposób racjonalizacji wykorzystania wody, w szczególności sposób kontroli wilgotności gleby.

EdW możesz zamówić na *www.ulubionykiosk.pl.*

Do kupienia także w Empikach i wszystkich większych kioskach z prasą.

www.elportal.pl

eprasa.pl 79563d084d

1. Koniec Ubera

Uber i podobnie serwisy typu ride sharing

Taksówkarze, którzy udają spółkę technologiczną

Można powiedzieć, że branżę tę i najbardziej znanych jej przedstawicieli wykańcza kryzys koronawirusowy. Nie jest to jednak całość prawdy. Uber (**1**) i podobne firmy bowiem, właściwie nigdy nie odniosły prawdziwego sukcesu w sensie biznesowym.

I wielu o tym dobrze wie. Wie, że Uber to firma, która rok po roku przynosi straty i to niebagatelne. W 2019 r. w skali globalnej była na minusie 8,5 miliarda dolarów. I to przy rosnącej liczbie korzystających z usług firmy i wzroście przychodów. Według zapowiedzi Dary Khosrowshahi, szefa Ubera, z lutego 2020 roku, rentowność miała zostać osiągnięta do końca. Było to tuż przed pandemią a więc zapewne już nieaktualne.

Biznes, do którego trzeba dopłacać

Klienci cenią sobie aplikację, dzięki której mogą jeździć „taksówkami", znacznie taniej niż taksówkami. W teorii chodzi tu o „ride sharing" czyli udostępnianie wolnych miejsc w pojazdach na zasadzie społeczności kierowców i pasażerów. W praktyce dla kierowców Ubera wożenie pasażerów jest normalną pracą, jedynym lub najważniejszym źródłem utrzymania a od taksówkarzy różnią się tylko formalnymi

eprasa.pl 79563d084d

szczegółami (poza oczywiście brakiem licencji). Skoro z punktu widzenia firmy jako całości biznes ten chronicznie jest na minusie, to chyba jednak z tym przedsięwzięciem jest coś nie tak?

Uber chce być traktowany tak jak olśniewające innowacjami startupy IT z Krzemowej Doliny. Jednak na tym etapie, po dekadzie działalności, typowa technologiczna spółka, jeśli pomysł, na którym się opiera, jest trafiony, zarabia już zwykle krocie. Facebook i Amazon na przykład już piątym roku działalności wychodziły na plus. Gdy te firmy rosły, ich wartość i jakość usług rosła razem z nimi. W Przypadku Ubera nie widać pozytywnych efektów skali.

Co więcej, wielu ekspertów pisze wyraźnie, że Uber nie ma nic wspólnego z technologicznymi spółkami z Doliny Krzemowej, za to bardzo wiele z tradycyjnymi przedsiębiorstwami taksówkowymi, których modele biznesowe i ograniczenia są znane od bardzo dawna. Dodanie aplikacji (taksówki tez wykorzystują aplikacje mobilne) i „społecznościowego stylu" niewielu tu zmienia, argumentują krytycy.

Zasilany pieniędzmi od inwestorów, którzy wierzą w wyjątkowość modelu Ubera, w odróżnieniu od zwykłej firmy taksówkarskiej może sobie pozwolić na wieloletnie subsydiowanie kosztów przejazdów. Według danych za 2018 r., we wszystkich swoich spółkach łącznie płacona przez klientów cena usług Ubera wyniosła średnio 74 proc. kosztów, a to było i tak wyraźnie lepiej niż rok wcześniej, gdy sprzedawał swoje usługi tylko za około 64 proc. kosztów a już wynik niemal wspaniały w porównaniu z 2015, gdy przychody z opłat były dużo niższe niż połowa nakładów. Oznacza to ni mniej ni więcej, że Uber jest tańszy nie dlatego, że firma ma lepszy pomysł, mniejsze koszty, tylko dlatego, że firma słono dopłaca do tego biznesu.

Wynika z tego dość jasno, iż, jako korporacja, Uber może zwiększyć swoje dochody, zostawiając mniej kierowcom. Zjawisko obniżania stawki dla kierowców było zauważalne już kilka lat temu, gdy średni poziom 80 proc. dla jeżdżącego samochodem, ustanowiony w latach, gdy firmie zależało na przyciąganiu kierowców, udział honorarium szoferskiego stopniowo spadał. Jasne jest, że istnieje granica, za którą kierowcom przestanie się opłacać jeździć dla Ubera. Rok temu m.in. w USA miały miejsce protesty i strajki kierowców (**2**). Już od dawna pojawiają się informacje o zwiększonej rotacji z powodu obniżenia stawek. To prowadzi z kolei do obniżenia jakości usług, dalszego obniżenia opinii klientów. Spirala prowadzi w dół.

Przez lata firma dopłacała, bo miała z czego. Od początku działalności ok. dekadę temu firma

2. Protest kierowców Ubera

pozyskała 20 miliardów dolarów od inwestorów. Amazon, zanim wszedł na giełdę, otrzymał w ramach inwestorskiego finansowania 2600 razy mniej. Z takimi pieniędzmi łatwo jest walczyć z lokalną konkurencja w sektorze przewozu. Po tym jednak, jak w maju 2019 r. Uber wszedł na giełdę, zaczynają się trudne pytania o rentowność w perspektywie krótszej niż ta nieokreślona wieloletnia, o której dotychczas zwykle słyszeli inwestorzy.

Być może ktoś obruszy się w tym momencie i zwróci uwagę na to, że aplikacja Uber gromadzi mnóstwo danych użytkownikach, dzięki czemu działa bardziej optymalnie i efektywniej z punktu widzenia klienta niż jakakolwiek firma taksówkarska mogłaby sobie wymarzyć. Otóż niekoniecznie. Co wynika wiedzy, że ludzie w określonych porach dnia jeżdżą masowo w określonych kierunkach? Że rano dojeżdżają do pracy a w drugiej połowie dnia – z pracy. Nie trzeba specjalnej aplikacji, by się tego domyślić. Co więcej, oferowanie korzystniejszych taryf nie za bardzo zmienia te wzorce podróżowania po mieście, dyktowane przecież rytmem dnia i pracy a nie zachciankami użytkowników. Nie ma żadnych dowodów, że takie aplikacje jak Uber wpłynęły na nawyki i sposoby korzystania z transportu w mieście.

Katastrofa za katastrofą

Aby doszlusować do awangardy Big Tech Uber podjął program testowania autonomicznych pojazdów. Złośliwi dodawali, że auta bez kierowców pozwoliłyby wreszcie wyjść firmie na plus, bo nie trzeba byłoby dzielić się przychodami z kierowcami. Wypadek autonomicznego samochodu Ubera, który podczas jednej z testowych jazd zabił pieszego przechodzącego w marcu 2018 r. w Arizonie, miał przełomowe znaczenie. Nie tylko dla Ubera, który w jego efekcie ostatecznie zaprzestał prac nad systemem. Ambitne wizje, które przez ostatnie kilka lat roztaczali przedstawiciele raczkującej branży samochodów autonomicznych, szybko zniknęły z mediów. Zaczęły dominować ostrożne, tonujące komentarze i wątpliwości.

eprasa.pl 79563d084d

Po śmiertelnym wypadku Uber musiał całkowicie wstrzymać autonomiczne testowanie pojazdów. Całkowicie wycofał się z Arizony, zwolnił większość swoich kierowców i pod koniec 2018 r. ponownie złożył wniosek o wznowienie testów w Pittsburgu. Ale i tak wszystko się zmieniło. Nikt już nie twierdzi z taką pewnością siebie jak wcześniej, że autonomiczne samochody są przyszłością transportu. Sam Uber postanowił skupić się na skuterach, rowerach elektrycznych i pracach nad swoją aplikacją, którą określa jako „Amazon dla transportu".

Po tym nieudanym eksperymencie firma wróciła więc na stare tory, które oznaczają niezmiennie deficyt. Poza tym wszystkim pojawiają się nowe gwiazdy na scenie tanich przewozów, które mogą zepchnąć Ubera, najpierw z lokalnych rynków a potem być może także globalnie. W maju tego roku setki milionów inwestorskich dolarów z funduszy inwestycyjnych hinduskiego pochodzenia zaczęły płynąć do estońskiego Bolta, który ma już 30 milionów użytkowników na świecie. Nie wiadomo jeszcze, czy Bolt ma lepszy i bardziej dochodowy pomysł na biznes. Wiadomo, że powoli wygryza Ubera, co najbardziej boli na wielkim indyjskim rynku.

Jednocześnie uderzony kryzysem pandemicznym Uber zwalnia na całym świecie tysiące ludzi (około jednej czwartej personelu). Zwalnia także największy konkurent Ubera – Lyft. Los obu firm i aplikacji, choć ostro i niekiedy brutalnie konkurowały ze sobą przez wiele lat, jest ściśle związany. Obie cierpią tak samo z powodu koronawirusowych ograniczeń. W świecie, który nadejdzie po pandemii mogą sobie solidarnie nie poradzić.

3. Dostawcy Uber Eats

Ludzie zaczynają też wyraźniej dostrzegać wady ride-sharingowego szaleństwa. W numerze MT z marca 2018 r. pisaliśmy o tym jak serwisy typu Uber i Lyft sprawiają, że ulice miast takich jak Nowy Jork stają się bardziej a nie mniej zatłoczone. Pasażerowie, którzy wcześniej korzystali z transportu publicznego, wybierają taniego „taksówki" Ubera. Ostatecznie zamiast więc rozwiązywać problemy transportowe zaczynają rodzić nowe. Na kilka miesięcy przed pandemią Uber został wyrzucony z Londynu, to był morderczy cios.

Jeśli firma przynosiła straty bez pandemii, to fakt, że liczba przewozów w Uberze spadła w kwietniu o 80 proc. w USA i Kanadzie przybiera rozmiary tragedii. Na pocieszenie tylko można dodać, że filia zajmująca się dowozem jedzenia z restauracji, Uber Eats (**3**) zanotowała w tym samym czasie 30 proc. wzrostu. Kto wie czy za kilka lat o Uberze będzie się mówić już tylko jako dostawcy pizzy czy chińszczyzny? ■

Mirosław Usidus

Przekręt
Świst Paulina
Wydawnictwo Akurat, cena: 39,90 zł

Gdzie jest granica chciwości? Nie ma jej? A może po prostu jej nie widać, kiedy oczy przesłania mgła pożądania? Kilka osób będzie musiało poważnie się nad tym zastanowić...

„Orzeł" zostaje zatrzymany. Olka wraca za nim do Polski i prosi o pomoc prokuratora Łukasza Zimnickiego. Ten zgadza się, ale pod jednym warunkiem: Orłowski musi zostać „koroną", czyli świadkiem koronnym. Problem w tym, że „Orzeł" nie bardzo ma na o ochotę. Równocześnie we Wrocławiu Lilka i Michał rozpracowują sektę, której głównym zadaniem jest pranie pieniędzy na rzecz Sitwy. A to zaledwie wierzchołek góry lodowej...

eprasa.pl 79563d084d

Królewska rodzina

Królowa jest jedna część 1

Był czas, gdy władała światem ludzkiej technologii. Za jej panowania wzniesiono piramidy, budowle, których wielkości do dziś nic nie przewyższyło. Potem została zdetronizowana przez lepsze tworzywo – pospolite żelazo. W wieku XX prześcignęło ją jeszcze aluminium. Ale nadal jest królową metali.

Miedź wraz ze srebrem i złotem to wyjątkowa grupa pierwiastków. Jak rzadko które, poza żelazem, wpłynęły na los ludzkości. A ponieważ ich właściwości wyłamują się z reguł rządzących tablicą Mendelejewa (władcy niechętnie stosują się do praw ustanowionych dla innych), nie od rzeczy będzie stwierdzenie, że 11 grupa pierwiastków to …

…królewska rodzina.

Na przykład wartościowość. Położenie w grupie 11 sugeruje, że będzie ona równa I. Jednak właśnie tyle wynosi tylko dla srebra (plus nietrwałe związki Ag^{II}). Dla miedzi jest równa I oraz II (najtrwalsza), a dla złota III (ale istnieje nawet złoto siedmiowartościowe). Barwa: miedź jest …miedziana (choć przekonasz się, że faktycznie ma inny kolor), srebro to srebrzystobiały metal, a złoto – po prostu złote. Takiego zróżnicowania kolorystycznego nie ma w żadnej innej grupie metali. Ludzkość poznała je wszystkie w głębokiej prehistorii, a od ich imion utworzyła nazwy mitycznych epok w dziejach świata. Po szczęśliwych wiekach złotym i srebrnym nastał …

…czas spiżu.

To wtedy żyli Herakles, Tezeusz i Argonauci, a bohaterowie Homera pod murami Troi walczyli spiżowymi mieczami zakuci w spiżowe pancerze. Spiż to jeden ze stopów miedzi należący do brązów (drugim składnikiem jest cyna, oprócz niej stosuje się także inne dodatki). Spiż i brąz to powszechne metale starożytności, dopóki nie zostały wyparte przez żelazo. W czasach nowożytnych używano je do produkcji pierwszych armat, do dziś odlewa się z nich pomniki i dzwony, a różne odmiany brązów stosuje jako części maszyn.

Epoka miedzi rzeczywiście zaistniała w dziejach ludzkości. Około 5 tys. lat p.n.e. prehistoryczni metalurgowie opanowali wytop tego metalu ze znajdowanych rud (do tej pory stosowano samorodki), a kamienne narzędzia ustąpiły miejsca wykonanym z miedzi. Choć miedź jest dość miękka i narzędzia szybko się tępiły, można je było ostrzyć, a zużyte – przetopić na nowe. Po wiekach do użytku wszedł brąz (około 3,5 tys. lat p.n.e.), wytopiony prawdopodobnie przypadkowo, gdy w palenisku znalazły się razem rudy miedzi i cyny. Panował ponad 2 tysiące lat, aż wyparło go żelazo, którego epoka trwa do dziś.

Portret królowej

Miedź to ciężki metal o gęstości prawie 9 g/cm³, topiący się w temperaturze 1085 °C. Jako przewodnik ciepła i elektryczności ustępuje tylko srebru, a dzięki dużej kowalności można ją łatwo kształtować.

Dwa minerały miedzi razem: granatowy azuryt z zielonym malachitem (ilustracja z zasobów The United States Geological Survey).

eprasa.pl 79563d084d

Powierzchniowa warstwa Ziemi zawiera około 0,01% miedzi (24 miejsce na liście pierwiastków), jest zatem średnio rozpowszechniona. Oprócz nielicznych samorodków, występuje w postaci minerałów. Eksploatację rud ułatwia fakt, że tworzą one złoża w wielu miejscach (patrz: Cypryjski metal). Najważniejsze ze źródeł miedzi stanowią chalkopiryt $CuFeS_2$ i kupryt Cu_2O. Zielony malachit i błękitny azuryt to zasadowe węglany stosowane jako kamienie ozdobne.

Królowa pracuje

Miedź to obecnie metal numer 3 w światowej gospodarce. Do wielu zastosowań potrzebna jest w bardzo czystej postaci, dlatego produkcja nie polega tylko na wytopie z rudy. Surowa miedź jest poddawana oczyszczaniu elektrolitycznemu. Bloki miedzi z pieca hutniczego zanurzone są w roztworze $CuSO_4$ i połączone z dodatnim biegunem źródła napięcia, natomiast biegun ujemny – z niewielkimi blokami czystego metalu. Podczas przepuszczania prądu przez roztwór bloki „dodatnie" ulegają rozpuszczaniu, a na blokach „ujemnych" osadza się metal (patrz: Rafinacja miedzi). Warunki elektrolizy są tak dobrane, że praktycznie osadza się tylko sama miedź, natomiast zanieczyszczenia pozostają w roztworze lub opadają na dno. Szczególnie cenny jest osad zwany szlamem anodowym. Zawiera on metale bardziej szlachetne od miedzi: srebro, złoto i platynę. Odzyskuje się je, a ich wartość pokrywa w znacznej części koszty wytwarzania. Rocznie produkuje się ok. 20 mln ton miedzi, a największym dostawcą jest Chile. Polski koncern KGHM rocznie wytwarza ponad 550 tys. ton tego metalu.

Miedź obecnie używana jest do produkcji kabli i przewodów elektrycznych, aparatury dla przemysłu chemicznego, rur centralnego ogrzewania, wężownic w piecykach gazowych, chłodnic i radiatorów. Duże zastosowanie mają również stopy miedzi. O brązach już wspomniano, inne popularne stopy to złociste mosiądze (z dodatkiem cynku). Te ostatnie również zostały otrzymane w starożytności, kiedy często używano ich jako imitacji złota.

Cypryjski metal
Łacińska nazwa miedzi pochodzi od Cypru, gdzie istniały znane w całym starożytnym świecie kopalnie „cypryjskiego metalu" (łac. *cyprum aes*). Nazwę przekształcono potem w *cuprum* i w wielu językach europejskich do dziś miedź ma podobne imię. W językach słowiańskich nazwa jest zbliżona do polskiej, co świadczy o jej powstawniu w równie zamierzchłych czasach. Z kolei w języku greckim jest to *chalkos*, od nazwy miasta nad Morzem Egejskim.

Źródła miedzi

Ze zdobyciem miedzi nie będziesz miał trudności. Metal uzyskasz z przewodów elektrycznych po zdjęciu izolacji, blachę z miedzianych rurek. Najpopularniejszym związkiem miedzi jest siarczan(VI), występujący w postaci błękitnych kryształów soli uwodnionej o wzorze $CuSO_4 \times 5H_2O$. „Siny kamień" (potoczna nazwa związku) nie jest drogim odczynnikiem, a najtaniej zaopatrzysz się w niego w sklepie ogrodniczym, ponieważ jest stosowany jako środek grzybobójczy.

Miedź nie jest toksyczna, choć jako metal ciężki nie jest także obojętna dla organizmu. Wystarczą zwykłe środki bezpieczeństwa stosowane w laboratorium, czyli nie jesz i nie pijesz podczas pracy, a próby wykonujesz tak, aby nie zabrudzić otoczenia. Jeśli dodatkowo używasz stężonych roztworów kwasów lub zasad, obowiązuje ochrona wzroku i skóry dłoni.

Jak wykryć miedź?

Najłatwiej po kolorze. To wcale nie żart, błękitna barwa roztworu jest wskazówką sygnalizującą obecność uwodnionych jonów Cu^{2+} (patrz: Zwierciadło Wenus). Jeśli więc zauważony zostanie taki kolor, przeprowadza się badania w kierunku wykrycia tego metalu. Poniżej kilka prób analitycznych dla miedzi.

Elektrorafinacja miedzi w KGHM (ilustracja z zasobów KGHM).

Twoje źródła miedzi.

eprasa.pl 79563d084d

Rafinacja miedzi
Sam sprawdź jak przebiega oczyszczanie miedzi. Do przewodów połączonych z biegunami baterii o napięciu 4,5 V przymocuj pozbawione izolacji miedziane druty. W zlewce rozpuść nieco siarczanu(VI) miedzi(II) $CuSO_4$ i dodaj kilka kropel kwasu siarkowego(VI) H_2SO_4. Włóż druty do zlewki i przepuszczaj prąd przez roztwór. Już po godzinie zauważysz, że „dodatni" drucik schudł, a „ujemny" nabrał ciała.

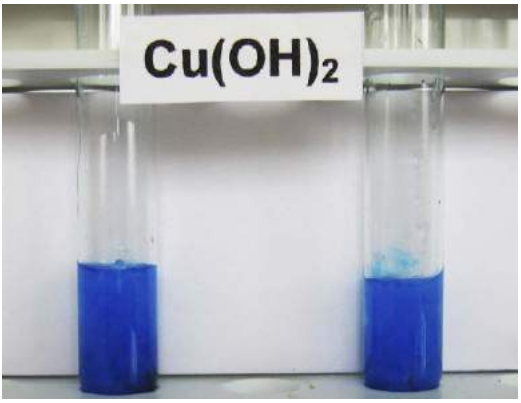
Sporządź kilkuprocentowy roztwór $CuSO_4$ oraz rozwór wodorotlenku sodu o takim samym stężeniu. Po zmieszaniu roztworów natychmiast wytrąca się niebieski osad:

$$Cu^{2+} + 2OH^- \rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow$$

Jest on praktycznie nierozpuszczalny w nadmiarze zasady, natomiast rozpuszcza się po dodaniu roztworu amoniaku NH_{3aq}, a barwa roztworu staje się ciemniejsza niż początkowo. Powodem jest tworzenie jonów kompleksowych o ciemnoniebieskim kolorze:

$$Cu(OH)_2 + 4NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+} + 2OH^-$$

Gdy na roztwór soli miedzi podziałasz tylko roztworem amoniaku, początkowo wytraci się niebieski osad (roztwór amoniaku ma odczyn zasadowy), który następnie rozpuści się z opisanym wcześniej efektem barwnym. Zapamiętaj to doświadczenie. Wytrącanie błękitnego osadu pod wpływem roztworu zasady i rozpuszczanie go po dodaniu roztworu amoniaku z utworzeniem ciemnoniebieskiego zabarwienia jest charakterystyczną próbą pozwalającą wykryć jony Cu^{2+}. W przypadku małego stężenia miedzi w próbce amoniak powoduje pogłębienie barwy roztworu. Mierząc pochłanianie światła przez roztwór dla odpowiednio dobranej długości fali (w tym przypadku jest to dopełniająca barwa z zakresu żółtego), wyznacza się zawartość miedzi w roztworze.



Galaretowaty osad wodorotlenku miedzi(II).

Jeszcze czulszym odczynnikiem niż amoniak jest $K_4[Fe(CN)_6]$, czyli heksacyjanożelazian(II) potasu. Potocznie to żelazocyjanek potasu, występujący w postaci jasnożółtawych kryształów. Nie pomyl go z tworzącym czerwone kryształy żelazicyjankiem $K_3[Fe(CN)_6]$, inaczej doświadczenie nie wyjdzie. Odczynnik z jonami Cu^{2+} daje czerwonobrunatny osad $Cu_2[Fe(CN)_6]$, a w przypadku bardzo małego stężenia miedzi – czerwonawe zabarwienie roztworu.

Chlorek i bromek miedzi(II) są rozpuszczalne w wodzie, natomiast jodek sprawia niespodziankę. Po dodaniu roztworu jodku potasu KI wytrąca się ciemny osad. Jeśli do probówki dodasz nieco zawiesiny skrobi (czyli po prostu mąki ziemniaczanej) otrzymasz ciemnogranatowe zabarwienie. Z pewnością wiesz, co oznacza taki wynik próby – w naczyniu znajduje się wolny jod, który powstał w reakcji:

$$2Cu^{2+} + 4I^- \rightarrow 2CuI + I_2$$

Błękitna barwa uwodnionych jonów miedzi(II).

Granatowej barwy kompleks miedzi(II) z amoniakiem.

eprasa.pl 79563d084d

Za efekt odpowiadają utleniające własności jonów Cu^{2+} (o nich więcej za miesiąc) i redukujące jodków.

Miedź można wykryć jeszcze prościej: wystarczy palnik gazowy (może być nawet kuchenki) i metalowy drucik. W laboratoriach używa się drucików platynowych, ale wystarczy ci zwykły stalowy, osadzony w kawałku drewna. Ureguluj płomień palnika tak, aby był on stabilny i bezbarwny. Drucik zanurz w kwasie solnym i wprowadź do płomienia, co oczyści powierzchnię metalu. Gdy płomień przestanie się barwić, dotknij końcem drucika dowolnej soli miedzi tak, aby do końca przykleił się kryształek związku (gdy nie chce, zwilż drucik wodą destylowaną). Po wprowadzeniu próbki do płomienia, związki miedzi zabarwią go na zielono, a w przypadku chlorku – niebieskozielono. [analiza_plomieniowa]

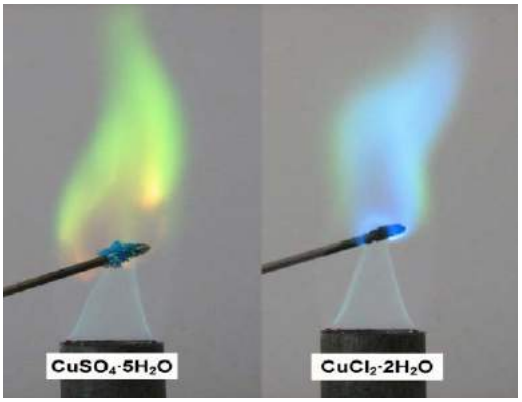
Czuła reakcja analityczna soli miedzi(II) z żelazocyjankiem potasu (u góry w probówce, u dołu na folii).

W zielonej kreacji

Oprócz błękitów, królowa przywdziewa również zielone szaty. I nie jest to tylko stonowana patyna (zasadowy węglan tworzący się np. na miedzianych dachach), ale i soczysta zieleń. Sporządź roztwór $CuSO_4$ oraz stężony roztwór NaCl, czyli soli kuchennej. Do błękitnego roztworu soli miedzi wlej roztwór soli. Pojawia się zielona barwa. Teraz dolej wody. Wraca niebieski kolor.

Skąd te zmiany? Błękit to uwodnione jony Cu^{2+}. Po wpływem dużego stężenia chlorku sodu część jonów miedzi tworzy aniony $CuCl_4^{2-}$ o żółtej barwie. Żółty + niebieski = zielony. Rozcieńczenie wodą powoduje rozpad kompleksu chlorkowego i powrót niebieskiej barwy. ■

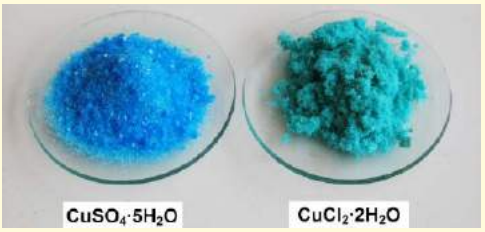
Krzysztof Orliński



Analiza płomieniowa soli miedzi.

Zwierciadło Wenus

Afrodyta jest również mieszkanką Cypru, gdzie pewnego dnia wyłoniła się z morza na wybrzeżu wyspy. Alchemicy skojarzyli miedź z jej rzymską odpowiedniczką – Wenus, a także z poświęconą jej planetą. Metal oraz planetę oznaczali symbolem ♀, czyli zwierciadłem Wenus (znak symbolizuje lusterko z uchwytem; miedziane lustra znamy z wykopalisk). Nic zatem dziwnego, że i miedź gustuje w morskich barwach – błękitach i zieleniach (takie są kolory wielu jej połączeń).



Morskie barwy soli miedzi.

Chlorkowy kompleks miedzi(II) jest żółty, ale w połączeniu z jonami uwodnionymi daje zieloną barwę roztworu.

eprasa.pl 79563d084d

W 1972 roku w Reykjaviku (Islandia), 29-letni Amerykanin Robert Fischer, pokonał w pojedynku o szachową koronę radzieckiego zawodnika Borysa Spasskiego i został pierwszym po wojnie nieradzieckim Mistrzem Świata. Po dwóch pierwszych dramatycznych partiach meczu Spasski prowadził 2:0, ale w następnych ośmiu partiach Fischer wygrał 5 razy i tylko 3 zremisował. W całym meczu Amerykanin zwyciężył w stosunku 12,5:8,5.
To jedno z najgłośniejszych wydarzeń w całej historii szachów miało miejsce w szczytowych latach zimnej wojny. Dla USA było to wielkie narodowe zwycięstwo, a w Związku Radzieckim porażka Spasskiego została przyjęta jak klęska narodowa. Mecz przyczynił się do ogromnego wzrostu zainteresowania szachami w USA i ich popularyzacji na całym świecie. Zainteresowanie tym wydarzeniem było tak wielkie, że nazwano go „meczem stulecia", pomimo że ten sam termin stosowano zaledwie dwa lata wcześniej do meczu ZSRR – „Reszta Świata".

KOCHAM SZACHY

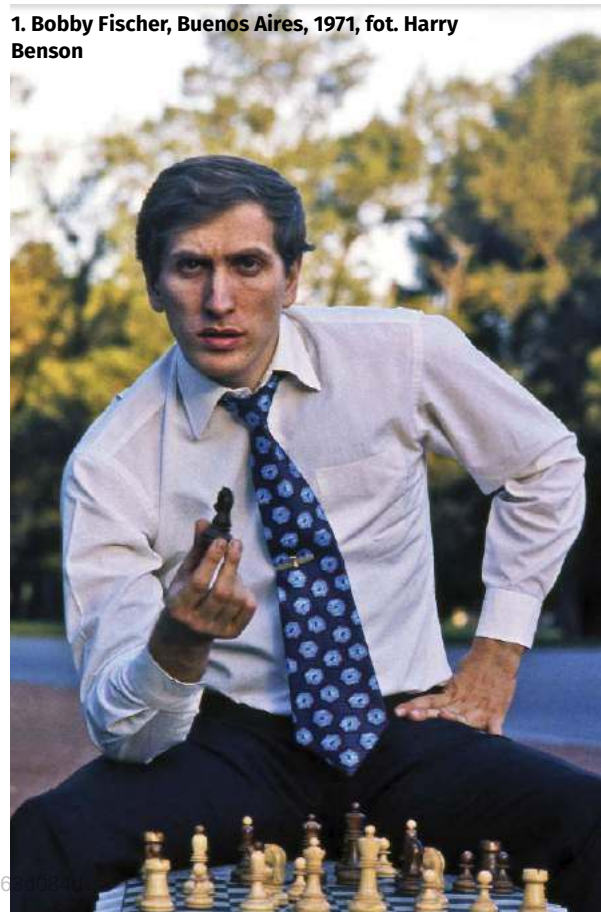
dr inż. Jan Sobótka
– nauczyciel akademicki, licencjonowany instruktor i sędzia szachowy

Mecz stulecia Fischer – Spasski

Pojedynek, pomiędzy ówczesnym mistrzem świata Borysem Spasskim i zwycięzcą meczów pretendentów Robertem Fischerem, rozegrany został w Reykjaviku w dniach 11 lipca – 1 września 1972 r. pod egidą Międzynarodowej Federacji Szachowej FIDE. Po raz pierwszy od ćwierćwiecza do pojedynku z radzieckim mistrzem świata, w walce o szachową koronę, stanął pretendent z innego kraju, a do tego Amerykanin – przedstawiciel rywalizującego mocarstwa.

W eliminacjach do meczu Fischer wręcz gromił swoich przeciwników, wygrywając 20 kolejnych partii przeciwko najsilniejszym arcymistrzom (w ostatnich siedmiu rundach turnieju Międzystrefowego w Palma na Majorce w Hiszpanii, meczach z arcymistrzami Rosjaninem Markiem Tajmanowem i Duńczykiem Bengtem Larsenem oraz w pierwszej partii z Tigranem Petrosjanem). W finale meczów eliminacyjnych pokonał 6,5:2,5 ormiańskiego szachistę reprezentującego ZSRR, byłego mistrza świata Tigrana Petrosjana. Wspaniałe wyniki partii eliminacyjnych i znacznie wyższy przedmeczowy ranking szachowy (Fischer – 2785, Spasski – 2660) sprawiły, że pretendent uważany był za faworyta pojedynku. Na korzyść obrońcy tytułu mistrza świata przemawiał fakt, że młody Amerykanin nigdy wcześniej z nim nie wygrał (3 razy zwyciężał Spasski a dwie

1. Bobby Fischer, Buenos Aires, 1971, fot. Harry Benson



eprasa.pl 7956340844

partie zakończyły się remisem). Do meczu Spasski szykował się wraz z całym zespołem najsilniejszych arcymistrzów z ZSRR, natomiast Robert Fischer samotnie pracował 8 do 10 godzin dziennie po drugiej stronie oceanu (**1**).

Przebieg meczu stulecia był niezwykły i tak naprawdę do ostatniej chwili nie było wiadomo, czy w ogóle się odbędzie. Zgodnie z obowiązującym regulaminem, w przypadku remisu po 24 partiach, tytuł zachowywał Spasski. Negocjując warunki rozegrania meczu, Fischer stawiał przed organizatorami wiele wymagań i żądań, czasami trudnych do realizacji. Początkowo pojedynek miał rozpocząć się 1 lipca, ale Fischer nie przybył na czas do Reykjaviku ze względu na niespełnienie przez organizatorów części jego postulatów, w tym także finansowych. Dopiero po telefonicznej interwencji prezydenta FIDE Maxa Euwe i sekretarza stanu USA Henry'ego Kissingera Fischer przyjechał do Reykjaviku (**2**).

W pierwszej partii, rozegranej 11 lipca, podenerwowany sytuacją związaną z negocjacjami i przygotowaniami do meczu, Fischer popełnił prosty błąd, co doprowadziło jeszcze do podgrzania panującej nerwowej atmosfery. W czasie dogrywki odłożonej partii Fischer oświadczył, że przeszkadzają mu kamery telewizyjne i zażądał ich usunięcia z sali. Organizatorzy nie mogli się zgodzić na zerwanie kontraktu z firmą, która wykupiła prawa do transmisji, ale ukryli je. Fischer oświadczył jednak, iż przeszkadza mu samo „poczucie ich obecności".

Niespodziewanie dla wszystkich Fischer nie przyszedł na drugą partię i oddał ją walkowerem. Wielu obserwatorów uważało, że mecz zakończył się i Fischer opuści Islandię. Przedstawiciele Radzieckiej Federacji Szachowej namawiali Spasskiego do przerwania meczu, ale broniący tytułu Rosjanin zachował się sportowo i zgodził się na ustępstwa. Uważał, że prowadzi już dwoma punktami i może wygrać mecz przy szachownicy.

2. Bobby Fischer (właściwie Robert James Fischer) – Borys Spasski, 1972

Na decyzję Fischera o kontynuowaniu meczu mógł mieć też wpływ kolejny telefon Kissingera i wręcz zalew depesz (telegramów) z wielu krajów od kibiców i przyjaciół. Trzecią partię rozegrano w małej sali bez obecności kamer i widzów, w której zwyciężył Fischer. Ta gra okazała się punktem zwrotnym meczu. Na żądanie Spasskiego, czwartą partię rozegrano już w dużej sali (jednak bez kamer). Czwarta partia zakończyła się remisem, a w piątej zwyciężył Fischer wyrównując stan meczu na 2,5:2,5.

Bardzo ważna dla przebiegu meczu i jednocześnie jedna z najpiękniejszych partii, rozegranych przez Fischera, to szósta partia. Pretendent niespodziewanie dla wszystkich rozpoczął posunięciem 1.c4, a później zaskoczył przeciwnika, wybierając wariant leningradzkiego pochodzenia (Siemiona Furmana, rosyjskiego arcymistrza, trenera i teoretyka szachowego). A oto przebieg tej słynnej partii:

Robert James Fischer – Borys Spasski, 6 partia meczu, Reykjavik 23.07.1972 r.

1.c4 e6 2.Sf3 d5 3.d4 (nastąpiła transformacja debiutu z partii angielskiej do nieprzyjętego gambitu hetmańskiego) **Sf6 4.Sc3 Ge7 5.Gg5 O-O 6.e3 h6 7.Gh4 b6** (Spasski wybiera ulubioną obronę Tartakowera, w której grał w wielu turniejach i nigdy dotychczas nie przegrał) **8.c:d5 S:d5 9.G:e7 H:e7** (diagram **3**) **10.S:d5** (blokuje ew. przekątną h1-a8 czarnego gońca, słabsze byłoby 10.Wc1 Gb7 11.S:d5 G:d5) **10…e:d5 11.Wc1 Ge6 12.Ha4 c5 13.Ha3 Wc8** (diagram **4**) **14.Gb5** (posunięcie radzieckiego arcymistrza Furmana, grane w partii Furman – Geller w Moskwie w 1970 r., biały goniec utrudnia

3. Robert James Fischer – Borys Spasski, 6 partia meczu stulecia, pozycja po 9...H:e7

4. Robert James Fischer – Borys Spasski, 6 partia meczu stulecia, pozycja po 13... Wc8

eprasa.pl 79563d084d

5. Robert James Fischer – Borys Spasski, 6 partia meczu stulecia, pozycja po 19...f:e6

6. Robert James Fischer – Borys Spasski, 6 partia meczu stulecia, pozycja po 27... Sh7

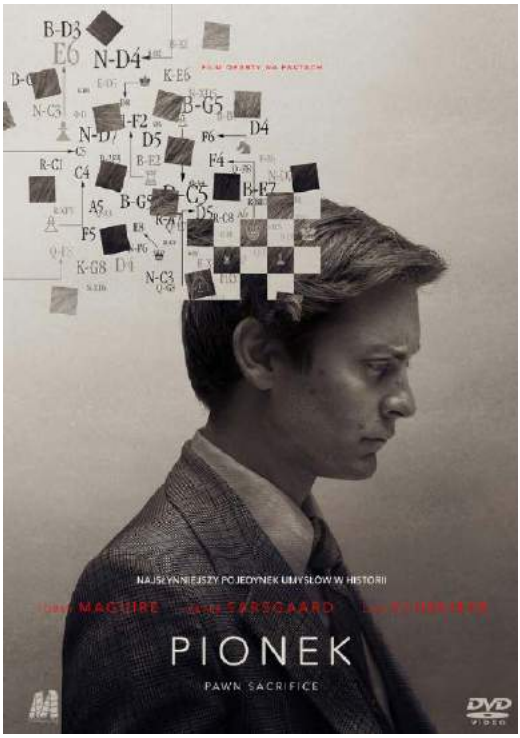
7. Robert James Fischer – Borys Spasski, 6 partia meczu stulecia, pozycja po 37...Sf6

rozwinięcie czarnych figur) **14…a6** (Geller podobno w czasie przygotowań do meczu polecał Spasskiemu posunięcie 14…Hb7, ale mistrz świata nie zdecydował się na nie) **15.d:c5 b:c5 16.O-O Wa7 17.Ge2 Sd7 18.Sd4 Hf8 19.S:e6 f:e6 (**diagram **5**) **20.e4** („kluczowe posunięcie w partii", żeby rozbić wyspę czarnych pionów w centrum) **14…d4 21.f4** (białe rozpoczynają atak na skrzydle królewskim) **21…He7 22.e5 Wb8 23.Gc4 Kh8 24.Hh3 Sf8** (pasywne posunięcie w trudnej już dla czarnych sytuacji, łatwiej byłoby bronić się grając 24…W:b2 lub 24…We8) **25.b3 a5 26.f5 e:f5 27.W:f5 Sh7** (diagram **6**) **28.Wcf1** (trzeba uważać na pułapkę 28.Wf7? ze względu na 28…Sg5!) **28…Hd8 29.Hg3 We7 30.h4** (zabiera pole g5 dla skoczka) **30…Wbb7 31.e6** (zwalnia centralne pole e5 dla hetmana) **31…Wbc7 32.He5 He8 33.a4 Hd8 34.W1f2 He8 35.W2f3 Hd8 36.Gd3 He8 37.He4 Sf6** (diagram **7**) **38.W:f6!** (Fischer przystępuje do decydującego ataku) **38…g:f6 39.W:f6 Kg8 40.Gc4 Kh8 41.Hf4** i czarne poddały się.

Ostatnia (21) partia meczu rozpoczęła się 31 sierpnia i została odłożona po 40 ruchach (**8**). Następnego dnia Spasski poddał ją bez wznawiania gry. Fischer wygrał mecz 12½:8½, stając się jedenastym niekwestionowanym mistrzem świata (pierwszy Amerykanin urodzony w Stanach Zjednoczonych, który zdobył szachową koronę). Wilhelm Steinitz, pierwszy mistrz świata, został naturalizowanym obywatelem amerykańskim w 1888 roku. Zwycięstwo Fischera doprowadziło do przerwania 24-letniej szachowej dominacji radzieckich arcymistrzów w mistrzostwach świata w szachach.

Polecam film biograficzny Pionek (Pawn Sacrifice) z 2014 roku, w reżyserii Edwarda Zwicka (**9**). Film

8. Bobby Fischer (po prawej) w ostatniej partii meczu z Borysem Spasskim, fot. J. Walter Green, AP



9. Plakat do filmu Pionek (ang. Pawn Sacrifice)

eprasa.pl 79563d084d

Tabela 1. Wyniki meczu o mistrzostwo świata, Reykjavik 11.07–31.08.1972																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Punkty
Borys Spasski	2660	1	+	0	=	0	0	=	0	=	0	1	=	0	=	=	=	=	=	=	=	0	8.5
Robert Fischer	2785	0	-	1	=	1	1	=	1	=	1	0	=	1	=	=	=	=	=	=	=	1	12.5
W partiach nieparzystych białymi grał Spasski, a w parzystych Fischer																							

opowiada o Robercie Fischerze, który przygotowuje się do meczu z Borysem Spasskim o mistrzostwo świata w szachach. Przedstawiona jest w nim m.in. szósta partia meczu, nadal uważana przez wielu szachistów za najlepszą, jaką kiedykolwiek rozegrano.

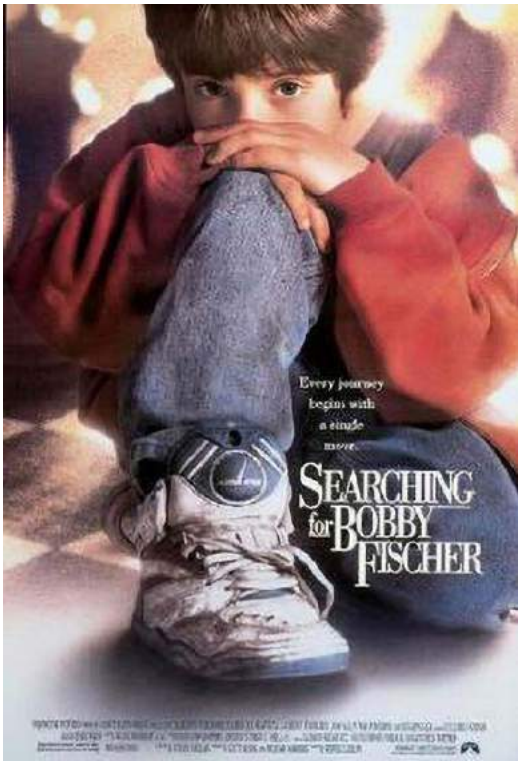
Po zdobyciu tytułu mistrza świata Fischer nie rozegrał już ani jednej partii w oficjalnych rozgrywkach. Przed następnym meczem o mistrzostwo z Anatolijem Karpowem w 1975 roku, Fischer przedstawił Międzynarodowej Federacji Szachowej FIDE warunki, na jakich powinien być rozegrany mecz. W związku z tym, że organizatorzy nie zrealizowali wszystkich jego postulatów, Fischer odmówił przystąpienia do meczu. FIDE uznała to za przegraną mistrza świata walkowerem i kolejnym mistrzem świata w 1975 został ogłoszony Anatolij Karpow. Po tym wydarzeniu Fischer wycofał się z życia publicznego. Przez kilka lat nie dawał znaku życia. Tajemnicą poliszynela były jego problemy ze zdrowiem psychicznym.

Po dwudziestu latach nieobecności w życiu szachowym, Fischer w 1992 roku rozegrał nieoficjalny mecz z Borysem Spasskim w Czarnogórze, w Jugosławii (**10**). „Rewanż za mecz stulecia", sponsorowany przez jugosłowiańskiego biznesmena sumą 5 milionów dolarów, zakończył się zwycięstwem Fischera 10:5. W meczu tym remisy nie były liczone. Rozgrywając w 1992 roku mecz ze Spasskim w Jugosławii Fischer złamał przepisy USA, które nałożyły na ten kraj sankcje gospodarcze z powodu toczącej się wojny w Bośni. Przepisy przewidywały karę do 10 lat więzienia za to przewinienie i dlatego amerykański arcymistrz nie powrócił już do USA.

10. Bobby Fischer – Borys Spasski, 1992, fot. Dragan Filipovic AFP

11. Bobby Fischer, źródło: www.rafaelleitao.com

W 2004 roku Fischer na wniosek USA został zatrzymany w Japonii. W marcu 2005 r., po dziewięciu miesiącach pobytu w areszcie, umożliwiono mu wyjazd do Islandii, która przyznała Fischerowi obywatelstwo. Szachista zrzekł się amerykańskiego



12. Plakat do filmu „Szachowe dzieciństwo" (ang. Searching for Bobby Fischer)

eprasa.pl 79563d084d

obywatelstwa i w ostatnich latach życia wielokrotnie ostro krytykował USA (**11**). Fischer zmarł w Reykjaviku w wieku 64 lat, w mieście, gdzie został rozegrany przed laty mecz stulecia.

Fischer był jednym z najwybitniejszych szachistów w historii, cudownym dzieckiem, szachowym geniuszem i prekursorem nowoczesnych szachów. Samotny indywidualista, pokonał machinę ZSRR i przełamał hegemonię szachistów, zostając Mistrzem Świata. Na motywach jego biografii oparto m.in. znakomity amerykański film „Szachowe dzieciństwo" (ang. Searching for Bobby Fischer) z 1993 roku w reżyserii Stevena Zailliana, stanowiący adaptację książki Freda Waitzkina, opisującej dzieciństwo jego syna Josha (**12**).

Zadania do samodzielnego rozwiązania

Zadanie 1
13. Leonid Kubbel, „Bohemia" 1907
Mat w 2 posunięciach

Zadanie 2
14. Oto Mihalco, Thema Danicum 1992
Mat w 2 posunięciach

Rozwiązanie zadań z MT 7/2020

Zadanie 1
Samuel Loyd, New York Evening Telegram 1888. Mat w 3 posunięciach
Rozwiązanie: 1.We2
1...S:e2 2.Sf5 S-dowolnie 3.Sg3#
1...Sh3+ 2.Kg3 i zależnie od posunięcia czarnych mat wieżą na e1 lub h2
1...Sf3 2.K:f3 Kg1 3.We1#

Zadanie 2
John Brown, Illustrated London News 1862. Mat w 3 posunięciach
Rozwiązanie: 1.d6!
1...e5 2.Ha7 Kg6 3.Hh7# (2...Kf4 3.Hf2#, 2...Ke6 3.Hd7#)
1...Ke5 2.Hc1 Kf5 3.Hg5# (2...Kd4 3.Hc3#)
1...Kf4 2.Hc5 Kf3 3.Hf2# (2...e5 3.Hf2#)

Abecadło szachowe

Obrona Caro-Kann – Atak Panowa

W numerze 6 Młodego Technika przedstawiłem podstawowe informacje o obronie Caro-Kann, otwarciu szachowym, które powstaje po posunięciach: **1.e4 c6** (diagram **15**).

Obrona Caro-Kann ma opinię bardzo solidnej, dającej perspektywę na uzyskanie korzystnej pozycji w grze końcowej. Podstawy teoretyczne otwarcia opracowali Horatio Caro i Marcus Kann i od ich nazwisk pochodzi nazwa debiutu. Najczęściej białe grają **2.d4** aby zdobyć przewagę w centrum. Zazwyczaj czarne odpowiadają **2...d5** by kontratakować w centrum i zaatakować pionka e4.

W poprzednich numerach pisałem o wariancie zamkniętym 1.e4 c6 2.d4 d5 3.e5 i o wariancie klasycznym, który powstaje po posunięciach: 1.e4 c6 2.d4 d5 3.Sc3, a dzisiaj będzie o ataku Panowa.

Atak Panowa: 1.e4 c6 2.d4 d5 3.e:d5 c:d5 4.c4 (diagram **16**).

W wariancie tym pojawiają się pozycje podobne do gambitu hetmańskiego. Atak Panowa (czasami nazywany też atakiem Panowa-Botwinnika) zmusza

15. Obrona Caro-Kann

16. Atak Panowa przeciwko obronie Caro-Kann

eprasa.pl 79563d084d

17. Wasilij Panow (1906-1973)

czarne do innego niż zaplanowanego sposobu gry, tzn. prowadzenia taktycznej gry figurowej, zamiast zakładanej gry strategicznej.

Nazwa wariantu pochodzi od nazwiska Wasilija Panowa (ros. Васи́лий Никола́евич Пано́в) (**17**). Był to rosyjski szachista, autor książek i dziennikarz, mistrz Moskwy w szachach w 1929 roku. Zdobył tytuł mistrza międzynarodowego, ale jego ranking był wyższy niż wielu arcymistrzów. Panow jest znany z artykułów i książek z teorii debiutów, wniósł wielki wkład do rozwoju teorii obrony Caro-Kann i partii hiszpańskiej. Jego *Kurs debiutów* (1957), był najpopularniejszą rosyjską książką na temat otwarć szachowych.

System ten często prowadzi do typowych pozycji z izolowanym pionem d4 białych, przy czym białe uzyskuje w zamian możliwości szybkiego rozwoju, kontrolę punktu e5 oraz szanse ataku na króla przeciwnika. Można przykładowo grać dalej np. **4…Sf6 5.Sc3 e6 6.Sf3**. Głównymi alternatywami dla czarnych są teraz 6…Gb4 (prowadzące do pozycji spotykanej w obronie Nimzowitscha) i dawniej najbardziej popularne 6…Ge7.

Posunięcie 6… Sc6 jest trochę rzadziej stosowane ze względu na 7. c5!, po którym białe zamierzają umocnić kontrolę pola e5. Jednym z dalszych planów dla białych może być wtedy wymiana czarnego skoczka na c6 po Gb5 i ew. marsz pionem na linii b.

18. Bobby Fischer – Max Euwe, Lipsk 1960, pozycja po 35...K:c3

A oto słynna partia w której 17-letni Bobby Fischer, grający białymi pokonał, w ataku Panowa, byłego mistrza świata Maxa Euwe, Partia ta rozegrana została na XIV Olimpiadzie Szachowej w Lipsku w 1960 roku.

1.e4 c6 2.d4 d5 3.e:d5 c:d5 4.c4 Sf6 5.Sc3 Sc6 6.Sf3 Gg4 7.c:d5 S:d5 8.Hb3 (Hetman odchodzi ze związania i jednocześnie atakuje niebronionego piona b7) **8…G:f3 9.g:f3 e6 10.H:b7 S:d4 11.Gb5+ S:b5 12.Hc6+** (Wymusza ruch królem i utratę prawa do roszady) **12…Ke7 13.H:b5 S:c3 14.b:c3 Hd7 15.Wb1 Wd8** (Z groźbą mata na polu d1) **16.Ge3 H:b5 17.W:b5 Wd7 18.Ke2 f6 19.Wd1** (Białe mają rozbite piony, ale za to znacznie aktywniejsze figury. Fischer słusznie wymienia wieżę broniącą skrzydło hetmańskie czarnych) **19…W:d1 20.K:d1 Kd7 21.Wb8** (Czarne chciałyby wyprowadzić gońca i odblokować zamkniętą wieżę, ale czarne na to nie pozwalają) **21…Kc6 22.G:a7 g5 23.a4** (Pion podąża do pola promocji) **23…Gg7 24.Wb6+** (Fischer nie wymienia swojej znacznie aktywniejszej wieży) **24…Kd5 25.Wb7 Gf8 26.Wb8 Gg7 27.Wb5+ Kc6 28.Wb6+ Kd5 29.a5 f5 30.Gb8** (Blokuje czarną wieżę i umożliwiając marsz piona na linii a do przemiany) **30…Wc8 31.a6 W:c3 32.Wb5+ Kc4 33.Wb7 Gd4 34.Wc7+ Kd3 35.W:c3+ K:c3** (diagram **18**) **36.Ge5** (czarne nie mogą zapobiec promocji hetmana białych) **1–0**. ■

Prenumerujesz Młodego Technika?

Zaloguj się na swoje konto Prenumeratora

(www.avt.pl/uzytkownik)

i pobierz ZA DARMO e-wydania kilkudziesięciu czasopism z serii

#CzasNaCzytanie

Prenumeratę zamówisz na www.avt.pl/prenumerata

eprasa.pl 79563d084d

Wprowadzając się do nowego domu lub mieszkania, zwykle przygotowuje się otoczenie tak by jak najbardziej służyło domownikom. Tu pomalować, tam wyburzyć, tu zbudować, coś przesunąć, a coś wyrzucić. Po kilku zabiegach osiąga się stan oczekiwany. Mija czas, a miejsce zamieszkania traci swoje walory, zużywa się, zmieniają się koncepcje, moda i potrzeby. Po raz kolejny należy wprowadzić zmiany, i tak w koło bez końca historia będzie się powtarzać póki ludzie zamieszkują Ziemię. Tak to zwykle wygląda zarówno w wersji mikro (np. mieszkanie) jak i makro (np. miasta). Wszystko się zmienia, a więc człowiek dostosowuje otoczenie do swoich potrzeb i okoliczności. Z pomocą przychodzą inżynierowie i budowlańcy. A każdego kto marzy o tym by być częścią trybów, które dokonują zmian w naszym otoczeniu, zapraszamy na wydział Inżynierii Lądowej.

Inżynieria lądowa

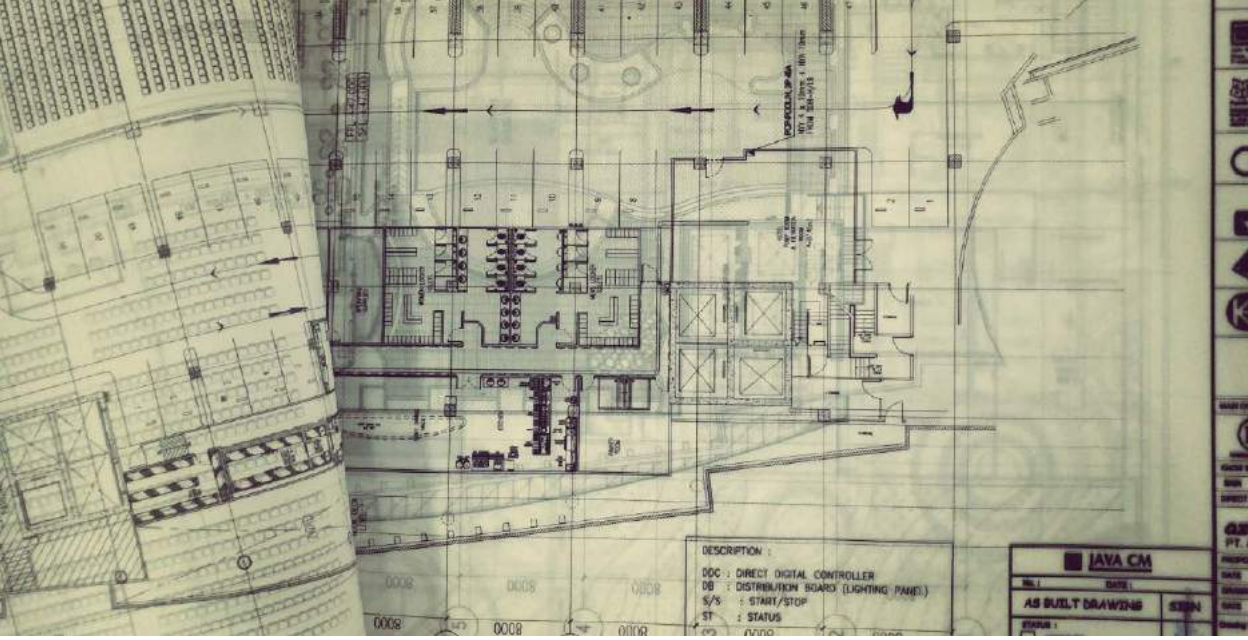
Krok piierwszy – wpadnij w tryby

Studia realizowane są w trybie dwustopniowym. Na pierwszym etapie „inżynierka", na którą trzeba będzie poświęcić, w zależności od uczelni, od trzech i pół do czterech lat życia. 3 semestry studiów uzupełniających pozwalają uzyskać pożądany tytuł naukowy. Będąc już inżynierem magistrem pojawia się szansa na uzyskanie uprawnień budowlanych. Kandydat na studia ma możliwość dokonania wyboru trybu w jakim będzie zdobywał wiedzę. Dla zapracowanych jest niestacjonarny, a dla osób mających możliwość i chęć studiowania w pełnym tego słowa znaczeniu, studia stacjonarne. Nie umniejszamy wagi studiów zaocznych, natomiast chcemy podkreślić fakt, że studia to nie tylko nauka, a to co jej towarzyszy można w większych ilościach znaleźć na studiach dziennych. Oczywiście mamy na myśli bogate życie studenckie, które toczy się głównie po zmroku. Natomiast za dnia należy skupić się na nauce. Materiał wiedzy jaką posiąść mają zarówno studenci dzienni jak i zaoczni jest taki sam. Podejmując decyzje o trybie nauki należy wziąć pod uwagę ilość czasu, który wykładowcy mogą poświęcić na dokładne przeanalizowanie i wytłumaczenie trudnych i często bardzo skomplikowanych zagadnień. Studia zaoczne oczekują od studenta włożenia większej ilości wysiłku, co wymaga samodyscypliny i dobrej organizacji czasu. O tym powinien pamiętać każdy kandydat decydujący się na niestacjonarny tryb nauki. Argumentów za każdą z form studiowania można znaleźć bez liku. Wszystko zależy oczywiście od osobistych preferencji, oczekiwań i sytuacji życiowej. Jedno jest pewne. Dyplom ukończenia studiów ma taką samą wartość niezależnie od tego czy studiowało się po pracy czy od poniedziałku do piątku.

Krok drugi – pracuj

Szukając Inżynierii Lądowej na polskich uczelniach można oczywiście skupić się na politechnikach, ale warto zwrócić uwagę, na to że znajduje się ona także na uniwersytetach. Próżno szukać większych różnic. Politechniki dzięki temu, że z założenia są uczelniami technicznymi, okazują się być częstszym wyborem, natomiast uniwersytety nie pozostają w tyle i również maja ciekawą ofertę dla kandydatów. Jeśli chodzi o poziom nauczania to również ciężko wydać jednoznaczną ocenę. Politechnika Warszawska uchodzi tu za wymagającą w porównaniu do Wojskowej Akademii Technicznej, która poziomem trudności przewyższa (w opinii studentów) Politechnikę Wrocławską. Czy tak jest faktycznie, zależy oczywiście od tego kto z jakim profesorem miał do czynienia, kto jaki reprezentuje sobą poziom wiedzy i umiejętności, a także od tego jak bardzo poczuł się „doceniony" przez uczelnię. Jednak niesprawiedliwością byłoby pominięcie faktu, że wszystkie kierunki na Inżynierii Lądowej mają wysoki poziomie trudności, który to wymaga od studentów wytężonej nauki i umiejętności przyswajania wiedzy. Wspomniane już wcześniej życie studenckie kwitnie tutaj w najlepsze, ale nie zmienia to faktu, że studenci muszą sobie organizować czas w sposób, który pozwoli im nadążać za materiałem. Tu nie ma miejsca na lenienie się. Na „lądówce" jest co robić, a jeśli ktoś nie chce

eprasa.pl 79563d084d



rezygnować z życia towarzyskiego, musi pracować za dwóch i uważać na „kosy", które tylko czekają by odesłać studenta na poprawkę lub warunek. Wśród przedmiotów, które zwykle przysparzają największej ilości problemów, należy wymienić: wytrzymałość materiałów, pieszczotliwie nazwaną „wydymałą", „krechę" czyli geometrie wykreślną, fizykę, mechanikę ogólną i mechanikę płynów. Prawdopodobnie w trakcie kilku lat nauki, każdy stworzy swoją spersonalizowaną listę, na której znajdą się i inne przedmioty, ale to jakie to będą zależy już od preferencji studenta. Na koniec należy wspomnieć o „królowej nauk". Studia techniczne, a więc nie może jej zabraknąć. Zwykle można się jej spodziewać w ilości nie mniejszej niż 120 godzin na „inżynierce". Ale w błędzie jest ten, kto uzna, że to tyle. Matematyka lubi pojawiać się znienacka. Zaskakiwać, pokazywać się w najmniej oczekiwanym momencie. Matematyka będzie towarzyszyła praktycznie przez całe studia. Pojawi się w większości przedmiotów i zatruje życie niejednemu studentowi. Wielu przez nią siwieje, inni płaczą, a jeszcze inni rezygnują ze studiów. Z „królową" nie ma żartów, dlatego wybierając się na „lądówkę" należy być z nią za pan brat.

Krok trzeci – spijaj śmietankę

Zamieszanie związane z pandemią wywołało chwilowe zawirowanie na rynku budowlanym. Przez chwilę zatrudnienie w tej branży zatrzymało się by już za chwilę ruszyć i rozpocząć powrót do normy. Wciąż jest to sektor, w którym jest praca dla inżynierów. Zatem absolwenci kierunków na wydziale Inżynierii Lądowej mogą raczej ze spokojem patrzeć w przyszłość i szukać dla siebie idealnego miejsca zatrudnienia. Wynagrodzenia na poziomie 3000 – 4000 złotych na początku przygody z pracą są jak najbardziej osiągalne. Należy pamiętać by w trakcie studiów szlifować język i rozwijać swoje umiejętności. Poruszanie się po systemach komputerowych służących do projektowania, rozwijanie praktycznego doświadczenia, a po ukończeniu nauki zdobycie uprawnień, otwierają drzwi do rozwoju kariery zawodowej, ale także znacznie zwiększą wysokość zarobków.

Studia na Wydziale Inżynierii Lądowej to z pewnością dobry wybór. Jest to miejsce dla osób zdecydowanych na wytężoną naukę i ciężką pracę w zawodzie. Zainteresowani tym kierunkiem powinni charakteryzować się takimi cechami jak: zdolności interpersonalne, zdecydowanie w działaniu, elastyczność i sumienność. To bardzo wymagająca profesja, w której nie wystarczy tylko wiedza i umiejętności. Tu często nie tylko głową się pracuje, ale także przydaje się siła fizyczna. Informacja ta nie powinna zrażać kobiet, których notabene jest na Inżynierii Lądowej coraz więcej. Kobiety świetnie radzą sobie w tym zawodzie, dlatego też zwiększa się ilość studentek. Przekłada się to oczywiście także na warunki studiowania. Poziom testosteronu, który jeszcze całkiem niedawno był przytłaczający, maleje a dzięki temu przyjemność ze studiowania mają zarówno przedstawiciele płci „brzydkiej" jak i „pięknej". Należy dodać, że atmosfera na tym wydziale, niezależnie od regionu Polski, zwykle jest bardzo dobra, co również umila studiowanie, które niejednokrotnie jest wydłużone z powodu nierównomiernego dzielenia czasu pomiędzy naukę a życie studenckie. Zapraszamy na wydział Inżynierii Lądowej. ■

eprasa.pl 79563d084d

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

Iluminofonia LED RGB

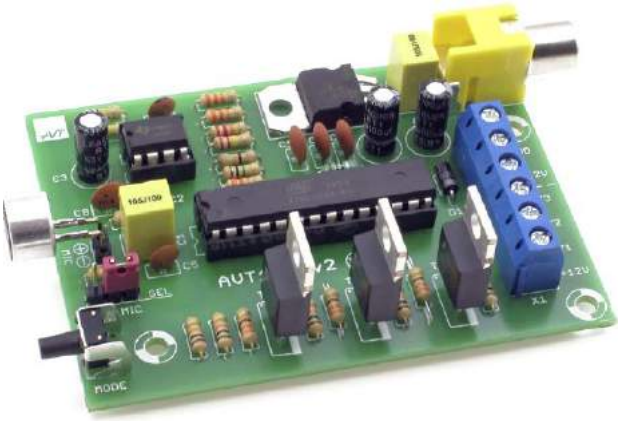
AVT 1853
http://sklep.avt.pl

Kluczem do udanej imprezy jest nie tylko dobra muzyka, ale także dobre oświetlenie. Przedstawiony układ sterownika LED RGB spełni oczekiwania nawet najbardziej wybrednych imprezowiczów.

Schemat ideowy iluminofonii RGB pokazano na rysunku 1. Składa się on z mikrokontrolera, wzmacniacza operacyjnego oraz tranzystorów mocy. Sygnał wejściowy jest podawany za pomocą kondensatora C1 na wejście wzmacniacza operacyjnego. Napięcie polaryzujące wejście jest wyznaczone przez dzielnik zbudowany z rezystorów R9, R10, R13, R14. Mikrokontroler (ATmega8) jest taktowany za pomocą wewnętrznego generatora RC pracującego z częstotliwością 8 MHz. Analogowy sygnał ze wzmacniacza audio jest mierzony za pomocą przetwornika A/C i dostarczany jest na wejście PC0. Oprogramowanie „wybiera" z sygnału audio składowe leżące w następujących zakresach częstotliwości:

- Wysokie: 13…14 kHz.
- Średnie 6…7 kHz.
- Niskie 500 Hz…2 kHz.

Następnie, program oblicza wartość natężenia światła dla każdego kanału i proporcjonalnie do wyniku steruje tranzystorem wyjściowym. Elementami wykonawczymi są tranzystory T1…T3 (BUZ11) o dużej obciążalności prądowej. Na płytce znajduje się wejście CINCH dla bezpośredniego doprowadzenia sygnału AUDIO o poziomie 0,7 V (typowe wyjście słuchawkowe). Źródło dźwięku można wybrać zworką SEL: CINCH (RCA) lub mikrofon (MIC).



Wyboru efektu dokonuje się przyciskiem MODE (S1):

- Kolor czerwony.
- Kolor niebieski.
- Kolor zielony.
- Kolor biały.
- Iluminofonia.
- Zmiana losowo koloru w rytm basu.
- Wyłączenie.

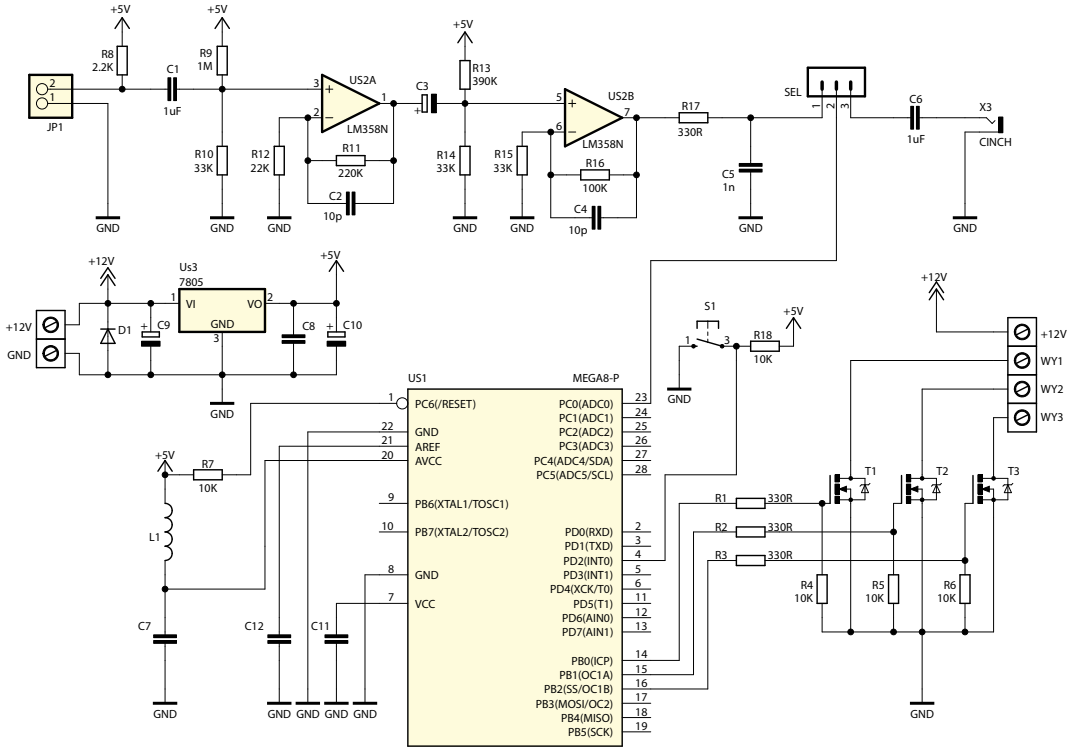
Montaż rozpoczynamy od wlutowania w płytkę rezystorów i innych niewielkich elementów, a kończymy montując kondensatory elektrolityczne, tranzystory, złącza śrubowe i gniazdo CINCH.

Mikrofon można przylutować bezpośrednio do kątowej listwy goldpin. Urządzenie zmontowane bezbłędnie, z użyciem zaprogramowanego mikrokontrolera i ze sprawnych elementów będzie działało od razu po włączeniu napięcia zasilającego. ■

AVT 1853
http://sklep.avt.pl

Wszystkie niezbędne części do tego projektu zawiera kit AVT1853 B, w cenie 38 zł, dostępny pod adresem: https://sklep.avt.pl/avt1853.html

eprasa.pl 79563d084d



1. Schemat elektryczny układu

Królestwo dusz

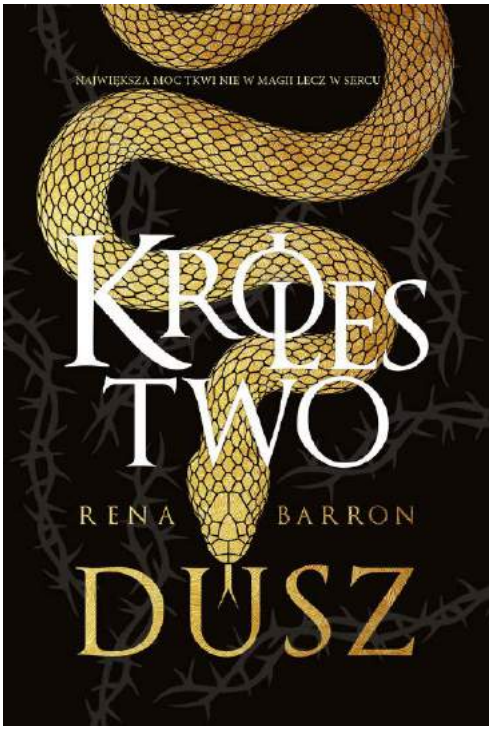
Barron Rena

Wydawnictwo Jaguar, cena: 39,90 zł

Urodzona w rodzinie potężnych szamanów, szesnastoletnia Arrah zupełnie nie radzi sobie z magią, nie potrafi wróżyć z kości, nie umie przywoływać duchów przodków. Ku rozczarowaniu jej okrutnej matki, nie potrafi rzucić nawet najprostszej klątwy.

Pewnego razu Arrah odkrywa, że jej matka kradnie dzieci, aby z pomocą czarnej magii stworzyć drugą, lepszą córkę. Kobieta planuje, że nowe, demoniczne dziecko obudzi Króla Demonów, którego nienasycone pragnienie dusz zniszczyło już niejedno królestwo. Tym razem, jeśli Król Demonów wróci, zniszczy wszystko na swojej drodze.

Zanim Arrah zdąży kogokolwiek ostrzec, jej matka więzi ją w klątwie milczenia. Aby powstrzymać matkę i demoniczną siostrę, której moc dorównuje nieśmiertelnym orishom, Arrah musi poświęcić resztę pozostałych lat życia. Każdy wykonany rytuał coraz bardziej zbliża ją do śmierci, ale dla Arrah najważniejsze jest, aby powstrzymać siostrę i Króla Demonów.



eprasa.pl 79563d084d

Mobil dwucylindrowiec

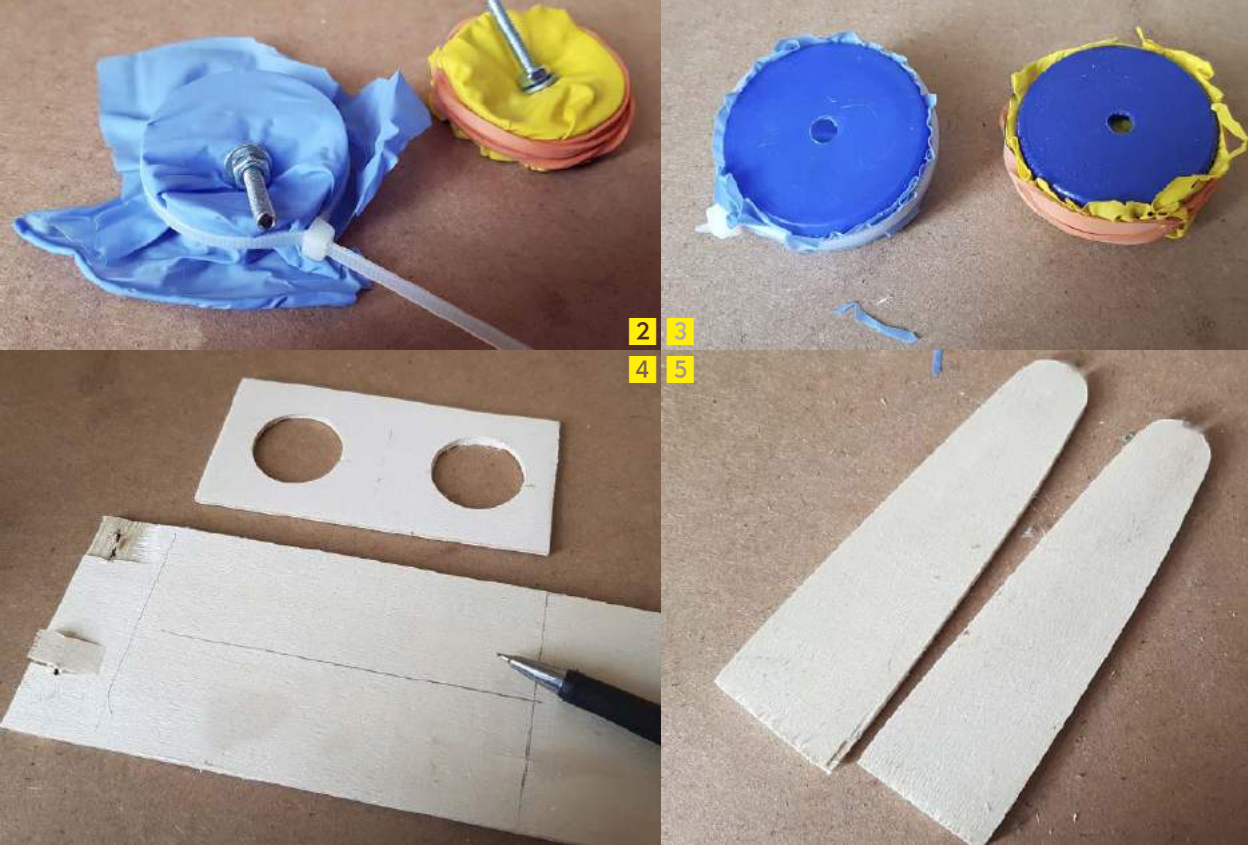
To ciekawy model napędzany sprężonym powietrzem, zrobiony jest z tanich materiałów pochodzących z recyklingu lub będących w domu warsztatowych zapasach. Korbowód z drutu, działający rozrząd, obracające się koło zamachowe sprawia, że mobil nasuwa wrażenie pracującej maszyny parowej. Aby stać się posiadaczem takiej zabawki najlepiej niezwłocznie zabrać się do pracy.

Nasz działający się model ma dwa membranowe cylindry, korby, korbowód oraz rozrząd. Niestety, choć jest podobny w działaniu do maszyny parowej, parą nie możemy go napędzać. Mobil będzie poruszany sprężonym powietrzem. Na początek podczas pierwszych prób uruchamiania, źródłem sprężonego powietrza mogą być nasze płuca. Precyzyjnie i prawidłowo wykonany model nie jest zbyt wymagający a ćwiczenia oddechowe, w dobie koronowirusa mogą być dobre na nasze zdrowie. Pamiętajmy jednak, żeby z tym nie przesadzić. Najlepiej, żeby w warsztacie była sprężarka ale jeśli nie ma można użyć zwykłego balonika, który będzie chwilowym zbiornikiem sprężonego powietrza.

Materiały potrzebne do budowy: trzy duże nakrętki od 5 litrowych butelek po wodzie, rękawiczka silikonowa lub dwa baloniki, gumki recepturki, dwie plastikowe słomki koktajlowe, cienkie deseczki

1. Gotowy model

eprasa.pl 79563d084c



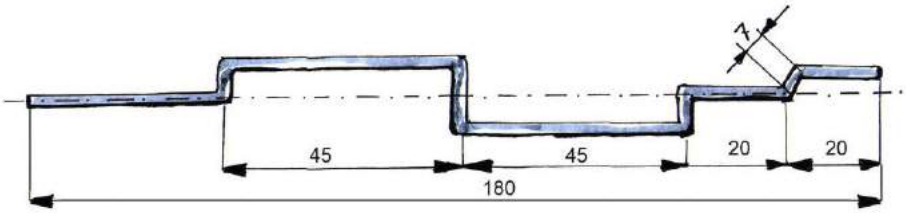
2. Cylindry membranowe, 3. Widok cylindrów od ich spodu, 4. Suport modelu i panele tylny i przedni obudowy, 5. Suporty wału korbowego

pochodzące ze skrzynek po egzotycznych owocach, stara i już nieaktualna karta bankomatowa (sprawdźmy czy na pewno już skończyła się jej ważność) lub podobna lojalnościowa ale z grubego plastiku, metalowa nakrętka od standardowego słoika na koło zamachowe, druciany wieszak lub inny cienki drut na przykład o średnicy 2 milimetrów, dwie śruby M3 z podkładkami i nakrętkami, rurka igielitowa.

Narzędzia: wkrętarka pracująca jako wiertarka, wiertło 2 lub 3 milimetry w zależności od średnicy drutu, wiertło 4 milimetry, brzeszczot piłki do metalu albo dremel z tarczą do cięcia drewna, klej na gorąco w serwującym go pistolecie, nóż odłamywanymi ostrzami, nożyczki, flamaster cienkopis, kombinerki, ekierka lub kątownik stolarski.

Cylinder membranowy. Jest zrobiony z dużej nakrętki. W dnie centralnie wiercimy otwór o średnicy 4 milimetrów taki, by pasowała rurka koktajlowa. Potrzebujemy dwa takie cylindry.

Membrany. Zamiast tłoków cylindry mają membrany. Jako materiał do ich zrobienia posłuży obcięta górna część balonika lub rękawiczka silikonowa albo z cienkiej gumy. Powinna być nowa ze względów bezpieczeństwa. Wycinamy odpowiedniej wielkości czyli około 70 milimetrów średnicy krążki gumy. W środku membrany robimy otworek w którym mocujemy używając podkładek i nakrętki śrubę M3. Płat gumy silikonowej zamocujemy na do boku cylindra przy pomocy gumki recepturki złożonej kilkakrotnie na obwodzie zakrętki. Możemy też zamocować



Rysunek 1. Wał korbowy ostatnie wykorbienie jest obrócone o 90 stopni do pozostałych

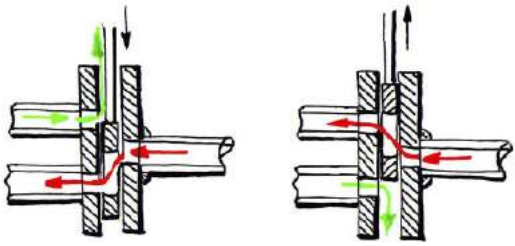
eprasa.pl 79563d084d

go trytytką, którą odpowiednio potem skrócimy. Zadbajmy, by wystające od góry śruby znalazły się mniej więcej na środku nakrętki. Resztę zbędnej gumy odcinamy nożyczkami równo z dnem zakrętki.

Korbowód. Wygniemy go kombinerkami z drutu od wieszaka. Drut taki jest gruby trudny do wyginania i powinniśmy go uprzednio rozhartować. Aby to zrobić rozgrzejmy go do czerwoności w płomieniu palnika gazowego czy lut lampy i dajmy mu powoli ostygnąć. Nie będzie już sprężynował i łatwo go ukształtujemy kombinerkami według narysowanego schematu. Weźmy pod uwagę, że korby cylindrów pracują w jednej płaszczyźnie a korba rozrządu jest pod kątem 90 stopni do nich. Widzimy to na rysunku.

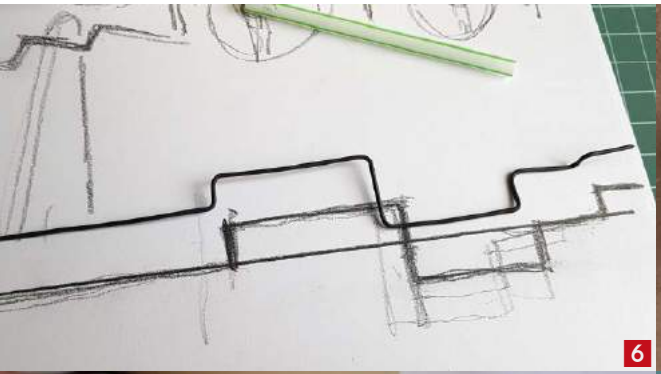
Korby. Dwie koktajlowe plastikowe rurki odcinamy na długość 90 milimetrów. Przy końcu każdej z rurek wiercimy otwór o średnicy 2 milimetrów czyli takiej jaką ma posiadany drut. Długość korb dobierzemy potem podczas montażu modelu.

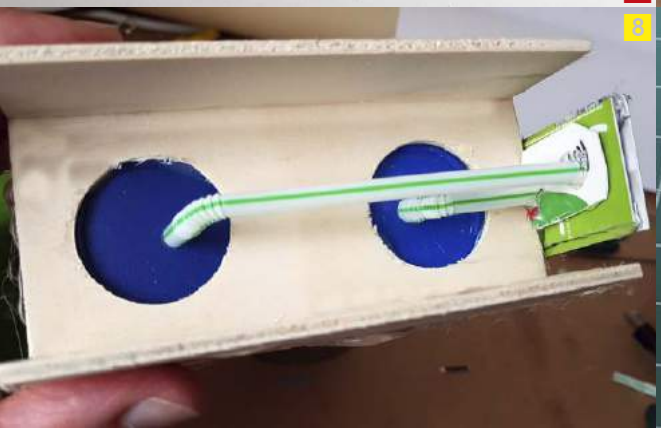
Rozrząd. Tu potrzebujemy grubego plastiku. Może on pochodzić od karty bankomatowej, która straciła swoją ważność i tak powinna zostać zniszczona. Jeśli takiej nie mamy możemy posłużyć się innym

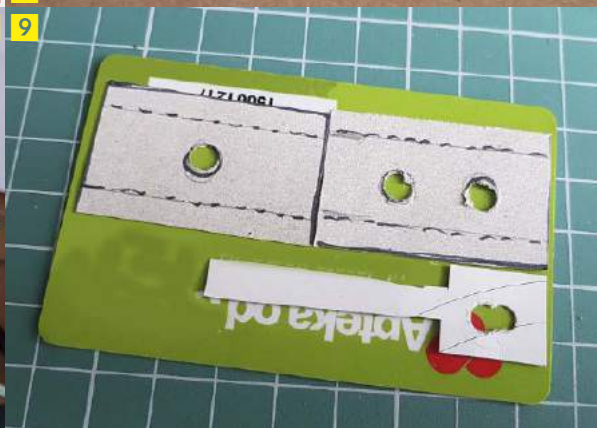


Rysunek 2. Zasada działania rozrządu

plastikiem o podobnych parametrach na przykład z kart lojalnościowych tak chętnie rozdawanych przez sklepy. Rozrząd maszyny ma kształt płaskiej przestrzeni w której luźno pracuje suwak. Dolna część rozrządu, podstawa to prostokąt o wymiarach 45×30 milimetrów. Wywiercimy w nim dwa otwory w takiej odległości od siebie, jaki okrąg zakreśla koniec wału korbowego. W naszym modelu ta odległość to 15 milimetrów. Najlepiej zmierzmy to sobie w praktyce, obracając o 180 stopni wygięty już wał korbowy. Przez te otwory powietrze będzie dostawać się rurkami raz do jednego raz do drugiego cylindra. Do podstawy rozrządu z jego boków doklejamy paski plastiku o szerokości







6. Wał korbowy i jedna z plastikowych korb, 7. Rurki doprowadzające powietrze do cylindrów, 8. Te elementy muszą być dobrze wklejone, 9. Elementy suwaka na razie jako szablony

eprasa.pl 79563d084d

4 milimetrów. To prowadnice suwaka. Górna część rozrządu pokrywa ma także wymiary 45×30 milimetrów. W osi symetrii tego prostokąta wiercimy jeden otwór o średnicy 4 milimetrów. Przez ten otwór będzie dostarczane igielitową rurką sprężone powietrze. Działanie rozrządu widzimy na rysunku. Kolorem czerwonym oznaczone jest dostarczane, nowe sprężone powietrze a zielonym zużyte i droga którędy uchodzi.

Suwak. Ma kształt taki, jak na fotografii. Będzie pracował we wnętrzu rozrządu utrzymywany bocznymi prowadnicami. W suwaku wywiercony jest eliptyczny otwór o wymiarach 4 x 6 milimetrów. Wywiercimy go wiertłem 4 i lekko rozwiercimy wzdłuż osi trzymając materiał w kombinerkach. Gdy położymy suwak na podstawie rozrządu, otwór eliptyczny ma pokrywać się z jednym z otworów w podstawie a drugi otwór podstawy powinien być odsłonięty. Tamtędy wydostanie się zużyte w cylindrze powietrze. Po przesunięciu w drugą stronę, sytuacja odwróci się i eliptycznym pokryty jest drugi otwór, którym będzie dostarczane powietrze a odsłonięty pozostały, którym wydostanie się zużyte powietrze. Gdy

10. Rozrząd i suwak obok przednia pokrywa suwaka, 11. Łączenie uchwytu suwaka z korbą suwaka, 12. Wiercenie otworu w górnej części korby, 13. Dodatkowy panel przedni suwaka z wklejoną rurką igelitową

eprasa.pl 79563d084d

sprawdzimy teoretycznie działanie naszego suwaka możemy dokleić do prowadnic suwaka pokrywę rozrządu. Widzimy to na fotografii.

Łącznik suwaka z wałem korbowym. Jest zrobiony z paska grubego plastiku w kształcie jak na fotografii. W górnej części wiercimy otwór 2 milimetry. Będzie sklejony z uchwytem suwaka na takim odcinku jaki wyjdzie podczas montażu modelu.

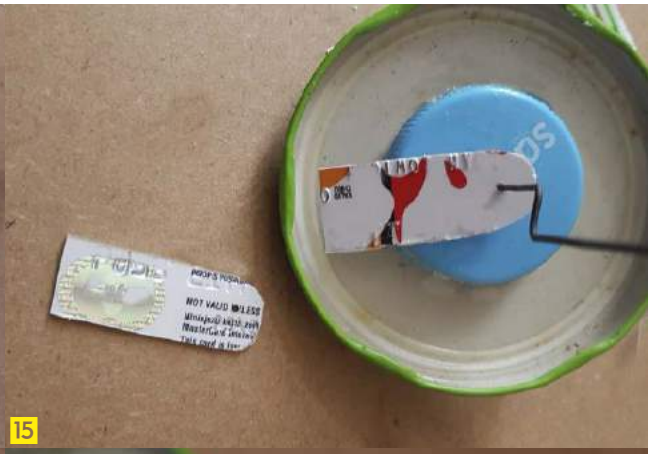
Podstawa maszyny. Jest zrobiona z deseczki o wymiarach 110 na 60 milimetrów. Cieniutką sklejkę pozyskamy z porozbieranych skrzynek w jakie pakowane są egzotyczne owoce. W miejscach widocznych na fotografii wiercimy lub wycinamy otwory gdzie będą wklejone cylindry.

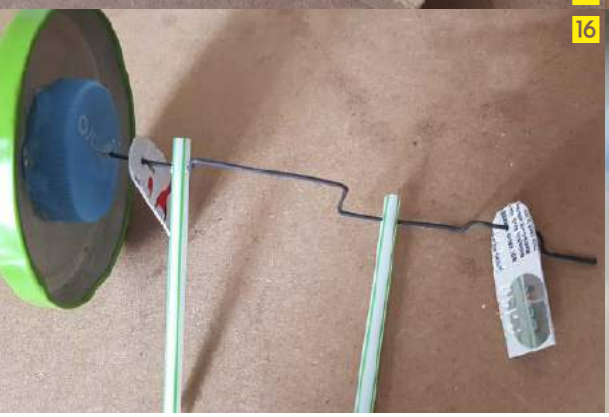
Suport wału korbowego Zrobimy z deseczki w kształcie jak na fotografii. Wysokość suportu 100 milimetrów, podstawa około 30 i na górze 20 milimetrów.

Łożyska **korbowodu**. To prostokąty z plastiku z wywierconym otworem 2 mm średnicy. Potrzebujemy dwa jednakowe elementy. Prostokąty przyklejone do suportu korbowodu, będą trzymać korbowód na odpowiedniej wysokości i jednocześnie będą jego łożyskami.

Koło zamachowe. Powstaje z dużej nakrętki metalowej od słoika oraz dwóch mniejszych plastikowych. Nakrętki te ułatwią prostopadłe do wału zamocowanie koła zamachowego. W nakrętkach centralnie wiercimy otwory 2 milimetrowej średnicy. Postarajmy się je pieczołowicie wyznaczyć dokładnie w środku, bo inaczej koło będzie nierówno się obracać lub chwiać się na boki. Miejsca, w których precyzyjnie wyznaczyliśmy środek trzeba przedtem napunktować. Wiertło przyłożone do wgłębienia punktowania nie ześliźnie się. Do montażu dobrze jest użyć deseczki z otworem prostopadłym do powierzchni koła zamachowego. Wtedy to plastikowe nakrętki od razu znajdą swoje prawidłowe położenie względem dużej metalowej.

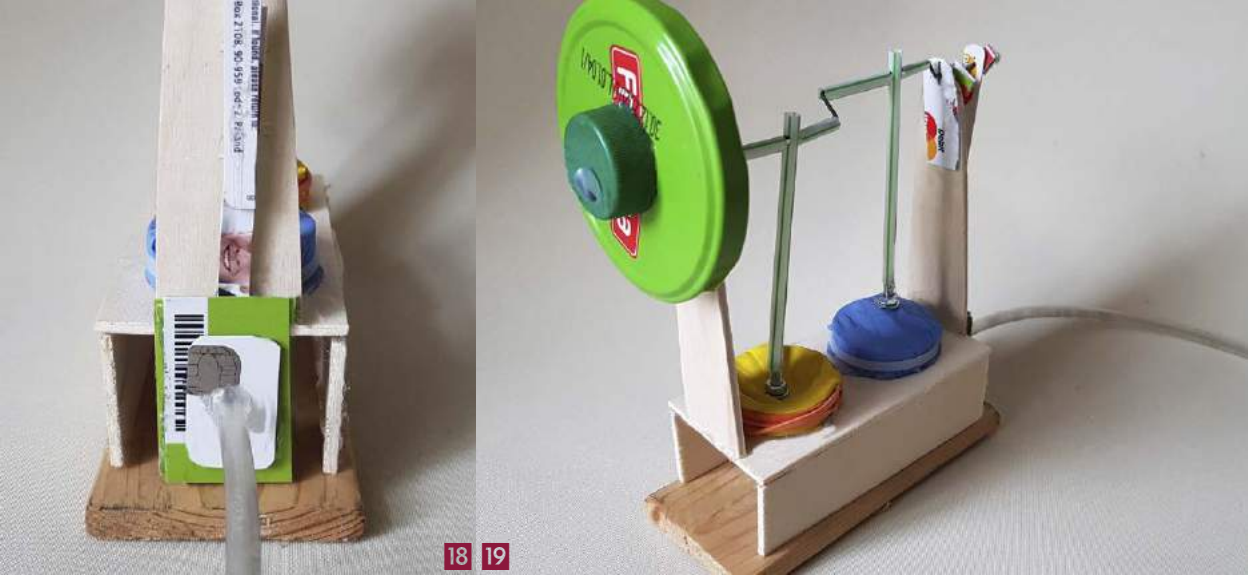
Boki podstawy naszego silnika a właściwie front i tył wycinamy z deseczki. Ich wymiary to 110×30 milimetrów.





14. Montaż koła zamachowego na korbowodzie, 15. Łożyska wału korbowego z plastiku, 16. Montaż łożysk i korb na wale korbowym, 17. Zabezpieczenie ramienia korby suwaka na wale korbowym

eprasa.pl 79563d084d



18. Do suwaka doklejona rurka doprowadzająca sprężone powietrze, 19. Model gotowy do pracy

Rurki łączące rozrząd z cylindrami. Mają za zadanie dostarczać sprężone powietrze naprzemienne raz do jednego raz do drugiego cylindra. Zaczniemy o wycięcia prostokąta z twardego plastiku o wymiarach 30×20 milimetrów. Ten prostokąt będzie przyklejony do spodu podstawy rozrządu. Wiercimy w nim otwory dokładnie pokrywające się z otworami podstawy rozrządu. Teraz ostrożnie dobieramy długościami dwie rurki koktajlowe. Przymierzmy jaką mają mieć długość i gdzie powinny być kolanka, aby można bez problemu połączyć rozrząd z cylindrami. Widzimy to na fotografii. Najtrudniejszym elementem naszej pracy jest takie doklejenie płytki z rurkami do podstawy rozrządu by otwory były nie zatkane klejem i żeby nie połączyły się w jeden, bo model nie będzie chciał pracować. To chyba najtrudniejszy punkt naszej pracy. Gdy to pokonamy pozostaje włożenie rurek do otworów w cylindrach i szczelne pokrycie tych miejsc klejem na gorąco. Przypominam, że jeszcze płynny ciepły klej można formować zwilżonym wodą palcem.

Montaż cylindrów. Zaczynamy od zamocowania śrub w membranach. W krążku gumy przeznaczonej na membranę wykonujemy mały otworek. Przekładamy śrubę z podkładką. Zadbajmy, żeby w przyszłości powietrze nie uchodziło przez za duży otworek. Montujemy uchwyty korb w kolejności śruba, podkładka, membrana podkładka i nakrętka. Teraz membranę kładziemy na powierzchni nakrętki cylindra. Za pomocą dobrze naciągniętej gumki recepturki mocujemy membranę do boku nakrętki. Podobny efekt uzyskamy mocując membranę za pomocą trytytki.

Podstawa modelu. Do wierzchu drewnianej podstawy wklejamy klejem na gorąco oba cylindry. Do przedniej i tylnej części podstawy przyklejamy prostokąty deseczki. Do górnej powierzchni podstawy na bokach przyklejamy suporty wału korbowego.

Koło zamachowe zakładamy na wał korbowy i z obu stron mocujemy klejem na gorąco. Zanim to zrobimy nasuńmy łożysko wału mocowania korbowodu czyli prostokąt z otworem.

Korby korbowodu. Na wał korbowodu nasuwamy korby zrobione z plastikowych rurek. Każda z korb ma trafić nad swój cylinder. Aby korby nie wędrowały wzdłuż wału z rurek koktajlowych przeciętych na pół na swojej długości, zrobimy odpowiedniej długości podkładki dystansowe. Widzimy je na zdjęciu.

Mocowanie wału korbowego. Do drewnianych suportów wału korbowego przyklejamy plastikowe łożyska, czyli płaskie kawałki plastiku z otworami jak widoczne jest to na fotografii. Sprawdzamy czy wał obraca się prawidłowo.

Łączenie cylindrów z wałem korbowym. Przy pomocy kleju na gorąco łączymy korby wału ze śrubami tkwiącymi w membranach. Zróbmy to ostrożne, bo koktajlowe rurki są wrażliwe na ciepło. Otwory w cylindrach łączymy za pomocą plastikowych rurek z otworami rozrządu.

Zasilanie modelu. Do przedniej części rozrządu klejem na gorąco mocujemy igelitową rurkę, którą będziemy dostarczać powietrze do naszego silnika. Możemy użyć własnych płuc ale lepiej warsztatowej sprężarki. Gdy dostarczymy sprężone powietrze membranowe cylindry będą napełniać się nim na zamianę a koło zamachowe zacznie się obracać.

Zabawa. Jeśli wszystko zrobiliśmy dokładnie i powietrze dostaje się poprzez rozrząd do cylindrów te na zmianę poruszają wał korbowy a nasz mobil pracuje. Dobrej zabawy. ■

Adam Łowicki

eprasa.pl 79563d084d

Szkoła Wynalazców

dozwolone do lat 15

Mieliście zadanie filmowo – artystyczne: *w filmie „Mały książę" – zgodnie ze scenariuszem – była scena, w której w pewnym momencie gromada motyli posłusznie lądowała na nosie i twarzy bohatera. Zastosowanie animacji – z wielu powodów było niedopuszczalne. Jak zrealizować taką scenę, nie próbując „tresować" stadka motyli. Nie wiadomo zresztą, czy owady w ogóle da się tresować!*

Wiesława Małkowska (4 pkt) zauważyła, że różne owady bardzo chętnie siadają na takich powierzchniach, na których znajduje się jakaś, nawet cieniutka warstewka miodu, lub nektaru kwiatowego. Motyle żywią się właśnie nektarem kwiatowym, ale prawdopodobnie różne motyle mają różne wymagania. Należałoby sprawdzić jaki zapach lubią najbardziej te motyle, które mają „zagrać" w filmie i tym zapachem w postaci olejku lub kremu, posmarować cieniutką warstwą twarz i nos aktora, grającego Małego Księcia. Motyle powinny być przetrzymane przez parę godzin w pomieszczeniu bezzapachowym (żeby zgłodniały) i wypuszczone dopiero przed nagrywaniem sceny lądowania na twarzy i nosie bohatera.

Motyle niestety nie żywią się wyłącznie takimi przyjemnymi smakołykami jak nektar z kwiatów. Potężną część ich pożywienia stanowią odchody zwierząt, pot, krew, woda z błota bagiennego, itp. Aktor musiałby wykazać duże samozaparcie, żeby wytrzymać pomazanie twarzy takimi „smakołykami" motyli. Zasada jednak dobra, no i cóż… taka jest przyroda!

Zbigniew Rataj (3 pkt) uważa, że można połączyć metody trickowe z obrazem rzeczywistym i proponuje nagrać prawdziwy film pokazujący „lądowanie" motyla na twarzy aktora, a następnie powielić tego motyla n-razy. Motyle są bardzo podobne do siebie, więc raczej nikt nie zauważyłby drobnego „oszustwa".

Współczesne techniki przekształcania obrazu rzeczywiście pozwalają „czynić cuda" i dziś wykonanie takiej sceny nie jest problemem. Problemem będzie – jak zwykle w takich sytuacjach – uzyskanie pełnej naturalności sceny.

Mateusz Kowalczyk (5 pkt) proponuje pokryć twarz aktora cienką warstwą silikonu (takie techniki są powszechnie stosowne przy „ciężkiej" charakteryzacji, np. w programie „Twoja twarz brzmi znajomo"), co izolowałoby aktora od łaskotania łapkami i trąbką motyla. Następnie na taką sztuczną skórę – maskę można nanieść dowolne przysmaki i feromony przywabiające motyle. Aktor mógłby zupełnie nie reagować, bo nie czułby efektu łaskotania łapek motyli lądujących i chodzących po masce.

Pomysł i propozycja Mateusza – chyba najlepszy. Motyle, zwabione preparatami, które nie drażnią aktora, bo nie ma z nimi bezpośredniego kontaktu, lądują kiedy chcą i jak chcą – zupełnie naturalnie, a aktor nie reaguje bo łapki motyli i ich łażenie po twarzy nie jest wyczuwalne. Zresztą reakcja aktora na motyle musiałaby wynikać ze scenariusza i wskazówek reżysera. Jedyny problem to ten, że trzeba będzie poczekać aż zbierze się odpowiednio duża ilość motyli.

Wymienionym koleżance i kolegom gratuluję i na razie – są jeszcze wakacje – zachęcam do polowania na motyle, nie z siatką, ale z aparatem fotograficznym. Motyle giną na naszych oczach, warto zachować je chociażby na zdjęciach…

A oto nowy problem:

W domowym majsterkowaniu zdarzają się momenty, kiedy to „ręce opadają" bo NIC nie da się zrobić!

Ranking Szkoły Wynalazców

1. Zbigniew Rataj ..... (15 pkt)
2. Mateusz Konarski ..... (13 pkt)
3. Marek Miernik ..... (12 pkt)
4. Artur Gąsowski ..... (8 pkt)
5. Mateusz Kowalczyk ..... (8 pkt)
6. Wiesława Małkowska ..... (8 pkt)
7. Jarosław Ślusarczyk ..... (3 pkt)

Ranking Klubu Wynalazców

1. Mateusz Winkler ..... (15 pkt)
2. Rajmund Kolasa ..... (14 pkt)
3. Ryszard Andruszaniec ..... (13 pkt)
4. Zygmunt Brożek ..... (11 pkt)
5. Stanisław Kwiatkowski ..... (7 pkt)
6. Jan Wróblewski ..... (7 pkt)
7. Władysław Wojnowicz ..... (5 pkt)
8. Mariusz Nowak ..... (4 pkt)

eprasa.pl 79563d084d

Są to jednak sprawy na ogół nieskomplikowane, co nie znaczy, że łatwe. Jeden z takich problemów to osadzenie kołka rozporowego w betonowej ścianie i wkręcenie do niego wkręta dla powieszenia obrazka. Najpierw trzeba wywiercić otwór pod kołek. Dzisiaj nie jest to już żaden problem, bo chyba w każdym domu jest wiertarka udarowa i są wiertła zaopatrzane we wkładkę z węglików spiekanych. No więc po paru minutach otwór jest gotowy, usuwamy z niego resztki okruchów betonu (najlepiej odkurzaczem), wstawiamy kołek i możemy już wkręcić wkręt. Problem w tym, że nasz wkręt jest trochę za gruby dla osadzonego już kołka. Wkręcił się mniej więcej do 1/3 i dalej ani rusz! Po kilku próbach zaczęło się psuć nacięcie krzyżowe i jasno widać, że tego wkręta naszym śrubokrętem nie wkręcimy! Co można zrobić, żeby jednak udało się uparty wkręt wkręcić? I to będzie wasze zdanie:

Zaproponować jakiś sposób na wkręcenie do kołka rozporowego trochę za grubego wkręta, który stawia duży opór i „nie chce" dać się wkręcić.

Są co najmniej trzy sposoby na to, żeby zmusić oporny wkręt do wkręcenia w kołek. Opór wkręcania zależy od dobrania średnicy wkręta do średnicy kołka, wkręt za gruby stawi oczywiście duży opór. Ważna jest jakość krzyżowego nacięcia na główce wkręta: powinno być dokładne, o ostrych wyraźnych krawędziach, Wkrętak powinien być zrobiony z twardej stali, dopasowany możliwie dokładnie do krzyżowego nacięcia na łbie wkręta. Otwór w kołku powinien być czysty, w szczególności należy odkurzyć odkurzaczem kołek i jego otwór, żeby usunąć ewentualne ziarenka piasku, które mogły się tam dostać w wyniku wiercenia otworu w ścianie i zaniedbanie odkurzenia otworu po wierceniu. Pomijamy oczywiście najprostszą decyzję: wymienić wkręt na nieco cieńszy. Zakładamy, że nie mamy pod ręką innych wkrętów.

Wszystkim życzę dobrych pomysłów; na pewno przydadzą się przy różnych domowych pracach. Termin nasyłania propozycji: koniec września br.

Klub Wynalazców

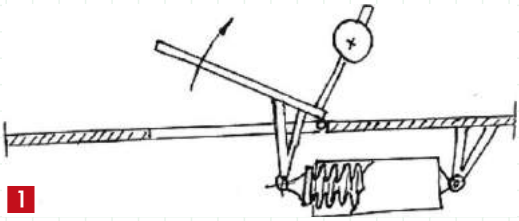
bez ograniczeń wieku

Zadaniem waszym było: *zaproponować prosty system samoczynnego otwierania i zamykania okien inspektów z zależności od temperatury otoczenia.*

Jednym z podstawowych założeń TRIZ jest: system SAM robi to co jest potrzebne. Założenie wydaje się zbyt optymistyczne, ale w technice mamy mnóstwo przykładów, że tak właśnie można niekiedy załatwić problem.

Duża cieplarnia to poważna sprawa i w niej ewentualnie warto zastosować profesjonalne systemy automatyki z czujnikami, silnikami, itp. Tu jednak jest mowa o inspektach, a więc takim mini ogrodnictwie działkowym. Inspekt - to po prostu skrzynia drewniana, nakryta przeszkloną ramą lub jakąś niewielką konstrukcją z przykryciem foliowym. Oczywiste jest, że układ musi mieć jakiś komponent reagujący na temperaturę. Kolejny komponent, to „serwomechanizm: czyli coś, co wykona operację zamykania i otwierania okien wentylacyjnych. Oczyma wyobraźni już widzimy elementy automatyki przemysłowej, które z łatwością załatwią sprawę. Nam jednak chodzi o prosty, przede wszystkim tani, niemal prymitywny układ, możliwy do wykonania w domu, w ramach majsterkowania i z użyciem prostych narzędzi. A oto co zaproponowali nasi czytelnicy:

Mateusz Winkler (4 pkt) proponuje bardzo prosty układ (**1**). Okno otwierałoby się z pomocą dźwigni, uruchamianej przez elastyczny mieszek, we wnętrzu którego znajdowałaby się szybko lotna ciecz typu eter, alkohol, lub benzyna. W wyniku wzrostu temperatury mieszek się wydłuża i otwiera okno. Po zachodzie słońca eter się skrapla, mieszek się kurczy i okno opada. Trzeba dobrać parametry całego układu: np. mieszek z gumy uległby szybko zniszczeniu pracując z benzyną lub eterem. Zapewne lepszy będzie mieszek z pospolitego PET. Kolejną sprawą wymagająca „dostrojenia" to ciężar okna, które być może trzeba będzie równoważyć przeciwwagą.



1

eprasa.pl 79563d084d

Mieszek najlepiej byłoby zabezpieczyć rurą – por. rys. 1, żeby nie dochodziło do jego wyboczenia.

Prosty i skuteczny układ. Rzeczywiście trzeba będzie go dopracować, doregulować, ale jak się to wszystko zrobi – będzie działał długi czas bezproblemowo. Brawo!

Zygmunt Brożek (5 pkt) Oparł swoją koncepcję na elemencie bimetalowym. Dość długą, podwójną taśmę z blachy miedzianej i stalowej należałoby zwinąć w spiralę. Trzeba wcześniej obliczyć – znając współczynniki rozszerzalności miedzi i stali i zakres temperatur w którym urządzenie ma działać – o jaki kąt obróci się wałek, zamocowany w centrum spirali. Oszacować wartość potrzebnego kąta i rozważyć czy okno ma się otwierać bez przeciwwagi, czy należałoby ją jednak zainstalować. Układ ze spiralą jest bardziej niezawodny niż systemy z cieczami łatwo lotnymi. Użycie benzyny lub eteru może być niebezpieczne, a metalowe taśmy, żadnego niebezpieczeństwa nie stwarzają.

Koncepcja spirali bimetalowe j bardzo dobra. Problemem będzie obudowanie spirali, żeby się nie „wymykała" w bok. Druga sprawa to tarcie zwojów spirali; być może należałoby zwijać spiralę razem z taśmą teflonową, która stanowiłaby przekładkę pomiędzy zwojami.

Ryszard Andruszaniec (4 pkt) pisze: proponuję wykonać inspekt z pochyłym oknem (np. o wymiarach 150×150 cm).W celu regulacji temperatury zrezygnowałbym z podnoszenia całego , ciężkiego okna i zastosowałbym na górze i na dole uchylne lekkie klapy – przewietrzniki, przypominające lufciki w oknach domowych starego typu. Okno główne byłoby podnoszone tylko w celu pielęgnacji roślin.

Proponuję zastosować po trzy klapy, o wymiarach ok. 20×40cm na dole i na górze okna, wykonane np. z plexi lub polistyrenu, które będą otwierane od wewnętrznej strony odpowiednimi popychaczami do maksymalnego kąta 30 stopni.

Przyjąłem, że klapy będą całkowicie zamknięte przy temp. 10°C i całkowicie otwarte przy 40°C wewnątrz inspektu, czyli będą pracowały w zakresie 30 stopni.

Układ podnoszący i zamykający proponuję wykonać z rury wodociągowej z PCV o długości ok. 150 cm, o średnicy zewnętrznej Dz=40 mm i wewnętrznej Dw=34 mm.

Końce rury należy dobrze zaślepić np. okrągłymi korkami, uszczelnionymi klejem epoksydowym. W rurze nawiercić w jednej linii trzy otwory o średnicy ok. 4 mm w odległości ok. 38 cm od siebie.

Do każdego otworu należy wkleić strzykawki jednorazowego użytku wciskając je dolnym króćcem do otworu. Użyć należy specjalnego kleju do klejenia tworzyw trudno sklejalnych, np. takich jak PE i PP.

W rurze należy wykonać dwa małe otworki do nalewania płynu roboczego – jeden do nalewania drugi do odpowietrzania. Otworki te można nagwintować a po nalaniu płynu zakręcić odpowiednimi uszczelnionymi klejem wkrętami.

Całość napełnić płynem roboczym w temp. ok. 10°C do dolnego poziomu tłoczków w strzykawkach i ułożyć w odpowiednim miejscu pod klapkami przewietrzników.

Poniżej przedstawiam niezbędne obliczenia:

Jako płyn roboczy przyjąłem płyn hydrauliczny. na bazie lekkiego oleju silikonowego o współczynniku objętościowej rozszerzalności termicznej rzędu 10×10 do potęgi minus cztery na stopień.

Objętość rury o średnicy 0,34 cm i długości 150 cm wynosi 1361 cm^3. Przyrost objętości przy podgrzaniu o 30° wyniesie więc 40,8 cm^3.Przyrost ten rozłożony na trzy siłowniki – strzykawki wynosi 13,6 cm^3 na każdą strzykawkę.

Ponieważ klapy będą lekkie więc po uchyleniu mogą być podatne na podmuchy wiatru i się otwierać dlatego klapy należy przymocować elastycznym połączeniem z górną częścią tłoczków np .przy pomocy grubej nylonowej żyłki.

Ryszard bardzo wnikliwie przeanalizował problem: uwzględnił ruch powietrza, a także samą główną ideę siłowników nie polegającą na działaniu par cieczy roboczej, lecz na efekcie rozszerzalności objętościowej. Daje to dużą siłę i większą pewność działania systemu. Oczywiście można dyskutować nad płynem roboczym: może lepsze byłyby płyny do spryskiwaczy samochodowych. Płyny zimowe nie wymagałyby zabezpieczania systemy na zimę. Na uwagę zasługuje wykonanie obliczeń, których z braku miejsca tylko fragment przytoczyliśmy. Inżynierowie, wynalazcy i twórcy, nie mogą zapominać o matematyce: to bardzo poważne podparcie każdej idei.

Nowe zadanie:

I tym razem zadanie typowo „trizowskie". Amatorzy turystyki rowerowej korzystają ze współczesnych „komputerów" rowerowych. Przyrządy te dziś potrafią „wszystko": mierzą prędkość, ilość przejechanych kilometrów, ilość kalorii jaką kolarz spalił i wiele, wiele innych parametrów. W dawnych czasach tzn. w latach 50–60. ubiegłego wieku pojawiały się na rynku liczniki rowerowe, padające prędkość i długość pokonanej trasy. Urządzenia działały na zasadzie zliczania obrotów koła rowerowego

eprasa.pl 79563d084d

i następnie przeliczały to na długość trasy, a niekiedy i na prędkość. Bieda w tym, że były one dostosowane do konkretnego rozmiaru koła rowerowego i ich przeniesienie na rower o innej średnicy kół, powodowało błędne wskazania.

Nasz znajomy ma taki licznik, bardzo ładny, odziedziczony po dziadku, ale dziadek miał inny rower i do roweru naszego znajomego licznik się nie nadaje. Co zrobić żeby dało się wykorzystać ten pamiątkowy sprzęt? I to będzie zadanie dla was:

Jak adaptować pamiątkowy licznik rowerowy do współczesnego roweru o innym rozmiarze kół, tak, żeby po adaptacji nadawał się do każdego roweru.

Te nowoczesne liczniki, komputerowe, wykorzystują GPS i ich wskazania, jeśli idzie prędkość, długość trasy są niezależne od średnicy kół roweru. Nasz znajomy ma jednak „prastary" licznik działający na zasadzie zliczania impulsów generowanych przez niewielki zderzak, umocowany na jednej ze szprych koła – zazwyczaj przedniego i na tej zasadzie podający prędkość i długość trasy.

Do tej pamiątki po dziadku trzeba więc coś dorobić. Co?

Wszystkim życzę fantazji, dobrych pomysłów i przypominam o terminie: 30 września br.

Vademecum Młodego Wynalazcy

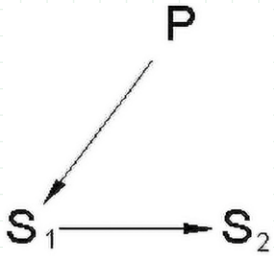
Kolejnym prawem rozwoju systemów technicznych jest:

Prawo zwiększania stopnia wepolowości systemu

Bliższe sformułowanie tego prawa brzmi:

Rozwój technicznych systemów (TS) zmierza w kierunku zwiększenia stopnia wepolowości: systemy niewepolowe stają się wepolowymi, asystemywepolowe rozwijają się poprzez zwiększenie liczby połączeń między elementami, zwiększenie reaktywności (czułości) elementów i zwiększenie liczby elementów.

Przypominam, że „wepole" to tzw. minimalny system techniczny, składający się zazwyczaj z dwóch substancji i pola. Graficznie przedstawiamy je w postaci schematu:



gdzie: S_1 – pierwsza substancja, zazwyczaj narzędzie, S_2 – druga substancja – zazwyczaj przedmiot, P – pole.

Rozdział TRIZ, który omawia wepola, to tzw. „analiza wepolowa". Analiza ta pozwala odciąć się całkowicie od realnych obiektów, stąd np. „substancją" może być konkretny detal, a także cała fabryka. Ważne jest żeby „substancja" posiadała masę i żeby działało na nią pole P – pole w rozumieniu TRIZ, a więc pola znane z fizyki, ale także pole temperatur, sił mechanicznych, elektrycznych, magnetycznych, itd.

Jest to więc sparametryzowana przestrzeń, w której działają jakieś siły.

W miarę rozwoju systemu, wepole rozwija się w odmiany złożone jak. np. wepole podwójne, łańcuchowe, kompleksowe, fepole, protofepole, niekiedy jedna z substancji zostaje zastąpiona przez kolejne wepole. Można w skrócie powiedzieć, że „rozwój wepolowości" oznacza po prostu wzrost ilości komponentów i wzrost ilości powiązań pomiędzy nimi, czyli wzrost złożoności systemu. Prawo obowiązuje przez okres wdrażania technicznych systemów. Zasadniczo jest to prawo wdrażania (rozbudowy) wepoli i w końcu każdy TS może być reprezentowany jako zbiór prostych wepoli.

Jak powstaje TS?

Pojawiającą się potrzebę zaspokaja początkowo prosty system: produkt przetwarzany jest przez proste narzędzie, siłą fizyczną człowieka. Ale podczas funkcjonowania pierwszego systemu stopniowo ujawniają się jego wady i pojawiają się nowe potrzeby w zakresie powiększania funkcji użytecznej, eliminowania udziału człowieka, dołączania nowych przydatnych funkcji w TS, eliminowania szkodliwych (wtórnych) funkcji itp. Wszystkie te potrzeby są na przemian realizowane w dodatkowych podsystemach TS, które z kolei też mają wady, itp.

Tak właśnie pojawiły się wszystkie nowoczesne, złożone pojazdy, obrabiarki, maszyny technologiczne, niekończenie odległe od swoich „przodków" budowanych z drewna, napędzanych siłami zwierząt pociągowych, siłą wiatru, energią wodospadów, itd. Oczywiście złożoność nie może wzrastać

eprasa.pl 79563d084d

w nieskończoność, na pewnym etapie rozwoju obiektu napotyka ograniczenia (fizyczne, ekonomiczne, środowiskowe) i rozpoczyna się okres transformacji systemu, w idealną substancję.

Dla ilustracji zajmiemy się tak popularnym systemem, jakim jest samochód osobowy.

Na początku była… przemożna chęć, a także konieczność przemieszczania się. Nie będziemy tu sięgali do rydwanów i nawet żaglowego pojazdu Stevina i wejdziemy od razu na początek zaistnienia systemu: „samochód osobowy".

Główna funkcja użytkowa samochodu osobowego była prosta: przewieźć ludzi z miasta A do miasta B, w czasie T, z prędkością V – mówiąc stylem podręcznikowym. Wtedy ważne było, żeby samochód spełniał podstawowe wymagania, a więc, żeby po prostu jeździł. W miarę wzrostu szybkości samochodów pojawiły „niepożądane efekty": na skutek stosowania ogumienia masywnego, samochody niemiłosiernie trzęsły. Drogi w tych dawnych czasach też odbiegały poziomem od obecnych. Zwiększająca się prędkość samochodów wymagała zastosowania skutecznych hamulców. Tak więc do podstawowego systemu: „samochód" – wkroczyły pierwsze podsystemy: „system zawieszenia", „system hamowania", w wielu odmianach, będących wynikiem działania metody „prób i błędów" w tym pierwotnym okresie formownia się samochodów. Oczywiście każdy z w/w systemów składał się z podsystemów: system zawieszenia, to: dźwignie i sprężyny i oddzielny system – system tłumienia drgań, czyli amortyzatory. Systemy hamowania też miały swoją ścieżkę rozwojową: od hamulców ciernych, klockowych – uruchamianych mechanicznie, do hamulców bębnowych – hydraulicznych, aż po obecne – tarczowe, hydrauliczne ze wspomaganiem. Oddzielną ścieżką rozwijała się karoseria. Wyposażenie karoserii miało na celu początkowo ochronę przed pędem powietrza i czynnikami atmosferycznymi i tu pojawienie się wycieraczek, a później spryskiwaczy – to odpowiedź na racjonalne potrzeby użytkownika. Gdy wszystkie, a w zasadzie większość wymagań użytkowników została spełniona, pojawiły się wymagania „wyższego rzędu", a więc nie służące bezpośrednio realizacji głównej funkcji użytkowej samochodu. Pojawiły się elementy (podsystemy) wyposażenia luksusowego, takie jak: radio samochodowe, klimatyzacja, lodówka, złożone systemy wentylacji, systemy masażu kierowcy i pasażera i w końcu „wszechwładne" systemy informatyczne z komputerowym sterowaniem parametrami pracy silnika na czele. Kto dziś z młodych kierowców słyszał o włączaniu „ssania" podczas rozruchu silnika? A nawigacja, łączność online, Wi-Fi, systemy multimedialne, reagujące aktywnie w przypadku zaistnienia wypadku i wzywające pomocy z podaniem miejsca zdarzenia – to „dziś" samochodu. Za progiem czekają samochody sterowane autonomicznie i obsługiwane głosem. Nie jest więc zbyt odległą abstrakcją sytuacja, gdy młody człowiek wsiądzie do samochodu i POWIE: „chcę jechać do Jolki", a samochód SAM – bez udziału rozmarzonego amanta pojedzie i trafi bezbłędnie i BEZPIECZNIE – do Jolki!

Ten bardzo pobieżny szkic uświadamia nam, że każdy system rozwija się w miarę pojawiania się coraz to bardziej wyszukanych wymagań użytkowników. Niektóre z nich to wymagania, które możemy nazwać „racjonalnymi", takie jak: wycieraczki szyb, spryskiwacze, hamulce tarczowe, wspomaganie kierownicy, itp. Rozwój systemu „samochód" musiał jednak odpowiadać też na potrzeby rynku, w więc spełniać oczekiwania marketingu i reklamy. Przykładów tego rodzaju jest też spora ilość. Po co np. produkuje się samochody osobowe „użytkowe", z silnikami o mocy rzędu 600 kW, zdolne jechać z prędkościami 350 km/h? Gdzie?

Prezes Klubu Wynalazców
Instruktor TRIZ
Jan Boratyński

Podróż przez pustynię. Minecraft. Pamiętnik 8-bitoego wojownika. Tom 3
Kid Cube
Wydawnictwo Jaguar, cena: 29,00 zł

Kolejna przygoda Runta i Blurba w komiksowej odsłonie! Nie zabraknie w niej odważnych wyczynów, niebezpiecznych wyzwań i nowych bohaterów. A wszystko w scenerii dobrze znanej każdemu miłośnikowi Minecrafta.

eprasa.pl 79563d084d

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 8/2020

Pomysł zastosowania na parkingach samochodowych obrotnicy podobnej do tych, jakie znamy z lokomotywowni nie może nie zostać wyróżniony. Choć oczywiście wiele nowoczesnych aut jest dziś wyposażonych systemy autonomicznego parkowania, to jednak układ nastawczy rozwiązuje problem dla wszystkich samochodów, także tych mniej zaawansowanych.

Autorem pomysłu jest Janusz Bernatowski

„**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 **Janusz Bernatowski** zauważył ogromne trudności związane z manewrowaniem na dużych i zatłoczonych parkingach. Jednym z trudniejszych w tych warunkach, jest manewr zawracania, na który najczęściej nie ma miejsca. Janusz proponuje zainstalowanie na takich dużych parkingach obrotnicy – takiej, jaką widział podczas wycieczki w parowozowni. Samochód wjeżdżałby na taką obrotnicę, system sterowania mógłby reagować np. na światło kierunkowskazu, obrotnica obracałaby się o 180 ° i samochód mógłby ruszyć w pożądanym kierunku.
Pomysł wcale nie jest tak abstrakcyjny na jaki wygląda. Przyklaśnie mu każdy kierowca, który musiał czekać kilka, a nawet kilkanaście minut na możliwość wyjechania z „zatkanego" parkingu. Taka automatyczna obrotnica – dla samochodu osobowego niezbyt skomplikowana i lekka - rzeczywiście bardzo ułatwiłaby życie kierowcom, uwięzionym w tłumie samochodów.

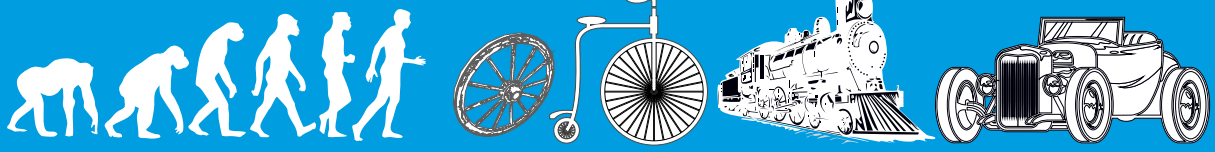
2 **Piotr Wojciechowski** proponuje wprowadzenie jako zasady, systemu nadawania audycji radiowych, śledzących położenie samochodu. Chodzi o to, że gdy kierowca nastawi sobie radio na ulubioną stację – dobrze słyszalną w jego terenie, wyjeżdżając dalej, już po przejechaniu 100 – 150 km traci czystość dźwięku. Kierowca próbuje wtedy „złapać" tę ulubioną stację – nie przerywając jazdy (!!!), co jest kłopotliwe i niebezpieczne. Jeżeli ustawi sobie radio na np. RFM Classic w Krakowie, to powinien dojechać z tą stacją do Warszawy – nie dotykając radia.
Problem ten jest zauważony i częściowo rozwiązany w różny sposób. Rozwiązań jest kilka: od internetu satelitarnego począwszy, do odbiorników radiowych z automatycznym skanowaniem dostępnych stacji, a także z wykorzystaniem sieci telefonii komórkowej. Ostateczny wybór opcji do szerokiego wdrożenia, będzie zależał od zainteresowania użytkowników i ich presji na decydentów.

3 **Stanisław Bryk** obserwował pracę dozorcy zespołu budynków mieszkalnych, podczas zamiatania parkingu i uliczek dojazdowych. Praca prosta, prymitywna, ale uciążliwa, m.in. przez kurz wzniecany zamiataniem zwykłą miotłą, taką cięższego typu niż domowa. Uważa, że trzeba wyprodukować miotłę specjalną do zamiatania takich placów i dróżek. Miotła powinna posiadać wbudowany niewielki zbiornik wody z dozownikiem, podającym tę wodę w rejon bezpośredniego kontaktu powierzchnią zamiataną.
W epoce urządzeń zmechanizowanych, propozycja jest cokolwiek anachroniczna, ale miotła wg propozycji kolegi byłaby na pewno tania, przydatna i rzeczywiście poprawiająca warunki pracy dozorcy.

4 **Jarosław Porada** uważa, że najwyższy czas zmechanizować mycie pleców. Są różne gąbki, syntetyczne i naturalne, ale i tak wymagają one ręcznej „obsługi", dość trudnej dla dżentelmenów po 60. którzy nie uprawiają gimnastyki. Jarek proponuje system, posiadający obrotowy, napędzany elektrycznie wałek, z włosiem na obwodzie i z możliwością wlewania do wnętrza środka myjącego typu szampon, żel pod prysznic, itp. Wałek taki, osadzany na odpowiedniej długości rękojeści, ogromnie ułatwiłby umycie pleców bez pomocy osób trzecich.
No cóż – lenistwo – rękojmią postępu. Jednakże faktem jest, że zaniedbania w utrzymaniu sprawności naszych stawów prowadzą właśnie do niemożności porządnego umycia pleców bez pomocy zaprzyjaźnionej osoby. Całkiem niezły pomysł!

5 **Miłosz Kujawa** ma już serdecznie dosyć roli domowej „sieczkarni": siekanie szczypiorku, pietruszki, koperku, to czynności – jego zdaniem – głupie i nudne. Należy opracować elektryczną „sieczkarnię" która załatwiałaby te peryferyjne sprawy szybko, nie zajmując cennego czasu. Taka domowa sieczkarnia mogłaby pracować na zasadzie sieczkarni przeznaczonej do przygotowywania paszy dla bydła, ale oczywiście musiałaby być „kieszonkowego" rozmiaru, żeby dawała się schować do szafki kuchennej.
Kolega ma rację: nie ma gorszej sytuacji gdy człowiek robi sobie coś na komputerze, a „władze" domowe zlecają w trybie natychmiastowym posiekanie coś z tych nudnych rzeczy. Temat podrzucimy prezesowi Klubu Wynalazców. Może nasi czytelnicy coś wymyślą.

eprasa.pl 79563d084d



NORMY TECHNICZNE I STANDARDY JAKOŚCI

3000 p.n.e.

Z Mezopotamii pochodzi pierwszy znany nam wzorzec miary – „łokcia". Odkryty przez archeologów w ruinach Nippur miedziany pręt mógł postać już około 4700 lat temu, by ułatwiać handel i zapobiegać konfliktom między mieszkańcami miasta a przybywającym do miasta kupcami. 1 łokieć w Nippur miał długość 0,518 m.

2000 p.n.e.

Najstarsze znane normy. Spisane w starożytnym Egipcie wymagania określały jakość płótna lnianego. Inne stawiano tkaninom przeznaczonym na żagle, a od tkanin na szaty oczekiwano delikatności i przejrzystości. Do odmierzania tkaniny, lnianych sznurów, Egipcjanie stosowali miarę „łokcia" – królewskiego o długości 0,525 m oraz zwykłego, nieco krótszego, bo mierzącego 0,445 m. Precyzyjnie radzili sobie Egipcjanie z odmierzaniem objętości, stosując jednostkę hekat. Do jej ustalenia używano okrągłych dzbanków o pojemności 4,8 litra. Naczynie miało 52 centymetry obwodu, co równa się egipskiemu łokciowi królewskiemu i stanowi pół hekata objętości.

1700 p.n.e.

Kodeks Hammurabiego (**1**), choć nie określał norm, to wprowadzał sankcje dla budowniczych za niedotrzymanie jakości. Jeśli budowla uległa zawaleniu i spowodowała śmierć mieszkańców, to karą dla budowniczego była również utrata życia.

1300 p.n.e.

Cywilizacja doliny Indusu posiadała jeden z pierwszych ujednoliconych systemów miar i wag, oparty na wielokrotności liczby 2. Lud Indusu stosowali dziesiętny system pomiaru długości i dziesiętny system zapisu liczb. Do odmierzania towarów używano odważników o identycznej masie. Najlżejszy ważył 0,871 gramów, a kolejne były dwa, cztery, 12, 64 razy cięższe itd. Podobnie znormalizowane były miary długości. Na zachowanych linijkach jednostką jest 1,7 mm. Precyzyjne wymiary miały również cegły (**2**), używane w miastach Indusu. Długość poszczególnych krawędzi odpowiadała proporcjom 2:4:8 (współcześnie odpowiada to wymiarom 7 × 14 × 28 cm).

1200 p.n.e.

Za panowania Ramzesa III w Egipcie wprowadzono listy towarowe zawierające specyfikacje zamawianych towarów, co miało stanowić gwarancję ich jakości.

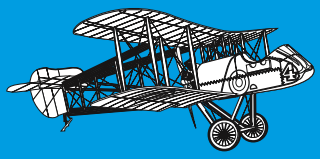
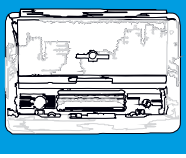
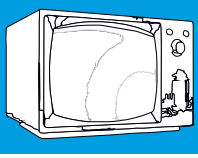
XI–VIII w. p.n.e.

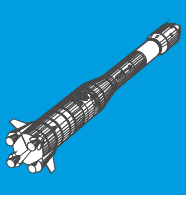
W okresie panowania dynastii Zhou w Chinach wprowadzono pierwszy znany system kontroli jakości. Opracowano tzw. kroniki etykiety, w których opisano kwestie normalizacji wyrobów, a nawet standartową organizację systemu jakości zakładów rzemieślniczych. Powołano specjalne departamenty do kontroli wyrobów rzemieślniczych i towarów wprowadzanych do obrotu oraz z uprawnieniami do zakazu sprzedaży wyrobów złej jakości. Z okresu tej dynastii pochodzi również „Tao Te Cing" – „Księga Drogi i Cnoty". To pierwsze dzieło, w którym pojawia się kategoria jakości, rozumiana jako doskonałość.

789 n.e.

Karol Wielki przeprowadził w swoim imperium reformę miar i wag, wprowadzając w zachodniej Europie nowy standard, oparty na wzorach rzymskich. Wprowadził nową jednostkę wagi – funt karoliński (ok. 408 g), a następnie użył tej miary do reformy monetarnej. Z funta kruszcu wybijano 240 denarów. Cesarz produkcję monet zlecił jednej mennicy, by kontrolować jakość używanego srebra. Dzięki reformie upowszechniła się norma wagowa dla wybijanych monet, a srebrny denar stał się na długi czas głównym środkiem płatniczym średniowiecznej Europy.

eprasa.pl 79563d084d



1516

Książę bawarski Wilhelm IV wprowadził pierwsze ogólnokrajowe prawo, które dotyczyło kontroli procesu produkcji żywności. Dekret nakazywał wrzenie piwa tylko z jęczmienia, wody i chmielu. Dodawanie innych składników zostało zabronione. O jakość i standard produkcji dbały już wcześniej gildie rzemieślnicze (browarników, piekarzy, szklarzy, murarzy, drukarzy, złotników, malarzy itd.). Cechy decydowały o kształceniu kolejnych rzemieślników, zachowaniu tajemnicy produkcji, a nawet nadawały swoje znaki produktom wyrabianym przez rzemieślników stowarzyszonych w gildiach. Ich funkcjonowanie było jednak ograniczone do rynku lokalnego, zwykle jednego miasta.

1554

Polski król Zygmunt August wydał dekret w sprawie rozmiarów cegieł używanych w budownictwie. Monarcha zarządził, że „cegły mają być takiej wielkości jak dawniej", a jego dokument dotyczył jedynie krakowskich cegielni. Tak nieprecyzyjna norma nie rozwiązywała problemów budowniczych, gdyż w 1595 r. król Zygmunt III Waza wydał kolejne rozporządzenie, w którym dokładnie określił wymiary cegieł, a nawet ich sposób produkcji oraz cenę . Nakazał, aby „cegły miały ½ łokcia długości, ¼ łokcia szerokości i pół ćwierci łokcia grubości", tj. ok. 293x146x73 mm. Była to pierwsza polska standaryzacja

1798

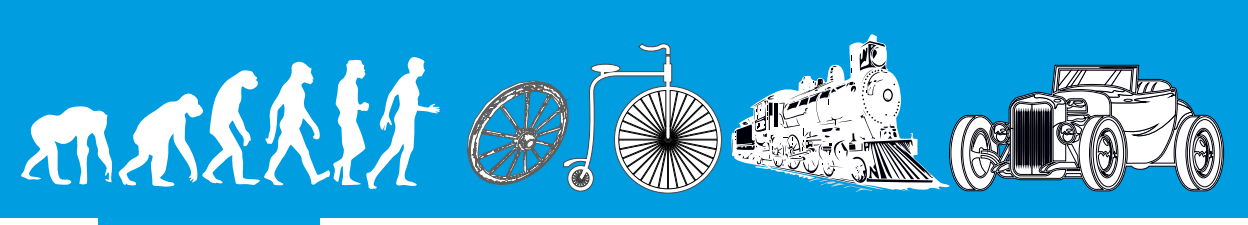
Eli Whitney (**3**) opracował pierwszy proces masowej produkcji. Amerykanin wyprodukował na potrzeby wojska muszkiety, których poszczególne części były identyczne, a więc także zamienne. Dzięki temu zepsute elementy broni można było szybko wymieniać i naprawiać. Pomysł linii montażowej Whitneya wykorzystał potem Henry Ford w swojej fabryce samochodów.

1791-99

Opracowanie pierwszego systemu metrycznego, którego podstawą były naukowe wyliczenia. O stworzenie nowego uniwersalnego standardu „dla wszystkich i na wsze czasy" apelował francuski matematyk i filozof Condorcet. O takim systemie dyskutowali uczeni już od XVII w. Wreszcie, tuż po rewolucji francuskiej zadanie powierzono Francuskiej Akademii Nauk. Nowy system miar i wag miał być jednolity, racjonalny i oparty na systemie dziesiętnym. Tak powstał system metryczny – jednostka długości, czyli metr , jest definiowana jako 1/10 000 000 długości kwadrantu południka Ziemi przechodzącego przez Paryż. Kilogram – jednostka wagi – jest masą sześcianu wody o wymiarach 0,1 × 0,1 × 0,1 m, tj. 1 litr wody o temperaturze 4 °C. Wielokrotności i podwielokrotności jednostek tworzy się mnożąc jednostkę przez całkowitą potęgę dziesiętną. W 1795 roku wykonano z platyny wzorce metra i kilograma. System zaczęto stosować we Francji już 1799 r., ale za standard międzynarodowy został uznany dopiero w 1875 r.

1. Kodeks Hammurabiego, 2. Cegły z Harappa – cywilizacja Doliny Indusu, 3. Eli Whitney

eprasa.pl 79563d0840



1865

Powołanie pierwszej międzynarodowej organizacji do opracowania jednolitego standardu dla globalnych sieci telegraficznych – Unię Telegraficzną (obecnie Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny, ITU). Unia zajęła się także międzynarodowymi rozliczeniami za usługi telegraficzne i doprowadziła do powstania międzynarodowej konwencji telegraficznej, którą przyjęło 20 państw.

1901

W Anglii powstaje pierwszy w świecie komitet normalizacyjny – Committee of Standards (od 1928 r. British Standards Institution, BSI). Instytucja, która miała początkowo określić tylko normy dla stali stosowanej w budownictwie, została powołana z inicjatywy Johna Wolfe-Barry'ego, autora Tower Bridge w Londynie. Potem doprowadziła do powstania w XX wieku międzynarodowej normy ISO.

1901

Włoski inżynier Giovanni Georgi opracowuje pionierski układ jednostek, zwany systemem MKS (**4**). System porządkował i uwzględniał jednostki używane przez inżynierów, mechaników i fizyków. Cztery podstawowe jednostki układu to metr-kilogram-sekunda-amper. Układ Georgiego był powszechnie stosowany do połowy XX wieku. W 1960 r. został zastąpiony przez Międzynarodowy Układ Jednostek (SI), który opiera się na sześciu podstawowych jednostkach: metrze, kilogramie, sekundach, amperach, kelwinach, kandeli, a od 1971 r. uwzględnia też mole.

1905

Amerykanie wprowadzają normę dopasowującą krany miejskich hydrantów do złączek węży gaśniczych używanych przez straż pożarną. Regulację opracowano z powodu pożaru, jaki strawił rok wcześniej ok. 2,5 tysiąca budynków w Baltimore. Do walki z ogniem ściągnięto strażaków z Nowego Jorku, Filadelfii i Waszyngtonu, lecz ich sprzęt gaśniczy nie pasował do hydrantów w Baltimore. Mimo zgromadzonego sprzętu, strażacy mogli tylko przyglądać się, jak pożar ogarnia kolejne budynki.

1906

Powstaje Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna, (IEC – International Electrotechnical Commission), która zajęła się opracowaniem standardów wytwarzanej energii elektrycznej oraz urządzeń elektrycznych (**5**). Wcześniej firmy stosowały własne ustawienia napięcia i częstotliwości prądu, a nawet różne symbole na schematach obwodów.

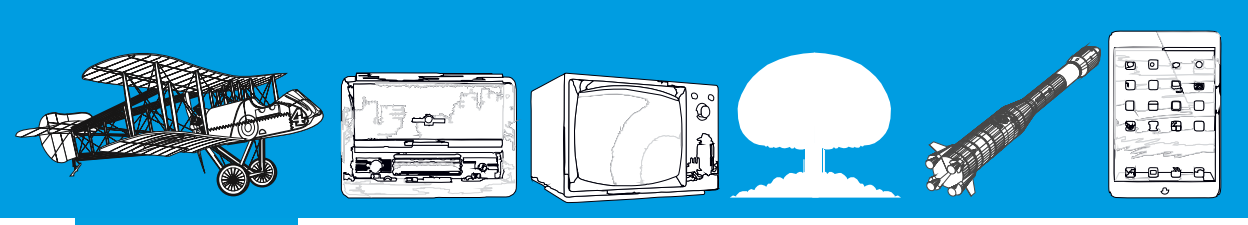
1911

Amerykanin Frederick W. Taylor publikuje „Zasady naukowego zarządzania". Publikacja została uznana przez Academy of Management jako jedna z najważniejszych publikacji w dziedzinie zarządzania. Osobiste doświadczenia i obserwacje z pracy w fabryce posłużyły Taylorowi do sformułowania pierwszej naukowej analizy zarządzania wydajnością pracy w przedsiębiorstwie. Taylor opisał m.in. sposoby projektowania stanowisk pracy i sposoby szkolenia pracowników, znaczenie działu kontroli wyrobów i standardów.

1916

Henry Ford ogłosił pięć etapów sprawnego zarządzania przedsiębiorstwem: przewidywanie, organizacja, decydowanie, koordynacja, kontrola. Przestrzeganie tych norm oraz wprowadzenie nowoczesnego systemu zarządzania Taylora zrewolucjonizowało produkcję i umożliwiło Fordowi stworzenie już w 1910 r. pierwszej seryjnej produkcji taśmowej (**6**). Dzięki tym innowacyjnym wówczas standardom niewykwalifikowani robotnicy mogli wytwarzać złożone mechanizmy dobrej jakości, zaś samochody Forda stały się dostępne cenowo dla przeciętnego Amerykanina.

eprasa.pl 79563d084d



1922

Niemiecki Instytut Normalizacyjny DIN określił normę formatu arkusza papieru A4 (**7**). Norma DIN 476 została stworzona przez Waltera Porstmanna, by ułatwić życie w biurze, kartki o jednakowych wymiarach łatwiej po prostu archiwizować i przechowywać. Norma okazała się istotna także dla producentów biurek, maszyn do pisania, a współcześnie drukarek. Od 1975 roku format A4 jest uznawany przez ONZ jako norma ISO 216.

1924

Inżynier Walter Shewhart proponuje metodę analizy statystycznej kontroli jakości. Zamiast sprawdzać końcowe produkty w poszukiwaniu wad Shewhart wprowadził karty kontrolne i wykazał, że częste zmiany wpływają na większe ryzyko błędów lub obniżenie jakości w procesie produkcji. Proces kontroli jakości Shewharta wykorzystano w fabrykach pracujących dla sił zbrojnych. Kilka dekad później uczeń Shewharta – William E. Deming – rozwinął i zastosował z sukcesem metodę swojego mistrza w Japonii, co pozwoliło Japończykom oferować produkty tańsze i doskonałej jakości na skalę międzynarodową.

1925

Polski Komitet Normalizacyjny wydał pierwszą normę krajową. Określała ona 20°C jako „temperaturę odniesienia dla narzędzi mierniczych i przedmiotów warsztatowych".

1947

Powstaje Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna (International Organization for Standardization, ISO). ISO zastąpiła Międzynarodową Federację Narodowych Stowarzyszeń Normalizacyjnych, jaka powstała w Szwajcarii w 1926 r. W powołanie nowej globalnej organizacji, która ułatwiałaby firmom dostosowanie produktów do różnych rynków, zaangażowało się 25 państwa (**8**), a wśród członków-założycieli był Polski Komitet Normalizacyjny. Obecnie organizacja skupia 164 instytucji normalizacyjnych z całego świata, opublikowała ponad 22 000 międzynarodowych standardów, które dotyczą niemal wszystkich branży - od bezpieczeństwa żywności po bezpieczeństwo informacji i ochronę zdrowia, a także nowe technologie.

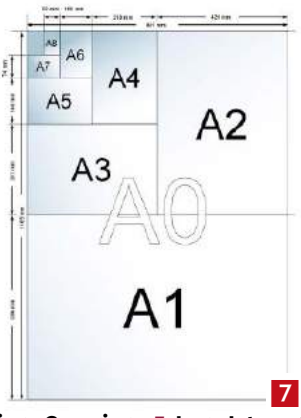
2019

Z okazji Światowego Dnia Metrologii wprowadzono zmiany w układzie SI. Cztery z podstawowych jednostek – kilogram, amper, kelwin i mol – zostały na nowo zdefiniowane w oparciu o ustalone wartości niektórych podstawowych stałych natury, w tym stałej Plancka (**9**). Uaktualniono również definicje pozostałych trzech jednostek.

4

5

6



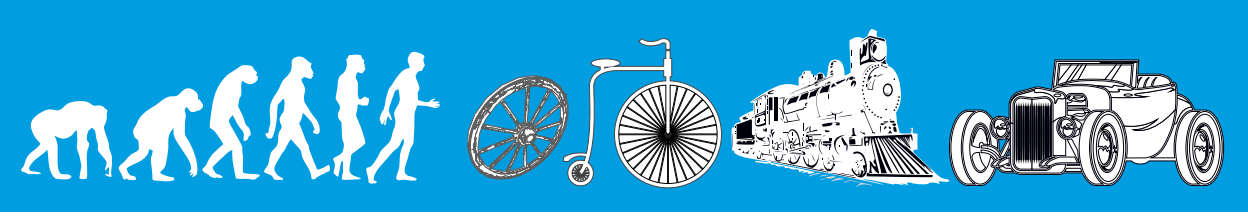
7

8

9

4. Znaczek wydany na cześć Giovanniego Georgiego, 5. Logo International Electrotechnical Commission, 6. Fabryka Henry'ego Forda, 7. Znormalizowane formaty arkuszy, 8. Obchody 70-lecia ISO w 2017 roku, 9. Nowe definicje jednostek SI

eprasa.pl 79563d084d



Rodzaje norm

Norma to dokument będący wynikiem normalizacji i standaryzujący możliwie najszerzej pojętą działalnością badawczą, technologiczną, produkcyjną, usługową. Norma podaje do powszechnego i stałego użytku sposoby postępowania lub cechy charakterystyczne wyrobów, procesów lub usług. Norma może mieć albo charakter dokumentu technicznego i wtedy jej stosowanie jest jedynie zalecane, choć nie ściśle obowiązkowe. Jeśli ma charakter prawny, to jej stosowanie jest obligatoryjne.

I. Ze względu na treść i obszar stosowania wyróżnia się następujące rodzaje norm:

- Norma terminologiczna – dotyczy terminów, zawiera zwykle ich definicje oraz, w niektórych przypadkach, ich objaśnienia, ilustracje i przykłady.
- Norma podstawowa – obejmująca szeroki zakres zagadnień lub zawierająca ogólne postanowienia dotyczące jednej, określonej dziedziny. Norma podstawowa może być normą do bezpośredniego stosowania lub może służyć jako podstawa do opracowywania innych norm.
- Norma badań – dotyczy metod badań. Może zawierać także postanowienia dotyczące badań, na przykład pobierania próbek, wykorzystania metod statystycznych, kolejności badań.
- Norma wyrobu – (dawniej nazywana normą przedmiotową) określa wymagania, które powinny być spełnione przez wyrób lub grupę wyrobów w celu zapewnienia ich funkcjonalności.
- Norma procesu – określa wymagania, które powinny być spełnione przez proces w celu zapewnienia jego funkcjonalności.
- Norma usługi – określa wymagania, które powinny być spełnione przez usługę w celu zapewnienia jej funkcjonalności. Normy usługi mogą być opracowywane w takich dziedzinach jak pralnictwo, hotelarstwo, transport, usługi samochodowe, telekomunikacja, ubezpieczenia, bankowość, handel.
- Norma interfejsu – określa wymagania dotyczące kompatybilności wyrobów lub systemów w miejscach ich wzajemnego łączenia.
- Norma danych – zawiera wykaz właściwości, dla których powinny być podane wartości lub inne dane w celu dokładnego określenia wyrobu, procesu lub usługi.

II. Ze względu na zasięg stosowania wyróżnia się takie rodzaje norm jak:

- Norma zakładowa – obowiązująca w danym zakładzie pracy, przedsiębiorstwie lub grupie powiązanych ze sobą przedsiębiorstw na mocy decyzji osoby zarządzającej lub właściciela.
- Norma branżowa – opracowywana przez branżowe ośrodki normalizacyjne i adresowana do podmiotów danej branży czyli działu/ poddziału gospodarki krajowej.
- Norma lokalna – obowiązująca na części terytorium danego kraju.
- Norma krajowa (w tym norma krajowa własna i norma krajowa implementowana) – ustanawiana przez krajową jednostkę normalizacyjną danego kraju z myślą o powszechnym dostępie i stosowaniu na całym terytorium tego kraju. W Polsce jest to Polska Norma.
- Norma regionalna – ustanawiana przez jednostki normalizacyjne o zasięgu większym niż kraj i mniejszym niż świat.
- Norma międzynarodowa – ustanawiana przez międzynarodowe organizacje normalizacyjne, przede wszystkim przez ISO. ■

M. U.

eprasa.pl 79563d084d

PRENUMERATA

Prenumerata wersji drukowanej

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

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

Prenumerata specjalna

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

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

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

Prenumerata wersji elektronicznej

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

Przywileje Prenumeratorów

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

Prenumeratę zamówisz:

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

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

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

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

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

eprasa.pl 79563d084d

W poszukiwaniu prawdziwego stereo, część 1

Amerykańska firma głośnikowa Polk Audio wprowadziła nową i obecnie najlepszą serię Legend. Dokładny opis flagowej konstrukcji Legend 800 ukazał się w wakacyjnym numerze (7/8-2020) AUDIO. W MT zajmiemy się tylko jednym wątkiem - systemem SDA, ale nawet takie ograniczenie wymaga podzielenia artykułu na dwie części.

Nie jest to pomysł nowy. Wraz z Legend 800 firma Polk wraca do dawnych, na długo porzuconych pomysłów. Natychmiast rodzi się pytanie: czy koncepcja SDA odzyskała sens w obecnych warunkach... akustycznych, systemowych, sprzętowych? Co się zmieniło w „środowisku"? A może nowe rozwiązania techniczne pozwoliły na jej lepszą realizację? SDA to „nowość odgrzana", ale tak dawno niewidziana (i niesłyszana), że tylko bardzo nieliczni z obecnie zainteresowanych mieli z nią osobisty kontakt, a niewielu więcej w ogóle o SDA słyszało. Polk jednak nie udaje, że jest to coś nowego, woli z dumą podkreślać, że to jego dziedzictwo, świadectwo dawnej świetności, rozmachu i znaczenia.

System SDA wprowadzono po raz pierwszy w 1982 roku, w dużej konstrukcji SDA-1 (potem kilkakrotnie modyfikowanej), W sumie powstało ok. 20 modeli i wersji konstrukcji SDA, ostatnia (piąta) generacja pojawiła się w 1989 roku, a produkcję wszystkich SDA zakończono już w 1991 roku.

Pół wieku temu kolumny z przetwornikami średniotonowymi i wysokotonowymi ustawionymi w różne strony świata nie były rzadkością. W ten sposób próbowano poprawić (rozszerzyć) charakterystyki kierunkowe, czyli zapewnić lepsze rozpraszanie. Ale takie ustawienie przetworników, jakie widzimy w Legendach 800, okazało się przynosić więcej problemów, niż ich rozwiązywać – chociaż każda sekcja pracując osobno zapewnia lepsze „pokrycie" w stronę, w którą jest skierowana, to gdy pracują razem, fale od nich interferują ze sobą. Na szczęście tajna broń Legend 800, czyli system SDA, działa w zupełnie inny sposób i w innym celu, chociaż wymaga przygotowania takiego właśnie układu głośnikowego.

Nie znaczy to jednak, że firmowa koncepcja jest bezproblemowa i nie pozostawia miejsca na dyskusję. Wręcz przeciwnie – wymaga jeszcze głębszego zastanowienia i krytycznej analizy. Zajmiemy się tym chętnie, gdyż pozwoli też przypomnieć podstawowe zasady tworzenia i odtworzenia nagrań stereofonicznych.

eprasa.pl 79563d084d

Główne sekcje średnio-wysokotonowe, przetwarzające „normalny” sygnał, są skierowane do wewnątrz, a więc w stronę słuchacza – producent zaleca, aby całych kolumn nie skręcać w kierunku miejsca odsłuchowego, nie jest to konieczne ani już nawet właściwe, skoro w miejsce odsłuchowe „wycelowano” główną sekcję średnio-wysokotonową. Ale w takiej sytuacji druga, zewnętrzna (z punktu widzenia miejsca odsłuchowego) sekcja jest ustawiona pod dużym kątem, mimo że jej zadaniem też jest dostarczyć dźwięk do tego ucha. Tę wątpliwość odłóżmy na później, a teraz pójdźmy tropem objaśnień samego producenta, bo dochodzimy do sedna sprawy. Dźwięk lewego kanału, z lewej kolumny (z jej głównej sekcji średnio-wysokotonowej) dociera nie tylko do lewego, ale i do prawego ucha. Polk Audio uznaje to za wadę i dąży co najmniej do redukcji dźwięku docierającego z lewej kolumny do prawego ucha (i z prawej – do lewego). Tutaj do akcji wkraczają sekcje zewnętrzne. I tak zewnętrza sekcja lewej kolumny dostarcza do lewego ucha fale dźwiękowe bazujące na sygnale prawego kanału, ale tak spreparowane amplitudowo i fazowo, aby wygaszały fale docierające do lewego ucha z prawego kanału, a więc usuwały zjawisko „przesłuchu”. Oczywiście analogicznie działa prawa kolumna, układ jest symetryczny. Sygnał prawego kanału jest dostarczany do kolumny lewej, a lewego – do prawej za pomocą specjalnego dwużyłowego kabla łączącego kolumny. Dwużyłowego, a nie czterożyłowego, bowiem wystarczy przerzucenie samych „plusów” – dodatkowe (zewnętrzne) sekcje są podłączone do sygnału różnicowego, czyli do dwóch plusów, tyle że w odwróconych polaryzacjach.

Skoro jest to sygnał różnicowy, to jest tym mocniejszy, im bardziej różnią się sygnały obydwu kanałów. Gdy mamy do czynienia z wyrazistą, chociaż prymitywną stereofonią, gdzie np. w jednym kanale nagrano instrumenty, a w drugim wokale, sygnał różnicowy będzie w praktyce sumą tych informacji, tyle że składowa prawego kanału, emitowana z lewej kolumny (z dodatkowej sekcji), będzie w przeciwnej fazie niż dźwięk prawego kanału emitowany z prawej kolumny (z głównej sekcji).

Znaczenie mają odległości, więc odległość od głównej sekcji prawej kolumny do lewego ucha jest podobna jak od dodatkowej sekcji lewej kolumny do lewego ucha, aby sygnały odwrócone względem siebie w fazie w samych ich źródłach dotarły do odpowiedniego ucha już bez dodatkowych przesunięć fazowych. Ale z dodatkowej sekcji lewej kolumny, jako składowa sygnału różnicowego, biegnie również dźwięk kanału lewego, emitowany w tej samej fazie, co z sekcji głównej, ale docierający z opóźnieniem, jako że sekcja ta jest bardziej oddalona niż sekcja główna. Jakaś porcja energii dźwięków obydwu kanałów zostanie też wypromieniowana w kierunku ścian bocznych i jeżeli będą one znajdować się blisko, i nie będą wytłumione, powstaną tam odbicia, które docierając do słuchacza, na skutek opóźnień i przesunięć fazowych (różnych dla różnych częstotliwości) nie będą uczestniczyć w redukcji przesłuchu, ale będą wpływać na perspektywę przestrzenną w inny sposób, trudny do dokładnego przewidzenia. Gdy z kolei panorama stereofoniczna będzie bardzo subtelna, skupiona w centrum, sygnał różnicowy i w ślad za tym emisja z sekcji zewnętrznych będzie słaba, nie wpływając wyraźnie na efekty przestrzenne – ani redukcją przesłuchu, ani odbiciami od ścian bocznych. Przy sygnale monofonicznym sekcje zewnętrzne „milczą”.

Uzyskanie sygnału różnicowego jest dziecinnie proste, nie wymaga żadnych dodatkowych układów,

Zdublowanie sekcji średnio-wysokotonowych i ustawienie ich w różnych kierunkach nie służy poszerzeniu charakterystyk kierunkowych (lepszemu rozpraszaniu), ale jest nową wersją firmowego systemu sprzed trzydziestu lat, mającemu „wyczyścić” obraz stereofonicznych z zakłóceń wynikających z „przesłuchu” międzyusznego.

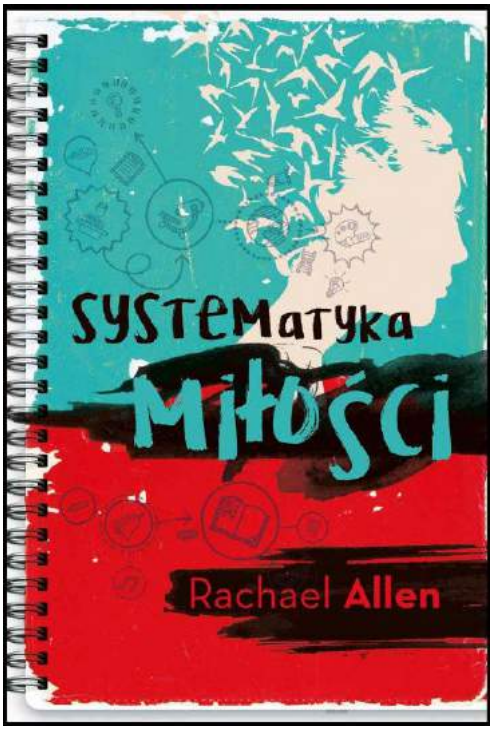
eprasa.pl 79563d084d

nawet biernych, tylko podłączenia do głośnika dwóch „plusów" (i dlatego kolumny „wymieniają się" tylko plusami, ich „własne" plusy są już „na miejscu"). Sygnał różnicowy jest jednak w zwrotnicy poddawany korekcjom – natężeniowym (tłumiony) i częstotliwościowym. Na pewno pozbawiony jest niskich częstotliwości, bo tworzony na bazie sygnałów dostarczanych do głównych sekcji średnio-wysokotonowych, a te są już od basu odfiltrowane. Tenże jest kierowany do sekcji niskotonowych, które nie uczestniczą w tej „zabawie". Na szczęście nie muszą – szykowanie sygnału różnicowego w całym pasmie wymagałoby zdublowania całej kolumny. Ale w większości miksów niskie częstotliwości ulokowane są blisko środka sceny (w obydwu kanałach w podobnym natężeniu i fazie), więc znoszą się w sygnale różnicowym. Stereofonia kreowana jest głównie w zakresie średnio-wysokotonowym nawet bez względu na to, gdzie realizator ulokuje bas; niskie tony rozchodząc się wszechkierunkowo generują tak dużo odbić, że docierają do nas „zewsząd". Dlatego rozsądnie jest obdzielać nimi po równo obydwa kanały, aby duża moc, jaką niosą, nie przeciążała jednego – zarówno we wzmacniaczu, jak i w kolumnach. Zjawisko to wykorzystuje się przy tworzeniu systemów subwooferowych.

System zaimplementowany w Legendach 800 producent nazwał SDA-PRO, dodatek PRO wiąże się z nową wersją, która modeluje dźwięk (biegnący z dodatkowej sekcji do ucha po tej samej stronie), podobnie jak cień głowy zmienia dźwięk biegnący z głównej sekcji (drugiej kolumny) do tego właśnie ucha, aby dźwięki te „pasowały" do siebie (pozostając jednak w przeciwfazie) i mogły skutecznie się wygaszać. Ale powrót Polka do systemu SDA, nawet po tak wielu latach, w nowej epoce techniki cyfrowej, pełnej rozwiązań bazujących na procesorach DSP, pozwalających dowolnie kształtować sygnały, planować interferencje dźwięków i kreować efekty przestrzenne, w ogóle nie wykorzystuje takich możliwości. Zastosowanie DSP automatycznie zmuszałoby do tworzenia konstrukcji aktywnej, a więc wyposażonej we własne wzmacniacze; od strony możliwości technicznych to dla Polka żaden problem, jednak Legend 800, chociaż doposażony w unikalny system SDA (i coś jeszcze – miejsce na opcjonalny moduł Atmos, o czym za chwilę), pozostał zasadniczo konwencjonalną, w całości pasywną konstrukcją, bazującą na filtrach biernych, bez żadnej elektroniki wymagającej zewnętrznego zasilania – kolumny podłączamy w typowy sposób do wzmacniacza (ewentualnie podwójnym okablowaniem lub w systemie bi-amping) i łączymy ze sobą kablem SDA. ■

Systematyka miłości
Allen Rachael
Wydawnictwo Jaguar, cena: 29,00 zł

Gdy Spencer spotyka po raz pierwszy Hope latem przed siódmą klasą, jest to uczucie od pierwszego wejrzenia. Szybko się zaprzyjaźniają, a chłopak odnajduje bratnią duszę po latach bycia wyśmiewanym z powodu syndromu Tourette'a, na który cierpi. Ale upływający czas (powieść zaczyna się, gdy bohaterowie mają trzynaście lat, a kończy, gdy są dziewiętnastolatkami), wojny między rodzeństwem, rodzinne tragedie, nowe związki i złamane serca sprawiają, że ta dwójka czasem jest bliżej, a czasem dalej od siebie. Spencer, domorosły naukowiec, stara się to wszystko uporządkować w swojej głowie, tworząc „systematykę uczuć" – tak, jak zwierzęta i rośliny można rozpisać z podziałem na królestwo, typ, gromadę, rząd itd.., chłopak wierzy, że podobnie może usystematyzować to, co rozgrywa się w jego sercu i głowie. Oczywiście – nie jest to możliwe i ostatecznie Spencer orientuje się, że życie trudno jest w prosty sposób zafiszkować w odpowiednich szufladach, ale to jest właśnie w nim tak fascynujące.



eprasa.pl 79563d084d

Samochód kołem się toczy

Koło to bardzo ważny i zwykle niedoceniany element pojazdu. To za pośrednictwem felgi i opony samochód styka się nawierzchnią, zatem te podzespoły bezpośrednio wypływają na właściwości jezdne pojazdu i nasze bezpieczeństwo. Warto poznać budowę koła i jegoparametry, aby użytkować je świadomie i nie popełniać błędów eksploatacyjnych.

Ogólnie rzecz biorąc koło samochodu to dość prosta konstrukcja – składa się z wysokowytrzymałej obręczy (felgi), połączonej zazwyczaj monolitycznie z tarczą,oraz radialnej opony bezdętkowej. Koła łączą się z samochodem najczęściej za pomocą ułożyskowanych piast. Dzięki nim mogą obracać się na nieruchomych osiach zawieszenia pojazdu. Zadaniem felgi wykonanej ze stali lub stopu aluminium (zazwyczaj z dodatkiem magnezu) jest przenoszenie sił z piasty koła na oponę, a także wentylowanie układu hamulcowego. Za utrzymanie właściwego ciśnienia w kole odpowiedzialna jest sama opona, której wzmocniona stopka szczelnie przylega do obręczy koła. Współczesna opona pneumatyczna zbudowana jest z wielu warstw różnych mieszanek gumy. Wewnątrz znajduje się osnowa– specjalna konstrukcja wykonana z gumowanych stalowych nici (kord), które wzmacniają ogumienie i nadają mu optymalną sztywność. W powszechnie dziś stosowanych oponach radialnych kord ułożony jest promieniowo, pod kątem 90 stopni, zapewniając usztywnienie bieżnika, większą elastyczność boków opony, mniejsze zużycie paliwa, lepszą przyczepność i optymalne zachowanie podczas jazdy po łuku.

Koło historii

Z wszystkich wynalazków, które znalazły zastosowanie w samochodzie, koło ma zdecydowanie

eprasa.pl 79563d084d

Pierwsza opona pneumatyczna Dunlopa

najstarszą metrykę – zostało wynalezione już w połowie IV tysiąclecia p.n.e. w Mezopotamii. Szybko jednak dostrzeżono, że zastosowanie na jego krawędziach obicia ze skóry może zmniejszyć opory toczenia oraz zminimalizować ryzyko jego ewentualnego uszkodzenia. Tak powstała pierwsza, najbardziej prymitywna opona.

Przełom w budowie koła nastąpił dopiero w 1839 r., kiedy amerykański wynalazca Charles Goodyear opracował proces wulkanizacji kauczuku, czyli innymi słowy wynalazł gumę. Początkowo produkowano opony wykonane w całości z gumy, zwane masywami. Były jednak bardzo ciężkie, mało wygodne w użyciu i łatwo ulegały samozapłonowi. Już kilka lat później, w 1845 r., Robert William Thomson skonstruował pierwszą oponę pneumatyczną dętkową. Jego wynalazek był jednak niedopracowany a Thomson nie umiał go odpowiednio zareklamować, dlatego nie przyjął się na rynku. Cztery dekady później, w 1888 r., Szkot John Dunlop wpadł na podobny pomysł (nieco przypadkowo zresztą, próbując usprawnić rower swojego 10-letniego syna), ale miał większe umiejętności marketingowe od Thompsona i jego konstrukcja szturmem zdobyła rynek. Trzy lata później Dunlop miał już poważną konkurencję w postaci francuskiej firmy braci Andre oraz Edouarda Michelin, którzy znacznie usprawnili konstrukcję opony i dętki. W rozwiązaniu Dunlopa opona była na stałe przytwierdzona do obręczy, przez co dostęp do dętki był utrudniony. Michelinowie połączyli obręcz z oponą za pomocą małej śrubki oraz zacisków. Konstrukcja była solidna, a uszkodzone ogumienie wymieniało się bardzo szybko, co potwierdziły liczne zwycięstwa samochodów wyposażonych w opony Michelin w rajdach. Pierwsze opony przypominały dzisiejsze slicki, nie miały bieżnika. Zastosowanie go po raz pierwszy w 1904 r. przez inżynierów niemieckiej firmy Continental, było więc dużym przełomem.

Dynamiczny rozwój przemysłu oponiarskiego sprawił, że niezbędne w procesie wulkanizacji mleczko kauczukowe stało się drogie niczym złoto. Niemal od razu zaczęto szukać sposobu na wyprodukowanie gumy syntetycznej. Jako pierwszy dokonał tegow 1909 r. inżynier firmy Bayer Friedrich Hofmann. Jednak dopiero dziesięć lat później poprawienie zbyt skomplikowanej „receptury" Hofmanna przez Waltera Bocka i Eduarda Tschunkura (dodali m.in.butadien i sod), sprawiło, że syntetyczna guma zwana Buną podbiła europejski rynek. Za oceanem podobna rewolucja miała miejsce dużo później, dopiero w 1940 r. naukowiec Waldo Semon z firmy BFGoodrich opatentował mieszankę nazwaną Ameripol.

Koła ze szprychami wykonanymi z drutu

Pierwsza opona zimowa Kelirengas

79563d084d

Michelin X – pierwsza opona radialna

Pierwsze samochody poruszały się na kołach zdrewnianymi szprychami i obręczami. W latach 30. i 40. drewniane szprychy zastąpiły szprychy wykonane z drutu, a wkolejnych dekadach koła szprychowe zaczęły ustępować pola kołom tarczowym. Ponieważ opony były używane w różnych klimatach i warunkach drogowych, szybko pojawiły się wersje wyspecjalizowane, jak opona zimowa. Pierwsza zimowka o nazwie Kelirengas („opona pogodowa"), została opracowana w 1934 r. przez fińską Suomen Gummitehdas Osakeyhtiö, firmę, która później przekształciła się w Nokian.

Zaraz po drugiej wojnie światowej koncerny Michelin i BFGoodrich wprowadziły kolejne dwie innowacje, które całkowicie odmieniły przemysł oponiarski: w 1946 r. Francuzi opracowali pierwszą na świecie oponę radialną Michelin X, a w 1947 r. BFGoodrich zaprezentował opony bezdętkowe. Oba rozwiązania miały tak wiele zalet, że bardzo szybko zaczęły być powszechnie stosowane i dominują na rynku do dzisiaj.

Rdzeń, czyli felga

Część koła, na której mocowana jest opona, potocznie nazywana jest felgą. W rzeczywistości składasię z co najmniej z dwóch elementów o różnym przeznaczeniu: obręczy (felgi), do której bezpośrednio przylega opona, i tarczy, za pomocą której koło przytwierdza się do samochodu. Obecnie te części są jednak

nierozłączne – zespawane, znitowane lub najczęściej odlane w jednym kawałku ze stopu aluminium, a felgi wyczynowe z lekkiego i wytrzymałego magnezu lub włókna węglowego. Najnowszy trend to felgi z tworzyw sztucznych. Felgi ze stopów lekkich mogą być odlewane lub kute. Te drugie są bardziej wytrzymałe i odporne na obciążenia i dlatego świetnie sprawdzają się np. w rajdach. Są jednak dużo droższe od zwykłych „alusów".

Jeśli tylko nas na to stać, najlepiej korzystać z dwóch zestawów opon i felg – letniego i zimowego. Ciągłe sezonowe zmiany ogumienia mogą mu łatwo zaszkodzić. Jeśli z jakiegoś powodu musimy felgi wymienić najłatwiej zastosować felgi fabryczne, w przypadku zamienników trzeba dopasować rozstaw śrub –dopuszczalne są jedynie niewielkie różnice, w stosunku do oryginałów, które można skorygować

Kuta felga firmy HDE

eprasa.pl 79563d084d

za pomocą tzw. śrub pływających. Ważne jest także osadzenie felgi, inaczej offset (oznaczenie ET), które określa jak bardzo koło schowa się w nadkolu lub wysunie poza jego obrys. Szerokość felg musi być dopasowana do rozmiaru opon i vice versa.

Opona bez tajemnic

Kluczowym i najbardziej zróżnicowanym elementem koła jest opona, która odpowiada za kontakt samochodu z nawierzchnią, umożliwiając przenoszenie siły napędowej na podłoże i skuteczne hamowanie. Na pierwszy rzut oka wygląda na zwykłykawał wyprofilowanej gumy pokrytej bieżnikiem. Ale jeśli przetniemy ją w poprzek, zobaczymy skomplikowaną, wielowarstwową konstrukcję. Jej szkieletem jest osnowa, składająca się z tekstylnego kordu, której zadaniem jest utrzymanie kształtu opony pod wpływem ciśnienia wewnętrznego oraz przeniesienie obciążenia podczas skręcania, hamowania i przyspieszania. Od wnętrza opony osnowa pokryta jest wypełniaczem i kapą butylową, pełniącą rolę uszczelniacza. Od bieżnika osnowę oddziela usztywniające opasanie stalowe, a w przypadku opon o wysokich indeksach prędkości, dodatkowo tuż pod bieżnikiem znajdziemy opasanie poliamidowe. Osnowa przewinięta jest wokół tzw. drutówki, dzięki której możliwe jest trwałe i szczelne osadzenie opony na feldze.

Na parametry opony i jej osiągi, np. zachowanie w zakrętach, przyczepność na różnych nawierzchniach, drogę hamownia, największy wpływ ma zastosowana mieszanka oraz bieżnik. Ze względu na rodzaj bieżnika opony dzieli się na kierunkowe, blokowe, mieszane, ciągnące, żebrowe oraz asymetryczne.Te ostatnie są obecnie stosowane najczęściej, ze względu na najnowocześniejszai najbardziej uniwersalną konstrukcję. Zewnętrzna i wewnętrzna strona opony asymetrycznej ma zupełnie różną rzeźbę – pierwsza uformowana jest w masywne kostki, odpowiadające

Współczesna opona to skomplikowana wielowarstwowa konstrukcja

Bieżnik asymetryczny

za stabilność jazdy, zaś mniejsze bloki umieszczone od wewnątrz rozpraszają wodę. Obok bloków inną ważną częścią bieżnika są tzw. lamele, czyli wąskie szczeliny, które tworzą luki wewnątrz klocków bieżnika, zapewniając skuteczniejsze hamowanie i zapobiegając poślizgom na mokrych i ośnieżonych nawierzchniach. To dlatego w oponach zimowych system lameli jest bardziej rozbudowany. Dodatkowo zimówki wykonane są z bardziej miękkiej i elastycznej mieszanki i zapewniają najlepsze osiągi na mokrej lub ośnieżonej nawierzchni. Kiedy temperatura spada poniżej ok. 7 stopni Celsjusza letnie ogumienie twardnieje i skuteczność hamowania maleje.

Kupując nową oponę z pewnością natkniemy się na unijną etykietę energetyczną, która jest obowiązkowa od 2014 r. Opisane są na niej jedynie trzy parametry: opory toczenia (przekładające się na zużycie paliwa), zachowanie „gumy" na mokrej nawierzchni i jej głośność podawana w decybelach. Dwa pierwsze parametry są oznaczane literami od „A" (najlepsze) do „G" (najgorsze). Etykiety unijne są jakimś punktem odniesienia, przydatnym do porównania opon o tym samym rozmiarze, ale z praktyki wiadomo, że nie należy im przesadnie wierzyć. Zdecydowanie lepiej oprzeć się na niezależnych testach i opiniach dostępnych w prasie motoryzacyjnej lub na portalach internetowych.

eprasa.pl 79563d084d

Ważniejsze z punktu widzenia użytkownika są oznaczenia na samej oponie. Patrzymy na bok koła i widzimy np. następującą sekwencję cyfr i liter: 235/40 R 18 94 V XL. Pierwsza liczba to szerokość opony podawana w milimetrach. „40” to profil opony, czyli stosunek wysokości do szerokości (w tym wypadku to 40 proc. z 235 mm). „R” oznacza, że jest to opona radialna. Trzecia cyfra, „18” – średnicę osadzenia opony podawaną w calach i musi być ona zgodna ze średnicą felgi. Liczba „94” to indeks nośności opony, w tym wypadku 615 kg na pojedynczą oponę. „V” to z kolei indeks prędkości, czyli maksymalna prędkość, z jaką można poruszać się autem na danej oponie przy pełnym dopuszczalnym obciążeniu (w naszym przykładzie to 240km/h; inne limity to np. Q – 160 km/h, T – 190 km/h, H – 210 km/h). „XL” to symbol opony wzmocnionej.

Niski profil przekłada się na dużą szerokość opony

Nisko, coraz niżej

Porównując samochody sprzed kilku dekad ze współczesnymi, z pewnością zauważymy, że nowsze auta mają zdecydowane większe koła od swoich poprzedników. Średnica felgi i szerokość kół urosły, a profil opony zmniejszył się. Takie koła z pewnością wyglądają atrakcyjniej, ale ich popularność to nie tylko kwestia designu. Chodzi o to, że współczesne auta są coraz cięższe i rozwijają wyższe prędkości, rosną także wymagania wobec hamulców. Uszkodzenie opony przy prędkości autostradowej będzie zdecydowanie bardziej niebezpieczne, gdy pęknie opona balonowa – nad takim pojazdem bardzo łatwo stracić kontrolę. Auto na oponach niskoprofilowych, najprawdopodobniej da się utrzymać na pasie ruchu i bezpiecznie wyhamować.

Niski i wzmocniony specjalnym rantem bok oznacza także większą sztywność, która jest szczególnie cenną cechą w przypadku dynamicznej jazdy po krętych drogach. Poza tym na niższych i szerszych oponach samochód zachowuje się stabilniej podczas szybkiej jazdy i lepiej hamuje. Na co dzień jednak niski profil oznacza niższy komfort i większe zużycie zawieszenia,

szczególnie na wyboistych drogach w mieście. Największą zmorą dla takich kół są dziury i krawężniki.

Pilnuj bieżnika i ciśnienia

Teoretycznie polskie prawo dopuszcza jazdę na oponach, na których zostało 1,6 mm bieżnika. Ale używanie takich „gum” to proszenie się o kłopoty. Droga hamowania na mokrej nawierzchni wydłuża się wtedy co najmniej trzykrotnie, a to może kosztować życie. Dolna granica bezpieczeństwa to 3 mm w przypadku opon letnich i 4 mm, jeśli chodzi o zimówki.

Wraz z upływem czasu postępują procesy starzenia gumy, co prowadzi do zwiększenia jej twardości, a to z kolei wpływa na pogorszenie przyczepności – szczególnie na mokrej nawierzchni. Dlatego warto przed założeniem lub kupnem używanej opony sprawdzić czterocyfrowy kod na jej bocznej ściance oznaczający datę produkcji: pierwsze dwie cyfry oznaczają tydzień, a dwie ostatnie rok produkcji. Jeśli opona jest starsza niż 10 lat, nie powinniśmy jej w zasadzie dłużej używać. Warto także ocenić stan ogumienia pod kątem uszkodzeń, bowiem niektóre z nich wykluczają opony z użytku nawet pomimo dobrego stanu bieżnika. Należą do nich pęknięcia gumy, uszkodzenia (przebicia) boczne, bąblena boku i w czołowej części, poważne uszkodzenia stopki (zwykle połączone z uszkodzeniem rantu felgi).

Co skraca trwałość opon? Jazda ze zbyt niskim ciśnieniem powietrza przyspiesza ścieranie się bieżnika, luzy w zawieszeniu i zła geometria powodują jego ząbkowanie, bardzo często opony (i felgi) uszkadzane

Opona Driveguard - run flat Bridgestona

eprasa.pl 79963

są podczas zbyt szybkiego wjeżdżania na krawężnik. Ciśnienie warto zresztą kontrolować systematycznie, bowiem niedopompowana opona, nie tylko szybciej się zużywa, ale ma gorszą przyczepność, odporność na aquaplaning i znacznie podnosi spalanie.

Od 2014 r. obowiązkowym wyposażeniem wszystkich nowych aut stał się TPMS, czyli z ang. Tire Pressure Monitoring System – układ, którego zadaniem jest stałe kontrolowanie ciśnienia w ogumieniu. Występuje w dwóch wariantach. Układ pośredni wykorzystuje do monitorowania ciśnienia w kołach ABS, który liczy prędkość obrotową kół (koło niedopompowane kręci się szybciej) oraz wibracje, których częstotliwośćzależy od twardości opony. Jest on mało skomplikowany, tańszy w zakupie i obsłudze serwisowej, ale nie pokazuje dokładnego pomiaru, alarmuje nas wyłącznie, gdy powietrza w kole ubywa przez dłuższy czas. Z kolei systemy bezpośrednie mierzą precyzyjnie i w sposób ciągły ciśnienie (a czasami i temperaturę) w każdym kole i drogą radiową wysyłają wynik pomiaru do komputera pokładowego. Są jednak drogie, podnoszą koszt sezonowej wymiany opon, a co gorsza podczas takiej operacji łatwo je uszkodzić.

Nad ogumieniem, które zapewni bezpieczeństwo nawet po poważnym uszkodzeniu pracowano od wielu lat, np. firma Kleber eksperymentowała z oponami wypełnionymi żelem, który po przebiciu uszczelniał dziurę, ale dopiero opony run flat zdobyły szerszą popularność na rynku. Standardowe run flaty mają wzmocnioną ściankę boczną, która mimo spadku ciśnienia może przez pewien czas utrzymać ciężar pojazdu. Faktycznie zwiększają bezpieczeństwo, ale niestety nie są pozbawione wad: są drogie, głośne, obniżają komfort jazdy (utwardzone ścianki przenoszą na karoserię więcej drgań), trudniej się je serwisuje (potrzebny jest specjalny sprzęt), przyspieszają zużycie układu zawieszenia.

Specjaliści

Jakość i parametry felg oraz opon mają szczególne znaczenie w motorsporcie i w off-roadzie. Nie bez powodu mówi się, że samochód jest tak terenowy jak terenowe są jego opony, a kierowcy rajdowi określają opony „czarnym złotem". W samochodzie wyścigowym lub rajdowym niezbędne jest pogodzenie wysokiego poziomu przyczepności na mokro i na sucho oraz zapewnienie zrównoważonej charakterystyki prowadzenia. Opona nie może tracić swych własności po silnym przegrzaniu mieszanki, powinna zachować przyczepność w poślizgu, natychmiastowo i bardzo precyzyjnie reagować na skręt kierownicą. Na prestiżowe zawody, takie jak WRC czy F1, przygotowywane są specjalne, dedykowane modele opon – zazwyczaj kilka kompletów specyfikowanych na różne warunki. Najpopularniejsze modele wyczynowe to: slick (brak bieżnika), semi-slick, szutrowe oraz deszczowe.

W off-roadzie najczęściej zetkniemy się z dwoma rodzajami ogumienia: typu AT (All Terrain) oraz MT (Mud Terrain). Jeśli często poruszamy się po asfalcie, ale nie stronimy także od błotnych kąpieli i przeprawiania się przez piach postawmy na dość uniwersalne opony typu AT. Jeśli priorytetem jest wysoka odporność na uszkodzenia i jak najlepsza trakcja, lepiej kupić opony typowo offroadowe – MT. Jak sama nazwa wskazuje szczególnie na błotnistym podłożu będą bezkonkurencyjne.

Opona terenowa Mud Terrain

Komplet opon Pirelli dla F1 na sezon 2020

Inteligentne i zielone

Opony przyszłości będą coraz bardziej ekologiczne, inteligentne i dopasowane do indywidualnych potrzeb użytkownika.

Pomysłów na „zielone" koła było już co najmniej kilka, ale chyba nikt nie zaprezentował tak

prasa.pl/79563d084d

odważnych koncepcji jak Michelin i Goodyear. Vision od Michelina to całkowicie biodegradowalna opona i felga w jednym. Zbudowana jest z surowców wtórnych, nie wymaga pompowania dzięki swojej wewnętrznej pęcherzykowej konstrukcji, a wytwarzana jest w technologii druku 3D. Michelin wyobraża sobie nawet, że samochody przyszłości będą mogły samodzielnie, w zależności od potrzeb użytkownika, drukować na takim kole bieżnik. Z kolei koncern Goodyear stworzył opony Oxygene, które zielone są nie tylko z nazwy, bowiem ich ażurową ścianę boczną pokrywa prawdziwy, żywy mech, który wytwarza tlen i energię. Specjalna konstrukcja bieżnika nie tylko zwiększa przyczepność, ale przechwytuje wodę z powierzchni drogi ułatwiając fotosyntezę. Powstająca w tym procesie energia jest wykorzystywana do zasilania wbudowanych w oponę czujników, modułu sztucznej inteligencji i pasków świetlnych umieszczonych w bocznej ścianie opony. Oxygene wykorzystuje również system komunikacji światłem widzialnym lub LiFi – w ten sposób może łączyć się internetem rzeczy, umożliwiając wymianę danych między pojazdami (V2V) oraz pojazdem i miejską infrastrukturą (V2I).

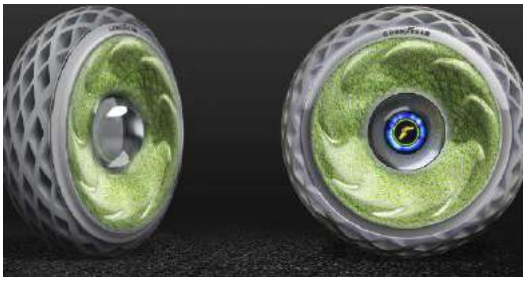
W dobie sieci 5G i błyskawicznie rozrastającego się ekosystemu powiązanych ze sobą i nieustannie wymieniających informacje urządzeń, rola koła samochodowego musi zostać zdefiniowana na nowo. Już sam samochód przyszłości będzie swego rodzaju zintegrowanym układem mobilnych podzespołów „smart", a jednocześnie będzie wpisywał się w bardziej rozbudowane systemy komunikacyjne nowoczesnych sieci dróg i smart cities.W pierwszej fazie wykorzystania inteligentnych technologii w konstrukcji koła,umieszczone w oponach czujniki będą dokonywać rożnego rodzaju pomiarów, a następnie przekazywać zebrane informacje kierowcy za pośrednictwem komputera pokładowego lub urządzenia mobilnego. Przykładem takiego rozwiązania jest np. prototypowa opona ContinentaleTIS, która wykorzystuje czujnik podłączony bezpośrednio do wykładziny opony w celu pomiaru jej temperatury, obciążenia, a nawet głębokości bieżnika oraz ciśnienia. W odpowiednim momencie eTIS poinformuje kierowcę, że nadszedł czas wymiany opony – i to nie na podstawie przebiegu, ale realnego stanu gumy.

Kolejnym krokiem będzie stworzenie opony, która,bez potrzeby ingerencji ze strony kierowcy, zareaguje w odpowiedni sposób na zebrane przez czujniki dane.Takie koła automatycznie napompują lub załatają przebitą oponę, a z czasem będą w stanie dynamicznie dostosować się do warunków

Koło samochodu przyszłości – Michelin Vision

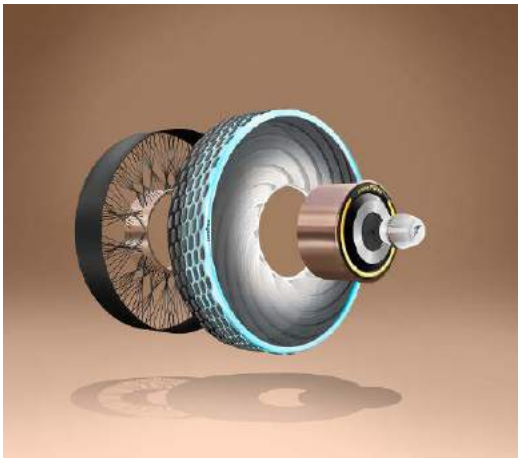
pogodowych i drogowych, na przykład kiedy spadnie deszcz rowki bieżnika odprowadzające wodę zwiększą swoją szerokość, aby ograniczyć ryzyko aquaplaningu. Ciekawym rozwiązaniemtego typu jest system ContinentalDynamic pozwalający na automatyczną regulację ciśnienia w oponach samochodów będących w ruchu, za pomocą sterowanych przez mikroprocesory mikrosprężarek.

Inteligentna opona, to także opona indywidualnie dopasowana do użytkownika i jego aktualnych potrzeb. Wyobraźmy sobie, że poruszamy się autostradą, ale u celu czeka nas jeszcze trudny odcinek terenowy. Wymagania, co do właściwości ogumienia,są więc skrajnie różne. Rozwiązaniem mają być takie koła jak Goodyear reCharge. Z pozoru wygląda standardowo – zbudowane jest z felgi i opony. Kluczowym elementem jest jednak specjalny zbiornik umieszczony w feldze, zawierający kapsułkę wypełnioną indywidualną, biodegradowalną mieszanką,umożliwiającą regenerację bieżnika lub dostosowanie opony do zmieniających się warunków drogowych. Na przykład może znaleźć się w niej bieżnik terenowy, który autu z naszego przykładu pozwoli zjechać z autostrady wprost na odcinek off-roadowy. Dodatkowo sztuczna inteligencja będzie w stanie wyprodukowaćcałkowicie spersonalizowaną mieszankę, dopasowaną do naszego stylu jazdy. Sama mieszanka zostanie wykonana z biodegradowalnego materiału



Zieloną oponę Goodyear Oxygene z boku pokrywa mech

eprasa.pl 79563d084d



Konstrukcja opony Goodyear reCharge

biologicznego i wzmocniona włóknami inspirowanymi jednym z najtwardszych naturalnych materiałów na świecie – jedwabiem pajęczym.

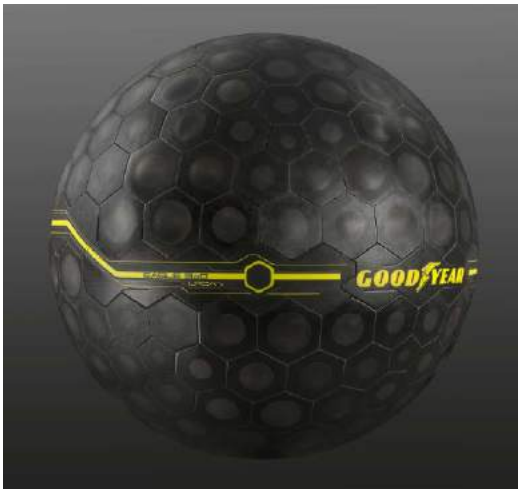
Pojawiają się także pierwsze prototypy kół diametralnie zmieniające stosowane od ponad stu lat rozwiązania konstrukcyjne. Chodzi o modele całkowicie odporne na przebicie i uszkodzenie, a w dalszej kolejności o pełne zintegrowanie felgi z oponą. Rok temu Michelin zaprezentował Uptis – odporny na przebicia model bez powietrza, który firma planuje wprowadzić do sprzedaży już za cztery lata. Przestrzeń między tradycyjnym bieżnikiem i felgą wypełnia ażurowa, żebrowana konstrukcja ze specjalnej mieszanki gumowej i włókna szklanego. Takiej opony nie można przebić, bo w środku nie ma powietrza, a jest na tyle elastyczna, że zapewnia komfort i jednocześnie maksymalną odporność na uszkodzenia.

Być może auta przyszłości w ogóle nie będą jeździły na kołach, ale na… kulach. Taką wizję przedstawił koncern Goodyear w postaci prototypu Eagle 360 Urban. Kula ma ponoć lepiej tłumić nierówności niż standardowe koło, zwiększyć zwrotność i manewrowość pojazdu (zawracanie w miejscu), bezpieczeństwo, a także zapewnić wyższą trwałość. Eagle 360 Urban opleciona jest bioniczną elastyczną powłoką naszpikowaną siecią czujników, za pośrednictwem których może kontrolować własny stan i zbierać informacje o otaczającym ją środowisku, w tym o nawierzchni. Pod bioniczną „skórą” kryje się porowata struktura, która pozostaje elastyczna mimo wagi pojazdu. Siłowniki umieszczone pod powierzchnią opony, działając na tej samej zasadzie co ludzkie mięśnie, na bieżąco mogą kształtować poszczególne fragmenty bieżnika opony. Dodatkowo Eagle 360 Urbanpotrafi się sama naprawić – kiedy sensory

Michelin Uptis czyli Unique Puncture-proof Tire System

wykryją przebicie, rotują kulę w taki sposób, aby ograniczyć nacisk na miejsce uszkodzenia i uruchamiają reakcje chemiczne zasklepiające przebicie! ■

Krzysztof Michał Jóźwiak



Kula zamiast koła: Goodyear Eagle 360 Urban

eprasa.pl 79563d084d

CZASOPISMO AUTOMOBILOWE

Taktyczne wykorzystanie samochodów pancernych w akcjach bojowych. Cel ich oraz właściwości

Praktyka wojny obecnej dowiodła, że udział automobili pancernych na polu bitwy często ma doniosłe znaczenie w wypełnianiu ogólnych zadań bojowych na danym odcinku. Dlatego, w celu lepszego wykorzystania automobili pancernych, znajomość ich zastosowania taktycznego winna obowiązywać wyższe zwierzchnictwo wojskowe do dowódców pułku włącznie, oficerów sztabowych i dowódców kolumn automobilowych. Samochody opancerzone traktowane są jako środek pomocniczy. Celem ich jest współdziałanie z wojskami, przy wypełnianiu przez takowe zadań bojowych, wymagając niespodzianego i mocnego uderzenia na ściśle określonym terytorjum. Cechy charakterystyczne samochodów pancernych są następujące: 1) Szybkość w przenoszeniu się z miejsca na miejsce. 2) Nadzwyczaj intenzywny, niszczący ogień maszynowy i artyleryjski. 3) Zdolność do natychmiastowego wystąpienia. Pomyślny wynik akcji samochodów pancernych jest w ścisłej zależności od stanu dróg, zły zaś stan maszyn i niedostateczne zaopatrzenie ich w amunicję i paliwo czynią z samochodu pancernego zbyteczny balast, wszyscy więc zwierzchnicy wojskowi, w rozporządzeniu których znajdują się samochody pancerne, powinni stale dbać o należyte i w swoim czasie zaopatrzenie maszyny we wszystko, co jest dla akcji i najszybszego remontu ich potrzebne. Każdy poszczególny samochód pancerny stanowi samodzielną jednostkę taktyczną, której mogą być powierzane zlecenia w zakresie akcji, zarówno samodzielnej, jak i współdziałania z wojskami drugimi. 4) Kolumny pancerne podlegają w zakresie operacyjnym bezpośredniej kompetencji Szefa Sztabu tej formacji bojowej, do której są przydzielone. W poszczególnych wypadkach, w toku działań wojennych możliwym jest przejście kolumn pancernych do innych jednostek bojowych. Znaczna waga samochodu pancernego stawia szybkość jego w wielkiej zależności od rodzaju i stanu dróg, dlatego też akcja tych automobili może być stosowaną z powodzeniem tylko w miejscowościach przecinanych przez szosy lub specjalnie przystosowane drogi wojskowe z drewnianą ściółką. Funkcje spełniane przez automobile opancerzone są następujące: 1) Podtrzymywanie ognia jako pomoc piechocie i kawalerji, oraz 2) Samodzielna kontrakcja podczas intenzywnych działań wywiadowczych przeciwnika przez stosowanie ataków na flanki lub tyły tegoż, organizacja zasadzek oraz niespodzianych uderzeń, nawiązanie i podtrzymanie swymi oddziałami, odciętymi przez nieprzyjaciela, łączności, wysadzenie budowli nieprzyjacielskich zapomocą znajdujących się na samochodzie materjałów wybuchowych. W okresie posuwania się wojsk naprzód i powstających w tym czasie potyczek, rola samochodów pancernych sprowadza się do funkcji następujących: 1) Pomoc wywiadowcza z frontu i flanków, 2) Obsadzenie dróg, przepraw, przełęczy, wąwozów itp. ważnych punktów strategicznych dla zabezpieczenia ich od zajęcia przez wroga do nadejścia wojsk swoich, 3) Zatrzymanie w pewnym kierunku posuwającego się naprzód nieprzyjaciela dla dania możności swoim wojskom wykonania zakreślonego manewru, 4) Rozpoczęcie najbardziej intenzywnego ognia z flanków swoich wojsk, podczas wykonywania przez te ostatnie ruchu okrążającego, 5) Ostrzeliwanie wzmocnionych pozycji przeciwnika dla ulżenia atakującym wojskom swoim.

W zakresie obrony samochody pancerne przeznaczają się dla: 1) Ostrzeliwania wysuniętych lub pojedynczych oddziałów nieprzyjacielskich, w celu umożliwienia wojskom swoim przejścia do ofenzywy, 2) Zamiany artylerji zmuszonej do milczenia wskutek zbliżenia się do nieprzyjaciela, atakujących wojsk swoich, oraz dla zadawania strat przeciwnikowi z flanków, 3) Pościg za cofającym się nieprzyjacielem w razie powodzenia lub, 4) Ochrona z arjergardy cofających się wojsk swoich, 5) Przeciwdziałanie obejściu z boków lub okrążeniu przez nieprzyjaciela swoich oddziałów i organizacja tychże ruchów ze swej strony. Podczas pościgu, cofającego się nieprzyjaciela zadaniem samochodów pancernych jest raptowne wtargnięcie wgłąb najbardziej odpowiedzialnych jednostek bojowych, w szczególności pomiędzy cofające się oddziały, w celu wywołania w nich popłochu przez ostrzeliwanie ogniem flankowym. W dalszym ciągu samochody pancerne, posuwając się coraz bardziej wgłąb uchodzącego nieprzyjaciela, wprowadzają coraz większą dezorganizację pomiędzy jego oddziałami. Dla służby zawiadowczej samochody pancerne używanymi być mogą w tych kierunkach, gdzie wskutek nagromadzenia się większej ilości nieprzyjacielskich oddziałów czołowych, wywiady nie mogą być prowadzone przez rekonesanse normalne. Należy jednak zastrzedz, że samochód pancerny jako organ wywiadowczy powinien być traktowanym tylko w wypadkach wyjątkowych, ponieważ w zasadzie jest to maszyna specjalnie bojowa, dzięki swej szybkości i rozwijanej intenzywności maszynowego oraz artyleryjskiego ognia. Rozstrzygającym momentem w akcji samochodów pancernych jest uderzenie niespodziewane. Przy spełnianiu zakreślonego manewru, wybór gdzie i w jakiej chwili uderzyć należy, wchodzi w atrybucję bezpośredniej już zwierzchności kolumn pancernych, które naturalnie działalność swoją powinny dostosowywać do ogólnej akcji i zadań bojowych oddziałów, do których są przydzielone. Ogień karabinowy jest nieszkodliwym dla maszyn pancernych, dostatecznie zabezpieczonych od kul przez swoje opancerzenie. Dlatego też podczas akcji powinny być jak najdalej wyzyskane właściwości bojowe automobili pancernych przeciw piechocie i kawalerji, więc – szybki wyjazd i gwałtowny niszczący ogień. Dla dokonania tego należy jak najbliżej podjeżdżać do przeciwnika, rażąc go ogniem frontowym i z flanków. Samochody pancerne współdziałają atakowi i obronie piechoty, przez stosowanie swego imponującego ognia maszynowego i artyleryjskiego. W okresie pojedynku artyleryjskiego maszyny pancerne wycofują się do rezerwy i ukrywają się w miejscach dostatecznie zabezpieczonych od pocisków. Jednocześnie są one w nieustannym kontakcie z szefem swego przydziału, by ten miał możność rzucenia ich w każdej chwili naprzód. W okresie oczekiwania maszyny pancerne znajdują się do chwili ofenzywy z nastaniem której, celem ich jest rozszerzanie i utrwalanie miejscowych powodzeń swych wojsk. W razie rozbicia przeciwnika automobile pancerne szybko wysunąwszy się naprzód, ścigają i rażą ogniem uchodzącego nieprzyjaciela. W razie cofania się wojsk swoich, samochody pancerne, podążając z tyłu ostrzeliwują napierające oddziały nieprzyjacielskie najbardziej intenzywnym ogniem, starając się choćby za cenę własnej zguby, powstrzymać lub opóźnić posuwanie się naprzód wroga. W ten sposób usiłują one dać możność wojskom swoim zachowanie szyku bojowego i ufortyfikowania się na pozycjach tylnych. W czasie kontrofenzywy automobile pancerne wysunąwszy się naprzód, pomagają swym oddziałom czołowym przy posuwaniu się i zajmowaniu ważnych punktów strategicznych, oraz rozwijaniu akcji. Najbardziej pożądanem jest rozlokowanie automobili pancernych na skrzydłach, wykonywujące ruchy strategiczne, o ile naturalnie pozwalają warunki. Korzystając ze swojej sytuacji, automobile pancerne powinny starać się zużytkować swe rozlokowanie na skrzydłach przez rażenie ogniem bocznym nieprzyjaciela, pomagając w ten sposób atakującym grupom swoim. Wysuwanie naprzód automobili pancernych dla pomocy służbie wywiadowczej, może być stosowanym tylko w połączeniu ich z większymi oddziałami (n. p. kawalerji), które posuwają się zwykle wzdłuż dobrych dróg. Bezpośredni udział automobili pancernych w czynnościach mniejszych oddziałów wywiadowczych ten jest wskazanym. Pomoc zaś w czynnościach drobniejszych partji rekonesansów, oraz przednich straży, nie powinna być wcale stosowaną.

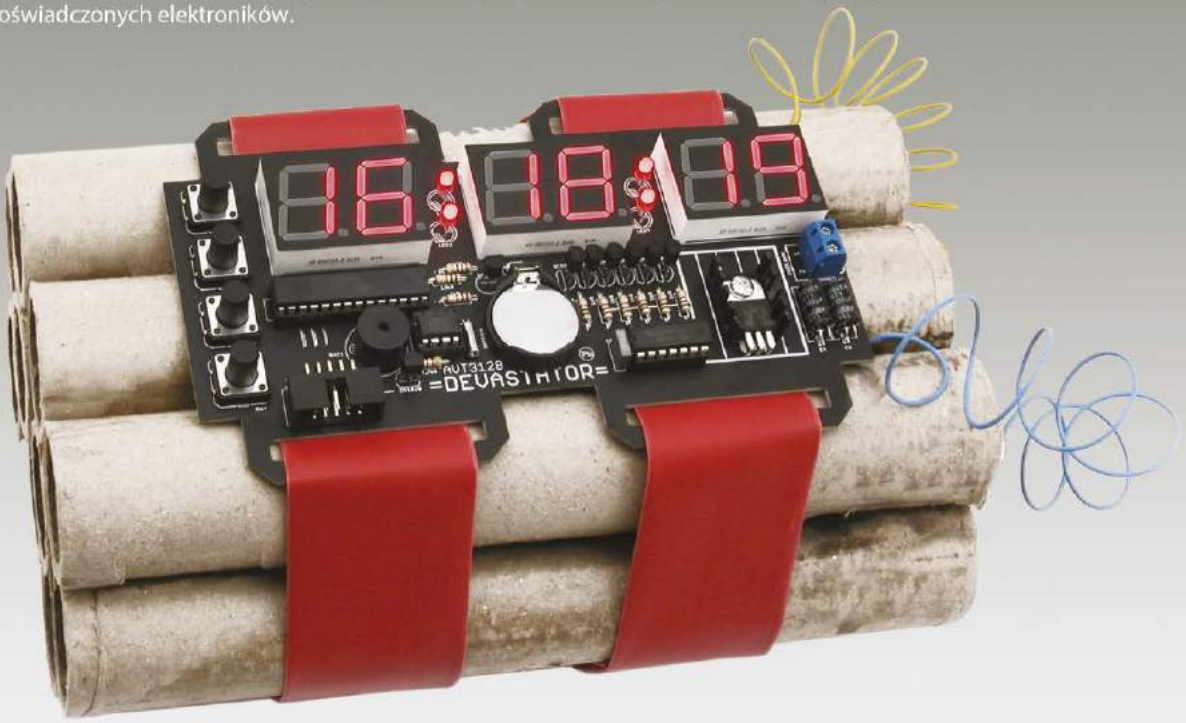
W wypadkach tylko wyjątkowej wagi, przy pomyślnych warunkach komunikacyjnych, automobile pancerne mogą być wysyłane na rekonesans samodzielny w ściśle określonym kierunku. Pożądanym jest bardzo udział automobili pancernych w akcji nocnej, w tym celu personel autokolumn pancernych powinien być wyćwiczonym w jeździe w nocy przy zgaszonych latarniach. Pożądanem jest również posuwanie się automobili pancernych w ogóle w warunkach, ułatwiających im ukrywanie przed obserwacją nieprzyjacielską, korzystając n. p. z mgły późnych nocy, dróg lesistych lub ulic wioskowych. W porze nocnej samochody pancerne mogą z powodzeniem pełnić funkcje o charakterze demonstracyjnym. Najniebezpieczniejszym wrogiem automobili jest artylerja. Wskutek ograniczonego terenu działania automobili pancernych, związanych z szosami lub specjalnymi drogami wojskowymi z drewnianą ściółką, jedynym ich środkiem przeciwdziałania artylerji jest szybkość. W tym celu należy w pełnym biegu przejeżdżać przez terytorjum ostrzeliwane, nie unikając zupełnie bezpośredniego zetknięcia się ze strzelającym, gdyż w ten sposób można uniknąć pocisków nieprzyjacielskich. W razie spotkania z automobilami pancernemi przeciwnika, należy natychmiast wysunąć naprzód swój artyleryjski automobil pancerny w celu zniszczenia automobili nieprzyjacielskich. W braku artylerji opancerzonej należy rozpocząć ogień kulami do przebijania pancerzy. Przy wysyłaniu w bój kolumn pancernych, dowodzący kolumnami powinni otrzymać następujące instrukcje: 1) Dane o przeciwniku, 2) Odpowiednie dane o wojskach swoich, 3) Zadanie, jakie mają być wypełnione przez kolumnę,4) Środki, jakie są przedsięwzięte dla poinformowania wojsk swoich o zakreślonej akcji oddziałów opancerzonych, 5) Kiedy i dokąd należy wracać po wykonaniu rozkazu.

sierpień 1920

eprasa.pl 79563d084d

AVT 3128 DEVASTATOR, czyli bombowy zegarek

Estetyczny, praktyczny, efektowny, niezwykle pomysłowy zegar bomba, który zawsze wywołuje efekt WOW wśród rodziny i znajomych. Ponadto DEVASTATOR to pierwszy naprawdę uniwersalny projekt DIY. Jest odbierany równie entuzjastycznie przez osoby zupełnie niezwiązane z techniką, jak i przez doświadczonych elektroników.



Kod handlowy: AVT3128

sklep.avt.pl

AVT-Korporacja Sp. z o.o. 03-197 Warszawa, ul. Leszczynowa 11
Dział Handlowy tel.: 222 578 450 e-mail: handlowy@avt.pl

eprasa.pl 79563d084d