

Inżynierski gadżet na Euro

Czy uda się powtórzyć sukces magicznej kostki, którą w 1974 r. wynalazł Ernő Rubik? Czy zastąpi ją piłka, która może być oficjalnym gadżetem Euro 2012, o co zabiega Stowarzyszenie ProCAx?

- ProCAx powstał w 2000 r. i za cel postawił sobie upowszechnianie komputerowych systemów inżynierskich, które dzisiaj popularnie nazywa się CAx. Są to narzędzia, bez których dziś trudno z kimkolwiek konkurować – mówi dr inż. Jan Bis, prezes Zarządu Polskiego Stowarzyszenia Upowszechniania Komputerowych Systemów Inżynierskich ProCAx, nauczyciel akademicki, animator technik CAx, któremu się marzy, by Stowarzyszenie stało się dużą organizacją pozarządową „zawiadującą” technikami CAx w Polsce. Na razie, ponieważ zrzessa 90 osób, jest członkiem nadzwyczajnym FSNT-NOT.

Dla przedstawicieli przemysłu i nauki (uczelnie) Stowarzyszenie od 2002 r. organizuje Forum Inżynierskie ProCAx. Od 3 lat jest ono imprezą towarzyszącą Międzynarodowym Targom Metod i Narzędzi do Wirtualizacji Procesów „Wirtotechnologie” w Sosnowcu, których formułę w 2008 r. wymyślił prof. dr hab. inż. Józef Suchy, dziekan Wydziału Odlewnictwa AGH, wiceprezes FSNT-NOT. W październiku 2007 r. Stowarzyszenie ogłosiło konkurs „Gadżet-piłka Euro 2012” (opar-

ty na chińskiej zabawce z tzw. efektem odwracania czaszy kuli na drugą stronę), ale... zadanie okazało się za trudne i organizatorzy przedłużyli termin nadsyłania prac, których przyszło 9 (już nawiązywały do Euro). Jedną z nich był projekt Piotra Strojnego, wówczas studenta Politechniki Rzeszowskiej. Na targi „Wirtotechnologia 2008” przyszedł Stanisław Paciorek, który przyniósł na papierze swój projekt z 1982 r. i prosił o pomoc inżynierską. Na podstawie jego dokumentacji Kamil Sybilski, Marek Kret i Arkadiusz Poptawski z ProCAx opracowali parametryczny model 3D i wydrukowali pierwszy prototyp na drukarce 3D.

- To nas zainspirowało i w 2009 r. ogłosiliśmy nowy konkurs - „Projekt piłki na zasadzie kostki Rubika”, na który wpłynęły tylko dwie prace: Piotra Strojnego (już pracownika Politechniki Rzeszowskiej) i Piotra Jakubca (studenta Politechniki Rzeszowskiej). Niezależnie Stanisław Paciorek już umówił się z Piotrem Strojnym na współpracę, a któryś ze studentów z WAT pokazał mi stronę internetową Andrzeja Burkieta, który swój pomysł piłki opartej na 12-ścianie już produkował! Pokaz gadżetów na IX Forum Inżynierskim ProCAx wywołał zainteresowanie telewizji i mediów, w grudniu 2010 r. dołączyła do nas Iwona Gorczyca. I tak narodziła się idea „Inżynierski gadżet Euro 2012 – z Polski?”, którą staramy się propagować jako doskonały pomysł na promocję Polski i... przyczynek do poważnej inżynier-

skiej dyskusji o innowacyjnej gospodarce – mówi Jan Bis.

Obecnie „w grze” są trzy niezależne projekty: Andrzeja Burkieta, Stanisława Paciorka i Iwony Gorczycy. Wszystkie są zgłoszone do ochrony w UP RP. Różnią się one konstrukcją wewnętrzną. Jedna jest samonośna (może będzie oferowana w formie rozłożonej, do samodzielnego złożenia), druga oparta jest na wycinanych stożkach, a trzecia wykorzystuje kulę wewnętrzną jako bazę.

Doprowadzenie tych projektów do fazy produkcyjnej wymaga, niestety, sporych środków, bo np. rzeszowska narzędziownia „Zelnar” wstępnie wyceniła formę pod klucz na kilkaset tysięcy złotych, a Chińczycy już zachęcają do współpracy i proponują produkcję. Dlatego, mając pełnomocnictwa twórców, ProCAx składa wniosek do Akceleratora Innowacji NOT. Stowarzyszenie stara się też zainteresować pomysłem premiera, prezydenta, ministra gospodarki i posłów), aby wparli ideę, choćby moralnie. Może pomogą posłowie z sejmowej Komisji Innowacyjności i Nowoczesnych Technologii, na spotkanie z którymi przedstawiciele Stowarzyszenia zaprosili jej szefowie, posłowie Grzegorz Napieralski i prof. Jan Kaźmierczak.

- Wsparcie finansowe pozwoliłoby na dopracowanie prototypów i przygotowanie produkcji takiej logicznej zabawki, z dobrego materiału, która wygląda jak piłka noż-



Andrzej BURKIET:

Pomysł powstał w 1979 r., po mistrzostwach świata w piłce nożnej w Argentynie, i był inspirowany oczywiście genialną kostką Rubika. Niestety, w tamtych czasach było to niewykonalne, pomysł powędrował więc do szuflady. Ujrzał ponownie światło dzienne po moim zawale, kiedy to lekarka powiedziała, że gdybym go miał 20 lat wcześniej, to nikt by mnie nie uratował, ale obecny postęp medycyny to umożliwił. I podobnie teraz okazało się możliwe wykonanie w programie AutoCAD modelu przestrzennego, następnie jego wydruk 3D i realizacja.

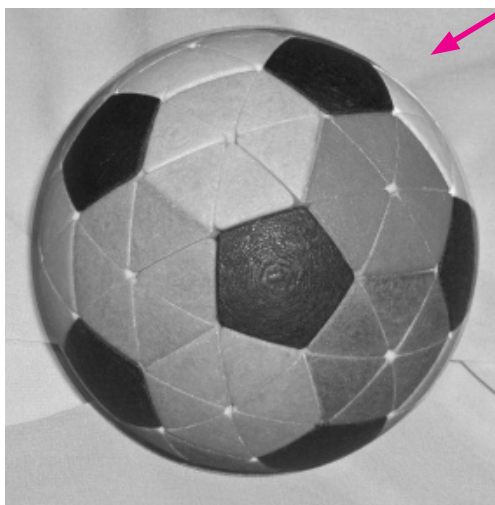
Ball.B ma 20 klocków o powierzchni trójkąta sferycznego, przytrzymywanych przez 30 elementów o powierzchni prostokąta sferycznego, które z kolei są przytrzymywane przez 12 elementów pięciokątnych, które mogą się obracać wokół osi razem z otaczającymi je naprzemiennie elementami trójkątnymi i prostokątnymi (razem ruch obrotowy wykonuje 11 klocków).

Produkuję dwie wersje łamigłówek różniące się nadrukami: flagi (12 latek nadrukowanych po 11 flag, czyli tyle samo ile jest zawodników w drużynie piłkarskiej) i kropki (łatwiejsza do układania od kostki Rubika, ale potrzeba większych zdolności manualnych, dlatego jest specjalny zestaw zadań: od przedszkolaka po uniwersytet).

Iwona GORCZYCA:

W 1981 r. Węgrzy podarowali mi zabawki w kształcie kolorowego sześciąnu. W 1982 r., kiedy kostka Rubika stała się już w Polsce popularna, „Kurier Polski” ogłosił ogólnopolski konkurs na przestrzenne układanki. Wiedziałam, że podobny schemat można zastosować do niektórych innych brył foremnych. Posługując się kawałkami blachy i zużytego plastiku z mężem wytopiliśmy na gazowej kuchence analog w kształcie ośmiościanu foremnego, którego każda ścianka składała się z czterech trójkątów, a krzyżak miał cztery ramiona. Równocześnie wykonaliśmy z brystolu 62 bryły stanowiące elementy analogicznej do kostki Rubika układanki w kształcie 12-ścianu foremnego. Środek stanowiła piłeczka pingpongowa, z której wystawało 12 drewnianych ramion wykonanych z wieszaka na ubranie. Ten model mamy do dzisiaj. Obie układanki wzięły udział w konkursie, którego jury przewodniczył sam Ernő Rubik. Wygrała kula podzielona w części jak pomarańcza.

Na pomysł układanki w kształcie piłki futbolowej wpadłam wiele lat później, kiedy znajomy chciał rozpocząć produkcję wyrobów z plastiku i zwrócono się do mnie w sprawie 12-ściennej łamigłówki. Zaczęłam pracować nad jej udoskonaleniem i równocześnie zastanawiać się, jak



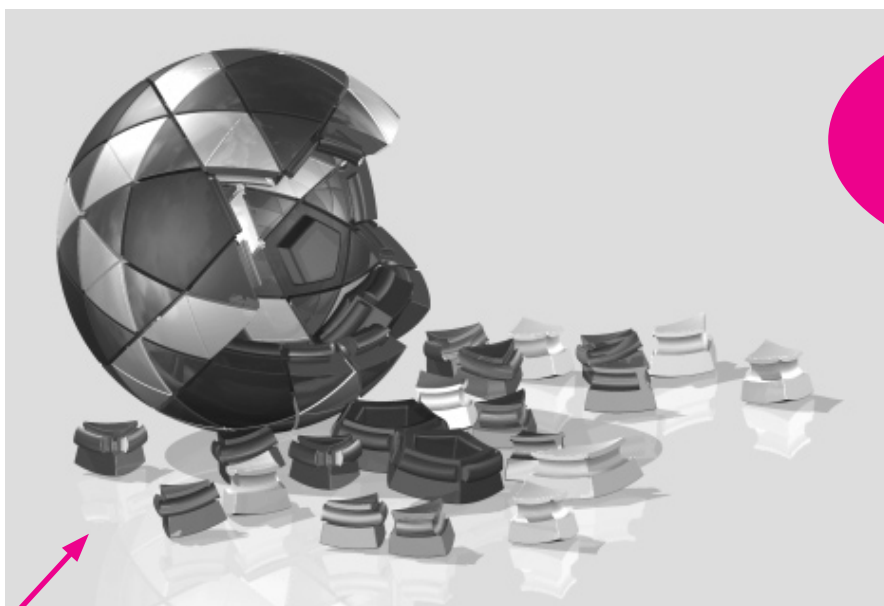
cającymi się pierścieniami - ta przypominająca piłkę futbolową jest tylko szczególnym przypadkiem.

Tym razem prototypy zostały wykonane z wykorzystaniem nowoczesnych technik inżynierskich, tj. najpierw zaprojektowane w modelerze 3D, a następnie wydrukowane na drukarce trójwymiarowej. Wciąż mam nieodparte wrażenie, że rozwiązanie sprzed lat polegało na czymś zupełnie innym, że na obecny pomysł wpadłam jedynie przypadkiem, usiłując przypomnieć sobie tamtą wcześniejszą ideę.

Wtedy wymyśliłam łamigłówkę w kształcie piłki nożnej. Wykonałam parę szkiców i na tym się skończyło, bo wówczas nie widziałam szans na wcielenie pomysłu w życie.

Obecna łamigłówka jest tym, co udało się wypracować podczas prób odtworzenia tamtego pomysłu. W jej pierwotnej wersji wszystkie zewnętrzne elementy miały być ruchome, a właściwie miały być dwa warianty łamigłówki. Jednak złożony w maju 2009 r. wniosek patentowy dotyczy wersji z nieruchomymi pięciokątnymi elementami i obejmuje całą rodzinę układanek z obra-

z 12 ramionami, na których końcach są umieszczone elementy pięciokątne. Na konstrukcji nośnej są zawieszony ruchome elementy uformowane w 6 pierścieni obracających się wokół środka układanki. Pojedynczy pierścień składa się z 20 ułożonych na przemian elementów w kształcie rombów i trójkątów. Każdy pierścień przecina się ze wszystkimi pozostałymi, a każdy sześciokąt piłki jest uformowany z trzech elementów trójkątnych i trzech połówek elementów romboidalnych. Fragmenty elementów mogą mieć więc bardzo różny kształt, ale muszą być do siebie wzajemnie dopasowane.

**Stanisław PACIOREK:**

Kiedy „Kurier Polski” ogłosił ogólnopolski konkurs na przestrzenne układanki, również byłem jego uczestnikiem. Moja zabawka składająca się z 32. pięciokątów przeleżała wiele lat i dopiero pojawienie się nowoczesnych modelerów do parametrycznego modelowania 3D pozwoliło wrócić do starego pomysłu, zmienić konstrukcję na prostszą technologicznie itd. Zgłoszony do konkursu projekt jest skrzyżowaniem puzzli z klockami Lego. To 32 elementy: klocki 5-, 4- i 3-kątne, np. czworokątny jest w dwóch sześciokątach. Wszystkie elementy, co jest novum, można obracać. Oczywiście po ich złożeniu w piłkę!

Kostka Rubika ma $2,5 \cdot 10^{17}$ kombinacji, a „piłka” – $2,45 \cdot 10^{68}$ kombinacji. Ernő Rubik pierwszy raz układał ją przez miesiąc!

na, a działa jak kostka Rubika. Wydaje się, że jest to doskonały pomysł na promocję Polski, także po Euro. Trzeba się śpieszyć, bo niedługo oficjalne gadzety Euro 2012 zatwierdzi koncern Warner Bros – dodaje Jan Bis.

Nowe pomysły Stowarzyszenia to zorganizowanie wspólnie z Centrum Nauki Kopernik wystawy tematycznej „Od pomysłu do prototypu”, a także połączenie firm państwowo-prywatnych zajmujących się nowoczesnymi technologiami z zakresu CAx w nieformalną sieć o roboczej nazwie Polskie Centrum Produktywności. Pozwoliłoby to lepiej wykorzystywać dostępny w kraju drogi sprzętu, jak np. drukarki czy skanery 3D ze względu na bardzo szybkie, technicznie starzenie się tego rodzaju urządzeń.

■ Jerzy Bojanowicz