

SIEMENS

Trzy tygodnie projektowania...
teraz jeden dzień?

Rozwiązania dla przemysłu



▲ REKLAMA

— 5 X

CADblog.pl



czasopismo użytkowników i entuzjastów systemów CAD/CAM/CAE
nr 1 (15) jesień 2011 **bezpłatne wydanie internetowe**

**Prototypy
lepsze
od cyfrowych**

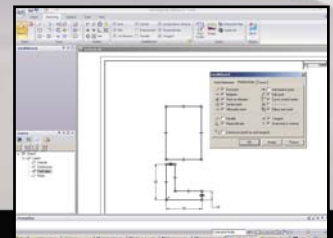
Dla kogo drukarki 3D?

Na okładce: drukarka 3D Objet Connex 350
i przykłady modeli z niej uzyskanych

W numerze:

CAD bez opłat!

- ☞ Synchroniczna ewolucja:
przez ST 3 do ST 4
- ☞ Premiera SolidWorks 2012
- ☞ CAELinux
- ☞ GIS to także CAD
- ☞ Wszystko rozbija się o modelowanie
- ☞ Nie tylko CAD:
>> Samochody będą elektryczne



**Profesjonalny, komercyjny system
CAD, CAM, CAE za darmo?**
To możliwe. W tym wydaniu podpowiadamy,
skąd i jak pobrać, gdzie szukać wsparcia...

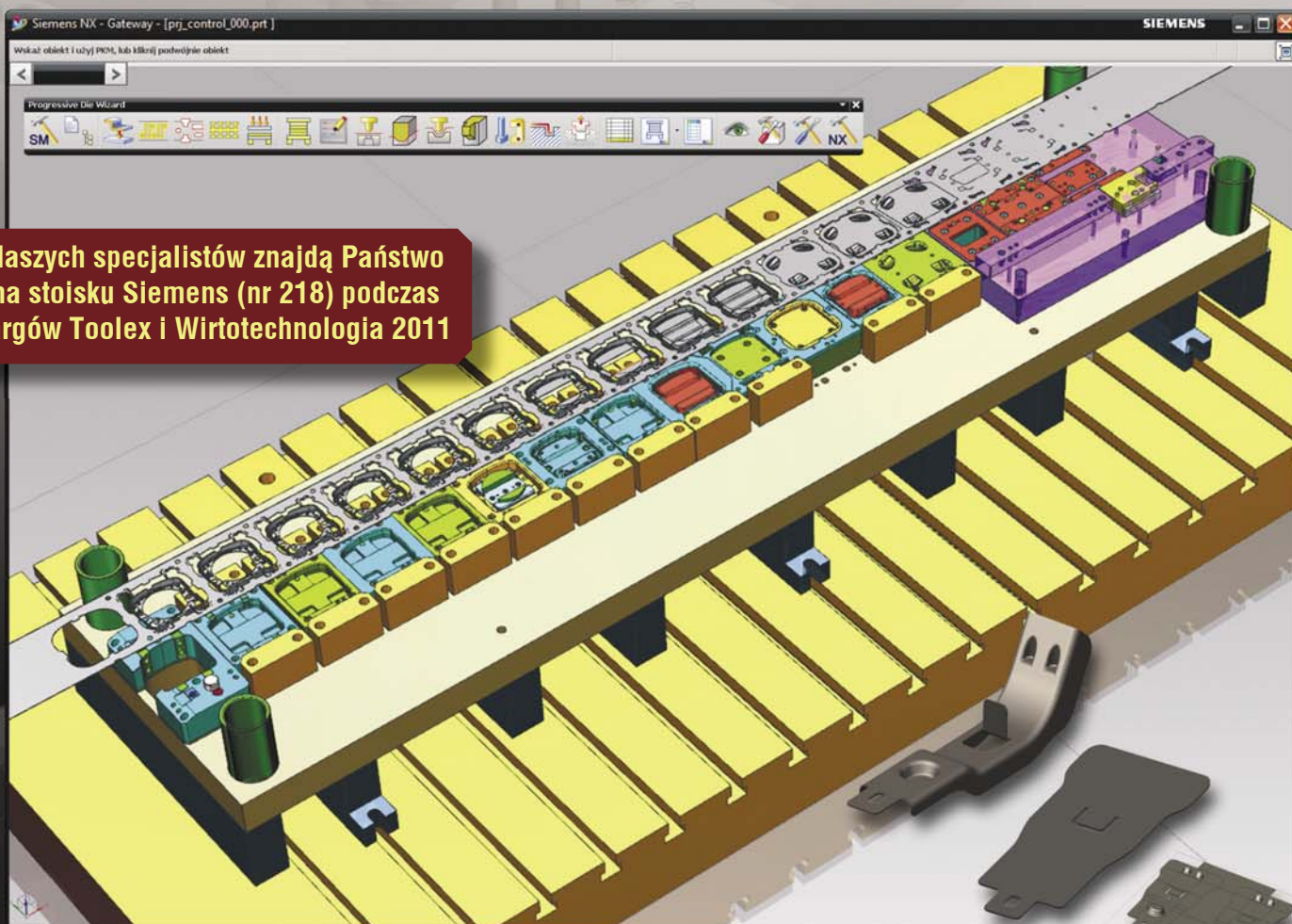
NX – jedyne w pełni zintegrowane rozwiązanie CAD/CAM/CAE

NX Progressive Die Wizard – tłoczniaki wielotaktowe

NX CAM 5-axis Machining – obróbka wieloosiowa

NX Mold Wizard – formy wtryskowe

NX Die Design – głębokie tłoczenie



Naszych specjalistów znajdą Państwo na stoisku Siemens (nr 218) podczas targów Toolex i Wirtotechnologia 2011

Oferujemy bezpłatne wersje testowe, prezentacje, szkolenia, wdrożenia i wsparcie techniczne z zakresu CAX/PLM!

**TOP EUROPEAN PARTNER SIEMENS PLM SOFTWARE 2010
IN DIGITAL MANUFACTURING**



CAMdivision

ul. Stargardzka 7-9, 54-156 Wrocław
tel.: (71) 796 32 50, info@camdivision.pl

www.camdivision.pl

Znajdziesz nas także na:   

fot.: Objet, BibusMenos

**Nasza okładka**

Nowa drukarka 3D
(urządzenie do szybkiego
prototypowania)
Objet Connex 350 i przykłady
modeli z niej uzyskanych

**Więcej o szybkim prototypowaniu
na stronie 14.**

CADblog.pl

ISSN 2083-3032

CADblog.pl www.cadblog.pl
Czasopismo i blog użytkowników systemów
CAD, CAM, CAE, dostępna wersja papierowa
i wydanie elektroniczne w plikach pdf
nakład wydania papierowego: 1000 egzemplarzy
szacowana liczba pobrań wydania pdf: 4000

redaktor naczelny:
Maciej Stanisławski
maciej@cadblog.pl
kom.: 602 336 579

adres redakcji:
ul. Jeździecka 21c/43,
05-077 Warszawa (Wesoła),
tel./faks: 22 401 27 38

prenumerata:
prenumerata@cadblog.pl

wydawca:
Studio Graficzne Stanisławski
ul. Plińska 22, 02-613 Warszawa

opracowanie graficzne, DTP:
studioDTP@cadblog.pl

druk i oprawa: LOTOS Poligrafia Sp. z o.o.
www.lotos-poligrafia.pl
oddano do druku: 27.09.2011 r.

CADblog.pl jest tytułem prasowym zarejestrowanym
w krajowym rejestrze dzienników i czasopism
na podstawie postanowienia Sądu Okręgowego
Warszawa VII Wydział Cywilny rejestrowy
Ns Rej. Pr. 244/09 z dnia 31.03.2009 poz. Pr 15934

Redakcja nie zwraca materiałów nie zamówionych
oraz zastrzega sobie prawo do zmian, skracania
i adjustacji tekstów. Wszelkie prawa zastrzeżone.
Redakcja udziela zgody na wykorzystanie (w tym
przedruk materiałów lub ich części) po uprzednim
kontakcie. Publikowane artykuły odzwierciedlają
(choć nie zawsze) poglądy redakcji.

Za treść ogłoszeń reklamowych
redakcja nie odpowiada.

Od redakcji

4 Czerdzieści i cztery

Zasoby on-line

5 Konkurs „Go, Gadżet Go!”
5 Cortona 3D czyli o PLM inaczej...
5 Jest ZWCAD 2012 beta!
5 Od szkicu 2D do modelu 3D
5 SolidWorks 2012 – projektowanie, które jest siłą napędową biznesu

Strefa OpenSource

6 CAELinux darmowa platforma dla inżynierów
Ktoś stwierdził niegdyś, iż „próba przekonania, że można sensownie CADować na Linuksie, jest raczej z góry skazana na niepowodzenie”. Miał wdawać się w polemikę z autorem owego stwierdzenia, zaproponuję w jaki sposób można to robić – i to w zupełności za darmo – całkowicie legalnie (...)

Temat numeru

9 CAD 2D i 3D dostajemy za darmo
Gdyby ktoś zechciał prześledzić i zebrać w jednym opracowaniu wszystkie premiery, wszelkie nowości, pojawiające się dodatki i usprawnienia wprowadzane przez uznanych światowych dostawców rozwiązań CAD w ciągu całego kalendarzowego roku, znacznie przekroczyłby łamy nie tylko niniejszego artykułu, ale... większości czasopism o tematyce inżynierskiej (...)

Druk 3D

14 Myszki i węże
Od kiedy Charles Hull odkrył możliwość punkowego utwardzania powłok polimerowych laserem niskiej mocy, rozpoczął się prawdziwy rozwój technologii szybkiego prototypowania (...)

GIS to także CAD

18 CAD dla geodety cz. I

Nie tylko CAD...

23 Samochody będą elektryczne

Strefa Solid Edge

28 Przez ST 3 do ST 4

Strefa SolidWorks

34 „Nie odejdziemy od Parasolida”

Z innej perspektywy, czyli pytania o CAD...

40 Wszystko rozbija się o modelowanie...

Strefa historyczna

42 Rozświetlić mrok



Czterdzieści i cztery...

Pamiętam dobrze czasopismo CADALYST sprzed kilku lat. W swojej biblioteczkę powinienem gdzieś nawet mieć, liczący około 60 stron, egzemplarz. Ze smutkiem przyjąłem informację o tym, iż przestało ukazywać się w postaci papierowej i z tym większą radością powitałem fakt, iż po rocznej przerwie zaczęło ukazywać się na nowo. Otrzymałem zamówiony egzemplarz promocyjny (cena regularna to 9,99 USD; wcześniej tytuł był bezpłatny!) i z wielkim zdziwieniem skonstatowałem, iż jego objętość zmniejszyła się o blisko połowę (32 strony z okładką). A jednak nie w objętości, lecz w treści i w sieciowych zasobach tkwi siła tego jednego z najstarszych anglojęzycznych tytułów poświęconych szeroko rozumianej tematyce CAD.

Łatwo domyśleć się, dlaczego o tym piszę. Po blisko roku od momentu ogłoszenia, iż przygotowuję papierową wersję tego, co oferowałem Państwu do tej pory jedynie w postaci on-line, owa zapowiedź doczekała się realizacji. W tzw. międzyczasie zmieniła się koncepcja czasopisma, jego zawartości, układu treści, sposobu dystrybucji – na co miały wpływ m.in. analiza sytuacji rynkowej, oczekiwań odbiorców, a także działania innych pism pojawiających się na naszym skromnym rynku CADowskich publikacji.

Omnium rerum principia parva sunt – początki wszystkiego zawsze są małe. Gdy rejestrowałem domenę CADblog.pl, miała ona być wsparciem dla innego istniejącego i rozwijającego się tytułu. Teraz, w trzecim roku działalności, oddaję w Państwa ręce papierowe wydanie e-magazynu, który ma być wsparciem dla tej internetowej inicjatywy, jaką obecnie jest CADblog.pl z „przyległościami” (w kolejności pojawiania się: CADraport.pl, SWblog.pl, SolidEdgeblog.pl i druk3Dblog.pl). Tytułowe (a może symboliczne?) czterdzieści stron i cztery strony okładki uzupełnione zostały materiałami on-line dostępnymi dla wszystkich zainteresowanych, a które



nie miałyby szansy pojawić się w postaci drukowanej – pismo musiałoby liczyć grubo ponad 100 stron, a część z informacji zdążyłaby się zdezaktualizować, przy cyklu wydawniczym zakładającym jedno wydanie kwartalne. Wszystko jednak wskazuje na to, iż częstotliwość ta uda się zwiększyć, a to za sprawą sponsorów i reklamodawców. I w tym miejscu wypada złożyć podziękowania: po pierwsze – stałemu i stale rosnącemu gronu Czytelników, za okazywane zainteresowanie i... cierpliwość.

Po drugie – Reklamodawcom i Sponsorom, szczególnie tym, którzy są z CADblog.pl od początku, za okazane zaufanie i wiarę w powodzenie tego przedsięwzięcia.

W imieniu zespołu
Życzę miłej lektury

Maciej Stanisławski

Warszawa, dn. 26.09.2011 r.





Solveere

Konkurs „Go, Gadżet Go!”

Interesujący, intrygujący, związany z szybkim prototypowaniem

Organizowany przez Solveere, dystrybutora drukarek 3D firmy TierTime, pod patronatem CADblog.pl i druk3Dblog.pl.

Szczegóły na stronie www.druk3Dblog.pl

Cortona 3D

czyli o PLM inaczej...

Z Wojciechem Zdunem, dyrektorem firmy SoftPROGRESS, dystrybutorem oprogramowania RapidAuthor firmy Cortona3D na terenie Polski, Litwy, Łotwy i Estonii, rozmawia Maciej Stanisławski

Fragment wywiadu:

– Czy w przypadku Cortony możemy mówić o kompletnym PDM/PLM? Czy na samym systemie CAD i RapidAuthor'ze będziemy w stanie oprzeć nasze rozwiązanie?

– RapidAuthor jest narzędziem oferującym duże możliwości – zapewne dlatego też wiele firm jest nim zainteresowanych. Mam tu na myśli także dużych, uznanych dostawców rozwiązań z obszaru CAD. Natomiast w pełnym znaczeniu słowa „PLM”, RapidAuthor nie zastąpi nam kompletnego, zintegrowanego środowiska. Jest jednak pewien istotny obszar PLM, gdzie RapidAuthor doskonale sobie radzi, zwłaszcza jeśli chodzi o zwiększenie możliwości z zakresu wizualizacji interaktywnych katalogów części, czy też interaktywnych instrukcji. I jest przy tym konkurencyjny na przykład wobec narzędzi oferowanych przez DS czy PTC (...)

Wywiad jest dostępny w zasobach on-line, na stronie CADblog.pl w zakładkach „W numerze” i „Najnowsze wydanie”, albo bezpośrednio pod adresem: www.cadblog.pl/1_2011_Cortona3D.htm

Jest ZWCAD 2012 beta!

Firma Usługi Informatyczne SZANSA, autoryzowany dystrybutor programu ZWCAD w Polsce, wraz z firmą ZWSOFT zachęcają do pobrania i przetestowania najnowszej wersji środowiska ZWCAD 2012 Beta (...)

Szukaj na www.CADblog.pl

Od szkicu 2D do modelu 3D

Solid Edge z technologią synchroniczną zrewolucjonizował podejście i sposób, w jaki inżynierowie i designerzy posługują się systemami CAD, eliminując ograniczenia związane z modelowaniem parametrycznym opartym na historii operacji. Solid Edge pozwolił także na redefinicję pojęcia „łatwości użycia” – chociażby poprzez wprowadzenie narzędzia w postaci „koła sterowego” (...)

Nowy cykl porad dla początkujących użytkowników Solid Edge ST4

Szukaj na www.SolidEdgeblog.pl

SolidWorks 2012

– projektowanie, które jest siłą napędową biznesu

Pod takim hasłem, w środę 21 września miała miejsce oficjalna premiera dwudziestej już edycji oprogramowania CAD 3D DS SolidWorks. Nowa odsłona daje użytkownikom możliwość korzystania z ponad dwustu nowych funkcji i usprawnień, w obszarach takich jak funkcje składania i rysowania, wbudowane symulacje, kalkulowanie kosztów projektów, trasowanie, tworzenie obrazów i animacji, czy zarządzanie danymi produktów. (...)

Szukaj na www.SWblog.pl

Czym są zasoby on-line CADblog.pl?

1. Wiadomości ze świata CAD, aktualizowane przynajmniej raz w tygodniu. Wśród nich informacje, komentarze, opracowania, których nie można znaleźć na innych serwisach. Dostępne na www.CADblog.pl, ale także na dedykowanych podstronach www.SolidEdgeblog.pl i www.SWblog.pl;

2. Pełne artykuły i opracowania, których fragmenty lub skróty ukazały się na łamach wydania papierowego i e-wydania;

3. Publikacje, które nie ukazały się w wydaniu drukowanym i elektronicznym;

4. Konkursy, testy, tutoriale i video tutoriale;

Informacje o nowościach w serwisie można otrzymywać w postaci newslettera, wystarczy jedynie podać swój adres poczty elektronicznej; w każdej chwili jest możliwość zrezygnowania z otrzymywania wiadomości drogą mailową...

Znajdź, pobierz, poczytaj on-line!



PNY™
Professional Graphics Solutions



QUADRO FERMİ


5X FASTER PERFORMANCE
INTRODUCING THE BEST QUADRO EVER



Niniejszy artykuł przybliży darmową dystrybucję Linuksa, stanowiącą zbiór nieodpłatnych programów CAE. Autor – Krzysztof Galos – był redaktorem darmowego ezynu Dragonia Magazine, którego tematyka dotyczyła głównie otwartego oprogramowania i Linuksa. Dragonia Magazine niestety przestała się ukazywać, ale dzięki uprzejmości Autora ten ciekawy materiał ma okazję trafić do czytelników. Zachęcam do lektury
ms

CAELinux

darmowa platforma dla inżynierów

 Ktoś stwierdził niegdyś, iż „próba przekonania, że można sensownie CADować na Linuksie, jest raczej z góry skazana na niepowodzenie”. Miał wdawać się w polemikę z autorem owego stwierdzenia, zaproponuję w jaki sposób można to robić – i to w zupełności za darmo – całkowicie legalnie. Niniejszy artykuł odzwierciedla moje doświadczenie z projektowaniem i prezentuje wachlarz dostępnego dla Linuksów oprogramowania typu CAD/CAE dostarczany wraz z systemem CAELinux 2010

AUTOR: Krzysztof Galos

Linuks to potoczne imię wciąż mniej popularnego niż na to zasługuje systemu operacyjnego, zbudowanego z narzędzi i programów dostępnych nieodpłatnie, zwykle o otwartych źródłach, co w praktyce oznacza, że każdy programista może na własną rękę (i bez konsekwencji) je sprawdzić, zmienić, usprawnić.

Otwartość Linuksa skutkuje jego rozdrobnieniem na dystrybucje, oddzielne systemy operacyjne, różniące się głównie szczegółami i składem dodatkowego oprogramowania. Dla jednych jest to zaleta, innym sprawia trudność wybór właściwej wersji Linuksa spośród dziesiątek, a nawet setek jego odmian. Niektóre dystrybucje dopasowane są do specjalnych rozwiązań i zastosowań – jedną z nich jest CAELinux, posiadający preinstalowany bogaty wybór programów wspomagających inżynierię.

Większość dystrybucji Linuksa dostarcza pełnowartościowe środowisko do pracy i rozrywki, znacznie bardziej funkcjonalne od nadal najpopularniejszego systemu spod znaku okienek i znacznie od niego bezpieczniejsze, w pełni kompatybilne z najnowszymi rozwiązaniami technologicznymi i sprzętowymi, w dodatku całkowicie za darmo. Nasuwa się tutaj oczywiste pytanie: co takiego powstrzymuje masową migrację użytkowników na ten zdawałoby się wręcz „utopijny system”? Pozostawie je bez odpowiedzi, która znacznie wykraczałaby poza ramy niniejszego artykułu i przejdę bezpośrednio do sedna sprawy.

CAELinux 2010

CAELinux w wydaniu 2010 dostępny jest w postaci liveDVD, co oznacza, że można uruchomić go na stacji roboczej bez instalacji na dysku twardym, w trybie do odczytu, umożliwiającym

jednak wykonanie pewnych zadań. Jednakże dopiero instalacja na dysku twardym zapewnia skorzystanie z pełnych zasobów systemu. CAELinux został zbudowany na jądrze o architekturze amd64, dlatego uruchomi się jedynie na nowszych, 64 bitowych procesorach – takie rozwiązanie zapewnia optymalną wydajność pracy i obliczeń w tym środowisku.

Jedną z cech tej dystrybucji Linuksa jest bezpośredni dostęp do ogromnego repozytorium oprogramowania, zawierającego kilkadziesiąt tysięcy pakietów legalnych, bezpłatnych aplikacji. Nie trzeba więc szukać popularnych programów w sieci – wystarczy uruchomić centrum oprogramowania i kliknąć przycisk „instaluj”. Spójrzmy na dostępne w systemie oprogramowanie.

Preinstalowane oprogramowanie – CAELinux 2010

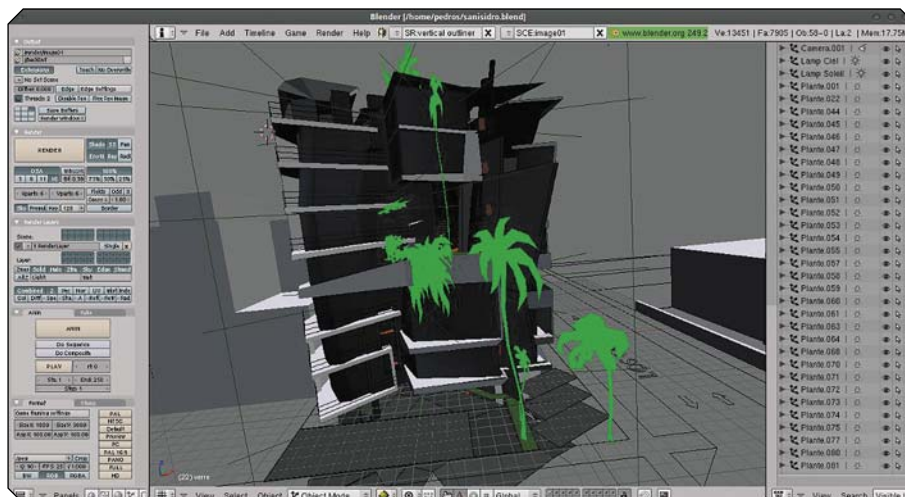
Bezpłatne programy rzadko dorównują swoim komercyjnym odpowiednikom, co jest szczególnie wyraźne, jeżeli chodzi o systemy CAD, jednakże z pewnością mogą z nimi konkurować chociażby ceną – to zaś silny argument dla szerokiego grona użytkowników, np. niezależnych projektantów lub małych firm, których potrzeby takie oprogramowanie z pewnością zaspokoi.

CAELinux 2010 to pełna obsługa multimediów, internetu – poprzez popularną przeglądarkę Mozilla Firefox, zarówno grafiki wektorowej m.in. poprzez bardzo rozwinięte programy Inkscape i Draw, jak i rastrowej (np. GIMP), biura – tutaj mamy do czynienia głównie z pakietem biurowym OpenOffice.org, który w znacznej mierze kompatybilny jest z najnowszymi, zamkniętymi formatami pakietu MS Office, a w którego skład wchodzi zaawansowany edytor tekstu, baza danych i program do tworzenia prezentacji, a także wymieniony już Draw. Draw jest jednym z programów, które można wykorzystać do prostych





CAELinux pozwala na pracę z wieloma różnymi aplikacjami do zastosowań CAD i CAE. Na ilustracji widoczny Blender...



szkiców CAD 2D, zwłaszcza jeżeli wzbogacimy go o rozszerzenie CAD00.o, dodające kilka funkcji wspomagających projektowanie.

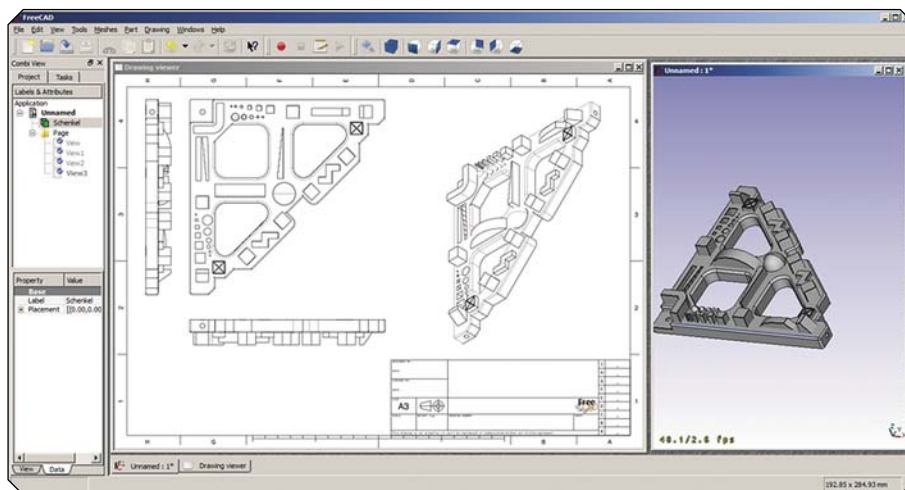
Jednym z najczęściej znaczących programów dostępnych po zainstalowaniu CAELinux jest zintegrowany 3D pre i post-procesor FE solver, wspomagający symulacje numeryczne, o nazwie Salome-MECA 2010.

Do dyspozycji mamy kompletne środowisko do symulacji przepływu (CFD), dzięki oprogramowaniu OpenFOAM 1.7, Geri i Code-Saturne 2.0.

Z narzędzi przeznaczonych do wykonywania obliczeń, wykreślenia wykresów, symulowania różnych fizycznych procesów etc., wymienić warto GNU Octave i Scilab (środowiska obliczeń numerycznych z własnym językiem programowania), R&Rkward (analizy statystyczne w języku R), wxMaxima (system algebry komputerowej CAS), Scipy, Elmer GUI (modelowanie zjawisk fizycznych), CalculiX i Impact (programy typu MES), MBDyn, DynELA, FeniCS (pakiet do rozwiązywania równań różniczkowych). Dodatkowo system zawiera jeszcze kilka pre i postprocesorów 2D i 3D, takich jak: Paraview, OpenDX, EnGrid, Netgen, Tetgen, GMSH.

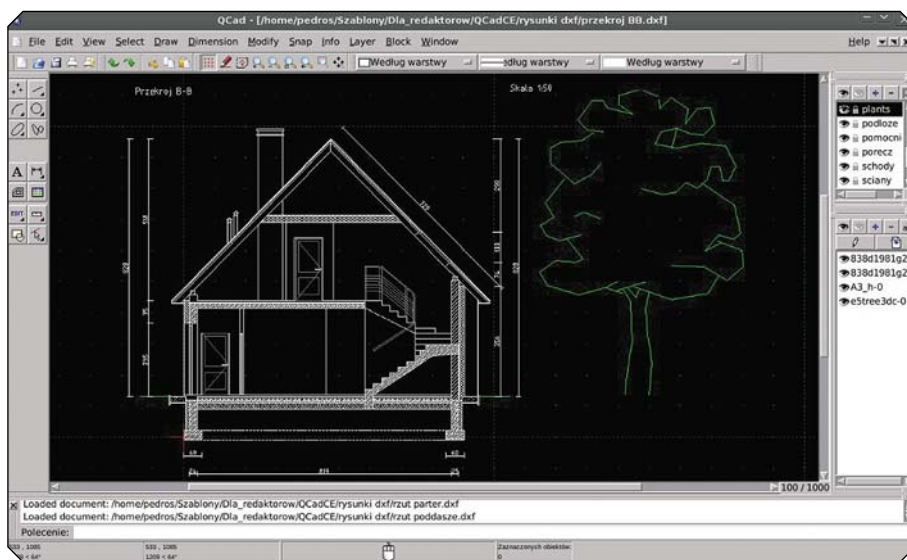
To tylko najbardziej reprezentatywna część zbioru programów, jakie posiada CAELinux. Nie sądzę, aby konieczne było szczegółowe opisywanie funkcji i możliwości każdej z tych aplikacji w ramach niniejszego artykułu. Dla wielu z nich udostępniono tutoriale i poradniki, które ułatwią rozpoczęcie pracy. Niestety większość z nich jest w języku angielskim. Zainteresowanych odsyłam do anglojęzycznej „wiki” systemu: <http://caelinux.org>

Niestety jeżeli chodzi o oprogramowanie stricte CAD, preinstalowana oferta dostarczana wraz z CAELinux przedstawia się dość skromnie. Nie licząc kilku mniejszych, starszych i – co tu dużo ukrywać – mało użytecznych aplikacji takich jak PyCAD lub SagCAD, mamy kilka specjalistycznych programów typu „electric”, który jak sugeruje nazwa zorientowany jest na projektowanie układów elektronicznych. Do prostych szkiców możemy zaadaptować wspomniany wcześniej Draw, element pakietu OpenOffice.org. Jediną dostępną bezpośrednio, uniwersalną aplikacją CAD 2D, która rzeczywiście może wspomagać prace projektowe jest QCAD CE, co prawda wciąż



FreeCAD to jeden z najbardziej obiecujących programów CAD 3D dostępnych za darmo, a rozwijanych przez entuzjastów otwartych systemów. W ostatnich tygodniach bardzo zyskał na funkcjonalności...

nieco toporny i nie tak funkcjonalny, jak można by sobie życzyć, ale już umożliwiające tworzenie rzeczywistych rysunków na płaszczyźnie. Jeżeli chodzi o CAD 3D, to niezastąpiony jest tutaj Blender, słynna aplikacja, wykorzystywana przez grafików i architektów do tworzenia bardzo realistycznych obrazów, światów gier, filmów czy wreszcie modelowania przestrzeni.



QCAD CE – wciąż nieco toporny i nie tak funkcjonalny, jak można by sobie życzyć, ale już umożliwiający tworzenie rzeczywistych rysunków na płaszczyźnie...

Co prawda nie posiada on typowych funkcji CAD (wydaje się być raczej modelerem, niż programem CAD – przyp. redakcji), jednakże część z nich możemy dodać poprzez skrypty, takie jak ProCAD.

Ten skromny wybór programów CAD możemy oczywiście rozszerzyć, korzystając z repozytoriów oprogramowania systemu oraz zasobów Internetu (a obecnie – instalując także udostępnione przez uznanych producentów oprogramowanie CAD 2D pracujące w środowisku systemu Linux – przyp. redakcji).

Więcej bezpłatnych programów CAD

Jak już wspomniałem, jedną z wielkich zalet Linuksów są repozytoria oprogramowania, zawierające tysiące darmowych pakietów aplikacji. Obsługa ich jest banalnie prosta, wystarczy uruchomić odpowiedni program; w przypadku CAELinux jest to KPackageKit, wyszukać aplikację, kliknąć niebieską strzałkę obok jej nazwy i następnie przycisk „Zastosuj” – aplikacja zostanie pobrana i zainstalowana w systemie. Z przydatnych programów CAD, które dostępne są w zasobach repozytorium, warto wymienić specjalistyczne pozycje, jak KiCAD (przeznaczony dla elektroników), dość prosty XtrkCAD (do projektowania linii kolejowych!), Dia (do tworzenia diagramów i prostych szkiców), czy też partlibrary (będący biblioteką bloków dla wspomnianego wcześniej programu QCAD).

Jednak najważniejszą dostępną w repozytoriach aplikacją CAD jest FreeCAD, wciąż we wczesnej fazie rozwojowej, ale budzący wielkie nadzieje przedstawiciel CAX w świecie otwartych i darmowych programów. Wykorzystuje on rozwinięty silnik OpenCASCADE i już dziś można z jego pomocą tworzyć projekty CAD 3D.

Niestety, nie wszystkie programy można znaleźć w repozytoriach. Istnieje kilka użytecznych aplikacji CAD, które trzeba samodzielnie wyszukać w sieci. Najbardziej rozbudowane są BRL-CAD, który w oparciu o operacje na bryłach z wykorzystaniem wiersza poleceń umożliwia tworzenie zaawansowanych wizualizacji 3D oraz DraftSight dla CAD 2D, o tyle

ważny, że pozwalający na edycję plików w nowych formatach DWG. Pierwszy z nich można pobrać ze strony domowej <http://brlcad.org>, przy czym wybierzmy wersję z rozszerzeniem „amd64.deb”, która jest kompatybilna z systemem CAELinux (większość przeglądarek internetowych podpowie nam sama, która wersja jest tą właściwą). Drugi ze wspomnianych programów wciąż dostępny jest dla Linuksa jako wersja testowa beta, co oznacza, że nie jest wolny od błędów. Jednakże moje, co prawda krótkie, doświadczenie z programem pozwala stwierdzić, że nie są to błędy poważne. Wersję *.deb (dla dystrybucji Ubuntu – przyp. redakcji) możemy pobrać, korzystając z banera zamieszczonego na stronie głównej CADblog.pl, albo bezpośrednio z adresu: www.3ds.com/products/draftsight/download-draftsight/. Instalacja w systemie CAELinux wymaga użycia konsoli, ale nikt nie powinien mieć z nią większych problemów. Jeżeli ktoś potrzebuje szczegółowych instrukcji, zapraszam do kontaktu mailowego za pośrednictwem redakcji CADblog.pl (redakcja@cadblog.pl).

Dla zasady wymienię jeszcze wybrane komercyjne aplikacje CAD, które są kompatybilne z systemem CAELinux. Są to m.in.: BricasCAD, IntelliCAD, Cyncas, VariCAD, Graphite One, RealCADD, Medusa (CAD 2D/3D dostępny jako darmowy w przypadku użytku domowego). Oczywiście to nie wszystkie pozycje. Większość dostępnych programów wymieniona jest na blogu <http://wkupiesila.blogspot.com/2009/03/oprogramowanie-cadcaecmcf-dla-linuksa.html>.

(...)

Dokończenie artykułu, w tym „Jeszcze więcej programów CAD”, „Wymagania CAELinux” etc., można znaleźć na stronie CADblog.pl pod adresem:
www.cadblog.pl/1_2011_CAELinux_cd.htm

Bezpośredni link do artykułu można znaleźć także w zakładkach „W numerze” i „Najnowsze wydanie” dostępnych z każdej strony serwisu...






CAD 2D i 3D dostajemy za darmo

Bez wydawania przysłowiowej złotówki z naszego portfela, możemy wejść w posiadanie nie tylko legalnego i pełnowartościowego systemu operacyjnego (którejs z licznych dystrybucji Linux'a), ale także szeregu aplikacji pozwalających na prowadzenie komercyjnej działalności. Pakiety biurowe, programy do księgowości, czy wreszcie – coraz liczniejsze aplikacje z obszaru projektowania na potrzeby np. branży mechanicznej. Tak, pod tym względem możemy mówić o prawdziwym przełomie, który dokonał się w 2010 roku.

Przed 2010 rokiem trudno w zasadzie było mówić o „rynku markowych darmowych rozwiązań CAD 2D”; spośród liczących się światowych dostawców CAD, jedynie Siemens zdecydował się zaoferować dla tego segmentu aplikację, z możliwością jej praktycznie nieograniczonego komercyjnego zastosowania. Trzeba było poczekać kilka lat, aby obok Solid Edge 2D Drafting (kontynuującego godnie tradycję rozwiązań Solid Edge Layout), pojawiły się programy oferujące zbliżone możliwości, a dostępne na podobnych zasadach. Co prawda użytkownicy SolidWorks mieli do dyspozycji już wcześniej DWG Editor, ale jedynie jako darmowe narzędzie uzupełniające odpłatną pełną wersję systemu CAD 3D, niedostępne dla innych. Zresztą, w 2010 roku DWG Editor został przemianowany na 2D Editor, by ostatecznie – zniknąć z rynku. Co nie oznaczało oczywiście pozostawienia luki.

Dassault Systemes, angażując zespół SolidWorks, zaprezentowało w 2010 roku nową aplikację CAD 2D, powstałą we współpracy z ARES GmbH. Mowa tutaj o DraftSight, nowym systemie CAD 2D, oferującym wszystkie możliwości DWG Edytora, a wzbogaconym o przyjaźniejszy i atrakcyjniejszy interfejs użytkownika, czy też nowe funkcjonalności znane z SolidWorks 3D (np. gesty myszy). Co prawda odnoszą się one raczej do możliwości i sposobu korzystania z programu, niż do samego procesu projektowania w jego środowisku, ale stanowią krok jakościowy naprzód. W połowie roku 2010 DraftSight dostępny był jedynie jako wersja beta, a pewne informacje zawarte w umowie licencyjnej określającej warunki jego wykorzystywania budziły wątpliwości zainteresowanych, co do możliwości wykorzystywania go dla celów komercyjnych. Niefortunny zapis spowodowany był częściowo chęcią

 Gdyby ktoś zechciał prześledzić i zebrać w jednym opracowaniu wszystkie premiery, wszelkie nowości, pojawiające się dodatki i usprawnienia wprowadzane przez uznanych światowych dostawców rozwiązań CAD w ciągu całego kalendarzowego roku, znacznie przekroczyłbyśmy nie tylko niniejszego artykułu, ale... większości czasopism o tematyce inżynierskiej. Dlatego zdecydowałem się wykroić z tego „tortu” jedynie niewielki, ale całkiem smakowity kawałek i przyjrzeć się temu, co wydarzyło się w ubiegłym roku, jak i w ciągu pierwszego półrocza 2011, w obszarze darmowych rozwiązań CAD, CAM, CAE...

AUTOR: Maciej Stanisławski

ochrony interesów producenta w przypadku zaistnienia błędów wynikających z nieprawidłowego działania testowej wersji beta, a częściowo zapewne – planowanym wprowadzeniem wersji rozszerzonej o możliwości i funkcjonalności niedostępne w darmowej wersji aplikacji. Jednak w 2010 roku była to dopiero „pieśń przyszłości”, a użytkownicy narzekali na pewne niedociągnięcia zniechęcające do używania nowego systemu, mimo iż był on darmowy.

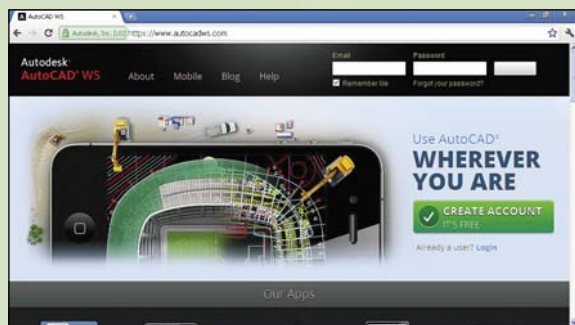
W konsekwencji działań prowadzonych przez Dassault Systemes, gro obserwatorów rynku CAD zwróciło swe oczy w stronę Autodesk Inc. Ten największy dostawca CAD 2D (AutoCAD LT pozostaje liderem tego segmentu) zdawał się nie przejmować działaniami konkurencji, wymierzonymi – zda się – w oferowanie przez niego odpłatnie (i to za niemałe pieniądze) rozwiązanie; w końcu dotychczasowi użytkownicy AutoCAD LT nie musieli już przedłużać licencji na posiadane oprogramowanie, mogli sięgnąć po darmowe systemy pochodzące od konkurencji, a pozwalające na swobodne wykorzystywanie natywnych plików AutoCAD (zapewniały obsługę formatu *.dwg). Oczywiście, korzystanie np. z DraftSight niesie za sobą pewne ogra-



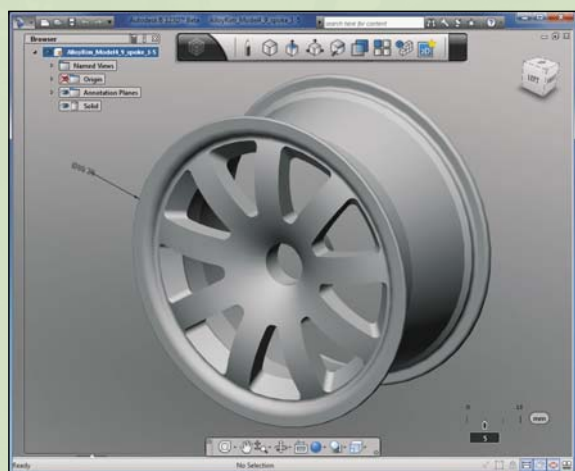
Temat numeru

CAD 2D i 3D dostajemy za darmo

Znajdź, pobierz, poczytaj on-line!



AutoCAD WS (CAD 2D)
www.autocadws.com



Autodesk 123D
(CAD, a w zasadzie modeler 3D)
www.123dapp.com

Na temat darmowych rozwiązań Autodesk więcej informacji można znaleźć wertując zawartość strony CADblog.pl (zarówno blog, jak i aktualności)...

niczenia (jak choćby fakt, iż system ten w swej podstawowej darmowej wersji nie jest parametryczny, nie pozwala na tworzenie wzajemnych relacji między elementami rysunku – chociaż zapewne jest to jednak tylko kwestią czasu), ale... dostępny był za darmo. A przesiadka ze środowiska AutoCAD na DraftSight w zasadzie nie wymagała nawet zmiany przyzwyczajeń. Można było zatem spodziewać się, iż Autodesk podejmie jakieś działania, prowadzące albo do obniżenia ceny swoich rozwiązań (i istotnie takie akcje promocyjne w odniesieniu do AutoCAD, w tym wersji LT można odnotować), albo zaoferuje swoją własną darmową aplikację. Cóż, w pewnym sensie tak się stało: w 2010 roku rozwijano tzw. „project butterfly”, który ostatecznie przekształcił się w darmowe rozwiązanie CAD 2D, jakim jest AutoCAD WS, pracujący „w sieci”, żeby nie powiedzieć – „w chmurze”. Aby z niego korzystać, nie ma potrzeby wnoszenia opłat, instalowania na swoim komputerze lub mobilnym urządzeniu jakichkolwiek aplikacji; potrzebny jest dostęp do internetu i przeglądarka, która umożliwi uruchomienie „zdalnie” darmowego systemu CAD. Systemu o ograniczonych możliwościach, ale stale rozwijanego. Chociaż raczej wątpliwe jest, by Autodesk zdecydował się doprowadzić stopień zaawansowania AutoCAD WS do zbliżonego do odpłatnej wersji LT, tworząc tym samym dla siebie rodzaj wewnętrznej konkurencji.

W chwili obecnej wydaje się, iż chociaż darmowe rozwiązania oferowane przez Siemens, czy też Dassault, nie uderzyły zbyt boleśnie w AutoCAD LT, o tyle zagrożeni mogli się poczuć dostawcy rozwiązań bazujących na klonach IntelliCAD'a. Ich niedrogi oprogramowanie broni się jednak poprzez ofertę działań posprzedażnych, obejmujących szkolenia, wsparcie techniczne, czy też opiekę serwisową, o których trudno mówić w przypadku wspomnianych darmowych aplikacji. Wyjątkiem jak na razie pozostaje program wsparcia dla użytkowników DraftSight, tzw. „premium”, który za niewielką opłatą gwarantuje dostęp do w zasadzie pełnego wsparcia, opieki technicznej, dodatkowych modułów itp.

Wiosną 2011 roku, do grona uznanych producentów, oferujących użytkownikom darmowe rozwiązania CAD 2D, dołączyło PTC, ze swoim Creo Sketch 1.0. Jest to proste darmowe narzędzie, przeznaczone raczej do wykonywania szkiców koncepcyjnych, niż do projektowania, ale uzupełniające ofertę darmowych systemów obecnych na rynku. To jednak nic w porównaniu z tym, na co zdecydował się w końcu Autodesk...

3D CAD za darmo? Teraz już tak

Jesienią ubiegłego roku Autodesk zapowiedział, iż aplikacja Inventor Fusion, pozwalająca na swobodne modelowanie w środowisku 3D, dostępna będzie za darmo dla wszystkich użytkowników systemu AutoCAD. Byłem przekonany, iż odniesie się to także do posiadaczy systemu 2D AutoCAD LT. Pierwszy kwartał 2011 roku przyniósł jednak rozczarowanie – Fusion zaoferowano za darmo, ale tylko z droższą wersją AutoCAD, mającą i tak możliwości projektowania 3D. Oferta



CADblog.pl wersja w pdf dostępna edycja papierowa





Znajdź, pobierz, poczytaj on-line!

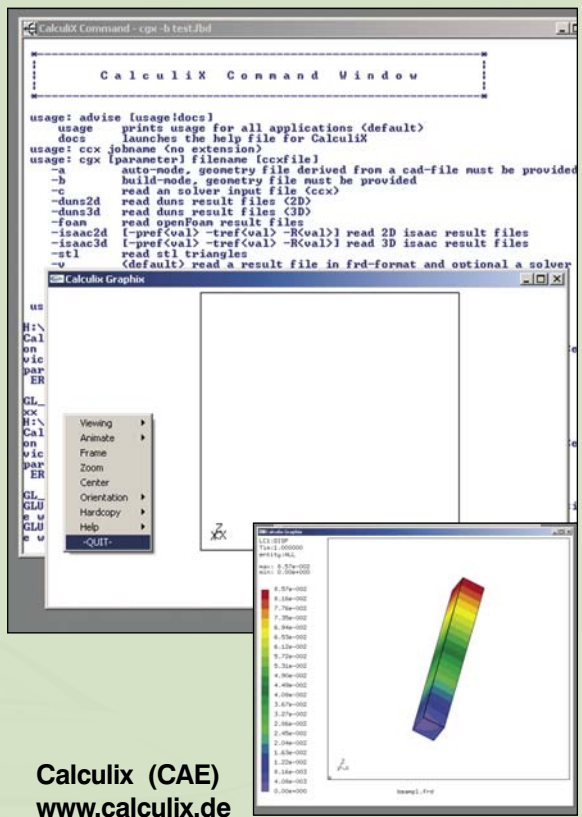
nie obejmowała użytkowników najprostszej wersji LT, ograniczonej funkcjonalnie do środowiska 2D. I nad tym ubolewałem. Byłem przekonany, że rozszerzenie oferty także na ten obszar klientów może okazać się skuteczną odpowiedzią ze strony ADSK na pojawiające się konkurencyjne i darmowe (całkowicie darmowe) systemy 2D, tudzież na oferowane w rewelacyjnie niskiej cenie „dalekowschodnie klony” oparte na Intellicad i pochodnych, a skutecznie konkurujące z AutoCADem w jego najprostszej postaci. Ba, taki „pakiet” w postaci CAD’a 2D i modelera 3D (celowo używam na razie określenia „modeler”, a dlaczego – o tym za chwilę) oferowanego drożej, ale i tak w sumie w atrakcyjnej cenie, mógłby skutecznie konkurować z innymi rozwiązaniami CAD 3D, mieszczącymi się w niższym przedziale cenowym.

A jednak ADSK zdecydował się na zaoferowanie użytkownikom czegoś zupełnie nowego, czegoś, czego nie zrobili wcześniej konkurenci: zaproponował Autodesk 123D, który tak naprawdę okazał się darmowym, częściowo ograniczonym funkcjonalnie Inventor Fusion. Owo ograniczenie dotyczyło – na początku – zwłaszcza tak istotnej funkcjonalności, jaką jest wymiana danych z innymi aplikacjami. Owszem, można było zapisywać pliki, ale jedynie do formatu *.stl, wykorzystywanego powszechnie w urządzeniach do szybkiego prototypowania – tzw. drukarkach 3D (nazwa formatu pochodzi to skrót od ang. „stereolithography”, oznaczającego jedną z pierwszych technik szybkiego prototypowania). Oczywiście, posługując się translatorami można było pokusić się na „tłumaczenie” modeli na inne, bardziej popularne formaty, ale wymagało to dodatkowej aplikacji, więcej czasu i pracy – i taka była „cena”, jaką należało „zapłacić” za korzystanie z darmowego CAD 3D. A jednak...

Zrób to sam

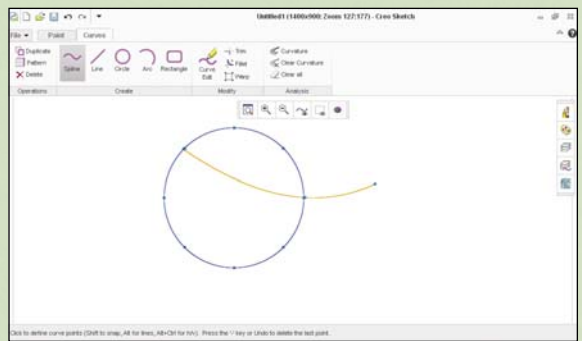
Amerykanie używają określenia „DIY”, pochodzącego od ang. „Do It Yourself”, na określenie segmentu rynku, w którym klientami są odbiorcy starający się zrobić jak najwięcej we własnym zakresie. Obejmuje to zarówno osoby z wykształceniem technicznym, hobbystycznie zajmujące się „po godzinach” pracą projektową, konstruowaniem czy też naprawą różnego rodzaju urządzeń, ale także domorosłych majsterkowiczów i wynalzców, a także – coraz częściej – młodzież w wieku szkolnym. Dla takich właśnie użytkowników przewidziany został Autodesk 123D – całkowicie bezpłatny program o którym można powiedzieć, że jest modelerem 3D – umożliwia bowiem swobodne (czyli nie parametryczne) projektowanie modelu w trzech wymiarach, za pomocą prostych, intuicyjnych poleceń, operacji, narzędzi – i w zasadzie nie jest do tego potrzebna wiedza inżynierska; może nim posługiwać się każdy, kto choć trochę opanował pracę z komputerem i posiada minimum wyobraźni przestrzennej.

Można o nim także powiedzieć, iż jest systemem CAD 3D, gdyż oferuje swojemu użytkownikowi o wiele więcej, niż można by oczekiwać od programu przeznaczonego tylko do



Calculix (CAE)
www.calculix.de

Na łamach e-wydań CADblog.pl, w roku 2009 i 2010 ukazało się kilka publikacji dotyczących oprogramowania do analiz i symulacji Calulix, wykorzystującego metodę elementów skończonych



Creo Sketch 1.0 („prawie” CAD 2D)
www.ptc.com/products/creo/sketch



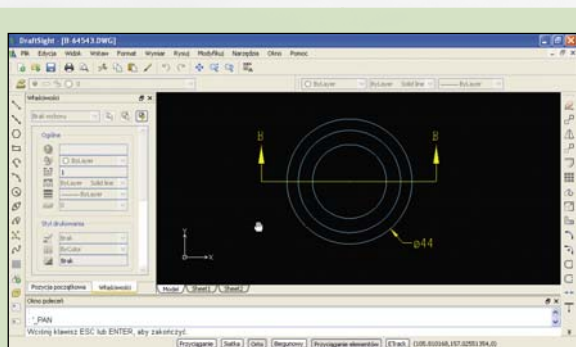
CADblog.pl wersja w pdf dostępna edycja papierowa



Temat numeru

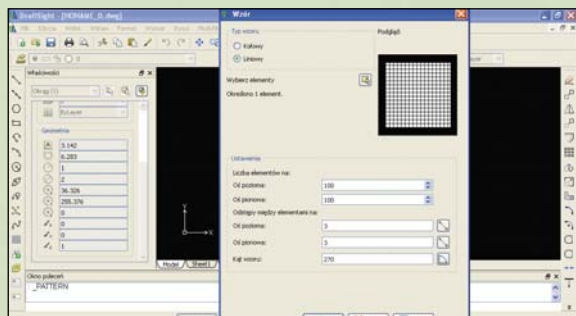
CAD 2D i 3D dostajemy za darmo

Znajdź, pobierz, poczytaj on-line!

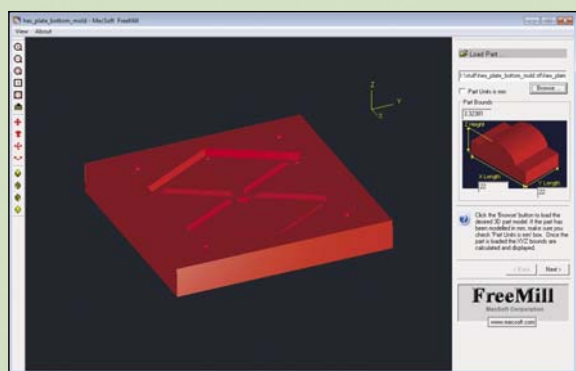


DraftSight (CAD 2D)
www.3ds.com

Na stronie www.draftsightblog.pl (www.swblog.pl) znajdują Państwo link do wersji instalacyjnej programu (dostępna jest wersja dystrybucji Linux'a), a także informacje na temat sposobu instalacji, porady, tutoriale, czy też przykłady zastosowań praktycznych...



FreeMill (CAM)
www.cncportal.com/downloadfree.htm



„zabawy”. Faktem pozostanie, iż zaraz po premierze, konfrontując Autodesk 123D z Inventor Fusion, fachowcy raczej odbierali ten pierwszy jako „zabawkę”, przeznaczoną w zasadzie jedynie jako wsparcie projektowe dla prostych, budżetowych rozwiązań do druku 3D. Właśnie takie „coś” dedykowane dla użytkowników „DIY”. Istotnie, początkowe ograniczenie wynikające ze stosowania wspomnianego formatu zdawało się potwierdzać taką opinię.

Tymczasem... pojawiły się pierwsze aktualizacje. Pierwsze udoskonalenia, wprowadzane jako odpowiedzi na postulaty użytkowników – podobnie, jak ma to miejsce w przypadku w pełni odpłatnych rozwiązań CAD. Jednym z nich było rozszerzenie zakresu importowanych i zapisywanych formatów plików. Autodesk 123D zaczął ewoluować w stronę całkiem przydatnej aplikacji, podobnej w dużym stopniu (pod względem oferowanej funkcjonalności i sposobu pracy) do CoCreate Free Modelling, będącego w ofercie PTC. I ewoluuje nadal, zyskując sobie coraz większą popularność. W taki oto sposób marzenie o pierwszym systemie CAD 3D dostępnym całkowicie za darmo* doczekało się realizacji...

Jeszcze oprogramowanie... czy już usługa?

Z jednej strony obserwujemy rozwój darmowych aplikacji CAD 2D i 3D, z drugiej rozwój technik informatycznych pozwalających na pracę poprzez sieć, z bazami danych umieszczonymi gdzieś na odległych serwerach, z programami uruchamianymi w okienkach przeglądark. I wydaje się to naturalną konsekwencją: skoro firmom opłaca się oferować darmowe rozwiązania CAD, dla każdego, bez ograniczeń, należy szukać tych obszarów, na których owe firmy będą mogły zarabiać. Aplikacja może być dostępna za darmo, ale np. za konto użytkownika, pozwalające na bezpieczne przechowywanie danych, trzeba wnieść roczną opłatę abonamentową. Albo też system CAD pobieramy za darmo, instalujemy na lokalnym komputerze – i możemy na tym poprzestać, a za dodatkową opłatą zyskujemy pełne wsparcie, zarówno w zakresie instalacji i obsługi programu, jak i rozwiązywania pewnych problemów, także natury inżynierskiej – niekoniecznie związanych z korzystaniem z oprogramowania (casus DraftSight i programu „premium”).

O tym, że można zarabiać na usługach dostarczanych przez sieć, doskonale wiedzą twórcy Google. Liczba darmowych i odpłatnych aplikacji, korzystających z technologii Google (w tym z systemów operacyjnych takich jak Android czy Google Chrome, czy też coraz doskonalszego systemu CAD – Google SketchUp) liczy tysiące, a może i dziesiątki tysięcy. Innowacyjnym pomysłem była natomiast decyzja o zaoferowaniu użytkownikom... przenośnych komputerów (już nawet nie „notebooków”, co raczej „netbooków”), pozbawionych systemu operacyjnego w tradycyjnym znaczeniu, a także dysku twardego, wyposażonych w zasadzie jedynie w przeglądarkę pozwalającą na dostęp do usług sieciowych i dysk przeznaczony do przechowywania wymaganych przez niektóre aplikacje plików





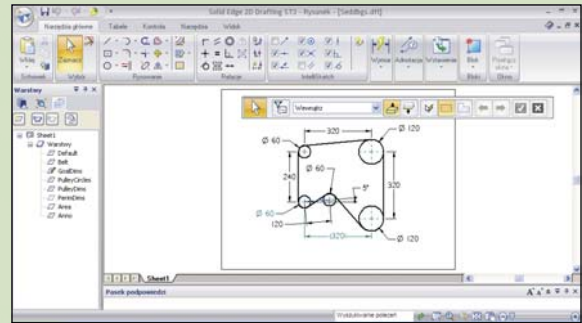
tymczasowych. Ów system operacyjny – Chrome OS – doskonale sprawdza się np. podczas pracy ze wspomnianym darmowym oprogramowaniem AutoCAD WS, do obsługi którego wymagana jest jedynie przeglądarka sieciowa. Na marginesie warto jednak dodać, iż oferowana przez „netbooki” (obecnie w ofercie urządzenia takie ma dwóch producentów: ACER i Samsung) przekątna ekranu skutecznie utrudnia pracę w środowisku AutoCAD WS, lepiej na tym tle wypadają mobilne urządzenia Apple’a. Czy zatem w ciągu najbliższej dekady nie okaże się, iż właśnie tak – w sferze usług – poruszać i rozwijać będą się systemy CAD, CAM, CAE? Te ostatnie, wymagające do analiz i symulacji znacznej szybkości i dużej mocy obliczeniowej coraz częściej realizowane są właśnie poprzez sieć, poprzez pracę połączonych ze sobą „w chmurze” komputerów...

Darmowy CAD, CAE... kolej na CAM?

Coraz częściej spotykam się z pytaniami o darmowy system CAM. Czy tutaj, w tym obszarze obowiązuje twarda kalkulacja? A może wiedza potrzebna do stworzenia systemu wspomagającego wytwarzanie ceniona jest naprawdę wysoko? Dlaczego trudno wskazać inicjatywy typu „open source”, powołane do życia przez grupy entuzjastów, które podjęłyby się stworzenia takich rozwiązań (a są przecież systemy CAD – np. FreeCAD, jak i CAE – Calculix)? Wszystko zdawałoby się wskazywać zatem na to, iż tam, gdzie w grę wchodzić będzie produkcja, konieczność programowania i sterowania maszynami wartymi setki tysięcy euro, nie prędko znajdzie się miejsce na darmowe rozwiązania. A jednak dla entuzjastów wykorzystywania w praktyce wszelkiego darmowego oprogramowania, mam dobrą wiadomość: użytkownikiem FreeMill (producent: MecSoft Corporation), darmowego systemu CAM do obróbki skrawaniem, może zostać każdy, a jedynym warunkiem jest wypełnienie formularza rejestracyjnego (podobnie jak w przypadku Solid Edge 2D Drafting, DraftSight czy też Autodesk 123D). Jedna jaskółka wiosny nie czyni, ale w dobie panoszącego się kryzysu wydaje mi się, iż z punktu widzenia naszych portfeli prezent w postaci darmowego oprogramowania to coś wyjątkowo „na czasie”...

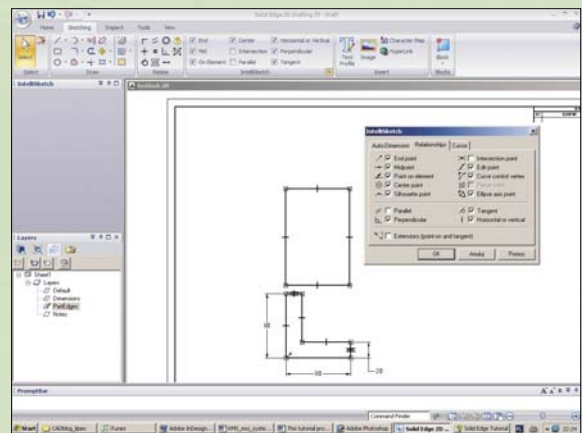


**CoCreate Free Modelling także było oferowane za darmo, ale z istotnym ograniczeniem: projektowany model nie mógł liczyć więcej, niż ok. 50 elementów. Pozwalało to jednak na swobodne (w przenośni i dosłownie) projektowanie wielu przydatnych i prostych urządzeń, lub też detali i elementów większych mechanizmów...*



**Solid Edge 2D Drafting
(CAD 2D, jedyny 2D wyposażony
w technologię synchroniczną)**

Na stronie www.solidedgeblog.pl/
znajdą Państwo link do programu,
informacje na temat sposobu
instalacji, uzyskania polskiej wersji językowej,
a także porady, tutoriale,
przykłady zastosowań praktycznych...
Program można pobrać korzystając
z powyższego adresu,
lub bezpośrednio ze strony
www.plm.automation.siemens.com



**W opracowaniu wykorzystano fragmenty artykułów
autora, opublikowanych na łamach dwumiesięcznika
STAL i na stronach CADblog.pl, SolidEdgeblog.pl
i SWblog.pl**



Znajdź, pobierz, poczytaj on-line!



Myszki i węże

foto.: Objet, BibusMenos

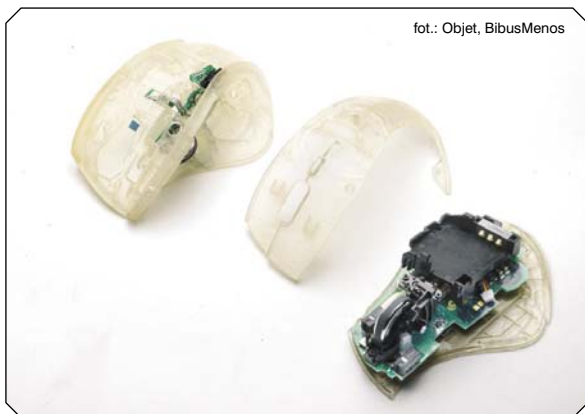
Nawet najlepsza drukarka 3D nie będzie przydatna, jeśli...

Od kiedy Charles Hull odkrył możliwość punktowego utwardzania powłok polimerowych laserem niskiej mocy, rozpoczął się prawdziwy rozwój technologii szybkiego prototypowania. Kilkanaście różnych firm rozpoczęło prace nad wprowadzeniem na rynek drukarek 3D pozwalających na tworzenie wytrzymałych elementów o niespotykanej dotąd precyzji. Jednak nawet najlepsza drukarka 3D nie będzie przydatna, jeśli zabraknie człowieka, który dostrzeże jej możliwości i wykorzysta do zwizualizowania swojego pomysłu

AUTOR: Katarzyna Chojnowska, Bibus Menos

Myszka komputerowa to rzecz tak powszechna, że mało kto zastanawia się, ile pracy potrzeba było, aby wprowadzić ten niezbędny dzisiaj gadżet na rynek. Światowy lider w elektronice – firma Logitech – przekonała się, że korzystając z nowoczesnych rozwiązań można szybko i sprawnie dostarczyć klientom myszkę o nowym kształcie i funkcjonalności. Do tworzenia prototypów firma „zaangażowała” drukarkę 3D Eden330 firmy Objet Geometries. Dzięki temu mogła w krótkim czasie sprawdzić kilkanaście wzorów myszek, spasować mechanizmy wewnętrzne z zawiadującą nimi elektroniką oraz przeprowadzić testy funkcjonalne. Kevin Forde – Design Engineer w Logitech, powiedział: „Nasze produkty stają się coraz bardziej skomplikowane i wymagają coraz dokładniejszych testów. Możliwość szybkiego drukowania elementów mocujących, które są zmieniane kilkakrotnie przy jednym wyrobie, znacznie oszczędza





fot.: Objet, BibusMenos

Czy zdajemy sobie sprawę z faktu, jak wiele otaczających nas przedmiotów powstało (lub uzyskało swój ostateczny kształt) dzięki technikom „rapid prototyping”?

czas oraz koszty poniesione na stworzenie nowego produktu. Wcześniej zlecaliśmy wykonywanie mocowań firmom zewnętrznym, co było dosyć kosztowne, obecnie możemy je wykonywać u siebie”.

Dla Valeo Automotive A/C – producenta klimatyzacji samochodowej – najważniejszym czynnikiem przesądającym o inwestycji we własny system szybkiego prototypowania było zachowanie wszelkich wzorców i badań w tajemnicy. – Działamy na bardzo konkurencyjnym rynku, gdzie zachowanie naszych pomysłów w tajemnicy oraz wysoka precyzja demonstracyjnych prototypów jest kluczem do sukcesu naszego rozwoju – stwierdził Zhu Shi Fang, System Engineer. Valeo zainwestowało w rozwiązanie Eden350V, które nie tylko zagwarantowało, iż żadne projekty nie wyjdą poza dział konstrukcyjny, ale okazało się również bardzo przydatne podczas pierwszych testów funkcjonalności i kształtu produktów. – Precyzja wykonanych prototypów oraz właściwości wykorzystanych materiałów w pełni spełniają wymogi technologiczne w naszej firmie – wyjaśniał Zhu Shi Fang. Ponadto dzięki możliwości wykonywania prototypów wewnątrz firmy znacznie skrócono czas uzyskania prototypów – z 20-25 dni w przypadku outsourcingu do nawet 1-2 dni przy użyciu własnej drukarki 3D, co jednocześnie pociągnęło za sobą oszczędność kosztów przygotowania prototypów o około 90%.

Jeszcze innymi czynnikami w wyborze technologii szybkiego prototypowania kierował się Technion, Izraelski Instytut Technologii. W polu zainteresowań Instytutu znajdują się badania nad motoryką oraz zachowaniem się urządzeń w ruchu, do czego potrzebne są ruchome prototypy umożliwiające testy funkcjonalne. Bardzo często niezbędny jest prototyp łączący w sobie dwa lub więcej materiałów, np. element o sztywnym korpusie oraz gumowych odbojnikach, przeznaczony do badań nad absorpcją wstrząsów, odpornością

na uderzenia oraz współczynnikiem tarcia. Odpowiedzią na takie wymagania w obszarze szybkiego prototypowania był system Connex350, który umożliwia tworzenie prototypów z dwóch lub więcej materiałów o różnych elastycznościach i właściwościach mechanicznych. Dzięki temu Technion stworzył prototyp robota do prac w niebezpiecznych dla ludzi warunkach. Przy konstrukcji robota wzorowano się na... węzach i ich specyficznym sposobie poruszania się, w związku z tym trzeba było skonstruować moduły robota, które mogłyby poruszać się niezależnie od pozostałych. Problemem do rozwiązania był także aspekt pełzania. Zaproponowano tutaj umieszczenie małych nóżek jak



Drukarka 3D Connex350

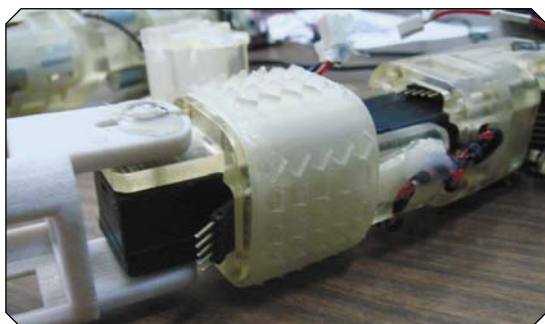
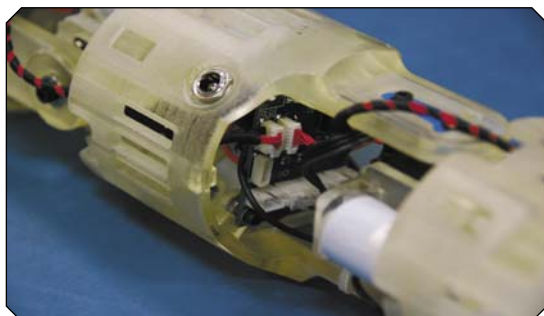
wykorzystana przez Technion m.in. do realizacji projektu „cybermetycznego węża”. Powyżej widok ogólny systemu, poniżej przykład możliwości druku z wykorzystaniem materiałów o różnych właściwościach...

fot.: Objet, BibusMenos

u gąsienic, na których miałyby się wąż przemieszczać. Prototyp musiał być wykonany z dwóch materiałów – sztywnego korpusu oraz elastycznych „nóżek”. Do stworzenia modelu wykorzysta-



fot.: Objet, BibusMemos



Prototyp „węża” musiał być wykonany z dwóch materiałów – sztywnego korpusu oraz elastycznych „nózek”. Mimo takiej komplikacji, gotowy prototyp wydrukowano w jednym procesie (!), oszczędzając czas i koszty przeznaczone na projekt

no funkcję overmolding, umożliwiającą nałożenie materiału elastycznego na sztywny. Dzięki temu wydrukowano gotowy prototyp już w jednym procesie, oszczędzając czas i koszty przeznaczone na projekt. Dodatkowo użycie dwukomponentowego prototypu pozwoliło na wykrycie i eliminację błędów już w pierwszej fazie projektu, co znacznie przyspieszyło dalsze prace nad kolejnymi modułami węża. Jak stwierdził Oded Salomon, Biorobotics Research Engineer, Connex350 umożliwił stworzenie fizycznych prototypów niezbędnych do funkcjonalnych testów w ciągu kilku dni. To pozwoliło uzyskać pożądane rezultaty w krótszym czasie i po mniejszych kosztach. – Projektowanie cyfrowe przy użyciu CAD jest potrzebne, ale nie ma porównania do trzymania gotowego, funkcjonalnego prototypu w ręce – wyjaśnia Salomon.

Technologie szybkiego prototypowania wykorzystywane są nie tylko do badań konstrukcyjnych, ergonomicznych czy funkcjonalnych. Oryginalne zastosowanie drukarek 3D firmy Objet



Szybkie prototypowanie otworzyło nowe możliwości także przed twórcami... filmów animowanych.

Geometries znaleźli twórcy filmu animowanego „Coraline”. Od pierwszej sceny w filmie kinomani mogą zobaczyć zaskakującą animację wykonaną na podstawie wydrukowanych modeli 3D, szczególnie efekt płynącej z kranu wody (vide fot.) czy ekspresję twarzy bohaterów. Artyści LAIKA stworzyli przy pomocy drukarek 3D setki figurek o różnej mimice twarzy. Modele te zostały wykorzystane w filmie do pokazania emocji przeżywanych przez bohaterów. Drukarki 3D wykorzystano także do budowy innych elementów typu zastawa stołowa, klamki, drzwi czy... rozprzestrzeniająca się żywność, co pozwoliło na stworzenie sekwencji morfingu, czyli płynnego przejścia jednego obrazu w drugi. Innowacyjnym pomysłem było wydrukowanie modeli ognia i wody. Posłużyło to do generacji wielu sekwencji prawie identycznych obrazów, bez konieczności komputerowej duplikacji tego samego obrazu.

Projektowanie cyfrowe czy technologie szybkiego prototypowania? Oba te narzędzia przenikają się i mogą ze sobą współpracować. Szybkie prototypowanie staje się standardem, nie tylko w branżach typowo przemysłowych, ale także w rozrywce. Na pewno szerokie już spektrum zastosowań zostanie jeszcze rozszerzone po wprowadzeniu nowych materiałów imitujących szkło, czy też materiałów o większej wytrzymałości. Ale aby skorzystać z tych nowości, ktoś musi najpierw znaleźć dla nich zastosowanie. Wszystko przed nami!





WIRTOTECHNOLOGIA

5 – 7 października 2011

Międzynarodowe
Targi Metod i Narzędzi
do Wirtualizacji Procesów

systemy inżynierskie CAD/CAM/CAE
tworzenie prototypów – Rapid Prototyping
skanery 3D

WIRTUALNE TECHNOLOGIE DLA PRZEMYSŁU

• OPROGRAMOWANIE • PRODUKTY • USŁUGI



Równoległe z targami WIRTOTECHNOLOGIA 2011 odbędą się: **Międzynarodowe Targi Obrabiarek, Narzędzi i Technologii Obróbki TOOLEX.**

Targi TOOLEX są w tej chwili jedynym wydarzeniem dla branży obróbki metalu w Polsce, która odnotowuje systematyczny wzrost liczby wystawców, zajętej powierzchni stoisk i liczby zwiedzających.

tereny targowe: Expo Silesia Sp. z o.o.
Centrum Targowo-Wystawiennicze
ul. Braci Mieroszewskich 124
Sosnowiec

kontakt: Robert Torka – menedżer projektu
tel. 32 78 87 512, fax 32 78 87 522
kom. 510 031 697
e-mail: wirtotechnologia@exposilesia.pl



CAD dla geodety cz. I

Chciałbym dzisiaj napisać nieco o nowych, obecnych od jakiegoś czasu na naszym rynku programach dla geodetów. Używam liczby mnogiej, ponieważ są to programy o szerokim spektrum zastosowania. Wspomagają one odczyt danych z urządzeń GPS lub np. Totalstation (o którym więcej w dalszej części artykułu) i umożliwiają łatwe przetwarzanie danych oraz przeprowadzanie obliczeń. Autorem owych programów, a w zasadzie – dedykowanych dla geodezji i kartografii nakładek na systemy CAD – jest Hiszpańska firma Aplitop, która od ponad 20 lat specjalizuje się w geodezji w pełnym zakresie tego słowa

AUTOR: Dariusz Matuszek, Usługi Informatyczne „Szansa”

Podczas kilkudniowego pobytu w tej firmie wielkie wrażenie zrobił na mnie mały helikopter (niestety nie dysponuję zdjęciem), który posiadał osiem (!) silników elektrycznych. Dlaczego aż tyle? Otóż nawet po uszkodzeniu trzech z nich helikopter dalej mógł stabilnie żeglować w powietrzu. Pozwalały one na wzniesienie się na wysokość około 1500 m i lot o długości około godziny. Oczywiście „serce” helikoptera było wyposażone w dokładny GPS, dzięki któremu można było zaprogramować z zewnątrz (na przykład z komputera) trasę przelotu helikoptera. Helikopter zabierał ze sobą kamerę lub aparat fotograficzny, którym można było także sterować automatycznie. W jakim celu to wszystko? Po przelocie i wylądowaniu helikoptera można było wyciągnąć kartę pamięci i na podstawie zwykłych zdjęć za pomocą programu TcpStereo utworzyć mapę 3D terenu (fot. 1.).

Co prawda do obejrzenia mapy potrzebne są jeszcze specjalne okulary, jak np. najprostsze, niebiesko-czerwone (fot. 2.)

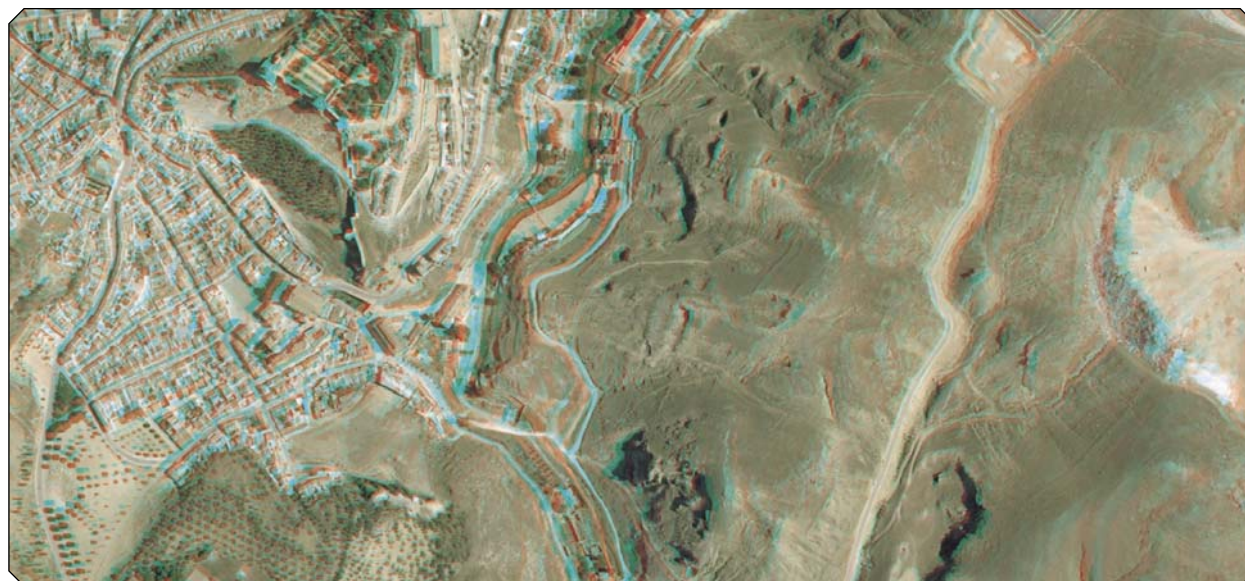
Innym ciekawym projektem jaki widziałem, było nadzorowanie za pomocą Totalstation i aplikacji Aplitopu przeniesienia



Fot. 2.

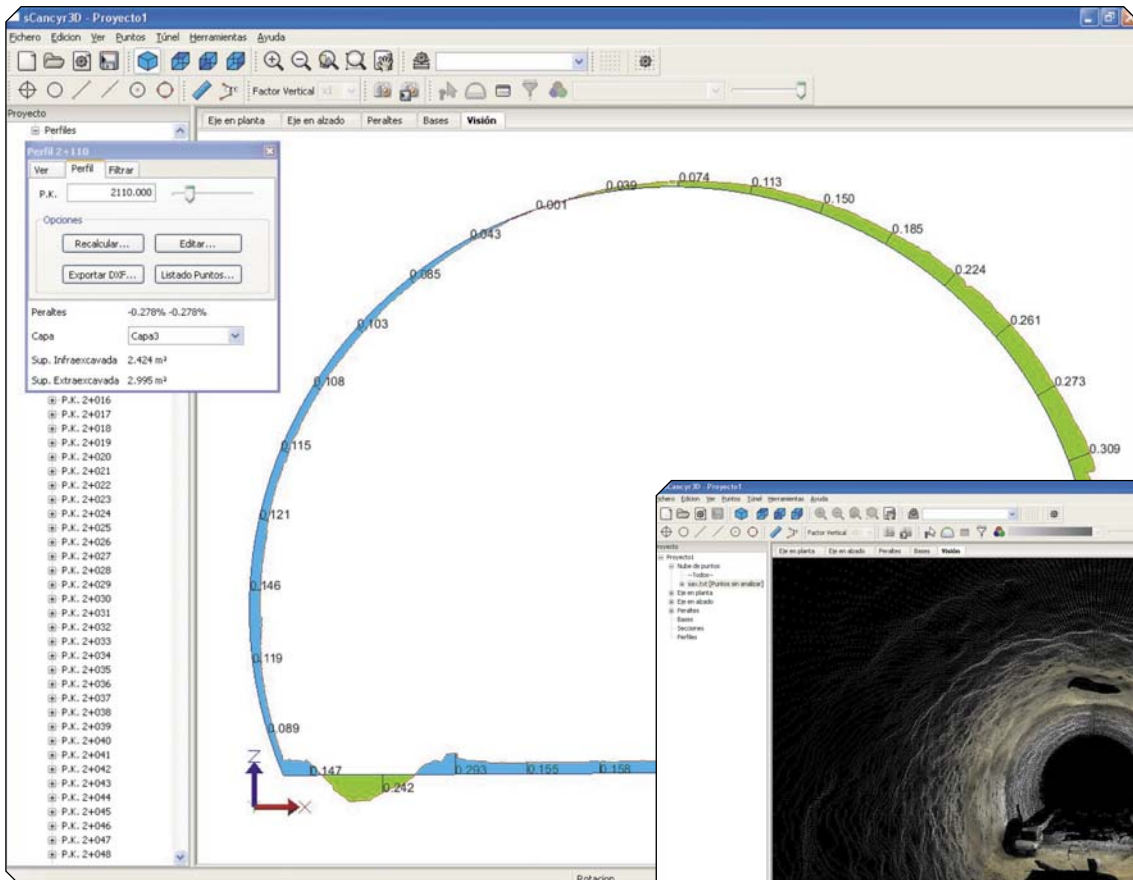
budynku o długości 300 m na odległość kilku kilometrów. Cała operacja odbywała się nad brzegiem morza, budynek w odpowiedni sposób osadzono na wodzie i przetransportowano (w całości – bez naruszania integralności jego konstrukcji).

Na rynku dostępny jest także program firmy Aplitop do pomiarów tuneli TcpTunnel. Do tego jednak potrzebne jest wspomniane narzędzie o nazwie Totalstation; w dużym uproszczeniu jest to dalmierz laserowy, którego

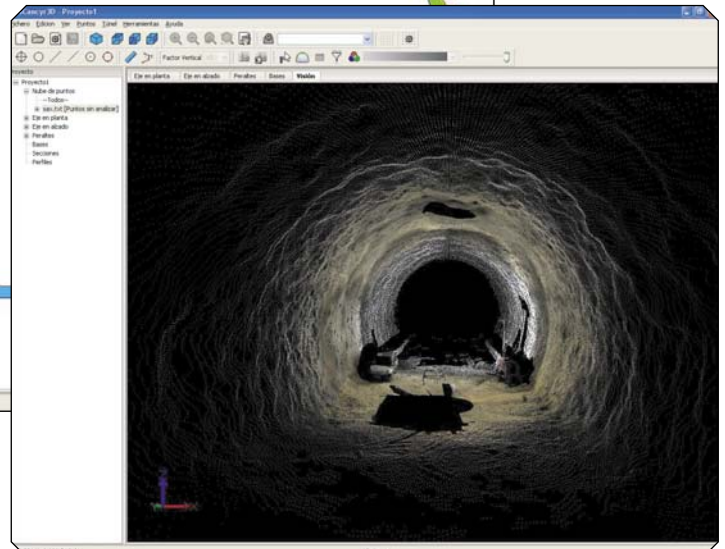


Fot. 1. Za pomocą programu TcpStereo na podstawie zwykłych zdjęć można utworzyć mapę 3D w zasadzie dowolnego terenu





Fot. 3. TcpTunnel – na podstawie uzyskanych w wyniku pomiaru punktów przestrzennych można utworzyć cyfrową mapę tunelu

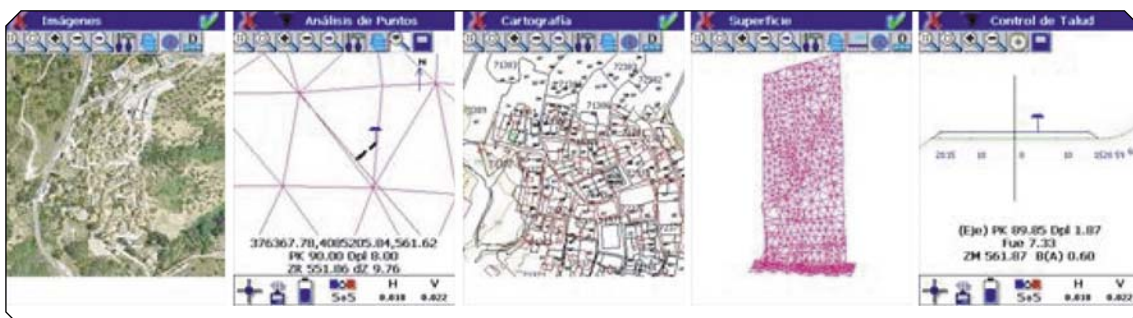


głowicą możemy obracać w zaprogramowany sposób i wykonywać kilkaset tysięcy pomiarów na sekundę. Przyrząd taki możemy postawić np. na masce samochodu i przejechać przez tunel, lub też umieścić w kilku miejscach w środku i wykonać pomiary dookoła. TcpTunnel wspiera obie opcje. Na podstawie uzyskanych w wyniku pomiaru punktów przestrzennych można utworzyć cyfrową mapę tunelu (fot. 3.)

Dostępne są także programy np. na palmtopy, ułatwiające wykonywanie pomiarów współrzędnych GPS, oraz ich zapamiętywanie – TcpGPS.

Jednak programem, na który chciałem zwrócić szczególną uwagę, jest TcpMDT – nakładka na ZWCAD www.zwcad.pl (lub też AutoCAD).

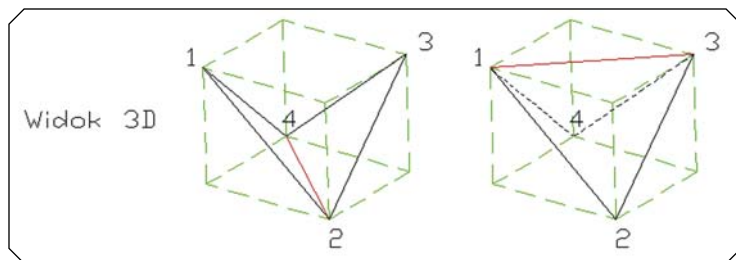
Na początku wczytujemy punkty z pliku z urządzenia GPS. Na podstawie chmury punktów szybko można utworzyć cyfrowy model terenu. Ogólnie mówiąc, polega to na łączeniu punktów w trójkąty. Brzmi to prosto, jednak spójrzmy na rysunek (rys. 1). Znajdują się tam dwa



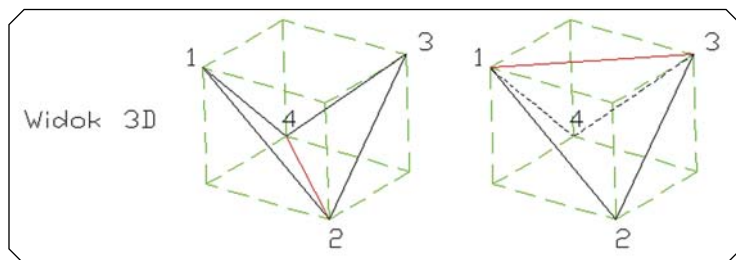
Fot. 4. Dostępne są programy np. na palmtopy, ułatwiające wykonywanie pomiarów współrzędnych GPS (TcpGPS)

szkice, na każdym po dwa trójkąty. Zostały one utworzone na bazie tych samych 4 punktów, jednak wyglądają zupełnie inaczej. W znacznym uproszczeniu ten po lewej stronie tworzy dolinę, po prawej wzgórze (rys. 2.)

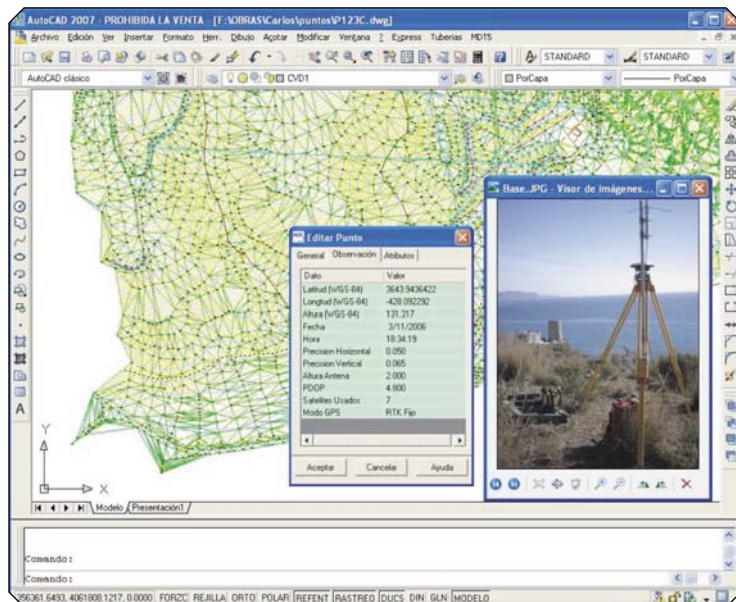
TcpMDT w znacznej mierze radzi sobie z tym problemem. Po pierwsze, umożliwia wykreślenie linii szczytów i dolin



Rys. 1. Na rysunku widzimy dwa szkice, na każdym po dwa trójkąty. Zostały one utworzone na bazie tych samych 4 punktów, jednak wyglądają zupełnie inaczej...



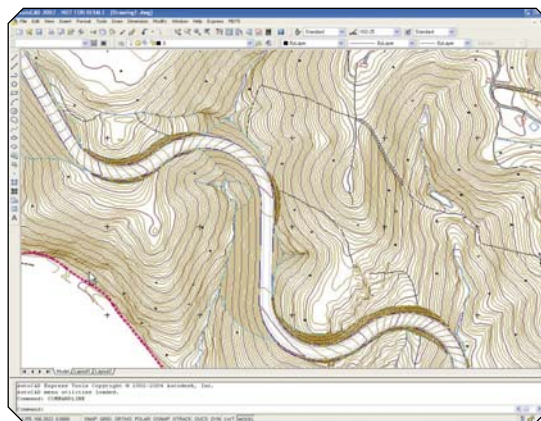
Rys. 2. W znacznym uproszczeniu szkic po lewej stronie tworzy dolinę, a ten po prawej – wzgórze...



Fot. 5. TcpMDT umożliwia wykreślenie linii szczytów i dolin na mapie, co pozwala na uzyskanie znakomych wyników, ponieważ program „wie”, w którą stronę będą występowały spadki... Tutaj nakładka w czasie pracy z AutoCAD 2007 (!)

na mapie, co pozwala na uzyskanie znakomych wyników, ponieważ program „wie”, w którą stronę będą występowały spadki. Po drugie, pozwala liniami łączyć punkty (ręcznie jak i w fazie pomiarów) – na przykład punkty leżące wzdłuż drogi. Wyniki są znakomite! (fot. 5.)

Stworzenie cyfrowego modelu terenu to tylko początek przygody. Następnie możemy wykreślić warstwicę i oznakować je wskazując ręcznie lub rysując linie. Na przecięciu linii z warstwicą zostanie wstawiona wysokość.



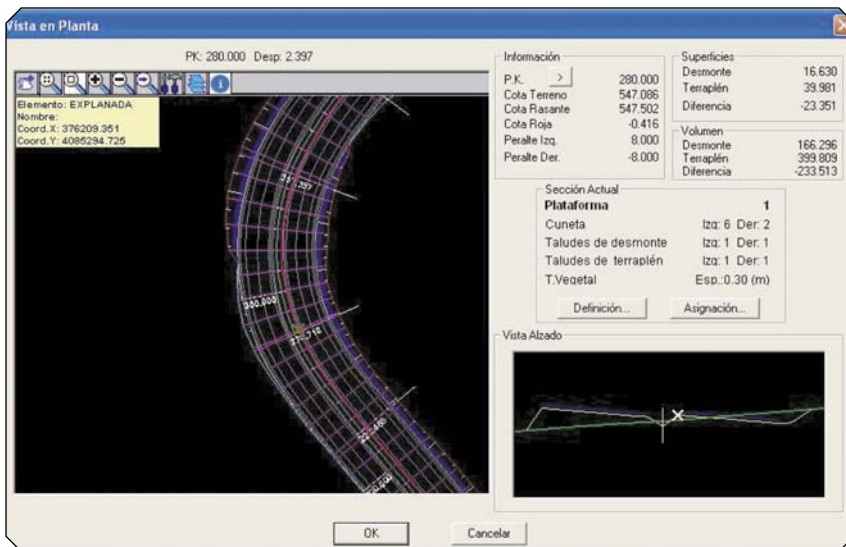
Fot. 6. TcpMDT potrafi stworzyć cyfrowy model terenu z samych płaskich warstwic, powstałych np. po zeskanowaniu i zwektoryzowaniu mapy

Nadmienić należy, że TcpMDT potrafi stworzyć cyfrowy model terenu z samych płaskich warstwic, powstałych np. po zeskanowaniu i zwektoryzowaniu mapy (np. z pomocą oprogramowania Scan2cad – www.scan2cad.pl). Należy tylko podać wysokość warstwic i przyrost wysokości następnych, a model terenu zostanie utworzony (fot. 6.)

Na mapie oś projektowanej drogi możemy rysować np. poliliniami, najlepiej odcinkami prostymi. Do dyspozycji mamy także wszystkie rodzaje kłotoid. Następnie dobieramy przekrój drogi (np. czteropasmowa, 6 pasmowa), a program generuje nam przekroje poprzeczne i wzdłużne oraz potrafi obliczyć, ile ziemi trzeba wywieźć lub przywieźć (oczywiście uwzględniając zaprojektowany przekrój podłoża). Możemy narzucić także pochylenie łuku drogi do wewnątrz oraz zwiększyć szerokość drogi na łuku (fot. 7.).

Zaprojektowaną drogę możemy wizualizować oraz sprawdzić widoczność kierowcy (od odległości, na jaką widzi kierowca, zależy dopuszczalna prędkość na drodze) poprzez utworzenie animacji (fot. 8, 9.). Na końcu tworzymy raport tekstowy. Zawsze możemy mapę zamienić na punkty i wyeksportować w postaci plików.

Jednak opisywana nakładka to nie tylko projektowanie dróg. Jedną z ciekawych opcji jest obliczanie objętości ziemi. Np. wyobraź sobie, że mamy działkę w górach o nierównomier-



Fot. 7. Narzucenie pochylenia łuku drogi do wewnątrz oraz zwiększenie szerokość drogi na łuku za pomocą aplikacji TcpMDT...



Fot. 8. i 9. Zaprojektowaną drogę możemy wizualizować oraz sprawdzić widoczność kierowcy (od odległości, na jaką widzi kierowca, zależy dopuszczalna prędkość na drodze) poprzez utworzenie animacji

nych kształtach i chcemy wyrównać teren. Z przyczyn ekonomicznych nie chcemy wywozić ani przywozić ziemi, tylko wybrać to co wystaje i wsypać tam, gdzie brakuje. W TcpMDT wystarczy na mapie tylko obrysować polinią teren, który nas interesuje, a program wyliczy wysokość „0”, przy której warunek będzie spełniony. Możliwości obliczania jest bardzo wiele...

Program jest dostępny w polskiej wersji językowej (wraz z dokumentacją).



Wybrane wymagania sprzętowe i systemowe dla TcpMDT:

Bazowy program CAD:
ZWCAD 2009 Pro, ZWCAD 2010 Pro, AutoCAD 14 do 2011

System operacyjny:
Windows 2000 / XP / Vista / 7 – 32 i 64 bit

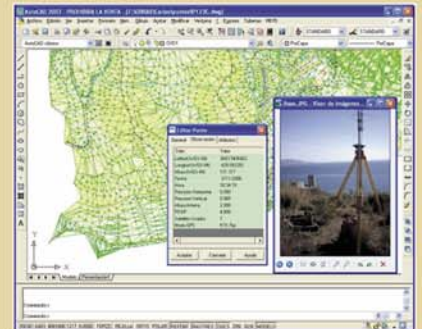
Karta graficzna: Rozdzielczość 800 x 600 pix., kompatybilna z OpenGL; Rekomendowany chipset Nvidia lub ATI

Minimum 512 MB RAM, min. 300 MB na HDD, procesor: min. 1GHz

REKLAMA

Wczytywanie punktów z urządzenia GPS.

Tworzenie cyfrowego modelu terenu.



Projektowanie dróg.

Wizualizacja drogi i sprawdzanie widoczności kierowcy.



Obliczanie objętości ziemi.



Usługi Informatyczne „SZANSA”
Gabriela Ciszynska-Matuszek
ul. Ametystowa 25
43-300 Bielsko-Biała

www.szansa.net.pl
www.zwcad.pl

tel.: 33 488 89 39
Fax: 33 470 65 18

Pomoc Techniczna: 33 470 65 18



Nie tylko CAD...

Samochody będą elektryczne



„**Ma silnik spalinowy** i elektryczny, ale nie jest hybrydą, lecz elektrycznym o zwiększonym zasięgu. Dzięki temu Opel Ampere może pokonać dystans nawet około 500 km i nie jest zależny wyłącznie od prądu z gniazdka. (...) W przeciwieństwie do zespołu napędowego samochodów hybrydowych, zespół napędowy Ampere został tak zaprojektowany, aby zapewnić maksymalne przyspieszenie i prędkość wyłącznie z wykorzystaniem mocy elektrycznej”

Auto Motor i Sport

Ten artykuł przeczytasz w całości w zasobach on-line, dostępnych w zakładkach „W numerze” i „Najnowsze wydanie” na stronach CADblog.pl, lub bezpośrednio pod adresem: www.cadblog.pl/1_2011_elektryczne.htm





Samochody będą elektryczne

„Można się zastanawiać, czy w czasach, kiedy większość z nas mieszka w domach ogrzewanych ciepłem pochodzącym ze spalania paliw kopalnych (węgiel, gaz ziemny, propan-butan, olej opałowy), rozpoczęcie „rewolucji energetycznej” od zelektryfikowania samochodów rzeczywiście ma sens. (...) Do ogrzania (...) domu potrzeba co najmniej 2 tys. litrów oleju opałowego. Na takiej samej ilości podobnego (różniącego się głównie wysokością akcyzy) oleju napędowego małe auto wyposażone w silnik wysokoprężny przejechałoby ok. 40 tys. kilometrów! Tyle że w przypadku ogrzewania domów nikomu nie przeszkadza brak filtrów cząstek stałych czy emisja CO₂ – wojujący ekolodzy skupili się bowiem na tym, co wylatuje z rur wydechowych aut...”¹

autem
pera
y



Fot. © GM Corp.

AUTOR: Zbigniew Brodowski



Kto wskaże 10 szczegółów, którymi różnią się te pojazdy? Powyżej: i-MiEV, poniżej Peugeot iOn. Do „kompletu” brakuje jeszcze Citroena Zero. Wszystkie pojazdy zasilane są z gniazdka. Jednak w porównaniu z Oplem Ampera, oferują znacznie mniejsze możliwości tak przewozowe, jak i trakcyjne. O zasięgu nawet nie wspominając...

Fot. Mitsubishi Motors

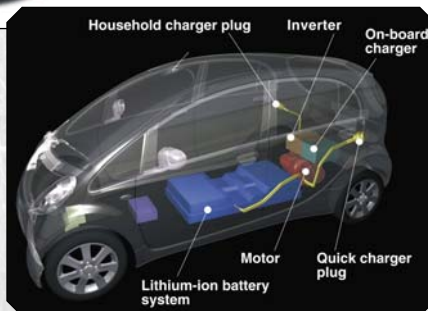


Fot. © GM Corp.



Ogólne założenia

konstrukcyjne Mitsubishi i-MiEV (rys. poniżej obok), powielone w bliźniaczym Peugeotie i Citroenie. Jak widać, konstruktorom udało się „upakować” napęd w nadwoziu w zasadzie seryjnego spalinowego samochodu. Może wskazane byłoby jednak opracowanie auta elektrycznego od podstaw, jak miało to miejsce w przypadku Opla Ampera (rys. powyżej)



Fot. Mitsubishi Motors

Na początku ubiegłego stulecia człowiek nie wiedział jeszcze, w którym kierunku ewoluować będzie jego „powóz bez koni”. Napędy parowy, spalinowy i elektryczny były traktowane niemal równorzędnie. Miały porównywalne właściwości, zbliżone osiągi – o czym przekonywały np. organizowane w tym czasie rajdy samochodowe. Dopiero kolejne lata zadecydowały o przewadze samochodów wyposażonych w silniki spalinowe. Czy słusznie?

Amerkańska firma Stanley przez długi okres (kilkadziesiąt lat!) koncentrowała się na projektowaniu i produkcji samochodów, w których francuskie określenie kierowcy („palacz” – to z niego wywodzi się polskie „szofer”) zdawało się być najbardziej adekwatne; firma potrafiła niemalże do perfekcji rozwinąć konstrukcję lekkich i wydajnych maszyn parowych, z powodzeniem napędzających zarówno osobowe, jak i ciężarowe samochody. Pojazdy te, śmiesznie tanie w eksploatacji i wbrew pozorom mało kłopotliwe (jazda mogła rozpocząć się po upływie 5 minut od momentu „rozpalenia pod kotłem”, a ciśnienie pary mogło być długo utrzymywane, dzięki czemu postój „na mieście”, w celu załatwienia spraw, nie musiał oznaczać rozpoczęcia całej procedury rozruchu od nowa) miały jednak zasadniczą wadę: za cenę jednego parowego automobilu, można było wejść w posiadanie kilku samochodów benzynowych – i to wcale nie musiały być Fordy model T!

A pojazdy elektryczne?

Nie emitowały przykrych zapachów (pomijamy na razie kwestię emisji zanieczyszczeń przez zakłady dostarczające energię elektryczną). Poruszaniu się nie towarzyszył żaden dokuczliwy dźwięk – nie tylko ze względu na bezszelestną pracę elektrycznego silnika, ale także – na brak przekładni. Z tego wynikała także łatwość obsługi samochodu – brak skrzynki przekładniowej oznaczał także brak sprzęgła, konieczności wybierania odpowiedniego przełożenia itp. Oznaczało to także uproszczenie konstrukcji



„(...) Według eksperta z biura doradców rozwoju strategicznego McKinsey & Company, mającego przedstawicielstwa w 52 krajach, masowa produkcja aut z silnikami benzynowymi i wysokoprężnymi wygaśnie najpóźniej za 30 lat (sic!)”

Piotr Cywiński, Rewolucja E-aut, w „Uważam Rze”, nr 26/2011, s. 86

pojazdu, najdalej chyba posunięte w przypadku zastosowania silników elektrycznych w piastach kół (rozwiązanie, w które był wyposażony elektryczny samochód Ferdynanda Porsche, a które obecnie spotykamy np. w lekkich elektrycznych jednośladach) – odpadała konieczność stosowania np. mechanizmu różnicowego, układów pośredniczących w przeniesieniu napędu itp. Do dyspozycji kierowcy oddawały stosunkowo duży moment obrotowy, co więcej – podobnie jak niegdyś, również i współcześnie jest on do dyspozycji od razu, bez konieczności utrzymywania silnika w określonym zakresie obrotów. Nie bez znaczenia była także wysoka niezawodność pojazdów – po części wynikająca nie tylko z konstrukcji, ale i wspomnianej łatwości eksploatacji.

Co zatem zdecydowało o tym, że na długie lata ewolucja pojazdów elektrycznych – chociaż postępowała nadal, o czym za chwilę – zniknęła z pierwszego planu, ustąpiła miejsca silnikom spalinowym i pojazdom je wykorzystującym?

Wielbiciele często niesłusznie wyśmiewanych teorii spiskowych są zdania, iż za tym zjawiskiem stała polityka koncernów paliwowych. Przyczyna mogła być jednak bardziej prozaiczna – a związana z niedostatkiem technologii pozwalającej na łatwe magazynowanie energii elektrycznej możliwej do wykorzystania w niewielkich pojazdach. Baterie akumulatorów były mało wydajne i ciężkie, a ich ponowne ładowanie trwało długo i powodowało szybki spadek ich pojemności.

Nie znaczy to jednak, iż idea pojazdu z napędem elektrycznym została zarzucona. Przykładów konstrukcji rozwijanych na przestrzeni XX wieku można wskazać bardzo wiele, chociaż nie zawsze są one związane bezpośrednio z pojazdami samochodowymi. Ale od nich zacznijmy subiektywny przegląd „elektromobili”.

• **Wózki akumulatorowe.** Nasz mielecki „Melex” był i nadal jest dobrym towarem eksportowym, świetnie radzącym sobie nie tylko (choć przed wszystkim) na polach golfowych. Z kolei Huta Stalowa Wola oferowała

towarowe, transportowe wózki akumulatorowe – z charakterystycznymi silnikami umieszczonymi poprzecznie z tyłu pojazdu, z których każdy napędzał jedno koło. Nadal spotykamy je na dworcach kolejowych, w portach (także lotniczych) i tych miejscach, gdzie konieczne bywa ciche i „bez-emisyjne” przewiezienie większego ładunku na niewielką odległość, za to z odpowiednio dużą częstotliwością. Ba, mało osób wie o tym, iż na bazie swojego standardowego wózka załoga Huty SW przygotowała specjalny pojazd – rodzaj ruchomej kapsli – służący bł. Janowi Pawłowi II w czasie jednej z jego pielgrzymek do Polski (vide ramka i zdjęcie obok, więcej w zasobach on-line).

• Mowa była o dworcach kolejowych. Skojarzenie z pociągami elektrycznymi jest natychmiastowe, ale także z „rumunami” i „gagarinami”, popularnymi na szlakach PKP spalinowymi lokomotywami. Owe lokomotywy już wtedy w zasadzie były pojazdami, które chciałyby się nazwać „hybrydowymi”; ale – uwaga! Pojazd „hybrydowy” wykorzystuje oba rodzaje napędu, tzn. że może poruszać się zasilany energią elektryczną i z wykorzystaniem silników elektrycznych, jak również – z wykorzystaniem silnika spalinowego, z którego napęd przekazywany jest na koła pojazdu, a nie wykorzystywany do „ładowania akumulatorów”. W przypadku wspomnianych lokomotyw, jak również Opla Ampery, rzecz ma się odmiennie...wysokoprężne silniki napędzały prądnice/alternatory wytwarzające energię dla właściwych elektrycznych silników trakcyjnych.

• **Łódzie podwodne** i batyskafy – szczególnie te służące nie tyle celom militarnym, co eksploracji podwodnych głębin. Ale okręty wojskowe także – w końcu napęd atomowy to tak naprawdę – chociaż w dużym uproszczeniu – generator energii elektrycznej i silniki ją wykorzystujące. Hmm, w tym przypadku ograniczenia zasięgu mierzy się w latach, a nie kilometrach...

• **Statki kosmiczne i pojazdy księżycowe.** Oczywiście w przypadku tych pierwszych nie mówimy o napędzie, a jedynie – o źródle energii (akumulatorach, coraz nowocześniejszych i wydajniejszych, chociaż energię elektryczną uzyskiwano także na bieżąco z procesów chemicznych) na potrzeby obsługi urządzeń pokładowych, ale amerykański łazik księżycowy wykorzystywał rozwiązania bliskie tym z konstrukcji Ferdynanda Porsche’a – elektryczne silniki umieszczone były w piastach pojazdu.

• **Kołowe (nie szynowe) pojazdy elektryczne** komunikacji miejskiej – warszawiacy pamiętają trasę trolejbusową; z dzieciństwa mającą mi obrazy przystanku i pętli bodajże na wysokości Parku Orlicz-Dreszera, tudzież kościoła pod wezwaniem Św. Michała. Później pętla na wysokości Dworca Południowego (Metro Domagniewska?) i trasa wiodąca ul. Puławską aż do Piaseczna. Mieszkańcy innych polskich metropolii mają więcej szczęścia i mogą cieszyć się trolejbusami nie tylko w muzeach i wspomnieniach...

To chyba tyle, jeśli chodzi o ów subiektywny przegląd. Jak z niego wynika,



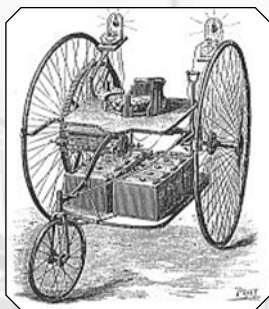
Nie tylko CAD...

Samochody będą elektryczne



„**Samochód-kaplica**” zbudowany z wykorzystaniem podzespołów wózków akumulatorowych produkcji Huty Stalowa Wola, w którym Ojciec Święty Jan Paweł II, klęcząc przed Najświętszym Sakramentem, wziął udział w procesji eucharystycznej z Placu Zwycięstwa do Kolumny Zygmunta w Warszawie, 14 czerwca 1987 roku, podczas III pielgrzymki do Polski. Pojazd w zbiorach Muzeum w Niepokalanowie (koło Sochaczewa)...

kwestia napędu elektrycznego była rozważana przez cały czas, technologia udoskonalana, a że zdecydowano się sięgnąć po nią w ostatnich latach... Cóż, cena baryłki ropy sprawiła, iż relatywnie droższa technologia i większy koszt budowy (i zakupu) pojazdu z takim „alternatywnym” napędem powinien zostać zrównoważony niższymi kosztami eksploatacji. Choć niektóre badania, czasem przeprowadzane przez duże koncerny, czasem przez niewielkie redakcje motoryzacyjne, zdają się temu przeczyć – wynika z nich bowiem, iż koszt zakupu samochodu elektrycznego i jego eksploatacji przez kilka lat (powiedzmy, że pięć), zawsze okaże się kilkakrotnie większy, niż zakupu samochodu spalinowego podobnej wielkości (najczęściej są to małe samochody miejskie, rzadziej klasy kompakt) i paliwa zużytego w podobnym okresie i na zbliżonym dystansie. Do tego dochodzi jeszcze emisja zanieczyszczeń towarzysząca wytworzeniu niezbędnej energii elektrycznej i związane z nią koszty (protokół z Kioto się kłania) – chyba, że pochodzą one będzie z ogniw fotowoltaicznych (w samochodach specjalnych/rekordowych takie rozwiązania się sprawdzają), lub innych źródeł ekologicznej energii. I niemałe koszty utylizacji zużytych akumulatorów – bez znaczenia, czy są one ołowiowe, żelowe, czy litowe.



Gustave Trouve w 1881 roku w Paryżu zademonstrował swój pierwszy na świecie trójkołowy pojazd z silnikiem elektrycznym, zasilanym sześcioma bateriami ołowiowymi. Pojazd rozwijał prędkość 12 km/godz. Jak widać z ilustracji, trudno nie zauważyć podobieństwa między nim i pierwszym pojazdem benzynowym Karola Benz...

Elektromobil Jenatzy'ego „La jamais contente” (z fr. nigdy zadowolona), na którym w 1899 roku Jenatzy przekroczył prędkość 100 km/godz...



Na fali...

Temat samochodów elektrycznych pojawia się ostatnio coraz częściej, nie tylko na łamach prasy popularnej (vide „wyimek” obok), ale także fachowej. Na łamach dwumiesięcznika „STAL” (wydawnictwa ELAMED), Jerzy Janicki zadaje pytanie, dlaczego samochody elektryczne są przez przemysł motoryzacyjny traktowane „po macoszemu” i czy to rozwiązanie ma przed sobą przyszłość?

Po pierwsze, nie mogę zgodzić się z twierdzeniem o „macoszemu” traktowaniu samochodów elektrycznych. Po drugie – zadajmy pytanie o to, czy napęd elektryczny ma nie tyle przyszłość, co jakkolwiek realną alternatywę. Ja takiej nie znajduję i tutaj muszę zgodzić się z cytowanym ekspertem McKinsey & Company – za kilkadziesiąt lat wszystkie auta będą elektryczne. Nawet, jeśli prąd do nich będzie wytwarzany w generatorach zasilanych gazem łupkowym.

A producenci samochodów doskonale zdają sobie z tego sprawę. I oferują masowym odbiorcom (choć ta „masowość” ograniczona jest na razie siłą nabywczą portfela) samochody elektryczne (nie hybrydowe!), zasilane z gniazdka, budowane – przynajmniej na razie – na bazie małych samochodów miejskich, słowem: z wykorzystaniem istniejącej platformy.

Przykładem może być koncern PSA. Francja stała się bowiem największym europejskim producentem aut z napędem elektrycznym. Doświadczenie na tym polu zdobywała już w ciągu ostatnich kilku dekad, oferując małe samochodziki (fr. „voiturette”) z nadwoziami z tworzyw sztucznych, z alternatywnymi napędami – silnikiem wysokoprężnym mikrej pojemności lub elektrycznym. PSA jednak, a konkretnie Citroen i Peugeot, we współpracy z Mitsubishi, oferują bliźniaczy, niewielki – ale pięciodrzwiowy – samochód osobowy, w którym akumulatory nie ograniczają małej przestrzeni bagażnika – umieszczone są bowiem pod siedzeniami. Mowa tutaj o Peugeotie iOnie, Citroenie C-Zero i Mitsubishi i-MiEV. Samochodzie, który bazuje na seryjnym, benzynowym toczydelku.

Tutaj mała dygresja: wydawać by się mogło, że słyhać chichot historii, która zatoczyła koło: jeśli pominiemy pojazd Marcusa, okaże się, że pierwszy samochód Karola Benz z silnikiem





spalinowym i pierwszy elektryczny samochód Gustawa Trouve, miały bardzo podobnie rozwiązane konstrukcje nadwozia i podwozia, różniły się w zasadzie źródłem napędu. I obserwując rozwój współczesnych samochodów – przynajmniej na obecnym etapie można dojść do podobnego wniosku, ale...
czy tak jest istotnie?

Założenia konstrukcyjne

...powinny być przecież zdecydowanie inne. Po pierwsze – konstrukcja współczesnych samochodów spalinowych wymuszona została zastosowaniem takiego, a nie innego układu napędowego (silnik, przeniesienie napędu). Uwolnienie się z narzuconych ograniczeń konstrukcyjnych może tylko przynieść pozytywny efekt i w przypadku pojazdów z napędem elektrycznym przełożyć się chociażby na zmniejszenie masy pojazdu, zwiększenie zasięgu i szybkości (także maksymalnej) przy jednoczesnym zachowaniu funkcjonalności i zapewnieniu wystarczającego poziomu bezpieczeństwa biernego...

(...)

Źródła:

1. „Elektryka w praktyce”, w: *AutoŚwiat – Poradnik*, nr 5, maj 2011, s. 38
2. J. Janicki, „Samochód elektryczny – mrzonka czy przyszłość?”, w: *STAL*, nr 5-6/2011, s. 56
3. P. Cywiński, *Rewolucja E-aut*, w: „*Uważam Rze*”, nr 26/2011, s. 86
4. A.M. Rostocki, *Historia Starych Samochodów*, WKiŁ Warszawa 1981
5. www.auto-motor-i-sport.pl

Dalszą część artykułu mogą Państwo przeczytać w zasobach on-line, dostępnych na stronie CADblog.pl w zakładkach „W numerze” i „Najnowsze wydanie”, albo bezpośrednio pod adresem: www.cadblog.pl/1_2011_elektryczne.htm



REKLAMA

ZWCAD™ 2011

Niezawodny CAD
w rozsądnej cenie...

Od 12.09.2011r każda nowo zakupiona licencja ZWCAD 2011 objęta jest bezpłatną aktualizacją do ZWCAD 2012

www.dobrycad.pl * biuro@dobrycad.pl

Nowe funkcje wprowadzone w wersji 2011:

- Parametryzacja
- Podświetlanie obiektów
- Szybsze i bardziej precyzyjne uchwyty
- Opcja magnet umożliwiająca precyzyjne przeprowadzenie linii poprzez punkt charakterystyczny
- Edytor tabel
- Funkcja solprof
- Mleader - narzędzie do odnośników
- Przerwywanie wymiarów
- Wiele innych ulepszeń i usprawnień...

Usługi Informatyczne „SZANSA”
Gabriela Ciszynska-Matuszek
Autoryzowany Dystrybutor
programów ZWCAD i KOMPAS3D

www.szansa.net.pl
biuro@szansa.net.pl

Biuro Bielsko-Biała:

☎ 33 307 01 95
☎ 33 488 07 20
☎ 33 470 65 18

Biuro Łódź:

☎ 42 307 01 96

Kontakt z działem technicznym:

☎ 33 474 04 03
☎ 33 488 07 21
✉ pomoc@szansa.net.pl

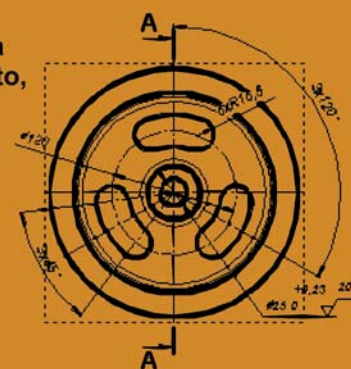
www.kompas-3d.pl * biuro@kompas-3d.pl

KOMPAS-3D V12

Wydajny parametryczny CAD - projektuj wygodnie w trzech wymiarach...

KOMPAS-3D to program przeznaczony do projektowania w przestrzeni 3D. Posiada budowę modułową. Oznacza to, że jest podzielony na części współpracujące ze sobą.

- Modelowanie
- Złożenia
- Gięcie blach
- Konstrukcje stalowe
- Rurociągi
- Dokumentacja 2D
- Animacja
- Wiele innych funkcji i możliwości...





Przez ST 3 do ST 4

ewolucja Solid Edge z technologią synchroniczną

AUTORZY: Piotr Szymczak – CAMdivision (ST3), SolidEdgeblog.pl (ST4)

Solid Edge ST jest głównym składnikiem Velocity Series – portfolio rozwiązań Siemens PLM Software przeznaczonym dla średniego segmentu rynku. Oprogramowanie oparte jest o nowoczesny kernel Parasolid, którego właścicielem jest Siemens PLM Software. O wysokiej klasie rozwiązań zastosowanych w Parasolid świadczy fakt, iż jest również licencjonowany innym producentom systemów CAx (bazują na nim np. IronCAD, SolidWorks, TopSolid). Niniejsze nietypowe opracowanie przybliży Państwu część usprawnień dokonanych w wersjach Solid Edge ST 3 i ST 4, zwłaszcza w obszarze modelowania synchronicznego

Niniejsza publikacja jest kompilacją artykułu Piotra Szymczaka (CAMdivision) dokładnie opisującego nowości w ubiegłorocznej wersji Solid Edge ST 3 i wybranych materiałów dotyczących najnowszej wersji ST 4, które pojawiły się na łamach SolidEdgeblog.pl

Po uruchomieniu programu można zauważyć zmniejszoną (w stosunku do wersji ST 2) ilość szablonów, zrezygnowano bowiem z podziału na modelowanie tradycyjne i synchroniczne na rzecz zintegrowanego środowiska (obecnego także w najnowszej wersji). Konstruktor może korzystać z dobrodziejstw technologii synchronicznej, takich jak szybka edycja, oraz poleceń jakie oferuje tradycyjne modelowanie.

Dodano nowy sposób wyświetlania drzewa PathFinder. Może znajdować się ono na oknie graficznym, w dowolnym wybranym przez konstruktora miejscu (rys 1). Istnieje również możliwość pozostania przy widoku znanym już z wcześniejszych wersji Solid Edge ST. Środowisko, w którym aktualnie się pracuje, wyróżnione jest innym kolorem. Elementy zamodelowane w technologii tradycyjnej mogą być edytowane tylko w aktywnym tradycyjnym środowisku. Natomiast operacje wykonane przy pomocy modułu synchronicznego mogą być edytowane w każdej chwili, nawet podczas tworzenia elementów modelu w tradycyjnym środowisku.

W każdym momencie można przenieść operacje wykonane w technologii tradycyjnej do synchronicznej. Wystarczy kliknąć na daną operację PKM (prawym klawiszem myszy) i z menu

Solid Edge ST3 stanowił ważny etap w rozwoju technologii synchronicznej, a zarazem zaspokajał ściśle określone potrzeby klientów. (...) warto wspomnieć, iż o ile usprawnienia dokonywane w kolejnych odstępach Solid Edge ST w większości są odpowiedzią na życzenia napływające od osób na co dzień pracujących w środowisku Solid Edge... >>

wybrać „Move to Synchronus”. Jeżeli operacja powiązana jest z innymi operacjami, na zasadzie rodzic-potomek, to wszystkie te powiązane operacje zostaną przeniesione. Podczas modelowania części w kontekście złożenia, poprawiono dodawanie relacji między częściami złożenia, a elementem modelowanym. Paski Command Bar i QuickBar zostały połączone w jeden pasek narzędzi. Wyświetlany jest on na oknie graficznym. Podobnie jak PathFinder, można umieścić go w dowolnym miejscu okna.

Również Live Rules zostały przeniesione na obszar okna graficznego. Opcje na oknie mogą wyświetlać się w jednym z czterech kolorów:

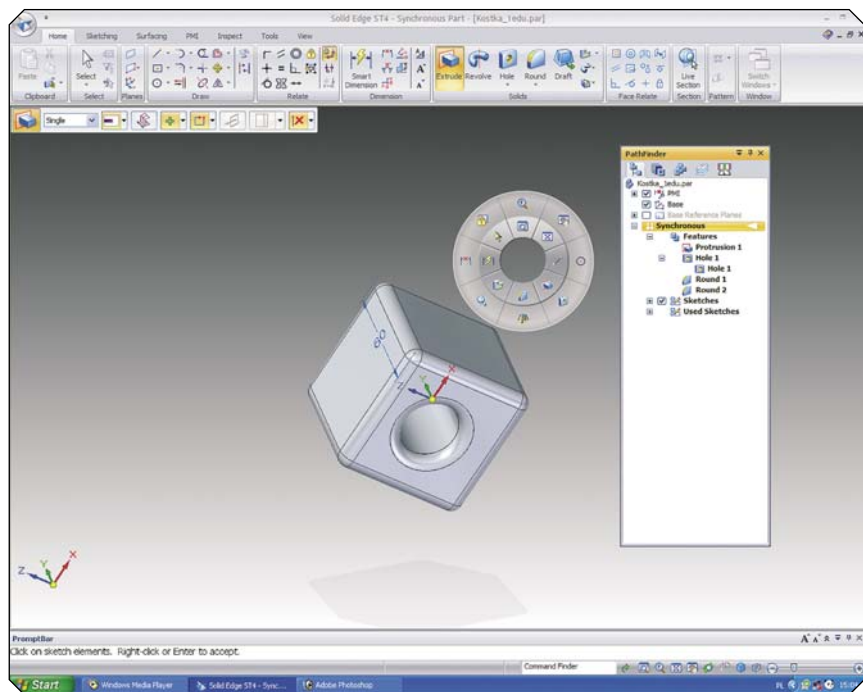
- białym – reguła wyłączona;
- czerwonym – reguła znaleziona, ale wyłączona;
- zielonym – reguła znaleziona i włączona;
- żółtym – reguła wyłączona.

Takie umieszczenie opcji pozwala na powiększenie okna graficznego i w znaczący sposób skraca ilość interakcji wykonywanych przez konstruktora. Jeżeli program zainstalowany jest na komputerze wyposażonym w dwa monitory, Live Rules mogą być wyświetlane na innym ekranie niż okno graficzne.

Kolejną nowością, która pojawiła się po raz pierwszy w ST 3, jest Radial Menu (rys. 1.) dostępne pod PKM. Opcje umieszczone na menu są w pełni edytowalne i pozwalają na samodzielne przypisanie odpowiedniego polecenia. Dla każdego z modułów, tradycyjnego czy też synchronicznego, można przypisać inne polecenia, aby lepiej wykorzystać dostępne funkcje. Wywołanie polecenia jest bardzo łatwe. Należy przytrzymać PKM aż wyświetli się Radial Menu, następnie najechać kursorem na wybraną opcję (spowoduje to jej podświetlenie). Zwolnienie przycisku aktywuje polecenie.

Nie musimy czekać na wyświetlenie menu radialnego wystarczy, iż z wciśniętym PKM przejdziemy przez ćwiartkę, na której znajduje się odpowiednia opcja, a zostanie ona wybrana. Z szybkiego wyboru można aktywować tylko polecenia mieszczące się na wewnętrznym okręgu.

Solid Edge ST3 umożliwia zmianę interfejsu polegającą na usuwaniu i edytowaniu istniejących bloków operacji, jak i dodawaniu całkiem nowych bloków. Każdy z modułów można dostosować pod swoje wymagania. Wszelkie zmiany



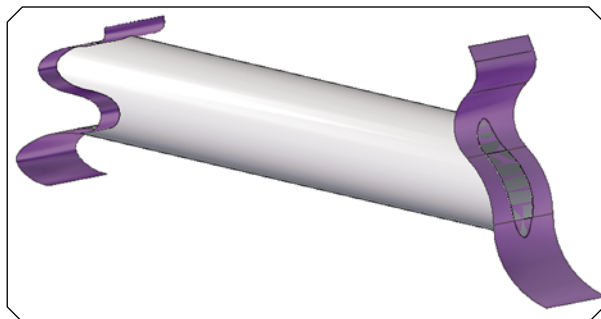
Rys. 1. PathFindera można umieścić w dowolnym miejscu ekranu. Widoczne Menu Radialne. Usprawnienia z wersji ST 3 znajdziemy oczywiście także w wersji ST 4 (zrzut ekranu pochodzi z wersji edukacyjnej Solid Edge ST 4). Najnowsza wersja Solid Edge może jednak pochwalić się poprawioną grafiką – lepszym odwzorowaniem modelu...

zapisywane są w plikach konfiguracji. Raz ustawiony interfejs można kopiować i współdzielić z innymi komputerami. Dodano ponadto możliwość zmiany koloru tła bloków operacji.

W szybki sposób można przełączać się między poszczególnymi modułami. Można tego dokonać klikając na nazwę metody w drzewie PathFinder, korzystając z ikon umieszczonych na karcie Tools/Model lub klikając PKM w puste pole i z menu rozwijanego wybrać Move to Synchronus.

Polepszono dodawanie i edytowanie wymiarów PMI, które mogą być dodawane zarówno do elementów wykonanych w technologii tradycyjnej jak i synchronicznej. Dostępne są trzy kolory wymiarów, przy schemacie Solid Edge Default:

- niebieski – wymiar dodany do elementu synchronicznego istnieje możliwość jego edycji,
- czerwony – wymiar dodany do elementu synchronicznego jest ustalony i zablokowany,
- fioletowy – wymiar dodany do elementu tradycyjnego, wyświetlany, jako informacyjny.



Rys. 2. Wyciągnięcie ograniczone powierzchniami

Łatwiej można przełączać się między otwartymi oknami Solid Edge. Wystarczy skorzystać ze skrótu klawiszowego Ctrl+Tab. Spowoduje to wyświetlenie okna, na którym będą zebrane wszelkie otwarte w danej chwili pliki, z miniaturami umożliwiającymi rozpoznanie danego pliku.

Połączenie modelowania synchronicznego i tradycyjnego pozwala na wykorzystywanie elementów wstawionych w jednym środowisku, np. płaszczyzn w drugim. Współdzielone mogą być krawędzie, płaszczyzny i punkty charakterystyczne.

Modelowanie synchroniczne zostało wzbogacone o nowe polecenia – np. Offset, czy znane z tradycyjnego modelowania Parting spliti. Pierwsze z nich umożliwia szybkie tworzenie wyciągnięcia z odsuniętej krawędzi. Drugie pozwala na podział modelu. Wprowadzono możliwość dodania wymiarów do przekroju utworzonego przez LiveSection. Przy korzystaniu z Variable table (tabela zmiennych) możliwe jest wiązanie wymiarów tradycyjnych z wymiarami synchronicznymi i PMI.

Łatwiejszy jest dostęp do edycji operacji. Wystarczy kliknąć LKM (lewym klawiszem myszy) na operację wyboru – możemy dokonać tego zarówno w oknie graficznym, jaki i w kolekcji operacji PathFinder. Spowoduje to wyświetlenia okna, na którym wybiera się żadaną metodę edycji.

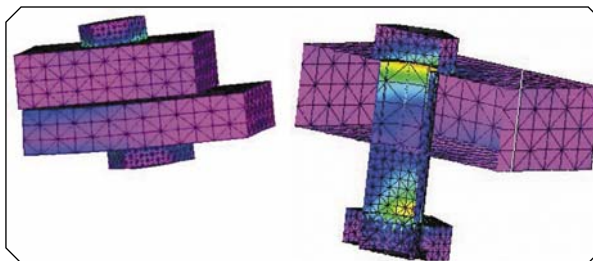
Wyciągnięcie w technologii synchronicznej wzbogaciło się o opcję wyciągnięcia From/To. Możliwe stało się tworzenia wyciągnięć łatwych i szybkich w edycji, ograniczonych przez zdefiniowane wcześniej powierzchnie czy inne elementy ograniczające – rys 2.

Środowisko symulacji

Moduł Simulation korzysta z solwera NX Nastran. Solid Edge ST (począwszy od wersji ST 3) pozwala na obliczenia części wykonanych zarówno w technologii tradycyjnej, jak i synchronicznej. Dodano nowe typy obciążeń:

- **Torque (moment obrotowy)** – typ analizy pozwalający sprawdzić wytrzymałość elementu na skręcenia, np. ustalić, jaki moment obrotowy może być stosowany do danego typu śrub;
- **Bearing (obciążenie łożysk)** – typ obciążeń pozwalający sprawdzić obciążenia działające na łożysko.

Przeprowadzając obliczenia w złożeniu możemy posłużyć się nowym rodzajem połączenia – Bolt. Raz przygotowane



Rys. 3. Widok złożenia z wyłączonym jednym elementem i w przekroju.

obliczenia mogą być kopiowane do innych plików, wystarczy wskazać niezbędne zmienne, aby obliczenia mogły być przeprowadzone. Dodano nowy typ połączenia między elementami – Edge (krawędź). Pozwala ono na połączenie krawędzi części z licem innej części.

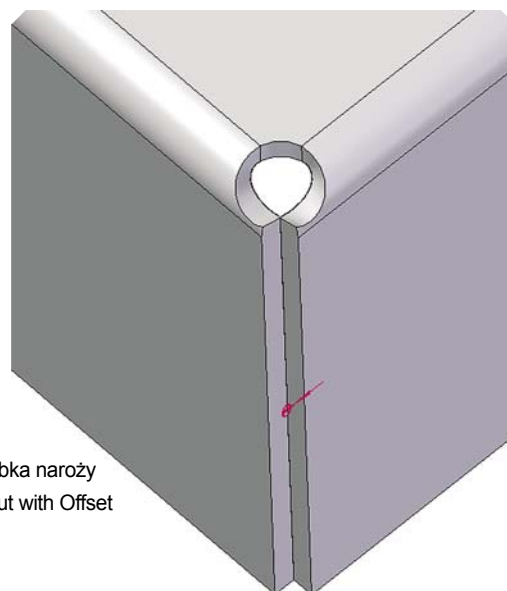
W celu polepszenia wyników wyświetlania obliczeń dodano nowe funkcjonalności. Pierwsza z nich to możliwość wyłączenia z widoku poszczególnych części wchodzących w skład modelu obliczeniowego. Dodano możliwość tworzenia przekroju z uzyskaniem widoku dynamicznego, w miarę przesuwania płaszczyzny tnącej. Aby zmniejszyć natłok danych możliwa jest eliminacja zbędnych elementów geometrycznych, np. fazowań, otworów, które nie mają znaczenia dla istoty projektu.

W Solid Edge ST3 polepszone narzędzia odpowiedzialne za pokrywanie części siatką. Istnieje możliwość zdefiniowania różnej wielkości siatek dla elementów wchodzących w skład złożenia. Generowanie raportów zostało wzbogacone o możliwość zapisu do Worda.

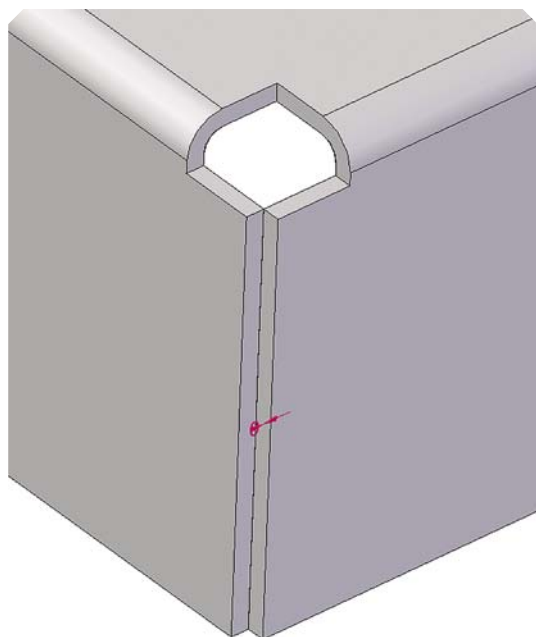
Sheet Metal

Środowisko blaszane wzbogaciło się o nowe rodzaje zamknięcia narożników:

- **Circular Cutout with Offset** (wycięcie okręgu z odstępem) – naroże wykańczane jest przez okrąg przesunięty o zdefiniowany odstęp (rys. 4.);



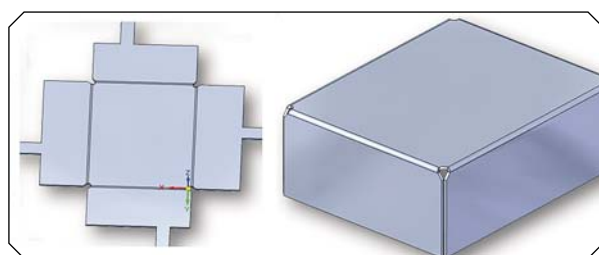
Rys. 4. Obróbka naroży Circular Cutout with Offset



Rys. 5. Obróbka naroży Square Cutout

- U – Shaped Cutout (obróbka naroży w kształcie U) – naroże wykańczane jest w kształt litery U;
- V – Shaped Cutout (obróbka naroży w kształcie V) – naroże wykańczane jest w kształt litery V;
- Square Cutout (wycięcie kwadratu) – naroże wykańczane jest w kształt kwadratu (rys. 5.)

Zamodelowany i złożony element blaszany pozbawiony jest elementów niezbędnych do jego wytworzenia, np. mostki, uchwyty. Dlatego Solid Edge (począwszy od wersji ST 3) został wzbogacony o możliwość dodawania materiału do modelu, gdy jest on rozwinięty. Dzięki temu na dokumentacji płaskiej widać model z potrzebnymi dodatkami, podczas gdy „zagięty” model odpowiada rzeczywistości (rys. 6.).



Rys. 6. Widok rozłożonego modelu z uchwytami oraz gotowej części

Moduł Sheet Metal został wyposażony w nowe polecenie Etch. Stosowane jest ono do grawerowania napisów i trasowania linii prostych przy pomocy lasera. Przygotowany model w szybki sposób może być zapisany jako dokument.dxf, obsługiwany przez większość urządzeń do cięcia promieniem lasera.

Moduł złożeń (Assembly)

W module złożeń usprawniono pracę z konfiguracjami. Istnieje możliwość włączenia wielu konfiguracji jednocześnie. Części dodawane do złożenia w szybki sposób mogą zostać przypisane

do odpowiedniej konfiguracji. Aby szybciej i efektywniej tworzyć opcje wyświetlania, zostały dodane dwa nowe narzędzia:

- **Take Snapshot** – polecenie umożliwia zrobienie zdjęcia modelowi złożenia w pewnym stadium tworzenia;
- **Restore Snapshot** – przywraca widok, jaki został zapamiętany przez polecenie Take Snapshot.

Wczytanie małej części do złożenia często wiązało się z koniecznością manipulacji widokiem, gdyż zdarzało się, iż koło sterowe pokrywało całkiem edytowany element. I pojawiał się problem manipulacji częścią. W Solid Edge ST 3 po raz pierwszy dodano funkcjonalność umożliwiającą szybkie przechodzenie do Selection Manager. Wystarczy po zaznaczeniu części skorzystać ze skrótu klawiszowego Shift + Spacja. Koło sterowe zniknie i wyświetli się okno.

Solid Edge ST3 udostępni narzędzie umożliwiające przełączanie się między sposobem wyboru. Mamy do dyspozycji ściankę lub element. Wyboru możemy dokonać na dwa sposoby:

- wybierając na klawiaturze Ctrl + Spacja;
- z wciśniętym Ctrl kliknąć LKM na symbol strzałki umieszczonej w lewym górnym rogu ekranu graficznego.

Zależnie od tego, jaki sposób wyboru mamy aktywny, koło sterowe działa w dwojaki sposób:

- aktywny filtr wyboru ścianka – przy pomocy koła sterowego przesuwam ściankę, jak w środowisku Part;
- aktywny filtr wyboru element – przy pomocy koła sterowego przenosimy cały element.

O posługiwaniu się kołem sterowym można także przeczytać w mini-tutorialu autorstwa Michaela Browna, dostępnym pod adresem http://www.cadblog.pl/solidedgeblog_Strefa_Solid_Edge_odcinek_4.htm



Przy wczytywaniu plików z innych systemów lub przy wczytywaniu części z technologii synchronicznej, istnieje możliwość skorzystania z Create Inter Part Relationship (z ang. tworzenie relacji w kopii Inter Part). Jest to polecenie umożliwiające powiązanie między częściami oryginalnymi a importowanymi, dla zachowania jedności projektu.

Wystarczy utworzyć połączenie między częściami. Program automatycznie ustawia powiązania między geometrią, np. płaszczyznami i otworami.

Konstruktor może wybierać, jakie powiązania mają być utworzone, mając do wyboru:

- concentric (koncentryczność)
- equal radius (równy promień)
- coplanar (współpłaszczyznowość)

Po dodaniu powiązań w modelu wyświetlane są ich kopie, które nadzorują poprawność relacji. Powiązania te zachowują integralność projektu. Zmiana jednego z elementów pociąga za sobą zmianę elementów zależnych. (...)



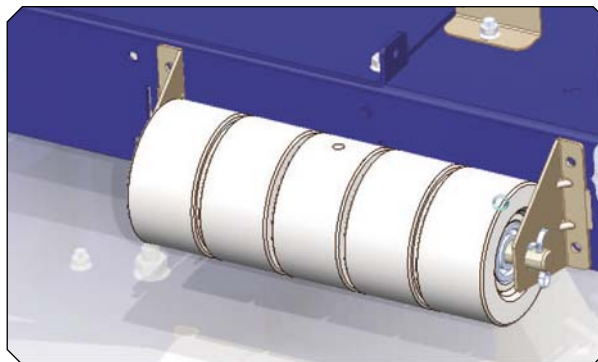
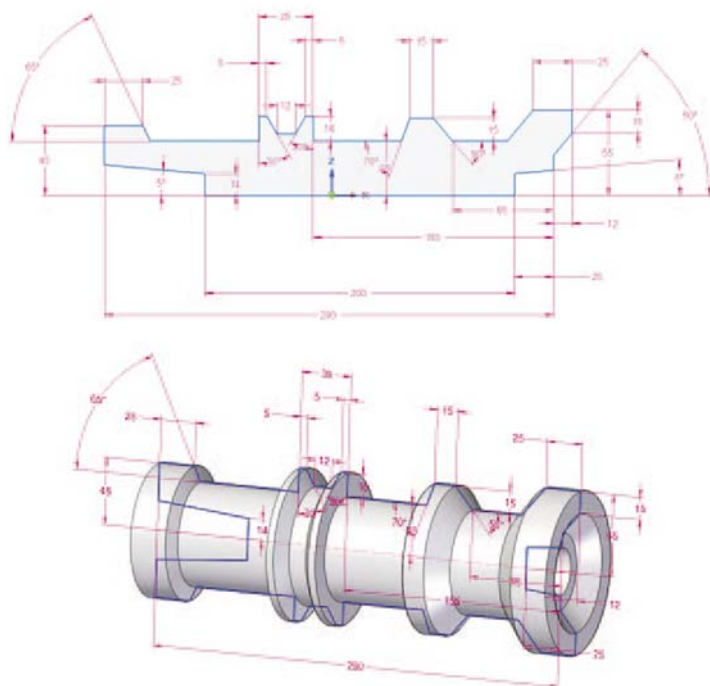
Więcej na temat nowości wprowadzonych w wersji ST 3 (i obecnych w ST 4), a także bogaty materiał ilustracyjny, znajdą Państwo w zasobach „on-line”, dostępnych z zakładki „W numerze” i „Najnowsze wydanie” na stronach CADblog.pl, lub bezpośrednio pod adresem: www.cadblog.pl/1_2011_od_ST3_do_ST4

A co przyniosła najnowsza odsłona Solid Edge ST 4?

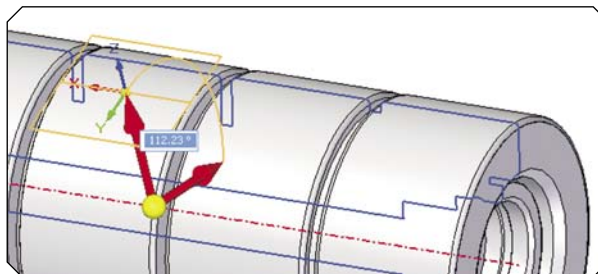
Zacznijmy od zdecydowanie atrakcyjniejszej grafiki. I chociaż może ta akurat nowość ma istotniejsze znaczenie np. dla osób zajmujących się prezentacjami multimedialnymi, filmami 3D, czy też... komputerowymi grami itp., ale nie sposób przejść obok niej obojętnie. Solid Edge ST 4 z pewnością zwróci uwagę dotychczasowych użytkowników zmianami w obszarze grafiki, sposobów odwzorowania i przedstawienia tworzonego modelu. Pomijając dostępne moduły do fotorealistycznego renderingu, już w obszarze samego projektu możemy dostrzec nowości chociażby w postaci „wirtualnej podłogi” z padającym na nią odbiciem modelu, z cieniowaniem, z refleksami świetlnymi pojawiającymi się na powierzchniach projektowanego obiektu.

Zmodyfikowany został sposób obrazowania krawędzi modelu, nadając mu bardziej realistyczny wygląd. Nowa opcja „auto-sharpen” (automatycznego wyostrzenia) pozwala użytkownikowi w łatwy, intuicyjny sposób wpływać na sposób

Rys. 7. Live sections i wymiary sterujące



Rys. 8. Usprawnienie tworzenia obiektów obrotowych, ułatwienie rozmieszczanie otworów na wałkach i powierzchniach cylindrycznych



wyświetlania całego modelu, balansując między najwyższą wydajnością pracy w środowisku Solid Edge ST4, a najwyższą jakością wyświetlanego obrazu.

Co z tym wałkiem?

Zadbano o szybsze narzędzia do modelowania obiektów i brył obrotowych (z wykorzystaniem komendy Revolve), a dotyczy to zwłaszcza projektowania wałków, wałów (korbowych) i innych, które są jakże częstym elementem różnego rodzaju mechanizmów i maszyn. Ogólnie można powiedzieć, iż znacznie uproszczono sposób pracy Revolve, np. koło sterowe (nawiasem mówiąc, charakterystyczne dla technologii synchronicznej zaimplementowanej już w pierwszej edycji Solid Edge „with ST”) może zostać użyte do przeciągnięcia obrotu w zasadzie w dowolnym kierunku, z dowolnej pozycji i osi. Podręczne menu zapewnia łatwy dostęp do dodatkowych opcji związanych z komendą (ang. finite, symmetric, full 360°).

Aby ułatwić precyzyjną edycję modelu i jego szybkie modyfikowanie, automatycznie generowane są Live Sections, przenoszące odpowiednie wymiary zdefiniowane na rysunku 2D do nadającego się do edycji modelu 3D (rys. 7.).

Otwory w cylindrach

Umieszczanie otworów na powierzchniach cylindrycznych, wałkach itp. nie stanowi już najmniejszego problemu. Nie oznacza to, iż do tej pory sprawiało kłopoty – uznano jednak, iż było zbyt skomplikowane. Obecnie komenda Hole (ang. „otwór”) pozwala na dynamiczne przesuwanie potencjalnego otworu





» o tyle sama idea technologii synchronicznej, modelowania pozbawionego wad charakterystycznych dla środowisk modelowania parametrycznego lub swobodnego, była inicjatywą zespołu technicznego odpowiedzialnego za tworzenie programu. Czymś, co przekraczało nawet oczekiwania użytkowników...

po powierzchni cylindra. Narzędzie wymiarów lub punktu może być wykorzystane do precyzyjnego ustalenia miejsca umieszczenia/wykonania otworu na powierzchni modelu (rys. 8. na sąsiedniej stronie).

Relacje między elementami modelu 3D

Nowe narzędzia relacji/powiązania 3D – zbliżone do tych znanych z modułu Draft (2D) – mają na celu zwiększenie szybkości pracy projektantów i inżynierów, a także zapewnienie większej elastyczności podczas dokonywania zmian, modyfikacji itp. kompletnego lub zaimportowanego modelu 3D:

3D offset – narzędzie to służy tworzeniu powiązań i relacji między profilami, wcięciami, prowadnicami, wycięciami montażowymi itp. Projektanci nie muszą wybiegać naprzód podczas projektowania detalu, planując odpowiednio wcześniej, jakie tolerancje, możliwości ewentualnych zmian w projekcie należy uwzględnić ze względu na konieczność późniejszego montażu detali etc. Wszelkie tolerancje i „rezerwy” uwzględnione w rysunku profilu w 2D zostaną przeniesione do modelu 3D...

Horyzontalnie i wertykalnie – relacje pion/poziom mogą zostać użyte do stworzenia i zabezpieczenia wzajemnego położenia między płaszczyznami, lub też do wyrównania punktów. Mogą także służyć do wycentrowania płaszczyzn. Relacje te, ustawione dla rysunku 2D, automatycznie obowiązują także w modelu 3D...

Wyświetlanie „punktów kluczowych”, węzłów itp.

Znaczkę, a właściwie – znaczniki/symbole – pojawiające się obok kursora w celu wskazania aktualnego miejsca wyboru punktu, są obecnie obrazowane w kolorach czarnych z białym obrzeżem – co sprawia, iż są bardziej zauważalne. Są także widoczne przez cały czas podczas dokonywania selekcji. W najnowszej wersji odpowiednie symbole pojawiają się także podczas wybierania/zaznaczania obiektów takich jak krawędzie, centralne punkty cylindrów przecinających się z innymi obiektami itp.

Wygodniejsza praca ze złoženiami

W Solid Edge ST4 spotkamy się także z nowymi relacjami dla złożeń, które wpływają na szybsze tworzenie złożeń, przy jednoczesnym zachowaniu tzw. „design intent”, podczas edycji modelu/złożenia, animacji itp. Owo „design intent” można przetłumaczyć jako „cel złożenia”, „intencję złożenia” (zamysł konstruktora dotyczący kompletnego urządzenia, a zawarty już na etapie tworzenia poszczególnych komponentów, elementów większej całości).

I w obszarze pracy ze złoženiami, warto zaznaczyć:

Rozszerzenie funkcjonalności „koła sterowego” – podczas przesuwania części lub złożeń podzespołów, nowe funkcjonalności i możliwości koła sterowego pozwalają na automatyczne tworzenie relacji między złoženiami lub elementami modelu, podczas operacji kopiuj/przesuń lub kopiuj/obróć;

Relacje między środkami (płaszczyzn, elementów itp.) – upraszczają wyśrodkowywanie, wyrównywanie względem środka części, elementów, projektowanych detali, podczas edycji części, ich przesuwania lub animowania. Użytkownik może swobodnie zdefiniować, w jaki sposób części mają być wyrównywane/wyśrodkowywane, wykorzystując w tym celu punkty, płaszczyzny, krawędzie, osie, powierzchnie itp.;

„Range offset value” – pozwala na ustalenie/określenie zakresu odległości, odstepu między elementami tworzącymi złożenie, a także na kontrolę tego dystansu. Przydaje się m. in. podczas definiowania zakresu ruchu podzespołów, kiedy nie ma możliwości określenia wartości kolizyjnych;

Narzędzie grupowania części – przesuwanie lub animowanie elementów złożenia zostało uproszczone; nowe narzędzie pozwala na zgrupowanie, „sklejenie” elementów razem i traktowanie ich jako całości, jako pojedynczego elementu (ang. single body);

Nowe cechy złożeń – kolejne narzędzie pozwala na definiowanie cech w postaci faz, zaokrągleń itp., które nadawane są wszystkim elementom złożenia. Co więcej, nowe narzędzie pozwala użytkownikowi definiować fazowanie i zaokrąglenia, z zachowaniem zgodności pomiędzy poszczególnymi częściami...

Symulacje w ST4

W Solid Edge ST3 stopień zaawansowania modułu do symulacji i analiz (FEA, FEV) był już na tyle wysoki, iż można było zastanawiać się, co jeszcze zostanie rozwinięte, rozszerzone, wzbogacone. I tak w ST4 zespół odpowiedzialny za rozwój tego obszaru tym razem skoncentrował swoje wysiłki na obszarze konstrukcji blaszanych (ang. sheet metal design).

(...)

Dokończenie, w tym więcej nowości Solid Edge ST 4 nieopisywanych wcześniej na łamach CADblog.pl, znajdą Państwo w zasobach „on-line”, dostępnych z zakładki „W numerze” i „Najnowsze wydanie” na stronach CADblog.pl, lub bezpośrednio pod adresem: www.cadblog.pl/1_2011_od_ST3_do_ST4.htm





SolidWorks 2012
PROJEKTOWANIE,
KTÓRE NAPĘDZA BIZNES

SOLIDWORKS
2012

„Nie odejdziemy od Parasolida”

W środę 21 września 2011 roku, podczas spotkania dla dziennikarzy (zorganizowanego podobnie jak w ubiegłym roku w czeskiej Pradze), miała miejsce oficjalna premiera SolidWorks 2012. Czy było interesująco? Tak, z punktu widzenia zarówno użytkowników systemu (ponad 200 ulepszeń, w tym kilku z pewnością bardzo istotnych), jak i osób zastanawiających się, jaka będzie przyszłość SolidWorks pod skrzydłami Dassault Systemes

AUTOR: Maciej Stanisławski

Aby nie trzymać Państwa dłużej w napięciu, zacznę od owej przyszłości. Po pierwsze, Uwe Burke (dyrektor DS SolidWorks Corp. na Europę Środkową) i Andreas Spieler (Product Manager) w przeprowadzonej ze mną rozmowie zdecydowanie zdementowali pogłoski, jakoby SolidWorks miał odejść od sprawdzonego, wypróbowanego kernela, jakim jest Parasolid. Nie oznacza to oczywiście, iż nie będzie dokonywana integracja, a w pewnych obszarach unifikacja z innymi rozwiązaniami DS – szczególnie z platformą V6. Tutaj największe znaczenie będzie mieć bowiem możliwość współpracy, integracji i wymiany danych pomiędzy systemami pochodzącymi od Dassault Systemes. W tym świetle inaczej można odebrać słowa CEO DS, Bertranda Sicota, mówiącego, iż „SolidWorks to marka, i takie jest jego miejsce w strukturach DS” (wg „UpFront.eZine” Ralph’a Grabowskiego, wydanie 706 z 15 września br.). SolidWorks będzie rozwijany niezależnie i nie czeka nas żadna rewolucja, a co najwyżej: „rewolucyjne możliwości modelowania i współpracy z użytkownikami, wprowadzone na drodze stopniowej ewolucji”. I w ten sposób wątpliwości, wzbudzone zresztą przez sam zespół SW (choćby prezentacją SolidWorks dla branży architektonicznej, zbliżonego z wyglądu bardzo do CATIA V6), w moim przypadku się rozwiąły.

Skoro wiemy już, że SW będzie ewoluował, ale nadal bazując na Parasolidzie, przejdźmy do samej konferencji.

„Show Time”

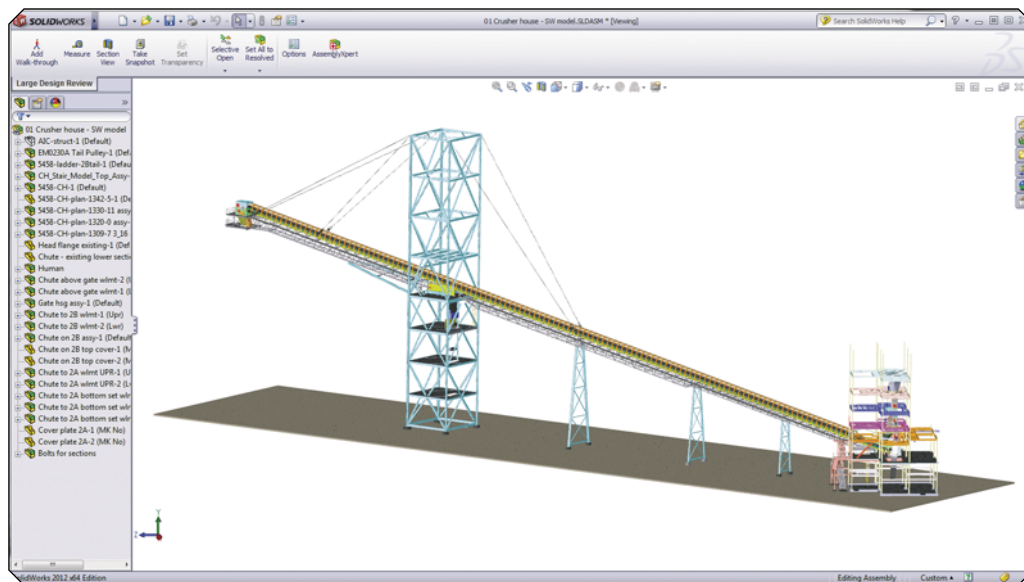
Z informacji ogólnych przekazanych zaraz na początku, a dotyczących samej firmy (czy też może „marki” w ramach koncernu Dassault), można było dowiedzieć się, iż... utrzymywanie i rozwijanie pozycji na rynku jest jak „wspinaczka po górach, za każdym wzniesieniem widać nowe horyzonty”. Jak przekłada się to na rzeczywiste wskaźniki? Otóż w porównaniu z ubiegłym rokiem, z danych uzyskanych w ciągu ośmiu miesięcy (do sierpnia włącznie) 2011 roku, SolidWorks odnotował 15% wzrost sprzedaży. Ale w przypadku produktów do symulacji, było to już 23%, w przypadku rozwiązań PDM (Enterprise PDM) – aż 75%, a największy wzrost odnotowano w przypadku 3DVIA – 115%, chociaż dane te odnoszą się chyba do



Pod adresem: [www.cadblog.pl/podcasty/wrzesien2011/SW20_12_conowego\(PL\).pdf](http://www.cadblog.pl/podcasty/wrzesien2011/SW20_12_conowego(PL).pdf) dostępny jest przegląd nowości SolidWorks 2012 zebrany w dwustronnym pliku pdf

SOLIDWORKS
2012





LDR czyli obsługa dużych złożeń

globalnej sprzedaży 3DVIA jako produktu Dassault Systemes. Wyraźnie jednak widać wzrost znaczenia rozwiązań PDM, co wpisuje się w globalny rozwój systemów CAX w kierunku platform pozwalających na ogarnięcie i zarządzanie całym cyklem życia produktu (PDM jako element PLM). I co przekłada się na nowości, jakie w tym obszarze można znaleźć w edycji SolidWorks 2012, ale o tym za chwilę (a także w nowościach na stronie www.SWblog.pl). Na chwilę obecną SolidWorks może pochwalić się 58 587 licencjami komercyjnymi w Europie. I DS SolidWorks Corp. postrzegane jest jako jedna z najlepszych dywizji w Dassault Systemes. Swoją drogą – to jednak dywizja, czy marka? Szkoda, że nie zapytałem, ale chyba jeszcze nie straconego.

Subiektywny przegląd nowości

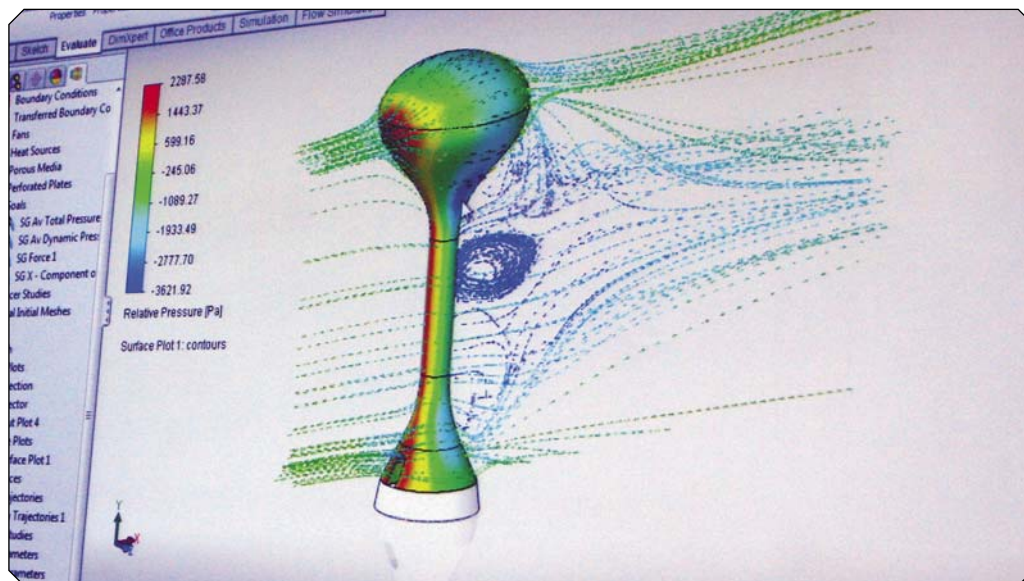
Zdaniem Uwe Burke'a, najbardziej przydatnym i interesującym usprawnieniem edycji 2012 jest obsługa dużych złożeń – LDR (Large Design Review) – i trudno się z tym nie zgodzić, zwłaszcza z punktu widzenia osób, które poważnie podchodzą do tematu współpracy (np. poprzez Internet), wymiany „ciężkich” danych itp. Wiele wskazuje na to, iż taki sposób zarządzania danymi (prowadzący przypomnieli w tym miejscu, iż funkcjonalność „light weight” – zmniejszenia „ciężaru danych” danego modelu lub jego komponentu także została opracowana kilka lat temu przez SolidWorks) pozwoli konkurować oprogramowaniu 3D także na polu konstrukcji liczących wiele tysięcy elementów, co jak do tej pory zdaje się pozostawać domeną systemów 2D. Czy tak stanie się istotnie – zobaczymy. Ogólnie nowości w 2012 szef

SolidWorks na Europę Środkową podsumował w kilku punktach:

- „Projektowanie które rozpędzi twój biznes:
- automatyzacja funkcjonalności używanych najczęściej;
- zwielokrotniona wydajność przy pracy z dużymi złozeniami – wspomniany LDR;
- współpraca nad projektem i rozwój społeczności”

Gdy zatrzymamy się na chwilę przy tym ostatnim, zwrócimy uwagę, iż istotnie w tym kierunku, SolidWorks razem z Dassault Systemes wykonały istotny krok: zarówno do projektowania, jak i zarządzania, symulacji i analiz, a także – do publikacji (w różnej formie) zarówno modeli, jak i wyników, wykorzystywany jest jeden model danych, natywny plik SolidWorks. I można z niego korzystać we wszystkich aplikacjach Dassault Systemes.

Andreas Spieler podkreślił, iż większość z obecnych zmian i udoskonalień to efekt wprowadzenia w życie postulatów użytkowników, zgłaszanych w programie „Top Ten Wishes” (10 życzeń). Podczas jedenastu lat (!) trwania tego programu, ponad 70% wniosków doczekało się realizacji w praktyce. I w tym momencie rozpoczęła się właściwa sesja techniczna, prezentacja nowości w SolidWorks 2012. Ale, inaczej niż w latach ubiegłych, zaczęła się ona – nie pokazem możliwości modelowania w środowisku SolidWorks, ale prezentacją zmian w module symulacji. Cóż, wszyscy oczekujący na usprawnienia stricte w obszarze modelowania w SolidWorks muszą najwyraźniej uzbroić się jeszcze w cierpliwość.

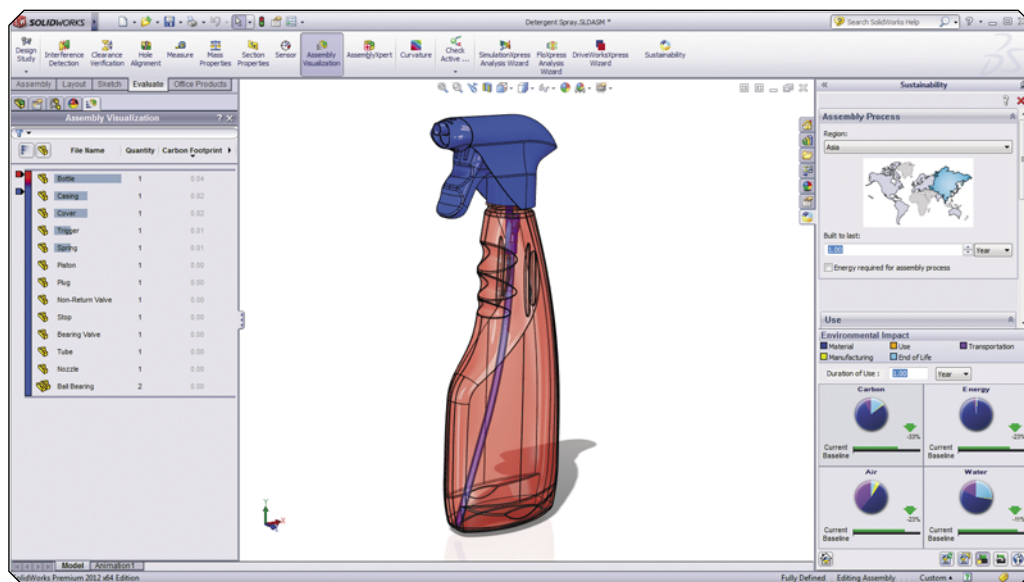


Wieża wodna poddana naporowi wiatru (zdjęcie wykonane podczas konferencji)

Symulacje

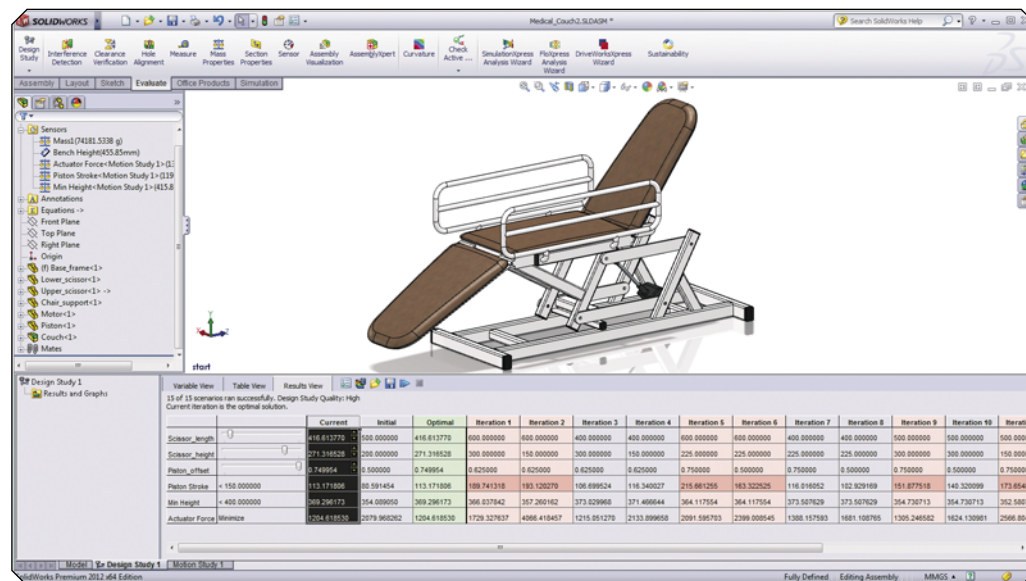
Pierwsze, na co zwrócił uwagę Jurgen Haberer (dyrektor techniczny ds. symulacji DS SolidWorks) w szeroko rozumianym pakiecie Simulations, to „Sustainability Extras” – użytkownik ma możliwość zgłaszania zapotrzebowania na dodanie np. nowego materiału do bazy danych. I zgłoszenie to – m.in. dzięki rozwiniętej społeczności użytkowników – realizowane jest bardzo szybko, a baza równoległe się powiększa. Kolejnym jest rozszerzenie modułu Sustainability (projektowania zrównoważonego) o funkcje scenariusza kończenia „życia produktu” (z przewidywanym definiowanym czasem

jego użytkowania) – czyli późniejszej utylizacji, recyklingu, ponownego wykorzystania określonego procentowo materiału użytego do jego budowy itp., a także – wyliczenie kosztów transportu, wpływu na środowisko podczas eksploatacji itp. Na uwagę zasługują usprawnienia w symulacji i kontroli ruchu. Obecnie dysponujemy narzędziami pozwalającymi na optymalizację naszego projektu; zakładamy jedynie pewne scenariusze bądź parametry, które chcielibyśmy poprawić, a system sam dokonuje analizy kinematycznej naszego modelu, wskazując ewentualne obszary do poprawki, przytaczając stosowny raport z wyjaśnieniem, co w ten sposób można usprawnić, co zyskać (np. odciążenie węzłów konstrukcji itp.),



Sustainability pozwala teraz uwzględnić czas eksploatacji produktu





Narzędzie optymalizacji ruchu pozwala na w zasadzie automatyczne usprawnienie projektu

a przede wszystkim – system modyfikuje cały nasz projekt (!), a w zasadzie – optymalizuje go. Pozostaje nam jedynie odrzucić bądź zatwierdzić wprowadzone przez niego zmiany.

Jak przekłada się taka optymalizacja projektu na jego wczesnym etapie – jeszcze przed wdrożeniem do produkcji – na koszty całego przedsięwzięcia, nie trzeba nikomu tłumaczyć. Redukcja kosztów jako jedna z kluczowych korzyści przewijała się w tle całej prezentacji. Cóż, kryzys i jego wpływ na nasze decyzje staje się swoistym znakiem czasu.

Ciekawostką jest nowość w postaci analizy wpływu... wiatru na nasze konstrukcje, zilustrowane przykładem modelu wieży wodnej. Co ciekawe, symulacja uwzględniła wpływ zarówno ładunku (cieczy), jak i czynników zewnętrznych (wiatr) na model...

„Kolaboracje”

Andreas Spieler podjął wątek dotyczący narzędzia Enterprise PDM. Obecnie użytkownicy SolidWorks 2012 mogą się m.in. cieszyć dostępem do funkcjonalności EPDM z poziomu Windows Explorera (na dysku systemowym zainstalowany jest plik dostępu powodujący zmianę interfejsu użytkownika na ten tożsamy ze środowiskiem EPDM).

Praca w środowisku SolidWorks 2012

Tutaj znajdziemy nowe gesty myszy, błyskawiczny dostęp do podglądu ostatnio twieranych/używanych plików (realizowany jednym skrótem klawiaturowym), szybki dostęp do narzędzia „lupki” (powiększającego rejon w pobliżu kursora).

Użytkownicy stanowisk wyposażonych w kilka monitorów docenią z pewnością wsparcie programowe dla takiego rozwiązania sprzętowego, w postaci tzw. „multiplay display

support”. W praktyce sprowadza się to do zapewnienia użytkownikom dostępu do obsługi wielu konfiguracji monitorów z poziomu ikon dostępnych w głównym oknie aplikacji (małe okienka po prawej stronie, poniżej głównego paska menu). Skoro znaleźliśmy się już w tym „rejonie” interfejsu użytkownika, znajdziemy tam okienko „wyszukiwania poleceń/komend” (ang. UI Search Commands). Jak to działa? Podobnie, jak w innych systemach CAD, wyposażonych już w taką funkcjonalność. Wystarczy wprowadzić z klawiatury pierwszą (lub kilka pierwszych) liter oznaczających naszą komendę – np. „m” jak „move”, by na rozwijanym menu pojawiły się znalezione propozycje, zdaje się że adekwatne do wykonywanych przez nas czynności. Przy okazji – polecenie „move” dało na ekranie efekty podobne do modelowania bezpośredniego („przeciągnij i upuść”), ale zostało oczywiście uwzględnione w drzewie historii operacji.

Szkicowanie 2D, rysunek płaski

Tutaj znajdziemy możliwość otwierania złożenia z poziomu eDrawings. Zmiany dokonane w środowisku 3D są automatycznie aktualizowane na rysunku 2D, ale nowością wydaje się dostęp do danych o dokonanych zmianach (są one zaznaczone na rysunku niejako „w tle”) chociażby z pomocą gestów myszy. Usprawniono – na co oczekiwano wielu użytkowników – wygodę obsługi i zmiany położenia odnośników (deklarowanie odległości tzw. „baloników”, przesuwanie odnośników tak, by nie wchodziły ze sobą w konflikt itp.).

LDR – tym razem z bliska

Zaletą funkcjonalności „Large Design Review” jest chociażby fakt, iż otwierając plik możemy wybierać opcję, w jakiej

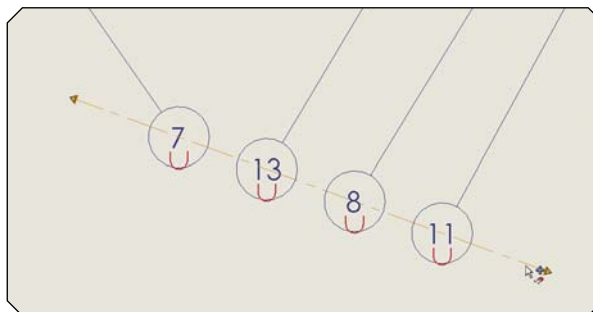
zostanie on otwarty: czy jako pełny model, czy jako tryb LDR. W ten sposób złożenie zawierające np. 6000 części otwarte zostaje w ciągu dosłownie kilku sekund! A SolidWorks 2012 w tym momencie pracował na niemłodej już mobilnej stacji roboczej. LDR pozwala także użytkownikowi na wygodny wybór z drzewa operacji (lub przez bezpośrednie wskazanie) elementów lub złożeń, które chcemy/chcielibyśmy ukryć/schować itp. Mamy możliwość „przespacerowania” się przez nasze złożenie, także otwarte w trybie LDR. Możemy wreszcie tworzyć złożenia z podzłożeń, jesteśmy w stanie otwierać je i zarządzać nim z poziomu jednego pliku, w którym zostały zgrupowane. Położono duży nacisk na sposób zarządzanie pamięcią systemu podczas wyświetlania złożeń itp., co przełożyło się także na wzrost wydajności.

Feature Freeze

To kolejna nowość, umożliwiająca blokowanie pewnych niechcianych funkcji (umieszczonych nad paskiem „zamrażania”), co przyspiesza projektowanie skomplikowanych modeli, w których określone funkcje są zbędne. W praktyce pozwala to na wprowadzenie i zapamiętanie pewnych zmian i opcjonalnych konfiguracji modelu, a później na bezpośredni dostęp do nich z poziomu projektu. Istota tej funkcjonalności polega na tym, iż nie ma konieczności oczekiwania na dokonanie przebudowy w całym parametrycznym modelu, gdy korzystamy ze zmian zdefiniowanych jako „Feature Freeze”. W pamięci możemy przechowywać wiele wariacji danego modelu.

Narzędzie „kosztów” (and. costing)

Proste i wygodne, podobne w sposobie funkcjonowania do modułu Sustainability, rozpoznaje materiał, grubość elementu i na tej podstawie szacuje koszty wykonania modelu. Możemy także wskazać rodzaj/postać części, dla jakiej kalkulacja zosta-

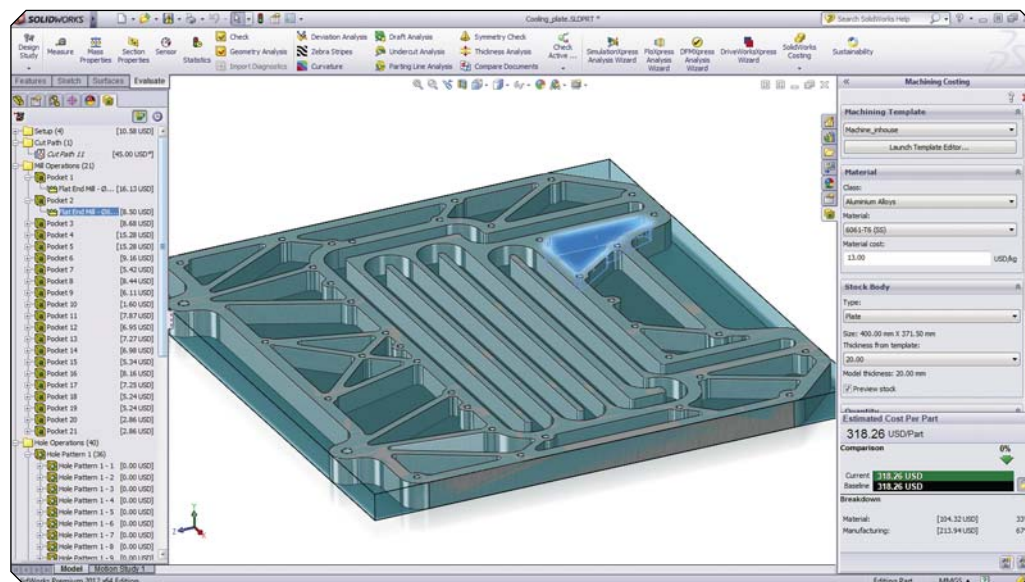


Sekwencyjne porządkowanie odnośników i linie magnetyczne automatycznie ułatwiają porządkowanie i pozycjonowanie odnośników, co skraca czas poświęcany przez użytkowników na dopracowywanie i wykańczanie rysunków

nie przeprowadzona (np. dla blachy może być spłaszczona lub w postaci gotowego, przetłoczonego elementu). „Costing” rozpoznaje także np. wykończenie krawędzi, liczbę zgięć itp. Możemy zadać tzw. „baseline” dla kosztów (ich poziom wyjściowy, poziom odniesienia), aby potem porównywać, czy dokonane zmiany w konstrukcji zwiększą czy zmniejszą koszt wykonania elementu. Oczywiście, dla naszego księgowego możemy wygenerować „cost report”, dokument automatycznie uzyskiwany z poziomu „Costing”, np. jako plik Worda, albo arkusz Excela. Tutaj widoczna jest integracja z produktami Microsoft. Zalety „costing” docenią wszyscy, dla których „kluczem jest koszt i cena produktu”.

Wiązki elektryczne, okablowanie

W wersji SolidWorks 2012 Premium dołączona została aplikacja CircuitWorks, zapewniająca obsługę formatu ProSTEP EDMD – standardu dla informacji dot. elementów elektrycznych i elektronicznych. Projekt wykonany w SolidWorks



Narzędzie „kosztów” (and. costing) – spełniony sen inżyniera, czy... księgowego?



możemy aktualizować z poziomu schematów CircuitWorks. Potem projektantowi urządzenia pozostaje jedynie konfiguracja położenia elementów elektronicznych w SolidWorks („Logic is OK, but the design...”) i wysyłka konfiguracji znowu do „elektryków” poprzez EDMD.

Co dalej?

Podczas podsumowania nie mogłem nie zadać pytania o to, co się stało z SolidWorks na przestrzeni kilku lat. W końcu jeszcze siedem lat temu prawie nikt z zespołu odpowiedzialnego za SolidWorks nie mówił o PDM (o PLM nie wspominając) – wszyscy koncentrowali się na projektowaniu. Zapytani o to dyrektorzy SW odpowiedzieli, iż już wtedy posiadali rozwiązania PDM – dostarczane przez partnerów SW Corp., ale ewolucja systemów i zapotrzebowanie sygnalizowane ze strony użytkowników sprawiło, iż podjęli się opracowania własnego rozwiązania, jakim jest Enterprise PDM. Nikt nie ukrywa, iż PDM i PLM odgrywają coraz większą rolę i SolidWorks podąża drogą zgodną ze współczesnymi trendami. Użytkownicy SW mogą zatem spać spokojnie. Ewolucja tak, ale rewolucji nie będzie.

SolidWorks 2012 zawiera więcej udoskonaleń i nowych funkcji, nie wymienionych w tym artykule, m.in.:

- nowe możliwości w zakresie równań (edytor równań);
- arkusze blachy – precyzyjna kontrola kołnierzy krawędziowych, automatyczne spłaszczanie, generowanie kodów sterujących CNC;
- zintegrowane wyszukiwanie, dopasowywanie do indywidualnych potrzeb i poszerzona obsługa dzięki rozwiązaniu SolidWorks Enterprise PDM (teraz zintegrowane z programem Windows Explorer)...

i wiele innych. Można przeczytać o nich na stronie www.SWblog.pl, lub skorzystać z zasobów on-line, dostępnych z zakładki „W numerze” i „Najnowsze wydanie” na stronach CADblog.pl, lub bezpośrednio pod adresem: www.cadblog.pl/1_2011_premiera_SolidWorks_2012.htm



REKLAMA

Otwieramy „drzwi” do świata

szkoleń

SolidWorks

Oferujemy pełen zakres szkoleń z obsługi SolidWorks i aplikacji partnerskich

Przygotowujemy materiały dydaktyczne, tutoriale, videotutoriale, pliki pomocy, a także wspieramy użytkowników SolidWorks® udzielając pomocy na forach branżowych.

CAD VANTAGE

www.szkolenciasolidworks.pl
ul. Dzieci Warszawy 48, 02-495 Warszawa
tel: + 48 22 428 15 10, fax: + 48 22 490 59 02, kom: + 48 608 086 942
szkolenia@cadvantage.pl



O ile praca z różnymi systemami 2D w zasadzie wygląda podobnie, a sprowadza się w najprostszym ujęciu do zastąpienia tradycyjnej deski kreślarskiej, o tyle z systemami 3D CAD, a konkretnie – z możliwościami modelowania w ich środowisku, rzecz ma się zgoła odmiennie

Mozna przyjąć, iż do tej pory dominowały dwa podejścia do projektowania w trzech wymiarach: parametryczne i swobodne. To pierwsze zakładało m. in. korelację, powiązanie wymiarów projektowanych elementów w taki sposób, by późniejsza zmiana dokonywana w obszarze pewnej części, automatycznie powodowała dokonanie odpowiednich zmian (lub sygnalizowała konieczność ich wprowadzenia) w częściach zależnych od niej, z nią powiązanych. Model budowany był w oparciu o drzewo historii operacji, każde działanie było w nim odnotowane w kolejności, w jakiej następowało. Jedną z wad takiego podejścia był relatywnie długi czas oczekiwania na dokonanie zmian i modyfikacji w obrębie modelu, gdyż zmiana danego elementu mogła pociągnąć za sobą konieczność przebudowy całej stworzonej geometrii. Inną, zasadniczą, była konieczność obmyślenia sposobu projektowania danego elementu, czy też mechanizmu, jeszcze przed wykonaniem pierwszej kreski – szczególnie w środowisku CAD 3D. Z uwzględnieniem wszystkich dostępnych w danym systemie funkcjonalności i ograniczeń – w taki sposób, by jego zaprojektowanie było możliwe.

Mieliśmy także możliwość wyboru pracy w środowisku modelowania bezpośredniego, swobodnego. W systemach oferujących taki sposób podejścia do modelowania, wymienionych wcześniej niedogodności (w zasadzie) nie było.

Konstruktor, czy raczej – projektant (a może designer) – mógł modelować projekt w sposób niemalże dowolny, ale musiał liczyć się z tym, iż po dokonaniu zmian, które mogły wpłynąć na inne elementy projektu, będzie zmuszony przeprowadzić kontrolę całości we własnym zakresie i skorygować ewentualne błędy (niepasujące do siebie otwory, średnice, brak osiowości, przesunięcia w obrębie ścian, grubości krawędzi itp.).

Wprowadzona przez Siemens PLM Software technologia modelowania synchronicznego miała łączyć w sobie zalety podejścia parametrycznego i bezpośredniego. I miała być pozbawiona wad dotychczas stosowanych technik modelowania.

W tym roku miało już premierę jedno z rozwiązań Siemens wykorzystujące najnowszą, czwartą odsłonę „synchronous technology”. Czy owa „ST” wywołała jakąś reakcję ze strony innych dostawców systemów CAD? Naturalnie.

I chociaż w przypadku np. SolidWorks trudno mówić o zdecydowanej reakcji na te działania (w obszarze modelowania SW pojawiły się pewne narzędzia, pozwalające na dokonywanie „swobodnych” modyfikacji brył, płaszczyzn itp., ale trudno to porównać do modelowania synchronicznego), o tyle zarówno Autodesk, jak i PTC (Pro Engineer, obecnie Creo), krótko po prezentacji Solid Edge ST ogłosiły rozpoczęcie prac nad zblizonymi technikami modelowania, które miały trafić do najnowszych wersji

ich systemów. W przypadku Autodesk doczekaliśmy się Inventor Fusion Technology, czy też darmowego Autodesk 123D (więcej w „Temacie numeru”), natomiast PTC (nomen omen „Parametric Technology”) zaprezentowała technologię „Creo”, która ma być m.in. odpowiedzią na nowe techniki modelowania w środowisku 3D, łączące dotychczasowe podejścia.

Wydaje się jednak, iż najbliższą ideą, łączącego zalety tradycyjnego podejścia do modelowania (swobodnego lub parametrycznego) i pozbawionego ich wad, jest technologia oferowana przez Siemens PLM Software – chyba najbardziej obecnie zaawansowana, chociażby ze względu na fakt, iż jest to jej kolejna sprawdzająca się w praktyce odsłona.

Cóż jednak z tego, skoro dostępne wyniki badań wskazują, iż ponad połowa użytkowników systemu Solid Edge w rzeczoną technologię synchroniczną wyposażonego – nie wykorzystuje jej w codziennej praktyce projektowej, pracując zgodnie z zasadami modelowania parametrycznego? Oczywiście, to „nie wykorzystywanie” trwa do momentu, kiedy np. pojawia się konieczność zaimportowania jakiegoś pliku zapisanego do zewnętrznego formatu – nie uniwersalnego (IGES, STEP), ale natywnego dla innego CAD 3D – a wtedy chcąc nie chcąc podczas importu „obcej” geometrii technologia synchroniczna oddaje użytkownikowi swe usługi, niejako „w tle”. Zaraz potem przeciętny użyt-

Wszystko rozbija się o modelowanie...

AUTOR: Maciej Stanisławski





kownik świadomie powraca do tradycyjnego, parametrycznego podejścia do pracy z modelem.

Nie tak dawno, przeglądając zasoby sieciowe, natrafiłem na ciekawą publikację, która w pewnym sensie sprowokowała mnie do podjęcia tematu jeszcze raz (bo o modelowaniu bezpośrednim i parametrycznym pisałem już na łamach CADblog.pl, np. tutaj: www.cadblog.pl/CADblog_direct_parametric_modeling.htm). Otóż w miesięczniku „Projektowanie i Konstrukcje Inżynierskie”, w jednym z wydań, które ukazało się przed okresem urlopowym, moją uwagę zwrócił artykuł „Modelowanie parametryczne czy bezpośrednie” (dostępny w całości na stronie wydawnictwa (www.konstrukcjeinzynierskie.pl) w zakładce „Artykuły” > „Na życzenie internautów”; zachęcam do lektury autorstwa Andrzeja Wełyczko. Pan Andrzej jest niekwestionowanym autorytetem z dziedziny modelowania powierzchniowego, zwłaszcza w środowisku CATIA, a cykl jego artykułów

ukazujący się na łamach wspomnianego miesięcznika zasługuje na szczególną uwagę.

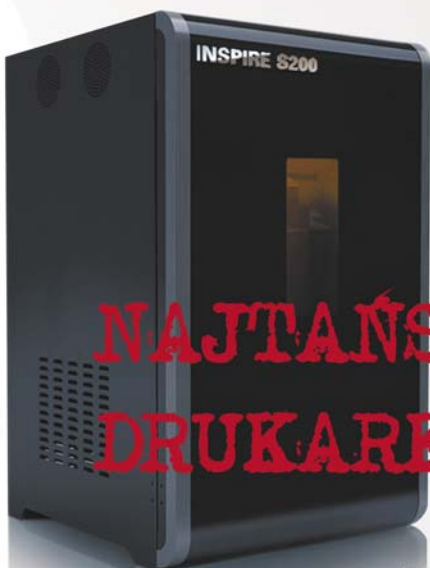
I przyznam, że w zasadzie już pierwsze zdanie przynosi odpowiedź na cisnące się na usta pytanie, dlaczego użytkownicy Solid Edge nie korzystają w pełni z możliwości technologii synchronicznej. Zapewne dlatego, że cyt.: „Prawie każdy użytkownik systemu CAD zapytany o to, jaki rodzaj modelowania preferuje odpowie: parametryczny!”. To jest fakt, bezsporny, mimo iż autor wspomnianej publikacji podkreśla, iż istnieją programy typu SpaceClaim, IronCAD, które już od dawna oferują możliwości modelowania swobodnego, a są jednak bardziej systemami CAD, niż modelerami 3D. I mają swoje grono zagorzałych użytkowników. Jednak w dalszej części artykułu Autor przytacza dwa scenariusze, z których wyraźnie wylania się powód, dla którego producenci zwrócili się w kierunku poszukiwania rozwiązań pozwalających na łączenie cech modelowania parametrycznego i swobodnego w jednym środowisku. Stawia także pytania, nie o to,

które podejście jest lepsze, który system CAD jest lepszy, ale o to, cyt.: „kiedy na rynku pojawi się CAD, w którym będzie dostępne wszystko to, co najlepsze w konkurujących ze sobą koncepcjach modelowania przestrzennego? Czy swoboda modelowania będzie kiedyś połączona z >parametryzacją na życzenie< i automatyczną rekonstrukcją >historii< tworzenia modelu bryłowego? A może także powierzchniowego?”. Zdaniem Pana Andrzeja, cyt.: „czas pokaże, a my, użytkownicy systemów CAD, powinniśmy czujnie obserwować w jakim kierunku zmierzają wielcy i mali dostawcy tych systemów oraz nie dać się omamić agresywnym marketingiem.”

Wiele wskazuje na to, iż taki system jest już dostępny. Łączy w sobie zalety dotychczasowych sposobów modelowania, chociaż nie jest jeszcze pozbawiony wad. Ale może są to wnioski, które płyną jedynie pod wpływem „agresywnego marketingu”, przed którym stara się nas ostrzec Pan Andrzej?

maciej@cadblog.pl

REKLAMA



Solveere

WYŁĄCZNY IMPORTER
DRUKAREK TierTime
www.tiertime.pl

tel: + 48 791 984 122
+ 48 791 994 122
(32) 725 00 66

**NAJTAŃSZA PROFESJONALNA
DRUKARKA 3D NA RYNKU**

SOLVEERE

Siedziba: ul. Wspólna 15, 32-300 Olkusz

e-mail: info@tiertime

internet: www.tiertime.pl, www.solveere.pl



CADblog.pl wersja w pdf, dostępna edycja papierowa





Rozświetlić mrok

OPRACOWANIE: Marek Staszyński

„Praca Łukasiewicza i Zeha otworzyła jedną z dróg postępu ludzkości, choć w warunkach zaboru i ogólnego zapóźnienia gospodarczego Galicji, nie mogła dać tak efektywnych rezultatów, jak w innych krajach, gdzie w tym samym czasie lub nieco później dokonano podobnych odkryć w destylacji ropy naftowej”¹. Tak, odkrycie „oleju skalnego”, opracowanie procesu destylacji ropy naftowej i uzyskanie nafty (płynnego związku węgla i wodoru) było zasadniczym, ale dopiero pierwszym krokiem na drodze do wynalezienia urządzenia, mogącego w pewnym sensie zrewolucjonizować technikę świetlną połowy XIX wieku...

Od łuczywa oświetlającego jaskinie do lamp diodowych, czy też światłowodowych – droga była bardzo daleka. A przecież sięgając do historii technik oświetleniowych, przekonamy się, iż znaczący postęp w tej dziedzinie, zapoczątkowany został w połowie XIX wieku. I to za sprawą Polaka, o czym wiele osób zdaje się teraz zapominać.

Nie wiemy, w jakiej mierze Ignacemu Łukasiewiczowi znane były rozwiązania techniczne stosowane z powodzeniem w palnikach lamp olejnych systemu Arganda (w owym czasie chyba najnowocześniejsze rozwiązanie). Faktem jest, iż próby z prostym zaadoptowaniem lampy olejowej do spalania nafty, kończyły się niepowodzeniami, czasami – dosyć efektownymi, a w każdym razie niebezpiecznymi.

„W jednym z wywiadów prasowych Łukasiewicz opowiadał o swoich kłopotach związanych z wynalazkiem...

– Próbuje świecić, oczywiście w lampie od oleju. Zbiornik zapala się od wewnątrz, rozsadza i omal mnie nie poparzyło (...) udaje się do słynnego blacharza Bratkowskiego...

Był to znany we Lwowie producent (od 1845 r.) i konstruktor lamp olejnych, z którym rozmowę tak później relacjonował Ignacy Łukasiewicz:

– Panie! Lampy mi trzeba na to a na to – takiej a takiej! Próbuujemy, poprawiamy... było już cokolwiek.

Dalsze prace konstrukcyjne doprowadziły do zbudowania lampy o cylindrycznym kształcie, w której zbiornik na paliwo zrobiony z grubej blachy zabezpieczał przed pożarem. Rurkowy palnik osłonięty został perforowaną przesłoną, która pozwalała na prawidłowy przepływ powietrza, zaś specjalny kominek osłaniał ssący, porowaty knot, zapewniający ekonomiczne spalanie się nafty...”²

Jeśli nawet przyjmiemy, że aptekarz ze Lwowa znał konstrukcję najnowszych, jemu współczesnych lamp olejowych, a szczególnie ich palników, to i tak pomysł na wprowadzenie mechanizmu (jakże prostego – ale w końcu rzeczy proste bywają najtrudniejsze do opracowania) służącego do podno-

szenia i opuszczania (i tym samym gaszenia) knota, a wreszcie – zbudowanie lampy dostosowanej do spalania nafty, to wybitne pionierskie osiągnięcie Polaka.

Lampa skonstruowana przez niego była bardzo prosta, ale funkcjonalna i bezpieczna. W odróżnieniu od współczesnych kopii (działających na identycznej zasadzie, ale wykonanych jednak inaczej, z użyciem szklanych cylindrów), dolna część lampy – zbiornik na naftę – wykonana była w postaci cylindra z grubej blachy, objętego z góry i z dołu mosiężnymi obręczami, do których przymocowane było ucho, umożliwiające wygodne (dzisiaj powiedzielibyśmy: ergonomiczne) przenoszenie lampy. Na górnej obręczy dodatkowo wspierały się izolatory mosiężno-miedziane, oddzielające palnik od zbiornika z paliwem. Przez środek izolatorów przechodziła rurka z knotem sznurowym. Sam palnik i płomień osłaniała cylindryczna rura wykonana z przezroczystej miki, zakończona metalową obręczą. Zapobiegało to migotaniu płomienia, a dostęp powietrza od dołu i ujście spalin i ogrzanego powietrza licznymi otworami w obręczy górnego cylindra lampy zapewniały odpowiedni ciąg, gwarantujący stabilność płomienia i... światła. Mechanizm do regulacji wysokości knota pozwalał na jego podnoszenie w miarę upalania się górnej warstwy bawełnianej plecionki, która zapewniała także dobre zasysanie paliwa.

Łukasiewicz nie miał zamiaru chronić wynalezionej lampy patentem (w odróżnieniu od procesu destylacji ropy, który zastrzegł w 1853 roku), ale nawet starał się go rozpowszechnić. Udało się tego dokonać, gdyż miejscowi blacharze (Lwów, Gorlice, Jasło, Krosno etc. – wszędzie tam, gdzie wydobywano i destylowano ropę) bardzo szybko opanowali technologię wykonywania lamp jego pomysłu. Co ciekawe, bardzo szybko stracił zainteresowanie swoim wynalazkiem, nie przykładając już najmniejszej uwagi do ewentualnych prób jego udoskonalenia. Czyżby przewidywał już wtedy, iż pojawi się nowe, silniejsze, sztuczne źródło światła?

□

1. D. Janowska, M. Wieliczko: *Lampy naftowe ze zbiorów Muzeum Okręgowego w Krośnie. Papyrus, Rzeszów 1990.*
2. tamże



Dzień publicznego zapalenia lampy w szpitalu lwowskim, 31 sierpnia 1853 roku, zapisał się jako początek nowej epoki w historii kultury i techniki



Projektanci wykorzystując SolidWorks stworzyli pierwszą odprężającą, regulowaną klamrę kolanową

Redukcja cykli projektowych o 25%

SolidWorks Simulation redukuje koszty prototypowania od 5 do 10% całkowitego budżetu



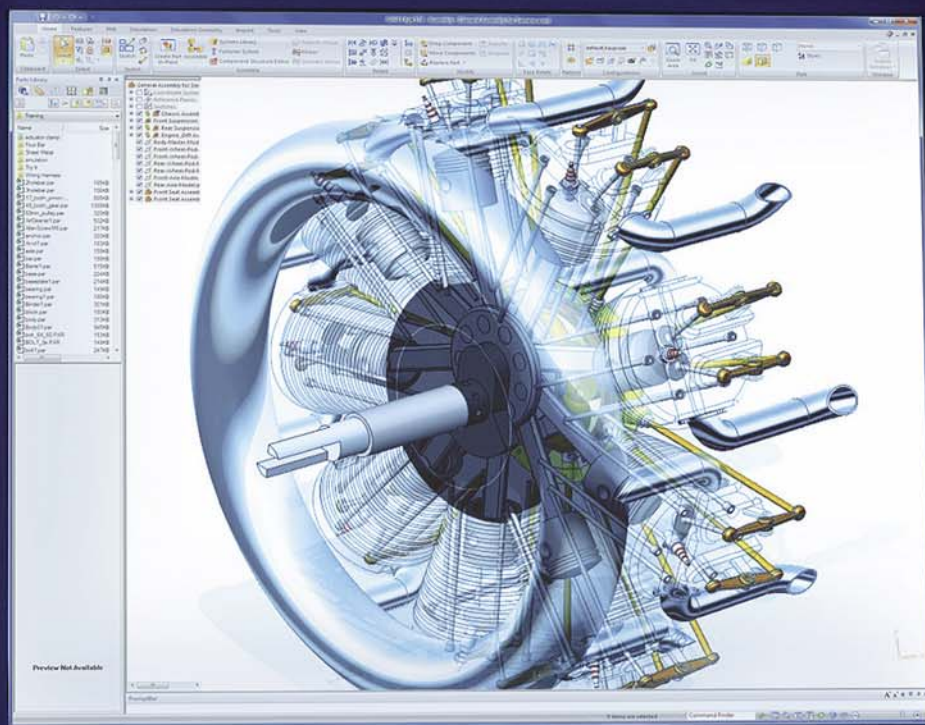
OSIĄGNIJ SZCZYTOWĄ WYDAJNOŚĆ Z SOLIDWORKS®

WEŹMY DLA PRZYKŁADU ZESPÓŁ DJO.

Wybrali SolidWorks, aby skrócić cykle projektowe, udoskonalić styl projektów i tworzyć bardziej innowacyjne klamry ortopedyczne. Mądry ruch.

Możesz doświadczyć tych samych korzyści. Zdobądź wszystko czego potrzebujesz do projektowania, symulacji, komunikacji i zarządzania twoimi pomysłami – skrócisz cykle projektowe, zredukujesz koszty i wprowadzisz innowacje. Dowiedz się więcej o sukcesie zespołu DJO i innych podobnych na stronie www.solidworks.com.

SIEMENS



Wypróbuj Solid Edge za darmo! 45-dniowa licencja testowa na Solid Edge 3D

siemens.com/plm/pl/free-solid-edge

Teraz możesz wypróbować pełną wersję oprogramowania Solid Edge with synchronous technology za darmo i bez żadnych zobowiązań. Zobacz, jak technologia synchroniczna może wpłynąć na produktywność, kreatywność projektową i jakość produktu.

Program zawiera również interaktywne tutoriale, wskazówki w formie krótkich filmów i forum użytkowników, by pomóc Ci lepiej wykorzystać możliwości Solid Edge.

Pobierz oprogramowanie i licencję Solid Edge ze strony siemens.com/plm/pl/free-solid-edge lub zadzwoń +4822 339 3523

Solid Edge. Jeszcze lepsze projektowanie.