

Temat numeru:

Umiarkowane zachmurzenie

Wszystko (prawie) na temat „cloud computing”...

☐ Darmowe systemy CAD a.d. 2010

☐ Turbomachinery w NX 7.5

☐ CADowe przedszkole:
szyk kołowy
w SolidWorks 2009
i Solid Edge 2D Drafting

☐ Polskie konstrukcje:
Syrena Sport wczoraj
i... jutro?



W numerze...

wydanie 3 (13) 2010

Od redakcji

- 3 Recz o chmurach i nie tylko...

W skrócie

- 4 Już jest SolidWorks 2011 Beta 2
- 4 Oferta SZANSY
- 4 Czy Rhinoceros to system CAD... czyli rozważania przy okazji porównania możliwości programów CAD
- 5 Solid Edge ST 3 w akcji...
- 5 Nie tylko PhotoFly – Eos PhotoModeler 2010 Beta
- 5 SpaceClaim 2010
- 5 Pierwsze wieści na temat Synchronous Technology 3
- 6 Miasto ruin w 3D
- 7 Ze zdjęciem, za darmo, poprzez chmury...
- 7 Siemens PLM w Chrysler Group
- 7 KeyShot 2 z Alibre

Temat numeru

- 8 Umiarkowane zachmurzenie, czyli systemy CAD a „cloud computing”...

Temat ten ostatnio przewinął się przez wiele portali poświęconych zagadnieniom związanym z IT i CAD, i to zarówno tych anglojęzycznych, jak i polskich. Przyznam szczerze, że sam, kiedy po raz pierwszy zetknąłem się z terminem „praca w chmurze” (zdaje się że przy okazji pierwszych prezentacji CATIA V6)

to w uszach usłyszałem takty utworu „Perfectu” pt.: „Bujanie w obłokach”. A pojęcie wydało mi się kompletnie abstrakcyjne...

CADowe przedszkole

- 11 Wyciągnięcie po ścieżce i sztyk kołowy w SolidWorks, czyli... modelowania motocykla ciąg dalszy...
- 18 Sztyk kołowy w Solid Edge 2D Drafting: rysujemy tarczę hamulcową...

Systemy CAM w praktyce

- 22 NX & TURBOMachinery: opis najnowszej wersji NX CAM 7.5 cz. II

W poprzednim odcinku opisaliśmy ogólne zmiany wprowadzone do najnowszej wersji pakietu NX CAM firmy Siemens PLM Software. W tym zajmiemy się specjalistycznym modulem programowania ścieżek do frezowania komponentów turbin, pod nazwą NX Turbomachinery. W tym przypadku turbiny to nie tylko wirniki, ale także inne elementy wielołopatkowe, które ogólnie określa się właśnie terminem „turbomachinery”...

Free zone

- 29 Bezpłatny CAD 2D standardem?

Im silniej będą rozwijać się darmowe aplikacje 2D, tym silniej wypierać będą komercyjne rozwiązania 2D...

Polskie konstrukcje i projekty...

- 33 Czyżby „jutro” Syreny Sport?

Zdecydowałem się na zmianę tytułu. Na okładce niech zostanie taki, jak w zapowiedziach. A ten powyższy wydaje mi się zgrabszy i bardziej optymistyczny. O tą nutę optymizmu jest mi tym łatwiej, iż kiedy kończyłem artykuł o Syrenie Sport i modelu 110, popelniany przeze mnie jeszcze w redakcji „Projektowania i Konstrukcji...” w 2008 roku (a nawiązujący do publikacji przemyczonej na łamy polskiej edycji „DesignNews”), nie wierzyłem w to, iż życie dopisze do historii Syreny kolejny rozdział... Ba, najprawdopodobniej nie będzie on ostatni.

Kartka z historii

- 45 Czy się bić...?

O niedostatku broni w chwili wybuchu Powstania Warszawskiego napisano już wiele. Nadal jednak można odczuć pewien niedostatek informacji dotyczących sposobów, w jaki Powstańcy usiłowali te braki nadrobić we własnym zakresie (...)



Nasza okładka:

wizualizacja Syreny Sport, wykonana przez Artura Markowskiego i Marcina Możejko w Blenderze. Wykorzystane w tle zdjęcia pochodzą ze zbiorów dostępnych na stronie www.hdri-locations.com

CADblog.pl

Średni nakład (liczba pobrań każdego wydania) przekroczyła 2100 egzemplarzy

CADblog.pl www.cadblog.pl internetowy magazyn użytkowników CAD CAM CAE
redaktor naczelny: Maciej Stanisławski, maciej@cadblog.pl, kom.: 0602 336 579
adres redakcji: ul. Piłicka 22, 02-613 Warszawa
wydawca: Studio Graficzne Stanisławski – Maciej Stanisławski
opracowanie graficzne, DTP: Studio Graficzne Stanisławski, dtp@cadblog.pl

www.CADglobe.com
www.CADblog.pl
www.CADraport.pl
www.SolidEdgeblog.pl
www.SWblog.pl

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



CADblog.pl

Od redakcji

Rzecz o chmurach i nie tylko...



Gdy zastanawiałem się nad tytułem dla obecnego tematu numeru, przyszedł mi pomysł właśnie na „umiarkowane zachmurzenie”. Dopiero przed kilkoma minutami, siadając (jak zwykle w ostatniej chwili) do pisania wstępniaka zdałem sobie sprawę, iż w samej treści wspomnianego artykułu nie odniosłem się wprost do owego „umiarkowania”. Myślę jednak, że po jego lekturze doskonale będą Państwo wiedzieć, o co mi chodziło. W przypadku systemów CAD zapewne jeszcze

przez ładnych parę lat będziemy mieli do czynienia właśnie z „umiarkowanym zachmurzeniem”, bo minie trochę czasu, zanim ten sposób pracy i funkcjonowania aplikacji z obszaru CAD stanie się dominującym, jeśli w ogóle do tego dojdzie.

W tym nietypowym wydaniu - nietypowym z racji nowego „panoramicznego” formatu (może warto go opatentować? Czekam na Państwa opinie i spostrzeżenia) poruszamy oczywiście nie tylko tematykę „cloud computing”. Polecam szczególnej uwadze artykuł Krzysztofa Augustyna na temat możliwości obróbki wirników turbin we współczesnych systemach CAM, ale także - temat okładkowy, bardzo bliski mojemu sercu. Nie zabrakło również czegoś dla początkujących, czyli kolejnych odcinków „CADowego przedszkola”. A kartka z historii nawiązuje do historycznych wydarzeń sprzed 66 lat.

Z życzeniami miłej lektury
Maciej Stanisławski

P.S.

Zbliża się wielkie święto związane z 15 sierpnia. Dla wszystkich, których oczy są już na tyle zmęczone, iż pragną odpocząć z dala od blasku komputerowych monitorów, a uszy jeszcze są otwarte na głosy z zewnątrz, polecam cykl nocnych (!) audycji na antenie Radia Plus. Jak się okazuje, współczesne media pozwalają na pielgrzymowanie bez konieczności porzucenia swojego wygodnego fotela. Audycje emitowane będą zapewne do 14 sierpnia, kilka minut po północy, na fali 96,5 MHz. Można je także pobrać bezpośrednio ze strony radia; link znajdują Państwo na stronie CADblog.pl w dziale „ciekawe linki”. Trzeba trochę poprzewijać ekran, ale... warto. Bo przecież nie samym CADem żyje człowiek...



REKLAMA

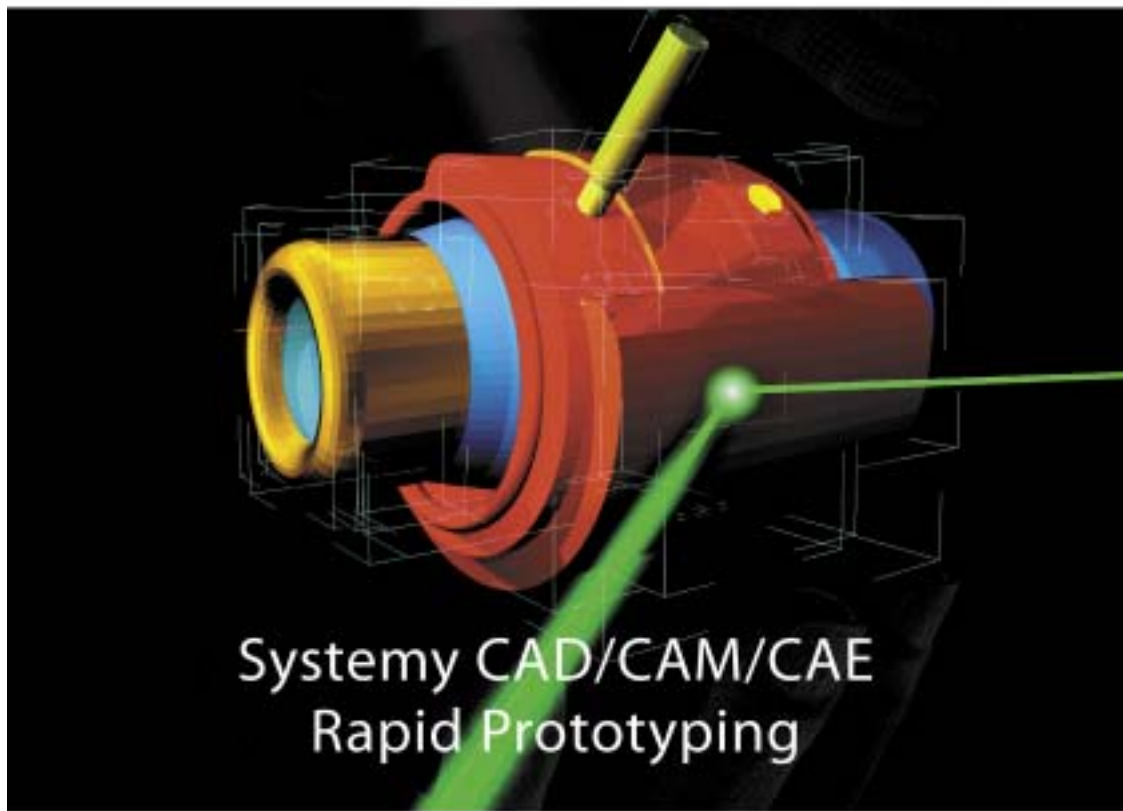


17 – 19 listopada 2010

WIRTOTECHNOLOGIA



Międzynarodowe Targi
Metod i Narzędzi
do Wirtualizacji Procesów



Systemy CAD/CAM/CAE
Rapid Prototyping



kontakt
Robert Toka – menedżer projektu
tel. 22 78 87 512, fax 22 78 87 526
tel. kom. 518 031 697
e-mail: wirtotechnologia@exposilesia.pl

tereny targowe
Sosnowiec
exposilesia
www.exposilesia.pl

W skrócie

Strefa aktualności

Wtorek, 10.08.2010 r.

Już jest SolidWorks 2011 Beta 2

Użytkownicy posiadający ważną usługę subskrypcji mogą pobrać wersję SolidWorks 2011 Beta2

Najnowsza wersja oprogramowania możliwa jest do pobrania ze strony SolidWorks po uprzednim zalogowaniu do Customer Portal/BETA.

www.solidworks.com

Wtorek, 10.08.2010 r.

Oferta SZANSY

Firma Usługi Informatyczne SZANSA poinformowała o atrakcyjnej promocji związanej z aktualizacją posiadanego oprogramowania ZWCAD do najnowszej wersji.

Z oferty może skorzystać każdy użytkownik dokonujący w tym miesiącu aktualizacji licencji programu ZWCAD do wersji 2010 (ze wszystkich wcześniejszych wydań rocznikowych). Osoby takie otrzymają w pakiecie licencję autorskiej nakładki TOOLS II.

Aplikacja ta jest zestawem narzędzi ułatwiających pracę w środowisku ZWCAD poprzez automatyzację poleceń. Program działa jako nakładka na aplikację ZWCAD 2010 w wersjach Standard i Professional.

Szczegółowy spis funkcji nakładki oraz dokładniejsze informacje na temat ich możliwości można znaleźć na internetowej stronie firmy SZANSA (można do niej dotrzeć np. poprzez katalog www.CADraport.pl).

Warto w tym miejscu dodać, iż producent ZWCAD poinformował drogą mailową swoich dotychczasowych klientów o interesującej i atrakcyjnej

ZWCAD2010 – SPECIAL OFFER NOW!

Save your budget instantly & largely!



promocji: każda osoba, która zakupi nową licencję ZWCAD, będzie miała zapewnione darmowe aktualizacje oprogramowania przez okres trzech lat! Podobnie każdy, kto zdecyduje się w najbliższych dniach na wykupienie aktualizacji, przez najbliższe trzy lata otrzymywać je będzie za darmo. Informację tę zamieścił na swoim blogu Deelip, można go traktować raczej jako pewne źródło, ale warto dowiedzieć się u polskiego dystrybutora ZWCAD, czy promocja dotyczy także naszych użytkowników.

ms

Poniedziałek, 9.08.2010 r.

Czy Rhinoceros to system CAD...

...czyli rozważania przy okazji porównania możliwości programów CAD

Niektórzy nie próżnują i zamiast angażować się w bardzo często jałowe dyskusje, powołując „robią swoje”. Już kilka lat temu wspominałem o tym, iż idealnie byłoby przetestować w praktyce, w jakiś sposób zestaw i porównać możliwości systemów CAD. Pewną propozycję takiego porównania zamieściłem w postaci postu w wątku pt.: „porównanie możliwości programów CAD 3D”. Pozostał on bez odpowiedzi, zupełnie niezauważony przez osoby zaangażowane w trwającą tam dyskusję. Natomiast w innym miejscu w sieci można znaleźć pewien konkretny, na który ja niestety się nie zdobyłem: wielokrotnie przeze mnie wspomniany Deelip Menezes dokonał porównania kilkunastu systemów należących jego zdaniem do rodziny CAD 3D.

Dokonał tego w stosunkowo prosty sposób: pobrał plik *.STEP – projekt silnika spalinowego (ok. 45 MB) – w postaci złożenia i otworzył go w kolejnych systemach, sprawdzając, jak szybko poradzą sobie one z obracaniem modelu i odświeżaniem ekranu. Wnioski są co najmniej interesujące, ale zaczniemy od początku.

„Dzisiaj wreszcie zrealizowałem mój pomysł mający na celu porównanie graficznej wydajności systemów CAD zainstalowanych na moim komputerze – przenośnej stacji roboczej Dell M6400 (Windows 7 32 bit, dysk twardy 250 GB, 4 GB of RAM oraz NVIDIA Quadro FX 2700M – przyp. red.). (...) Odwzorowanie obrazu w postaci zbioru kolorowych trójkątów, bo tak w zasadzie się to odbywa, potrafi chyba każda współczesna aplikacja CAD. Ja chciałem uwzględnić, jak poradzą sobie poszczególne systemy, gdy włączony zostanie podgląd krawędzi modelu (...).”

Porównaniu poddanych zostało 13 programów/aplikacji. Nazwy niektórych z nich sprawiły, iż byłem mocno zdziwiony: coż one robią w tym zestawieniu? Dlaczego np. znalazł się wśród nich Adobe Acrobat Pro Extended? Nie jest to aplikacja CAD, ale przez producenta – firmę Adobe – traktowana jest

jako aplikacja dla przemysłu wytwórczego (Manufacturing). Czyli teoretycznie w jakimś stopniu zahacza o rodzinę aplikacji MCAD. Z tego też powodu w zestawieniu zabrakło AutoCAD'a, a osoba „testera” wyeliminowała go z premedytacją.

NX i CATIA również są nieobecne, ale z bardzo prozaicznej przyczyny – Deelip nie ma ich zainstalowanych na swoim komputerze. Ot, cała tajemnica. Przynajmniej w odniesieniu do tych konkretnych systemów. Ale wśród nich znalazł się także... ale o tym za chwilę.

O Acrobacie już wspominałem. Sam Deelip przyznał, odpisując na mój komentarz, że faktycznie w zasadzie nie wie, dlaczego znalazł się w zestawieniu. Ale w porównaniu uwzględnił także:

- Alibre Design V12
- CoCreate Modeling 17.0
- Inventor 2011
- KeyCreator V9
- Kompas 3D V11
- Pro/Engineer Wildfire 5.0
- Rhino 4.0
- Solid Edge ST 2
- SolidWorks 2010
- SpaceClaim 2010
- VX 14.3
- Mol V2 (Moment of Inspiration)

Jeśli chodzi o ten ostatni (wersja instalacyjna tej aplikacji zajmuje zaledwie ok. 10 – 14 MB, w zależności od rodzaju ograniczeń, jakie wybierzemy, np. brak możliwości zapisu pliku), jest to niewielka aplikacja CAD 3D (tak, tak – jednak CAD, o czym za chwilę), umożliwiająca swobodne modelowanie, budowanie modeli w oparciu o szkice, krzywe, operacje Boolean etc. Temat na osobny wpis, zwłaszcza biorąc pod uwagę cenę komercyjnego rozwiązania. I efekty, jakie można dzięki niej uzyskać!

Ale do czego zmierzam w tym wątku: nie do tego, który system z porównywanych przez Deelip'a okazał się najlepszy, ale raczej do tego, jakie zostały przez niego zakwalifikowane do rodziny CAD 3D.

Kwestię obecności Acrobat'a, oraz nieobecności AutoCAD'a, NX i CATIA już wyjaśniłem. Moich wątpliwości nie budziło oczywiście porównywanie Inventora, Solid Edge, SolidWorks. Pro/E i innych (choć już słyszę np. głosy mówiące o tym, że Inv powinien być zestawiony z „wielkimi nieobecnymi”, a nie z SW czy Solid Edge), ale umieszczenie wśród nich m.in. Rhino, który w naszej mentalności uchodzi raczej za program do modelowania, narzędzie designerskie, a nie aplikację CAD. Swoje wątpliwości w tej kwestii wyraziłem na blogu Deelipa i cierpliwie czekałem na odpowiedź. I dowie-

W skrócie

Strefa aktualności

działem się m.in., że Deelip swój dom zaprojektował właśnie w Rhino, i jeśli to nie jest system CAD, to on „nie wie, co to jest za system”, cyt.: „As far as Rhino not being a CAD system, let me tell you that I modelled my entire house in 3D (structure, fittings, furniture, etc.) in Rhino before I built it. Now if Rhino is not a CAD system, I don't know what is.”

Od innego ze specjalistów dowiedziałem się natomiast, iż zarówno Rhino, jak i „Mol” należałoby zakwalifikować do systemów CAD klasy „low end”, czyli niskobudżetowych, lub też systemów dla początkujących (entry level, basic level), stawiających swe „pierwsze kroki” w obszarze CAD 3D. Ze względu na szereg ograniczeń z nimi związanych. Pozwalają one bowiem na budowę modeli przestrzennych, modelowanie powierzchniowe etc., ale nie oferują parametryczności, czy też budowy modeli w oparciu o operacje (drzewa historii operacji, kolekcje operacji etc.). Stąd zakres ich stosowania „w poważnej inżynierii” istotnie może być ograniczony. Nie mniej jednak, są to systemy CAD.

Przy tej okazji wyszło na to, iż popełniłem pewne „faux pas” wobec SpaceClaim 2010; pisząc bowiem o pojawieniu się najnowszej wersji tego systemu, wspominałem, iż jest to program w zasadzie wspomagający prace z poważnymi systemami CAD. Z zestawienia Deelip’a wynika coś zupełnie innego, ba – to właśnie SpaceClaim został uznany przez niego za CAD 3D najbardziej pozytywnie zaskakujący pod względem prędkości działania. Zachęcam zresztą do zapoznania się z całością porównania, myślę, że nawet nieznajomość języka angielskiego nie będzie przeszkodą w zorientowaniu się, jak wypadły porównywane programy – Deelip swoje uwagi i spostrzeżenia uzupełnił krótkimi filmami pokazującymi rzeczony systemy w akcji. Wybrane można będzie wkrótce pobrać z tej strony (i może z działu download CADblog.pl), po inne zapraszam bezpośrednio do Deelip’a:

<http://www.deelip.com/?p=2730>

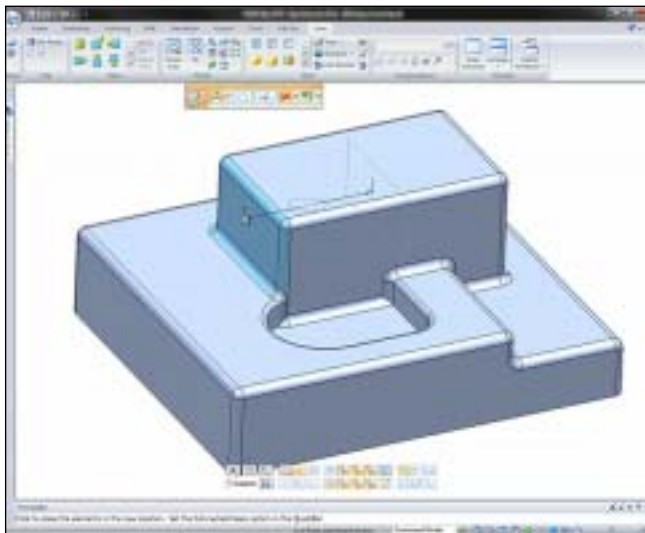
Środa, 4.08.2010 r.

Solid Edge ST 3 w akcji...

W Sieci dostępne są już pierwsze krótkie filmy pokazujące możliwości najnowszej wersji Solid Edge z ST3...

Możliwości Internetu nie przestaną mnie zdumiewać. W poniedziałek podzieliłem się z Państwem garścią informacji na temat Synchronous Technology 3, a konkretnie najnowszej, planowanej na październik wersji Solid Edge wyposażonego w tą technologię modelowania synchronicznego (więcej na temat ST tutaj), a już dzisiaj, a w zasadzie we wtorek wieczorem, można było znaleźć w sieci filmy pokazujące możliwości nowego systemu w akcji. Wszystkim zainteresowanym polecam poniższe linki:

<http://www.youtube.com/watch?v=SWxzxSfD33o>



<http://www.youtube.com/watch?v=vOYgBZpskAw>

<http://www.youtube.com/watch?v=ukLuNkreqT4>

<http://www.youtube.com/watch?v=tSVkWBZY8Q>

...albo pobranie dwóch przykładowych filmów z naszego ftp; oba filmy w formacie *.flv (...)

Więcej na www.SolidEdgeblog.pl

Środa, 04.08.2010 r.

Nie tylko PhotoFly – Eos PhotoModeler 2010 Beta

Coś, co mogłoby się wydawać absolutną nowością – czyli budowanie modeli 3D na podstawie serii wykonanych cyfrowym aparatem fotografii, wydaje się jednak – po głębszym sięgnięciu w zasoby sieciowe – czymś funkcjonującym w świecie nie tyle CAD, co Designu – już od dłuższego czasu...

Świadczyć może o tym chociażby fakt, iż poza opisywanym przeze mnie niedawno PhotoFly ADSK, na rynku już od kilku lat obecny jest inny program o podobnych możliwościach (pomijając oczywiście pracę w chmurze). Mam tutaj na myśli PhotoModeler, którego oficjalne pojawienie się (w wersji BETA 2010) ogłosił 28 lipca br. jego producent, firma Eos Systems. Jak wynika z oficjalnej informacji producenta, na obecną edycję złożyły się

ostatnie dwa lata doświadczeń (samo oprogramowanie rozwijane jest od ponad 18 lat!), a także głosy dotychczasowych użytkowników. PhotoModeler to oprogramowanie pracujące w środowisku Windows, pozwalające na tworzenie modeli 3D (a także na pobieranie rzeczywistych wymiarów) na podstawie zwykłych fotografii cyfrowych, lub też zeskanowanych. Innymi słowy – zastępuje możliwości sprzętowe takich urządzeń, jak skanery 3D lub laserowe dalmierze. (...)

Więcej na CADblog.pl

Wtorek, 03.08.2010 r.

SpaceClaim 2010

Firma SpaceClaim, producent oprogramowania dedykowanego do szybkiego konceptualnego projektowania 3D (innymi słowy do modelowania bezpośredniego) poinformowała o udostępnieniu już szóstej wersji swojego flagowego modelera. Wydaje się, iż w odróżnieniu od popularnych na rynku systemów dedykowanych raczej designerom, SpaceClaim 2010 istotnie może usprawnić pracę także użytkownikom systemów CAD...

Oprogramowanie SpaceClaim z założenia wspomaga proces projektowy prowadzony z wykorzystaniem systemów klasy CAD. Pozwala na łatwe i szybkie wykonanie przestrzennego modelu koncepcyjnego, a współpraca z popularnymi formatami wymiany danych stosowanymi przez producentów CAD umożliwia łatwe wykorzystanie wykonanych w nim projektów podczas opracowywania finalnego wyrobu. (...)

Więcej na CADblog.pl

Poniedziałek, 2.08.2010 r.

Pierwsze wieści na temat Synchronous Technology 3

Październik zapowiada się nadzwyczajnie interesująco. Oprócz tego, iż ukaże się wtedy pierwsze papierowe wydanie CADblog.pl/ CADraport.pl, będą miały w nim miejsce wyczekiwane premiery. Między innymi oficjalnie zaprezentowany zostanie Solid Edge ST 3, którego możliwości (jeszcze w wersji BETA) mieli okazję poznać uczestnicy seminarium Siemens PLM Connection 2010...

Dzięki blogerom wieści o nowościach, prezentowane podczas tego typu wydarzeń, trafiają do zainteresowanych użytkowników niejednokrotnie szybciej, niż ma to miejsce w przypadku oficjalnych (tzn. spełniających korporacyjne standardy) informacji prasowych.

I tak najnowsza odsłona Synchronous Technology sprawia m.in., iż wykonywany przez Solid Edge ST 3 okazuje się ponad 4 razy szybszy (obsługa



W skrócie

Strefa aktualności

grafiki) od poprzednika – ujawnia się to zwłaszcza podczas podglądania możliwości pracy z dużymi złożeniami (vide film zamieszczony przez Deelipa Menezesa w piątym wpisie poświęconym ST 3, ostatni z linków zamieszczonych poniżej). Ale to oczywiście nie wszystko – a większość zmian, podobnie jak w przypadku działań konkurencji – to odpowiedź bezpośrednio na postulaty i żądania ze strony użytkowników i społeczności Solid Edge ST.

Wprowadzono zmiany w interfejsie użytkownika, w tym rozbudowano możliwości jego indywidualnego konfigurowania, w zależności od osobistych potrzeb i preferencji. Od najnowszej wersji kolekcja operacji (PathFinder) zyskuje transparentność (nie potrzebuje osobnego okna; w jej tle widać model). Jeśli chodzi o moduł SheetMetal, użytkownicy zyskują do swej dyspozycji 4 nowe typy narożników, a także narzędzie ułatwiające umieszczanie symboli i napisów na elementach blaszanych. (...)

Więcej na CADblog.pl

Czwartek, 29.07.2010 r.

Miasto ruin w 3D

Wiosna, rok 1945. Liberator zmniejsza pułap lotu, poniżej warstwy chmur. Leci na północ wzdłuż Wisły, aby chwilę później znaleźć się nad rejonem niedawnych walk powstańców, zburzoną Warszawą...

Tak rozpoczyna się „Miasto ruin”, pierwsza cyfrowa rekonstrukcja miasta zniszczonego podczas II Wojny Światowej, wykonana w technice 3D (tzw. stereoskopii). Realizację swojej idei, Muzeum Powstania Warszawskiego, powierzyło studiu Platige Image (znanego z realizacji nominowanej do Oscara „Katedry” Tomasza Bagińskiego, „Kinematografu” czy „Sztuki spadania” tego samego autora; o innym realizowanym w tej wytwórni projekcie – „Hardkor’44” – pisaliśmy rok temu tutaj). Celem projektu było przede wszystkim oddanie grozy zniszczonej, wyludnionej Warszawy, przytłoczenie widza realizmem, wszystko z perspektywy człowieka patrzącego na zgliszczona miasta z okna samolotu.

Produkcja filmu trwała 2 lata, a nad animacją pracowało ponad 30 osób. Twórcy animacji przestudiowali setki archiwalnych zdjęć i map. Najpierw została stworzona baza danych zawierająca elewacyjne, kartograficzne, geodezyjne, urbanistyczne i architektoniczne dane Warszawy, według stanu z kwietnia 1945 roku. Na jej podstawie przygotowano symulację przelotu. – Chcieliśmy, żeby widz mógł w pełni uświadomić sobie ogrom zniszczeń Warszawy, której los można chyba porównać tylko do Kartaginy. Efekt przeszedł wszelkie oczekiwania – powiedział Jan Oldakowski, dyrektor Muzeum Powstania Warszawskiego. Premierę „Ruin Miasta” zaplanowano na 1 sierpnia w Muzeum Powstania Warszawskiego podczas uroczystych

Fot.: Platige Image



obchodów 66. rocznicy Powstania Warszawskiego). Film będzie można oglądać na monitorach w samolocie Liberator w animacji 2D i w 3D w nowej sali projekcyjnej muzeum.

Fragmenty komentarza konsultantów historycznych:
 >>Do udziału w projekcie „Przelot nad zburzoną Warszawą” Fundacja „Warszawa1939.pl” została zaproszona na początku 2009 r. przez Pana Piotra Śliwowskiego, szefa pionu historycznego w Muzeum Powstania Warszawskiego. Zaciekawieni pomysłem stworzenia filmu odtwarzającego wygląd zniszczonej Warszawy, widzianej wiosną 1945 r. z pokładu samolotu powtarzającego trasę przemierzaną przez Liberatory w czasie Powstania



W skrócie

Strefa aktualności

Warszawskiego, rozpoczęliśmy zbieranie materiału, mającego stać się materiałem referencyjnym dla studia Platige Image.

Zgodnie z założeniami miasto miało zostać „zbudowane” na ortofotomapie wykonanej w 1945 r. natomiast jego wygląd powstać na podstawie licznych zdjęć wykonywanych po II wojnie światowej dokumentujących zniszczenia wojenne poszczególnych fragmentów miasta, w szczególności ponad 600 sowieckich zdjęć lotniczych. Wśród materiału ikonograficznego, do którego dotarliśmy, a który stał się bazą do stworzenia przez grafików ze studia Platige Image trójwymiarowych modeli poszczególnych warszawskich kamienic znalazły się zarówno publikowane w różnych książkach i czasopiśmie powojenne zdjęcia lotnicze, powojenne zdjęcia wykonywane przez fotografów stojących przed zniszczonymi obiektami jak i przedwojenne zdjęcia przedstawiające Warszawę.

Wśród kluczowych elementów, które należało ustalić na początkowym etapie projektu, było między innymi dotarcie do opisów oraz kolorowych zdjęć, w celu ustalenia kolorystyki miasta, stopnia zadrzewienia miasta w tamtym okresie, oraz określenie, które budynki i budowle wyróżniają się na tle panoramy miasta, widocznej z pokładu samolotu, co zostało skonfrontowane ze zdjęciami współczesnej Warszawy wykonanymi z lotu ptaka.

(...) W sumie do realizacji projektu wykorzystano kilka tysięcy zdjęć. <<

Krzysztof Jaszczczyński
Ryszard Mączewski

„MIASTO RUIN” W LICZBACH

- 63 000 ręcznie wstawianych modeli budynków
- 7 500 klatek, każda składająca się z 50 warstw
- 1 600 zdjęć
- 35 odwzorowanych szczegółowo obiektów historycznych
- 30 osobowa ekipa grafików
- 6 miesięcy kompozycji (łączenia obrazu w całość)
- 2 miesiące nieprzerwanego renderingu

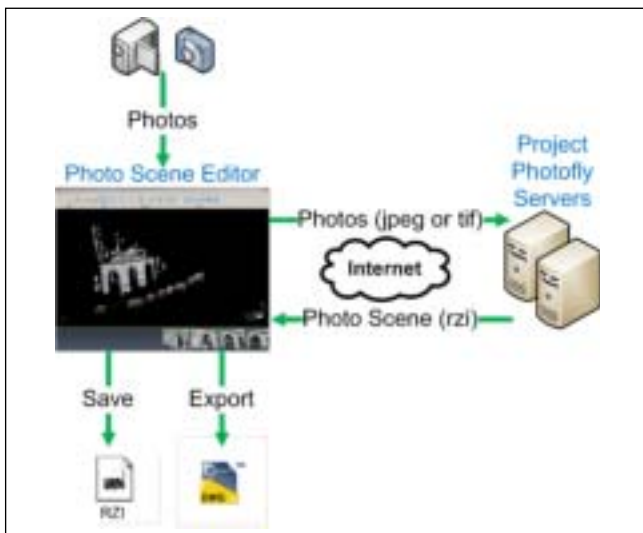
Więcej na: www.miaistoruin.pl

Czwartek, 29.07.2010 r.

Ze zdjęciem, za darmo, poprzez chmury...

Oto przykład kolejnej darmowej aplikacji pracującej w chmurze, a dedykowanej przede wszystkim użytkownikom systemów Autodesk – a to ze względu na używany przez nią format zapisu RZl. Czy wiedzą już Państwo, o czym mowa?

Pisałem już na tych łamach o „Butterfly”, pora teraz na kilka słów na temat „Photofly”, projektu wspomagającej aplikację Photo Scene Editor, pozwalającą na konstruowanie scen i modeli 3D na podstawie zwykłych zdjęć



wykonanych aparatem cyfrowym lub wręcz telefonem. Każdy użytkownik posiadający już zainstalowany Photo Scene Editor (aplikacja darmowa, wymaga utworzenia konta na Autodesk Labs) może obecnie – po wykonaniu odpowiednich zdjęć (zgodnie z instrukcją wskazującą m.in. w jaki sposób sfotografować obiekt z każdej strony – vide film w formacie *.flv), przesłać wykonane zdjęcia do sieci (na serwery ADSK), a następnie otrzymać gotowy rezultat w postaci modelu 3D w formacie RZl (Autodesk ImageModeler 2009 format). Z pomocą Photo Scene Editor można także wygenerować na jej podstawie plik w formacie *.DWG. Jak można przeczytać na blogu związanym z Autodesk Labs, zaleca się, by przy wykonywaniu zdjęć przeznaczonych do generowania scen, nie korzystać z lampy błyskowej – ślad po jej odbłyśku wędruje bowiem po generowanym modelu/scenie.

(...)

Więcej na CADblog.pl

Czwartek, 29.07.2010 r.

Siemens PLM w Chrysler Group

Firma Chrysler Group LLC, produkująca samochody Chrysler, Dodge, Jeep, Ram Truck oraz Mopar, wybrała technologię Siemens PLM Software wspomagającą proces projektowania i rozwoju produktu

Firma Chrysler Group w 2008 roku rozpoczęła używanie oprogramowania Teamcenter, oferowanego przez Siemens PLM Software rozwiązania do cyfrowego zarządzania cyklem życia produktu, jako systemu PDM obejmującego całą korporację. Obecnie firma Chrysler Group dodała do tego oprogramowanie NX™, kompleksowe rozwiązanie cyfrowego rozwoju produktu dostarczane przez Siemens PLM Software, zapewniające wzrost wydajności podczas projektowania i wytwarzania oraz pomagające stworzyć wspólną platformę rozwoju produktu.

– Zastosowanie tego narzędzia pomoże nam zwiększyć możliwości zespołowej pracy nad nowymi produktami, uzyskując ich wyższą jakość oraz szybsze wprowadzenie na rynek – powiedział Scott Kunselman, Wiceprezes ds. Inżynierii, Chrysler Group LLC.

– Decyzja firmy Chrysler dotycząca zmiany dotychczasowych rozwiązań na NX i Teamcenter jako standardu dla całej korporacji jest podstawą do zaangażowania naszej firmy w dostarczenie silnej, otwartej platformy PLM dla przemysłu motoryzacyjnego – powiedział Tony Affuso, Przewodniczący Rady Nadzorczej i Dyrektor Generalny, Siemens PLM Software.

(...)

Więcej na CADblog.pl

Czwartek, 29.07.2010 r.

KeyShot 2 z Alibre

Alibre poinformowało o udostępnieniu pakietu oprogramowania składającego się z firmowego rozwiązania CAD oraz nowej wersji fotorealistycznego renderera KeyShot

Wraz z premierą odświeżonych rozwiązań Alibre oraz drugiej wersji renderera firmy Luxion w sieci pojawiły się informacje na temat aktualniejszego pakietu do projektowania i renderingu. Korzystając z niego, użytkownicy oprogramowania do trójwymiarowego projektowania i wspomagania wytwarzania mogą na podstawie swoich modeli szybko i łatwo uzyskać wizualizacje i foto-renderingi o wysokiej jakości i realistycznym oświetleniu. Najnowszy KeyShot został w tym celu wyposażony w szereg rozszerzeń możliwości renderingu, zwiększoną wydajność działania oraz uproszczenia interfejsu użytkownika.

Alibre Design Expert i Professional w wersji 12.1 oferuje również funkcję eksportowania danych w nowym formacie BIP przeznaczonym specjalnie do tego, aby ułatwić integrację rozwiązania z aplikacją KeyShot. Zapewniono w nich również inne narzędzia, których celem jest ułatwienie szybkiego renderowania modeli powstałych w środowiskach firmy Alibre.

(...)

Więcej na CADblog.pl



Temat numeru

...z cyklu „Kierunki rozwoju systemów CAD”

Temat ten ostatnio przewinął się przez wiele portali poświęconych zagadnieniom związanym z IT i CAD, i to zarówno tych anglojęzycznych, jak i polskich. Przyznam szczerze, że sam, kiedy po raz pierwszy zetknąłem się z terminem „praca w chmurze” (zdaje się że przy okazji pierwszych prezentacji CATIA V6) to w uszach usłyszałem takty utworu „Perfectu” pt.: „Bujanie w obłokach”. A pojęcie wydało mi się kompletnie abstrakcyjne...

Umiarkowane zachmurzenie, czyli systemy CAD a „cloud computing”...

OPRACOWANIE: Maciej Stanisławski



Temat numeru

...z cyklu „Kierunki rozwoju systemów CAD”

W zasadzie powinniśmy zacząć od próby odpowiedzi, czym jest „cloud computing”, czym jest owa tajemnicza „chmura”, w której może kiedyś, albo już za chwilę, przyjdzie nam pracować? Odpowiedź wydaje się bardzo prosta – jest nią wielka sieć komputerów.

Jak każda sieć, także „chmura” składa się z pewnej liczby serwerów (zlokalizowanych gdziekolwiek, chociażby w jakimś „raju podatkowym”) i komputerów „klientów” (kiedyś zwało się to bodajże „końcówką terminalu”), połączonych ze sobą przez publiczną sieć (Internet) albo przez sieć wewnętrzną, lokalną LAN (Local Area Network).

Dla aplikacji nie związanych z CAD okaże się, iż „praca w chmurze” to coś, z czym mamy do czynienia na co dzień. Korzystając np. z wyszukiwarki Google mamy do czynienia z niczym innym, jak z przeglądaniem zasobów, które de facto nie są zainstalowane na naszym komputerze, ale do których dostęp możemy uzyskać względnie szybko. Przechowując swoje pliki, chociażby pocztę, na zdalnych serwerach, czy też umieszczając zdjęcia na portalach społecznościowych, również „pracujemy w chmurze”.

Należało się więc spodziewać, iż ten sposób funkcjonowania prędzej czy później osiągnie także obszar CAD. Nie tylko systemów CAD, ale także związanych z nimi aplikacji. Poszedł jednak o krok więcej: pojawiło się oprogramowanie funkcjonujące na zasadzie usługi...

SaaS czyli „software as a service”

Takie podejście pozwala na wyeliminowanie kilku czynników, kilku „konieczności”: po pierwsze, nie musimy instalować oprogramowania na naszym komputerze, gdyż funkcjonuje ono zdalnie, np. poprzez przeglądarkę internetową, a zainstalowane jest na jakimś serwerze (najczęściej należącym do usługodawcy).

Po drugie, nie musimy ponosić opłaty związanej z zakupem licencji, a płacimy tylko za „usługę” dostępu do danego oprogramowa-

Można przyjąć, że tak w uproszczeniu wyraża się filozofia pracy w chmurze (cloud computing). A sam termin stał się ostatnio na tyle popularny, iż doczekał się nawet odrębnych książkowych publikacji (foto poniżej)...

nia pracującego w sieci (czyli w „chmurze”); pozwala to na znaczną redukcję kosztów, zwłaszcza w przypadku wielkiej liczby stanowisk i licencji. Po trzecie, mamy dostęp cały czas do najnowszej, najaktualniejszej wersji oprogramowania, bo nie musimy dbać o to, by dokonywać jej aktualizacji we własnym zakresie. Po czwarte, zminimalizowane zostaje ryzyko utraty danych na skutek awarii lokalnego serwera, ataku sieciowego etc. Z pozoru brzmi to dziwnie, ale jednak – wielcy dostawcy, producenci oprogramowania, duże firmy zajmujące się dostarczaniem usług stricte internetowych, dysponują doskonałymi zabezpieczeniami antywirusowymi, antyśpiegowskimi etc., zwłaszcza w konfrontacji np., z codziennością obserwowaną w małych przedsiębiorstwach, nie tylko na naszym podwórku. Bardzo często małych firm zwyczajnie nie byłoby stać na taki stopień zabezpieczeń. Siłą rzeczy, ich dane przechowywane na zdalnych serwerach, wydają się być bezpieczniejsze. Zresztą, może także Państwa Firma już przeniosła np. swój system pocztowy gdzieś do sieci?

Dalekie od ideału?

O ile w przypadku przeglądania zasobów sieciowych, przesyłania informacji, zdjęć, czy też ich współdzielenia, szybkość i stabilność łącza nie ma aż takiego znaczenia, o tyle w przypadku pracy z aplikacjami działającymi nie na naszym lokalnym komputerze, ale gdzieś tam w sieci, nabiera znaczenia priorytetowego.

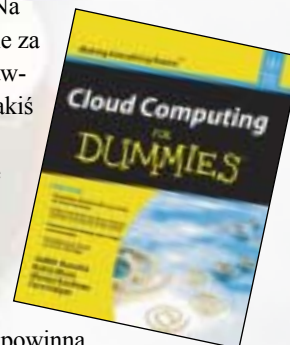
To w końcu coś innego, niż w przypadku wewnętrznej LAN, opartej o szybkie serwery, szybkie końcówki klienckie etc. Tutaj poruszamy się z naszymi danymi, ale także z operacjami wykonywanymi przez nas w czasie rzeczywistym, w globalnej sieci.

Tutaj nie mamy wyboru, czy zdecydujemy się na jedną instalację lokalnie na serwerze (mniejsze koszty, mniejsza szybkość),



czy też na kilka/naście/dziesiąt niezależnych stanowisk (większa szybkość za znacznie wyższą cenę). Aplikacja działa gdzieś tam na serwerze, koniec, kropka. I nie będzie to niestety lokalna, wewnętrzna sieć o szybkości przesyłu danych dochodzącej do 100 Mbit/s, ale globalny Internet, a transfer w nim wynosić może od 3 do 8 Mbit/s (u mnie np. iPlus teoretycznie osiąga 7,2 Mbit/s). Znacząca różnica w szybkości, prawda? I trzeba podkreślić, że na razie – w podejściu firm do inwestycji w systemy pracujące w chmurze – kryterium szybkości wygrywa. Tzn. instalacja na serwerze lokalnym jak najbardziej wchodzi w grę, ale wejście w Internet – już niekoniecznie. Na chwilę obecną, wydaje się to zrozumiałe. Ale za sprawą działań podejmowanych przez dostawców systemów CAD/PLM, może się to za jakiś czas zmienić.

Przed wszystkim uświadommy sobie, że skoro nasze pliki już są gdzieś w sieci, np. na serwerze dostawcy oprogramowania pracującego w chmurze, nie ma konieczności ładowania ich poprzez powolne łącza; nasza pracująca w chmurze aplikacja powinna





Temat numeru

...z cyklu „Kierunki rozwoju systemów CAD”

je stosunkowo szybko otworzyć. I istotnie tak to działa; dobrym przykładem może być tutaj ADSK Project Butterfly; po założeniu konta i zalogowaniu, dostajemy dostęp do prostego systemu CAD pracującego zdalnie, kontrolujemy go w oknie naszej internetowej przeglądarki. Raz załadowany z naszego komputera plik już gdzieś tam pozostaje i otwiera się prawie natychmiast. Nawiasem mówiąc, mamy do niego dostęp z dowolnego miejsca i z dowolnego komputera podłączonego do sieci. A nawet z urządzenia mobilnego.

Oznacza to jednak konieczność przechowywania kluczowych projektów, tajnych informacji – na łasce i niełasce wspomnianych zabezpieczeń chroniących nasze dane gdzieś tam wśród sieciowych zasobów. Nie każda firma zdecyduje się na taki krok. Nawet w przyszłości. Dlatego pozwala to przypuszczać, iż „cloud computing” nie będzie jedynym obliczem przyszłych systemów CAD, ale będzie rozwijany równolegle, razem z „klasycznymi” aplikacjami.

Pojawiają się także pytania o to, kto – w przypadku pracy na systemie dostępnym np. przez przeglądarkę, jest jego faktycznym właścicielem, na jakiej zasadzie dystrybuowane są prawa użytkowników, prawa własności, co w przypadku ich naruszenia etc. Regulują to zazwyczaj umowy licencyjne, które użytkownik musi podpisać, by podjąć pracę w chmurze. Nie znaczy to jednak, iż nie ma wątpliwości z tym związanych. Znak czasu..

Nie pozwólmy, by minusy przestłoniły nam plusy...

Z powyższego obrazu wylania się zdecydowanie więcej wad, niż zalet. Ale pomyślmy np. o sytuacji, w której stajemy przed koniecznością uruchomienia bardzo złożonej analizy, albo animacji, czy też fotorenderingu złożenia liczącego setki tysięcy elementów.

Powiedzmy, że dzieje się to okazjonalnie, także inwestycja w potężne i wydajne stacje robocze wydaje się zupełnie nieuzasadniona. Jak wtedy zrealizować takie zadanie? Włączyć komputer, wcisnąć ENTER i iść na dwutygodniowy urlop? Czy zlecić to na zewnątrz, na zasadzie outsourcingu?

A może skorzystać z możliwości wykonania tego przez zawiązaną „w chmurze” sieć połączonych ze sobą, potężnych maszyn obliczeniowych? Ale jeśli zdecydujemy się na to ostatnie, to tak naprawdę – czym będzie się to różnić od owego outsourcingu?

Otóż różnica – zdaniem Roberta Greena (CADALYST) – jest zasadnicza; pracując w chmurze to nadal my uruchamiamy oprogramowanie i przeprowadzamy, kontrolujemy cały proces. To my decydujemy, w jaki sposób będzie on przebiegał, zgodnie z przyjętymi przez nas standardami i procedurami. Jest tutaj więc przewaga po stronie „chmury”.

I przewaga ta leży także po stronie finansów. Jeśli jesteśmy w stanie uruchomić aplikację CAD w chmurze, zarządzać nią, pracować w chmurze z naszymi projektami równie efektywnie, jak do tej pory, mając przy okazji dostęp do możliwości wcześniej będących poza naszym zasięgiem, a przy okazji – wszystko to przy znacznie niższych kosztach – czy nie zdecydujemy się prędzej czy później właśnie na takie rozwiązanie?

Do tematu będziemy powracać...

Źródło: na podstawie artykułu Roberta Green'a, zamieszczonego na łamach CADALYST, link tutaj: <http://www.cadalyst.com/management/cloud-based-cad-part-1-13370>



Project Butterfly to zdaje się pierwszy udostępniony bezpłatnie system CAD 2D pracujący całkowicie w chmurze. Wystarczy się zalogować i można zaczynać pracę...



CADowe przedszkole...

Strefa SolidWorks 2009

Wyciągnięcie po ścieżce i szyk kołowy w SolidWorks, czyli... modelowania motocykla ciąg dalszy...



Wykonanie projektu obręczy, kompletnego koła motocyklowego wydało mi się doskonałą okazją do przećwiczenia właśnie poleceń wyciągnięcia po ścieżce i szyku kołowego. Z początku zastanawiałem się nad wariantem projektu obejmującym koło ze szprychami i hamulcem bębnowym, ale zrezygnowałem na rzecz aluminiowej obręczy i hamulca tarczowego... Z drugiej jednak strony zarzucone przeze mnie rozwiązanie zyskałoby na „autentyczności”. W każdym razie podstawowe wymiary pobrałem z posiadanej części, chociaż nie dokonałem tego w 100% dokładnie.

Na początek, niejako „na rozgrzewkę”, pobawiłem się w wykonanie projektu hipotetycznej felgi. Za jej profil posłużył prostokąt, który już po procedurze wyciągnięcia został zaokrąglony. Wydaje się jednak zasadne, by wszelkiego rodzaju zaokrąglenia dodawać na etapie szkicowania profilu. Efekt „zabawy” widać na rysunkach zamieszczonych obok (1-3).

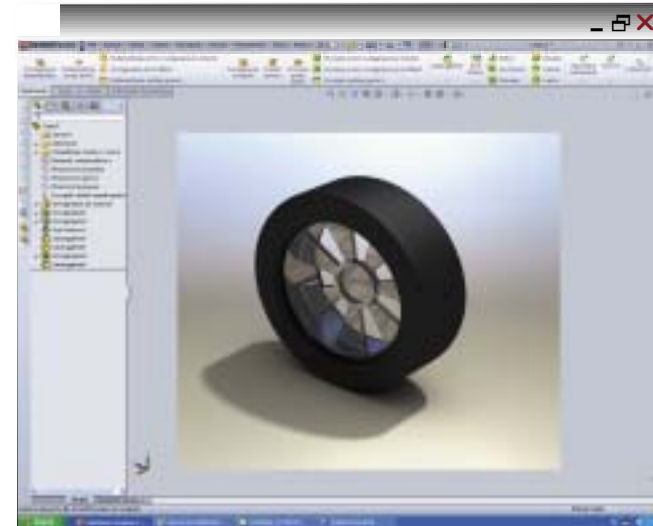
Przystąpmy jednak do projektowania zasadniczych elementów naszego koła, a konkretnie – obręczy. Posłużymy się standardowym szkicem płaskim: polecenie szkic, wybieramy płaszczyznę przednią i na podstawie dokonanych pomiarów przystępujemy do szkicowania profilu obręczy. Za punkt wyjścia posłużymy nam początek układu współrzędnych – łatwiej będzie korzystając



Rys. 1. Zabawa zabawą, a co ja bym zrobił bez samouczków?



Rys. 2. Szyk kołowy posłuży do powielenia ramion obręczy...



Rys. 3. Moduł PhotoWorks pozwolił na „urealnienie” projektu... Widoczna na obręczy opona powstała jako integralna część projektu. W końcu to tylko na potrzeby ćwiczenia...

AUTOR: Maciej Stanisławski, SWblog.pl



CADowe przedszkole...

Strefa SolidWorks 2009

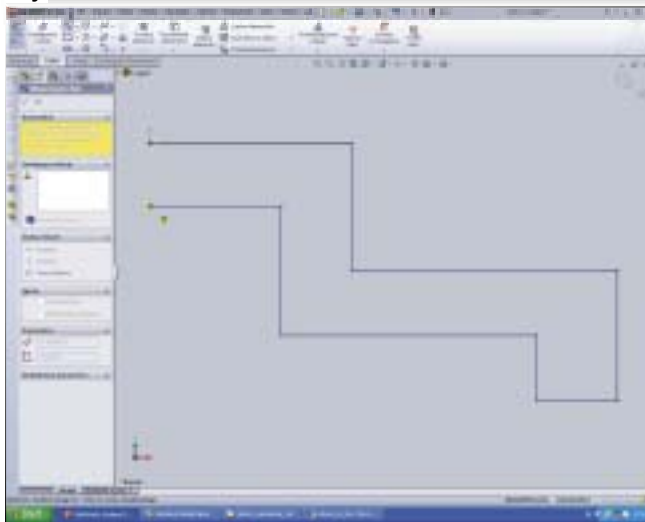
z niego „zgrać” później szkic profilu i szkic stanowiący ścieżkę wyciągnięcia odpowiadającą wewnętrznej średnicy modelowanej obreczy. Szkicując połówkę naszego profilu (całość uzyskamy poleceniem „lustra”) pamiętajmy o tym, by szkic zamknąć linią konstrukcyjną, która zarazem stanowić będzie oś lustrzanego odbicia.

Na tym etapie wykorzystujemy polecenia linia (także z zaznaczoną opcją „konstrukcyjna”), zaokrąglenie (wstawiając odpowiednie wartości profilu zaokrąglenia do okien dialogowych rozwijanego menu) i lustro elementów. Przy tym ostatnim upewnijmy się, że zaznaczyliśmy wszystkie elementy, które chcemy skopiować w odbiciu; nasz profil powinien być zamknięty. Z kolei domknięcie połówki rysowanego profilu linią „nie-konstrukcyjną” może doprowadzić do tego, iż wyciągnięcie profilu po ścieżce okaże się niemożliwe ze względu na błędy przebudowy. Warto o tym pamiętać, by nie cofać się później o kilka wykonanych operacji. Swoją drogą, może jest to drobiazg, ale wydaje mi się, iż operacje wyciągnięcia po ścieżkach powinny zostać nieco uproszczone.

Gdy nasz profil jest już gotowy, wybieramy polecenie „Wydź ze szkicu” (dostępne po najechnaniu na ikonę narzędzi szkic). I przystępujemy do rysowania kolejnego szkicu – tym razem będzie on stanowił ścieżkę wyciągnięcia naszego profilu. Ścieżkę o średnicy odpowiadającej wewnętrznej średnicy naszej obreczy. Posłuż w tym celu narzędzie rysowania okręgu.

Ale uwaga: tym razem wybieramy płaszczyznę prawą. Obracamy sobie widok naszego modelu (korzystając chociażby z narzędzi orientacji widoku dostępnych w obszarze pola rysunku, pod górnym paskiem narzędzi) i szkicujemy okrąg. Jego środek umieścimy dokładnie na osi Y. Przy okazji, wiedząc, że promień naszej obreczy wynosi blisko 220 mm, możemy zdefiniować dokładnie położenie środka okręgu. W tym celu po wykonaniu „szkicu”, odpowiednie dane wpisujemy w tabeli „parametry” po lewej stronie ekranu. I wychodzimy ze szkicu.

Rys. 4.



Zaczynamy od narysowania zarysu profilu naszej obreczy (rys. 4).

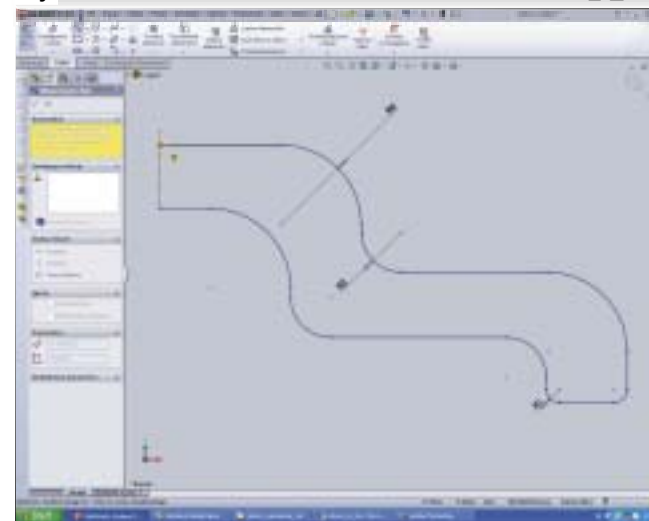
Następnie nadajemy jej właściwy kształt (rys. 5).

Gdy połówka profilu jest już gotowa, wystarczy skorzystać z polecenia „lustra” (rys. 6)

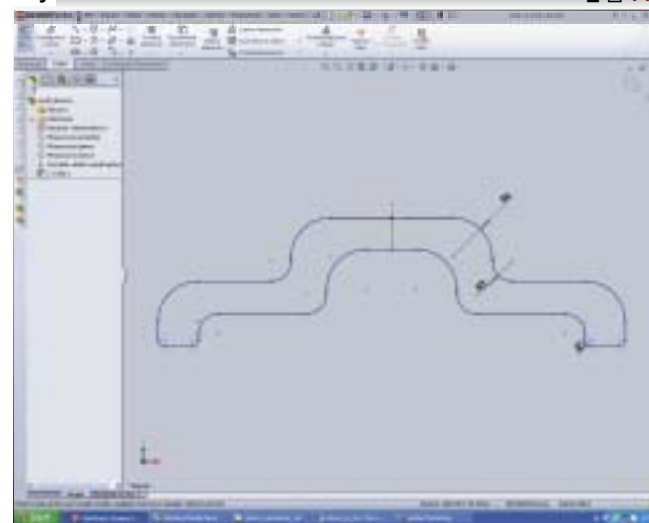
Przedtem możemy jeszcze skorzystać z narzędzia „inteligentny wymiar” (jeśli ktoś już „wyszedł”, może cofnąć ostatnie polecenia kombinacją znaną z Windows: CTRL + Z lub skorzystać z menu Edycja > Cofnij Wyjdź ze szkicu). Pozwoli to na łatwiejsze modyfikowanie średnicy obreczy w przyszłości...

Przechodzimy do menu Operacje. Na naszym drzewku operacji klikamy (-)Szkic1 – podświetlony na niebiesko zostanie profil obreczy narysowany przez nas na płaszczyźnie przedniej. Teraz wybieramy polecenie Dodanie/baza przez wyciągnięcie po ścieżce. Jak widać, w menu po lewej stronie w okienku „Profil i ścieżka jako Profil” wyświetlony zostanie wybrany przez nas szkic. Teraz klikamy myszą w okienko poniżej i zaznaczamy

Rys. 5.



Rys. 6.

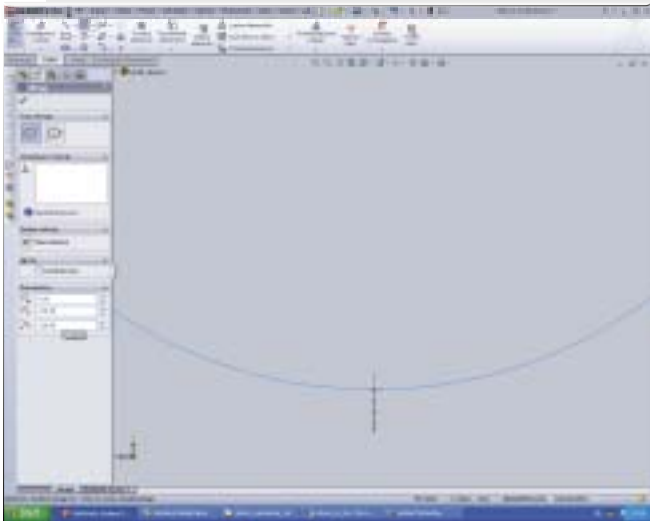




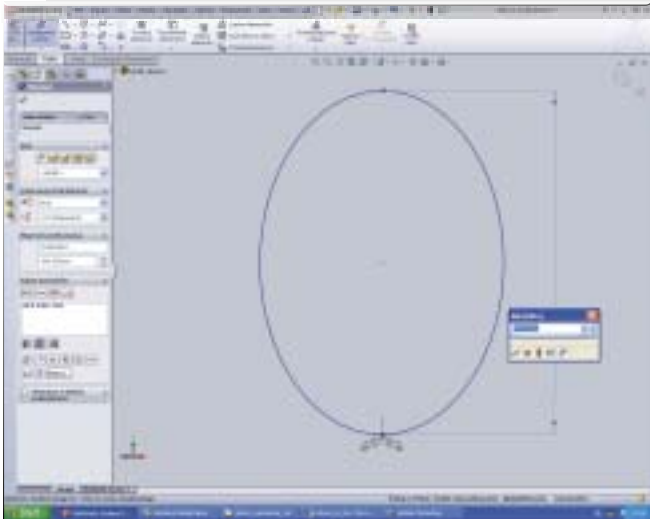
CADowe przedszkole...

Strefa SolidWorks 2009

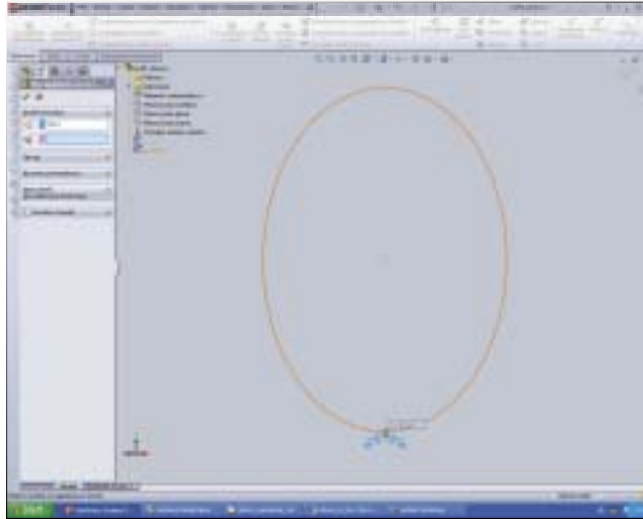
Rys. 7.



Rys. 8.

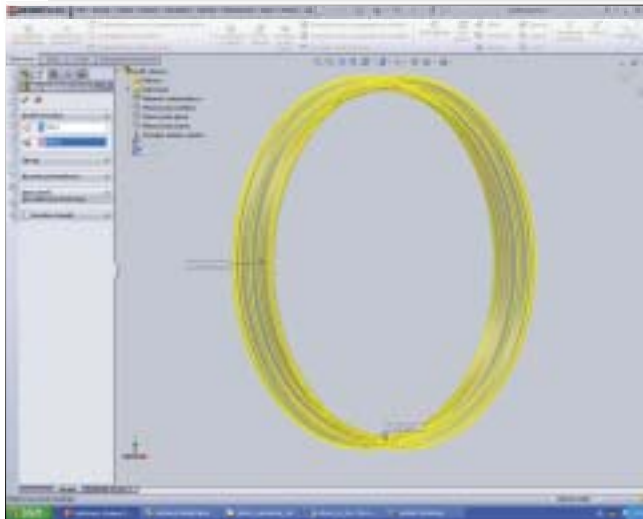


Rys. 9.

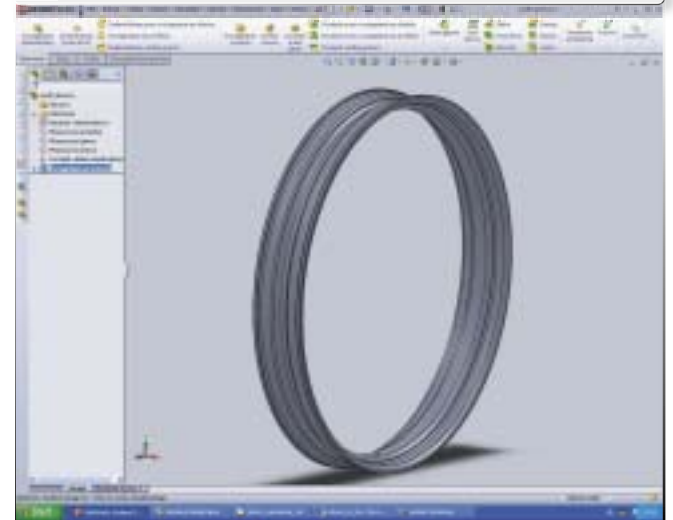


Rysunki 7–10 pokazują przebieg operacji wyciągnięcia naszego profilu po ścieżce – czyli po okręgu o średnicy naszej motosyklowej obręczy...

Rys. 10.



Rys. 11.



Na rysunku 11 widzimy już gotową obręcz...

szkic okręgu, który tym samym zdefiniowany zostanie jako ścieżka wyciągnięcia. Efekt od razu powinien być widoczny (rys. 10); jeśli nie, świadczy to najprawdopodobniej o błędzie w wykonaniu profilu (np. wspomniane wcześniej pominięcie przed operacją lustro wykonania linii zamykającej połowę profilu jako linii konstrukcyjnej).

Spróbujmy teraz naszkicować profil naszej piasty (wariant z bębniem i szprychami zostawimy sobie na potem, jako zdecydowanie bardziej pracochłonny). W zasadzie nie powinno to być nic skomplikowanego, ot – zwykły wałek. A skoro tak, to może zamiast szkicować profil na płaszczyźnie przedniej, narysujemy zwykły okrąg – na płaszczyźnie prawej? Spróbujmy.

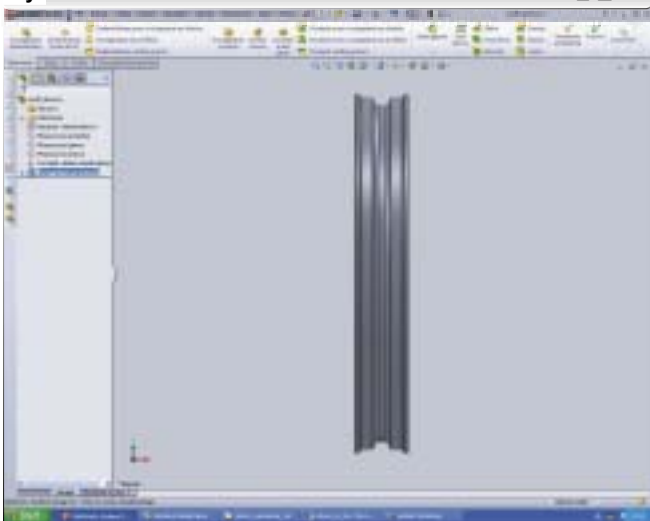
Wybieramy Szkic, płaszczyznę prawą, widok na płaszczyznę prawą. Następnie wybieramy narzędzie Okrąg i widocznym „oło-



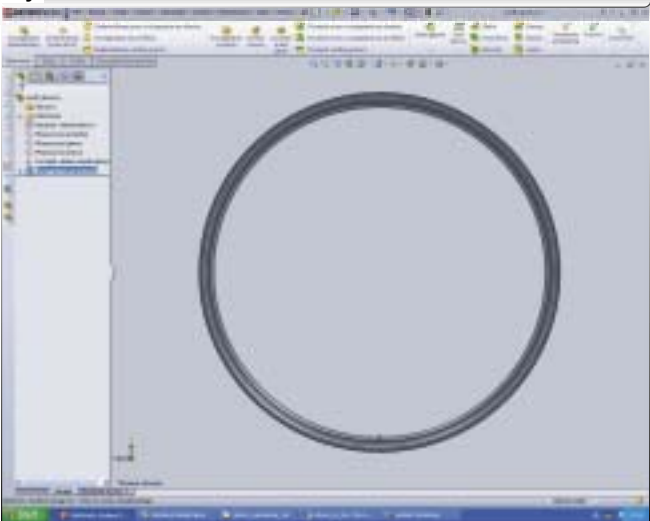
CADowe przedszkole...

Strefa SolidWorks 2009

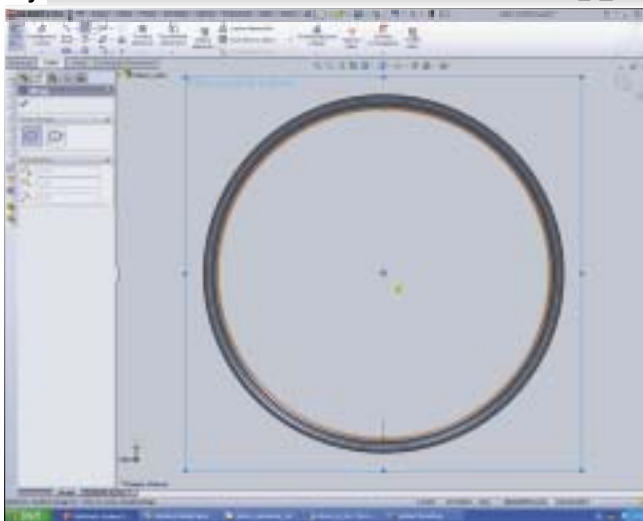
Rys. 12.



Rys. 13.



Rys. 14.

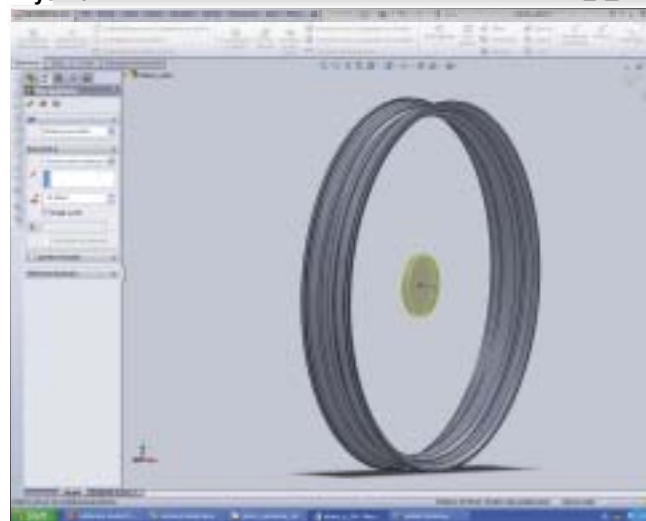


Wyznaczamy środek naszej obręczy, szkicujemy kolejny okrąg, który posłuży do wykonania piasty. Nasza felga zostanie zaprojektowana jako aluminiowa, wyposażona w hamulec tarczowy, także zaprojektowanie piasty nie pociągnie ze sobą takich trudności, jak np. modelowanie bębna, szprych etc...

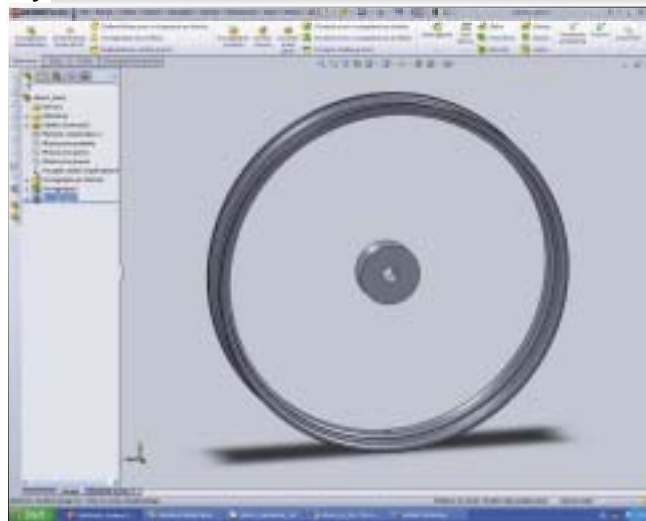
wieczkiem” najeżdżamy na krawędź naszej obręczy – powinien pojawić się na ekranie punkt środka okręgu tworzącego obręcz (pamiętajmy o tym, że przecież naszkicowaliśmy go na tej samej płaszczyźnie). Klikamy zaznaczając środek nowego okręgu (piasty) i przeciągamy aż do uzyskaniażądanego profilu. Wychodzimy ze szkicu i z pomocą polecenia Wyciągnięcie dodania/bazy, zmienimy nasz płaski szkic w przestrzenną piastę. Zaznaczamy opcję „Symetrycznie od płaszczyzny”, a w polu odległość podajemy 30 mm.

Kolejny raz Szkic, płaszczyzna prawa – wykonamy otwór na oś koła. Wykonujemy szkic okręgu współśrodkowego o promieniu

Rys. 15.



Rys. 16.





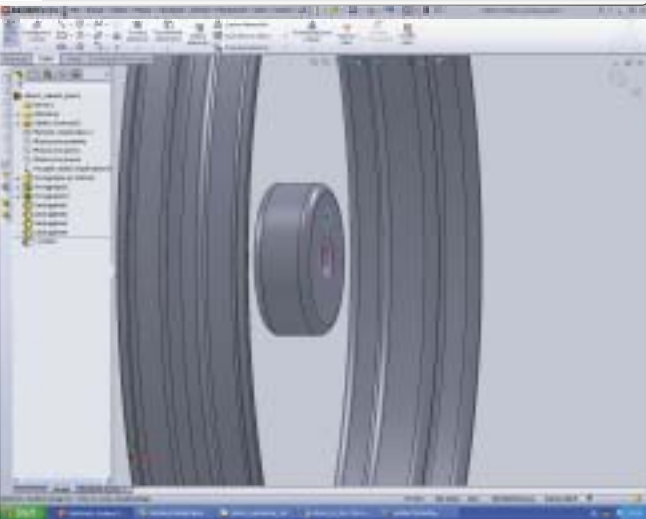
CADowe przedszkole...

Strefa SolidWorks 2009

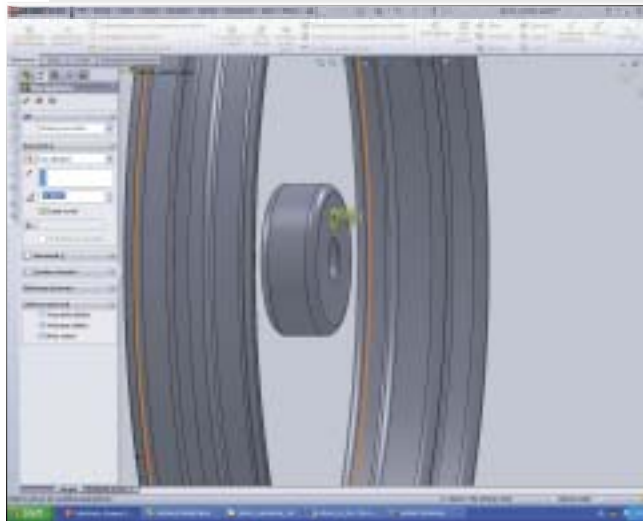
Rys. 17.



Rys. 18.



Rys. 19.



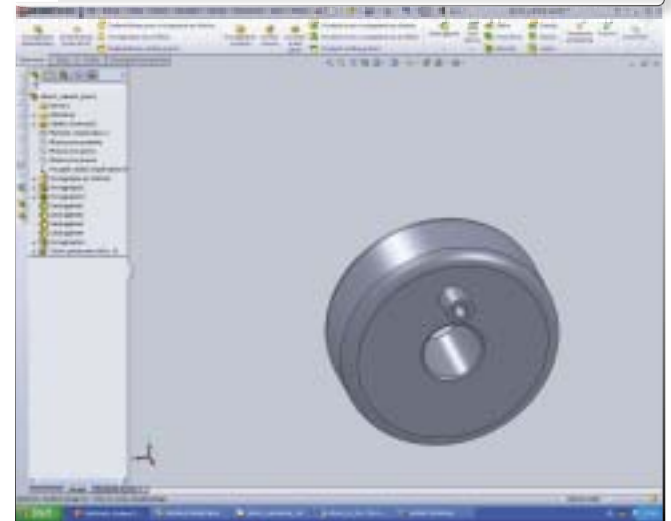
Na powierzchni piasty szkicujemy okrąg. Operacja wyciągnięcia, i oto mamy gotowy pierwszy bolec pod zamocowanie tarczy hamulcowej. Zdefiniujemy na nim gwintowany otwór, a następnie... operacją szyku kołowego przygotujemy jeszcze dwa identyczne wsporniki...

10 mm, a następnie wychodzimy ze szkicu i korzystamy z operacji Wyciągnięcie wycięcia. Proste? Uzyskane elementy mają jednak mało efektowny wygląd, skorzystajmy z operacji zaokrąglenia, by nadać naszej „piście” trochę „klasy”.

Mocowanie tarczy hamulcowej...

Teraz coś trochę „bardziej skomplikowanego”: wykonamy trzy wypusty pod zamocowanie tarczy hamulcowej. Wchodzimy do szkicu, widok na płaszczyznę prawą, ale – uwaga – nie zaznaczamy płaszczyzny, ale tylko powierzchnię już wykonanego modelu – piasty. Zaznaczamy jej obszar (podświetlony na niebiesko) i na nim rysujemy jeden okrąg o promieniu 5 mm. Na rysunku widać wyraźnie, iż nasz szkic wykonaliśmy tym razem na powierzchni modelu. Wyjście ze szkicu, Operacja wyciągnięcia, wybieramy

Rys. 20.



nasz szkic... voila! Oto jest kołeczek, który jeszcze tylko odpowiednio nagwintujemy...

Polecenie Kreator otworu; zakładka Pozycje, podobnie jak poprzednio przenosimy wskaźnik myszy nad profil naszego szkicu – by widoczny stał się jego środek.

Przechodzimy do zakładki typ otworu – gwintownik, standard Ansi Metryczny, rozmiar M6, odległość – pozostawiamy wartości domyślne. Gotowe? Ale przecież potrzebujemy powiedzieć jeszcze dwa takie kołeczki...

Szyk kołowy...

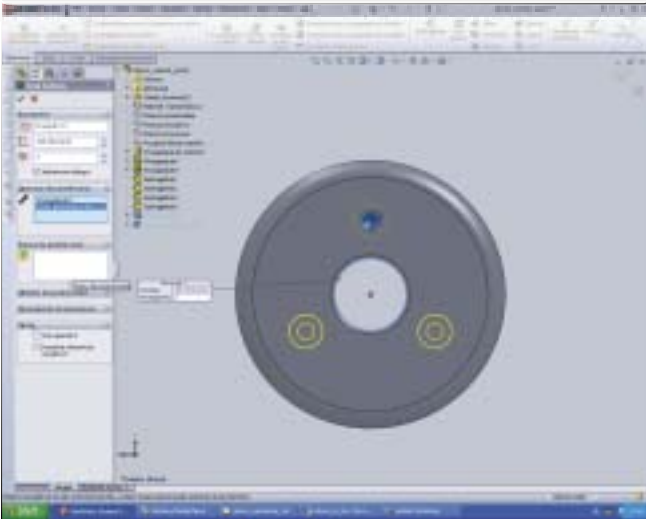
Z menu Operacje wybieramy polecenie Szyk kołowy (dostępne po rozwinięciu menu Szyk liniowy). Zaznaczamy krawędź cylindryczną, która stanowi oś obrotu naszego szyku, liczbę wystąpie-



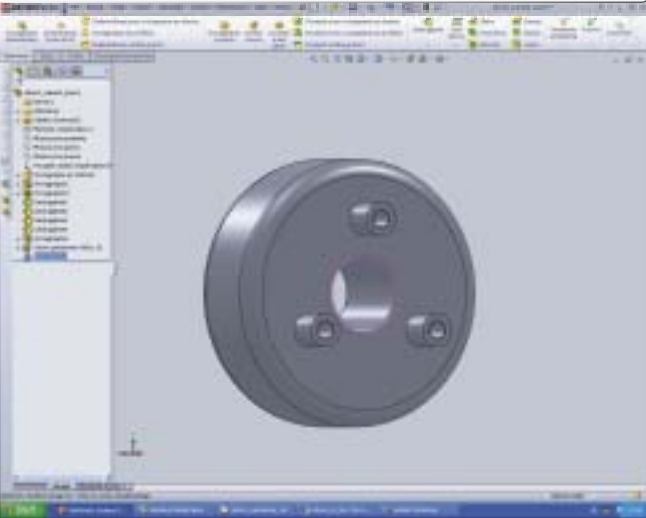
CADowe przedszkole...

Strefa SolidWorks 2009

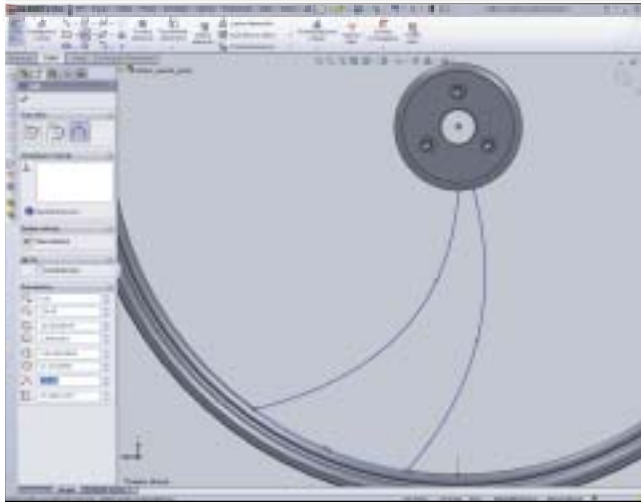
Rys. 21.



Rys. 22.



Rys. 23.



Ramię, które połączy naszą obręcz z piastą. W „robocie” krzywe typu splajn. Ze szprychami, nyplami etc. byłoby więcej zamieszania.

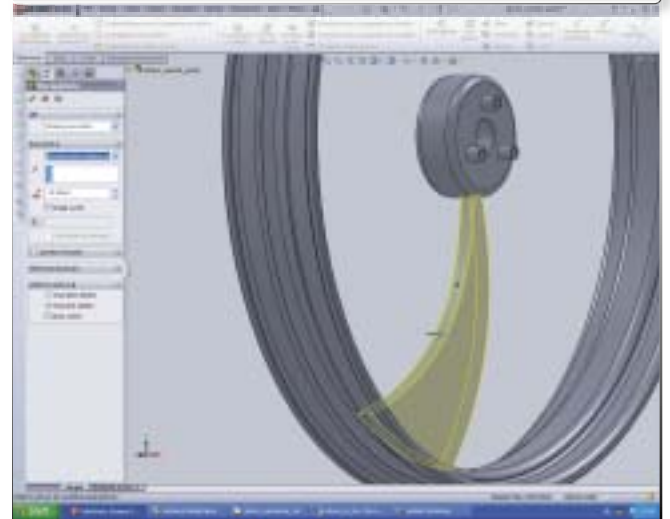
nia powtarzanych elementów (3), na modelu lub na drzewie operacji zaznaczamy operacje/ściany do powtórzenia. I gotowe!

Teraz zajmijmy się ramionami naszej felgi. Ponieważ chodzi tutaj o przednie koło, postaramy się, by były one dosyć delikatne, przynajmniej z wyglądu.

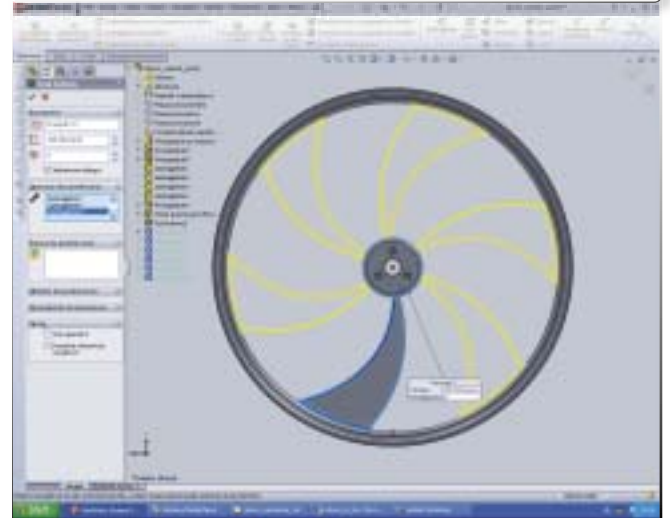
Szkic, płaszczyzna prawa... Dwie krzywe typu spline tworzą nam załazek ramienia. Połączymy je ze sobą odcinkami łuku (łuk trzypunktowy), tak, by stanowiły razem zamknięty szkic ramienia felgi. Wychodzimy ze szkicu i ponownie korzystamy z operacji wyciągnięcia. Dodajemy zaokrąglenia... Teraz pozostaje kolejny raz skorzystać z operacji Szyk kołowy...

W zasadzie gotowe. A gdyby tak... dodać do obręczy oponę, jeszcze na tym samym rysunku? Taką... umowną oponę ;) Spróbujmy, działając w tym samym pliku. Na płaszczyźnie przedniej szkicujemy szybko połówkę profilu opony, zamykamy ją linią

Rys. 24.



Rys. 25.



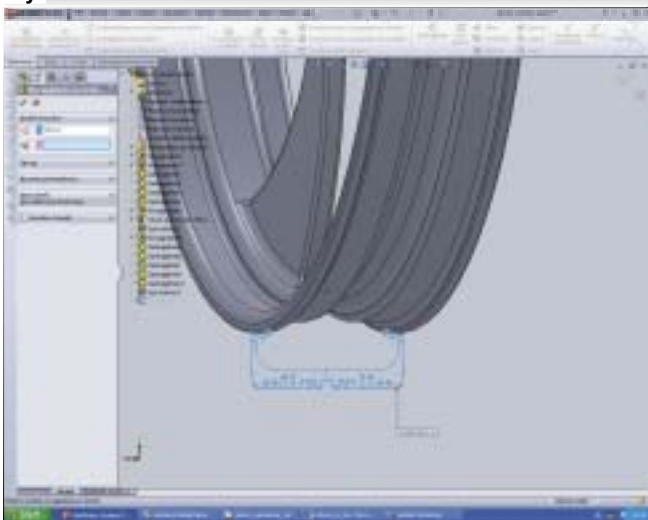


CADowe przedszkole...

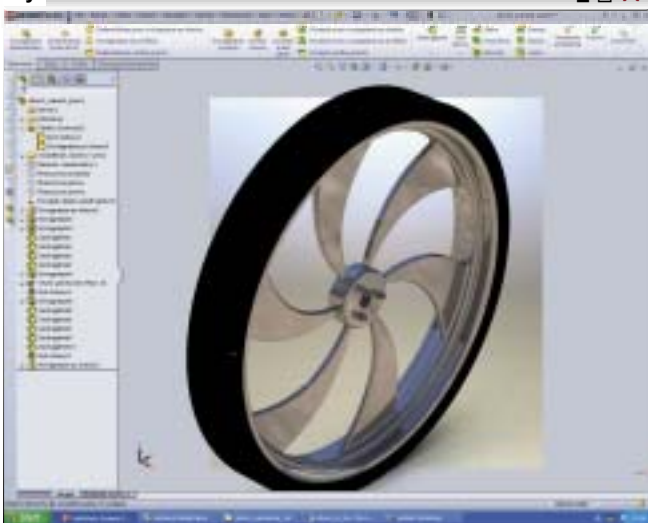
Strefa SolidWorks 2009

REKLAMA

Rys. 26.



Rys. 27.



konstrukcyjną, wykonujemy operację lustra elementów, wychodzimy ze szkicu i wybierając jako profil – nasz szkic opony, a jako ścieżkę – dowolny obrys modelu obręczy – poleceniem Wyciągnięcie po ścieżce – modelujemy naszą oponę. Jej bieżnik nie jest zbyt skomplikowany, ale cóż, może zapewni przynajmniej dobre trzymanie na prostej i cichy bieg naszego koła :P.

Teraz dla zdesperowanych pozostanie zdefiniowanie wyglądu i zabawa modulem Photoworks, ale to opisywałem już we wcześniejszych odcinkach tego „cyklu”...



Imitacja opony bardziej na potrzeby renderingu, niż samego projektu. Ale całość zadowalająca. Tylne koło zaprojektujemy analogicznie. A może pokusimy się o jakiś „samochodowy łączek” na tył? W CADzie prawie wszystko jest możliwe...



JEŚLI NIE RZEŹBISZ W GLINIE, KORZYSTAJ Z SOLIDWORKS.

Nie musisz być artystą, by tworzyć niesamowite trójwymiarowe projekty. Dzięki w pełni zintegrowanym narzędziom walidacji projektów program SolidWorks® umożliwia zespołom projektowym budowanie i testowanie modeli CAD w rzeczywistych warunkach. Możesz więc poprawić jakość i zwiększyć przewagę swojej firmy nad konkurencją.

Firma Nimbus Boats zwiększa bezpieczeństwo swoich łodzi rekreacyjnych, testując wytrzymałość komponentów za pomocą programu SolidWorks skracając dzięki temu czas opracowywania produktu z 18 do 9 miesięcy.



Zapoznaj się z zaletami programu SolidWorks na stronie www.solidworks.com/clay

LET'S GO DESIGN.

SolidWorks jest zastrzeżonym znakiem handlowym SolidWorks Corporation. © 2010 Dassault Systemes. Wszelkie prawa zastrzeżone.



CADowe przedszkole...

Strefa SolidEdge 2D Drafting

Szyk kołowy w Solid Edge 2D Drafting

Rysujemy tarczę hamulcową...

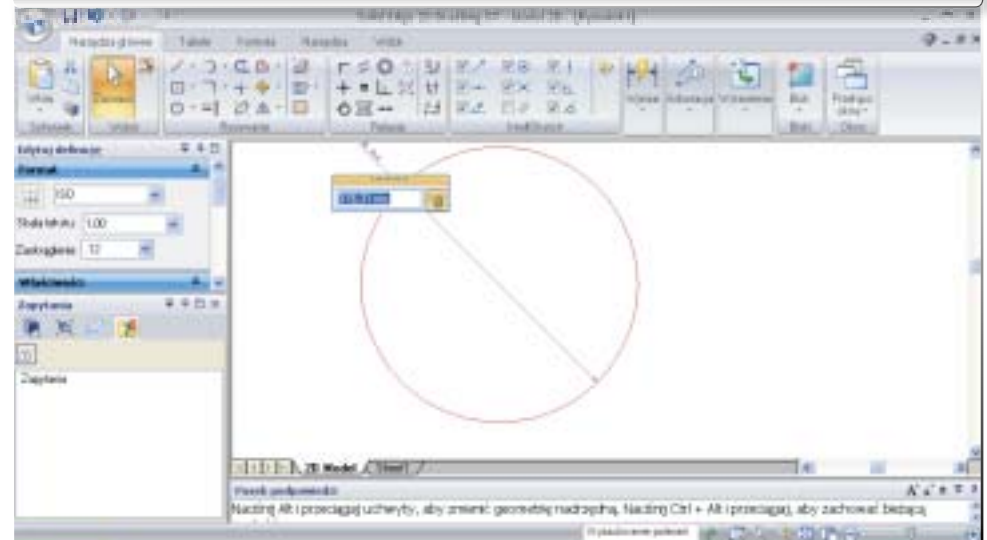
 Muszę przyznać, że miałem ogromne trudności ze znalezieniem narzędzia szyku kołowego w Solid Edge 2D Drafting. Ba, był nawet moment, kiedy zacząłem powątpiewać w jego istnienie. W pewnym sensie można powiedzieć, że miałem rację, gdyż w nomenklaturze przyjętej przez twórców 2D Drafting poszukiwany przeze mnie szyk kołowy kryje się pod pojęciem „wzoru kołowego”. Jak znał, tak znał, ważne, że jest i można z niego swobodnie korzystać, a także z dodatkowych opcji korzystanie owo znacznie ułatwiających...

AUTOR: Maciej Stanisławski, SolidEdgeblog.pl

Ponieważ nie lubię rysowania, czy też bawienia się funkcjami danego programu bez jakiegoś określonego celu, również tutaj, aby przybliżyć wszystkim „przedszkolakom” sposób posługiwania się szykiem kołowym, jako cel ćwiczenia postawię sobie wykonanie szkicu tarczy hamulcowej, który to posłuży mi później do stworzenia – już w innym systemie – jej modelu 3D i wykorzystania w przygotowanym wcześniej złożeniu.

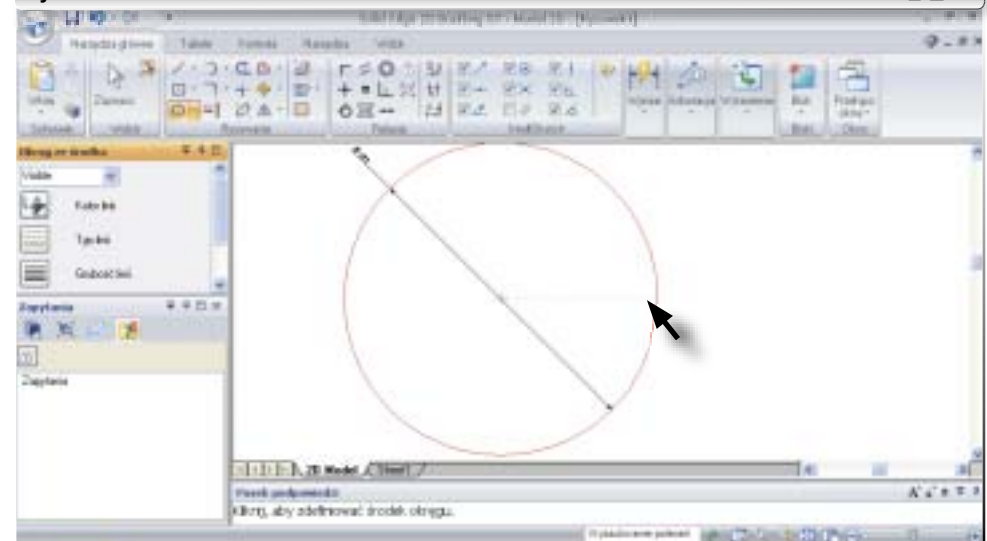
Tarcza będzie maksymalnie prosta – wręcz prymitywna. Zaczynamy od narysowania pierwszego okręgu, wyznaczającego obrys naszej tarczy. Najazd wskaźnikiem myszy na linię tworzącą okrąg powoduje wyświetlenie jego środka – ułatwia to wstawienie kolejnego okręgu (choć równie dobrze można by narysować go nawet poza pierwszym okręgiem i wyśrodkować za pomocą narzędzi relacji – współśrodkowość, vide rys. 3.).

Rys. 1.



Zaczynamy od narysowania pierwszego okręgu, wyznaczającego obrys naszej tarczy. Najazd wskaźnikiem myszy na linię tworzącą okrąg powoduje wyświetlenie jego środka

Rys. 2.

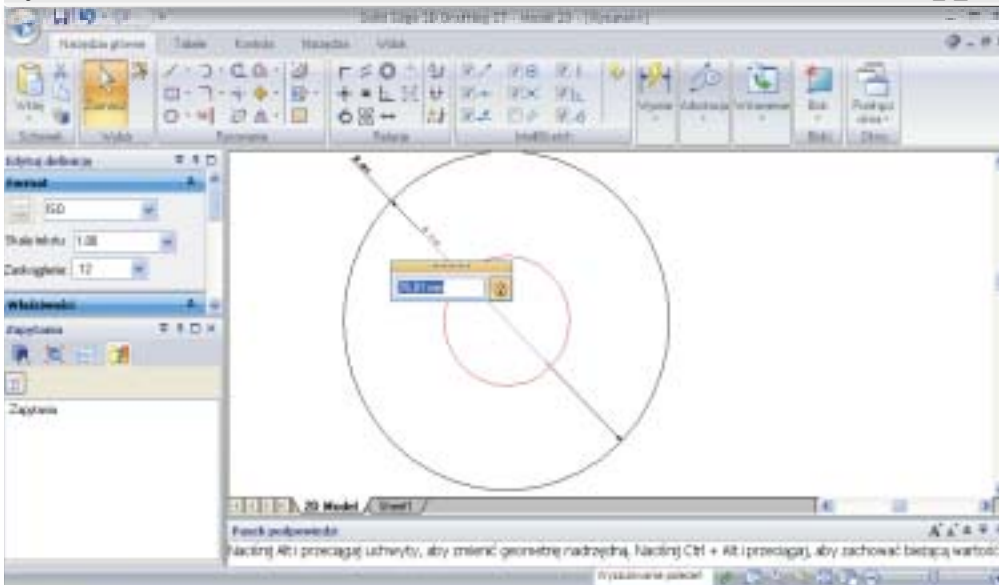


CADowe przedszkole...

Strefa SolidEdge 2D Drafting

Aby zdefiniować dokładnie wymiar (średnicę) okręgu, należy wskaźnik myszy umieścić na wartości widocznej nad linią wymiarową na naszym rysunku i nacisnąć lewy klawisz. Otworzy się odpowiednie okienko dialogowe...

Rys. 3.



Aby zdefiniować dokładnie wymiar (średnicę) okręgu, należy wskaźnik myszy umieścić na wymiarze widocznym na rysunku i nacisnąć lewy klawisz.

Wykonamy teraz trzy otwory mocujące naszą „tarczę”: definiujemy jeden z nich, a następnie wykorzystamy narzędzie szyku kołowego. W Solid Edge 2D Drafting narzędzia szyku nazwane zostały odpowiednio: „wzór liniowy” i „wzór kołowy”. Dodatkowo – chyba, żeby było je trudniej znaleźć, dostęp do nich uzyskamy z menu Rysowanie – Odbicie lustrzane; po rozwinięciu tego ostatniego uzyskamy dostęp do pole-

ceń: odbicie lustrzane, skala, rozciągnij i wreszcie wzór liniowy i wzór kołowy. Z drugiej strony nie sposób nie zgodzić się, iż szyk (tutaj: wzór) zarówno liniowy, jak i kołowy, jest jakąś formą odbicia, czy też powielenia już zdefiniowanego/naszkicowanego elementu naszego rysunku.

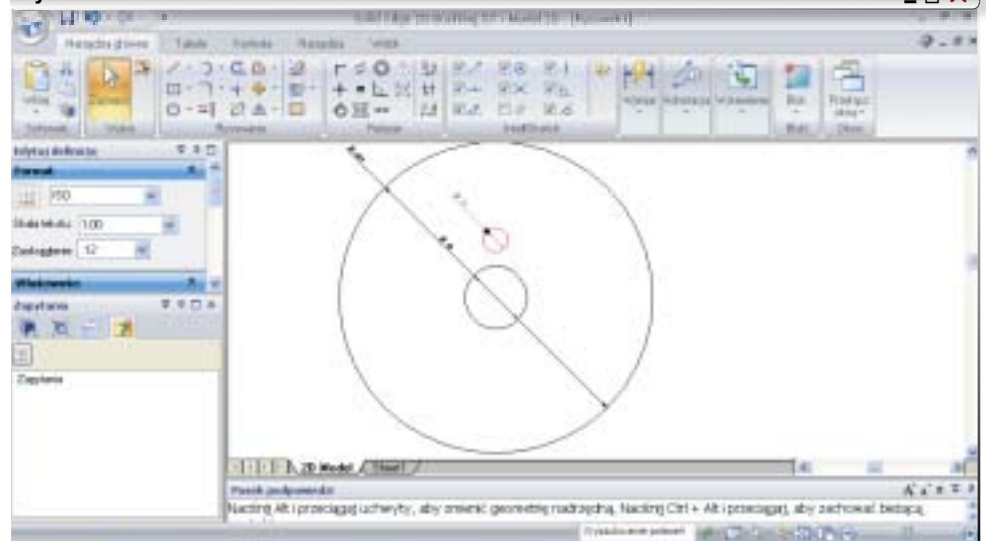
Narysowaliśmy nasz pierwszy otwór, zaznaczymy go, rozwijamy menu odbicia lustrzanego, zaznaczamy opcję „wzór kołowy” i... zanim przyjrzymy się opcjom menu, pamiętajmy o tym, by „zakotwiczyć” nasz wzór kołowy, czyli zdefiniować środek, wokół którego wzór zostanie utworzony. W tym celu przeciągamy wskaźnik

Rys. 4.



W Solid Edge 2D Drafting narzędzia szyku nazwane zostały odpowiednio: „wzór liniowy” i „wzór kołowy”.

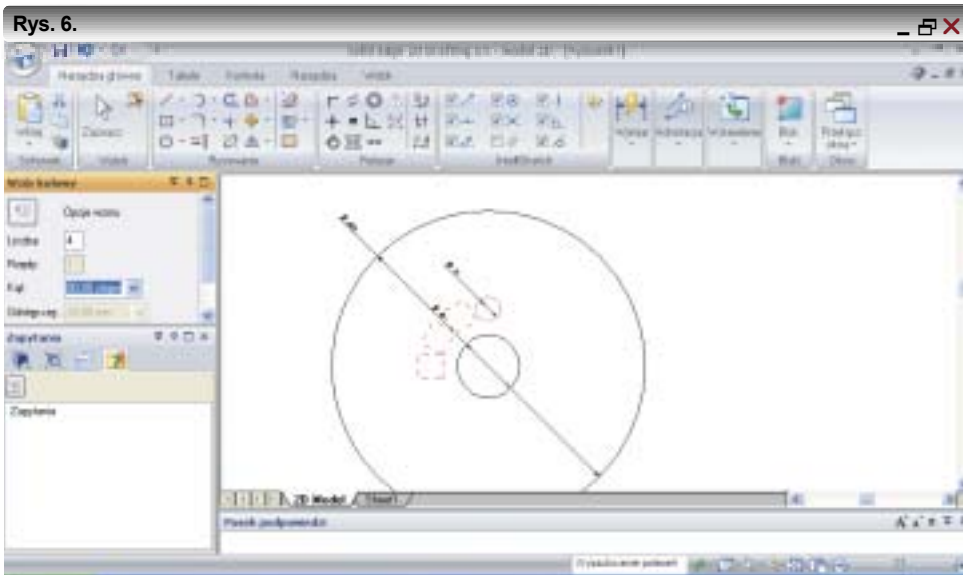
Rys. 5.



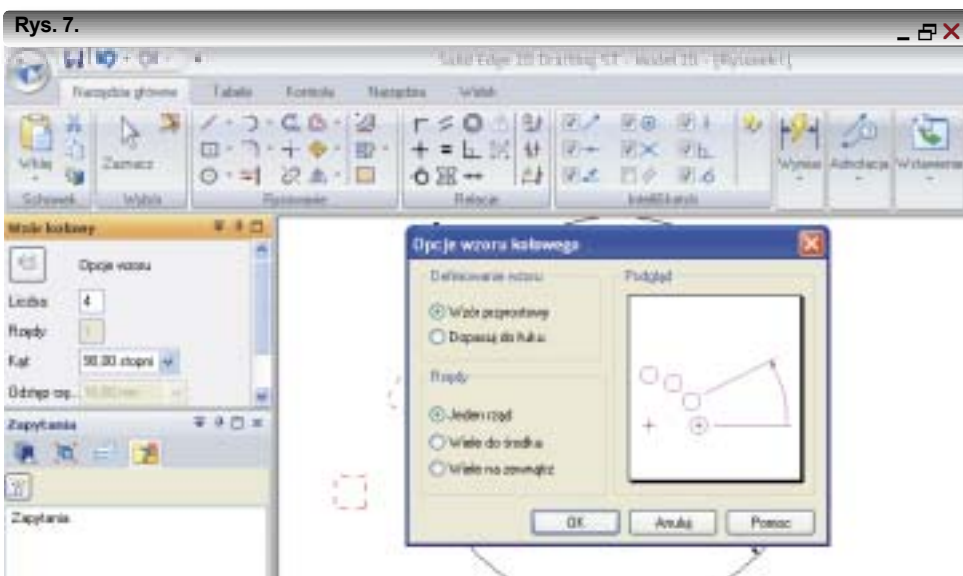
CADowe przedszkole...

Strefa SolidEdge 2D Drafting

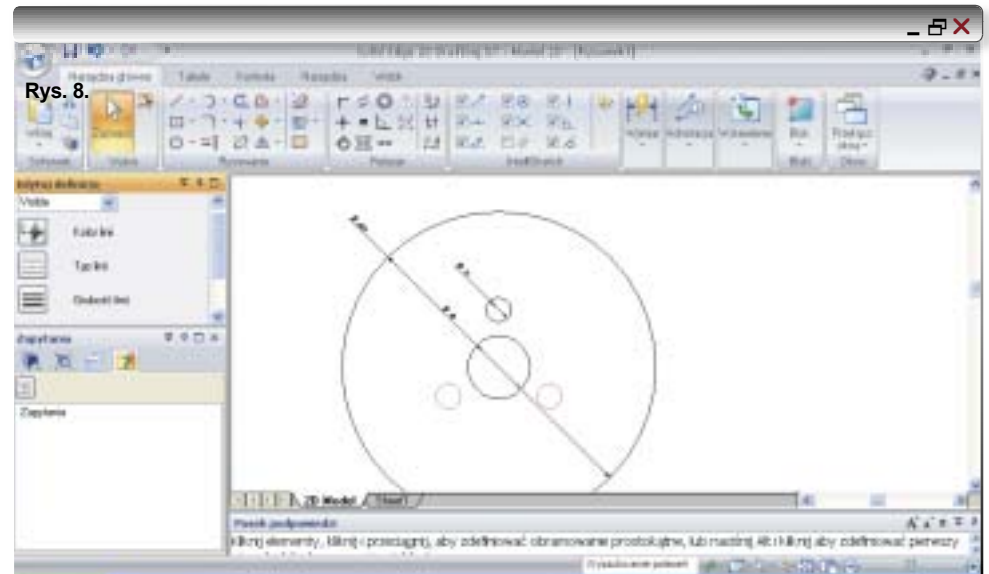
Rys. 6.



Rys. 7.

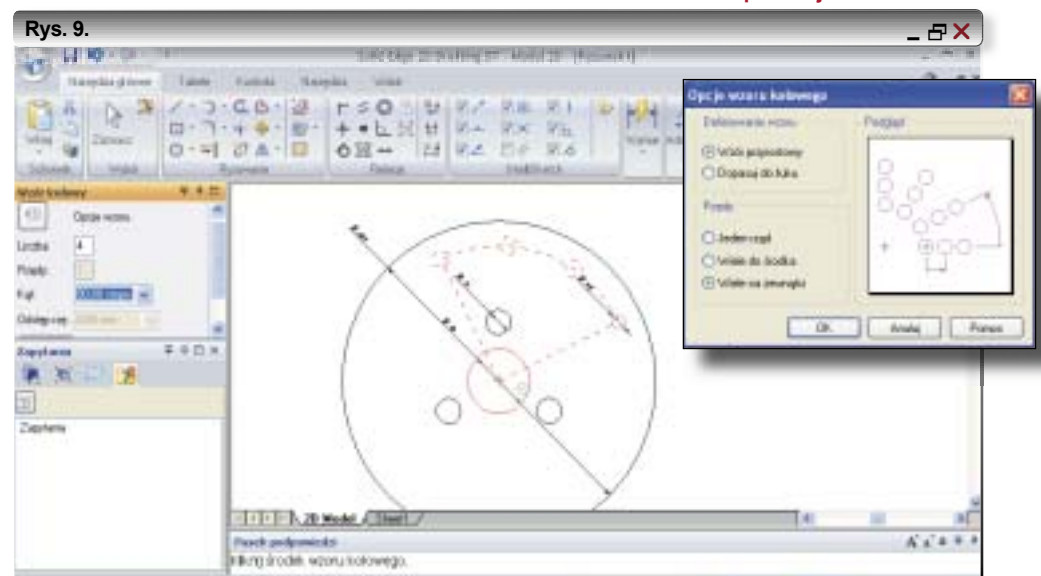


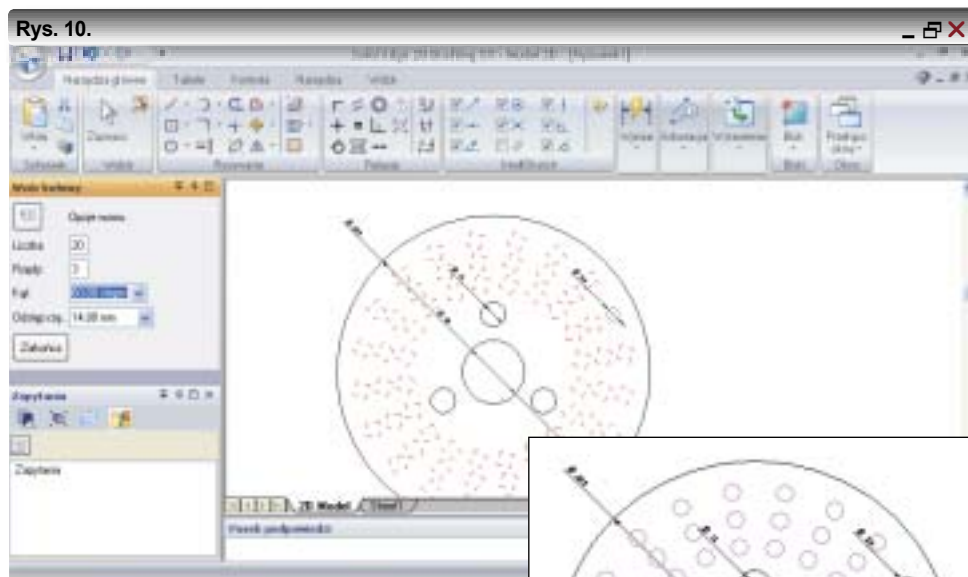
Rys. 8.



Narysowaliśmy otwór, z menu wybieramy opcję „wzór kołowy”. Pamiętajmy o tym, by „zakotwiczyć” nasz wzór kołowy, czyli zdefiniować środek, wokół którego wzór zostanie utworzony, zanim zaczniemy „bawić się” opcjami dostępnymi w oknie dialogowym po lewej stronie ekranu...

Rys. 9.



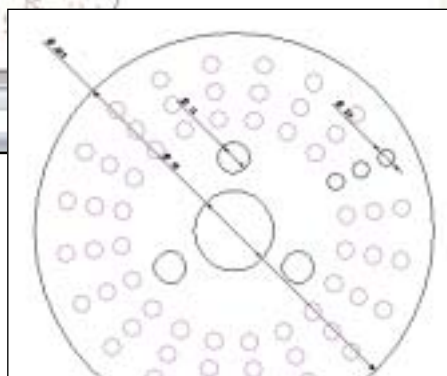


Na szczęście wzór liniowy i kołowy trudniej znaleźć, niż się nim posługiwać. Kilka poleceń i nasza „tarcza hamulcowa” jest już gotowa do zapisania i eksportu do innego systemu CAD...

mysz w odpowiedni punkt i zatwierdzamy go kliknięciem.

Przyjrzyjmy się teraz opcjom menu w lewym górnym oknie dialogowym Solid Edge 2D Drafting:

- możemy w nim ustalić opcje wzoru kołowego; czy ma to być wzór przyrostowy, czy też dopasowany do łuku; czy przebiegać w jednym rzędzie (z czego skorzystam przy tworzeniu otworów mocujących tarczę), czy w kilku skierowanych do wewnątrz lub na zewnątrz, poczynając od położenia wzorcowego otworu;



- wprowadzić liczbę zaplanowanych otworów;
- liczbę rzędów;
- kąt rozmieszczenia otworów (wycinek okręgu 90°, pełny okrąg 360° etc.);
- odstęp między rzędami (jeśli występuje więcej niż jeden).

I to w zasadzie wszystko – resztą zajmie się Solid Edge 2D Drafting.



Programuj z nami w **NX CAM**

• NX Unigraphics • Solid Edge • NX CAM Express

- wersje testowe
- wdrożenia
- szkolenia
- postprocesory
- obróbka CNC



NAJLEPSZY PARTNER HANDLOWY SIEMENS PLM SOFTWARE W POLSCE

 **CAMdivision**

ul. Stargardzka 7-9, 54-156 Wrocław, tel. (71) 796 32 50

www.camdivision.pl



NX & TURBomachinery

Opis najnowszej wersji NX CAM 7.5 cz. II



W poprzednim odcinku opisaliśmy ogólne zmiany wprowadzone do najnowszej wersji pakietu NX CAM firmy Siemens PLM Software. W tym zajmiemy się specjalistycznym modulem programowania ścieżek do frezowania komponentów turbin, pod nazwą NX Turbomachinery. W tym przypadku turbiny to nie tylko wirniki, ale także inne elementy wielołopatkowe, które ogólnie określa się właśnie terminem „turbomachinery”

AUTOR: Krzysztof Augustyn, CAMdivision

Najnowsze systemy turbin oferują wysoką sprawność w wielu dziedzinach – od generowania energii po silniki samolotowe. Jest to jedna z przyczyn rosnącego zapotrzebowania na komponenty zawierające wiele elementów typu łopatek,

ki, które są najważniejszymi elementami silników turbinowych. W ciągu ostatniej dekady nastąpiło odejście od wytwarzania tarcz wirników turbin lotniczych (często nazywanych wirnikami typu „blisk”) w postaci zestawów oddzielnych łopatek składanych

z piastami, na rzecz produkcji pojedynczych komponentów. Pojedyncza część jest zazwyczaj lżejsza, co przekłada się na wyższą wydajność. Początkowo rozwiązania tego rodzaju były stosowane i testowane w wojskowości i przeszły następnie do zastosowań komercyjnych.

Obróbka maszynowa wirników z wieloma łopatkami wiąże się jednak z dodatkowymi wymaganiami w zakresie programowania NC, które jest niezbędne w przypadku obsługi obrabiarek wieloosiowych używanych do produkcji takich elementów. Mimo, że wielu dostawców systemów CAM wybiera takie skomplikowane komponenty w celu potwierdzenia możliwości oprogramowania¹ w dziedzinie obróbki 5-osiowej, faktycznym testem dla nich powinna być... produktywność programowania. Niestety, w wielu przypadkach standardowe oprogramowanie 5-osiowe nie spełnia wymogów wielozadaniowości. Zazwyczaj 5-osiowe oprogramowanie CAM nie oferuje obsługi specjalnych operacji zaprojektowanych z myślą o wydajnym programowaniu ścieżek NC dla komponentów turbin.

Dotychczas specjalistyczne zadania dotyczące programowania i obróbki maszynowej bardziej złożonych komponentów łopatek turbin i wirników były realizowane przy użyciu zaawansowanych narzędzi i oprogramowania NC dostarczanego wraz z obrabiarką lub kupowanego oddzielnie od wyspecjalizowanego dostawcy. W przypadku wielu firm taki sposób działania nie jest dobry co najmniej z punktu widzenia oprogramowania, ponieważ lepiej jest stosować aplikacje zintegrowane z pozostałymi obszarami działalności.

Poza koniecznością obsługi rozwiązań wielu producentów oraz przesyłania lub translacji danych, problem dotyczy również zarządzania danymi i kontroli wersji. W przypadku większych przedsiębiorstw problem polega na tym, że odrębne aplikacje działają poza systemem zarządzania danymi produktów (PDM), co powoduje wzrost kosztów związanych ze skutecznym administrowaniem takimi informacjami. Ponadto unikatowe, specjalistyczne pakiety oprogramowania i ich aktualizacje są bardzo kosztowne.



Systemy CAM w praktyce

NX CAM 7.5 – Turbomachinery



Rys. 1. Przekrój przez obiekt „turbomachinery”

NX Turbomachinery

Nowy moduł NX Turbomachinery został opracowany we współpracy z najważniejszymi klientami Siemens PLM Software tj. Pratt and Whitney, GE Aircraft Engines, Rolls-Royce oraz innymi znanymi dostawcami i producentami silników lotniczych oraz generatorów energii (żeby nie szukać daleko, chociażby z Siemens Power Generation).

Podstawowym celem nowego modułu NX Turbomachinery jest maksymalne ułatwienie programowania skomplikowanych części. System oferuje użytkownikom specjalizowane operacje związane z programowaniem elementów urządzeń/silników turbinowych. Ideą jest proste wybranie geometrii i wskazanie systemowi odpowiednich typów i elementów łopatek w danej operacji. Po definicji parametrów technologicznych operacji otrzymujemy całkowicie bezkolizyjne ścieżki narzędzia dla całego komponentu bez konieczności wprowadzania do nich dalszych modyfikacji.



Rys. 2. Typowe elementy typu Turbomachinery.

W przypadku braku specjalizowanych operacji w systemie CAM, wygenerowanie ścieżki narzędzia tylko między dwiema łopatkami i rozdzielaczem jest dużo bardziej czasochłonne.

Typowy proces CAX

Zanim przejdziemy do szczegółowego opisu modułu NX Turbomachinery, przedstawimy przebieg typowego procesu wprowadzenia części (rys. 4.) do produkcji pod kątem systemów CAX.

Składają się nań następujące etapy:

- przygotowania/edycji danych CAD;
- programowania NC, a w nim:
- wyboru strategii obróbki;
- określenia parametrów;
- wybór narzędzia;
- wybór sterowania/obrabiarki;
- postprocessing;
- walidacja programu.

Często poszczególne etapy związane z inżynierią wytwarzania są wykonywane w osobnych aplikacjach CAX. Trzeba podkreślić, że NX jest systemem, w którym możemy przeprowadzić całość tych zagadnień w ramach jednej aplikacji CAD/CAM/CAE/CMM.

Dane z CAD

Typowy system CAM pracuje na importowanej geometrii z innych systemów CAD i nie posiada możliwości ich edycji



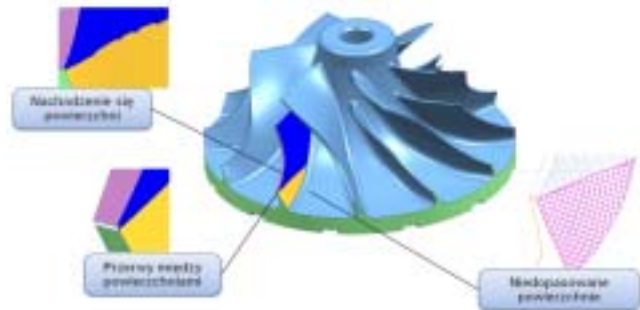
Rys. 3. Od świata wirtualnego do rzeczywistości.

Systemy CAM w praktyce

NX CAM 7.5 – Turbomachinery



Rys. 4. Przebieg typowego procesu w oparciu o CAx

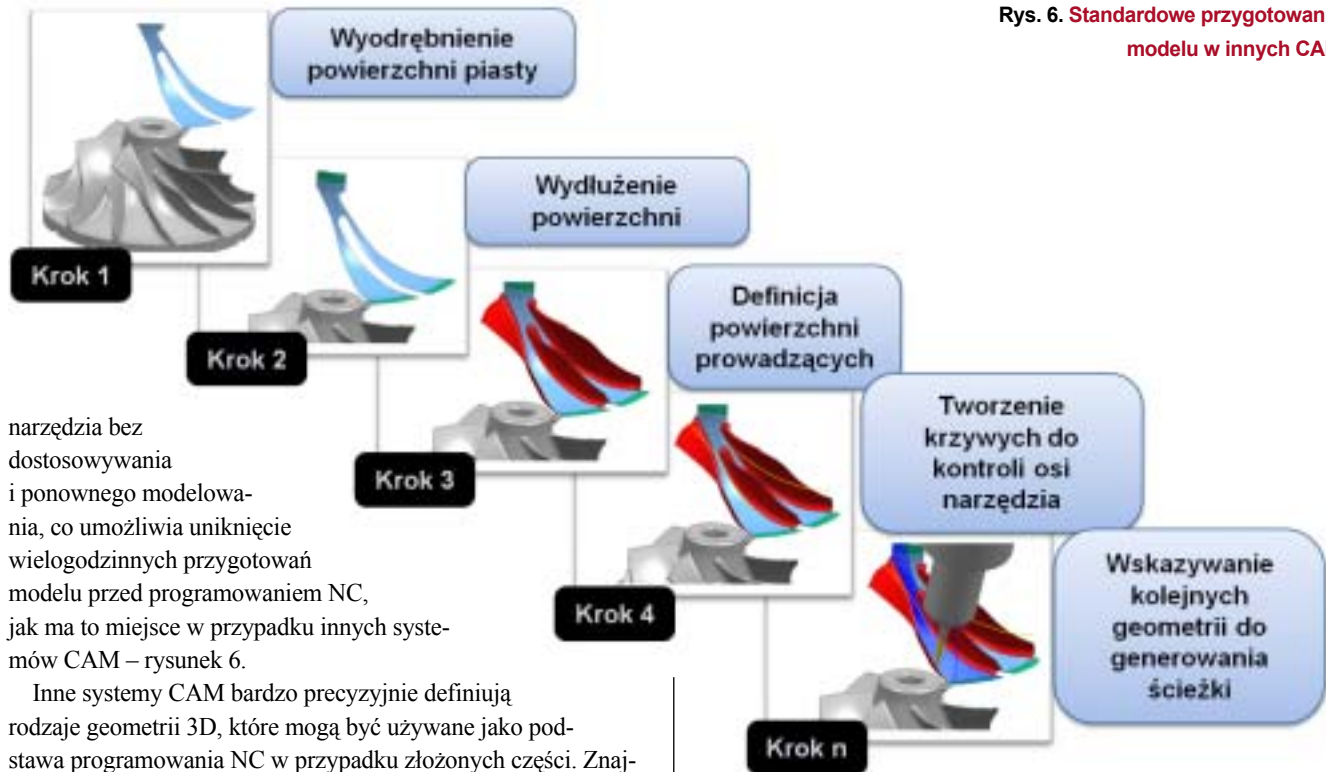


Rys. 5. Typowe problemy z danymi CAD

lub skutecznej naprawy. Na rysunku 5. przedstawiono problemy, na jakie na co dzień napotykają programiści w pracy z zaimportowaną geometrią (np.: nakładanie się powierzchni, przerwy między powierzchniami i niedopasowane powierzchnie sąsiadujące).

Pakiet NX CAM posiada zaawansowane możliwości analizy geometrii pod kątem wychwycenia tego typu wad oraz ich naprawy – z możliwością wykorzystania Synchronous Technology do edycji bezpośredniej zaimportowanych modeli nieparametrycznych. Oczywiście sam pakiet NX CAD umożliwia zamodelowanie tego typu elementów od podstaw w środowisku NX, bez konieczności uciekania się do importu danych z innych systemów.

Rozwiązanie NX Turbomachinery pozwala na efektywną obsługę dowolnych formatów z innych CAD, niezależnie od pochodzenia modelu. Działa bezpośrednio na podstawie zaimportowanej geometrii w celu generowania prawidłowych ścieżek



Rys. 6. Standardowe przygotowanie modelu w innych CAM

narzędzia bez dostosowywania i ponownego modelowania, co umożliwia uniknięcie wielogodzinnych przygotowań modelu przed programowaniem NC, jak ma to miejsce w przypadku innych systemów CAM – rysunek 6.

Inne systemy CAM bardzo precyzyjnie definiują rodzaje geometrii 3D, które mogą być używane jako podstawa programowania NC w przypadku złożonych części. Znajdowanie i rozwiązywanie problemów z danymi matematycznymi modelu CAD może być żmudnym i czasochłonnym zadaniem.

W przypadku NX CAM łopatki mogą składać się z jednej lub wielu powierzchni. Nieciągłości występujące pomiędzy powierzchniami mogą być naprawione automatycznie. Dzięki temu można uzyskać płynne ścieżki narzędziowe, nawet gdy sąsiadujące powierzchnie posiadają niejednolite parametry linii UV (!).

Definicja geometrii

Geometrię do obróbki w NX CAM można wskazać w danej operacji lub zdefiniować ją globalnie wcześniej. Wówczas nie musi-

my jej ponownie wybierać, tylko definiujemy kolejną operację obróbki, której rodzaj określa jaką geometrię będziemy obrabiać.

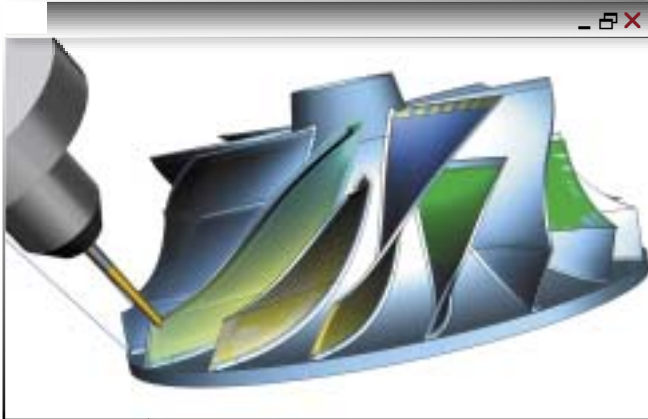
Specjalizowane operacje

Rozwiązanie NX Turbomachinery pozwala ograniczyć nakład pracy programistów, a dzieje się tak dzięki operacjom 5-osiowego programowania NC, stworzonym specjalnie do obróbki części wielołopatkowych – rysunek 9. Łopatki mogą posiadać krzywizny z kątami ujemnymi. Dodatkowo na wirniku może występować wiele łopatek rozdzielających.



Systemy CAM w praktyce

NX CAM 7.5 – Turbomachinery



Rys. 7. Wysoka jakość ścieżki pomimo niskiej jakości geometrii.

Obróbka zgrubna

5-osiowa obróbka zgrubna (ang. simultaneous 5-axis roughing) umożliwia przeprowadzanie wysokowydajnej 5-osiowej obróbki zgrubnej (bez konieczności stosowania pomocniczych powierzchni kontrolnych) poprzez określenie takich parametrów, jak wzór ścieżki (rysunek 10.), punkt startu narzędzia, odległości pomiędzy poziomami obróbki, głębokość obróbki, szerokość skrawania, liczba przejść pomiędzy łopatkami, odchylenie osi narzędzia oraz opcje wygładzania i wydłużania ścieżek podczas obróbki krawędzi natarcia i spływu.

Poziom kolejnych warstw skrawania (rys. 11.) może być:

- zależny od piasty;
- bandaż;
- interpolowany...

Podczas obróbki zgrubnej można ograniczyć ilość materiału usuwanego w ramach operacji, dzięki czemu można obrobić jedynie górne 50% łopatki podczas jednej operacji. Łopatki wirników zwykle są długie, co może powodować odchylenie obrabianej łopatki. Jeśli podczas obróbki łopatka jest optymalnie usztywniona masą materiału, odchylenie spowodowane obróbką skrawaniem jest zminimalizowane.



Rys. 8. Rodzaje geometrii wirnika.

Zazwyczaj użytkownicy wykonują obróbkę zgrubną górnych 50% łopatki, a następnie wykańczają górne 40% komponentu. Potem obrabiają zgrubnie dolne 50%, a następnie wykańczają pozostałe 60% łopatki. W przypadku stopów tytanu o dużej twardości zwykle przeprowadza się obróbkę na dwóch głębokościach – dwie głębokości obróbki zgrubnej i dwie głębokości obróbki wykańczającej.

Operacje NX CAM umożliwiają automatyczne znalezienie krawędzi natarcia i spływu łopatki, ale można je również zdefiniować samodzielnie.

Wyspecjalizowane operacje do obróbki łopatek i wirników



Rys. 9. Typowe operacje obróbki.



Systemy CAM w praktyce

NX CAM 7.5 – Turbomachinery

Obróbka resztek

Obróbka resztek (ang. rest milling) pozwala zautomatyzować usuwanie materiału pozostałego po poprzednich operacjach, a także zoptymalizować użycie narzędzi w celu ograniczenia ruchów jałowych. Przykładowo: jeśli większy frez pozostawił materiał między podstawą rozdzielacza i łopatką główną, dzięki aplikacji NX CAM można automatycznie obróbić pozostały materiał za pomocą dosłownie jednego kliknięcia. Taki sposób działania prowadzi do wyższej efektywności obróbki. Operacja ta może być również stosowana pomiędzy etapami toczenia i frezowania, co jest przydatne w przypadku turbin, gdzie części obrotowe są poddawane wcześniej właśnie takiej obróbce.

Obróbka piasty

Wykańczanie piast wirnika (ang. hub finishing) umożliwia stosowanie specjalnie zoptymalizowanych ścieżek narzędzia dla wykańczania piast wirników oraz precyzyjne sterowanie parametrami ścieżki. Ścieżki można na przykład wydłużyć stycznie, tak jak zostało to pokazane na rysunku 13.

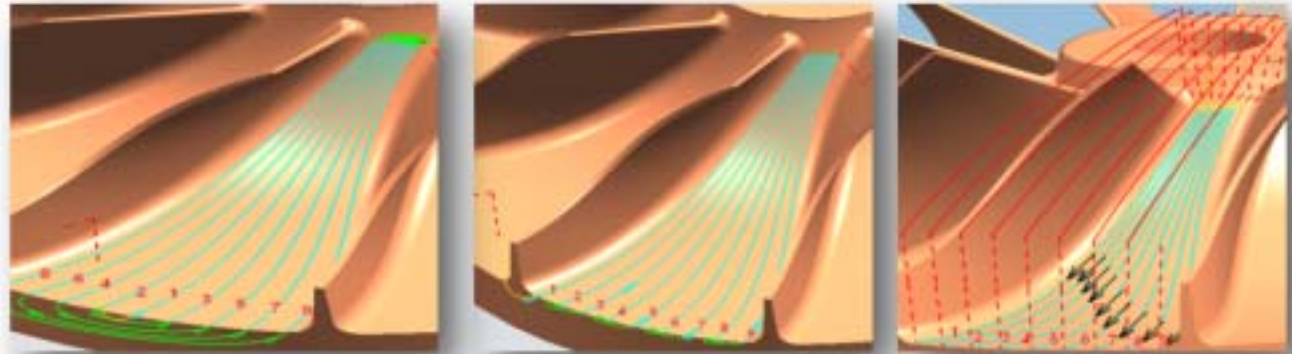
Kontrola osi frezu

W przypadku tego typu obróbek istotna jest kontrola osi narzędzia w zakresie kątów wyprzedzenia i opóźnienia (lead/lag). Jest to szczególnie ważne podczas korzystania z frezów kulowych i czołowych, gdzie dolny wierzchołek nie ma krawędzi skrawającej, a krawędź natarcia można utworzyć, pochylając narzędzie.

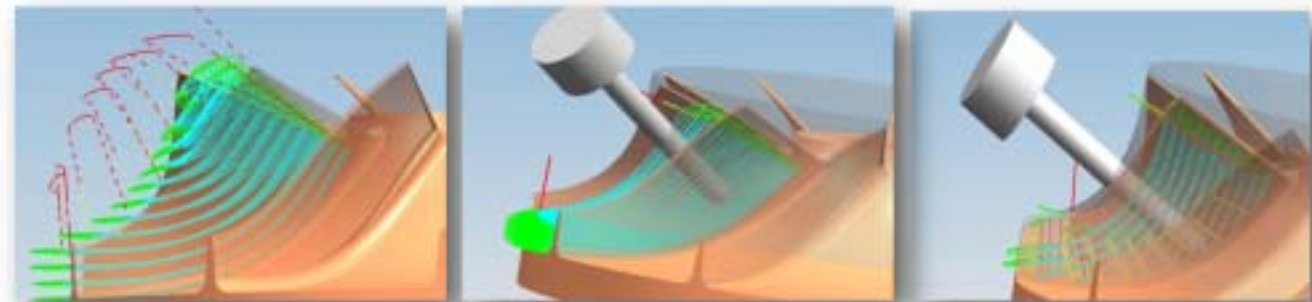
Wyprzedzenie i opóźnienie dla krawędzi natarcia oraz spływu można określić niezależnie, a oś narzędzia jest interpolowana pomiędzy nimi. Parametry te można określić na bandażu łopatki i piaście – oprogramowanie interpoluje wartości przyrostu, aby uzyskać łagodne przejścia między nimi. Na rysunku 14. przedstawiono możliwości wygładzenia ścieżek narzędzia

Obróbka łopatek

W obróbce wykańczającej łopatek głównych i rozdzielających możliwe jest ustalenie, która strona łopatki będzie obrabiana lub



Rys. 10. Różne możliwości kształtowania wzoru ścieżki.



Rys. 11. Różne możliwości rozkładu skrawanych warstw.

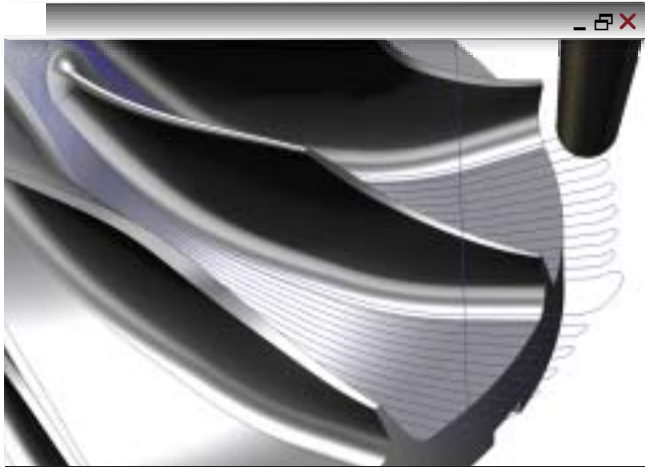


Rys. 12. Obróbka zgrubna, półfabrykat i obróbka resztek.



Systemy CAM w praktyce

NX CAM 7.5 – Turbomachinery



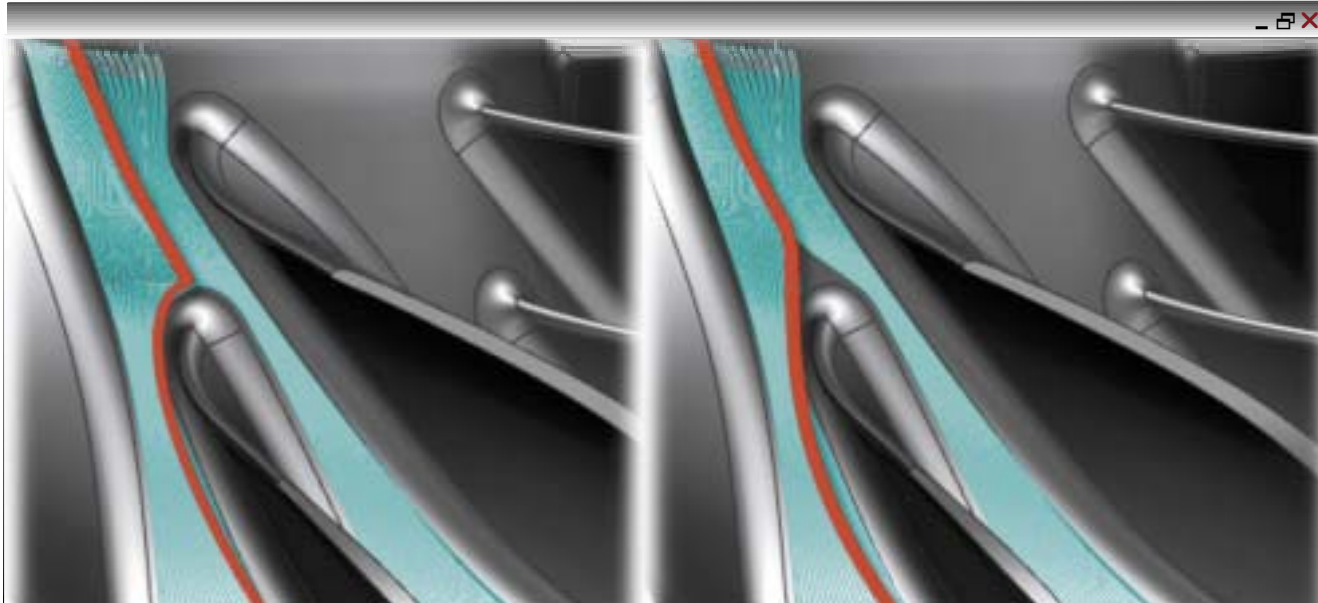
Rys. 13. Wydluzenie ścieżki frezu przy obróbce piasty.

też obróbka dwóch stron jednocześnie. Ponadto NX CAM posiada specjalne opcje do stabilizacji osi narzędzi w pobliżu krawędzi natarcia i spływu łopatki, które umożliwiają sterowanie kątem pochylenia narzędzia w pobliżu tych krawędzi części. Przekłada się to na wysoką jakość powierzchni uzyskanej po obróbce.

Kontrola obciążenia i posuw

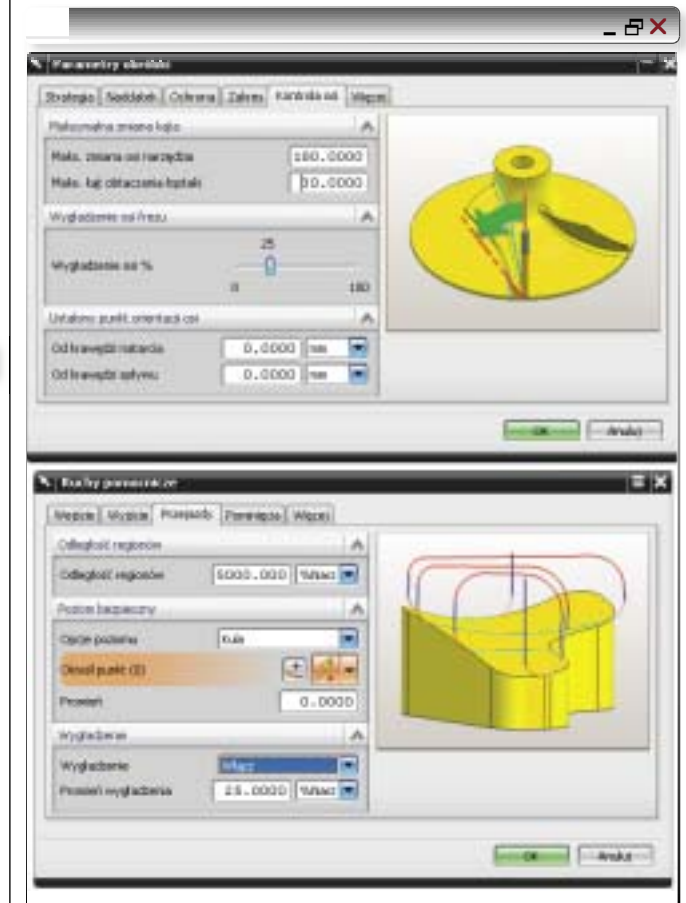
Specjalne funkcje kontrolują wartość obciążenia narzędzia i wykrywają ścieżki o dużym obciążeniu frezu; stosują dla nich mniejsze wartości posuwu. Optymalizacja szybkości posuwu automatycznie analizuje obciążenie narzędzia wzdłuż ścieżki i dostosowuje wartość posuwu dla zapewnienia równej ilości usuwanego materiału – zwiększając w ten sposób żywotność narzędzia.

Rys. 14. Wygladzenie ścieżek frezu.



Walidacja i symulacja

NX CAM, w chwili obecnej jako jedyny system na rynku, oferuje możliwość przeprowadzenia generowania ścieżek NC, optymalizacji posuwu i symulacji kodu NC w jednym zintegrowanym środowisku.



Rys. 15. Interfejs kontroli osi frezu.

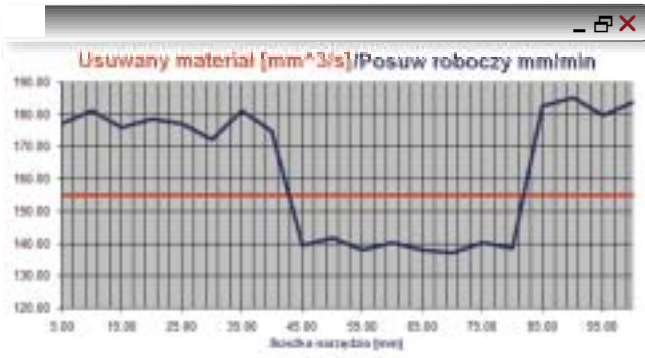


Systemy CAM w praktyce

NX CAM 7.5 – Turbomachinery



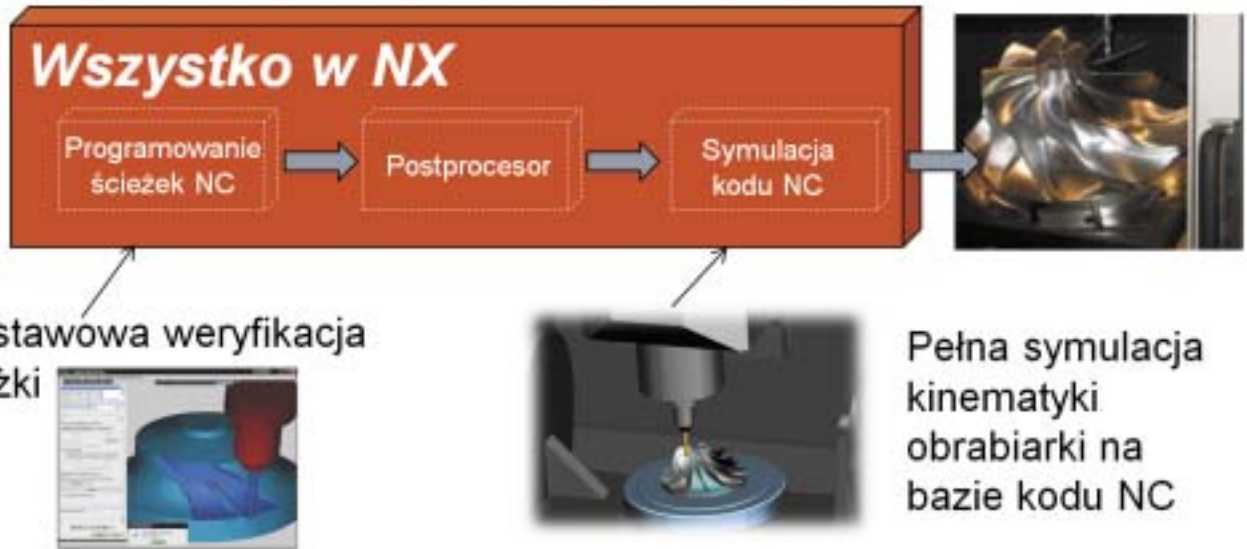
Rys. 16. Wirnik po obróbce wykańczającej.



Rys. 17. Optymalizacja posuwu.

Takie rozwiązanie pozwala na weryfikację ścieżki obróbki wewnątrz NX CAM przy użyciu modelu bryłowego obrabiarki, z uwzględnieniem jej kinematyki na bazie kodu NC, z zapewnieniem pełnej wykrywalności kolizji pomiędzy elementami obrabiarki czy elementami mocującymi.

Ważną zaletą rozwiązania NX jest to, że oprogramowanie CAM stanowi część zintegrowanego pakietu aplikacji, które mogą



Rys. 18. Proces walidacji kodu NC.

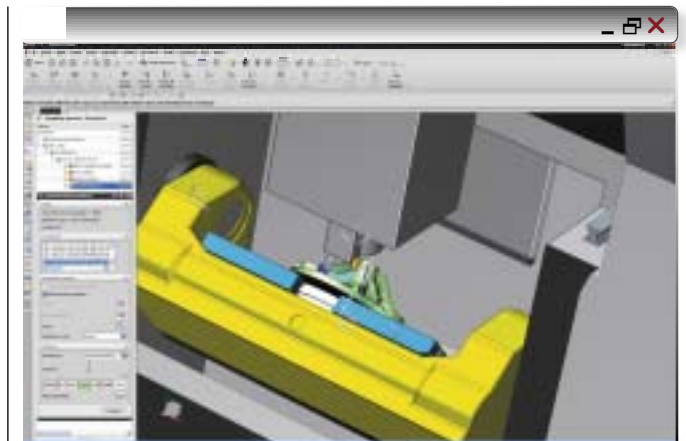
być używane podczas wszystkich prac związanych z inżynierią produkcji. Ze względu na spójne podejście do modelu, aktualizacja geometrii powoduje również aktualizację ścieżki narzędzia NX CAM lub inspekcji w NX CMM.

Rozwiązanie Turbomachinery Milling dostępne w pakiecie NX pozwala uprościć proces 5-osiowego programowania NC w przypadku złożonych części z wieloma łopatkami, takich jak wirniki do silników lotniczych czy turbiny energetyczne. Dzięki specjalnemu wsparciu 5-osiowej obróbki programiści NC mogą korzystać z nowoczesnych operacji przeznaczonych do opracowywania inteligentnych ścieżek narzędzia dla elementów typu wirniki. Zapewnia to szybszy czas obróbki, wyższą jakość wykończenia powierzchni i dłuższy okres żywotności narzędzi.

cdn.

augustyn@camdivision.pl

Źródło: materiały Siemens PLM Software



Rys. 19. Symulacja kodu NC w środowisku NX CAM.

¹ nie tylko producentów systemów CAM, w dodatku – nie tylko komercyjnych. Darmowy CalculiX (program do analiz MES) również „promowany” jest poprzez przykłady wykorzystania go do analiz łopatek i całej turbiny.



Free zone...

strefa darmowego oprogramowania CAD

Bezpłatny CAD 2D standardem?

Im silniej będą rozwijać się darmowe aplikacje 2D, tym silniej wypierać będą komercyjne rozwiązania 2D...

 DWG Editor miał służyć promowaniu środowiska 3D wśród osób, które do tej pory pracowały z systemami 2D. Miał być takim „płynnym przejściem” między AutoCAD’em, poprzez DWG Editor, aż do modelowania 3D w SolidWorksie. I z definicji i samej nazwy DWG Editor istotnie otwierał wszystkie formaty DWG i DXF, a sam producent podkreślał duże podobieństwo między tą aplikacją, a AutoCADem. Wydaje się, że ta, oferowana za darmo (ale tylko wraz z komercyjną wersją SolidWorks) aplikacja była prekursorem kolejnych darmowych rozwiązań CAD, dostarczanych przez uznanych producentów...

Opracowanie: Maciej Stanisławski

Przegotowany przez SolidWorks „DWG Editor”, oparty o IntelliCAD, rzeczywiście zdumiewał swym podobieństwem do konkurencyjnego, komercyjnego rozwiązania. I nie chodziło tutaj tylko o „czarne tło”, czy też praktycznie identyczny interfejs użytkownika, ale także o elementy sięgające dalej. W przypadku DWG Editor na pewno było to pole poleceń tekstowych pozwalające na wykorzystanie tzw. „lisp”, charakterystycznych dla środowiska AutoCAD i bardzo cenionych przez jego użytkowników. Identyczne były także skróty klawiaturowe, siatki, sposoby rysowania obiektów etc.

Ale opinie o DWG Editorze, szczególnie wśród osób pracujących z AutoCAD – nie były przychylne. Mimo zorganizowania przez SolidWorks sprawnej kampanii marketingowej związanej

właśnie z wprowadzeniem DWG Editora i samej filozofii udostępnienia aplikacji umożliwiającej przejście z 2D do 3D bezpłatnie. Dlaczego tak się działo?

Zbyt blisko AutoCAD, za daleko SolidWorks?

Chyba w tym właśnie zdawał się tkwić problem: DWG Editor, chociaż był dobrym narzędziem jako CAD 2D, pozwalającym na pełną obsługę standardu AutoCAD (w tym wspomnianych formatów zapisu danych), w żaden sposób nie nawiązywał w swej obsłudze i funkcjonalności do SolidWorks. W jaki zatem sposób miał przyspieszyć przejście z 2D do 3D? Tylko w ten, że przyszły użytkownik SolidWorks otrzymywał go „gratis”, razem z systemem 3D, aby móc z początku kontynuować pracę z rysunkami

2D w lepiej znanym środowisku, a przygodę z aplikacją 3D zacząć równolegle, ale chyba „po godzinach”. Żadnego podobieństwa interfejsu, ba – dodatkowo brak możliwości odczytywania dokumentacji płaskiej pochodzącej z SolidWorks, a także fakt, iż ten darmowy system jednak kosztował (konieczność zakupu licencji na „duży” SW) przesądziły chyba o niewielkiej popularności DWG Editora. Nawiasem mówiąc, od edycji SolidWorks 2011 nie będzie już „DWG Editora”, zamiast niego pojawi się „2D Editor” (czyżby konsekwencja procesu trwającego między SW a ADSK, o wykorzystanie w nazwie programu – nazwy formatu DWG?). Czy widzą Państwo różnice między DWG Editorem 2009 a obecnym 2D Editorem? Na pierwszy rzut oka trudno je wskazać, chociaż owszem, zmiany nastąpiły. Ale nie tak radykalne, by można było mówić o zupełnie nowej aplikacji. Taką w stajni Dassault Systemes niewątpliwie jest obecny od tego roku, darmowy i dostępny bez ograniczeń – DraftSight.

Nie tylko DWG Editor

Zanim przejdziemy do DraftSight, zatrzymajmy się na chwilę przy programie znanym zapewne czytelnikom CADblog.pl, a na pewno osobom zaglądającym na stronę www.SolidEdgeblog.pl.

Mowa tutaj oczywiście o darmowej aplikacji CAD 2D oferowanej od ponad trzech lat przez Siemens PLM Software – czyli o Solid Edge 2D Drafting. Podobnie jak DWG Editor jest on przykładem podobnej filozofii umożliwienia użytkownikom przejścia ze środowiska systemów 2D do 3D, ale realizowanej w odmienny sposób. Przede wszystkim Solid Edge 2D jest dostępny za darmo dla każdego. Wystarczy zarejestrować się na stronie Siemens PLM Software, by pobrać wersję instalacyjną programu przeznaczonego – bez praktycznie żadnych ograniczeń (pomijając projektowanie wyposażenia terrorystycznego) – do zastosowań komercyjnych. Program obsługuje oczywiście standardowe formaty 2D, jakimi są DWG i DXF. A co więcej – jest bliźniaczo podobny do Solid Edge ST, chociaż jego funkcjonalność ograniczona została tylko do pro-

Free zone...

strefa darmowego oprogramowania CAD

jektowania (szkicowania) w 2D. Podobieństwo to wynika z faktu, iż Solid Edge 2D Drafting jest tak naprawdę częścią „pełnej” wersji systemu 3D – jej modulem „Draft”, przeznaczonym do rysunku i dokumentacji płaskiej, która została wyodrębniona z całości systemu i udostępniona oddzielnie. Świadczy o tym także fakt, iż np. po zainstalowaniu w systemie pełnej wersji Solid Edge ST i podłączeniu do niej pliku licencji od wersji Solid Edge 2D, uruchomi nam się jedynie... 2D Drafting.

W konsekwencji mamy tutaj pełną zgodność formatu dokumentacji płaskiej przygotowanej w wersji Solid Edge ST i Solid Edge 2D Drafting. O wynikających z tego korzyściach nie trzeba wspominać.

Dla polskich użytkowników istotny będzie fakt, iż spolszczenia do każdej aktualizowanej wersji Solid Edge 2D są dostępne stosunkowo szybko (2 – 3 tygodnie od ukazania się nowej wersji); można je uzyskać po kontakcie z Siemens PLM Software, albo z redakcją CADblog.pl...

Do niedawna, poza DWG Editorem dostępnym w zasadzie „dla wybranych”, spośród markowych darmowych systemów CAD 2D można było wymienić tylko Solid Edge. Oczywiście istnieje duża grupa darmowych aplikacji powstających dzięki zaangażowaniu entuzjastów, na zasadzie OpenSource, OpenGL etc., ale nie są one firmowane przez znanych dostawców rozwiązań CAD. W tym roku zmieniło się to o tyle, iż pojawił się wspomniany już DraftSight od Dassault Systemes, ale także Autodesk przygotował własne rozwiązanie, co więcej – pracujące „w chmurze” (przykład CAD i filozofii cloud computing): „Project Butterfly”.

Uderzyć w Autodesk?

„DraftSight to działanie DS. wymierzone w ADSK” – tego typu, lub podobnie brzmiące opinie można znaleźć na zagranicznych portalach. Ale gdy dotarły do mnie pierwsze informacje na temat DraftSight byłem przekonany, iż będzie to ze strony DS. krok w podobnym kierunku, jak w przypadku Solid Edge 2D Drafting

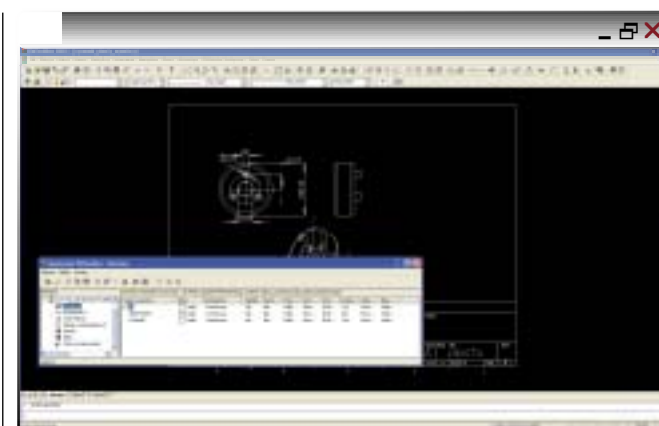
i Solid Edge ST. Innymi słowy, będzie to próba przyciągnięcia obecnie pracujących w 2D w kierunku systemów 3D, ale pochodzących od Dassault Systemes. Czyżby konkurencja dla Solid Edge 2D?

Jednak po obejrzeniu pierwszych zrzutów ekranowych, bo jeszcze nie pobrałem DraftSighta (obecnie już jest, zainstalowany i działający), stwierdziłem, że wygląda on bardziej jak AutoCAD. Przekopując sieć natrafiłem na wiele opinii mówiących wprost, iż aplikacja ta jest wymierzona w Autodesk, a konkretnie – w AutoCAD LT, na prostej zasadzie oferowania jego dotychczasowym użytkownikom – darmowego odpowiednika. Bez konieczności wnoszenia opłat. Wygląda prawie tak samo, działa prawie tak samo – albo nawet lepiej. A osoby sceptycznie nastawione podkreślają, iż nawet jeśli nie jest równie dobry, to w momencie, gdy przyjdzie płacić za odnowienie licencji, to kto wie – może jednak większość zdecyduje się na taką aplikację.

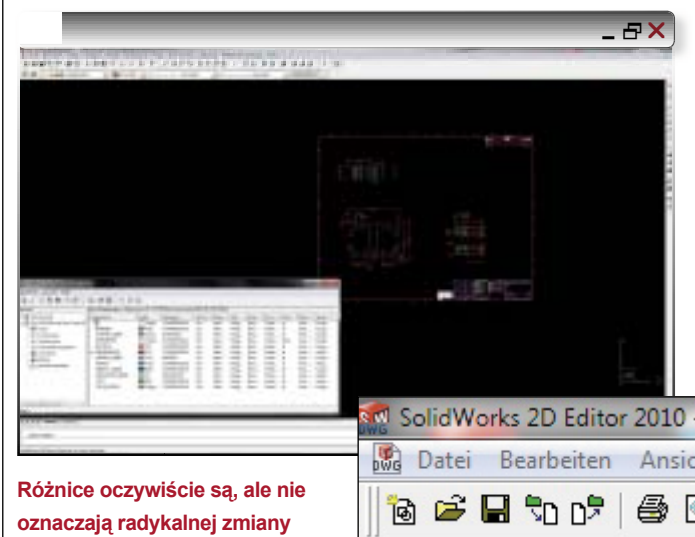
Czyli powiedzmy, że istotnie jest to krok w kierunku odcięcia kawałka tortu z obszaru CAD 2D należącego do tej pory do Autodesk i jego AutoCAD’a LT. Z drugiej jednak strony pojawiło się pytanie, czy SolidWorks nie podchwyci pomysłu Siemens PLM Software i nie udostępni potencjalnym użytkownikom wydzielonego modułu draft – jako odrębnej, darmowej aplikacji, dysponującej tym samym interfejsem co SW i możliwością odczytywania jego plików natywnych. Taki pomysł nasuwa się automatycznie, bo nawet wtedy, gdy pracując w SolidWorks otwieramy moduł Draft, to można odnieść wrażenie pracy w odrębnej, chociaż bardzo zbliżonej, aplikacji. Troszeczkę zmienia się interfejs, dostęp do pewnych funkcji, ale jednak wiadomo, iż jest to SolidWorks.

Pytanie brzmi – co wtedy, jeśli SolidWorks zdecyduje się rzeczywiście okroić SolidWorks z 3D i oddać użytkownikom do dyspozycji, za darmo – moduł draft? Użytkownicy i sympatycy SW powinni tylko zatrzeć z zadowoleniem ręce.

Ale czegoś takiego nie przewiduję, przynajmniej nie w najbliższym czasie. Wydaje mi się, iż DS SolidWorks Co. ma narzucone



Kto będzie w stanie wskazać różnice, którymi różnią się SolidWorks DWG Editor (powyżej) od SolidWorks 2D Edytora (poniżej)?



Różnice oczywiście są, ale nie oznaczają radykalnej zmiany w sposobie pracy z aplikacją. A szkoda...

Free zone...

strefa darmowego oprogramowania CAD

ograniczenia ze strony Dassault Systemes, a wydanie DraftSight raczej świadczy o tym, iż na aplikację w stylu modułu Draft nie mamy co liczyć. Za takim twierdzeniem przemawiają działania resellerów SW, promujących DraftSight. W przeciwnym razie mówiliby przecież: „no tak, jest DraftSight, ale on jest dla użytkowników AutoCAD. Ale poczekajcie, aż zobaczycie nasz nowy... 2D Editor, dedykowany przyszłym użytkownikom SolidWorks!”.

W takiej sytuacji pewną przewagą Siemens PLM Software pozostaje chociażby fakt, iż Solid Edge 2D Drafting jest obecny na rynku już od trzech lat. I to, że stale się rozwija.

Ale i DraftSight ma swoje mocne strony – zwłaszcza z punktu widzenia polskiego użytkownika. Już na etapie wersji beta otrzymujemy oprogramowanie opracowane w naszym ojczystym języku. To bardzo dobrze świadczy o podejściu producenta do naszego rynku.

Zachowując interfejs bardziej zbliżony do klonów AutoCAD, nie rezygnuje z funkcjonalności dostępnych w CATIA czy też w SolidWorks (choćby gesty myszy). Zachowana została możliwość wpisywania komend, korzystania z listów etc.

Ale, podobnie jak w wypadku DWG Edytora nie można powiedzieć, iż aplikacja ta w jakiś znaczący sposób promuje rozwiązania 3D oferowane przez Dassault Systemes. Użytkownik nie otrzymuje czytelnego sygnału, że jeśli rozpocznie pracę w tym bezpłatnym systemie 2D, to z czasem będzie mógł łatwiej przejść o krok dalej i wejść w środowisko SolidWorks, czy też nawet CATIA – w 3D...

Pozostaje jeszcze... „Project Butterfly”. Trzeba być bardzo zdecydowanym, by podejrzewać „Motylka” oferowanego przez Autodesk wszystkim zainteresowanym, jako bezpłatną aplikację pracującą w chmurze o to, iż jest częścią strategii polegającej na tworzeniu wewnętrznej konkurencji w obrębie ADSK. Aplikacja ta cieszy się potencjalnie dużymi możliwościami (2D), stale rozwijanymi, chociaż można odnieść wrażenie, iż ten motyl szybko

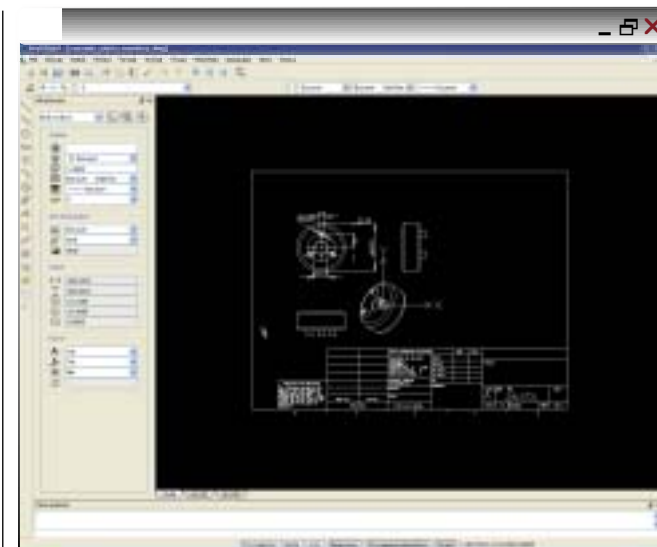
trochę obok głównego nurtu, pozostawiony niejako sam sobie. Trzeba jednak podkreślić, iż środowisko „pracy w chmurze” bardzo łatwo może pozwolić firmie na wprowadzenie np.: odpłatności za możliwość zalogowania się na „wyższy, bardziej zaawansowany poziom” działania aplikacji (może z czasem także 3D), jej bazową wersję pozostawiając dostępną bezpłatnie. (przykładowe zrzuty ekranowe ADSK Project Butterfly na stronie 10.)

Co dalej, czyli powrót do pytania... quo vadis, 2D CAD?

Wiadomo, że użytkownicy 2D są nadal bardzo liczni, zarówno w rozumieniu komercyjnym, jak i... domowym. Każdemu może się przydać tego typu aplikacja, chociażby żeby przebudować kuchnię, zaprojektować szafkę na płyty analogowe, rozplanować ogród itp. Zawsze będzie grono użytkowników, dla których funkcjonalność 2D będzie w zupełności wystarczająca. Świadczyć mogą o tym przykłady próśb o spolszczenia do Solid Edge 2D przychodzące na adres naszej redakcji, nierzadko pochodzące od firm projektujących np. wykrojniki z blach, stemple do kartonu etc. W tym momencie istotnie komercyjna działalność może być prowadzona na szeroką skalę, ale na darmowym oprogramowaniu.

Powoli widać coraz wyraźniej, że im silniej będą rozwijać się darmowe aplikacje 2D, tym silniej wypierać będą komercyjne rozwiązania 2D. W pewnym momencie, ich opracowywanie i wytwarzanie może przestać się opłacać, a świadczyć może o tym także powiększający się rynek aplikacji 3D, zahaczających już swoją funkcjonalnością o obszary zastosowań CAD, a reprezentujących najniższy próg cenowy (pełna licencja za ok. 250 USD – w przypadku MoI ang. Moment of Innovation).

Mogą pojawić się głosy, że to, co robi Siemens PLM Software już od jakiegoś czasu (a obecnie także Autodesk, czy Dassault Systemes) przypomina skrajny przypadek stosowania cen dumpingowych (alternatywa oferowana za darmo) i wymierzone jest w małych producentów systemów CAD 2D, którzy np. bazując na



DraftSight (powyżej) budzi zrozumiałe zainteresowanie. Jednak jest to kolejny CAD 2D przypominający filozofię reprezentowaną od lat przez AutoCAD'a LT i jego „klony”...



Tymczasem Solid Edge 2D Drafting nie wydaje się być zagrożonym. Obecny od 3 lat na rynku, nadal zyskuje popularność.

Free zone...

strefa darmowego oprogramowania CAD

jądrze IntelliCAD oferują swoje konkurencyjne rozwiązania odpłatne, za naprawdę niewielkie pieniądze – przedział cenowy nierzadko do tysiąca złotych – zapewniając dodatkowo wsparcie, opiekę serwisową (nawiasem mówiąc, tej opieki i wsparcia może w przypadku darmowych aplikacji uznanych marek jednak zabraknąć, przynajmniej na razie). W obecnej sytuacji małe firmy istotnie mogą traktować to jako cios, z drugiej strony mogą starać się – może niektóre z nich – przerzucić na opracowywanie narzędzi i nakładek do już istniejących aplikacji. Jeśli mają zaplecze informatyczne, spokojnie mogą się odnaleźć w takiej roli. Albo zacząć opracowywać systemy wyższego rzędu (wspomniany MoI). Ich atutem może być tutaj większa elastyczność, mobilność, niż w przypadku gigantów rynku.

Czarny scenariusz... niemożliwy?

Osobiście jestem zdania, że mali producenci powinni przetrwać. Wierzę także w to, że są w stanie, mimo „ofensywy” aplikacji darmowych. Obecność jedynie gigantów rynku zarówno w obszarze 3D, jak i 2D, może bowiem skutkować przykrymi dla użytkowników konsekwencjami. Wyobraźmy sobie bowiem sytuację, w której nabycie odpłatnie systemu CAD 2D będzie już niemożliwe – nie będzie takiej oferty na rynku, ostatni producent tego typu oprogramowania przebraniżowi się tak, iż będzie oferował jedynie nakładki typu moduły blach etc. A wtedy... nagle uznani producenci systemów

przestaną udostępniać swoje rozwiązania bezpłatnie. Użytkownicy zostaną postawieni przed koniecznością kupna drogiego lub droższego rozwiązania 2D, albo... najdroższego 3D?

Wierzę, że tak się nie stanie. Wprowadzenie darmowych aplikacji to element szerszej strategii mającej na celu było nie było... walkę z konkurencją. Użytkownik danego systemu ma w ten sposób możliwość poznania rozwiązań pochodzących od innego producenta. I dokonania wyboru, kierując się tylko sobie znanymi kryteriami. Tak to właśnie powinno wyglądać.

Natomiast wydaje mi się, że o ile wypieranie komercyjnych rozwiązań 2D do pewnego stopnia będzie następowało, o tyle jesteśmy świadkami powiększania się obszaru zajmowanego przez oprogramowanie CAD (szeroko rozumiane) o możliwościach 3D, oferowane po znacznie niższych cenach. Na chwilę obecną możemy w każdym razie mówić o tym, iż rynek systemów CAD jest rynkiem klienta. I oby ta sytuacja utrzymała się jak najdłużej...

Dziękuję wszystkim osobom, które zechciały wyrazić swoje opinie na temat systemów CAD 2D, a których wypowiedzi i wnioski z nich płynące posłużyły do przygotowania tego materiału.

REKLAMA

Siemens PLM Connection

Design Center,
Linz, Austria

18-20 października
2010

Jak co roku Siemens PLM Software organizuje spotkanie użytkowników, podczas którego zaprezentowana zostanie wizja rozwoju oprogramowania w najbliższych latach. Sesje tematyczne i branżowe będą niepowtarzalną okazją, aby...

- spotkać użytkowników z całej Europy
- poznać historię największych wdrożeń
- zobaczyć najlepsze praktyki uznanych przedsiębiorstw
- uzyskać szkolenie z wybranych produktów portfolio
- skontaktować się bezpośrednio z osobami odpowiedzialnymi za rozwój oprogramowania.

Zapraszamy!

Europe 2010

PLM Software

Answers for industry.

SIEMENS

Więcej informacji na stronie

www.plm-europe.org



Polskie konstrukcje i projekty...

Koncepcje, pomysły, realizacje...



Czyżby „jutro” Syreny Sport?

☐ Zdecydowałem się na zmianę tytułu.

Na okładce niech zostanie taki, jak w zapowiedziach. A ten powyższy wydaje mi się zgrabniejszy i bardziej optymistyczny.

O tą nutę optymizmu jest mi tym łatwiej, iż kiedy kończyłem artykuł o Syrenie Sport i modelu 110, popelniany przeze mnie jeszcze w redakcji „Projektowania i Konstrukcji...”

w 2008 roku (a nawiązujący do publikacji przemyczonej na łamy polskiej edycji „DesignNews”), nie wierzyłem w to, iż życie dopisze do historii Syreny kolejny rozdział...

Ba, najprawdopodobniej nie będzie on ostatni.

AUTOR: Maciej Stanisławski, CADblog.pl



Polskie konstrukcje i projekty...

Koncepcje, pomysły, realizacje...

Nie na darmo mówił gruby dzielnicowy Parys do gospodarza domu Stanisława Anioła (w tych rolach odpowiednio sam reżyser serialu „Alternatywy 4” Stanisław Bareja i nieodżałowany Roman Wilhelmi) o flagach rozwieszanych na robotnicze „święto” pierwszomajowe: „Drugiego to jeszcze mogą sobie wisieć. Ale trzeciego to żeby mi już żadna nie wisała! Rozumiemy się?”

Pierwszy maja miał symboliczne znaczenie w czasach siermiejnej komuny. Pierwszego maja ruszały uroczyste pochody (taki niby wolny od pracy dzień, ale w pochodzie nierzadko trzeba było się pokazać, i co wtedy z wolnego?), pierwszego maja 1960 roku po raz pierwszy zaprezentowano studium małego samochodu z nadwoziem całkowicie wykonanym z tworzyw sztucznych. Może dlatego, że samochód był nie tylko mały, ale i sportowy, nieznośnie „burzujski” – nie doczekał się nigdy seryjnej produkcji? Jego los wydawał się przesądzony od początku, chociaż zaangażowani w jego powstanie inżynierowie liczyli na to, że przynajmniej zbudowany prototyp i jego dokumentację uda się ocalić. Częściowo się to udało – wytrwali badacze tematu dotarli do nielicznych dokumentów zachowanych w „domowych archiwach” pracowników FSO. Kilka lat temu znaleziono także silniki, prototypy z niewielkiej serii bliźniacze do tego, który napędzał prototyp Syreny (różnice dotyczyły przede wszystkim osprzętu, w tym gaźnika i kolektorów wydechowych); jeden z nich można obecnie oglądać w Muzeum Motoryzacji, filii Muzeum Techniki (nie mylić z prywatnym muzeum Państwa Mikiciuków w Otrębusach, które przy okazji polecam).

Kartka z historii

Prace nad najpiękniejszym samochodem po tej stronie żelaznej kurtyny trwały ok. 3 lat. Można powiedzieć, iż powstawał częściowo jako „prywatna inicjatywa” grupy inżynierów konstruktorów, a przede wszystkim – zapaleńców, chcących po godzinach zdobyć



Fot.: Historyczne zdjęcie ze zbiorów Narodowego Archiwum Cyfrowego przedstawiające Syrenę Sport i Syrenę Mikrobuse podczas prób na torze testowym FSO. Poniżej: okładka tygodnika „Motor” z tamtego okresu...



Fot.: Archiwum redakcji



Polskie konstrukcje i projekty...

Koncepcje, pomysły, realizacje...

więcej doświadczenia, a przede wszystkim – dać upust pasji tworzenia.

Samochód sportowy z nadwoziem z tworzyw sztucznych w znacznej mierze zbudowany był na podzespołach seryjnej Syreny, co nie znaczy, iż pod „powłoką zewnętrzną” nie krył już żadnych, nowoczesnych lub wręcz nowatorskich rozwiązań. Miały one trafić w przyszłości do seryjnych egzemplarzy Syren i jedynie nadwozie, tak bardzo różne od tego, co budowniczo wie komunizmu godzili się zaoferować polskiemu społeczeństwu, od początku było efemerydą.

Zawieszenie wszystkich kół było niezależne. Przednie wraz z układem kierowniczym zapożyczono z seryjnej Syreny, poddając je jedynie niewielkim modyfikacjom (poprzeczny resor piórowy podparty w jednym punkcie i wahacze poprzeczne tłoczone z blachy stalowej). Tylne – opracowano jako całkowicie nową konstrukcję, wykorzystując wahacze wleczone współpracujące z poprzecznymi drążkami skrętnymi; ich pakiet zamocowany został w stalowej rurze, zdaje się, że podobnie, jak miało to miejsce np. w VW Garbusie, ale jest to tylko moje przypuszczenie.

W miejsce tradycyjnej ramy znalazło się rozwiązanie bazujące na płycie podłogowej, która w przedniej części rozwijała się w postaci podwójnej ramy szcawkowej (współcześnie typu „sandwich”), na którą składały się cztery odcinki podłużnic: dwie górne i dwie dolne, przewidziane do montażu elementów zawieszenia i zespołu napędowego. Skoro już przy zespole mowa, całkowicie nowy był silnik, czterosuwowy, dwucylindrowy, w układzie przeciwsobnym (bokser). Był on konstrukcją inż. Władysława Skoczyńskiego (trzeba tutaj wspomnieć, iż od niego zresztą pochodziła także wspomniana koncepcja rozwiązania podwozia), który wykorzystał dużo elementów z produkowanego seryjnie w Szczecinie silnika do motocykla Junak. Pojemność skokowa silnika wynosiła 700 cm³ (zawdzięczał ją cylindrom i głowicom ze wspomnianego Junaka; w wielu źródłach mylnie

podawana jest pojemność 750 cm³. Jedna z głowic została wykonana w postaci „lustrzanego odbicia” – w przeciwnym wypadku różniłaby się układem kanałów wylotowych i wlotowych), a sam układ silnika wymuszony został przez dwa czynniki: chęć niskiego poprowadzenia maski – w końcu miało to być samochodem sportowy, a także – zapewnienia optymalnego chłodzenia (czynnikiem chłodzącym miało być powietrze; istotnie, przy tych założeniach trudno nie doceniać zalet takiego rozwiązania).

I jeszcze jedna drobna uwaga: skrzynia biegów, półosie etc. pozostały w zasadzie bez zmian, ale do układu sterowania sprzęgłem zaprzęgnięto hydraulikę (sprawiającą zresztą w prototypie trochę kłopotów), natomiast dźwignia zmiany biegów powędrowała na podłogę, co było ewenementem wśród samochodów produkowanych wtedy w FSO (konstrukcja inż. Jerzego Romana).

Ale jednak najciekawszym i budzącym obecnie największe emocje było... co ja mówię: jest – nadwozie zaprojektowane przez inż. Cezarego Nawrota...

„(...) W wykonaniu Syreny Sport pomagał mi kolega, niestety straszny fletuch. On ją tak strasznie wylepiał, że trzeba było później dużo czasu poświęcać na szlifowanie. Więc ja uparłem się, że pokażę mu, jak to powinno porządnie wyglądać. Pewnego razu kolega już poszedł, a ja zostałem do późna i wylepiłem samodzielnie klapę bagażnika. Tak się namęczyłem, żeby wszystko było idealnie, bez żadnych szwów. Zapomniałem tylko dodać utwardzacza. A żywica póki jest przylepiona, to jakoś się trzyma.

Rano przychodzę i widzę, że kolega siedzi i pęka ze śmiechu. Zamiast mojej klapy zostało jedynie... jeziorko żywicy”
ze wspomnień prof. Cezarego Nawrota.

To były w zasadzie pierwsze próby prowadzone przez polskich inżynierów z zastosowaniem tworzyw sztucznych w przemyśle motoryzacyjnym. Nikt wtedy nie myślał o tym, iż czterdzieści lat później studenci Politechniki Warszawskiej konstruować będą

Fot.: Archiwum redakcji



Wnętrze Syreny Sport charakterystyczne dla sportowego samochodu. Warto zwrócić uwagę na dźwignię zmiany biegów umieszczoną w podłodze.

Poniżej: jedno z zachowanych zdjęć przedstawiających ogólny widok przedprototypu Syreny Sport





Polskie konstrukcje i projekty...

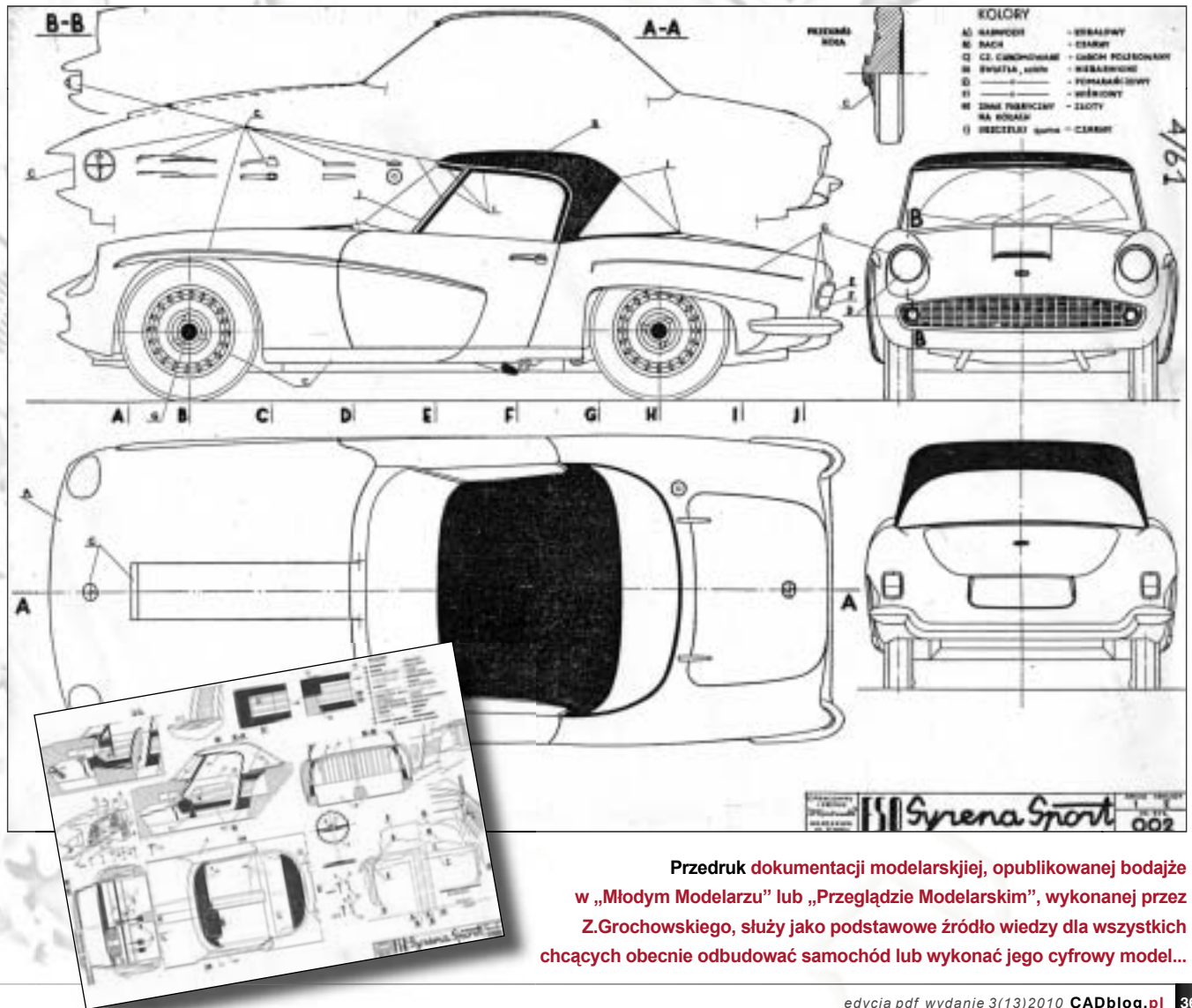
Koncepcje, pomysły, realizacje...

nadwozia swoich prototypowych pojazdów z włókien węglowych. Ale wróćmy do naszej bohaterki.

Dwudrzwiowe nadwozie oparto na sztywnej płycie podłogowej. W tamtych czasach było to rozwiązanie ultranowoczesne, zarezerwowane w zasadzie wyłącznie dla sportowych konstrukcji. Ale taką przecież miała być – i była – Syrena Sport. Przednia część nadwozia, wraz z reflektorami i kratą wlotu powietrza, a także częściowo płaszczyznami błotników przednich, zawieszona została na tylnej krawędzi. Jej uniesienie do góry otwierało bardzo dobry dostęp do przedziału silnikowego, a także ułatwiało obsługę przedniego zawieszenia i całego układu przeniesienia napędu. Szyby przednia i tylna były gięte, natomiast płaskie wykonano szyby w drzwiach. Co warto podkreślić, były one opuszczane, a nie przesuwane – co było częstym rozwiązaniem, zwłaszcza w konstrukcjach prototypowych.

Aby zapewnić komfort pasażerom przednich siedzeń, wykonano je jako indywidualne regulowane fotele oparte na rurowym szkielecie. Także za ich konstrukcję osobiście odpowiadał inż. Nawrot, ale nie miały one wiele wspólnego ze sportowymi (lotniczymi) fotelami we współczesnym rozumieniu. Za fotelami znalazło się miejsce na małą ławeczkę z pokryciem tapicerskim (model Sport przewidziany był jako 2+2 – dwoje osób dorosłych i teoretycznie dwójka dzieci; ale przestrzeni bagażowej nie było zbyt wiele). Zapewniono izolację cieplną i akustyczną wnętrza. Zbiornik paliwa umieszczono w tylnej części nadwozia, nad tylną osią; nie stanowiło to problemu, gdyż, jak wspomniałem, przekonstruowano całkowicie (w stosunku do seryjnych modeli Syren) konstrukcję tylnego zawieszenia. Cóż, dzisiaj możemy dodać jeszcze, że zbiornik znalazł się w optymalnie bezpiecznym miejscu – poza strefami zgniotu. Koło zapasowe umieszczono poziomo na podłodze bagażnika.

Masa własna samochodu wynosiła ok. 710 kg. Podczas prób osiągał początkowo prędkość maksymalną w granicach...



Przedruk dokumentacji modelarskiej, opublikowanej bodajże w „Młodym Modelarzu” lub „Przeglądzie Modelarskim”, wykonanej przez Z.Grochowskiego, służy jako podstawowe źródło wiedzy dla wszystkich chcących obecnie odbudować samochód lub wykonać jego cyfrowy model...



Polskie konstrukcje i projekty...

Koncepcje, pomysły, realizacje...

60–65 km/h. Jak się okazało, przyczyna tkwiła w... wadliwie zamontowanym, blokującym się pedale przyspieszenia, który zapierając się o podłogę, uniemożliwiał całkowite otwarcie przepustnicy. Po usunięciu usterki Syrena Sport bez problemu rozpędzała się do 110 km/h.

Całkiem nowa historia...

...przynajmniej dla mnie zaczęła się w chwili, gdy na stronie Muzeum Motoryzacji dostrzegłem ogłoszenie informujące o zbliżającej się prezentacji Syreny Sport w 3D! Prezentację zaplanowano na 1 maja, czyli równo 50 lat po historycznym wydarzeniu. Oczywiście udałem się tam osobiście, a to, czego byłem świadkiem – za sprawą Panów Marcina Możejko i Artura Markowskiego – przeszło moje najśmielsze oczekiwania. Wrażeniami dzieliłem się zresztą z Państwem „na gorąco”, na blogu. Pozwolę sobie je teraz przytoczyć.

Fot.: A. Markowski



Prezentowana pierwszego maja br. cyfrowa rekonstrukcja Syreny Sport jest z pewnością najdokładniejszą, jaka do tej pory powstała. Biorąc pod uwagę stopień zaangażowania jej twórców, są oni bliżsi realnej odbudowy prototypu Syreny niż ktokolwiek inny...

Pokaz odbył się w „prowizorycznej” siedzibie Warszawskiego Muzeum Motoryzacji, przeniesionego (po likwidacji ekspozycji na terenie zakładów Norblina) na ulicę Filtrową 62. Prezentację, trwającą blisko godzinę, przygotowano w sposób ciekawy, opisując nie tylko historię powstania prototypu Syreny Sport, okraszając anegdotami (niewiele osób wie o tym, iż na błotnikach prototypu pojawił się stylizowany emblemat przedstawiający literę „N” w koronie,



Polskie konstrukcje i projekty...

Koncepcje, pomysły, realizacje...



Fot.: A. Markowski



szybko niestety usunięty, zapewne decyzją władz), jak również – jego cyfrowej rekonstrukcji. Słowo „rekonstrukcja” jest tutaj jak najbardziej na miejscu, gdyż nie ograniczono się jedynie do wizualizacji kształtu zewnętrznego pojazdu, ale w cyfrowy sposób odwzorowano niemalże wszystkie etapy jego powstawania.

Można by powiedzieć, iż idealnie wpisało się to w ideę „cyfrowego prototypowania” propagowaną przez Autodesk – a właśnie oprogramowanie tej firmy posłużyło do stworzenia wirtualnej Syreny Sport (konkretnie do wykonania szkiców 2D, na bazie których model 3D pokazany podczas prezentacji został opracowany w Blenderze, oprogramowaniu OpenSource do wizualizacji 3D; ale do roli ADSK w tym przedsięwzięciu jeszcze powrócę).

Prosty sposób uzyskania obrazu trójwymiarowego (tzw. anaglify – obrazy renderowane parami i składane do obrazu stereoskopowego, które można było oglądać za pomocą zwykłych okularów do 3d o kolorowych szklach) okazał się wystarczający, by

stworzyć wrażenie obcowania z rzeczywistym pojazdem, chociaż aż prosił się o wykorzystanie technik 3D dostępnych chociażby w ofercie firmy SERVODATA. Kto wie, może uda się powtórzyć taki pokaz podczas tegorocznej Wirtotechnologii? Ale chyba największym „hitem” owej prezentacji był pokaz Syreny Sport w wersji cabrio.

Mazowieckie krajobrazy...

...to oczywiście tylko moje marzenie i celowa „przenośnia”, użyta w zapowiedzi najnowszego wydania. Widoczna na zdjęciach, a raczej – na wizualizacjach – Syrenka nie jest niestety jeżdżącym prototypem (jeszcze nie), ale jest już kompletnym cyfrowym modelem wpisanym w krajobraz wsi, zapewne belgijskiej lub francuskiej. Obrazek wykorzystany do wizualizacji to – jak dowiedziałem się od Pana Marcina – plik hdri pochodzący ze strony www.hdri-locations.com. Ale o renderowaniu więcej

Syrena Sport w wersji cabrio nie miała niestety szansy powstać, a to ze względu na zbyt „wiotką” konstrukcję płyty podłogowej. Stanowi jednak atrakcyjną ciekawostkę.

Fot.: A. Markowski



Polskie konstrukcje i projekty...

Koncepcje, pomysły, realizacje...

w ramce (na kolejnych stronach), a my przejdźmy do sedna, czyli do tego, skąd wzięła się prezentowana wirtualna Syrenka. Z księżycą przecież nie spada...

CADblog.pl: Jak zaczęła się Panów przygoda z Syreną Sport, czym jest projekt nad, którym pracujecie?

Marcin Możejko: Powinniśmy zacząć od tego, że Syrena Sport jest dla nas czymś wyjątkowym. Stała się dla nas pasją. Od samego początku myśleliśmy o tym, aby odbudować ją z maksymalną możliwą dokładnością. Nie spodziewaliśmy się, że dojdziemy tak daleko. Coś, co początkowo było rodzajem hobby, przerodziło się w obsesję.

Zaczęliśmy od poszukiwań. Materiały dostępne w internecie, stare czasopisma, plany modelarskie... Zbieraliśmy wszystko. Zrobiliśmy komputerowy model nadwozia, później kolejny i znów kolejny i następny. Powstało ich w sumie kilkanaście. Hobby przerodziło się w pasję, a pasja z czasem w fascynację, która z kolei przerodziła się w projekt rekonstrukcji Syreny Sport. Musimy tu podkreślić słowo: rekonstrukcji. Dążymy do zbudowania kopii oryginału. Nie chcemy budować czegoś, co będzie jedynie podobne do Syreny Sport.

Do tej pory chyba niewiele osób wiedziało o Panów inicjatywie. Jak to się stało, że tak długo ukrywaliście się przed światem?

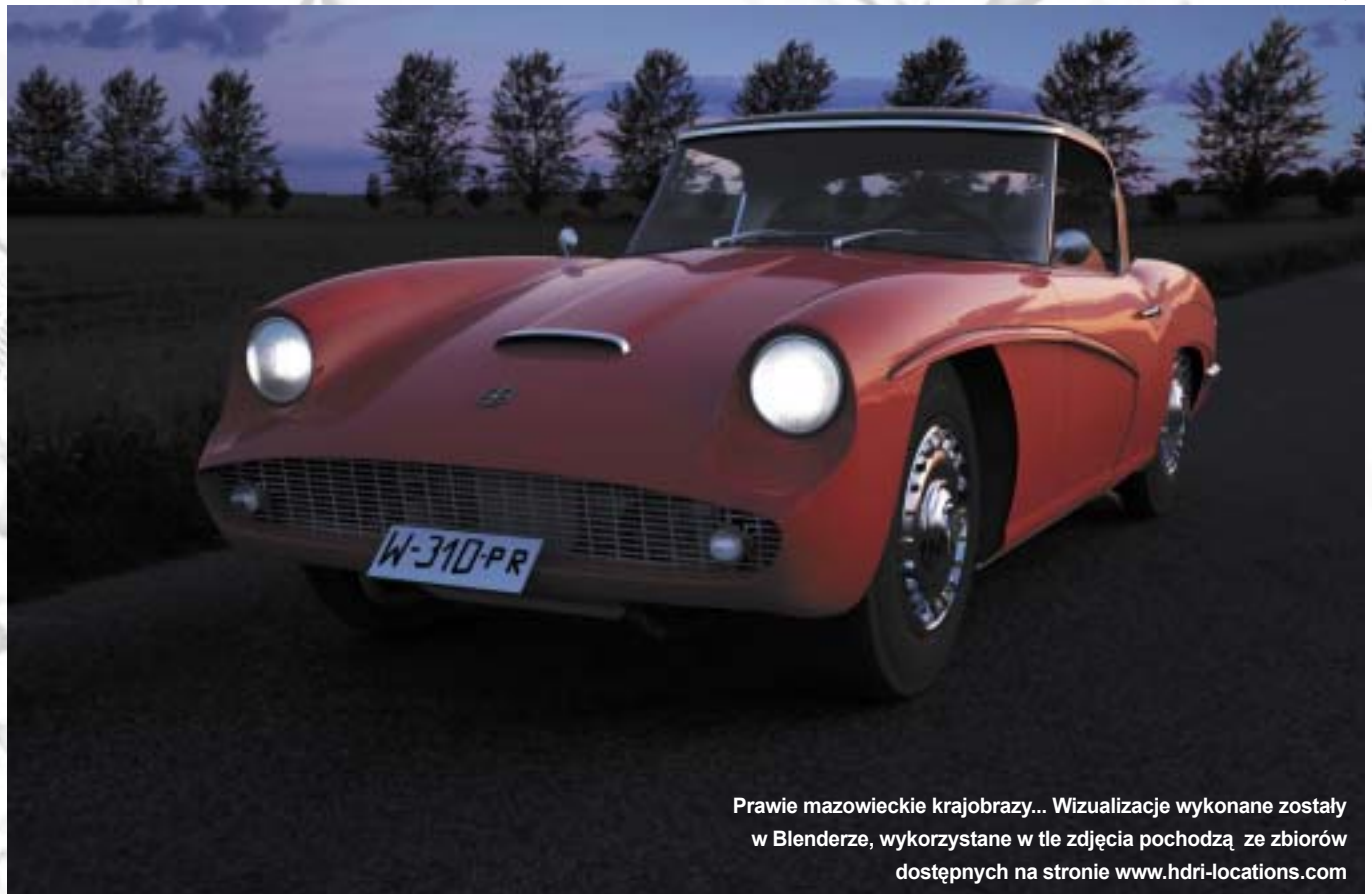
Nie ukrywaliśmy się. Początkowo zamieszczaliśmy pewne materiały na forach miłośników polskich samochodów. Gdy zaczęliśmy traktować projekt poważnie – przestaliśmy to robić. Nie chcieliśmy pokazywać czegoś, co nie było do końca pewne. Wiele już było prób, czy też informacji o próbach podjęcia prac nad odbudowaniem tego samochodu. Nie chcieliśmy dołączać do

nich, dlatego nie zamieszczaliśmy niczego w internecie i innych mediach.

Pojawiały się co chwila różne próby wirtualnego zrekonstruowania nadwozia. Chwała autorom za próby, jednak wiele z nich ma większe lub mniejsze niedociągnięcia i błędy. Nie powstały one

z winy autorów, a raczej z powodu skąpych materiałów referencyjnych. Trudno mając nawet sporą ilość zdjęć zbudować idealny model komputerowy. W zasadzie zawsze jest on pewną interpretacją. Gdy pasja stała się obsesją zrozumieliśmy, że nie ma sensu pokazywać czegoś, co nie jest idealne. Do tego nie sam model jest

Fot.: A. Markowski M. Możejko



Prawie mazowieckie krajobrazy... Wizualizacje wykonane zostały w Blenderze, wykorzystane w tle zdjęcia pochodzą z zbiorów dostępnych na stronie www.hdri-locations.com



Polskie konstrukcje i projekty...

Koncepcje, pomysły, realizacje...

dla nas celem. Nie zależy nam na spektakularnych wizualizacjach. Pokazywaniu obrazków i dyskusji na temat jaki silnik by tam włożyć, żeby dobrze jeździło... Pozostawiamy to innym pasjonatom.

**Co w takim razie chcecie Panowie osiągnąć i w jaki sposób?
Do czego dążą wasze prace?**

Dążyliśmy od początku do osiągnięcia maksymalnej zgodności z oryginałem. Współpracujemy z Muzeum Motoryzacji w Warszawie. Od 16 lipca prace, które prowadzimy są objęte patronatem Muzeum Techniki i Muzeum Motoryzacji. Muzeum oraz osoby z Klubu Pracowników FSO, wśród których są inżynierowie pracujący przy Syrenie Sport dbają o to, by wszystko, co zrobimy, było zgodne z pierwowzorem. Niezwykle cenna jest pomoc ludzi, którzy budowali samochód, jeździli nim, dotykali go czy też po prostu mieli możliwość zobaczenia go na żywo. W pewnym sensie możemy porównać to co robimy do rekonstrukcji archeologicznej. Niestety zawsze pozostaje aspekt subiektywnej oceny materiałów i ryzyko pewnych zniekształceń. Dlatego pomoc Panów inżynierów Dembińskiego, Kleinszmidta, Głajzera, Pietrzaka i Skoczyńskiego oraz Muzeum Motoryzacji jest tak cenna. Prace, które prowadzimy, mają być jedynie drogą do celu czyli zbudowania wiernej kopii samochodu.

Nie dawno minęła 50 rocznica pierwszej publicznej prezentacji samochodu. Pokazaliście Panowie wirtualną rekonstrukcję Syreny Sport. Wydaje się, że samochód przynajmniej wirtualnie jest niemal kompletny. Przygotowaliście swoją prezentację w 3D. W jaki sposób została ona przygotowana?

Zarażeni wirusem Syreny Sport chcieliśmy w pewien sposób uczcić tę okazję. Pokazaliśmy spory fragment rekonstrukcji samochodu. Uznaliśmy, że będzie to odpowiedni moment,

O renderowaniu i wykorzystaniu ilustracji w tle słów kilka...

Sam sposób konstrukcji sceny 3d z wykorzystaniem do wizualizacji plików hdri jest bardzo ciekawy. Pozwolę sobie to opisać w kilku słowach. Możliwość wykorzystanie plików hdri oferuje większość oprogramowania do modelowania 3d. Zarówno są to programy typu CAD, renderery, wyspecjalizowane programy do modelowania jak Rhinoceros czy takie kombajny jak 3ds max i oczywiście Blender. W każdym programie wykorzystanie pliku hdri wygląda w szczegółach nieco inaczej jednak zasada jest taka sama i spójna dla większości z nich. Często w wizualizacjach komputerowych wykorzystuje się obrazy rastrowe jako tło dla renderowanych scen. Metody są różne. Można użyć pliku ze zdjęciem otoczenia jako plik podkładu nawet w najprostszych rendererach jak Artlantis czy też programach renderujących zaimplementowanych w bardziej skomplikowane systemy. Nawet medu! renderujący w AutoCadzie to potrafi, chociaż nie znam osoby, która używała by AutoCada do renderowania. No może przesadzam. Za czasów studenckich utrzymywałem się dając korepetycje z AutoCada studentom wyższych lat, którzy często potrzebowali pomocy przy dyplomach. Używając AccuRendera – nakładki czy też programu, skryptu AutoLisp... jakkolwiek to nazwać do Autacada wykonywałem wizualizacje na zlecenia.

Jednak nie zawsze włożenie bitmapy na slot environment, użycie jej jako podkładu itp dawało dobre wyniki. Pamiętam swoje początki z 3ds max i pliki jpg. mapowane na wygiętych w łuk „ekranach” za oknem wirtualnych, renderowanych wnętr. Pozwalało to na dość naturalne zachowanie tła w przypadku animacji, ewentualnie przy zmianie widoku kamery.

Używanie plików hdri pozwala na wykorzystanie wirtualnej sfery jako otoczenia, lub i to jest najciekawsze jako oświetlenia sceny. Dzięki zawartej w plikach hdri informacji o kolorze i jasności punktu (wartości oświetlenia w punkcie o danym kolorze) można wykorzystać taki plik jako otoczenie, oświetlenie sceny i dodatkowo jako odbicia i refrakcje. Daje to ogromne możliwości tworzenia prostych scen wyglądających bardzo realistycznie. W wielu przypadkach oprócz samego pliku hdri używane są dodatkowe zdjęcia jako tak zwane backplate – po polsku poprostu podkłady. Dzięki temu powstawać mogą bardzo realistycznie wyglądające wizualizacje w otoczeniu „prawdziwych krajobrazów”.

Dla CADblog.pl – Marcin Możejko

Fot.: M. Możejko





Polskie konstrukcje i projekty...

Koncepcje, pomysły, realizacje...

aby zaprezentować to, co robimy. Pierwszego maja – dokładnie po pięćdziesięciu latach od powstania Syreny Sport – Muzeum Motoryzacji umożliwiło nam przygotowanie spotkania i prezentacji. Oczywiście nie obyło się bez stresu, przygotowań na ostatnią chwilę itp. Nie była to kompletna rekonstrukcja. Skupiliśmy się na przygotowaniu nadwozia, podwozia i wnętrza. Silnik i podzespoły napędowe były pokazane jedynie szkicowo.

Modele zostały zrobione w Blenderze, wyrenderowane i złożone do obrazów anaglifowych. Już po prezentacji spotykaliśmy się z Panami inżynierami z Klubu Pracowników FSO. Dzięki temu wprowadzamy korekty i poprawiamy drobne błędy. Już teraz mamy duży stopień zgodności z oryginałem. Dzięki materiałom, do których ostatnio dotarliśmy, możemy sprawdzić poprawność naszych koncepcji. Do tej pory bazowaliśmy na płaskich rysunkach wykonywanych w AutoCAD, z których w Blenderze powstawały trójwymiarowe modele. (...) Dzięki współpracy z firmą Datacomp od początku lipca dysponujemy oprogramowaniem Alibre Design, w którym pracujemy nad dokładnym modelem samochodu. Duży nacisk kładziemy na to, czego nie widać na pierwszy rzut oka – czyli podwozie, konstrukcję ramy, zawieszenia itp. W trakcie prezentacji w Muzeum pokazaliśmy model w oparciu o Blendera, model szkicowy, wykonany za pomocą siatek. Dopiero teraz przenosimy wszystko do Alibre i tworzymy model parametryczny.

W jaki sposób radzicie sobie Panowie z przeniesieniem już wykonanych rysunków do środowiska Alibre?

W zasadzie jest to proces niezwykle prosty. W przypadku rysunków 2D Alibre bezproblemowo otwiera i importuje pliki *.dwg, *.dxf. W ten sposób przygotowane w AutoCAD LT rysunki trafiają do modułu tworzenia części Alibre Design. Nasz sposób pracy nie ogranicza się jednak tylko do importowania gotowych rysun-

ków. Wcześniej przygotowane rysunki wykorzystujemy jedynie jako referencje. Tak naprawdę cały model powstaje całkowicie w Alibre, łącznie ze szkicami. Szkice służą do wykonania części, które później trafiają do złożenia będącego w przyszłości pełnym, całkowicie parametrycznym i trójwymiarowym modelem samochodu. Zdecydowaliśmy się na taki sposób pracy z kilku względów. Po pierwsze nowe materiały spowodowały konieczność wprowadzenia zmian, po drugie mamy pełną kontrolę nad tym, co robimy oraz łatwość dopasowywania i dokonywania zmian w częściach. Innym aspektem jest to, że niedługo, ze względu na zmiany w życiu zawodowym przestaniemy mieć możliwość korzystania z AutoCAD'a na dotychczasowych zasadach. Dlatego chcemy mieć pełną dokumentację w oprogramowaniu, do którego mamy dostęp.

Jak to się stało, że wybrali Panowie oprogramowanie Alibre? Na rynku obecne są systemy CAD wielu firm. Alibre należy do tych mniej znanych. I jest to jednak odejście od AutoCAD'a...

Fot.: A. Markowski M. Możejko



„...możemy porównać to co robimy do rekonstrukcji archeologicznej...”

M. Możejko#

Tak. Alibre na pewno nie jest takim potentatem na rynku oprogramowania inżynierskiego, jak Autodesk, jednak nie oznacza, że jest gorsze. Wręcz przeciwnie. Pod wieloma względami dorównuje tym największym. To, że jest wyraźnie tańsze może być tylko zaletą. Zawiera moduły do symulacji ruchu, obliczeń MES i wizualizacji, podobnie jak pozostałe systemy CAD. Wadą może być brak modelowania powierzchniowego, ale i z tym można sobie poradzić. W naszym przypadku modele powierzchniowe jak np. nadwozie są tworzone w Blenderze i importowane później do Alibre przez pliki formatu iges.

Alibre wybraliśmy z kilku powodów. Próbowaliśmy rozmawiać także z innymi firmami, między innymi Autodesk, ale to firma Datacomp okazała się być najbardziej przychylna naszym ideom i pomysłom. Dzięki Datacomp otrzymaliśmy specjalne licencje Alibre Design Profesjonal przystosowane do naszych potrzeb. Okazało się, że mniejsze firmy potrafią być bardziej elastyczne. Poza tym nie wiemy, jakie będą losy naszego projektu. Może okazać się, że w przyszłości będziemy musieli zakupić dodatkowe licencje. W tym przypadku Alibre wydaje się rozsądnym wyborem. Nasz budżet jest skromny i na razie w zasadzie brakuje nam środków na wszystko...

Jak układa się współpraca z polskim przedstawicielem Alibre?

Znakomicie. Jesteśmy bardzo zadowoleni, z tego że wybraliśmy właśnie Alibre i że Datacomp jest dystrybutorem tego oprogra-



Polskie konstrukcje i projekty...

Koncepcje, pomysły, realizacje...

Fot.: M. Możejko



mowania w Polsce. Służą nam pomocą w każdym momencie. Począwszy od tego, że dostaliśmy komplet samouczków, po dodatkową pomoc w nawet najdziwniejszych kwestiach. Datacomp jest także dystrybutorem urządzeń do, powiedzmy kolokwialnie – druku 3d. Zaoferowano nam także możliwość drukowania modeli i części dla sprawdzenia projektu. Jak dotąd współpraca z Datacomp jest jednym z ważniejszych wydarzeń obok Patronatu Muzeum Motoryzacji, a związanych z projektem pt.: „Rekonstrukcja Syreny Sport”.

W jaki sposób będziecie Panowie prezentować efekty prac, czy będą to wizualizacje wykonane w Alibre, czy też macie zamiar używać jeszcze innego oprogramowania?

Efektom prac będzie przede wszystkim zrekonstruowana jeżdżąca Syrena Sport. Ale to wydarzy się w przyszłości. Ma Pan rację, w jakiś sposób będziemy musieli pokazać to co robimy. Nie planowaliśmy robić wizualizacji w Alibre. Datacomp zaoferowała nam możliwość wykonania ich w programie Key Shot, który

jest niezwykle prostym w obsłudze, a jednocześnie potężnym narzędziem. Jednak na etapie prac projektowych będziemy chyba trzymać się Blendera i sposobu w jaki pracowaliśmy do tej pory. Myślimy także o zakupie programu Octane Render, ale to dopiero, gdy będzie to konieczne. Na razie wizualizacje nie są dla nas najważniejsze. Skupiamy się na sprawach merytorycznych i pracach projektowych. Do końca roku powinna powstać kompletna dokumentacja wykonawcza. W przyszłym roku chcemy przejść do prac budowlanych i zacząć fizycznie konstruować samochód.

Wyprowadza Pan moje kolejne pytanie. Kiedy Panowie macie zamiar zakończyć budowę samochodu? Czy jest już przewidziana data tego wydarzenia?

W zasadzie nie mamy ustalonej konkretnej daty. Mamy pewne założenia, ale nie są one na tyle konkretne, aby mówić o jakiejś dokładnej dacie. Zakładamy raczej że całość nie powinna trwać dłużej niż 2 lata. Także ze względów finansowych. Według wstępnych przemyśleń i kosztorysów wynika, że prace nad odbudową samochodu muszą zostać wykonane dość szybko, aby nie generować dodatkowych kosztów.

Czego zatem Panowie potrzebujecie, aby skończyć wasze prace, czego chcecie uniknąć i co jest priorytetem projektu rekonstrukcji samochodu?

To złożone zagadnienie. Przede wszystkim chcemy pokazać szerszemu gronu ten niezwykle pojazd. Przybliżyć jego historię, rozwiązać pewne niejasności, skorygować błędnie powtarzane informacje. Często na przykład podawane jest jako fakt, że silnik miał pojemność 750 cm³. To oczywiście nie prawda. Błąd ten powielany jest od lat 60-tych. Silnik Junaka na którym bazowała jednostka napędowa Syreny Sport miał pojemność 349 cm³.



Polskie konstrukcje i projekty...

Koncepcje, pomysły, realizacje...

”

Samochód nigdy nie był przewidziany do wprowadzenia do produkcji. Zawsze traktowano go jako poligon doświadczalny dla sprawdzenia rozwiązań dla następcy Syreny w wersji osobowej. Płyta podłogowa, czterosuwowy silnik, zawieszenie na belce skrętnej, wszystko to miało trafić do samochodów seryjnych...

M. Możejko

Dwucylindrowy boxer Syreny Sport miał zatem pojemność niepełną 700cm³ (i osiągał ok. 35 KM przy 6000 obr./min, ale nie był sprawdzany na hamowni – przyp. redakcji). Samochód nigdy nie był przewidziany do wprowadzenia do produkcji. Zawsze traktowano go jako poligon doświadczalny dla sprawdzenia rozwiązań dla następcy Syreny w wersji osobowej. Płyta podłogowa, czterosuwowy silnik, zawieszenie na belce skrętnej, wszystko to miało trafić do samochodów seryjnych. Syrena Sport była wynikiem badań prowadzonych w FSO nad tymi zagadnieniami. Koncepcja nadwozia natomiast była rodzajem studium z wykorzystaniem tworzyw sztucznych.

Kształt Syreny Sport nadał Profesor Cezary Nawrot. Syrena Sport była ucieleśnieniem jego samochodu marzeń. Nawiązując do najciekawszych konstrukcji i projektów z lat 50-tych stworzył bryłę nadwozia uznaną za najpiękniejsze auto zza żelaznej kurtyny. Samochód był tylko prototypem. Nie ustrzegł się częstych przy budowaniu pojazdów studyjnych błędów. Projektowany jako kabriolet z dołączanym sztywnym dachem, w rzeczywistości nigdy w takiej formie nie mógł być użytkowany. Za małą sztywność podwozia zmusiła konstruktorów do przymocowania dachu na stałe dla usztywnienia nadwozia. Odbudowując auto chcemy jedynie nieznacznie „poprawić” oryginał. Dobrze będzie, jeśli podwozie będzie sztywniejsze, ale tylko jeśli nie będą konieczne

drastyczne zmiany w konstrukcji. Auto będzie także miało stały dach. Dlatego pokazywane przez nas wizualizacje kabrioletu są jedynie ciekawostką.

Chcemy niemalże powielać błędy pierwowzoru. Podchodzimy do sprawy purystycznie i za wszelką cenę chcemy zbudować wierną kopię Syreny Sport. Do zrealizowania celu będą nam potrzebne przede wszystkim środki finansowe i czas. Dzięki pomocy Muzeum Motoryzacji, osobom z Klubu Pracowników FSO i firmie Datacomp jesteśmy coraz bliżej stworzenia wiernego modelu komputerowego. Przed wykonaniem ostatecznej dokumentacji przyjdzie czas na końcowe postanowienia i rozpatrzenie pewnych kwestii dotyczących konstrukcji. Jednak skłaniamy się ku maksymalnemu możliwemu odtworzeniu samochodu łącznie z błędami i wadami. Być może znajdą się przeciwnicy takiego rozwiązania, ale my stoimy na stanowisku, że najważniejsze jest odtworzenie oryginału.

Ech, chciałoby się ciągnąć wątek związany z samą konstrukcją samochodu, ale cóż, profil czasopisma wymaga, byśmy na koniec wrócili do oprogramowania. W jaki sposób Pańskim zdaniem CAD pomaga w rekonstrukcji samochodu, który w oryginale został zaprojektowany przecież w zupełnie inny sposób?

Podstawowe dane techniczne Syreny Sport:

Silnik: 4-suwowy, z zapłonem iskrowym, dwucylindrowy w układzie przeciwsobnym, chłodzony powietrzem, górnozaworowy z wałkiem rozrządu umieszczonym w skrzyni korbowej i sterowaniem popychaczowym. Umieszczony poprzecznie przed przednią osią.

Pojemność skokowa: 700 cm³

Stopień sprężania: 7,4

Moc (nie sprawdzona na hamowni):
ok. 35 KM przy 6 000 obr./min



Fot.: Archiwum redakcji

Układ zasilania: zbiornik paliwa umieszczony pionowo nad tylną osią, mocowany do przegrody tylnej. Mechaniczna pompa paliwa, gaźnik dolnossący.

Układ elektryczny: 12V, prądnica prądu stałego o mocy 200W umieszczona nad silnikiem, napędzana pasem klinowym. Pozostałe dane zgodne z instalacją samochodu Syrena 101.

Układ napędowy: napęd na koła przedniej osi. Sprzęgło suche, jednotarczowe (z samochodu Syrena), sterowane hydraulicznie. Półosie i skrzynia biegów jak w samochodzie Syrena. Dźwignia biegów umieszczona w podłodze.

Zawieszenie przednie: niezależne, z samochodu Syrena 101: poprzeczny resor piórowy mocowany jednopunktowo, wahacze dolne, amortyzatory teleskopowe

Zawieszenie tylne: niezależne, poprzeczny drążek skrętny, wahacze wleczone kątowne łożyskowane w tulejach z tworzywa sztucznego, amortyzatory teleskopowe

Hamulce: hydrauliczne, jednoobwodowe, bębnowe. Hamulec pomocniczy mechaniczny, działający na koła tylne, uruchamiany dźwignią umieszczoną pod tablicą rozdzielczą w jej centralnej części

Koła i ogumienie: obręcze stalowe 4,50K x 16, opony 5,25 x 16. Koło zapasowe umieszczone płasko na podłodze bagażnika

Wymiary:

rozstaw osi: 2300 mm
rozstaw kół: przednich 1200 mm, tylnych 1240 mm
długość: ok. 3800 mm
szerokość: 1450 mm
wysokość: 1300 mm
masa własna: ok. 710 kg



Polskie konstrukcje i projekty...

Koncepcje, pomysły, realizacje...

Najważniejsze to możliwość zaoszczędzenia czasu i pieniędzy. Oprogramowanie typu CAD pozwala szybciej i precyzyjniej wykonać projekt całej konstrukcji, jednocześnie usprawniając proces przygotowania dokumentacji, dopasowania podzespołów i dodatkowo umożliwia obliczenia wytrzymałościowe. Z naszego punktu widzenia szczególnie ważne są oszczędności. Rekonstrukcja samochodu pochłonie ogromne środki finansowe, którymi nawiasem mówiąc jeszcze nie dysponujemy w pełni. Każda, nawet najmniejsza możliwość uniknięcia błędów, skrócenia czasu budowy samochodu i zaoszczędzenia pieniędzy jest na tym etapie bardzo ważna. Nie mówiąc już o tym, że daje możliwość wykorzystania nowoczesnych technologii, jak szybkie prototypowanie i przygotowanie dokumentacji dla maszyn sterowanych cyfrowo. Nie ukrywamy, że chcemy korzystać z najnowszych zdobyczy



Buszując w Internecie możemy natknąć się obecnie na wiele ciekawostek związanych z Syreną Sport. Ba, możemy nawet odbyć nią wirtualną przejażdżkę! W stosunkowo popularnej grze GTA IV możemy zasiąść za kierownicą Syreny Sport. Tyle tylko, że ktoś w jej przypadku nie odrobił pracy domowej – i wyposażył ją w tylny napęd. Cóż, typowy „amerykański” roadster.



Gdy kilka lat temu **przygotowywałem artykuł na temat modelu Sport i 110 do czasopisma „PiKI” (rys. obok), posłużyłem się w celu jego zilustrowania doskonałymi w owym czasie wizualizacjami Pana Szymona Krygicza. Jego prace można znaleźć na stronie www.separation.pl**



techniki mimo tego, że pracujemy nad pojazdem z lat 50-tych. Będziemy powielać jego rozwiązania techniczne, ale przy udziale nowoczesnych technologii.

A nam pozostaje kibicować i liczyć na to, że kiedyś dane nam będzie usiąść za kierownicą prawdziwej Syreny Sport, a nie takiej, jak obecna w ostatnich edycjach popularnej gry komputerowej... Dziękuję za rozmowę.

Źródła:

A. Zieliński: *Polskie konstrukcje Motoryzacyjne...* WKiŁ, Warszawa 1985
S. Szeliński: *Sto lat polskiej motoryzacji*, SAB, Kraków 2003
K. J. Mórski: *Syrena – samochód PRL. TRIO*, Warszawa 2005
A. Głajzer: *Prawdy i legendy Syrena Sport*, *Automobilista* nr 1/2010, s.14-23

Zaangażowani w powstanie **PIERWSZEGO*** prototypu Syreny Sport:

inż. Cezary Nawrot – nadwozie
inż. Władysław Skoczyński – silnik
inż. Antoni Drozdek – podwozie i elementy zawieszenia, przy udziale inż. Mirosława Górskiego, Jerzego Dembińskiego, Leszka Dubiela i Antoniego Dworakowskiego
inż. Zbigniew Grochowski – dokumentacja techniczna płyty podłogowej, wykonanie jej modelu redukcyjnego zachowanego na zdjęciach
inż. Jerzy Roman – system sterowania skrzynią biegów na podstawie A. Głajzer: *Prawdy i legendy Syrena Sport*, *Automobilista* nr 1/2010, s.14-23

*rekonstrukcja rekonstrukcją, ale dla mnie przedsięwzięcie Panów Marcina Możejko i Artura Markowskiego to po prostu budowa drugiego prototypu (o tym historycznym i tak można powiedzieć, że w zasadzie był „przedprototypem”)



Kartka z historii

zapomniane konstrukcje, zapomnieni ludzie...

Czym się bić...?

O niedostatku broni w chwili wybuchu Powstania Warszawskiego napisano już wiele. Nadal jednak można odczuć pewien niedostatek informacji dotyczących sposobów, w jaki Powstańcy usiłowali te braki nadrobić we własnym zakresie. I nie tylko w oparciu o zdobycze na przeciwniku. Jakże często uciekali się do własnych pomysłów i rozwiązań technicznych....

Opracowanie: Maciej Stanisławski

Rok temu w numerze, który ukazał się w sierpniu, opisywałem możliwie szczegółowo powstańczy samochód „Kubuś”. Był on i zapewne pozostaje nadal najbardziej spektakularnym przykładem możliwości zarówno konstrukcyjnych, jak i technologicznych walczącej Warszawy. Pełnowartościowy pojazd bojowy, zaprojektowany i zbudowany niemalże od podstaw w ciągu niespełna dwóch tygodni, w warunkach pola walki – to potrafi zdumiewać także dzisiaj. A przecież w wielu rejonach walki pomysłowość, inteligencja „techniczna” pozwalała młodym walczącym ludziom zaskakiwać przeciwnika z pozoru niekonwencjonalnymi metodami prowadzenia ognia.

I nie mam tutaj na myśli pistoletów maszynowych „polski sten” i „błyskawica” konspiracyjnego wyrobu, bo one były jak najbardziej konwencjonalne.

W tym miejscu chciałem wspomnieć o katapultach do miotania butelek zapalających i granatów ręcznych, których konstruktorem był inż. Henryk Knabe „Głowiacki”, wyrzutniach butelek zapalających, napędzanych sznurem gumowym (konstruktor inż. Szczepan Kielb), rurowych wyrzutniach butelek zapalających (konstrukcja sierż. Bogumiła Jaskrowskiego pseud. „Jarek”), ale przede wszystkim o trochę zapomnianych wyrzutniach butelek

Powstańcza wyrzutnia typu kuszy do miotania butelek zapalających lub granatów ręcznych, pochodząca prawdopodobnie z warsztatu przy ul. Miodowej.



Źródło: Stolica, nr 07-11, 1976 r.

zapalających typu kusza, skonstruowanych przez Jana Bobrowskiego i Mariana Chmielewskiego.

Cicha i śmiertelna broń

Nie można nie doceniać kuszy. Uznawana była w początkach istnienia broni palnej za jej niedoścignioną konkurentkę: precyzja działania, dokładność strzału, skuteczny zasięg, możliwość wykorzystania różnego rodzaju pocisków (w tym zapalających), zdolność przebijania (siła strzału), a także – jedyny hałas towarzyszący oddaniu strzału związany ze zwolnieniem cięciwy i rozprostowaniem ramienia kuszy – to niezaprzeczalne zalety tej broni. Doceniane także przez współczesnych. Ale gdy sięgniemy do arsenału broni wykorzystywanej na różnych frontach II wojny światowej, okaże się, iż kusze podobne do tej powstańczej wykorzystywane były wielokrotnie, zwłaszcza tam, gdzie nietypowe warunki (miasto, ukształtowanie terenu) pozwalały docenić zalety ich wykorzystania, zwłaszcza jako urządzenia do miotania granatów lub pocisków zapalających. Jak z tego wynika, czasem dobrze znać historię i zasadę działania jakiegoś mechanizmu – chociażby średniowiecznej kuszy – bo nigdy nie wiadomo, kiedy od wiedzy tej zależeć będzie nasze „tu i teraz”...



Źródło: Odkrywca.pl

Kusze podobne do tej powstańczej wykorzystywane były w okresie drugiej wojny światowej na wielu frontach, zwłaszcza tam, gdzie nietypowe warunki (miasto, ukształtowanie terenu) pozwalały docenić zalety ich wykorzystania, zwłaszcza jako urządzenia do miotania pocisków zapalających...



Współczesne kusze...

Obok: kusza TAC-15 przewidziana jest do montowania zamiast górnej części korpusu karabinka szturmowego AR-15, co od razu wskazuje na jej walory jako naprawdę zabójczej broni.

Poniżej: nietypowy układ (z odwróconym naciąganiem) jednej ze współczesnych kusz myśliwskich...



DTP CAD CAM CAE

☒ Wszystkie firmy działające w szeroko rozumianej branży CAD, CAM, CAE zapraszamy do skorzystania z oferty usług naszego Studia Graficznego.

Oferujemy opracowanie, przygotowanie, skład i druk wszelkiego rodzaju publikacji, w tym:

- podręczników,
- instrukcji,
- katalogów branżowych,
- broszur informacyjnych,
- folderów reklamowych,
- ulotek...

Zajmujemy się także przygotowaniem (od strony graficznej) stron www

Blisko 15 lat doświadczenia w poligrafii i DTP!
Od ponad 6 lat działamy w obszarze CAD, odpowiadaliśmy za opracowanie graficzne i skład czasopism „Design News”, „Projektowanie i Konstrukcje Inżynierskie”, a obecnie... za CADblog.pl!

STUDIO GRAFICZNE ANISŁAWSKI

ul. Pilicka 22, 02-613 Warszawa
tel.: 022 374 27 51, kom: 0602 336 579

