

## Nowy etap rozwoju w 75-letniej historii

Oprogramowanie NX oraz Teamcenter dają możliwości tworzenia cyfrowej makiety – spółka stawia pierwszy krok w stronę komputeryzacji działalności

BIURO PROJEKTOWE BUREAU



Siemens PLM Software

[www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm)

### ▶ Inicjatywy biznesowe

Rozwój nowych produktów  
Synchronizacja łańcucha wartości  
Zarządzanie danymi firmy

### ▶ Wyzwania biznesowe

Rozwój oraz wdrażanie zaawansowanych technologii  
Podniesienie jakości oraz zredukowanie kosztów produkcji  
Ograniczenie czasu i kosztów R&D

### ▶ Klucz do sukcesu

Nowe metody rozwoju w oparciu o CAD  
Elektroniczne procesy tworzenia  
Ujednoczone środowisko zarządzania jakością oraz system zarządzania kosztami

### ▶ Efekty

Współpraca z producentami oraz dostawcami na platformie elektronicznej  
Szybsza i uproszczona procedura wprowadzania zmian w projekcie  
Biblioteki danych dotyczących produktów standardowych dostępne dla całej korporacji  
Komponenty cyfrowej makiety Suchoj Su-30

### Od myśliwca do regionalnego odrzutowca pasażerskiego

Na liście współczesnych odrzutowych myśliwców nie może zabraknąć cieszącego się międzynarodową sławą samolotu Suchoj – dzieła wybitnego radzieckiego projektanta samolotów, jego współpracowników i następców. W trakcie swojej 75-letniej historii, Biuro Projektowe Suchoj zaprojektowało prawie 100 modeli samolotów w różnych wersjach. Ponad 60 z nich zostało wprowadzonych do produkcji. Z linii produkcyjnych zeszło ponad 10 000 egzemplarzy samolotów; około 2 000 zostało wyeksportowanych do 30 krajów świata. Maszyny Suchoj mają na swoim koncie ponad 50 rekordów świata.



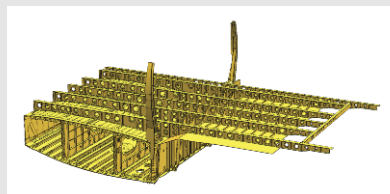
Ostatnim osiągnięciem Biura Projektowego Suchoj jest bombowiec o zmiennej geometrii skrzydeł, zdolny do działań w każdych warunkach atmosferycznych Su-24 oraz opancerzony samolot bojowy Su-25. Jednym z najświetniejszych modeli pochodzących z pracowni jest myśliwiec Su-27 (znany za granicą pod nazwą Flanker) oraz jego kolejne wersje Su-30, Su-32 i Su-33. Spółka projektuje również samoloty do akrobacji, a także od początku lat 90. maszyny na potrzeby lotnictwa cywilnego.

Od roku 2003 Biuro Projektowe należy do Spółki Suchoj – największego rosyjskiego holdingu lotniczego, który zatrudnia 28 000 pracowników. Działalność Spółki obejmuje wiele obszarów – od projektowania samolotów do świadczenia usług konserwacyjnych i serwisowych. Przedsiębiorstwo zajmuje pierwsze miejsce na liście rosyjskich eksporterów samolotów oraz trzecie miejsce wśród światowych producentów współczesnych myśliwców. Spółka Suchoj rozwija swoją działalność w dziedzinie produkcji samolotów bojowych, które stanowią podstawowy zakres działalności firmy. Obecnie prowadzone są testy Su-47 Berkut o charakterystycznym ujemnym skosie skrzydeł. Maszyna da początek nowej generacji samolotów. Spółka prowadzi także prace nad nowymi samolotami pasażerskimi. Wśród nowych projektów znajduje się, na przykład, regionalny samolot pasażerski Suchoj Superjet.

**SIEMENS**

### Odpowiednie oprogramowanie podstawą sukcesu

Współczesny projektant samolotów nie może obyć się bez nowoczesnego oprogramowania, stąd Biuro Projektowe Suchoj analizowało oraz testowało szereg rozwiązań, jak CADD5, I-deas® software, Catia i Pro/Engineer, jak również system cyfrowego rozwoju produktu NX® zaproponowany przez Siemens PLM Software. „Przemysł lotniczy w skali globalnej korzysta z możliwości, jakie oferują systemy NX oraz Catia.” – twierdzi Jewgienij Sawczenko, menedżer MCAD w Biurze Projektowym Suchoj. „Pozostawiliśmy naszym inżynierom wolną rękę w selekcji systemu i wybór padł na NX, który powstał w pracowni producenta samolotów McDonnell Douglas.”



„Cechą, która zadecydowała o wyborze systemu NX był moduł kinematyczny.

W początkowej fazie implementacji systemu inżynierowie Biura Suchoj wciąż posługiwali się dokumentacją papierową, pomimo, iż przeszli wcześniej szkolenia w zakresie nowej technologii CAD. Chociaż opanowali obsługę potrzebnych funkcji oprogramowania, spółka zdecydowała się na dalsze szkolenia prowadzone przez uprawnionych specjalistów. „Studiując z uwagą nowe rozwiązania, stopniowo zaczynaliśmy rozumieć, że mamy do czynienia z nowoczesną technologią, a nie tylko zestawem nowych narzędzi,” mówi Savchenko i zauważa: „Zdaliśmy sobie sprawę, że powinniśmy skierować nasze wysiłki przede wszystkim w stronę doskonalenia metod współpracy.”

### W stronę makiety cyfrowej

W kolejnej fazie, gdy system został już zainstalowany, podwoiła się liczba stanowisk. W tym samym okresie Biuro Projektowe Suchoj rozpoczęło projekty pilotażowe z zastosowaniem makiety cyfrowej oraz w oparciu o zarządzanie danymi poprzez aplikację Teamcenter® – oprogramowanie Siemens PLM Software dla zarzą-

dzania inżynierią produktu oraz procesu. Działania skupiały się wokół nowego projektu samolotu napędzanego silnikami awionetki.

Opracowano podstawowe zasady pracy z makieta cyfrową. Wyznaczono reguły zgodne z metodą projektowania zstępującego, dokonano podziału odpowiedzialności, określono reguły kontroli dostępu, ujednolicono zasady funkcjonowania użytkownika Teamcenter, dokonano rozdziału pomiędzy rysunkiem a modelem, dla którego wyznaczono wyższe wymagania. Najważniejsze zmiany dotyczyły implementacji technologii NX WAVE, która służy tworzeniu kontrolowanych połączeń pomiędzy modelami.

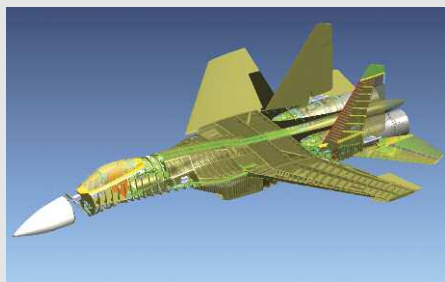
Spółka opracowała narzędzie Basic Control Structure (BCS), które zawiera dane uzyskane w początkowej fazie projektowania, takie jak model kadłuba, schemat obciążenia, schemat organizacji produkcji, plan instalacji elektrycznej, itp. Inżynierowie korzystają wyłącznie z informacji dostępnych w BCS i pracują na cyfrowym modelu, z którym łączą się na swoim stanowisku pracy, a zmodyfikowany model – rezultat własnej pracy – pozostawiają do dyspozycji innych bez elementów zbędnych. Zostanie on włączony do cyfrowego modelu produktu. Taka organizacja pracy pozwala na stałe monitorowanie zmian dokonywanych w projekcie, który poddawany jest nieustannym modyfikacjom wynikającym z nierzadko sprzecznych ze sobą oczekiwań. Pracow-

nicy moskiewskiego biura Siemens PLM Software asystowali przy implementacji oprogramowania.

„Wszyscy mają obecnie dostęp do rezultatów pracy kilkuset pracowników, które przybrały formę aktywów spółki.” – twierdzi Sawczenko. „Funkcja ta stanowi podstawowy element systemu zarządzania danymi produktu (PDM). W mojej opinii, pomimo że systemy PDM i CAD produkowane są przez różnych dostawców, z naszego doświadczenia wynika, że najlepsze oprogramowanie PDM pochodzi zdecydowanie od Siemens PLM Software.” Działania w projekcie przekonały pracowników Biura projektowego Suchoj, iż oprogramowanie PDM jest konieczne dla stworzenia makiety cyfrowej produktu, a jego zastosowanie przynosi korzyści. „Nie potrafię zrozumieć, jak niektóre firmy są w stanie pracować w oparciu jedynie o system operacyjny.” – dziwi się Sawczenko. „Monitorowanie licznych plików, aktualizacja kolejnych wersji... Niemożliwe! Firmy muszą zrozumieć, że odpowiednie zarządzanie danymi produktu stało się koniecznością.”

Samolot Superjet 100 powstał w Sukhoi Civil Aircraft przy współpracy inżynierów z Biura Projektowego Suchoj, którzy mieli już wówczas doświadczenie w pracy z oprogramowaniem Siemens PLM Software i przeszli odpowiednie szkolenia. W momencie, gdy rozpoczęły się prace w projekcie Superjet 100 wszystkie dane dotyczące produktu były przechowywane w Teamcenter. Wówczas pracownicy zrozumieli, iż realizacja projektu nie byłaby możliwa przy wykorzystaniu innego systemu PDM. Interakcje pomiędzy różnymi systemami PDM obciążone są dużym błędem, stąd tak duże znaczenie miało zastosowanie jednolitego środowiska zarządzania danymi – Teamcenter.

Spółka podjęła działania w celu centralizacji bibliotek danych dotyczących standardowych produktów. Wszyscy pracownicy zostali zaangażowani w proces tworzenia biblioteki i dostarczania kolejnych danych.



### Cyfrowe dane produktu to więcej niż geometria

Jednym z najważniejszych projektów prowadzonych w czwartej fazie implementacji PLM było projektowanie cyfrowej makiety stateczników kierunkowych dla Suchoj Su-30 oraz rozpoczęcie produkcji maszyny w Zakładach Lotniczych w Irkucku. Wraz z papierową dokumentacją Suchoj przekazał fabryce cyfrową makietę maszyny w postaci plików elektronicznych. Po raz pierwszy w historii rosyjska fabryka otrzymała tak doskonale przygotowany projekt samolotu, co spotkało się z entuzjastycznym przyjęciem ze strony zarządu.

„Przekonałiśmy się jak ważne jest dostarczenie fabryce modelu zawierającego możliwie szczegółowe dane na temat produktu.” – zauważa Sawczenko. Na tym etapie Biuro Projektowe Suchoj zdecydowało się także na wdrożenie technologii cyfrowej ELOIZ,





**Rozwiązania/Usługi**

NX

Teamcenter

**Zakres działalności klienta**

Biuro Projektowe Suchoj jest jednym z najbardziej znanych projektantów samolotów wojskowych i cywilnych.

[www.suchoj.org](http://www.suchoj.org)

**Siedziba klienta**

Moskwa

Rosja

która nie tylko zawiera dane dotyczące geometrii produktu, lecz również dane przydatne w procesie produkcyjnym, takie jak materiały potrzebne do wykonania produktu, wymagania techniczne, obowiązujące standardy, opis produktu (model CAD lub rysunek), wymagana dokumentacja, nowe wersje, itd. Rozwiązania proponowane przez Siemens PLM Software stanowią fundament dla tworzenia oraz utrzymania baz danych.

**Plany dalszej integracji przedsiębiorstwa**

„Wśród licznych korzyści, jakie przyniosło firmie wdrożenie rozwiązań Siemens PLM Software wyróżniłbym przede wszystkim znaczne podniesienie jakości działań operacyjnych oraz większą wydajność pracy przy jednoczesnym ograniczeniu kosztów.” – twierdzi Sawczenko. „Nie to jednak uważam za element najważniejszy. Wartość nieocenioną stanowi fakt, iż Biuro Projektowe, jak również cała korporacja Suchoj, wdraża zaawansowane technologie, co pozwala nie tylko tworzyć cyfrowe modele produktów, lecz również korzystać w procesie produkcji z nowoczesnego sprzętu, który potrafi przetwarzać cyfrowe dane.” Aparatura taka jest obecnie instalowana w zakładach spółki.

Trwają prace nad uruchomieniem systemu wymiany danych wewnątrz korporacji. „Innymi słowy, budujemy nowoczesną firmę w oparciu o zaawansowane technologie i wyposażenie; firmę zdolną konkurować na rynku międzynarodowym.” – twierdzi Sawczenko. „Postawiliśmy sobie nowe cele i zamierzamy je osiągnąć dzięki rozwiązaniom Siemens PLM Software. Jesteśmy niezwykle zadowoleni z nowego oprogramowania i nie mamy wątpliwości co do powodzenia kolejnych działań wdrożeniowych.”

W najbliższej przyszłości Biuro Projektowe Suchoj planuje implementację rozwiązań mających na celu monitorowanie jakości, jak również nowych funkcji Teamcenter w obszarze zarządzania projektami. Kolejnym celem spółki jest osiągnięcie pełnej współpracy pomiędzy zakładami produkcyjnymi przy zastosowaniu funkcji Teamcenter dedykowanej wielostanowiskowej współpracy w przedsiębiorstwie. „Nasze oczekiwania względem produktów oferowanych przez Siemens PLM Software zmieniają się z ilościowych na jakościowe.” – zauważa Sawczenko. „To dowodzi, że dokonaliśmy właściwego wyboru.”

**„Dzięki zakończonej powodzeniem implementacji najnowszych technologii MCAD oraz PDM produkcji firmy Siemens PLM Software Suchoj utrzymuje pozycję jednej z wiodących korporacji w branży lotniczej.”**

*E. I. Sawczenko  
Menedżer MCAD  
Biuro Projektowe Suchoj*

► **Kontakt**  
Siemens Product Lifecycle  
Management Software (PL) Sp. z o.o.  
ul. Marynarska 19A  
02-674 Warszawa  
Tel : +48 22 339 36 80  
Fax : +48 22 339 36 99

[www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm)

**SIEMENS**