

Nowoczesne technologie materiałowe stosowane w przemyśle lotniczym

Modern material technologies in aerospace industry

Opracowanie technologii efektywnego projektowania i produkcji przekładni stożkowych z wykorzystaniem systemu Phoenix firmy Gleason

Development of the technology of effective design and production of cone gear using Gleason Phoenix system

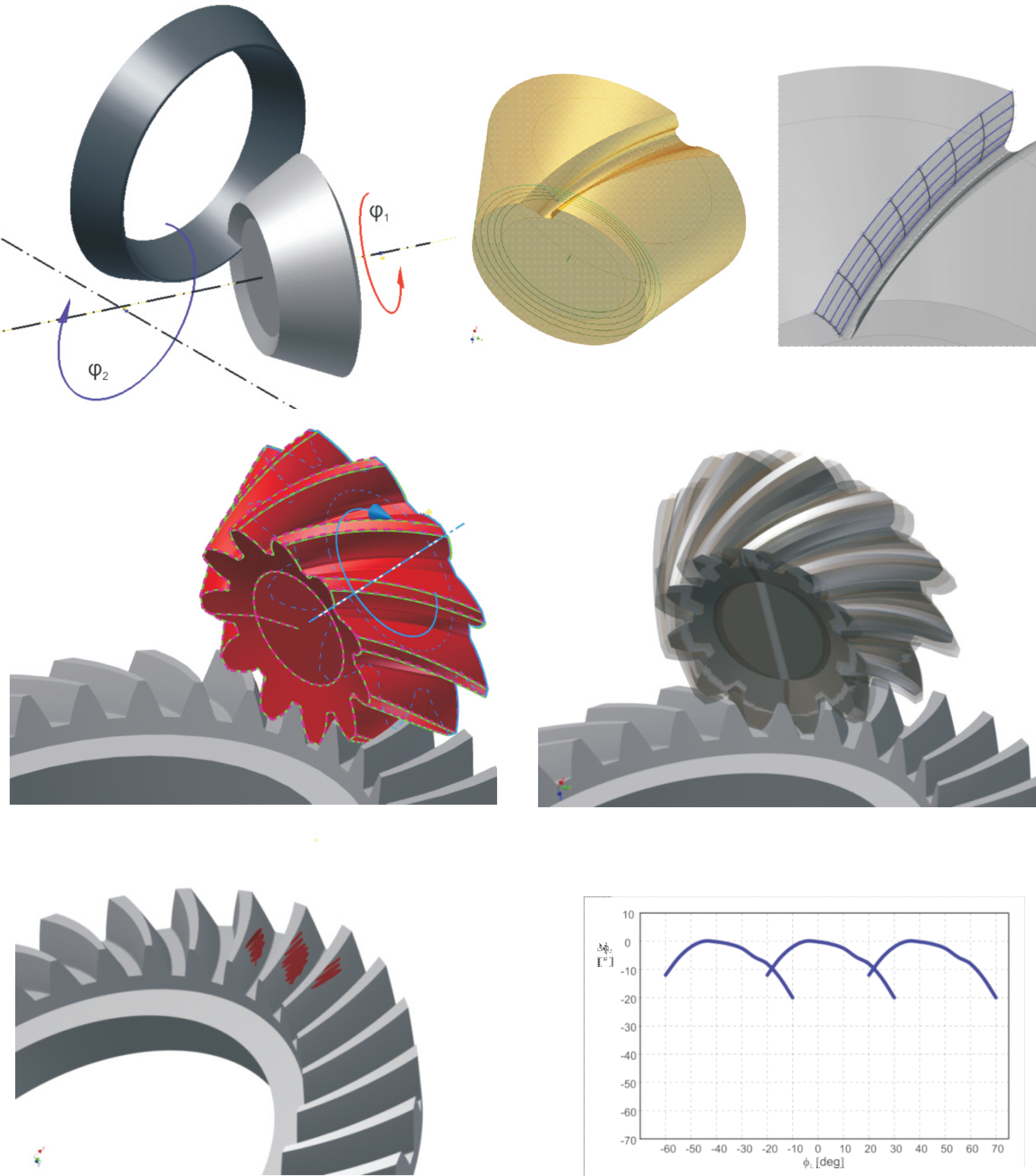
Politechnika Rzeszowska, Politechnika Warszawska

Tytuł rozwiązania Innowacyjnego
Title of the innovative solution

Zestaw aplikacji wspomagających projektowanie przekładni stożkowych
Set of applications for supporting of bevel gears design

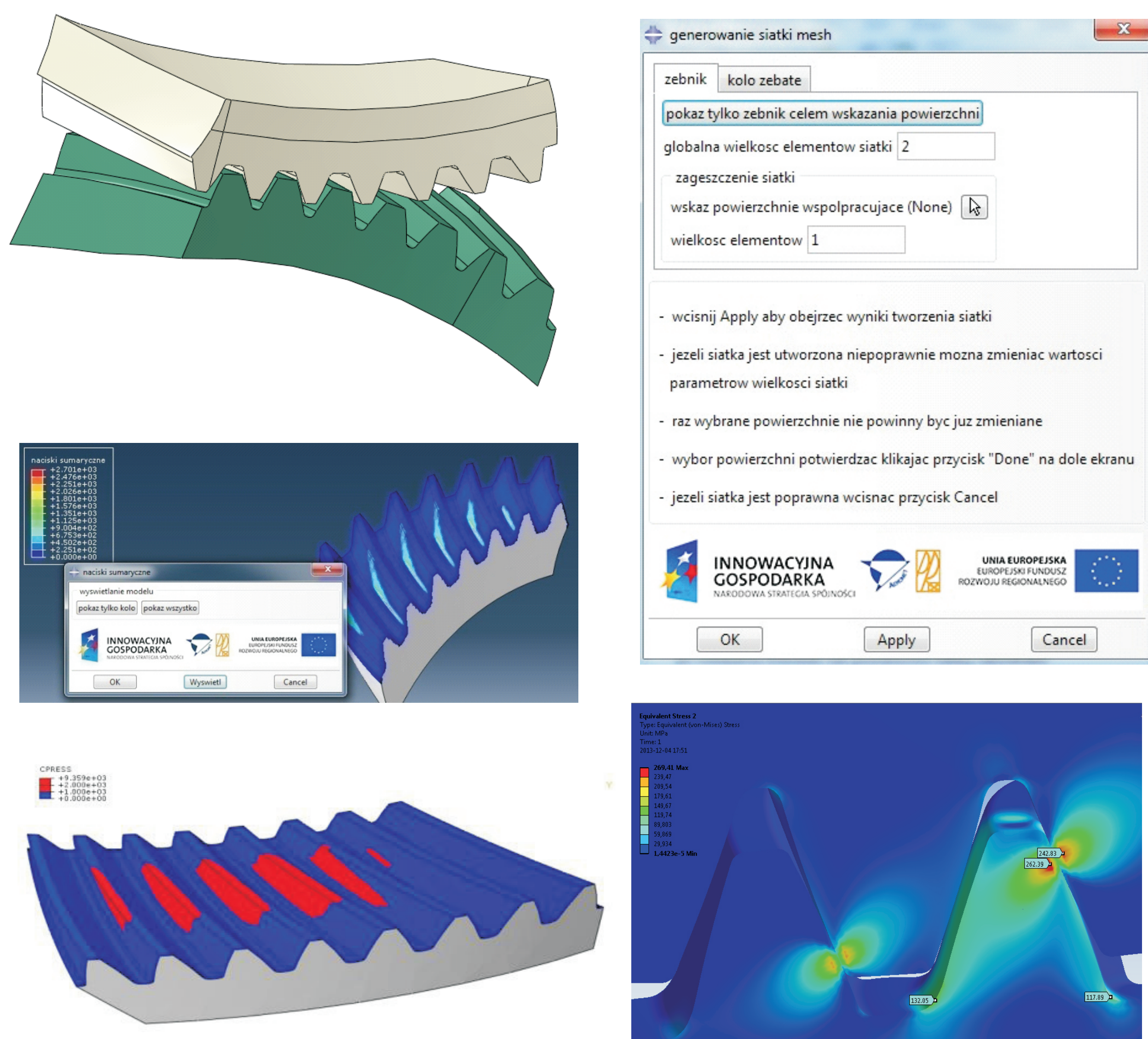
Zestaw aplikacji tworzą następujące moduły:
1. Generator modeli brylowych członów przekładni w środowisku CAD (Inventor)
2. Analiza współpracy pod lekkim obciążeniem w środowisku CAD (Inventor)
3. Analiza współpracy pod obciążeniem roboczym w środowisku MES (Abaqus)

The applications includes the following modules:
1. Generating of solid models of bevel gears in CAD environment (Inventor)
2. Tooth contact analysis in CAD environment (Inventor)
3. Load tooth contact analysis in MES environment (Abaqus)



Symulacja nacinania oraz analiza współpracy z wynikami w postaci graficznej (sumaryczny ślad współpracy i wykres ruchowy)

Simulation of cutting and results of contact analysis without load, represented by contact pattern and motion graph



Graficzne przykłady wyników analizy pary stożkowej pod obciążeniem

Graphic samples of results of loaded gear pair analysis

Zalety i ograniczenia rozwiązania innowacyjnego
Advantages and restrictions of innovative solution

Zalety: możliwość analiz projektowanych przekładni w środowiskach programowych CAD i MES. Możliwość efektywnego dopracowania nowo projektowanych przekładni przed podjęciem ich produkcji.

Ograniczenia: rozwiązanie nie posiada ograniczeń.

Advantages: possibility of analysis of designed gears in CAD and MES environment. Ability to optimize new bevel gears before start its production.

Restrictions: the solution hasn't any restrictions.

Możliwe zastosowania w lotnictwie i innych gałęziach gospodarki
Examples of application in aviation and other branches

Biura konstrukcyjne z branży lotniczej, maszynowej, laboratoria badawcze. Firmy zajmujące się projektowaniem i wytwarzaniem kół zębatych metodami klasycznymi i przyrostowymi.

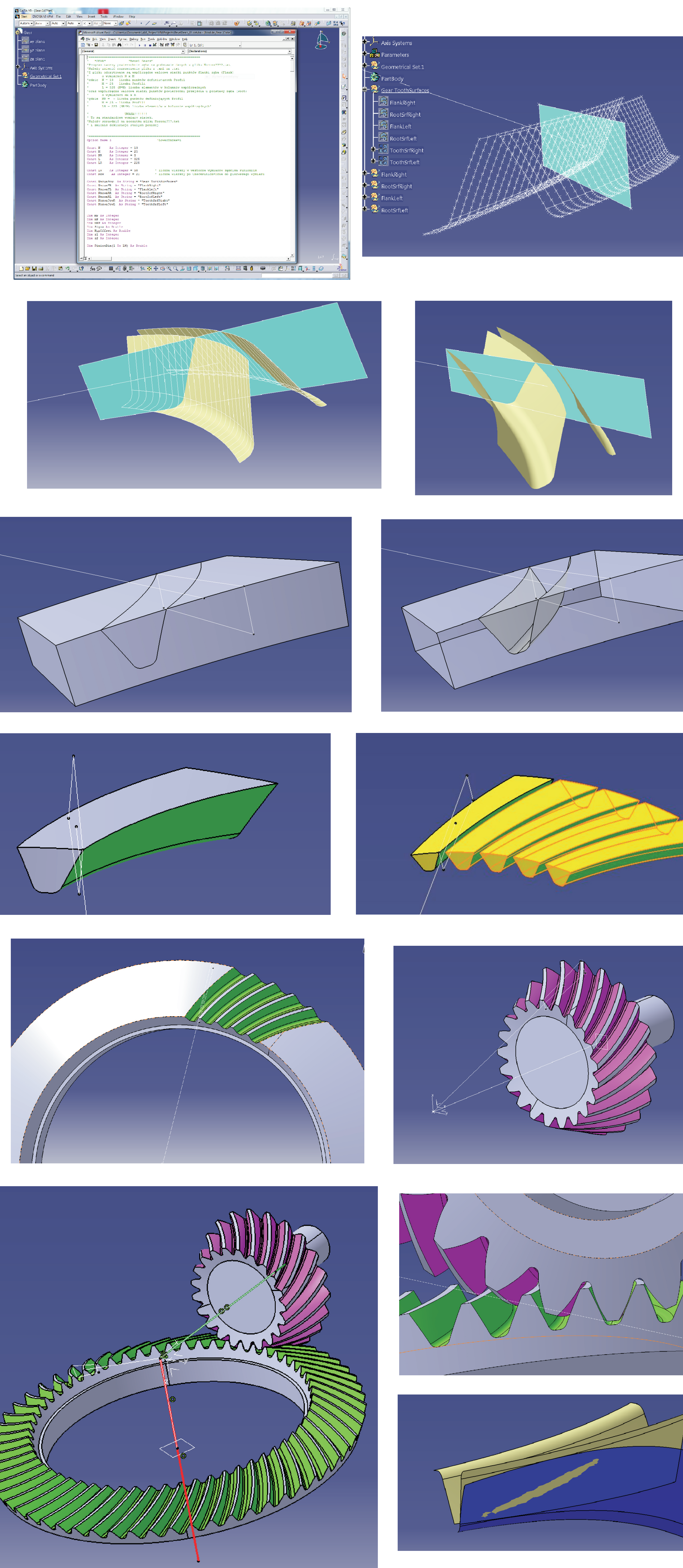
Design teams in aviation and machinery industries, research laboratories. Companies, which deal with design and manufacturing of bevel gears by cutting and additive methods.

Tytuł rozwiązania Innowacyjnego
Title of the innovative solution

Aplikacja do tworzenia modeli brylowych kół stożkowych na podstawie siatki punktów
Application for generating solid models of bevel gears based on grid of points

Aplikacja automatycznie czytuje dane (geometria kół i ustawienia technologiczne) ze wskazanego pliku oraz zapisuje siatki punktów na powierzchniach bocznych zębów. Następnie na ich podstawie generuje powierzchnie boczne zębów oraz powierzchnie przejściowe. Użytkownik może w łatwy sposób uzyskać model brylowy do analizy kontaktu. Jest to model odwierciedlający rzeczywistą geometrię zmierzonych członów przekładni.

The application can automatically reads the data about the geometry of bevel gears from the specified file and also reads the grid of points on teeth flanks. Based on this grid of points the application creates the flank and transition surface. Based on these surfaces, user can easy get a solid model for contact analysis. This model represents the real geometry of measured bevel gear and pinion.



Etapy generowania modeli koła i zębika

Stages of gear and pinion creation

Zalety i ograniczenia rozwiązania innowacyjnego
Advantages and restrictions of innovative solution

Zalety: możliwość analiz przekładni o geometrii odpowiadającej przekładni rzeczywistej w środowisku CAD (CATIA). Możliwość efektywnego dopracowania projektowanej przekładni przedwyprowadzeniem do produkcji.

Ograniczenia: rozwiązanie nie posiada ograniczeń.

Advantages: possibility of analysis of designed gears in CAD system (CATIA). The models represents the real geometry of measured bevel gear and pinion. Ability to optimize new bevel gears before start its production.

Restrictions: the solution hasn't any restrictions.

Możliwe zastosowania w lotnictwie i innych gałęziach gospodarki
Examples of application in aviation and other branches

Biura konstrukcyjne z branży lotniczej, maszynowej, laboratoria badawcze. Firmy zajmujące się projektowaniem i wytwarzaniem kół zębatych metodami klasycznymi i przyrostowymi.

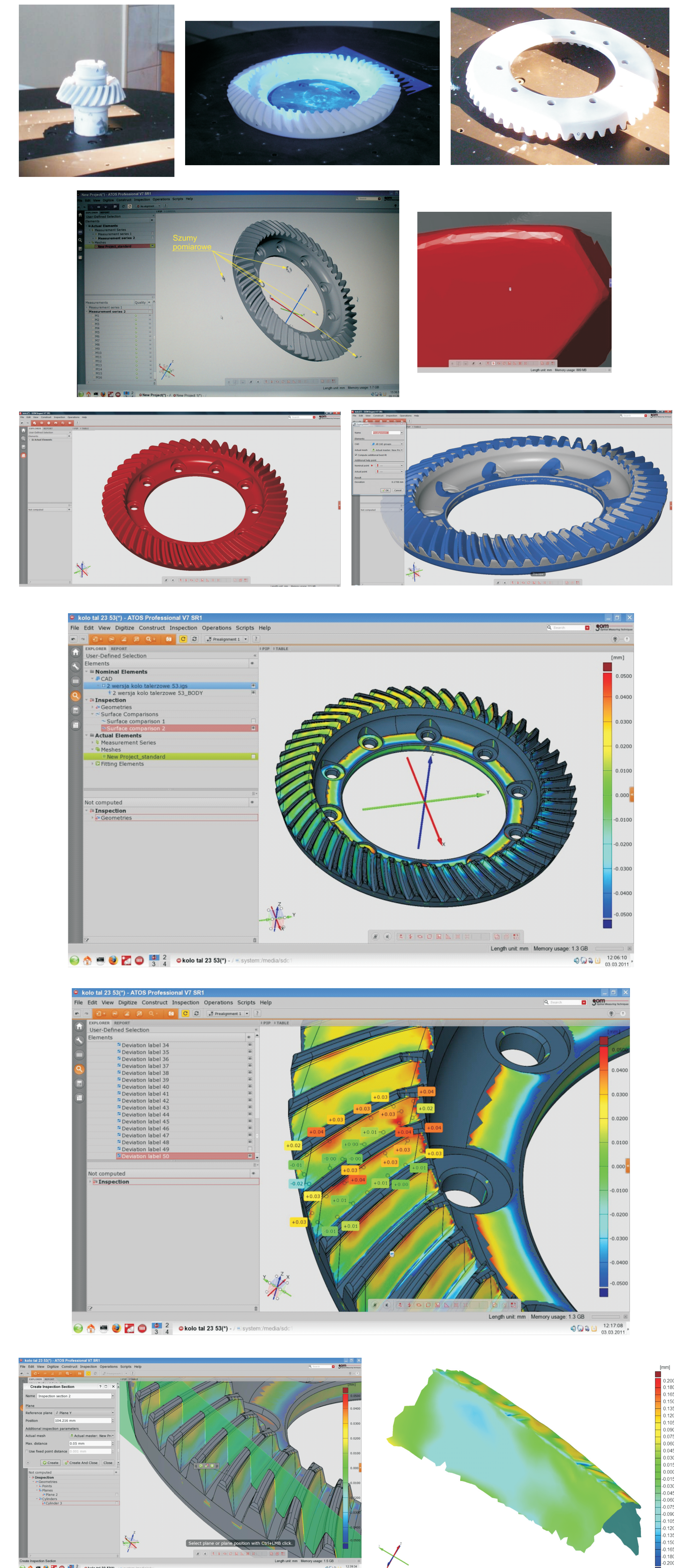
Design teams in aviation and machinery industries, research laboratories. Companies, which deal with design and manufacturing of bevel gears by cutting and additive methods.

Tytuł rozwiązania Innowacyjnego
Title of the innovative solution

Automatyzacja pomiarów kół stożkowych z użyciem metod optycznych
Automation of measurement of bevel gears with optical method using

Opracowana metodyka uwzględnia proces przygotowania pomiaru oraz jego przeprowadzenia. Analiza wyników może się odbywać z użyciem systemu CAD.

Developed methodology includes process of prepare bevel gears for measuring and its taking. The results are analyzed in CAD system.



Proces pomiarowy i analiza wyników

Measurement and its results analysis

Zalety i ograniczenia rozwiązania innowacyjnego
Advantages and restrictions of innovative solution

Zalety: możliwość zmniejszenia kosztów procesu pomiarowego uzębień kół stożkowych.

Ograniczenia: rozwiązanie nie posiada ograniczeń.

Advantages: possibility of reduce the cost of measurement of bevel gears.

Restrictions: the solution hasn't any restrictions.

Możliwe zastosowania w lotnictwie i innych gałęziach gospodarki
Examples of application in aviation and other branches

Przemysł maszynowy, laboratoria pomiarowe.

Machinery industry, measurement laboratories