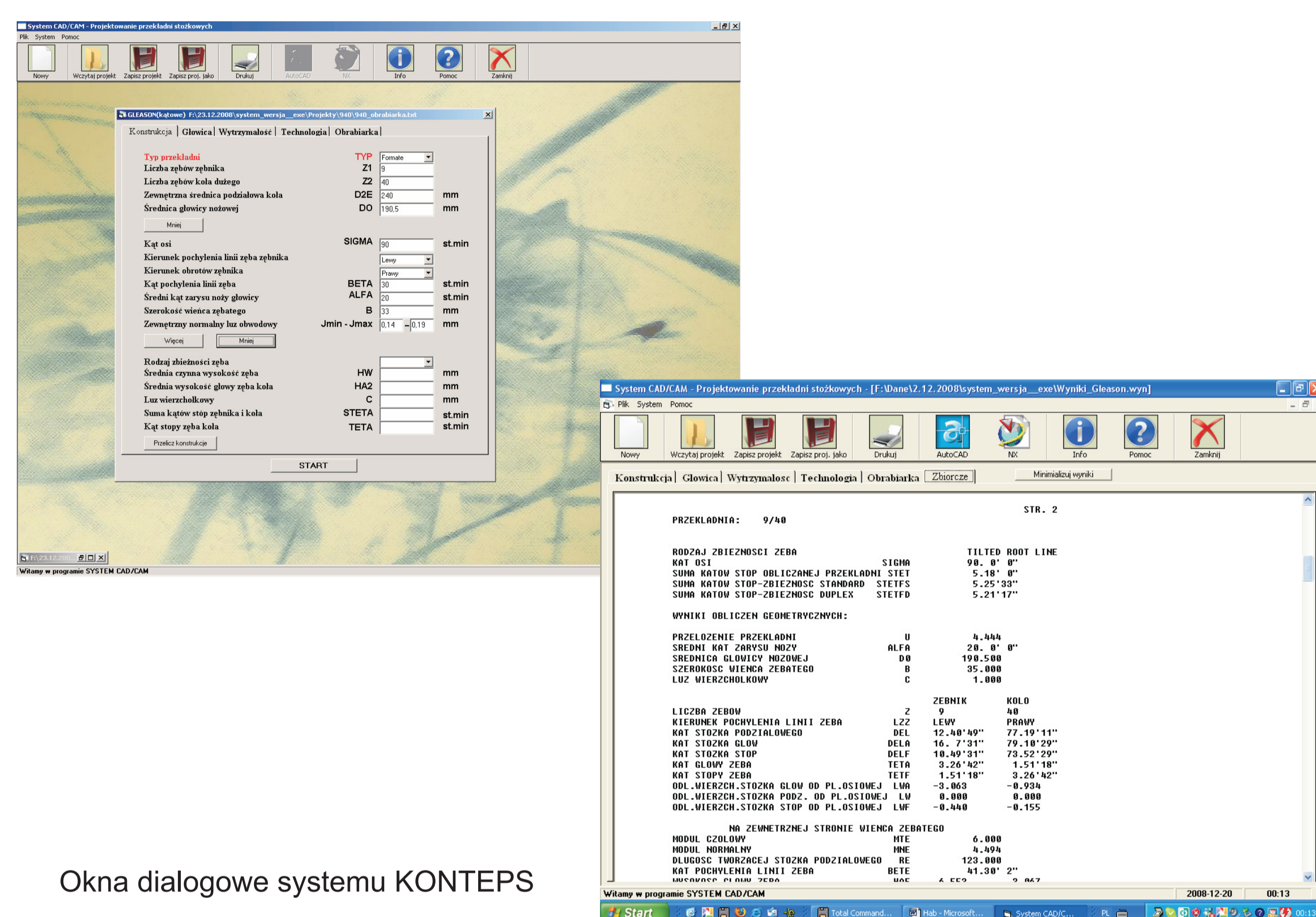


Opracowanie technologii efektywnego projektowania i produkcji przekładni stożkowych z wykorzystaniem systemu Phoenix firmy Gleason

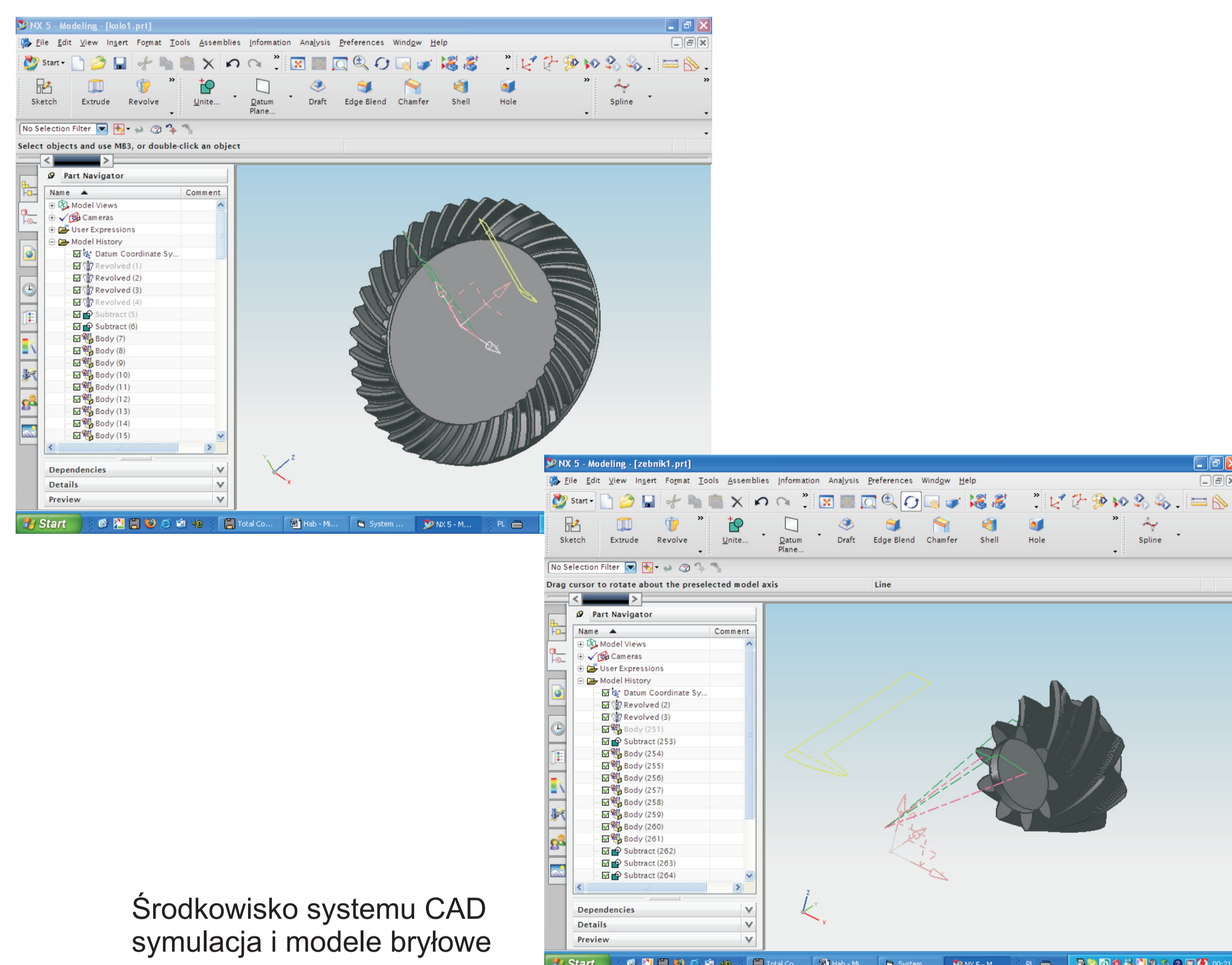
Politechnika Rzeszowska, Politechnika Warszawska

Wyniki badań

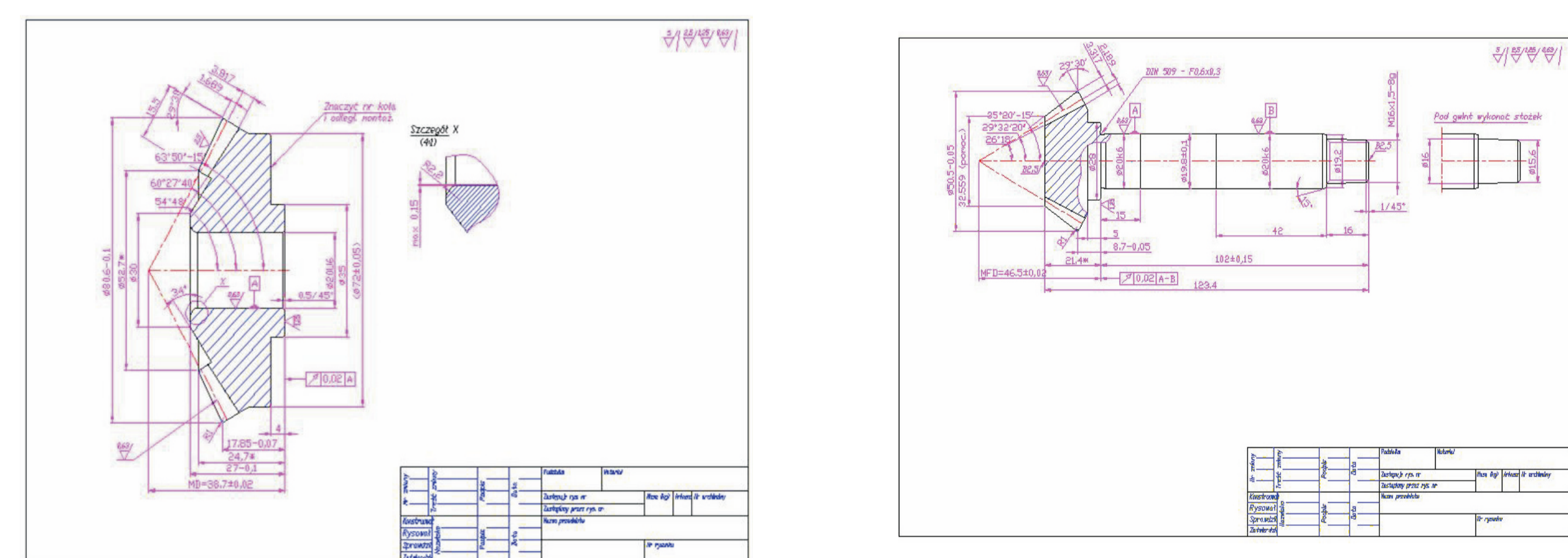
- Zintegrowany komputerowy program obliczeń konstrukcyjno-technologicznych KONTEPS składa się z następujących modułów:
- obliczeń geometrii uzębienia dla zbieżności standard i z pochyloną linią stożka stóp w tym duplex,
 - obliczeń i doboru noży czołowych głowic frezowych,
 - obliczeń wytrzymałościowych,
 - obliczeń technologii bazowej wg metod:
 - SGM (Spiral Generated Modified Roll),
 - SGT (Spiral Generated Tilt),
 - SFM (Spiral Formate Modified Roll),
 - SFT (Spiral Formate Tilt),
 - Duplex Helical
 - obliczeń ustawczych konwencjonalnych frezarek do uzębienia systemu Gleasona,
 - obliczeń ustawczych frezarki CNC Phoenix,
 - generowania dokumentacji 2D koła i zębniaka,
 - symulacji obróbki i generowania modeli brylowych 3D koła i zębniaka w środowisku systemu Unigraphics.



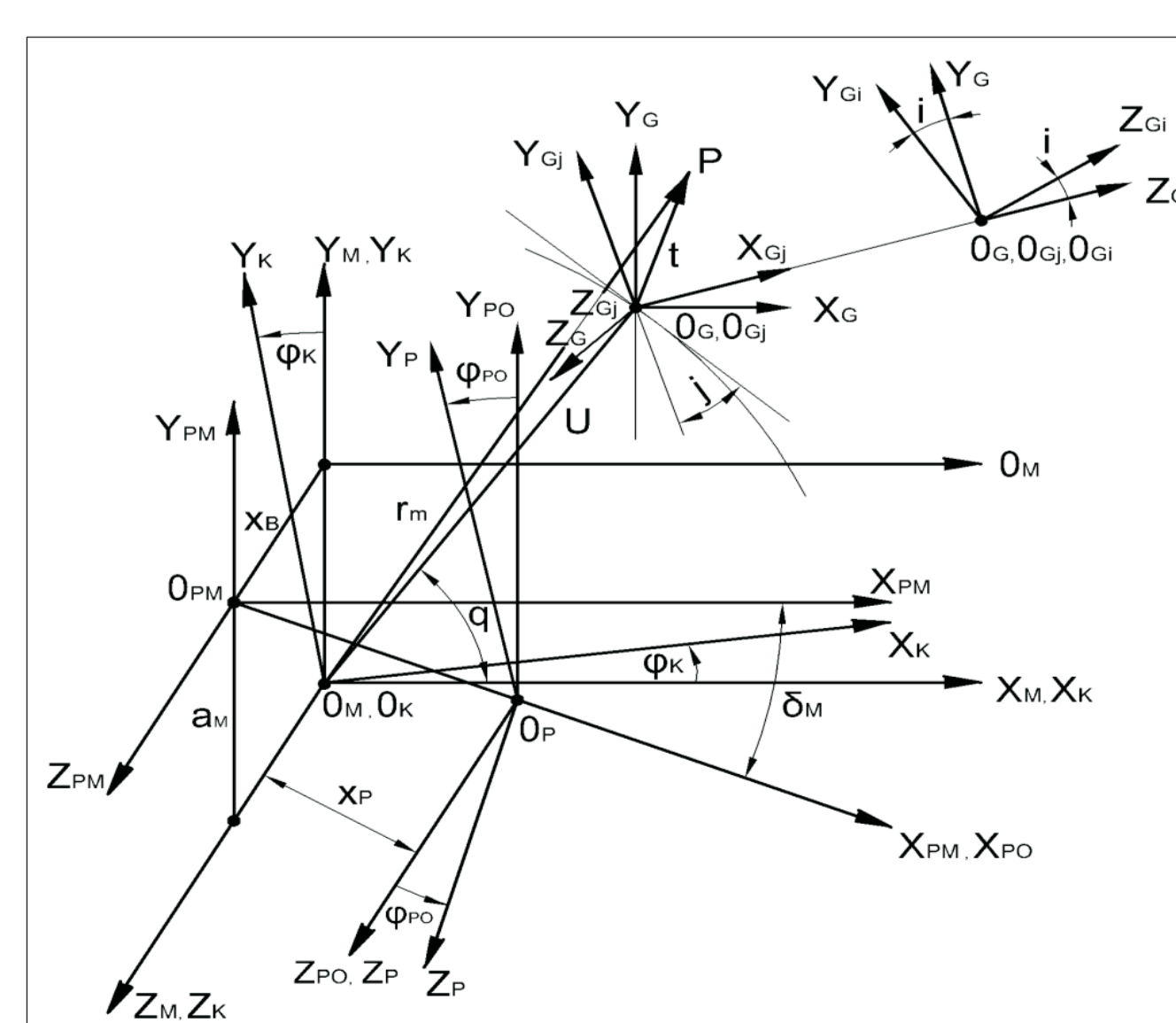
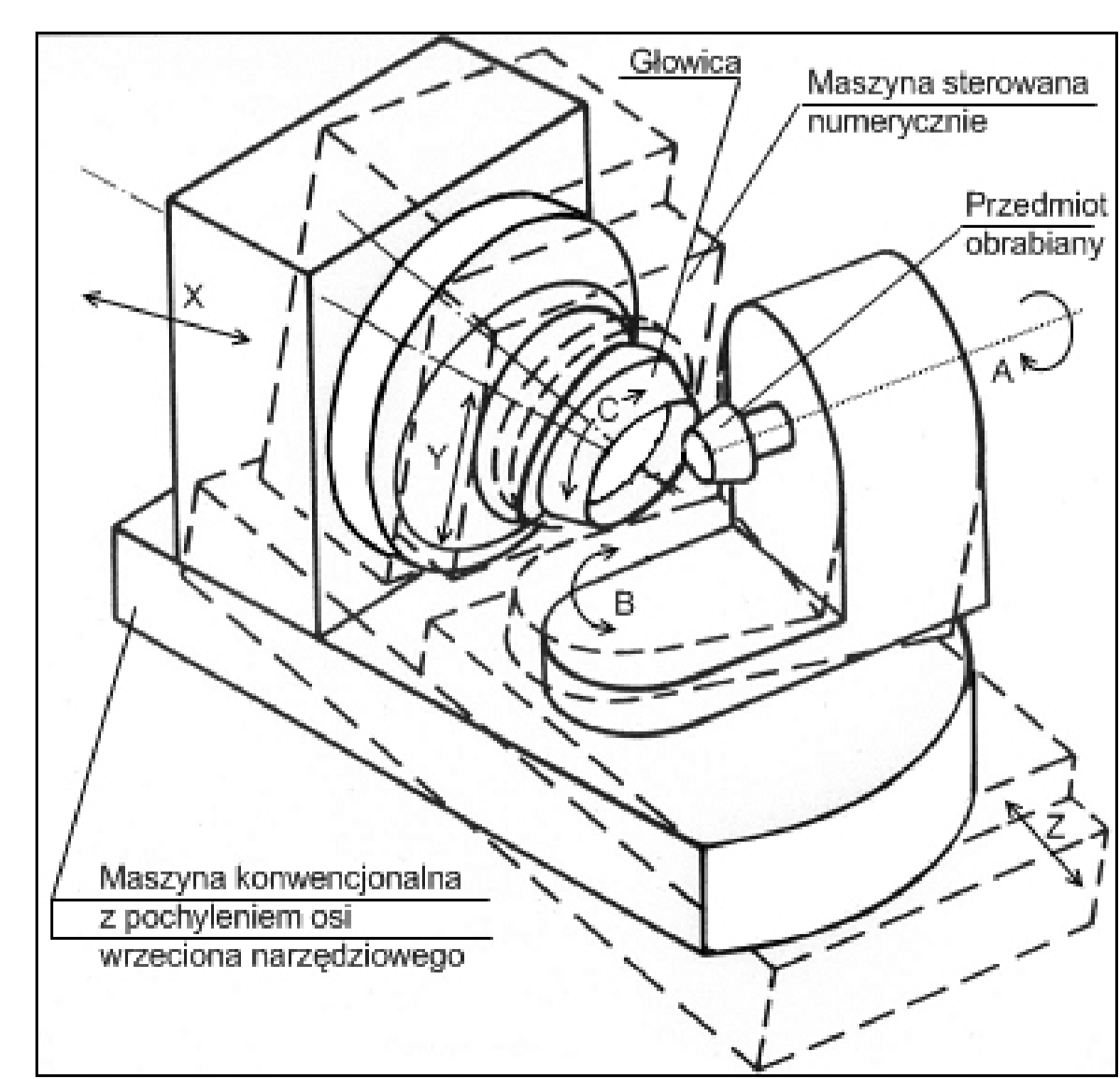
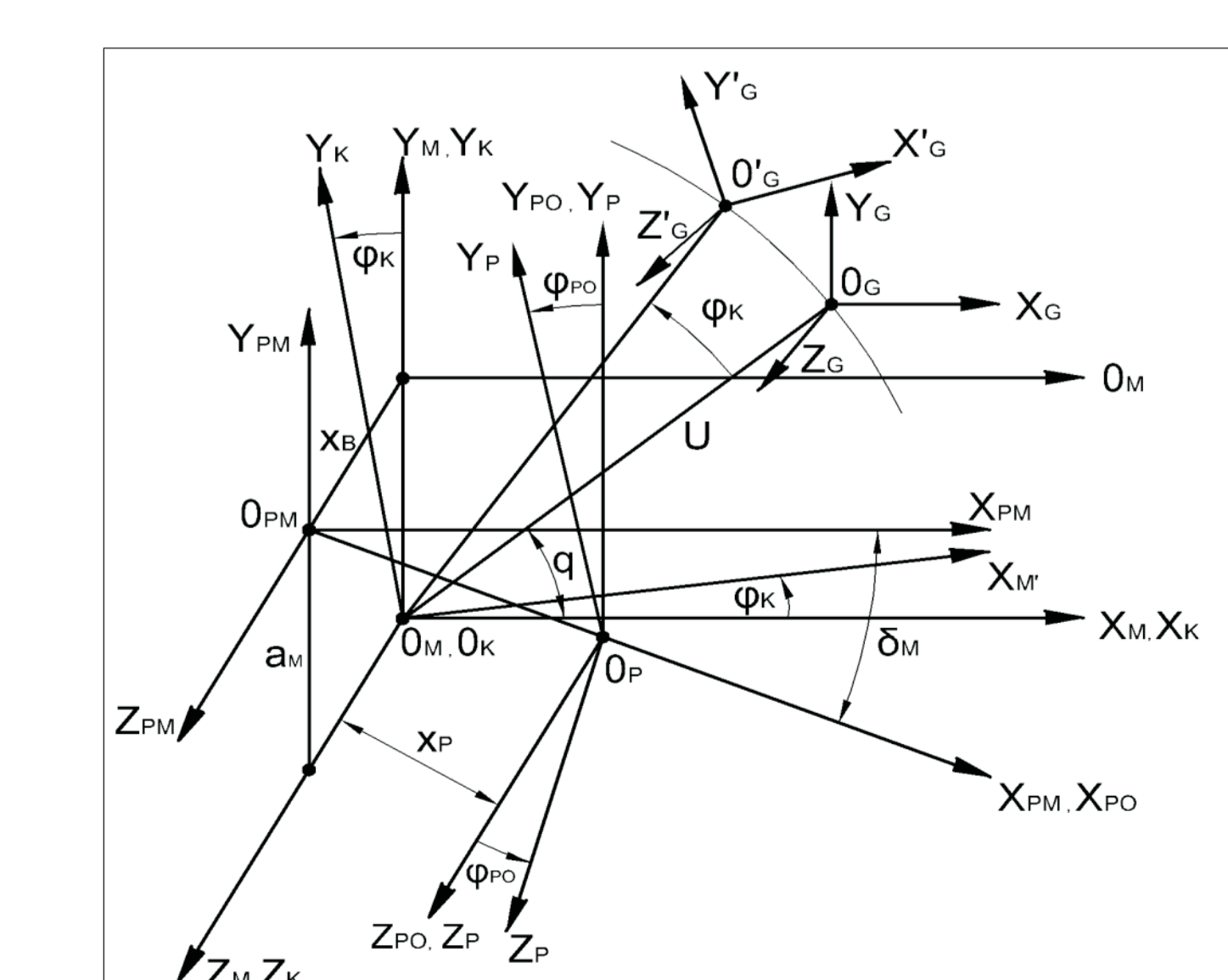
Okna dialogowe systemu KONTEPS



Środowisko systemu CAD symulacja i modele bryłowe

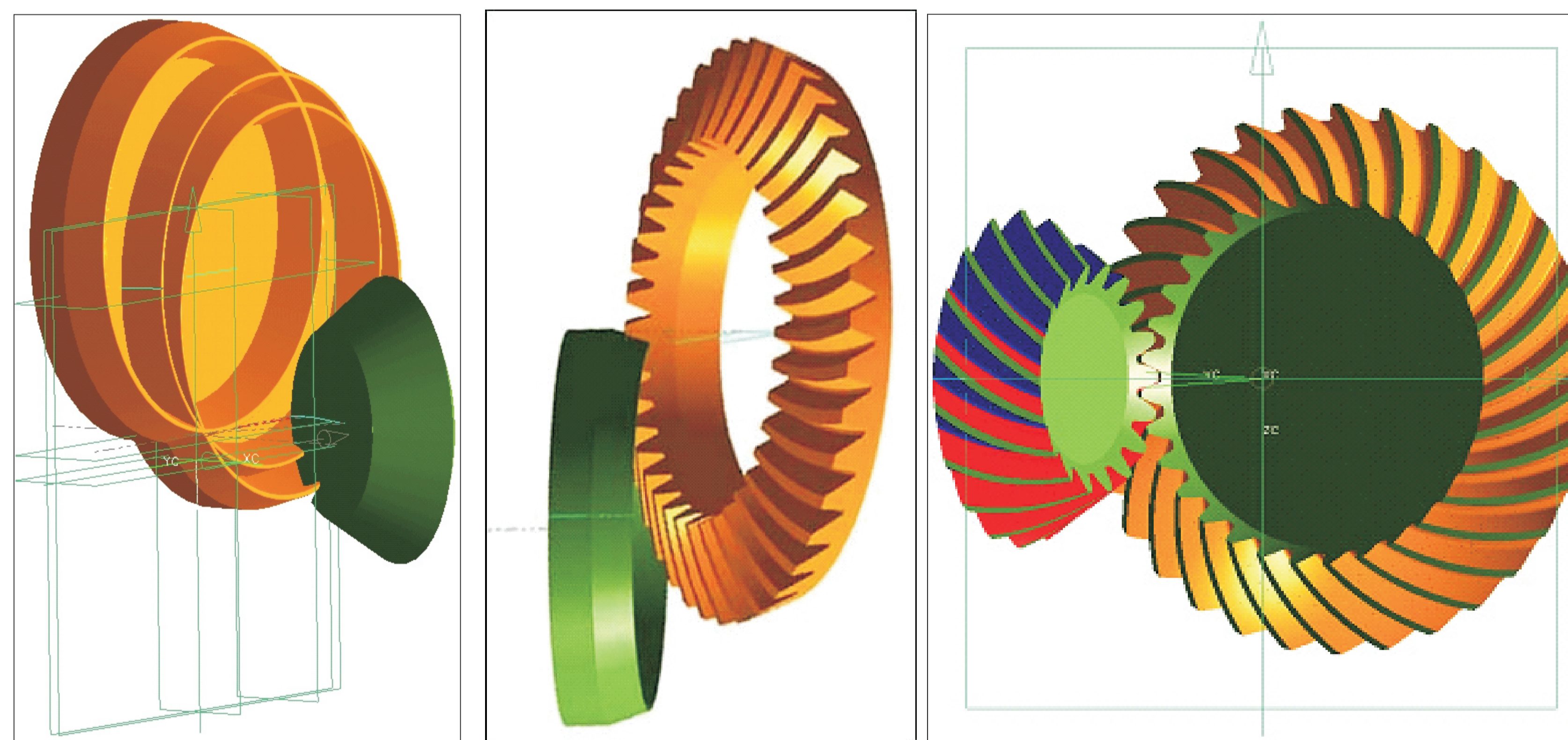


Dokumentacja konstrukcyjna



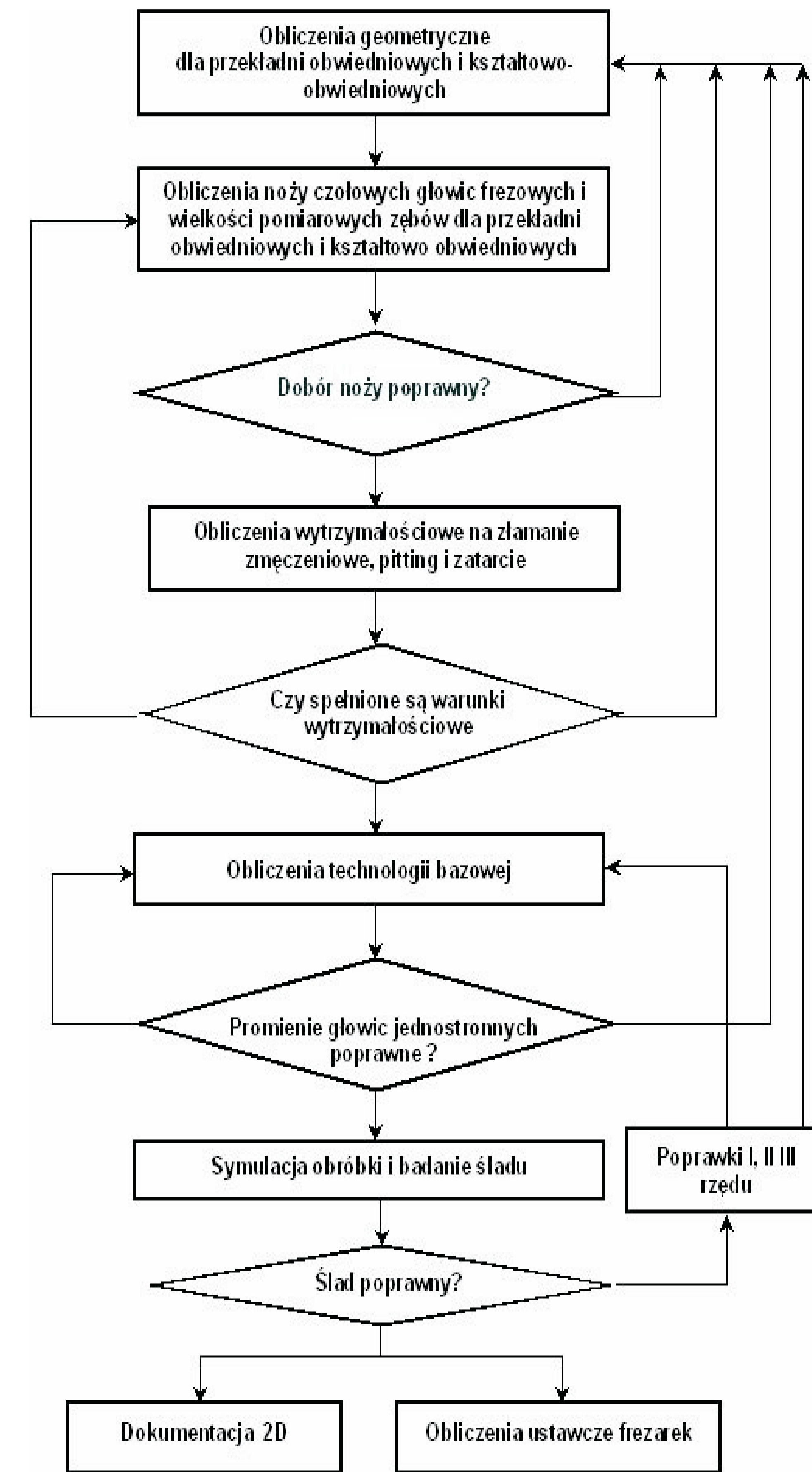
$$\begin{aligned} X &= -Q \cdot w_x & B &= 1/\sin(-PO \cdot W_x) & W_y &= (PO \times t) / (PO \times t) \\ Y &= Q \cdot W_y & A &= \sin^{-1}(-p \cdot W_y) & W_z &= t \\ Z &= Q \cdot W_z & C &= \sin^{-1}(-r \cdot W_x) & W_x &= W_y \times t \end{aligned}$$

Równania ruchu 6-cio osiowej frezarki sterowanej numerycznie Phoenix



Technologiczne układy kształtujące i symulacja obróbki

Model brylowy przekładni



System komputerowy KONTEPS

- Opracowano o modułowej strukturze program komputerowy KONTEPS obliczeń konstrukcyjno-technologicznych przekładni stożkowych o kołowo-lukowej linii zęba:
- interfejs użytkownika - Visual Basic,
 - procedury obliczeniowe - Fortran 77/95,
 - emisja i archiwizacja plików z obliczeniami,
 - emisja dokumentacji płaskiej (AutoLISP, AutoCAD),
 - symulacja obróbki koła i zębniaka (środowisko systemu CAD),
 - generowanie modeli brylowych kół i zębniaków.

Wnioski

Realizacja zadania ZB3 pozwoli na stworzenie polskiego systemu obliczeń konstrukcyjno-technologicznych przekładni stożkowych o kołowo-lukowej linii zęba zawierającego:

- symulację obróbki,
- numeryczne modele dyskretne,
- topografię boków zęba dla maszyn CMM,
- programowanie obróbki uzębienia na maszyny CNC Phoenix.

Przykłady zastosowania w lotnictwie

- PWK Kalisz – przemysł lotniczy
- Przemysł motoryzacyjny,
- Przekładnie dla przemysłu maszynowego.

Współpraca z PWK na etapie wdrożenia (w następnych etapach zgodnie z harmonogramem projektu).

Wskaźniki realizacji celów projektu

Referaty

- P. Skawiński: *The artificial intelligence methods in tooth contact development of spiral and hypoid bevel gears*, FAIM 2010 - Flexible Automation and Intelligent Manufacture, Proceedings of The 20th International Conference, California State University, USA, 12-14 July 2010.
- P. Skawiński: *An application of neural network in recognizing of the tooth contact of spiral and hypoid bevel gears*, Proceedings (Springer Verlag) of 17th ISPE International Conference on Concurrent Engineering, Cracow, Poland, 6-10 September 2010.

Prace mgr, dr, hab.

Prace inżynierskie obronione:

- inż. – Rafał Warecki: *"Symulacja obróbki stożkowych kół zębatych metodą wykonywanych z modyfikacją odczucia"* – obroniona
- inż. – Jacek Kościuk: *"Opracowanie na trójosiową frezarkę CNC programu obróbki technologicznej zarysów noży monolitycznej czołowej głowicy frezowej systemu Gleasona"* (obrona 17.XII.2010).

Prace magisterskie obronione:

- mgr – Piotr Ksepka: *"Aproksymacja mikropowierzchni obróbkowych powierzchniami swobodnymi"* (obrona 17.XII.2010)

Prace doktorskie

Tytuł: *Zastosowanie syntezy i analizy ząbów do wyznaczania topografii powierzchni bocznej zęba przekładni stożkowych kołowo-lukowych*
Autor: Wojciech Jędrzejczyk
Status: *W trakcie realizacji*

W przygotowaniu 2 prace doktorskie: Piotr Szponder, Marek Kret.

Prace habilitacyjne

Tytuł: *Integracja projektowania i wytwarzania przekładni stożkowych i hipoidalnych o zębach kołowo-lukowych*
Autor: Piotr Skawiński
Status: *Rozpoczęty przewód habilitacyjny*