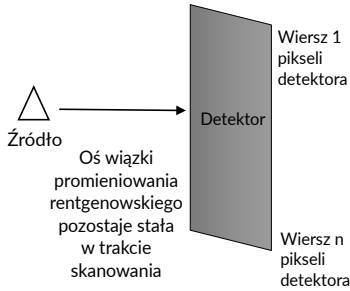
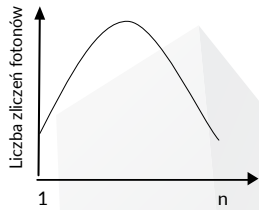
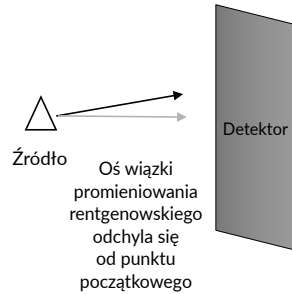




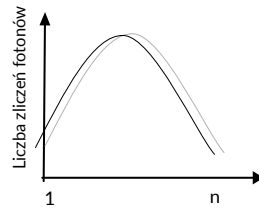
Skanowanie przebiega bez zmian właściwości geometrycznych źródła promieniowania rentgenowskiego



W trakcie skanowania centrum oświetlenia detektora zmienia położenie

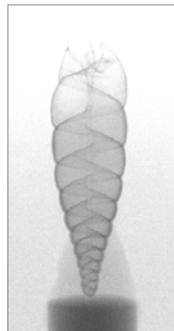
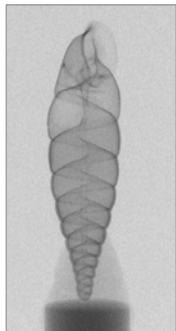
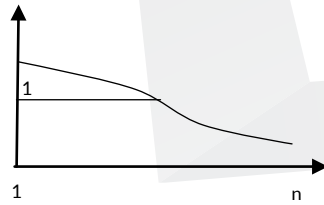


W trakcie skanowania profil oświetlenia każdej projekcji jest zgodny z profilem oświetlenia projekcji „white reference”



W trakcie skanowania profil oświetlenia każdej projekcji (czarna linia) zmienia się w stosunku do oświetlenia projekcji „white reference” (szara linia)

Podczas korekcji „white reference” obraz projekcji podlega dzieleniu przez obraz „white reference”. Jeśli są one zgodne, nie występuje żadne odchylenie jasności obrazu. Jeśli centrum oświetlenia jest względem siebie przesunięte, widoczna będzie zmiana jasności obrazu



# Metoda ilościowego pomiaru parametrów fizycznych tkanki kostnej badanej z zastosowaniem wysokorozdzielczej mikrotomografii komputerowej

**Biuro Współpracy z Gospodarką Uniwersytetu Śląskiego**  
40-007 Katowice, ul. Bankowa 12  
[www.transfer.us.edu.pl](http://www.transfer.us.edu.pl)

**Instytut Informatyki Uniwersytetu Śląskiego**  
ul. Będzińska 39, 41-200 Sosnowiec  
[www.sekretariatii.us.edu.pl](http://www.sekretariatii.us.edu.pl)



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

## **Wzornik detektorowy | Detector based Phantom Standardized phantom for X-ray microtomography localized out of sample tray**

*Patent pending in Polish Patent Office, EPO & USPTO*

Istotę wynalazku stanowi sposób ustalania parametrów fizycznych obiektu zobrazowanego tomografem komputerowym, zwłaszcza ustalania bezwzględnych parametrów gęstości fizycznej i/lub współczynnika absorpcji promieniowania rentgenowskiego, charakteryzujący się tym, że wzornik ustalanych parametrów fizycznych instaluje się pomiędzy źródłem promieniowania rentgenowskiego a detektorem lub korzystnie bezpośrednio na detektorze, poza platformą obrotową tomografu, na której umieszcza się skanowany obiekt, następnie przeprowadza się proces skanowania obiektu, podczas którego na obrazach projekcji tomograficznych zapisuje się równocześnie dwuwymiarowy obraz badanego obiektu oraz dwuwymiarowy obraz wzornika, przy czym dla co najmniej jednej projekcji dla co najmniej jednego obszaru wzornika odczytuje się wartość natężenia szarości obrazu w jednostkach względnych poprzez odczytanie z obrazu projekcji wartości piksela, która w skali szarości odzwierciedla natężenie promieniowania rentgenowskiego po przejściu przez komorę skanera i wzornik, a na podstawie otrzymanych wyników oblicza się współczynniki funkcji kalibracyjnej, korzystnie metodą regresji liniowej, następnie do funkcji kalibracyjnej podstawia się jako zmienną wartość ustaloną poprzez odczytanie z obrazu projekcji wartości piksela, która w skali szarości odzwierciedla natężenie promieniowania rentgenowskiego po przejściu przez komorę skanera i skanowany obiekt i oblicza się wartość funkcji kalibracyjnej stanowiącą wartość parametru fizycznego i zapisuje się, korzystnie w tym samym pikselu w projekcji, po czym dla tak wyznaczonych projekcji przeprowadza się komputerową rekonstrukcję obrazu której wynik przedstawia w skali bezwzględnej rozkład wartości ustalanego parametru fizycznego. Istotę wynalazku stanowi również układ do stosowania tego sposobu.

## **Wzornik mapowany | MAPH - MApped PHantom Standardized phantom for X-ray microtomography with individually measured quality and spatial distribution of material**

*Patent pending in Polish Patent Office, EPO & USPTO*

Przedmiotem wynalazku jest sposób mapowania rozkładu parametrów fizycznych wzornika stosowanego w badaniach z wykorzystaniem fal elektromagnetycznych, w szczególności w badaniach płaskich lub przestrzennych obiektów zobrazowanych tomografem komputerowym, charakteryzujący się tym, że cały wzornik lub jego fragmenty lub komponenty przeznaczone do jego budowy i stanowiące wyznaczniki jego parametrów

fizycznych zobrazowuje się poprzez skanowanie w wysokiej rozdzielczości, to jest minimum dwa razy wyższej od rozdzielczości, w jakiej wzornik będzie wykorzystywany w późniejszych badaniach i uzyskuje się kolekcję obrazów warstwowych wzornika lub jego fragmentu lub komponentu, na podstawie, których poprzez odczyt informacji z obrazu danego przekroju bezpośrednio ustala się dystrybucję materiału i/lub współczynnika absorpcji, przy czym informacje o współczynniku absorpcji wraz z współrzędnymi dla każdego wokselu, które stanowią tzw. przestrzenną dystrybucję współczynnika absorpcji dla danego fragmentu wzornika zapisuje się i przechowuje w trójwymiarowej macierzy, w pamięci elektronicznej, po czym z wykorzystaniem tych informacji oblicza się współczynnik korekcyjny, który dla każdego wokselu określa odchyłkę od wartości teoretycznej parametrów danego fragmentu lub komponentu wzornika wynikającej z założeń produkcyjnych, stanowiąc tzw. indywidualną dla danego fragmentu lub komponentu wzornika mapę dokładności jego wykonania, po czym indywidualną mapę dokładności wykonania fragmentu wzornika lub jego komponentów zapisuje się w zbiorczym pliku stanowiącym definicję dokładności wykonania dla całego wzornika.

## **Korekcja dystorsji - DECOID Detection and Correction of X-ray microtomography image distortion**

*Patent pending in Polish Patent Office, EPO & USPTO*

Przedmiotem wynalazku jest sposób wyznaczania wartości dystorsji i/lub korekcji dystorsji obrazu projekcji otrzymywanych w procesie tomografii komputerowej, znajdujący zastosowanie zwłaszcza w sterowaniu procesem skanowania. Sposób charakteryzuje się tym, że w pierwszym etapie podczas skanowania obiektu, na podstawie obrazów projekcji wyznacza się wartość dystorsji obrazu i/lub jej ewentualną zmianę występującą na poszczególnych obrazach projekcji, wynikającą ze zmiany geometrii promieniowania rentgenowskiego padającego na detektor, poprzez ustalenie punktu środkowego, to jest punktu detektora najbardziej oświetlonego przez źródło promieniowania rentgenowskiego i/lub poprzez ustalenie odchylenia wartości parametrów obrazu kalibracyjnego i obrazu projekcji i/lub poprzez porównywanie obrazów projekcji, w tym porównanie obrazów projekcji z obrazem kalibracyjnym. Natomiast w drugim etapie opcjonalnie koryguje się dystorsję obrazu projekcji lub w przypadku gdy wartość dystorsji przekroczy wartość dopuszczalną w trakcie skanowania, automatycznie przerywa się proces skanowania, przy czym etap korekcji dystorsji obrazu projekcji przeprowadza się z wykorzystaniem wyznaczonej w pierwszym etapie wartości dystorsji obrazu i/lub jej zmiany, lub z pominięciem etapu pierwszego.