

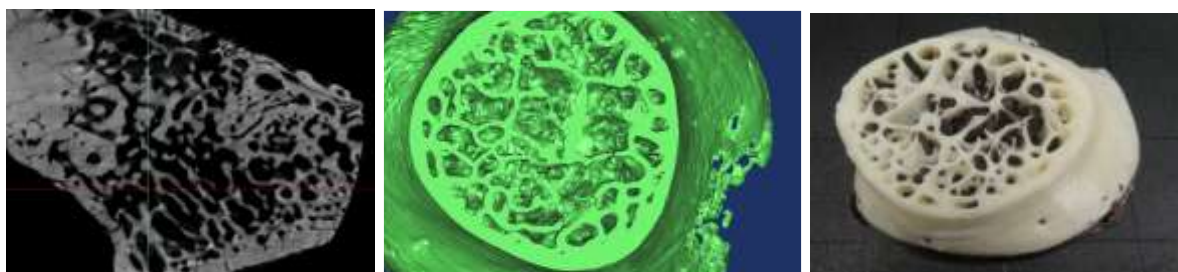
Wydział Inżynierii Produkcji (WIP)
Instytut Mechaniki i Poligrafii (IMiP)
Zakład Konstrukcji Maszyn i Inżynierii Biomedycznej

Techniki przyrostowe i inżynieria odwrotna w bioinżynierii

dr inż. Roman Grygoruk, inż. Maciej Gołaszewski

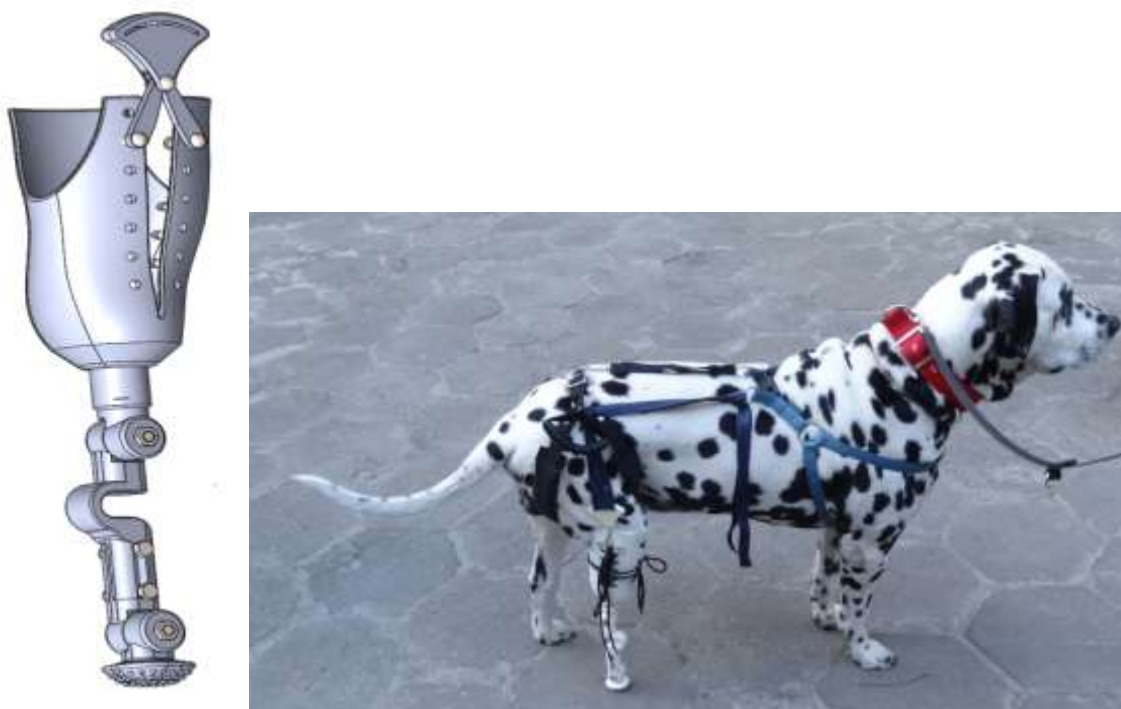
Techniki przyrostowe i inżynieria odwrotna stanowią nieodzowne narzędzia współczesnego inżyniera. Pod pojęciem technik przyrostowych należy rozumieć wszystkie technologie, które prowadzą do powstania elementu poprzez warstwowe nanoszenie materiału. Do najpopularniejszych należy zaliczyć Drukowanie 3D, czyli tworzenie modelu warstwa po warstwie z tworzywa sztucznego, metalu lub innego materiału jak papier, folia itp. Rynek takich urządzeń dynamicznie rozszerza się poprzez wprowadzanie ich do codziennej pracy nie tylko inżyniera. Drukarka 3D stała się urządzeniem, które służy inżynierowi do weryfikacji założeń projektu na każdym poziomie jego powstawania począwszy od modelu ergonomicznego/poglądowego, na prototypie funkcjonalnym kończąc. Do dyspozycji mamy wiele technologii, które w zależności od zasobności naszego/firmowego portfela dają nam możliwość wykonywania prostych modeli lub zaawansowanych prototypów oraz gotowych wyrobów. Zanim przystąpi się do wykonywania modelu w dowolnej technologii druku 3D należy zapoznać się z wieloma aspektami projektowania i modelowania pod daną technologię, gdyż każda drukarka 3D jest tylko narzędziem wykonawczym myśli inżynierskiej, a stwierdzenie, że "wszystko da się wydrukować" nie jest wyznacznikiem otrzymania oczekiwanego efektu. Podstawową drogą o uzyskania "dobrego" wydruku jest odpowiednie wykonanie modelu 3D, a następnie konwersja do formatu wsadowego do urządzenia drukującego. Inną z dróg pozyskania informacji o geometrii obiektów materialnych jest szeroko rozumiana inżynieria odwrotna, pod którą przede wszystkim, kryją się wszelkiego rodzaju techniki skanowania trójwymiarowego - skanowania 3D. Rynek takich urządzeń daje nam duże pole możliwości, począwszy od skanerów stykowych poprzez skanery wykorzystujące promieniowanie rentgenowskie na skanerach optycznych kończąc. Potrzeba pozyskania danej geometrii wskazuje dane urządzenia i determinuje metodykę obróbki uzyskanych danych. Proces prowadzący do uzyskania oczekiwanego rezultatu zazwyczaj jest pracochłonny i wymaga od operatora znajomości danej techniki pomiarowej jak również - co często jest pomijane, dość skomplikowanych systemów obróbki chmur punktów i powierzchni swobodnych

opartych o siatki trójkątów. W ramach prezentacji przedstawione zostaną aspekty związane z projektowaniem, metodami pozyskiwania geometrii na przykładzie skanowania 3D i Tomografii Komputerowej CT (oraz mikrotomografii), które poprzez odpowiednią obróbkę będą stanowić materiał wsadowy do drukarek 3D.



obraz z CT zobrazowanie objętości kości model wykonany na drukarce 3D

Rys. 1 Etapy powstawania modelu struktury kostnej na podstawie mikrotomografii



Rys. 2 Przykład zastosowania drukarki 3D do wytworzenia modułowej protezy dla psa.

Prace z tej tematyki prowadzi Zakład Konstrukcji Maszyn i Inżynierii Biomedycznej w osobach:

Dr hab. inż. Tomasz Lekszycki, prof. PW (kierownik Zakładu)

Dr hab. inż. Marek Pawlikowski

Dr inż. Grzegorz Wróblewski

Dr inż. Janusz Domański

Dr inż. Roman Grygoruk

Dr inż. Katarzyna Barcz
Mgr inż. Ewa Bednarczyk ,oraz
Koło Naukowe BIOMECH i Doktoranci.

Kontakt:

Pracownia Techniki Projektowania i Wytwarzania Implantów,
Instytut Mechaniki i Poligrafii

ul. Narbutta 85

02-524 Warszawa

laboratorium@wip.pw.edu.pl

t. lekszycki@wip.pw.edu.pl

r.grygoruk@wip.pw.edu.pl