

Autor: Włodzimierz Adamski, e-mail: w_adamski@poczta.onet.pl
Instytucja: Politechnika Rzeszowska

Tytuł plakatu: Wykorzystanie technologii Additive Manufacturing w przemyśle lotniczym

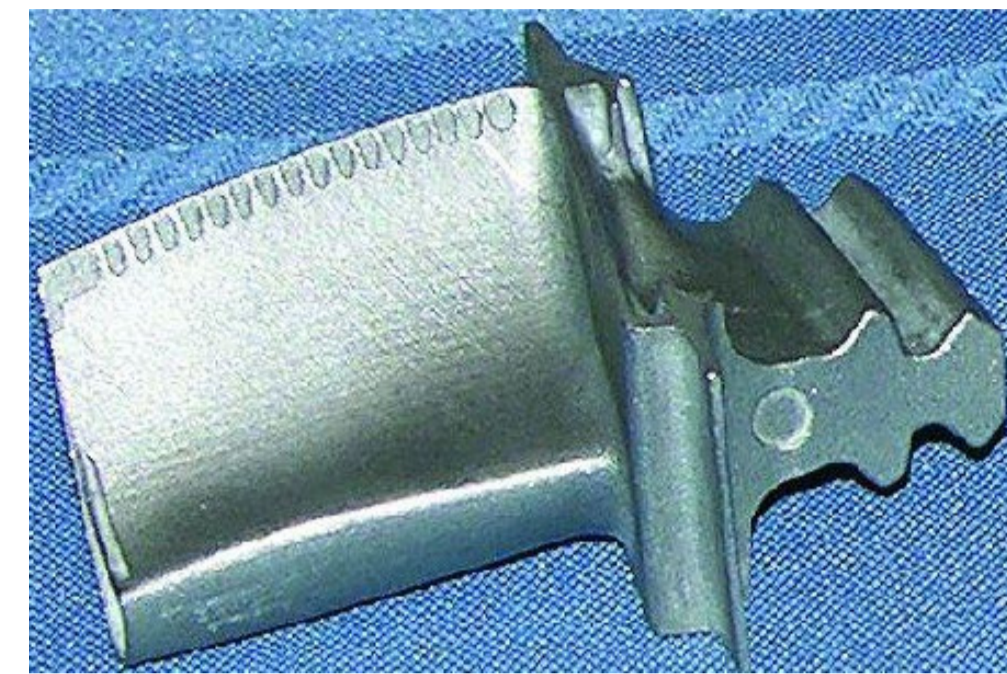
Technologie **AM** (Additive Manufacturing) charakteryzują się tym, że na podstawie modelu numerycznego w automatycznym procesie przez kolejne dodawanie materiału (-łów) wytwarzamy trójwymiarowe obiekty bez użycia specjalistycznych narzędzi.

W odniesieniu do zastosowania w praktyce, można zastosowanie AM podzielić na trzy odrębne kategorie:

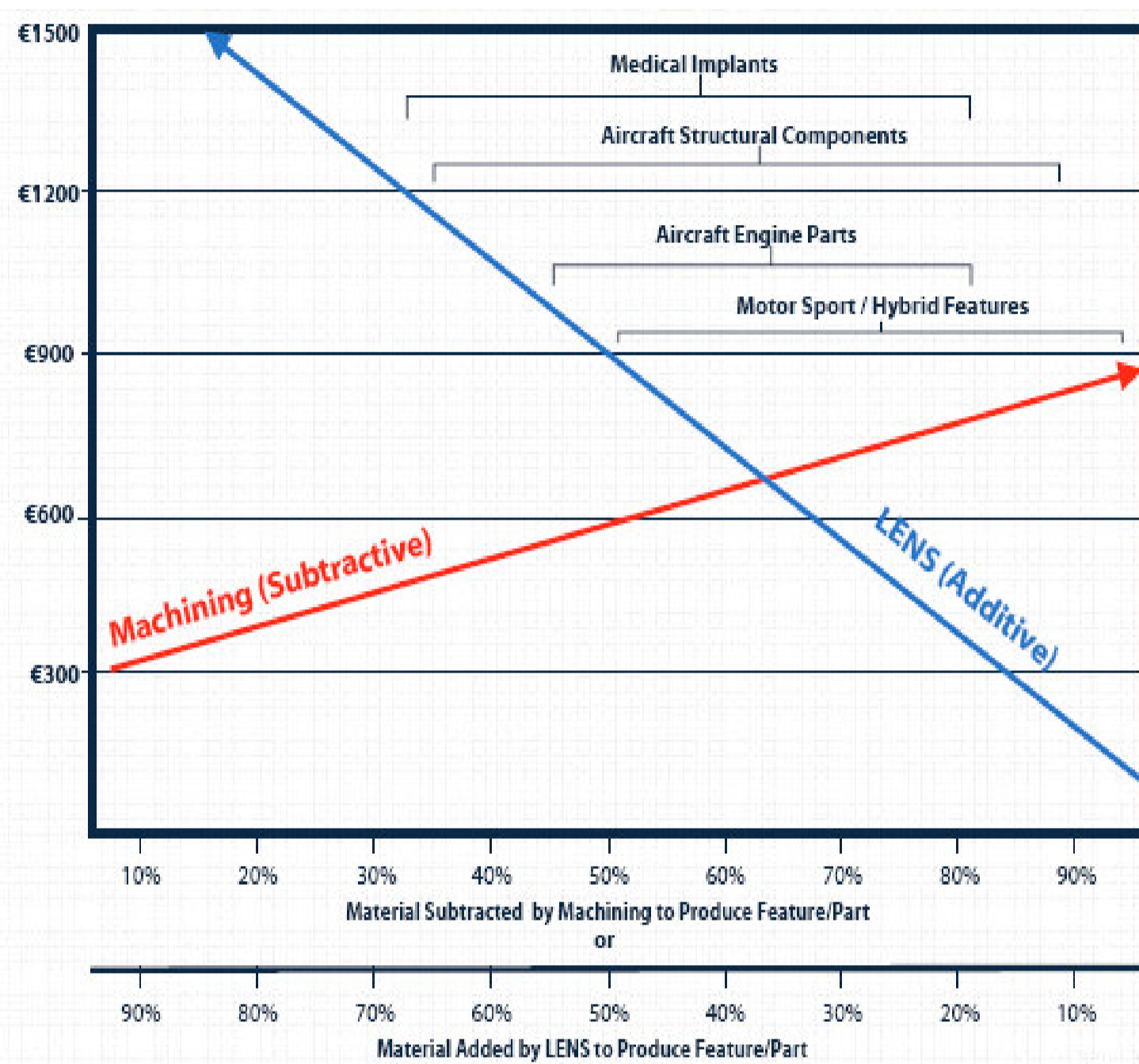
- szybkie wykonanie prototypów (Rapid Prototyping - **RP**)
- produkcja form i odlewania modeli
- modelowanie do zastosowań medycznych
- szybkie wykonanie przyrządów (Rapid Tooling - **RT**)
- szybkie wytwarzanie (Rapid Manufacturing - **RM**)



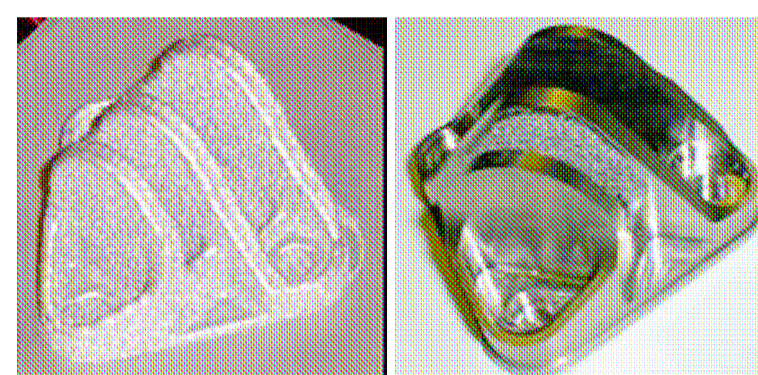
Części oferowane dla przemysłu lotniczego przez firmę Royal Engineered Composites wykonane w technologii AM



Części prototypowe silnika GE wykonane w technologii AM



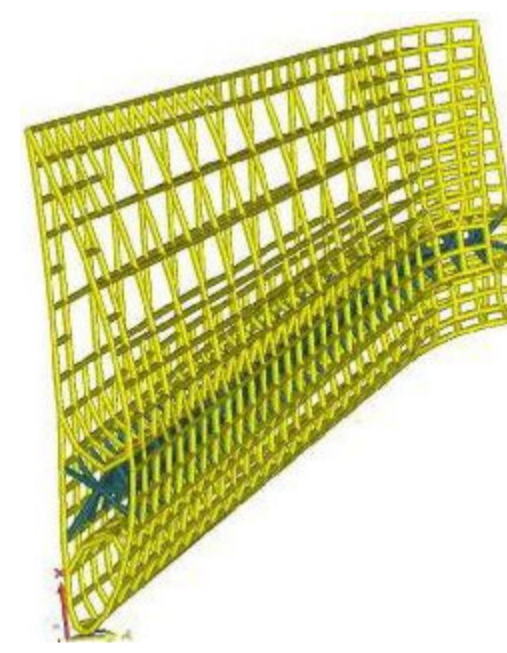
Koszt obróbki zwiększa się wraz z ilością materiału, który jest usuwany. Na koszt ma także wpływ złożoność skomplikowany kształt części. W technologii AM, koszt produkcji zwiększa wraz z ilością dokładanego materiału, wzrost ten jest zwykle większy niż wzrost kosztów usuwania materiałów jednak koszt materiałów jest tutaj niezależny od stopnia skomplikowania kształtu części.



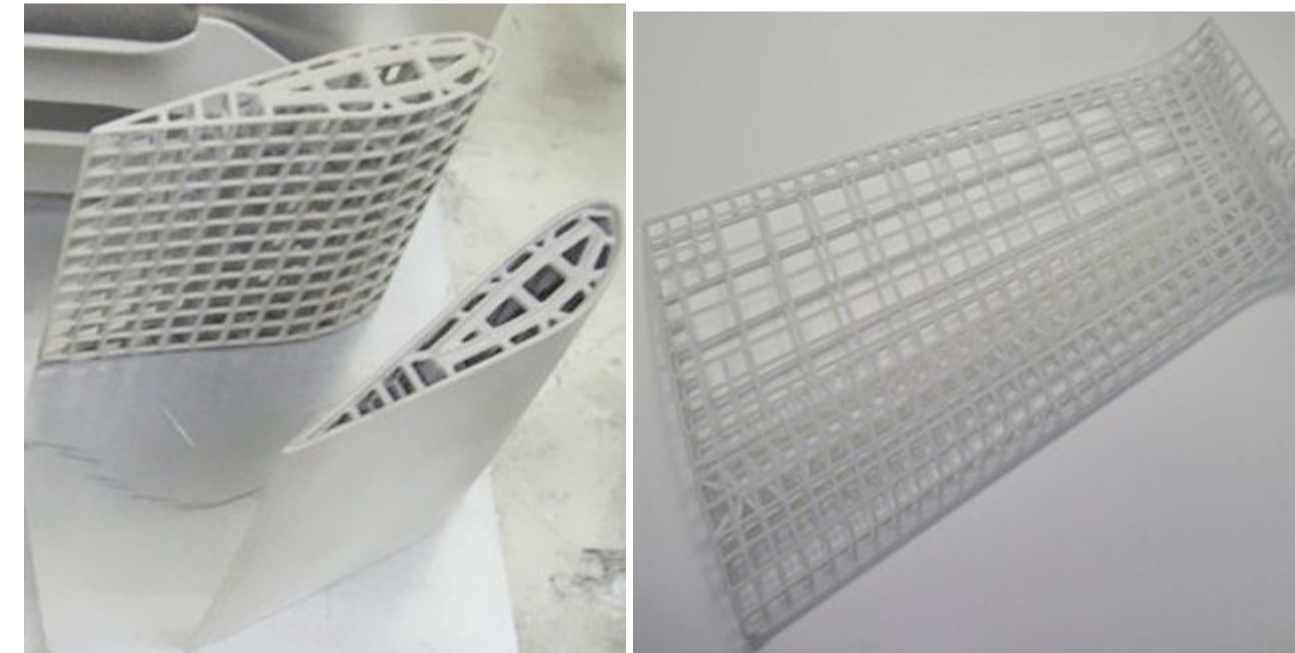
Wspornik wykonany w technologii hybrydowej, z lewej strony wykonany w technologii AM, z prawej strony ten sam wspornik wykończony na obrabiarce CNC



Wspornik z lewej strony wykonany w technologii AM, z prawej strony ten sam wspornik wykończony na obrabiarce CNC



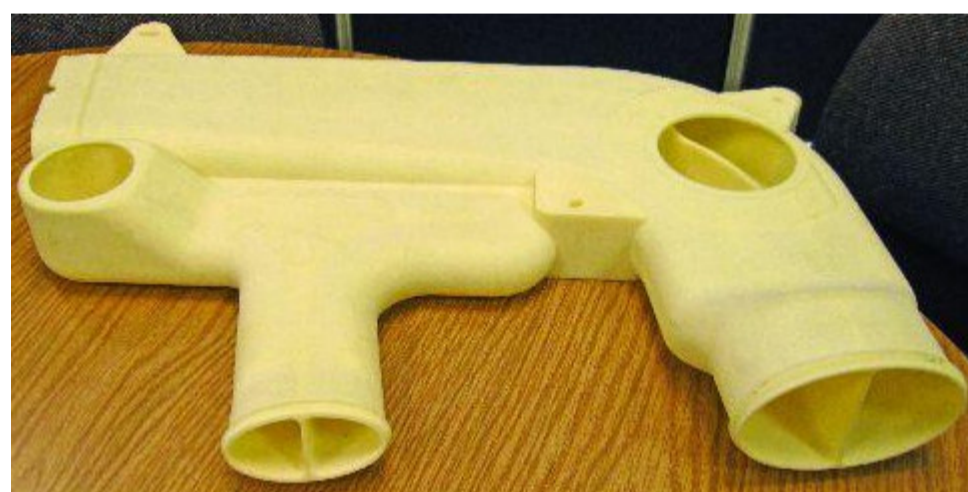
Model 3D skrzydła do wykonania w technologii AM



Przyszłościowe konstrukcje skrzydła możliwe do wykonania jedynie w technologii AM



Firma MorrisTechnologies, używa nowego stopu niklu IN625 Direct do spiekania laserowego metali przy produkcji skomplikowanych części dla przemysłu lotniczego pracujących w wysokich temperaturach i wymagających wysokiej wytrzymałości. Przy zastosowaniu technologii AM osiągnięto właściwości materiału, które są porównywalne z odkuwkami i są znacznie wyższe niż przy odlewaniu"



Kanał wewnętrzny samolotu F/A-18 Hornet wykonywany od wielu lat w technologii AM

Obraz może powiedzieć więcej niż tysiąc słów, ale prawdziwy prototyp powie więcej niż 1000 zdjęć



Bezzałogowy samolot latający (UAV) wykonany w technologii AM na Uniwersytecie w Southampton



Na rysunku pokazano dwa wsporniki, z lewej strony wykonany tradycyjnie, z prawej zaprojektowany funkcjonalnie z wykorzystaniem już możliwości technologii AM

Literatura

1. Klas Boivie, Ph.D. *Introduction to Additive Manufacturing Technology: Basic Concepts, Applications and Possibilities*
2. Brett Lyons, *Additive Manufacturing in Aerospace Examples and Research Outlook*, National Academy of Engineering *Frontiers of Engineering* 2011
3. Simon Lott, *Additive layer manufacture expands options for airframes*, 10.2009, *The Bridge Linking Engineering And Society*, 2012