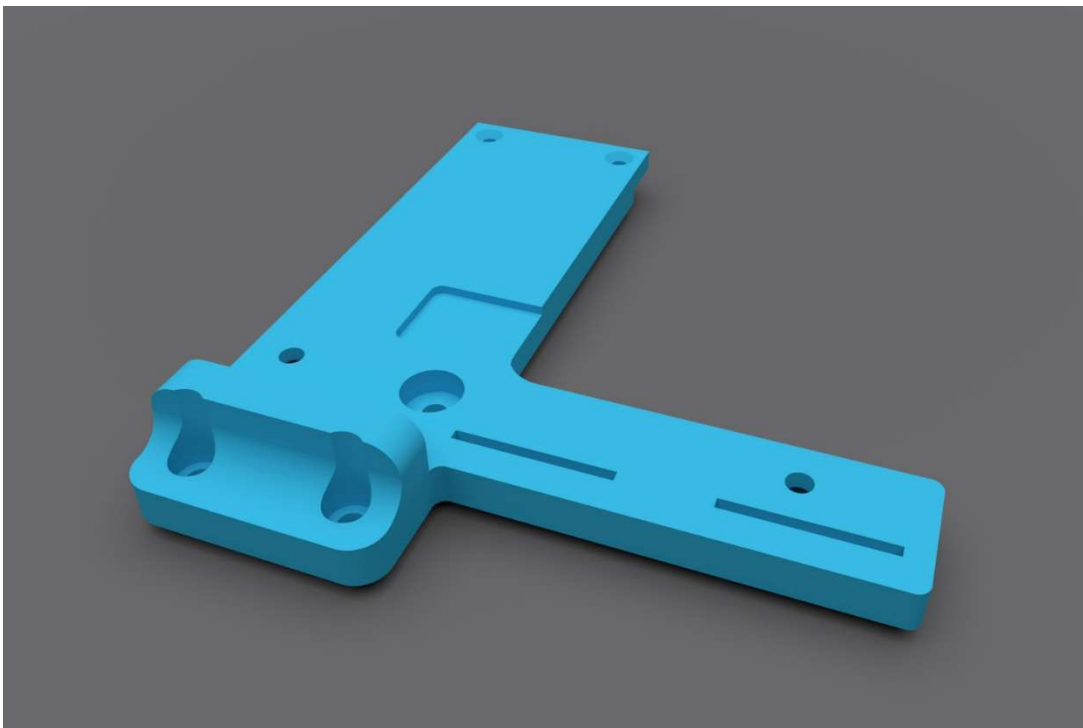


## Realizujeme projekty na škole s využitím 3D tisku, 10. díl

Autor článku: Petr Fořt

**Tags:** 3D tisk | Petr Fořt | PLM | SPŠ | Výuka | Žďár na Sázavou

3D tisk je bezesporu technologií, která definuje jednoduchou, moderní výrobu součástí jak na úrovni domácích projektů, tak na úrovni průmyslové produkce. Aditivní technologie znamená opravdovou revoluci v oblasti dostupnosti snadného zpracování 3D dat do podoby finálních výrobků. Náš desátý díl seriálu věnovaného základům 3D tisku věnujeme tvorbě vstupních dat každého projektu.



### ***Základem přesného 3D tisku je ideálně plně parametrický model***

Teprve s nasazením vhodných technologií pro přípravu 3D dat se stává z 3D tisku opravdový kreativní nástroj, který můžete opravdu ovládnout. Existuje několik možností, jak připravit 3D data pro 3D tisk. Každý z těchto postupů má své výhody a nevýhody. Poskytuje jinou možnost využití, a úrovně modifikace primárního návrhu.

### **Parametrický 3D model jako výborný základ pro konstrukci a přesný 3D tisk**

Pokud se podíváme do historie vývoje 3D aplikací určených pro zpracování 3D dat vidíme někdy kolem 90. let minulého století vyčlenění samostatných software nástrojů, které původně vznikly převážně v náročných oblastech průmyslu, jako je výroba letadel, kosmických lodí, automobilový průmysl apod. Tyto nástroje pracovaly převážně na nejvýkonnějších pracovních stanicích převážně pod operačním systémem UNIX. Se stále rostoucím potenciálem běžných osobních počítačů parametrické aplikace přešly i na tuto platformu výpočetní techniky.



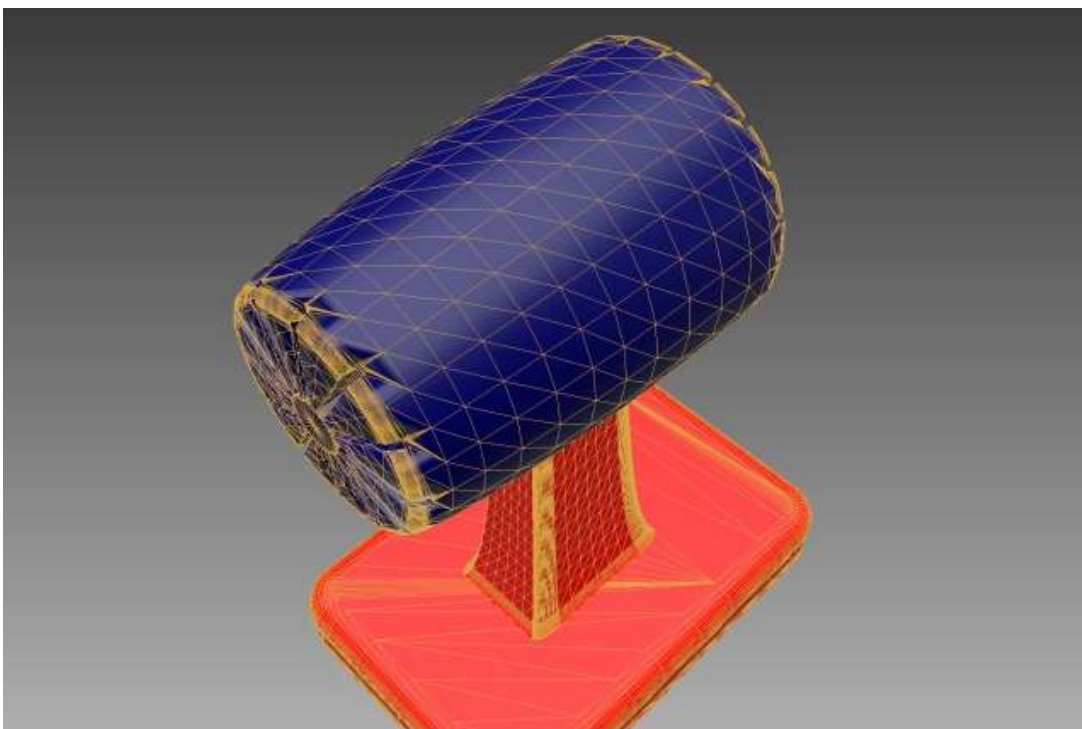
### ***Plně parametrický model s úplným popisem všech konstrukčních prvků***

Zdrojové 3D modely vznikají využitím přísně kontrolovaných a přesných vektorových objektů, které jsou popsány geometrickými a rozměrovými parametry pomocí číselných konstant případně s pomocí složitějších matematických operací. Parametrický model je precizním popisem 3D geometrie s vysokou mírou flexibility a možnosti dodatečné, přesné modifikace. Parametrické modely si neustále „drží“ své kontrolované tvary a jsou díky tomu skvělým základem pro variabilní a přesnou výrobu součástí nejen pomocí metod 3D tisku.

Jedná se ve své podstatě o základní postupy, které jsou využívány při tvorbě technických projektů bez ohledu na rozměry a tvary. Jistou nevýhodou této metody je složitější tvorba tvarově náročných objektů. Parametrický model jistě nevyužijeme jako primární například pro tvorbu postavičky do počítačové hry, ale bude vždy zásadní v oblasti konstrukce technických projektů. Parametrický model je tradičním základem projektů vytvářených v odborných PLM a BIM aplikacích.

### **Polygonální model jako zdroj 3D dat**

Polygonální model je při tvorbě 3D geometrie určitou klasikou. V této oblasti existuje celá řada aplikací, které umožňují vytvářet a zpracovávat objekty s využitím 3D polygonů. Polygonální model můžeme získat i pomocí software nástrojů pro animaci, multimediální tvorbu apod. Tato metoda je skvělým nástrojem pro „freestyle“ modelování objektů, které můžeme jednoduše transformovat a upravovat jak v rovinách, tak v prostoru. Metoda je oblíbená také při tvorbě objektů do trikových scén filmů, nebo do počítačových her. Pro zpracování polygonálních modelů existuje řada postupů od jednoduchých transformačních operací až po skriptované příkazy, které umožňují automatizovat například složité transformace a rozpady objektů.



**3D model vytvořený pomocí transformací polygonů**

V technické praxi má polygonální modelování nejbliž k vytváření a modifikacím 3D dat získaných pomocí 3D skeneru. Zde je častěji polygonální model využit více ve spojení s kontrolou geometrie a metrologií, než s podobou využívanou pro finální zpracování 3D dat například metodou 3D tisku, nebo na výkonných CNC obráběcích strojích.

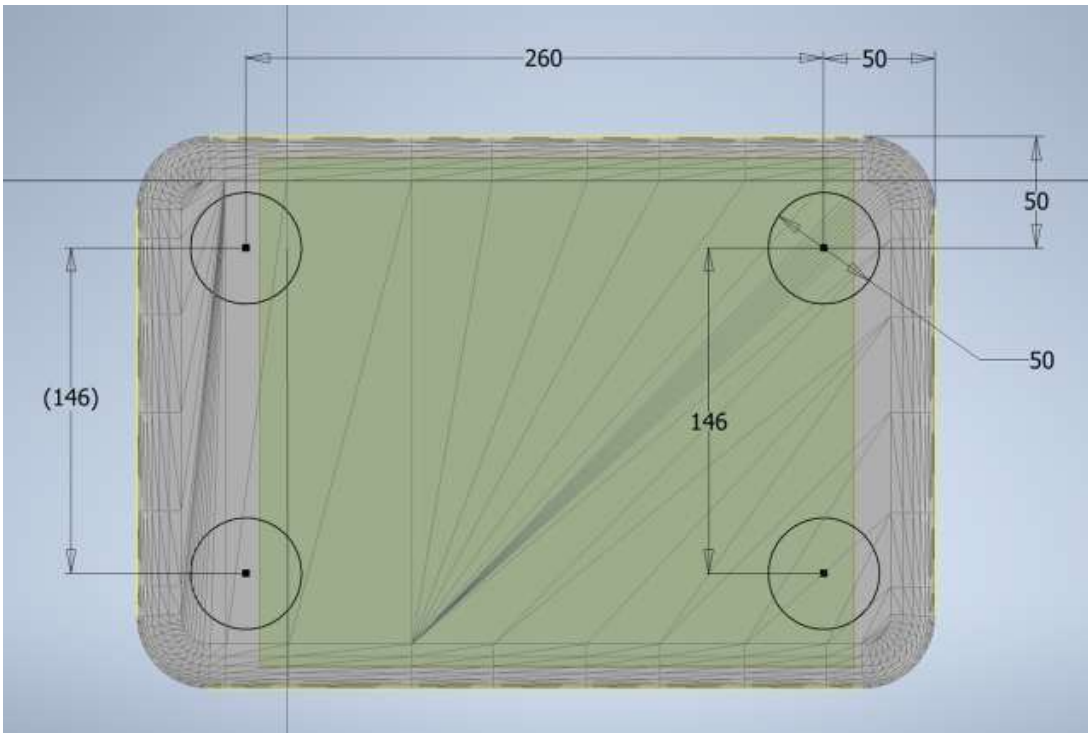
### Hybridní model pro 3D tisk

Jedná se ve své podstatě o určitý kompromis v oblastech spojení polygonálního a parametrického modelování. Hybridní model je i přímo podporován řadou modelovacích nástrojů integrovaných především v moderních průmyslových PLM aplikacích. Tato metoda se snaží vytvořit vysoce kreativní platformu, kdy můžeme při tvorbě projektu využívat současně jak polygonální, tak parametrická 3D data. Můžeme navíc mezi jednotlivými metodami tvorby 3D modelu přepínat. Tyto postupy si především vyžádaly nástroje pro zpětné projektování blízce navázané na 3D skenování objektů. Typickou situací, může být oprava starého, již na trhu nedostupného dílu do historicky cenného automobilu. Část poškozené součásti zpracujeme pomocí 3D skeneru a zbytek konstrukčních prvků tvoříme jako řízenou parametrickou 3D geometrii.

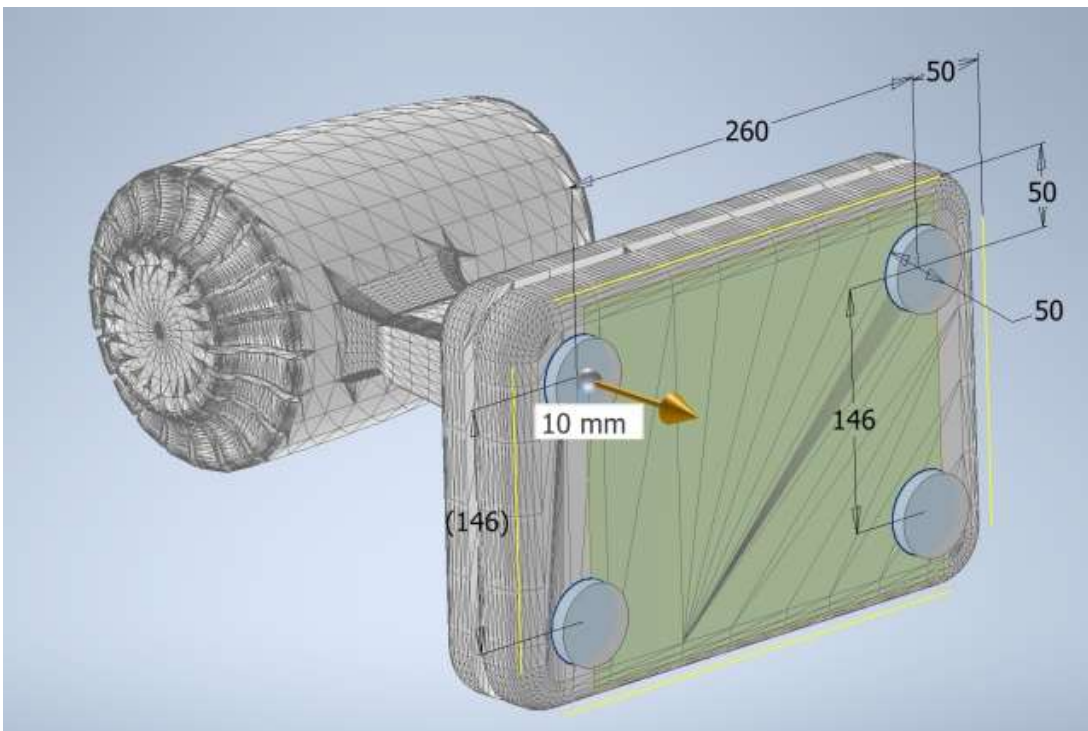
### Kdy, jakou metodu zvolit?

Správná definice uzavřené 3D geometrie je základem úspěšné výroby na 3D tiskárně. Pokud to umožňuje projekt a situace, je vždy vhodné preferovat při tvorbě modelu plně parametrický model. Ten je základem přesné geometrie, kterou lze pomocí historie tvorby modelu kdykoliv podle potřeby modifikovat.

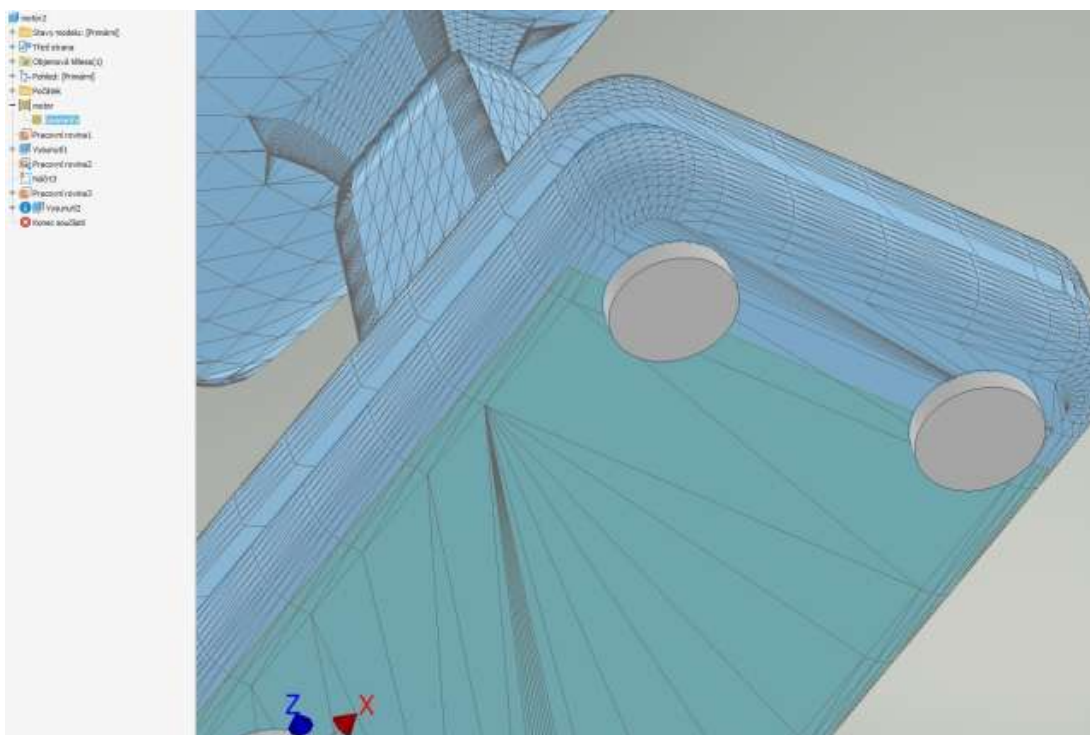
Pokud se jedná o technický projekt s následnou tvorbou dokumentace a přesnou výrobou je parametrický, případně hybridní model jasnou volbou. Naopak, pokud chcete model jednoduše volně modifikovat a nezáleží nám příliš na jeho vysoké přesnosti může být polygonální 3D model ideální cestou. Polygonální model je například jednodušší ohnout, zkroutit, apod. Na více zajímavých projektů zpracovaných pomocí 3D tisku můžete nahlédnout na stránkách [www.spszr.cz](http://www.spszr.cz).



*Tvorba hybridního 3D modelu*



*Práce na kombinovaném hybridním 3D modelu, přidání parametrických prvků*



*Podoba popisu hybridního 3D modelu v Autodesk Inventoru*