

OSVĚDČENÉ STRATEGIE PRO OŽIVENÍ VAŠEHO KONSTRUKČNÍHO TÝMU

Produktový leták



SOUHRN

Neustálé vylepšování je to, co úspěšné společnosti odlišuje od těch průměrných. Inovativní výrobky, efektivní výroba a motivovaní zaměstnanci – to jsou atributy společnosti, která si stále klade otázku: „Jak můžeme věci dělat lépe?“

Konstrukční týmy výrobních společností jsou ve snaze o kontinuální vylepšování výrobků a procesů často nedostatečně využitým prostředkem. Pokud se jim poskytne vhodné prostředí, může vliv práce konstrukčních týmů přesahovat návrh výrobků a přinést zlepšení do dalších kritických obchodních oblastí. Konstrukční týmy mohou zkrátit čas dodání na trh, zredukovat chyby a náklady výroby a zvýšit ziskovost.

Pokud společnosti od svých konstrukčních týmů chtějí, aby jim pomohly s neustálým vylepšováním, musí připravit takové prostředí, ve kterém bude mít sám konstrukční tým prostor pro neustálé zlepšování. Vytvoření takového prostředí nevyžaduje velké ani násilné změny v provozech. Některé velké obchodní legendy začaly s velkými a radikálními nápady. Zdrojem neustálého vylepšování je však množství malých změn, které produkují velké výsledky.

Zvýšení výstupu výrobního závodu o pouhých 6 procent se může zdát nicotné, ale 6procentní zvyšování po dobu několika let znamená více než dvojnásobnou produkci továrny. Návratnost investic (ROI) je pak enormní. Experti odhadují pravděpodobnost úspěšnosti radikálně nového objevu nebo procesu mezi 0,1 procenta až 10 procenty. Nejvhodnější strategií je zaměřit se na množství malých inovací, které se zúročí v podobě větších přínosů.

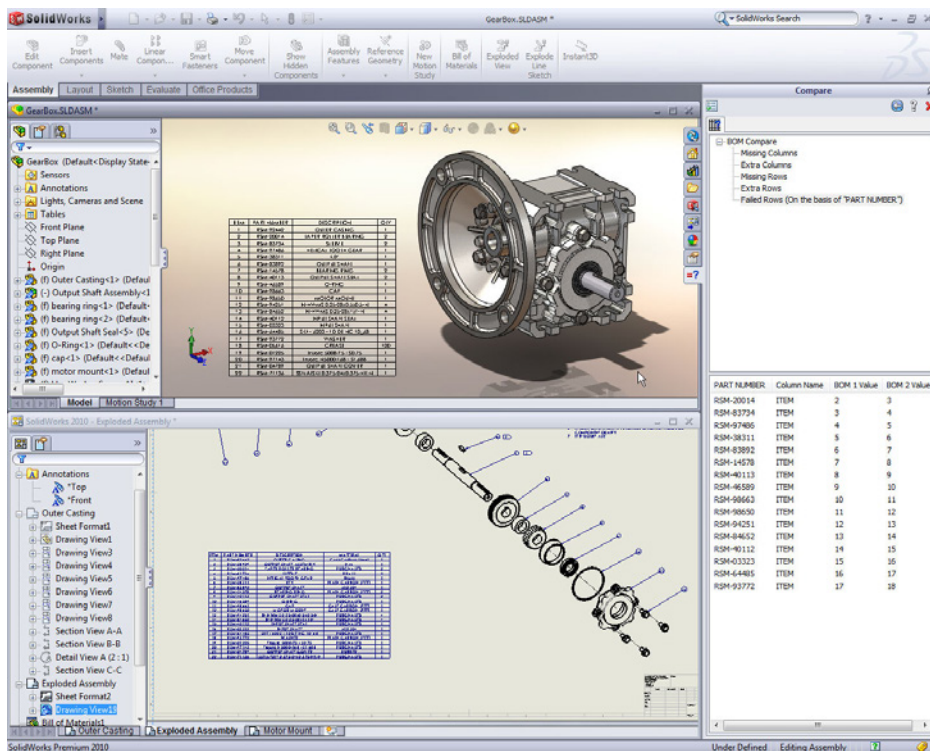
Tento dokument se zaměřuje na strategie pro aplikaci principu neustálého vylepšování na konstrukční týmy navrhující výrobky. Najdete v něm doporučené postupy, které pomohou zaměřit pozornost konstrukčních týmů na důležitou a zajímavou práci, poskytnou jim správné nástroje, optimalizují jejich čas prostřednictvím lepšího plánování a umožní přispívat k procesům výroby a prodeje.

IDENTIFIKACE A AUTOMATIZACE OPAKUJÍCÍCH SE ÚKONŮ

Konstrukteři tráví každý den hodiny prováděním opakujících se úkonů. Slůvko „opakující“ se v tomto případě ale nesmí zaměňovat se slovem „triviální“. Mnohé z opakujících se úkonů jsou pro konstrukční proces nezbytné. Když návrh vyžaduje několik instancí prvků, jako jsou montážní destičky, žebra, nálitky nebo drážky se zakulacenými konci, každý z nich je pro finální návrh důležitý. To samé platí pro vkládání polí prvků, jako jsou díry pro šrouby a pole ventilačních otvorů. Ke konci procesu navrhování je kritickou součástí výrobního plánování tvorba výpočtu nákladů a sestavení kusovníků, i když se jedná o extrémně repetitivní záležitost.

Opakovanost činí z těchto úloh velmi vhodné kandidáty pro automatizaci. Pokud musí konstruktér opakovaně provádět stejná kliknutí myši a stisknutí kláves, je pravděpodobné, že lze tyto úlohy skriptovat nebo že mohou uživatelé s cílem ušetřit si práci vytvářet průvodce.

Zvýšení o 6 procent se může zdát nicotné, ale 6procentní zvyšování po dobu několika let znamená více než dvojnásobnou produkci továrny.



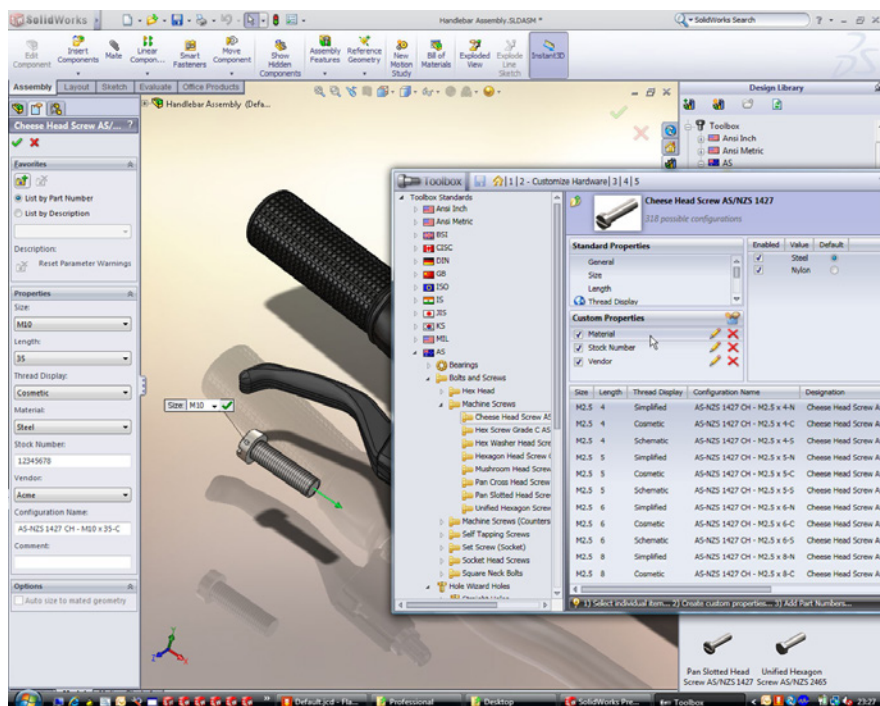
Konstrukteři stráví každý den hodiny nad opakujícími se úkony, které jsou ideálními kandidáty pro automatizaci.

Nástroje pro automatizaci dokážou průměrnému konstruktérovi ušetřit každý den hodiny času a to prostřednictvím eliminace opakujících se úkonů.

Všechny uvedené úlohy a mnoho dalších lze automatizovat s použitím nástrojů ve 3D CAD systémech. Příklady automatizovaných nástrojů:

1. Funkce knihovny, jako je SOLIDWORKS® Toolbox, díly knihovny a prvky
2. Automatické funkce pro umístění šroubů a vytváření děr, jako je průvodce dírami, série děr a technologie inteligentních šroubů SOLIDWORKS
3. Konfigurace dílu a konfigurační tabulky
4. Pole dílů a prvků
5. Pomůcky pro automatizaci návrhu (např. DriveWorks®)
6. Makra Visual Basic®
7. Rozhraní, která formátují a kopírují data do jiných systémů

Automatizací rutinních úkonů mohou konstruktéři rychleji vylepšovat výrobky, což jim pomáhá snižovat náklady a zvyšovat konkurenceschopnost.



Udržování digitální knihovny standardních a často používaných dílů představuje snadný způsob, jak vylepšit produktivitu a zefektivnit proces navrhování.

ROZPOZNÁNÍ CHYB V MINULOSTI, ABY SE ZABRÁNILO PODOBNÝM CHYBÁM V BUDOUCNOSTI

I ty nejlepší konstrukční podniky dělají chyby a nové koncepty návrhů zřídka napoprvé fungují bezchybně. Rozdíl mezi vynikajícím a průměrným konstrukčním týmem je v tom, že vynikající konstruktéři se umí poučit ze svých chyb. Vynikající konstrukční týmy dokážou brzy odhalit chyby, takže nedochází k jejich následnému hromadění. Zjistí, co bylo špatně, a použijí svoji zkušenost k vylepšení budoucích výrobků. Snižování počtu chyb fungování dokáže redukovat náklady na záruky, eliminovat žaloby ohledně spolehlivosti výrobku a zvýšit spokojenost zákazníků. Úspory zajištěné eliminací chyb se započítávají přímo do hospodářského výsledku.

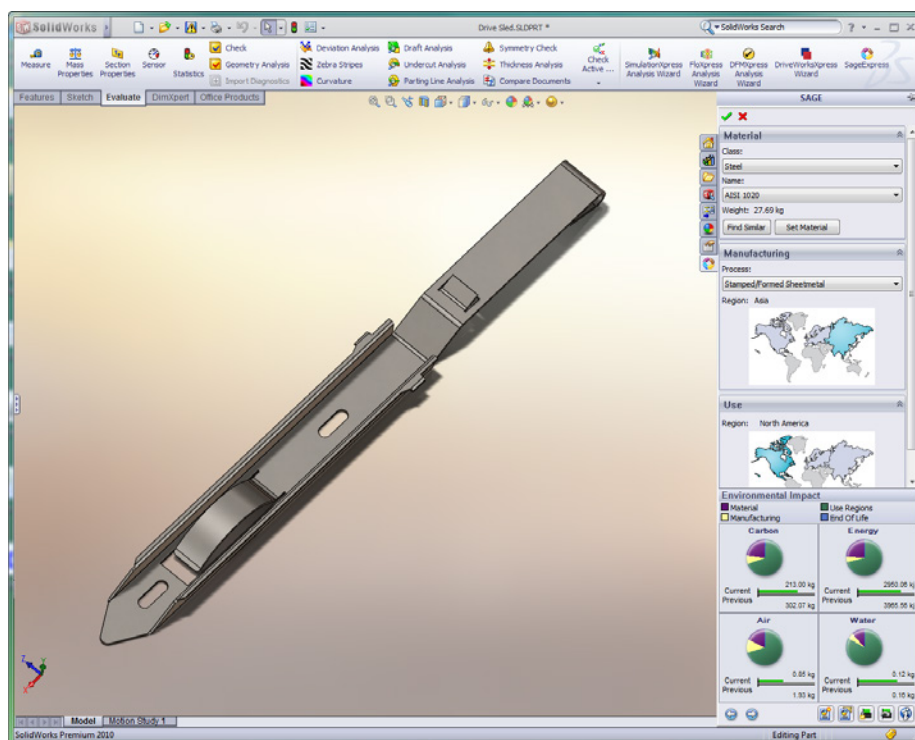
Často se vyskytující chyby spadají do dvou kategorií: strukturální a provozní. Strukturální kategorie zahrnuje všechny problémy, ke kterým dochází následkem průměrného nebo nedostatečně informovaného návrhu. Mezi strukturální problémy patří například přesahy, které mají vliv na fungování nebo na to, jak díly pasují.

K provozním problémům dochází tehdy, když výrobek funguje správně, ale nikoliv optimálně. Jedná se například o výrobek, který selhává kvůli vlivům prostředí, jako je koroze nebo popraskání, nebo o výrobek, který se zlomí pod přiměřeným zatížením nebo má problémy s funkčností. Fungování výrobku mohou rovněž narušit problémy se softwarem a firmwarem, stejně jako nedostatečně bezpečná nebo nestabilní konstrukce, které uživatele vystavují ohrožení. Neatraktivní design nebo nesprávně navržené ovládání představují provozní závadu, pokud v kupujícím vzbudí nelichotivý dojem z výrobku.

Automatizací rutinních úkonů mohou konstruktéři rychleji vylepšovat výrobky, což jim pomáhá snižovat náklady a zvyšovat konkurenceschopnost.

Tvorba prototypů dokáže některé z těchto problémů zachytit, ale prototypy jsou drahé a časově nákladné. Konstrukční software dokáže snížit náklady a zajistit včasné dodání, a to nahrazením prototypů v mnoha fázích procesu navrhování. Software umožňuje konstruktérům systematicky eliminovat množství běžných příčin chyb. Podívejte se na následující příklady:

- 3D objemové modely generované v CAD softwaru dokážou zajistit správné pasování a detekovat přesahy mezi díly.
- Kinematická simulace umožňuje konstruktérům vizualizovat, jak mohou pohyblivé díly vzájemně kolidovat.
- Dynamická simulace umožňuje konstruktérům předvídat účinky inerciálního zatížení na vysokorychlostních strojích.
- Analýza metodou konečných prvků (FEA) pomáhá konstruktérům vizualizovat distribuci namáhání nebo teplot v objemových modelech a následně eliminovat koncentraci napětí nebo horkých míst, které mohou způsobovat problémy.
- Simulovaná pádová zkouška dokáže konstruktérům pomoci s identifikací slabých míst výrobků vystavených hrubému zacházení.
- Kontrola zhotovitelnosti ověří, zda jsou návrhy připraveny pro odlévání, lisování do forem, obrábění a zpracování plechů ještě předtím, než jsou předány do výroby.
- Realistické vykreslení umožňuje konstruktérům simulovat vzhled výrobků, včetně materiálů a povrchové úpravy.
- Rychlé prototypy umožňují výrobu komplexních litých dílů bez nástrojů a umožňují konstruktérům ještě před navržením nákladných nástrojů vyzkoušet, jak budou jejich výrobky fyzicky vypadat a jak se budou chovat.
- Software pro vyhodnocení dopadů na životní prostředí, jako je SOLIDWORKS Sustainability, dokáže konstruktérům pomoci lépe vybírat materiál v rané fázi procesu vývoje výrobku.



Snižování počtu chyb fungování dokáže redukovat náklady na záruky, eliminovat žaloby ohledně spolehlivosti výrobku a zvýšit spokojenost zákazníků.

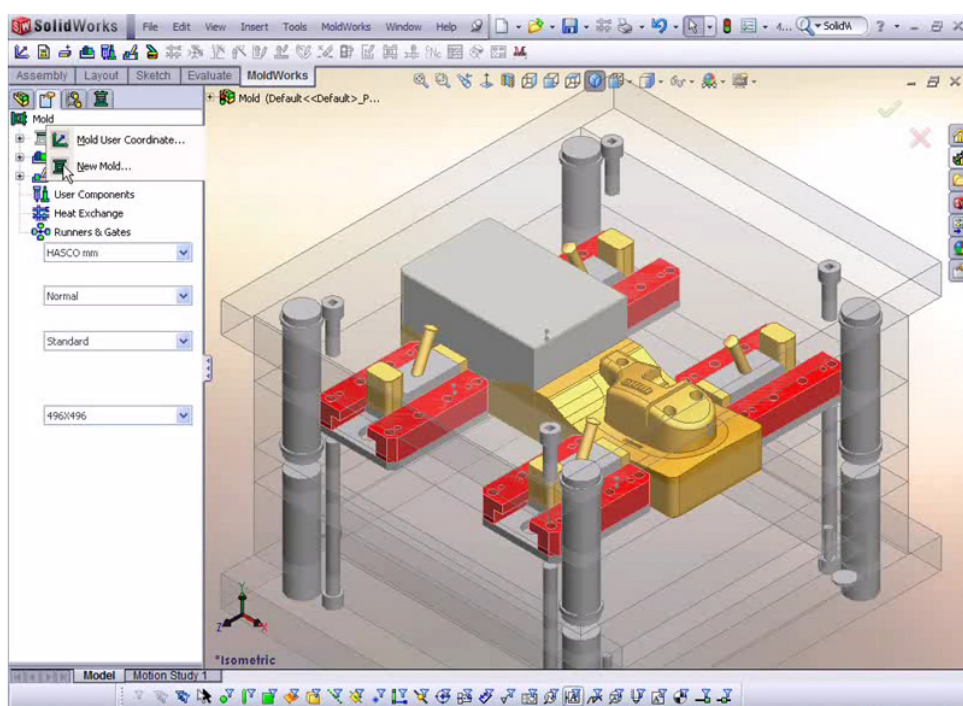
Společnosti mohou porovnávat vliv různých materiálů na životní prostředí a minimalizovat tak svůj ekologický dopad.

VYUŽITÍ CAD DAT

Pokud vaše společnost používá CAD data pouze k vytváření výkresů, přicházíte o příležitost vytěžit více z vašich 3D návrhů. CAD modely dokážou podpořit množství operací. Výroba je pak méně náchylná na chyby, poruchy a plýtvání materiálem. Vyšší efektivita rovněž pomáhá obchodníkům získat více zakázek, protože jsou schopni nabízet přesnější nabídky.

Zvažte potenciální finanční a časové úspory, které dokážou 3D CAD data přinést do procesu návrhu nástrojů a do výroby. 3D CAD modely dokážou konstruktéry informovat o přípravicích, uchyceních, formách a raznicích. Pomáhají tak zajistit, aby tyto díly hned napoprvé odpovídaly specifikacím. Pokud vaše společnost zadává návrh a výrobu nástrojů externím společností, můžete vašim dodavatelům poskytnout odpovídající 3D modely. Tím, že jim snížíte náklady, bude vaše společnost v lepší pozici pro vyjednávání slev.

Výrobní inženýři mohou 3D modely používat jako předlohy pro porovnání s daty z přístrojů pro měření souřadnic a z automatizovaných skenerů mračna bodů za účelem ověření, zda nástroje a vzorky odpovídají rozměrové specifikaci. Analýza tolerancí pomáhá zajistit, že výrobní výkresy obsahují přiměřené a ekonomické tolerance. Data extrahovaná z 3D CAD modelů dokážou rovněž zpřesnit odhady nákladů, hmotnosti a doby výroby.



Dynamický náhled počátečních základů formy a souvisejících součástí může už od začátku výrazně zkrátit čas návrhu

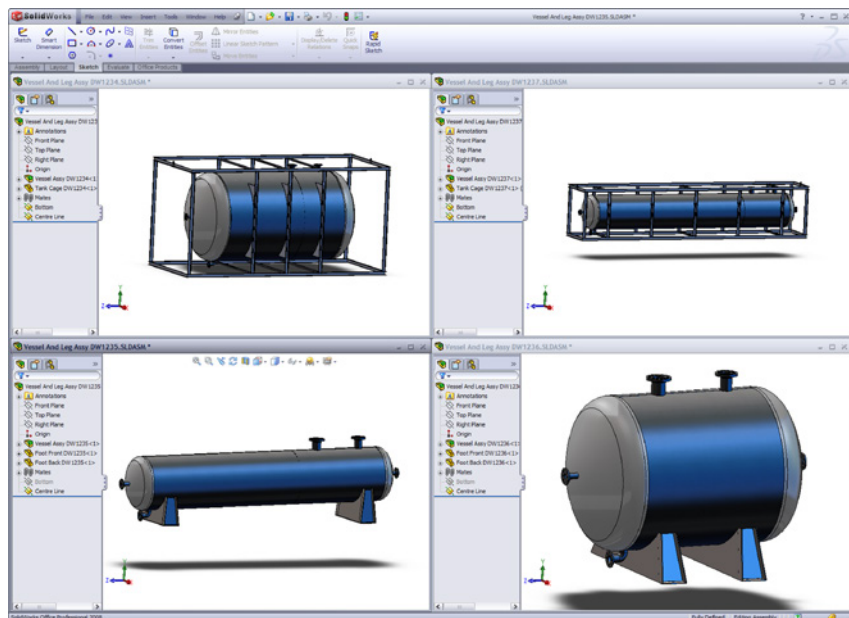
V minulosti byli konstruktéři odpovědní za vytváření výrobků, zatímco lidé z prodeje a marketingu je prodávali. S příchodem návrhu a konstrukce pomocí počítače (CAD) jsou konstrukční týmy schopné obchodníkům pomáhat. Množství úloh, které provádí konstruktéři, umožňují obchodníkům rychle a přesně vytvářet nabídky.

Pokud vaše společnost používá CAD data pouze k vytváření výkresů, přicházíte o příležitost vytěžit více z vašich 3D návrhů.

Tím, že vašim dodavatelům pomůžete snížit náklady, bude vaše společnost v lepší pozici pro vyjednávání slev.

AUTOMATIZACE PROCESŮ VYTVÁŘENÍ NABÍDEK

Pokud vaše společnost prodává zakázkové výrobky, platí následující: čím více detailů poskytnete v obchodní nabídce zákazníkům, tím vyšší je pravděpodobnost úspěšného uzavření obchodu. CAD software umožňuje konstrukčním týmům produkovat konfigurovatelné návrhy výrobků během několika minut namísto hodin nebo dnů. Znalostní aplikace, jako je DriveWorksXpress a DriveWorks, dokážou odhadovat náklady a automatizovat přípravu nabídek s pomocí snadno použitelných formulářů.



S příchodem návrhu a konstrukce pomocí počítače (CAD) jsou konstrukční týmy schopné pomáhat obchodnímu a marketingovému oddělení.

Automatizace usnadňuje získání a opětovné využití CAD dat pro zakázkové konstrukční projekty, které jsou podobné, a přesto odlišné.

Online nabízení modelů výrobků

Pokud vaše společnost prodává součásti pro použití v jiných systémech, můžete prodej podpořit kombinací online 3D modelů a specifikací výrobku. Konstrukteři zákazníka se raději rozhodnou pro vaše výrobky, pokud jim nabídnete 3D modely ve standardních formátech, které mohou snadno integrovat do svých návrhů.

Pomoc zákazníkům s vizualizací výrobků

Vzhled vašich výrobků je důležitý. Použijte CAD modely k vytváření realistických vykreslení a prezentujte své výrobky v tom nejlepším světle. Vykreslení pomáhá lidem z marketingu výrobků vytvářet weby a literaturu, aniž by museli čekat na fotografie fyzických prototypů. Když obchodnímu oddělení umožníte vizualizovat vaše návrhy dříve, můžou tak rychleji získat reakce zákazníků a generovat zájem nakupujících.



Fotorealistické zobrazení umožňuje vašim obchodníkům a zákazníkům přesně si představit váš výrobek bez nutnosti použití fyzických prototypů.

AUTOMATIZACE PLÁNOVÁNÍ

Jen málo pracovních podmínek může být pro konstrukční týmy více demoralizujících než to, když nemají dostatek času na dokončení své práce. Tato situace je ještě horší, když se konstruktéři opakovaně přesunují mezi projekty, aniž by některý z nich dokončili.

Počítačový software pro plánování poskytuje řídicím pracovníkům data, která potřebují k objektivnímu rozhodování. Řídicí pracovníci a vedoucí týmů tak mohou rychle vyhodnotit vliv zpoždění nebo přesměrování lidí z jednoho projektu na druhý. Když se předejde úkolování nesmyslnými termíny, zvýší se produktivita a morálka.

K dispozici je množství komerčních programů pro plánování projektů. Pro svou konstrukční kancelář si vyberte software, který vám umožní definovat zdroje (pracovníky vašeho týmu konstruktérů) a použít je na více projektů. Mezi vhodný software pro konstrukční kanceláře patří FastTrack Schedule 9, Microsoft® Project a Primavera P6. Pokud se poohlížíte po softwaru, mějte na paměti, že programy pro takzvané „plánování zaměstnanců“ nemusí být vhodné pro projektové plánování. Tyto programy jsou vhodné pro nepřetržité provoz, jako jsou prodejny, call centra, sklady a zdravotnická zařízení.

SPOLUPRÁCE S DODAVATELI SOFTWARE

Vývojáři softwaru potřebují od svých zákazníků zpětnou vazbu ohledně toho, jak mají své výrobky zlepšovat. Poskytnutí této zpětné vazby stojí zákazníky čas a potažmo peníze. V duchu neustálého vylepšování ale takto vynaložený čas v budoucnu umožní konstruktérům dosáhnout větší produktivity. Váš konstrukční tým může pomocí následujících akcí přispět k vylepšení používaného softwaru:

1. Zapojte se do programů sledování výkonu, které pomáhají dodavatelům vylepšovat rychlost a spolehlivost. Účast vyžaduje jen malé úsilí a nestojí nic.
2. Formálně nahláste chyby, na které vy a vaši pracovníci narážíte. Chyby nebudou odstraněny, dokud nebudou nahlášeny.
3. Setkejte se s vývojáři softwaru a navrhněte jim vylepšení, která by mohla zvýšit produktivitu. Odešlete své podněty online a obraťte se na projektové manažery regionálních nebo národních uživatelských skupin.
4. Pozvěte dodavatele, aby se seznámili s vašimi pracovními procesy a daty vaší kanceláře. Ukažte jim, jak používáte jejich software, a seznamte je s aktivitami, které by se daly zefektivnit. Vývojáři softwaru ocení příležitost učit se od svých zákazníků.

JAK USPOŘÍT NA ŠKOLENÍ

Pokud následkem neúčinného školení 20 konstruktérů promarní 30 minut denně, budou náklady přibližně 100 000 USD za rok (0,5 hodiny na osobu x 20 lidí x 40 USD/hod x 250 pracovních dnů za rok). Pokud ale vaše společnost vyhradí na školení jednoho pracovníka jeden den za měsíc, budou náklady na práci činit 76 800 USD (20 lidí x 40 USD/hod x 96 hodin). Rozdíl 23 200 USD je pak možné využít na další školení a instruktážní materiály. Produktivita lépe vyškolených pracovníků se v následujících letech zúročí. Promarněný čas vám ale nikdo nevrátí.

Vývojáři softwaru ocení příležitost učit se od svých zákazníků.

Produktivita lépe vyškolených pracovníků se v následujících letech zúročí. Promarněný čas vám ale nikdo nevrátí.

Při plánování školení zvažte tyto základní principy:

1. Učte lidi pouze prvky a funkce, které potřebují pro svou práci.
2. Poskytněte budoucím prodejčům nebo konzultantům pro školení přehled témat, která se týkají vašeho podnikání.
3. Přizpůsobte naprogramované pomůcky pro samostudium osvědčeným postupům vaší společnosti.
4. Informace o možnostech výuky v místních školách a o bezplatných kurzech pro prodejce vám pomohou zjistit, jak mohou tyto zdroje doplnit vaše vlastní školicí aktivity.

Jednou z velmi důležitých a často opomíjených forem školení je sdílení nových způsobů používání stávajícího softwaru. Konstrukční software je komplexní a sofistikovaný. Nikdo nemůže čekat, že se zvládne naučit všechny funkce. Sdílení nápadů umožňuje tyto znalosti šířit v rámci konstrukčního týmu. Pořádejte týdenní, čtrnáctidenní nebo měsíční porady zaměřené na produktivitu uživatelů a sdílejte nápady. Pořádejte schůzky v místnosti, kde má každý výhled na obrazovku počítače a podporujte konstruktéry, aby ukázali, co se naučili. Nabídněte ocenění za nejlepší příspěvky. Založte blog nebo online fórum, na kterém mohou uživatelé sdílet své nápady nebo hledat řešení pro jedinečné problémy vašeho podniku. Online fóra jsou nejefektivnějším způsobem, pokud jsou vaše konstrukční týmy geograficky rozptýleny.

ZÁVĚR

Motivovaný a proaktivní konstrukční tým může být nejdůležitější součástí výrobní společnosti. Návrh výrobků a současně vytvářená data umožňují dosahovat vyšší produktivity výroby a pomáhají snáze uzavírat zakázky. Ať už se jedná o snadno dostupná produktová data

pro plánování nástrojů nebo o modely připravené pro použití v návrzích zákazníků, konstrukční týmy vytváří intelektuální vlastnictví, které může být v případě řádného využití neuvěřitelně hodnotné. Společnosti, které neustále zlepšují své konstrukční provozy, zaznamenávají také neustálé zlepšování svého zisku.

L. Stephen Wolfe, P.E. je profesionální strojní inženýr se sídlem v kalifornském San Diegu. Je zakladatelem a bývalým vydavatelem časopisů Computer Aided Design Report a Product Data Management Report. Po více než 20 let plní tyto publikace roli zákaznických informací pro CAD průmysl. V současné době je konzultantem v oblasti softwaru strojního inženýrství a pomáhá zákazníkům definovat jejich požadavky, vést nezávislý průzkum, identifikovat a jednat s prodejci softwaru a implementovat efektivně nový software. Lze ho kontaktovat prostřednictvím e-mailu a Twitteru.

1 Wysack, Roy A., The Smart Manager's Guide to Effective CAD Management, CAD/CAM Publishing, str. 157.

Naše platforma 3DEXPERIENCE je základem pro jednotlivé produktové řady, pokrývá 12 odvětví a přináší širokou nabídku oborově zaměřených řešení.

Platforma 3DEXPERIENCE® společnosti Dassault Systèmes poskytuje firmám i jednotlivcům virtuální vizi projektů pro udržitelnou inovaci. Její špičková řešení mění způsob, jímž jsou navrhovány, vyráběny a podporovány nové výrobky. Portfolio produktů pro spolupráci od společnosti Dassault Systèmes podporuje sociální inovaci a rozšiřuje možnosti, kterými může virtuální svět zlepšovat svět reálný. Společnost má přes 190 000 zákazníků ve více než 140 zemích světa a všech průmyslových odvětvích. Více informací najdete na webových stránkách www.3ds.com/cz-cz.



Ústředí společnosti

Dassault Systèmes
10, rue Marcel Dassault
CS 40501
78946 Vélizy-Villacoublay
Cedex
France

Severní a Jižní Amerika

Dassault Systèmes
SolidWorks Corporation
175 Wyman Street
Waltham, MA 02451 USA
+1 781 810 5011
generalinfo@solidworks.com

Dassault Systèmes CZ s.r.o.

+420-543-216-642
info@solidworks.cz