

ZAWSZE W FORMIE

Jak producenci narzędzi zmieniają
swoją działalność,
by utrzymać konkurencyjność?

Michelle Boucher | Vice President | Tech-Clarity

Tech-Clarity

© Tech-Clarity, Inc. 2020

Jak producent form może wysunąć się na prowadzenie?

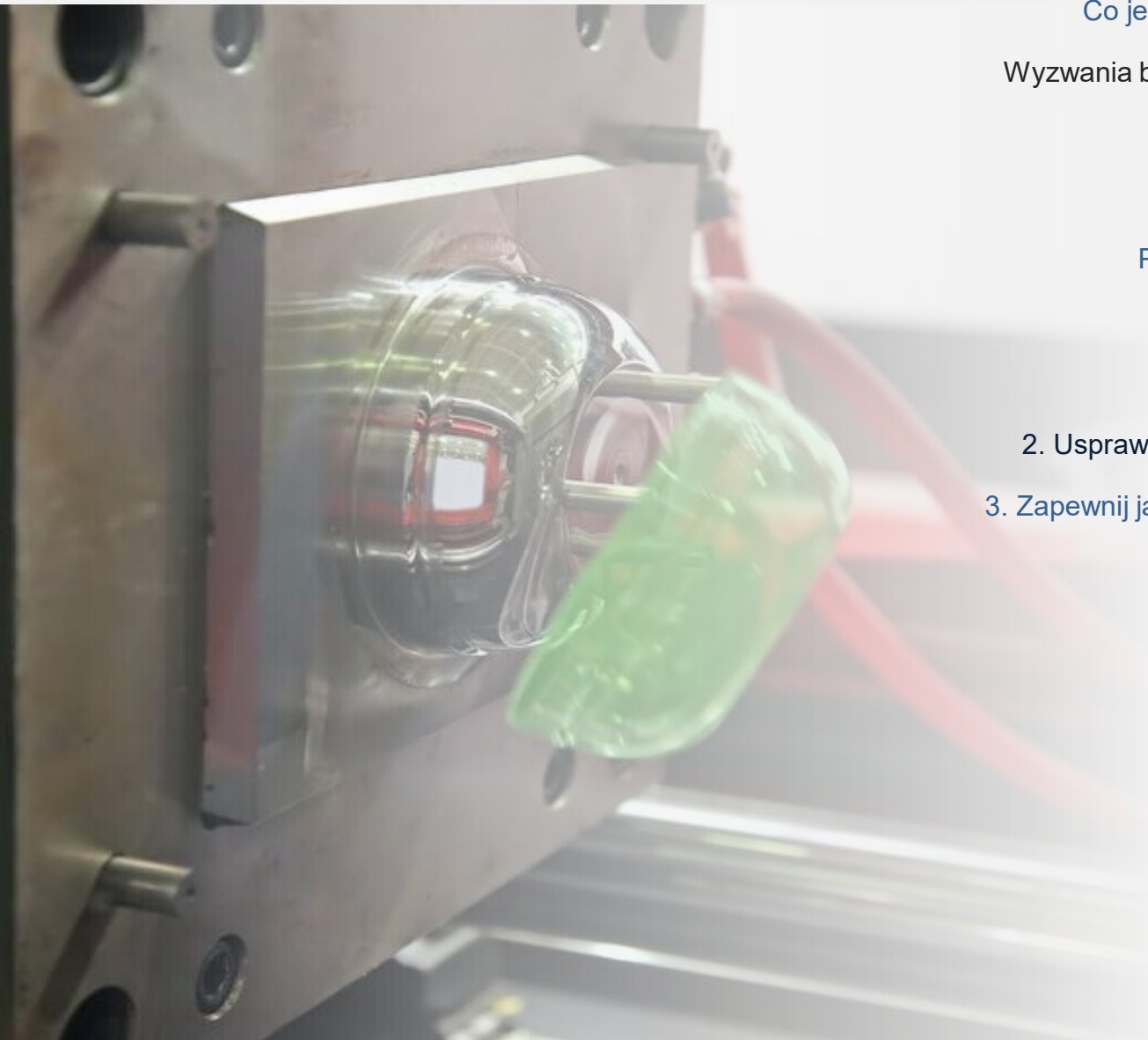
Co sprawia, że producent form wtryskowych jest konkurencyjny?

Produkcja form wtryskowych to trudny biznes. W wielu przypadkach konieczne okazuje się konkurowanie ceną, która pozwoli utrzymać odpowiednią marżę zysku, ale będzie jednocześnie wystarczająco atrakcyjna dla klientów. Istotne jest również dokładne określenie czasu dostawy. Na koszt formy wpływa bardzo wiele czynników, na przykład jakość projektu części oraz możliwość zarządzania wymaganiami związanymi z chłodzeniem i obróbką. Stworzenie dokładnej oferty wymaga bardzo dużo wysiłku. Mimo tego, niezależnie od ilości pracy włożonej w stworzenie oferty, istnieje duża szansa, że przetargu nie uda się wygrać. Producenci form, którzy wzięli udział w naszym badaniu, zgłaszają bowiem, że zdobywają zaledwie 52% zleceń, o które się starali.

Jeśli jednak uda się wygrać przetarg, wyzwania zaczynają tylko się mnożyć. Na drodze do osiągnięcia zysku stają niskiej jakości projekty części, wąskie gardła w procesie, złożone operacje, wprowadzane zmiany i wiele innych przeszkód. Aby określić, jak producenci form mogą zmodyfikować swoją działalność, osiągnąć większą konkurencyjność i zwiększyć zyski, firma Tech-Clarity przeprowadziła wśród nich ponad 370 ankiet. Niniejszy raport przedstawia wyniki tego badania i oferuje wskazówki, które pomogą usprawnić działalność biznesową.



Spis treści



	STR.
Co jest niezbędne do osiągnięcia konkurencyjności?	4
Wyzwania blokujące pracę producentów form wtryskowych	5
Określenie najlepszych praktyk	6
Strategie na pokonanie wyzwań	7
Problemy związane z kompleksowym procesem	8
Obsługa kompleksowego procesu	9
1. Ulepsz proces składania ofert	10
2. Usprawnij współpracę podczas projektowania narzędzi	11
3. Zapewnij jakość poprzez weryfikację możliwości produkcji	12
4. Zoptymalizuj czas trwania cyklu produkcji	13
5. Zautomatyzuj planowanie produkcji	14
6. Wspieraj procesy weryfikacji jakości	15
7. Wykorzystaj zintegrowane rozwiązanie	16
Spójrzanie w przyszłość	17
Zalecenia i wnioski	18
Informacje o badaniu	19
Informacje dodatkowe i źródła	20

Co jest niezbędne do osiągnięcia konkurencyjności?

Zadbanie o jakość form wtryskowych i produkowanych przy ich pomocy części może pomóc Ci wyróżnić się wśród pozostałych producentów.

CO MA NAJWIĘKSZE ZNACZENIE DLA UTRZYMANIA KONKURENCYJNOŚCI?



Założenia związane z konkurencyjnością

Jak jeszcze bardziej zwiększyć konkurencyjność? Na czym warto się skupić? Wykres obok przedstawia pięć kluczowych obszarów. Przede wszystkim chodzi jednak o zadowolenie klientów.

Jakość

Zadbanie o jakość form wtryskowych i produkowanych przy ich pomocy części może pomóc Ci wyróżnić się wśród pozostałych producentów. Klienci będą mieli dodatkowy powód do podjęcia współpracy z Twoją firmą. Wysoka jakość pomoże zyskać ich lojalność — klienci będą wiedzieć, że na Twojej firmie można polegać. Trzeba jednak pamiętać, że formowanie wtryskowe jest na tyle złożonym procesem, że trudno jest dokładnie przewidzieć, co może się wydarzyć. Dlatego tak ważne jest, aby korzystać z odpowiednich systemów i procesów, które pozwolą jak najwcześniej wykryć problemy i zapewnią zachowanie jakości.

Koszt

Kluczowe znaczenie mają również koszty. Jeśli jesteś w stanie utrzymać je na niskim poziomie, możesz również konkurować ceną, nie poświęcając przy tym swojej marży. Sytuacja wygląda jednak podobnie jak w przypadku jakości: potencjalne problemy należy wychwycić jak najwcześniej, aby uniknąć kosztownego przeprojektowywania form. Pozytywny wpływ na utrzymanie niskich kosztów rozwoju ma również wysoka wydajność.

Szybkość

Odpowiednia wydajność umożliwi dotrzymanie terminów dostaw. Klienci oczekują coraz krótszego czasu realizacji, dlatego wyeliminowanie wąskich gardeł w procesie pomoże Ci uzyskać więcej zleceń.

Pozytywny wpływ mają również krótsze cykle produkcji. Skrócenie ich nawet o kilka sekund może dla Twoich klientów oznaczać oszczędność rzędu setek lub tysięcy dolarów. Wtedy z pewnością będą chcieli z Tobą współpracować.

Udział w rynku i czas trwania cyklu produkcji

Każdy pozyskany klient zwiększa Twój udział w rynku. Dzięki temu rośnie Twoja rozpoznawalność oraz reputacja i możesz zdobyć jeszcze więcej zleceń.

Wyzwania blokujące pracę producentów form wtryskowych

Wyzwania, które trzeba pokonać

Niestety producenci form wtryskowych mierzą się z wieloma wyzwaniami, które blokują ich pracę (wykres po prawej).

Globalizacja

Światowa konkurencja jest z pewnością największym wyzwaniem. W międzynarodowym środowisku o wiele trudniej jest się wyróżnić. Producenci z regionów, gdzie koszty pracy są o wiele niższe, mogą ponadto łatwiej obniżyć ceny, co ma dalszy negatywny wpływ na marżę.

Personel

Dalsze wyzwania wiążą się z zatrudnianiem pracowników. Po pierwsze, coraz trudniej jest znaleźć wykwalifikowanych specjalistów. W technologii produkcji wciąż pojawiają się nowości, za którymi trudno nadążyć. Dobrze skorzystać z nich może tylko wysoce wykwalifikowany i obyty z techniką personel. Niestety coraz trudniej jest znaleźć odpowiednio wykształcone osoby, ponieważ najbardziej doświadczeni eksperci przechodzą na emeryturę.

Kolejne wyzwanie wiąże się z projektantami części. Wielu utalentowanych inżynierów niestety nie rozumie w pełni, jak

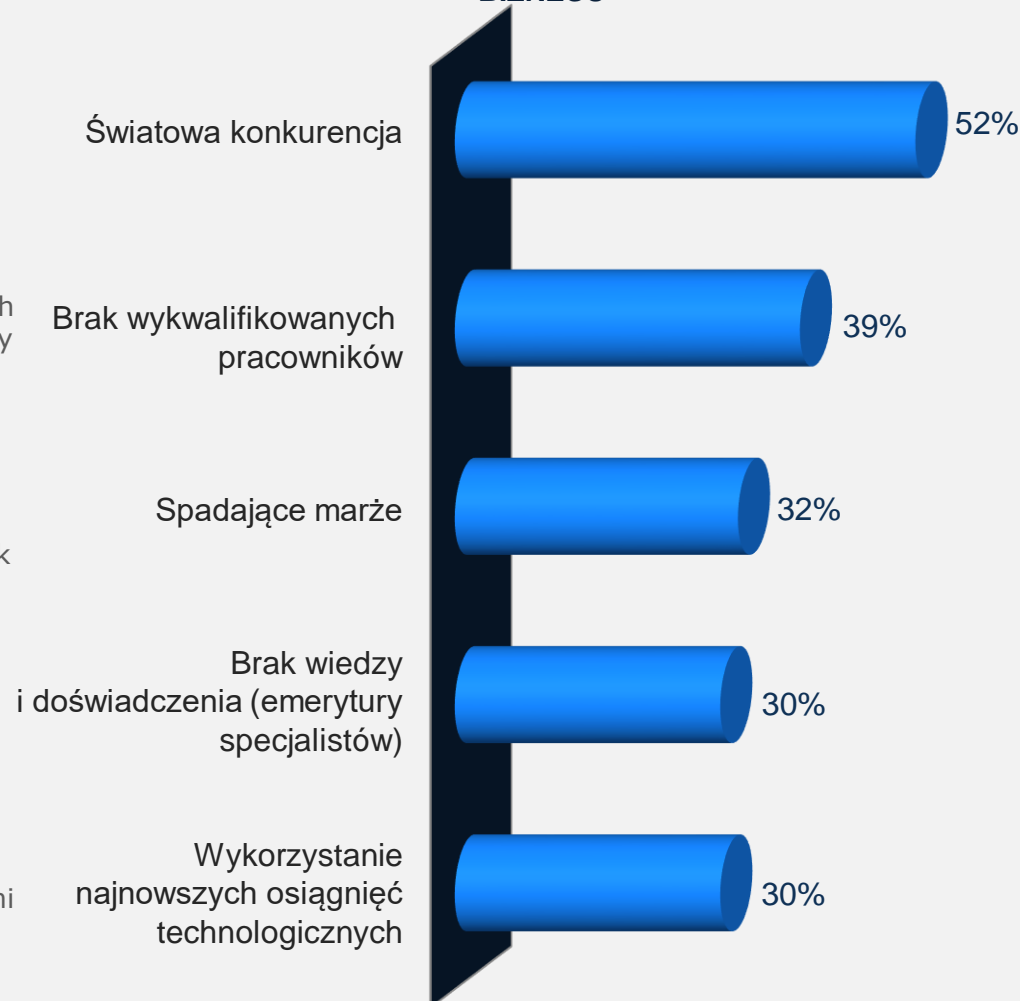
zachowuje się plastik i jak przebiega proces formowania wtryskowego lub obróbki maszynowej. W związku z tym często opracowują części, których nie można wyprodukować lub takie, które będą miały dużo defektów (np. odkształceń) i w ostatecznym rozrachunku nie nadadzą się do użytku. Często to formierze musi samodzielnie wykryć te problemy. Niestety projektanci form wtryskowych często nie są zaangażowani w proces opracowywania części aż do jego końcowych etapów, więc trudno jest im wskazać rozwiązania, które pozwoliłyby uniknąć przynajmniej części z tych problemów. Wysoki koszt naprawy błędów wynikających ze słabego projektu części jeszcze mocniej odbija się na wciąż spadających marżach.

Formierze muszą umiejętnie wychwytywać te problemy, jednak o wykwalifikowany personel jest trudno, więc wyzwanie stale rośnie. Na szczęście technologia może uzupełnić część braków w wiedzy. Pomaga również zidentyfikować potencjalne błędy i ułatwia wdrożenie zmian, które mają rozwiązać problem.

Sprawdźmy, jak sprawnie działające firmy radzą sobie z tymi wyzwaniami.

Wysoki koszt naprawy błędów wynikających ze słabego projektu części bardzo negatywnie wpływa na wciąż spadające marże.

WYZWANIA ZWIĄZANE Z PROWADZENIEM UDANEGO BIZNESU



Określenie najlepszych praktyk

Jak wybrano wiodące przedsiębiorstwa?

Aby wyznaczyć najlepsze praktyki, Tech-Clarity przeanalizowało działania wiodących przedsiębiorstw. Za wiodące przedsiębiorstwa uznaliśmy 20% firm, które prześcigają swoich konkurentów w kategoriach jasno wskazujących na powodzenie działalności:

- Wzrost przychodów w ostatnich 24 miesiącach
- Zwiększenie marży w ostatnich 24 miesiącach
- Obniżenie kosztu produktu


Następnie skupiliśmy się na tym, co robią wiodące przedsiębiorstwa, a w szczególności na tym, czym się wyróżniają. To pozwoliło nam sformułować rekomendacje.

Przewaga wiodących przedsiębiorstw

Wiodące przedsiębiorstwa lepiej zarządzają swoim biznesem. Po części wynika to z tego, że ustanowiły procesy, które wspierają ich działalność w następujących obszarach:

- Możliwość szybkiego wdrożenia zmian projektowych
- Możliwość spełnienia wymagań jakościowych

Ankietowani ocenili działalność swojej firmy w skali od 1 do 5, gdzie 5 oznaczało „wyjątkowo dobrze”, a 1 „bardzo słabo”. Wiodące przedsiębiorstwa uznały, że ich procesy funkcjonują nawet lepiej niż „bardzo dobrze”, natomiast pozostałe firmy widzą „szansę na poprawę”. To właśnie doskonale działające procesy pomagają wiodącym przedsiębiorstwom wypełnić cele, które zwiększają konkurencyjność.



Aby wyznaczyć najlepsze praktyki, Tech-Clarity przeanalizowało działania wiodących przedsiębiorstw.

Strategie na pokonanie wyzwań

W jaki sposób wiodące przedsiębiorstwa pokonują wszystkie te wyzwania?

Siła kompleksowego procesu

Aby sprostać oczekiwaniom związanym z wydajnością, jakością i przystępnymi cenami, wiodące przedsiębiorstwa skupiają się na usprawnianiu prowadzonych procesów. Pierwszym krokiem jest ulepszenie przekazywania danych między kolejnymi etapami: od stworzenia oferty aż po produkcję. Na przykład gdy projekt formy wtryskowej zostanie ukończony, należy go przekazać do osób odpowiedzialnych za stworzenie ścieżek narzędzia, a następnie do produkcji. Wsparcie przekazywania danych polepsza współpracę i umożliwia zbudowanie całościowego procesu.

Cyfrowy wątek

Tworzenie form wtryskowych charakteryzuje się tym, że każdy etap zależy bezpośrednio od pracy wykonanej w poprzedniej fazie. Wdrożenie tych strategii pozwala osiągnąć zamierzony efekt w odpowiednim czasie. Obsługa kompleksowego procesu oznacza, że informacje przygotowane na potrzeby stworzenia oferty są wykorzystywane podczas projektowania, a dane dotyczące projektu są płynnie przekazywane do produkcji.

W ten sposób powstaje jedno źródło informacji, gdzie każdy ma dostęp

do najświeższych danych. Cyfrowy wątek obsługuje możliwość śledzenia i identyfikacji danych w całym cyklu życia, dzięki czemu można wystrzec się pracy z nieaktualnymi informacjami i zbędnego powielania wysiłków. Na etapie generowania ścieżek narzędzia nie powinna wystąpić konieczność odtwarzania projektu formy wtryskowej. Jako że nie trzeba od zera generować szczegółów projektowych, wydajność ulega zwiększeniu. Centralne źródło wiedzy oznacza natomiast, że można wystrzec się przypadkowych błędów, które obniżają jakość. Wyższa wydajność i mniejsza liczba błędów oznaczają również niższe koszty.

Lepsza współpraca

Przedsiębiorstwa mogą usprawnić współpracę na wiele sposobów. Współpraca nie tylko usprawnia przekazywanie zadań i zwiększa wydajność, ale również pomaga w rozwiązywaniu problemów. Weźmy pod uwagę taki przykład: późno wprowadzona zmiana wymaga dodania linii chłodzenia, ale płytki przekazano już do wiercenia otworów. Dzięki odpowiedniej współpracy wszystkie osoby zainteresowane zmianą zostaną o niej poinformowane. Zaktualizowane będą też rysunki, informacja dotrze do produkcji, harmonogramy ulegną dostosowaniu, a linia chłodzenia zostanie dodana przed ponownym otrzymaniem płyt, aby można było dotrzymać daty dostawy.

Obsługa kompleksowego procesu oznacza, że informacje przygotowane na potrzeby stworzenia oferty są wykorzystywane podczas projektowania, a dane dotyczące projektu są płynnie przekazywane do produkcji.

STRATEGIE ZWIĘKSZANIA KONKURENCYJNOŚCI



Problemy związane z kompleksowym procesem

Wąskie gardła procesów to ogromny problem, który negatywnie wpływa na wydajność. Po części wynikają one z rozproszonej natury opracowywania narzędzi.

NAJWIĘKSZE WYZWANIA W KOMPLEKSOWYM PROCESIE



Co warto rozważyć, aby usprawnić kompleksowy proces?

Aby wdrożyć wspomniane strategie i usprawnić kompleksowy proces, producenci form wtryskowych muszą mierzyć się z wieloma wyzwaniami (zobacz wykres).

Wąskie gardła w procesie i zmiany

Wąskie gardła procesów to ogromny problem, który negatywnie wpływa na wydajność. Po części wynikają one z rozproszonej natury opracowywania narzędzi: od fazy składania ofert aż po produkcję. Na każdym etapie trzeba czekać na potrzebne informacje, a opóźnienia, niekompletne dane i sprzeczne ze sobą szczegóły spowalniają cały proces i mogą skutkować niedotrzymaniem terminu dostawy. Do tego dochodzi jeszcze niekompatybilność danych, która tworzy kolejne zatory. Projekt części mógł zostać przygotowany w jednym formacie CAD, projekt formy w innym, a inżynieria CAM może wymagać następnej translacji danych. Każdy kolejny krok to konieczność żmudnego eksportu i importu informacji. Powierzchnie, których nie udało się odpowiednio przetworzyć, wymagają wyczyszczenia i naprawy. Ten uciążliwy proces należy powtórzyć przy każdej zmianie. Czasami zmiany zostają wprowadzone tylko w jednym miejscu, a nie wszędzie, co prowadzi do błędów. Innym razem proces eksportu, importu i naprawy danych może być po prostu zbyt pracochłonny, więc są one odtwarzane ręcznie.

Wykwalifikowany personel

Brak wykwalifikowanych pracowników działa na niekorzyść producentów form. Personel musi posiadać odpowiednią wiedzę na temat plastiku, formowania wtryskowego oraz obróbki. Już na etapie tworzenia oferty specjaliści muszą określić wszystkie dodatkowe wymagania na podstawie rodzaju użytej żywicy oraz wypełniacza. Projektanci form muszą wiedzieć, gdzie umieścić linie chłodzenia, aby zoptymalizować ten proces. Termopary należy umieścić w odpowiednim miejscu, aby uzyskać poprawne odczyty temperatury, ale jednocześnie zachować bezpieczny odstęp dla wiertła. Podczas obróbki należy dostosować prędkość narzędzia i jego posuw, aby uzyskać pożądane wykończenie powierzchni. Ze względu na unikalny i złożony charakter formowanych części, zdobycie takiego poziomu specjalistycznej wiedzy może zająć całe lata.

Obsługa kompleksowego procesu

Zautomatyzuj przekazywanie zadań

Aby przewyciężyć wyzwania związane z kompleksowym procesem, wiodące przedsiębiorstwa znacznie częściej od konkurencji (o 28%) wykorzystują automatyzację do przekazywania zadań. Służy im do tego jeden cyfrowy model, który jest stosowany na każdym etapie procesu. W ten sposób mogą uniknąć ręcznego odtwarzania pracy w kolejnych krokach, co wiązałoby się ze stratą czasu i ryzykiem wprowadzenia błędów.

Moc ponownego wykorzystania danych

Formy wtryskowe są bardzo skomplikowane: przygotowanie odpowiedniej oferty często wymaga wykonania przynajmniej części prac projektowych. Jeśli uda się wygrać przetarg, przygotowane wcześniej dane są automatycznie przekazywane dalej. Zespół inżynierski może wykorzystać dostępne informacje i rozpocząć swoją pracę. Ponowne wykorzystywanie danych pozwala zaoszczędzić dużo czasu, ale również zapobiega błędom, co gwarantuje, że pracownicy przygotowują produkty zgodnie z zamówieniem. Następnie projekt można wykorzystać ponownie na etapie symulacji, aby zidentyfikować potencjalne problemy i ograniczyć czas poświęcony na testowanie formy. Przydaje się on również do opracowania ścieżek narzędzia. Wykorzystując te same dane w całym procesie, można zaoszczędzić jeszcze więcej czasu. Zyskuje się również pewność, że projekt rzeczywiście odpowiada produkowanej formie.

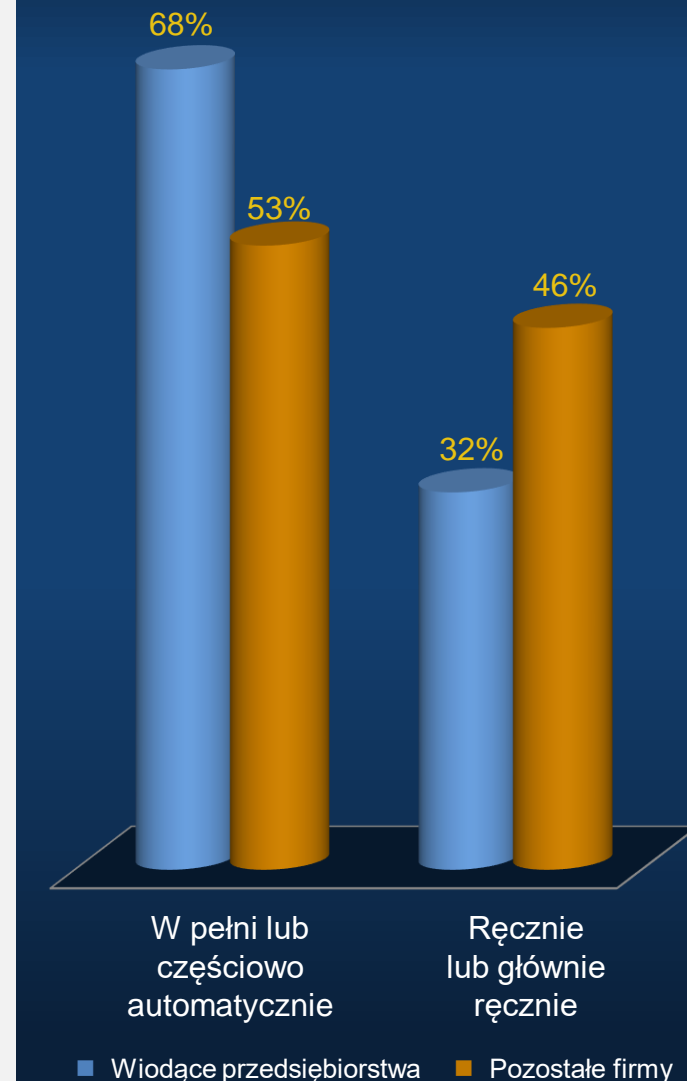
Pokonanie wyzwań

Taki proces pozwala uniknąć żmudnego eksportu i importu danych. Co nawet ważniejsze, automatyzacja oznacza, że po każdej zmianie projektu modyfikowane są również ścieżki narzędzia.

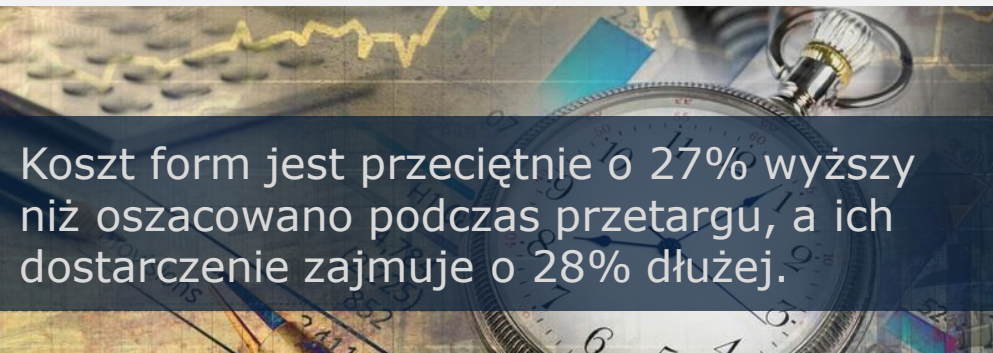
Przedstawimy teraz siedem rekomendacji, które pomogą Ci jeszcze bardziej zwiększyć konkurencyjność.

Wiodące przedsiębiorstwa znacznie częściej od konkurencji (o 28%) wykorzystują automatyzację do obsługi przekazywania zadań.

JAK DANE SĄ PRZEKAZYWANE MIĘDZY POSZCZEGÓLNYMI ETAPAMI?

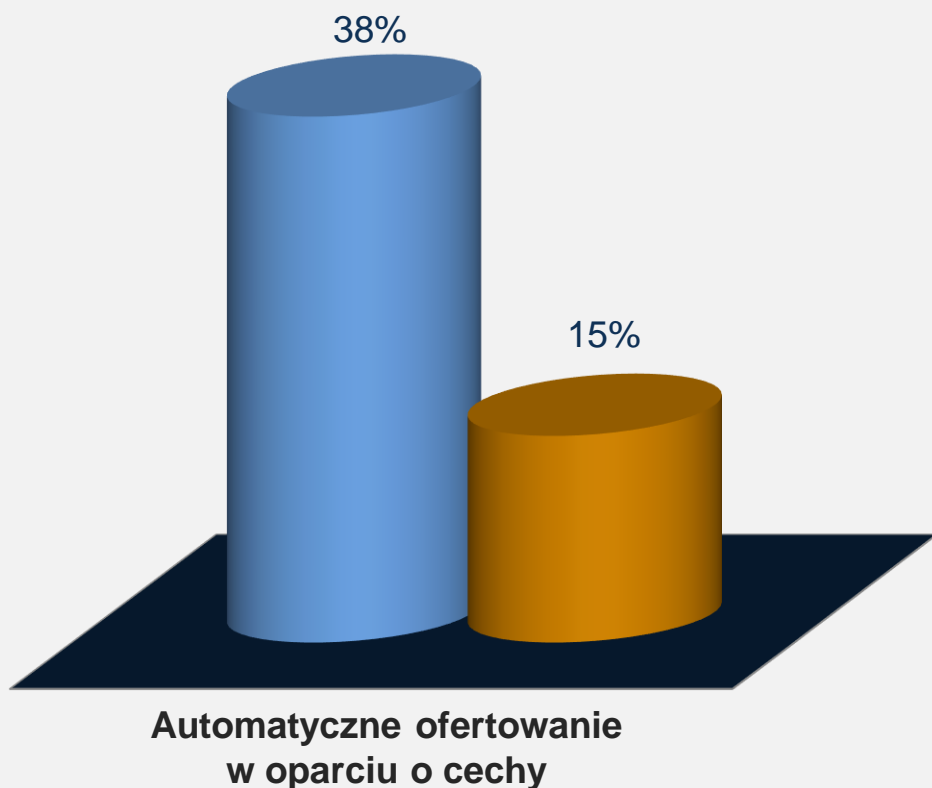


1. Ulepsz proces składania ofert



Koszt form jest przeciętnie o 27% wyższy niż oszacowano podczas przetargu, a ich dostarczenie zajmuje o 28% dłużej.

JAK TWORZONE SĄ OFERTY?



■ Wiodące przedsiębiorstwa ■ Pozostałe firmy

Przeszkody w przetargach

Ankietowani zgłosili, że manualny, długotrwały proces składania ofert oraz konieczność przeprowadzenia wielu szkoleń to dwa główne wyzwania na etapie przygotowania ofert. Trzeba dokładnie wiedzieć, co może podwyższyć cenę i jak dokładnie oszacować czas wykonania zadania, by utrzymać atrakcyjność oferty i pozyskać zlecenie. Wymaga to naprawdę dużo wysiłku. Do stworzenia dokładnej oferty często konieczne jest wykonanie wstępnego projektu.

Mimo wszystko badani twierdzili, że koszt form jest przeciętnie o 27% wyższy niż oszacowano podczas tworzenia oferty a ich dostarczenie zajmuje o 28% dłużej.

Najlepsze praktyki

Aby uporać się z tymi wyzwaniami, wiodące przedsiębiorstwa 2,5 razy częściej niż konkurencja wykorzystują funkcje automatycznego ofertowania opartego na cechach. Automatyczne ofertowanie oparte na cechach rozpoznaje charakterystyki części/formy i automatycznie przypisuje im określony koszt. Projekt części może na przykład zawierać podcięcie, które oprogramowanie wykryje i uwzględni odpowiedni koszt zasowy. Pozwala to rozwiązać

problem związany ze szkoleniami i sprawia, że proces jest bardziej zautomatyzowany, aby można było uniknąć ręcznej pracy.

Taki automatyczny proces pozwala na stworzenie wstępnych modeli CAD. Cały ten wysiłek nie idzie jednak na marne. Wiodące przedsiębiorstwa znacznie częściej od konkurencji (o 26%) opracowują wstępne modele CAD na etapie ofertowania, które można następnie wykorzystać ponownie w inżynierii. Jest to pierwszy krok do stworzenia cyfrowego wątku, który rozciągnie się od oferty aż po projekt. Pozwala to inżynierom zaoszczędzić czas, ponieważ mogą skorzystać z pracy wykonanej wcześniej, już na etapie tworzenia oferty. Poprawia to również proces przekazywania danych od sprzedawców do inżynierów, ponieważ wszystko to, co zawarto w ofercie, zostaje również uwzględnione w modelu. W ten sposób można upewnić się, że inżynier pracuje nad modelem, który dokładnie odpowiada zamówionemu produktowi. Nie trzeba się martwić, że sprzedawca zapomniał zaznaczyć czegoś na formularzu lub że trzeba będzie czekać na dokumenty dotyczące oferty. Wszystkie parametry i kryteria inżynierii są osadzone w jednym modelu.

2. Usprawnij współpracę podczas projektowania narzędzi

Cena słabej komunikacji

Jak opisano wcześniej, jednym z głównych wyzwań w projektowaniu części jest wprowadzanie zmian. Lepsza możliwość wdrażania zmian pozwala uniknąć problemów z jakością, oszczędza czas i utrzymuje koszty na niskim poziomie. Trzeba zaznaczyć, że problemy w komunikacji mogą przełożyć się na 26-procentowy wzrost kosztu narzędzia. Ten wzrost może wynikać z bardzo wielu czynników. Weźmy na przykład pod uwagę zmianę, która nie zostanie odpowiednio zakomunikowana, w związku z czym prace projektowe będą oparte na nieaktualnych informacjach: zamówiona zostanie stal o nieodpowiednim rozmiarze lub do produkcji zostanie przekazana niewłaściwa wersja rysunku. Wszystko to może skutkować stratą materiału i koniecznością ponownego wykonania pracy, co zwiększa koszt formy wtryskowej.

Najlepsze praktyki

Wiodące przedsiębiorstwa znacznie częściej od konkurencji (o 50%) wspierają współpracę między projektowaniem i produkcją. Obejmuje to na przykład zapewnienie, że zmiana zostanie przekazana do produkcji, by nie pracowano z nieaktualnymi informacjami. Biorąc pod uwagę ogromne wyzwania związane z brakiem wykwalifikowanych pracowników, usprawnienie komunikacji między zespołami projektowymi i produkcyjnymi może uzupełnić te luki w wiedzy. Produkcja otrzyma więcej informacji na temat możliwości wytworzenia projektu i może zaoferować wskazówki, które pozwolą uniknąć późniejszych problemów. Może

na przykład wychwycić problemy takie jak niepotrzebnie wąskie tolerancje, które zwiększą koszt obróbki lub niewystarczający odstęp między narzędziami niezbędny do wywiercenia głębokiego otworu.

Powiązania i spójność

Wiodące przedsiębiorstwa o 52% częściej zachowują powiązania między projektem części i narzędzia. Pomaga im to zagwarantować, że zmiany wprowadzone w części automatycznie modyfikują projekt odpowiedniego narzędzia. Przydaje się to szczególnie wtedy, gdy w projekcie części zostaną wykryte błędy, które mogą pogorszyć jej jakość. Symulacja formowania wtryskowego może na przykład wykazać, że w zaprojektowanym wariantcie część ulegnie odkształceniu. Konstruktor formy może więc zasugerować dodanie żebra. Dzięki powiązaniom projektant części może wprowadzić tę zmianę, a projekt formy zostanie zaktualizowany, aby odzwierciedlić modyfikację. W asocjacyjnym rozwiązaniu CAM wszystkie wygenerowane ścieżki narzędzia również zostaną zaktualizowane. Pozwala to przyspieszyć część prac projektowych, ponieważ można je rozpocząć jeszcze przed ukończeniem poprzedniego etapu, a zmiany zostaną automatycznie wprowadzone w odpowiednich miejscach.

W celu obsługi powiązań wiodące przedsiębiorstwa o wiele częściej współpracują z wykorzystaniem natywnych modeli CAD. Niestety nie wszyscy mają dostęp do tych samych narzędzi CAD, dlatego korzystnym rozwiązaniem będzie wybór systemu, który obsługuje różne formaty danych.

Braki w komunikacji mogą przełożyć się na 26% wzrost kosztu narzędzia.



3. Zapewnij jakość poprzez weryfikację możliwości produkcji

Uniknięcie defektów w częściach może być trudne

Biorąc pod uwagę, jak duże znaczenie dla konkurencyjności ma jakość, nasza trzecia wskazówka to: Zapewnij jakość poprzez weryfikację możliwości produkcji. Głównym wyzwaniem w projektowaniu narzędzi, obok wdrażania zmian projektowych, jest uniknięcie wad części. Wady te to na przykład odkształcenia, widoczne linie łączenia, niepożądane zapadnięcia i wiele innych. Naprawa tych defektów jest bardzo trudna i może wydłużyć proces testowania form nawet o 42% — w tym czasie zespół próbuje zidentyfikować i rozwiązać problem. Większość tych wad wynika ze słabego projektu części, ale niestety często okazuje się, że odpowiedzialność za nie spada na konstruktora formy.

Formowanie wtryskowe to ogromne wyzwanie pod względem aspektów termodynamicznych i charakteryzuje się bardzo dużą liczbą zmiennych. Nawet mając lata praktyki, trudno jest dokładnie przewidzieć efekt końcowy. Wyzwanie zwiększa się jeszcze bardziej w sytuacji, gdy na rynku brakuje doświadczonych specjalistów. Konieczna staje się więc pomoc z zewnątrz.

Najlepsze praktyki

By rozwiązać ten problem, wiodące przedsiębiorstwa o 16% częściej korzystają z oprogramowania do symulacji. Dzięki symulacji identyfikują błędy w projekcie wcześniej i mogą wystrzec się ich wystąpienia na etapie testów. Mogą również zapobiec opóźnieniom związanym z koniecznością wprowadzania poprawek lub eksperymentowania z różnymi parametrami.



Naprawa defektów jest bardzo trudna i może wydłużyć proces testowania form nawet o 42%.

4. Zoptymalizuj czas trwania cyklu produkcji



Wiodące przedsiębiorstwa o 47% częściej korzystają z symulacji formowania wtryskowego, aby zoptymalizować czas trwania cyklu produkcji.

Znaczenie czasu trwania cyklu produkcji

Jak zaprezentowano na wykresie na stronie 4, jednym z kluczowych działań, które producenci form muszą podjąć, aby zachować konkurencyjność, jest skrócenie cyklu produkcji. Z tego wynika nasza czwarta wskazówka: Zoptymalizuj czas trwania cyklu produkcji. Wszyscy ankietowani stwierdzili, że czas trwania cyklu jest istotny, jednak to wiodące przedsiębiorstwa 2,1 razy częściej uznają go za czynnik o naprawdę krytycznym znaczeniu.

Najlepsze praktyki

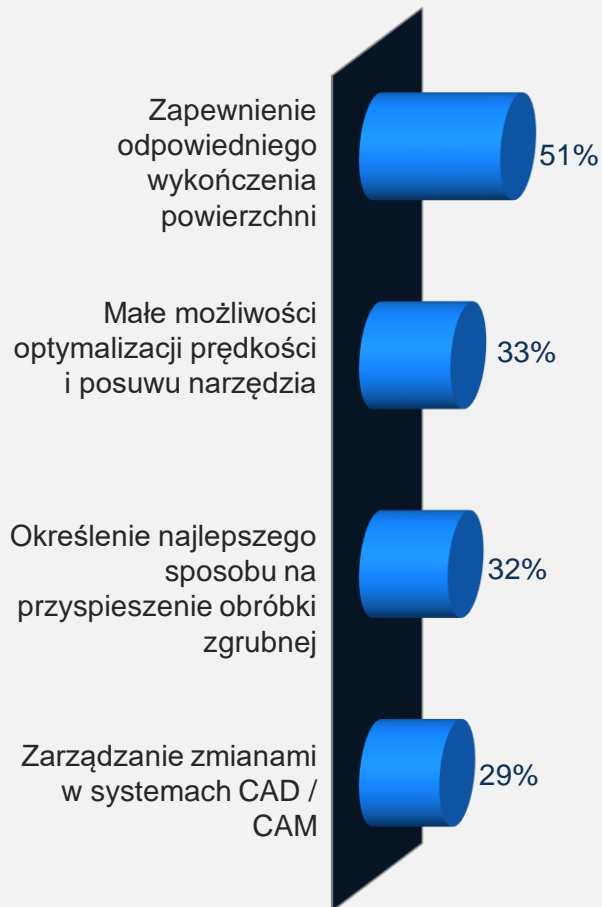
Podobnie jak w przypadku oceny możliwości produkcji, wiodące przedsiębiorstwa polegają na symulacji, by podejmować lepsze decyzje i zoptymalizować długość cyklu produkcji. Korzystają z symulacji formowania wtryskowego o 47% częściej, co pomaga im osiągnąć optymalny cykl. Na czas trwania cyklu wpływa wiele czynników, dlatego wprowadzanie zmian w modelu cyfrowym może zaoszczędzić mnóstwo czasu podczas testowania formy. W wirtualnym środowisku można również eksperymentować z wieloma opcjami, a nie tylko skupiać się na dopasowaniu odpowiednich parametrów lub wprowadzaniu drobnych poprawek. Wszystkie te czynności trwają o wiele krócej niż w świecie rzeczywistym i nie przyczyniają się do powstawania odpadów.

5. Zautomatyzuj planowanie produkcji

Wyzwania związane z planowaniem produkcji

Nasza piąta wskazówka dotyczy automatyzacji planowania produkcji. Na poniższym wykresie można zobaczyć główne wyzwania, które pojawiają się w procesie produkcji. Można je jednak pokonać, wykorzystując odpowiednie oprogramowanie CAM.

NAJWIĘKSZE WYZWANIA W TWORZENIU ŚCIEŻKI NARZĘDZIA



Automatyzacja

Wiodące przedsiębiorstwa znacznie częściej niż ich branżowa konkurencja (o 34%) wykorzystują automatyzację do skrócenia czasu programowania. Jest to również kolejny sposób na zarządzanie zmianami, ponieważ automatycznie tworzone ścieżki narzędzia można łatwiej zmodyfikować.

Najlepsze praktyki

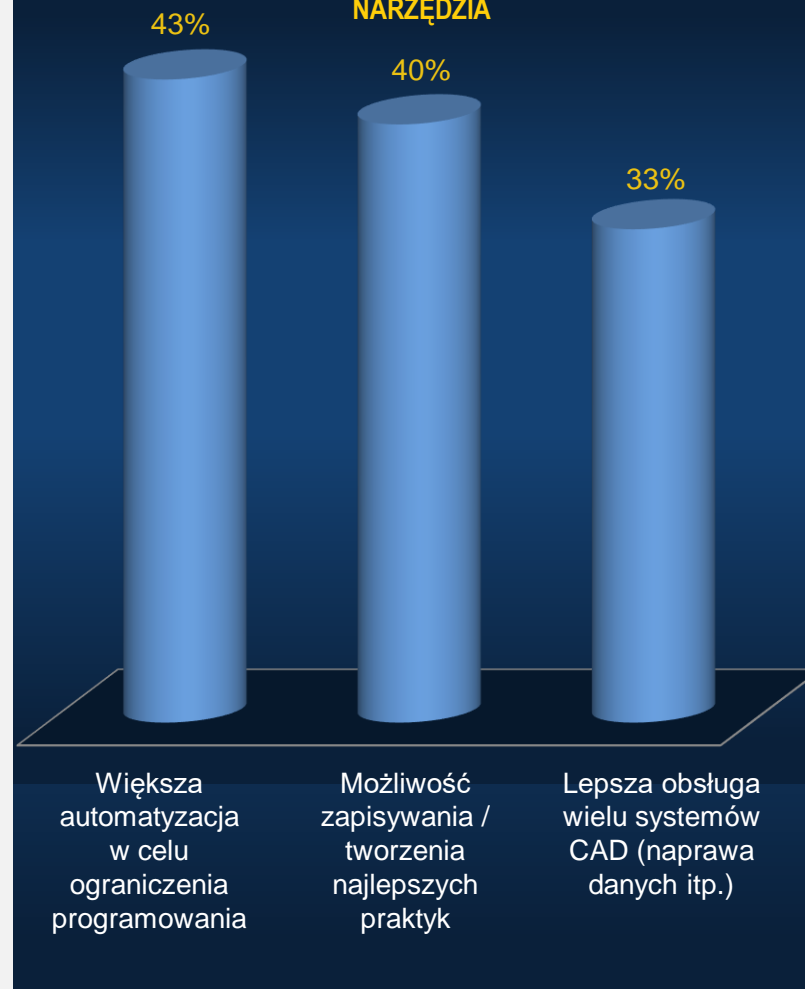
Rozwiązanie tych wyzwań wymaga odpowiedniej wiedzy, doświadczenia i dobrze sformułowanych zasad działania. Ze względu na brak wykwalifikowanych pracowników budowanie specjalistycznej wiedzy może być trudne. Dana firma może kompletować wskazówki dotyczące obróbki w różnych instrukcjach, ale ich wyszukiwanie często okazuje się niewygodne. Wiodące przedsiębiorstwa o 33% częściej niż konkurencja korzystają z takiego rozwiązania CAM, które przechowuje najlepsze praktyki i może zaoferować wskazówki.

Obsługa wielu rozwiązań CAD

Wiodące przedsiębiorstwa oczekują również lepszej obsługi wielu systemów CAD. Daje im to większą elastyczność we współpracy z różnymi klientami i dostawcami. Szczególnie przydaje się to w przypadku wprowadzania zmian, ponieważ w ten sposób można ograniczyć konieczność żmudnego, wielokrotnego eksportu i importu danych CAD lub całkowicie go wyeliminować.

Wiodące przedsiębiorstwa znacznie częściej (o 34%) wykorzystują automatyzację do skrócenia czasu programowania.

FUNKCJE ROZWIĄZANIA CAM, KTÓRE SĄ NA TYLE WAŻNE DLA WIODĄCYCH PRZEDSIĘBIORSTW, BY SKŁONIĆ JE DO ZMIANY NARZĘDZIA



6. Wspieraj procesy weryfikacji jakości

Oszczędzaj czas, przygotowując się do inspekcji

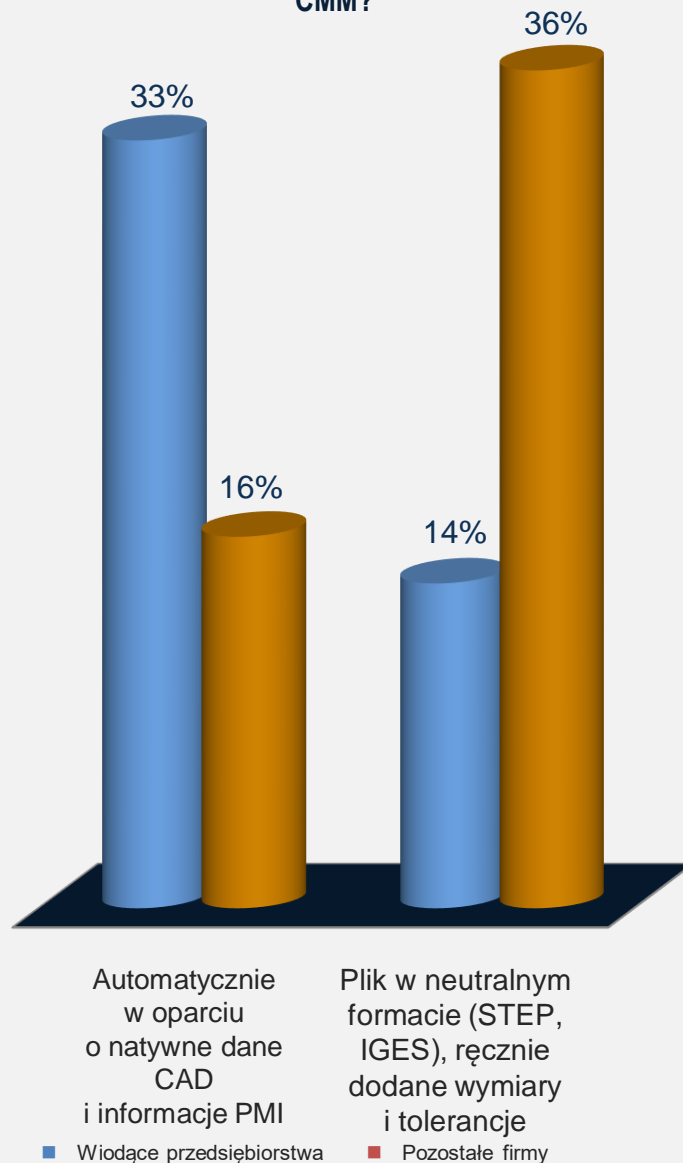
Kolejna wskazówka związana z jakością dotyczy wykorzystania cyfrowego modelu do wsparcia inspekcji. Pozwoli to zaoszczędzić czas i zapewni, że walidacji podlega część zgodna z projektem.

Wykorzystaj dane PMI

Wiodące przedsiębiorstwa 2,1 razy częściej automatyzują programowanie maszyn CMM w oparciu o natywny model CAD i informacje PMI. Dane PMI mogą zostać wbudowane na etapie projektowania i dodają ogromną wartość do późniejszych procesów, ponieważ każda osoba odnosi się do modelu jako do centralnego źródła informacji. Automatyzuje to programowanie maszyn CMM, oszczędza czas, zapewnia dokładność i pozwala uniknąć powielania pracy.

Pozostałe firmy o wiele częściej importują pliki CAD w formacie neutralnym (STEP lub IGES), a następnie ręcznie dodają informacje dotyczące wymiarów i tolerancji. To żmudny i podatny na ludzkie błędy proces, który powiela pracę wykonaną już przez inżynierów.

W JAKI SPOSÓB PROGRAMOWANE SĄ MASZyny CMM?



Wiodące przedsiębiorstwa 2,1 razy częściej automatyzują programowanie maszyn CMM w oparciu o natywny model CAD i informacje PMI.

7. Wykorzystaj zintegrowane rozwiązanie

Integracja pozwala na stworzenie kompleksowego procesu

Wykorzystaj zintegrowane rozwiązanie jako ostatni krok w budowaniu kompleksowego procesu. Dzięki zintegrowanej platformie możesz stworzyć cyfrowy wątek obejmujący wszystkie jego etapy. Model na żadnym etapie nie opuszcza platformy, dzięki czemu zostaje zachowany cyfrowy wątek i możliwość śledzenia go na każdym etapie cyklu życia. Technologia wspiera obsługę zmian i automatycznie aktualizuje wszystkie elementy w ramach platformy, dzięki czemu nie trzeba martwić się o ręczne wprowadzanie modyfikacji, przeoczenie jakiegokolwiek elementu lub poinformowanie wszystkich zaangażowanych stron o zmianie.

Wykres pokazuje najważniejsze aplikacje, które według wiodących przedsiębiorstw powinny znaleźć się w idealnym rozwiązaniu.

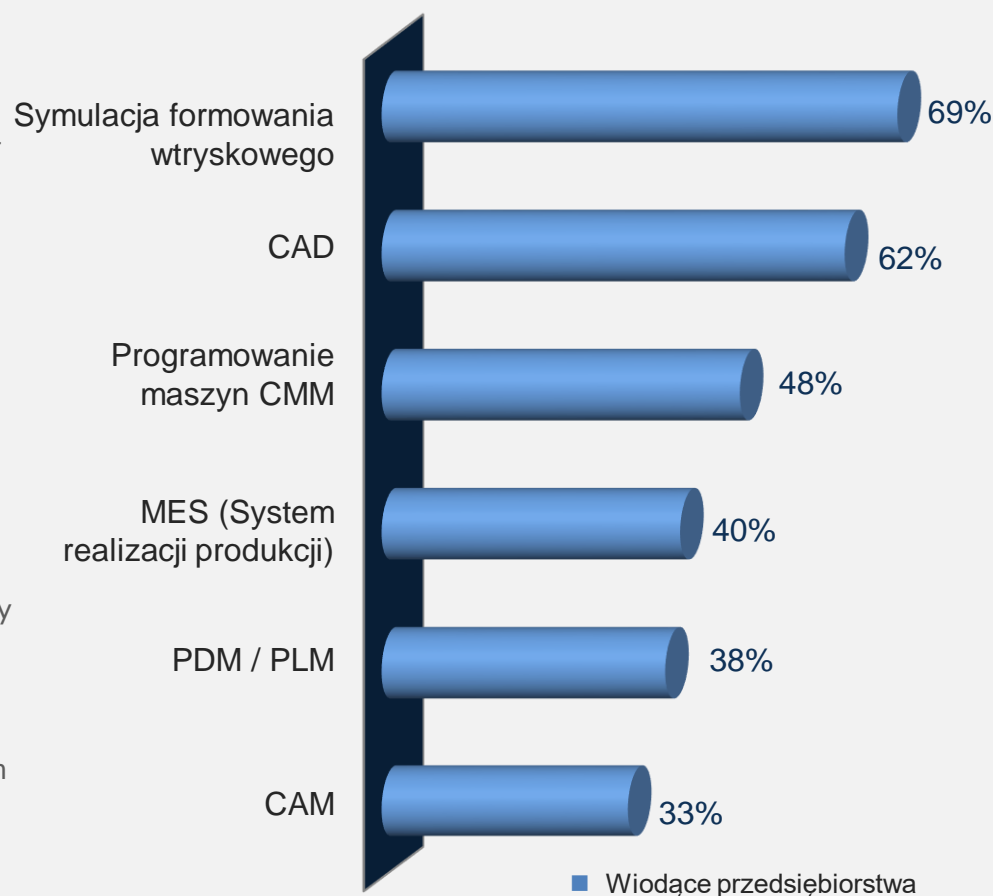
Idealne rozwiązanie

Integracja symulacji formowania wtryskowego z systemem CAD sprawia, że łatwiej jest ocenić projekt pod kątem możliwości produkcji już na wczesnym etapie i szybciej wykryć defekty. Pozwala też na tworzenie różnych wariantów, dzięki czemu ostatecznie można otrzymać

optymalne rozwiązanie. Integracja modelu CAD z programowaniem maszyny pomiarowej CMM przyczynia się do łatwiejszego wykorzystania modelu podczas programowania, co pozwala zaoszczędzić czas i zwiększyć dokładność. Integracja systemu MES zapewnia ponadto mechanizm łatwego przekazywania danych do produkcji i gwarantuje, że odpowiedzialne za nią osoby mają dostęp do najświeższych projektów, dzięki czemu nie występuje ryzyko pracy ze starszą wersją lub nieaktualnymi informacjami. Rozwiązanie do zarządzania danymi produktu (PDM) zbiera te informacje w centralnej lokalizacji. Nikt nie marnuje czasu, aby je znaleźć. Rozwiązanie zarządza również uprawnieniami dostępu, więc można określić, kto i w jakim czasie może przeglądać dane oraz je edytować. Oprócz zarządzania danymi, rozwiązanie do zarządzania cyklem życia produktu (PLM) obsługuje także przepływy informacji i procesy, aby zapewnić wsparcie dla wszystkich etapów cyklu życia. Na koniec warto zauważyć, że zintegrowane rozwiązanie CAM pozwala pracować bezpośrednio z modelem CAD i zapewnia, że wszystkie zmiany wprowadzone w modelu zostają automatycznie odzwierciedlone w ścieżkach narzędzia.

Dzięki zintegrowanej platformie możesz stworzyć cyfrowy wątek obejmujący wszystkie etapy procesu.

CO POWINNO ZAWIERAĆ IDEALNE ROZWIĄZANIE?



Spojrzenie w przyszłość

Wpływ technologii

Oprócz zapoznania się ze wskazówkami dotyczącymi usprawnienia procesów warto jest również przyjrzeć się przyszłym trendom, aby przewidzieć, jaki wpływ mogą one wywrzeć na działalność. Technologia poszła do przodu i wiele z tych postępów odbija się na procesach formowania wtryskowego. Wiodące przedsiębiorstwa często jako pierwsze wdrażają nowoczesne technologie, dlatego warto zrozumieć, jakie działania podejmują.

Druk 3D i chłodzenie konformalne

Symulacja formowania wtryskowego to obecnie najczęściej wykorzystywany przez wiodące przedsiębiorstwa sposób optymalizacji czasu trwania cyklu produkcji, jednak pojawiają się już nowe metody. 36% wiodących przedsiębiorstw wykorzystuje wkładki z konformalnymi kanałami chłodzącymi. Dziś 37% wiodących przedsiębiorstw wykorzystuje druk 3D do produkcji wkładek, a 33% planuje wdrożyć tę technologię. Z tych 33% ponad połowa (55%) chce rozpocząć pracę z nią w ciągu najbliższego roku, więc wkrótce możemy spodziewać się jej szerszego zastosowania.

Systemy automatyzacji

Powinniśmy dążyć do większego wykorzystania automatyzacji. Aż 47% wiodących przedsiębiorstw twierdzi, że w ciągu najbliższych pięciu lat zwiększy inwestycje w automatyzację

i robotykę, aby stać się bardziej konkurencyjnymi. Ponadto 88% wiodących przedsiębiorstw już dziś wykorzystuje automatyzację w jakiejś formie. Automatyzacja najczęściej wykorzystywana jest w następujących zastosowaniach:

- Roboty do montażu (51%)
- Systemy wizyjne (47%)
- Przenośniki (42%)
- Roboty do obróbki materiałowej (40%)

Chmura

Najprawdopodobniej zwiększeniu ulegnie również poziom wdrożenia rozwiązań w chmurze. Obecnie 53% wiodących przedsiębiorstw zgłasza, że wykorzystuje przynajmniej jedno rozwiązanie w chmurze do obsługi projektowania lub produkcji form. Średnio 58% wykorzystywanych aplikacji opiera się na chmurze. Wiodące przedsiębiorstwa wykorzystujące chmurę twierdzą, że przydaje się ona najbardziej w następujących obszarach:

- Projektowanie narzędzi / CAD (67%)
- Zarządzanie danymi (48%)
- Symulacja ścieżki narzędzia (37%)
- Symulacja formowania wtryskowego (37%)

Możemy oczekiwać, że te rozwijające się technologie odegrają większą rolę w projektowaniu i produkcji form wtryskowych w najbliższych latach.



36% wiodących przedsiębiorstw wykorzystuje wkładki z konformalnymi kanałami chłodzącymi.



Wnioski i rekomendacje



Wiodący producenci form wtryskowych utrzymują kompleksowe procesy dzięki lepszej współpracy i sprawnemu przekazywaniu zadań między kolejnymi etapami.

Możliwości dla producentów form

Aby zachować konkurencyjność, producenci form wtryskowych muszą utrzymać zadowolenie swoich klientów. Powinni dbać o jakość formy i tworzonej z jej wykorzystaniem części, zarządzać kosztami i dotrzymywać wyznaczonych terminów. Niestety różne wyzwania powodują, że osiągnięcie tych celów bywa trudne. Konkurencja w skali globalnej jest zaciekle, firmy mają trudności ze znalezieniem wykwalifikowanych pracowników, a marże stale spadają. Aby rozwiązać ten problem, wiodący producenci form wtryskowych utrzymują kompleksowe procesy dzięki lepszej współpracy i sprawnemu przekazywaniu zadań między kolejnymi etapami.

Gdy analizujemy kompleksowe procesy, widzimy, że wielu producentów form wtryskowych mierzy się z wąskimi gardłami oraz z trudnościami w zarządzaniu zmianami. Poprzez stworzenie cyfrowego wątku obejmującego cały proces możemy utrzymać opcję śledzenia w ramach całego cyklu życia. Szczegóły dotyczące projektu mogą zostać wykorzystane ponownie na kolejnych etapach, co oszczędza dużo czasu, ponieważ można uniknąć powielania pracy, zwiększyć jakość, ograniczyć ryzyko wprowadzenia błędów ludzkich i zredukować koszty poprzez wcześniejsze wykrycie problemów.

Zalecenia i następne kroki

Na podstawie niniejszego badania oraz własnego doświadczenia zalecamy, aby firmy z branży motoryzacyjnej:

- Ulepszyły proces składania ofert
- Usprawniły współpracę podczas projektowania narzędzi
- Zapewniły jakość poprzez weryfikację możliwości produkcji
- Zoptymalizowały czas trwania cyklu produkcji
- Zautomatyzowały planowanie produkcji
- Wspierały procesy weryfikacji jakości
- Wykorzystały zintegrowaną platformę

Informacje o badaniu

Zbieranie danych

Tech-Clarity zebrało i przeanalizowało ponad 370 odpowiedzi z internetowej ankiety skierowanej do producentów form wtryskowych. Odpowiedzi zebrano za pośrednictwem wiadomości e-mail, mediów społecznościowych oraz internetowych ogłoszeń opublikowanych przez Tech-Clarity.

Branże

Badani reprezentowali szeroki przekrój różnych branż. 37% – branża motoryzacyjna, 26% – wyposażenie przemysłowe, 25% – branża high-tech, 24% – produkty konsumenckie, 17% – branża lotnicza i obronna, 15% – nauki biologiczne i inne.*

Wielkość przedsiębiorstwa

Ankietowani reprezentowali przedsiębiorstwa o różnej wielkości. 20% to firmy z przychodami

niższymi niż 10 milionów USD. 20% osiąga przychody między 10 mln a 50 mln USD, 12% między 50 mln USD i 100 mln USD, a 22% przychody powyżej 100 mln USD. 26% badanych zdecydowało się nie ujawniać przychodów swojej firmy. Przychody podano jako odpowiednik w dolarach amerykańskich.

Lokalizacja geograficzna

Badani zgłosili, że prowadzą swoją działalność w Azji (47%), Ameryce Północnej (42%), Europie Zachodniej (39%), Europie Wschodniej (20%), Ameryce Łacińskiej (11%), Australii (10%), na Bliskim Wschodzie (9%) i w Afryce (5%).*

Poziom stanowiska

7% badanych zajmuje stanowiska wykonawcze, 11% stanowiska dyrektorów lub

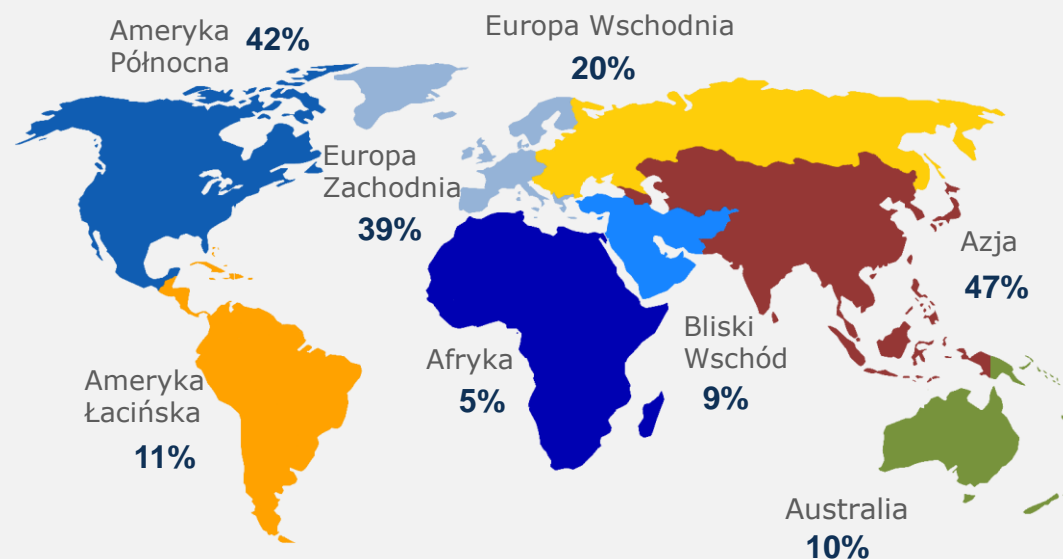
wiceprezesów, 34% stanowiska kierownicze, a 48% stanowili indywidualni pracownicy.

Rola w organizacji

20% badanych to projektanci części, 19% zajmuje się inżynierią, 16% inżynierią produkcji, 13% zarządzaniem produktem, projektem lub programem, 9% pracuje w administracji ogólnej, a 5% zajmuje się jakością. Pozostali zajmują różne inne stanowiska, np. operator maszyn, programista CNC, projektant elektrod i inne role związane z produkcją.

* Należy zauważyć, że wartości mogą sumować się do liczby większej niż 100%, ponieważ firmy mogły zaznaczyć, że prowadzą swoją działalność w różnych lokalizacjach geograficznych i w różnych branżach.

Ankietowani reprezentowali przedsiębiorstwa o różnej wielkości, z różnych branż i lokalizacji geograficznych.



Informacje dodatkowe i źródła



Michelle Boucher

Wiceprezes
Tech-Clarity

Informacje o autorce

Michelle Boucher jest wiceprezesem działu badań na potrzeby oprogramowania inżynierskiego w Tech-Clarity, niezależnej firmie badawczej i doradczej, specjalizującej się w analizowaniu wartości biznesowej oprogramowania i usług. Przez ponad 20 lat pełniła różne role w obszarze marketingu dla inżynierii, zarządzania, a także pracowała jako analityk.

Z wyróżnieniem ukończyła studia MBA w Babson College i zdobyła tytuł licencjata inżynierii mechanicznej z Worcester Polytechnic Institute. Jest doświadczoną badaczką i autorką. Oceeniła ponad 7000 prac specjalistów zajmujących się rozwojem produktu i opublikowała ponad 90 raportów dotyczących najlepszych praktyk.

Tech-Clarity to niezależna firma badawcza, której celem jest wyjaśnianie wartości biznesowej technologii. Naszą misją jest analiza tego, w jaki sposób firmy mogą usprawnić swoje badania, innowacje, rozwój, projekt, inżynierię, produkcję i wsparcie dzięki inteligentnemu wykorzystaniu najlepszych praktyk, oprogramowania i usług IT.



Tech-Clarity.com



TechClarity.inc



@TechClarityInc



Tech-Clarity

Informacje o autorach zdjęć © Can Stock Photo / phuchit (s. 2), sspopov (s. 3, 13), Neirfy (s. 6), hayatikayhan (s. 8), SergeyNivens (s. 10), Kzenon (s. 11), phuchit (s. 15), prescott09 (s. 17), bozhdb (s. 18), Speedfighter (s. 19) oraz Thibdx [CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)] (s. 12).

Informacja o prawach autorskich Nieuprawnione wykorzystanie i/lub powielanie tego materiału bez wyraźnej, pisemnej zgody Tech-Clarity, Inc. jest surowo zabronione. Firma Siemens posiada licencję na dystrybucję tego e-booka / <https://www.plm.automation.siemens.com/>

SIEMENS