



ZESTAW NARZĘDZI NOWOCZESNEGO INŻYNIERA

SPIIS TREŚCI

01: PRZEGLĄD

Page 3-6

JAK WPROWADZAĆ INNOWACJE?
MITY NA TEMAT INNOWACJI
SIEDEM PYTAŃ BĘDĄCYCH SIŁĄ NAPĘDOWĄ INNOWACJI
CZAS NA INNOWACJE

02: OSZCZĘDZAJ CZAS, ZWIĘKSZ INNOWACYJNOŚĆ

Pages 7 - 13

- Zdobądź dobry program do zarządzania danymi
- Zautomatyzuj więcej zadań projektowych
- Używaj programów, które obsługują różne rodzaje plików
- Zaczynij używać bardziej wydajnego sprzętu
- Przejdź na bardziej wydajne oprogramowanie CAD
- Zmień podejście do dokumentacji projektowej
- Zmień podejście do tworzenia złożonych modeli

03: DOWIEDZ SIĘ, JAK POBUDZIĆ INNOWACYJNOŚĆ

Pages 14 - 22

CO UWAŻAMY ZA „INNOWACJE”?

- Stosuj nowoczesne oprogramowanie CAD
- Korzystaj ze zintegrowanych rozwiązań CAM
- Uaktualniaj procesy modelowania
- Popraw współpracę
- Korzystaj z wizualizacji
- Używaj symulacji w całym cyklu projektowania
- Wypróbuj Projektowanie Generatywne i Optymalizację Topologii
- Stosuj prototypowanie
- Stosuj Wytwarzanie Przyrostowe

04: WNIOSKI KOŃCOWE

Page 23-26

PRZYSZŁOŚĆ PRODUKCJI
PODSUMOWANIE

PRZEGLĄD

PRZEGLĄD

JAK WPROWADZAĆ INNOWACJE?

Poszukując lepszych metod projektowania i tworzenia kluczowych produktów, dzisiejsi inżynierowie znajdują się pod stałą presją związaną z wprowadzaniem innowacji.

Czy jednak ktokolwiek w Twojej organizacji tak naprawdę wie, na czym polega prawdziwa innowacyjność? Chociaż dostępnych jest mnóstwo książek poświęconych innowacjom, to bardzo niewiele z nich oferuje porady przydatne w praktyce. Niniejsza publikacja zawiera praktyczne wskazówki i strategie, które umożliwią uwolnienie potencjału innowacyjnego w Twojej organizacji.



MITY NA TEMAT INNOWACJI

Istnieje szereg błędnych przekonań co do tego, czym tak naprawdę jest innowacja.

MIT #1 – „INNOWACJA JEST CZYMŚ WIELKIM.”

Tak naprawdę rozmiar nie ma znaczenia. Prawdziwym „papierkiem lakmusowym” jest wpływ, jaki innowacja wywiera na zespół, organizację lub świat.

MIT #2 – „INNOWACJA JEST CZYMŚ NOWYM.”

Nie zawsze. Nowy jest wynalazek. Innowacja może być nowa, lecz często stanowi istotne udoskonalenie lub uzupełnienie istniejącego produktu.

MIT #3 – „MUSIMY BYĆ PIERWSI NA RYNKU”.

Niekoniecznie. Doskonałym przykładem może być iPod od Apple, który późno wkroczył do gry w segmencie odtwarzaczy mp3. Innowacja polegała tutaj na stworzeniu łatwego do opanowania środowiska, które pomogło zrewolucjonizować branżę muzyczną.

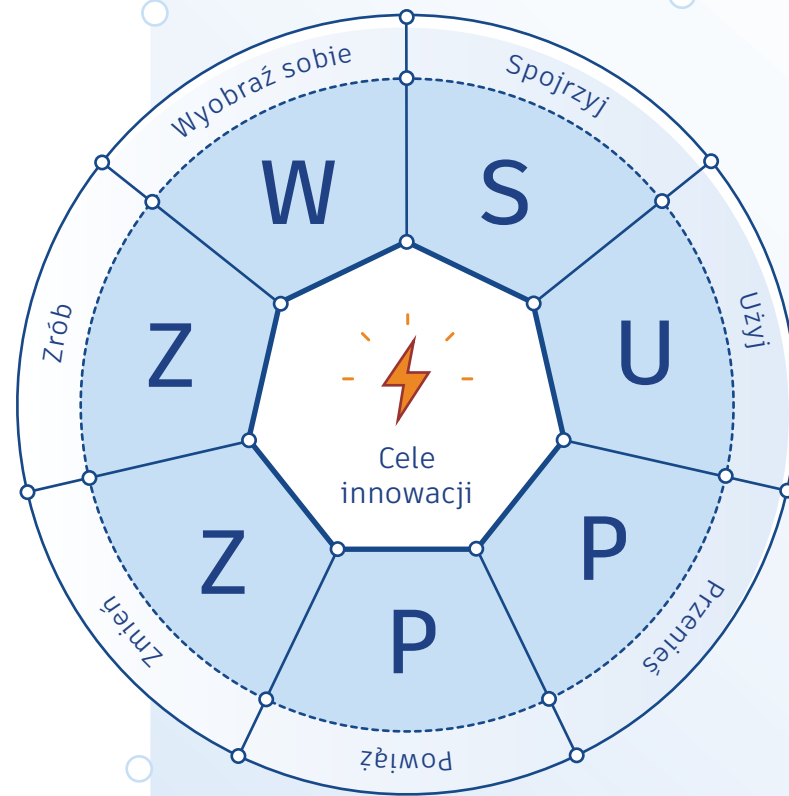
PRZEGLĄD

SIEDEM PYTAŃ BĘDĄCYCH SIŁĄ NAPĘDOWĄ INNOWACJI

Innowacja nie jest czymś, co dzieje się przypadkiem. Wręcz przeciwnie: najbardziej udane innowacje wykorzystują podejście systematyczne i przebiegają zgodnie ze ściśle określonym planem. Aby podjąć decyzję co do tego, na czym skoncentrować starania, zadaj sobie poniższe pytania:

- Na co możemy **Spojrzeć** w nowy sposób?
- Czego możemy **Użyć** w nowy sposób?
- Co możemy **Przenieść**, zmieniając położenie w czasie lub przestrzeni?
- Co możemy **Powiązać** w odmienny sposób?
- Co możemy **Zmienić** w projekcie lub właściwościach produktu?
- Czy jest coś, co możemy **Zrobić** całkowicie od nowa?
- Co możemy sobie **Wyobrazić**, aby poprawić czyjeś doświadczenie?

Najczęściej innowacja to udoskonalenie istniejących produktów, w przeciwieństwie do całkowicie nowego produktu.



PRZEGLĄD

CZAS NA INNOWACJE

Aby wyzwolić potencjał innowacyjności, każdy inżynier potrzebuje czterech zasobów:

- Nastawienia
- Umiejętności
- Zestawu narzędzi nowoczesnego inżyniera
- Czasu

W przypadku większości organizacji największą barierę stanowi czas. Kluczowe znaczenie ma poznanie narzędzi potrzebnych do usprawnienia procesu roboczego w taki sposób, aby udało się pozyskać czas konieczny do wyzwolenia potencjału innowacyjności.

W kolejnym rozdziale przyjrzymy się bliżej licznym działaniom oszczędzającym czas, które mogą wywrzeć istotny wpływ na wiele etapów Twojego procesu roboczego. Przykładowo zajmiemy się oprogramowaniem do pomiaru danych, automatyzacją zadań projektowych, dokumentowaniem projektów itd.





OSZCZĘDZAJ CZAS,
ZWIĘKSZ INNOWACYJNOŚĆ

OSZCZĘDZAJ CZAS, ZWIĘKSZ INNOWACYJNOŚĆ

Znajdź dobry program do zarządzania danymi

Jak już wiesz, w świecie inżynierów istnieją tysiące plików. Możesz jednak nie zdawać sobie sprawy z tego, ile czasu marnuje Twoja organizacja na zarządzanie nimi.

W tym konkurencyjnym otoczeniu niezwykle istotne jest posiadanie odpowiedniego oprogramowania zarządzającego własnością intelektualną, która stanowi najistotniejszy produkt wytwarzany przez Twoją firmę.

W jaki sposób oprogramowanie do zarządzania danymi oszczędza czas?

WYSZUKIWANIE

Każdy inżynier spędza średnio 15% swojego dnia na poszukiwaniu plików. Skończ z przeszukiwaniem folderów. Zamiast tego wprowadzaj wszystkie dane o pliku i pozwól systemowi wyszukać go dla siebie.

PONOWNE WYKORZYSTANIE PROJEKTU

Możliwość ponownego wykorzystania wcześniejszych projektów może znacznie oszczędzić czas, jednak zmiana nazw plików może być czasochłonna. Miej do dyspozycji proces, który – aby zaoszczędzić na czasie – automatycznie utworzy schematy numerowania po tym, jak dany projekt zostanie skopiowany do innego projektu.

ZATWIERDZENIA

Jak przebiega zatwierdzanie projektów w Twojej organizacji? Czy wydruk po prostu łąduje na czymś biurku? Większość systemów zarządzania danymi nie używa dokumentów papierowych i automatycznie powiadamia inżynierów o konieczności wykonania czynności związanej z danym dokumentem. Dysponując takim rozwiązaniem już nigdy nie będziesz musiał oddalać się od swojego biurka.

DUPLIKACJA PLIKÓW

Dość często dochodzi do sytuacji, w której kilku inżynierów posiada ten sam plik na dysku swoich komputerów. Skąd wiadomo, który z nich jest najbardziej aktualny? Dzięki systemowi do zarządzania plikami nie ma możliwości otwarcia pliku bez powiadomienia, czy jest on aktualny, czy też nie. Ponadto aktualizuje on geometrię. Rozwiązanie to eliminuje konieczność czasochłonnej pracy na nieodpowiednich plikach.

OSZCZĘDZAJ CZAS, ZWIĘKSZ INNOWACYJNOŚĆ

Zautomatyzuj więcej zadań projektowych

Ile czasu poświęcasz na powtarzalne zadania wchodzące w skład procesu projektowego? Na szczęście istnieją pewne sposoby umożliwiające ich automatyzację. Oto kilka wskazówek, które pomogą Ci zaoszczędzić czas.

ELEMENTY

Modelując części tworzysz elementy kilka razy dziennie, każdego dnia. Wyobraź sobie oszczędność czasu dzięki zapisywaniu tych elementów w bibliotece. Nawet jeśli różnią się one wielkością i konfiguracją, to potrzebny będzie tylko jeden plik elementów. Gdy dany element zostanie użyty w nowych projektach, użytkownik otrzyma komunikat informujący o konieczności określenia jego rodzaju i wielkości.

CZĘŚCI

Niektóre ze stosowanych części są do siebie podobne. Czy otwierasz te pliki z poziomu innych projektów i modyfikujesz je pod kątem kolejnego projektu? Jeżeli odpowiedź brzmi „Tak”, to doskonale! Ale dlaczego nie posunąć się o krok dalej? Dodaj te części do biblioteki i uzupełnij je o mechanizm, dzięki któremu będzie je można łatwo modyfikować.

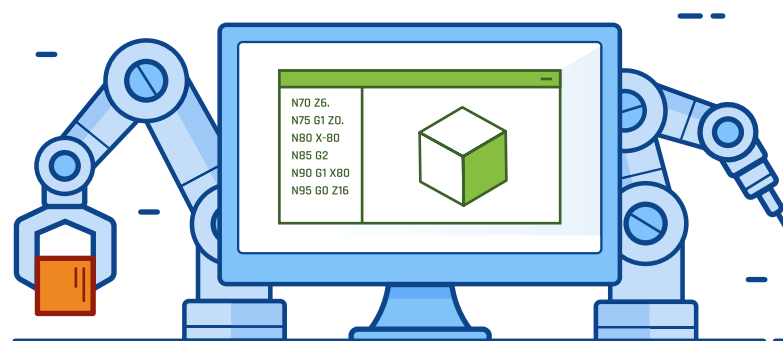
ZESPOŁY

Mechanizm zintegrowany z biblioteką komponentów zaoszczędzi czas potrzebny na wyszukiwanie części, przy czym wymiary będą określane poprzez wybranie pożądanej konfiguracji, bez konieczności ręcznej modyfikacji.

SZABLONY

Szablony to inny, doskonały sposób na przyspieszenie procesu modelowania części. Nie tylko zawierają one wszystkie Twoje preferowane ustawienia, lecz również kilka pierwszych elementów najczęściej tworzonych modeli. Takie rozwiązanie nie tylko oszczędza czas, lecz również utrzymuje spójność pomiędzy podobnymi komponentami.

Wniosek? Poświęcając niewielką ilość czasu na skonfigurowanie skutecznego systemu możesz zaoszczędzić wiele godzin w danym roku – i w kolejnych latach.



OSZCZĘDZAJ CZAS, ZWIĘKSZ INNOWACYJNOŚĆ

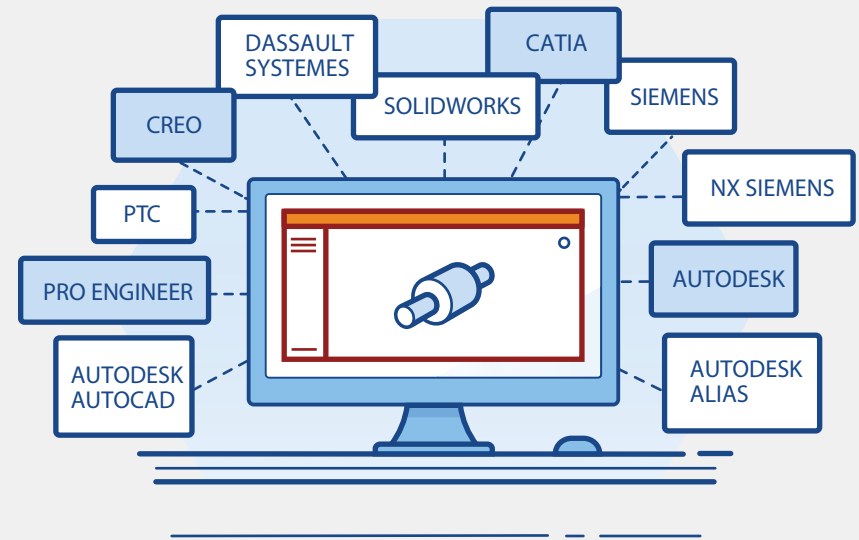
Używaj programów, które obsługują różne rodzaje plików

Dla większości inżynierów mechaników praca z wieloma systemami CAD jest nie do uniknięcia, ponieważ zespoły muszą współpracować z dostawcami, a czasami w ramach jednej organizacji używają one odmiennych systemów CAD. Tradycyjnie, proces odczytu nienatywnych formatów plików może być boleśnie czasochłonny. Po pierwsze konieczna jest translacja i zapis pliku. Bardzo często konieczne jest poprawienie lub modyfikacja geometrii. Potem nowa wersja pliku zostaje przesłana od klienta i ten sam czasochłonny proces zaczyna się od nowa.

Jeżeli nadal importujesz i dokonujesz translacji plików z innych systemów CAD, oznacza to, że marnujesz cenny czas i ryzykujesz opóźnienia w realizacji projektów.

Czy wiesz, że istnieje oprogramowanie, w którym możesz otwierać pliki z innych systemów CAD i używać tych modeli w swoich zespołach? Modele są aktualizowane nawet w przypadku zmian dokonywanych z poziomu natywnej aplikacji CAD.

Gdy przestaniesz tracić godziny w każdym tygodniu na translację i walkę z nienatywnymi danymi CAD, zyskasz więcej czasu na wprowadzanie innowacji.



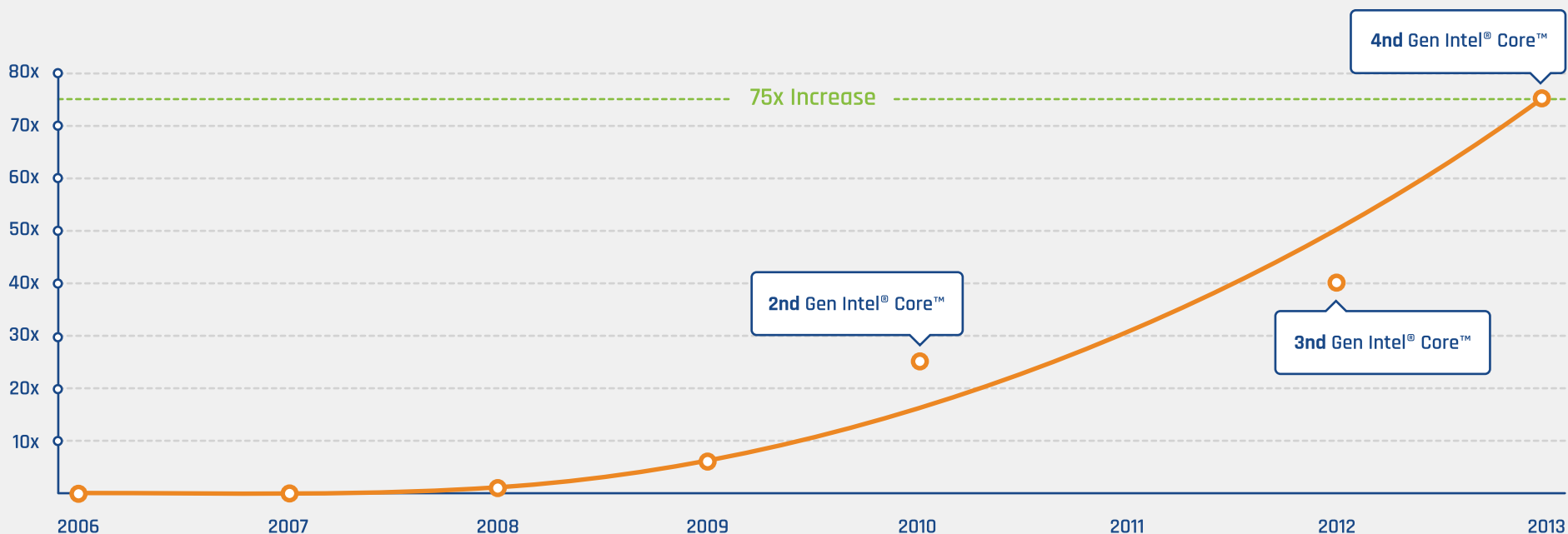
OSZCZĘDZAJ CZAS, ZWIĘKSZ INNOWACYJNOŚĆ

Zacznij używać bardziej wydajnego sprzętu

Wybrane przez Ciebie oprogramowanie stanowi podstawę dla lepszej wydajności. Aktualizacja sprzętu to bezsprzecznie najłatwiejszy i najszybszy sposób na pozyskanie czasu, który można poświęcić na innowacje. Dlaczego? W ciągu ostatnich siedmiu lat wydajność procesorów i jednostek przetwarzania grafiki rosła w postępie geometrycznym. I nie mówimy tutaj o dwu- lub trzykrotnym wzroście: urządzenia są teraz 50-100 razy szybsze niż 10 lat temu!

W przypadku aktualizacji sprzętu nie chodzi tylko o oszczędność czasu, lecz również o możliwość otwierania rozległych zbiorów danych i pracy z nimi w ramach projektu. Wszystko to zapewnia przewagę konkurencyjną. Jeśli nie możesz otwierać dużych plików w swoim systemie CAD, zawsze znajdzie się ktoś, kto nie będzie miał z tym problemów.

Uaktualniaj swój sprzęt regularnie: działy inżynierskie wymieniają swoje stacje robocze średnio co dwa-trzy lata. Niewielka oszczędność czasu rzędu dwóch godzin miesięcznie zapewni znaczny zwrot z inwestycji zapewniający nową stację roboczą co 3 lata.



OSZCZĘDZAJ CZAS, ZWIĘKSZ INNOWACYJNOŚĆ

Przejdź na bardziej wydajne oprogramowanie CAD

Jeśli używany zestaw narzędzi ogranicza zakres i złożoność realizowanych projektów, będzie to mieć znaczny wpływ na Twoją zdolność do innowacji. W ostatnich latach nastąpił ogromny postęp w technologii CAD, w konsekwencji czego nowoczesne systemy CAD dysponują mechanizmami wystarczającymi do zidentyfikowania zespołów, które obciążają sprzęt. Ustawienia bazujące na wydajności uruchamiają się automatycznie, dzięki czemu system optymalizuje się pod kątem szybszej pracy. W ten sposób inżynierowie spędzają mniej czasu na próbach zrozumienia i modyfikowania preferencji oprogramowania za każdym razem, gdy otwierają duży zespół lub rysunek.

Jest to jeszcze jeden argument przemawiający za tym, że zespoły inżynierów muszą mieć bieżące wersje systemów CAD. W przypadku każdej rocznej wersji oprogramowania nacisk kładziony jest na poprawę wydajności z myślą o oszczędności czasu i poprawie satysfakcji klienta.

Zmień podejście do dokumentacji projektowej

Przez dziesięciolecia branża wytwórcza polegała na rysunkach 2D borykając się z problemami interpretacyjnymi i komunikacyjnymi, które stanowiły konsekwencję stosowania tej technologii. Mimo silnego zakorzenienia w większości organizacji, procesy bazujące na rysunkach 2D wymagają interpretacji człowieka, oraz – co nieuchronne – są bardziej czasochłonne i narażone na występowanie błędów.

Obecnie inżynierowie poświęcają niemal 30% swojego czasu na tworzenie dokumentacji dla działów produkcji. Kluczowe pytanie, które powinni sobie zadać, brzmi: czy koniecznie trzeba tworzyć oddzielny rysunek 2D dla każdej pojedynczej części?

Obecne systemy CAD oferują możliwość bezpośredniego wprowadzania wszystkich informacji produkcyjnych do modelu 3D. W przypadku niektórych części nie ma sensu tworzyć widoków w rysunku 2D i wymiarować ich. Oprogramowanie CNC rozpoznaje elementy, geometrię i tolerancje, a wszystko to w ramach jednego pliku. Obecnie tworzenie rysunków pełni wyłącznie funkcję wspierającą dla nowoczesnych metod produkcji – to metoda produkcji powinna określać, czy dany rysunek jest potrzebny, czy też nie.

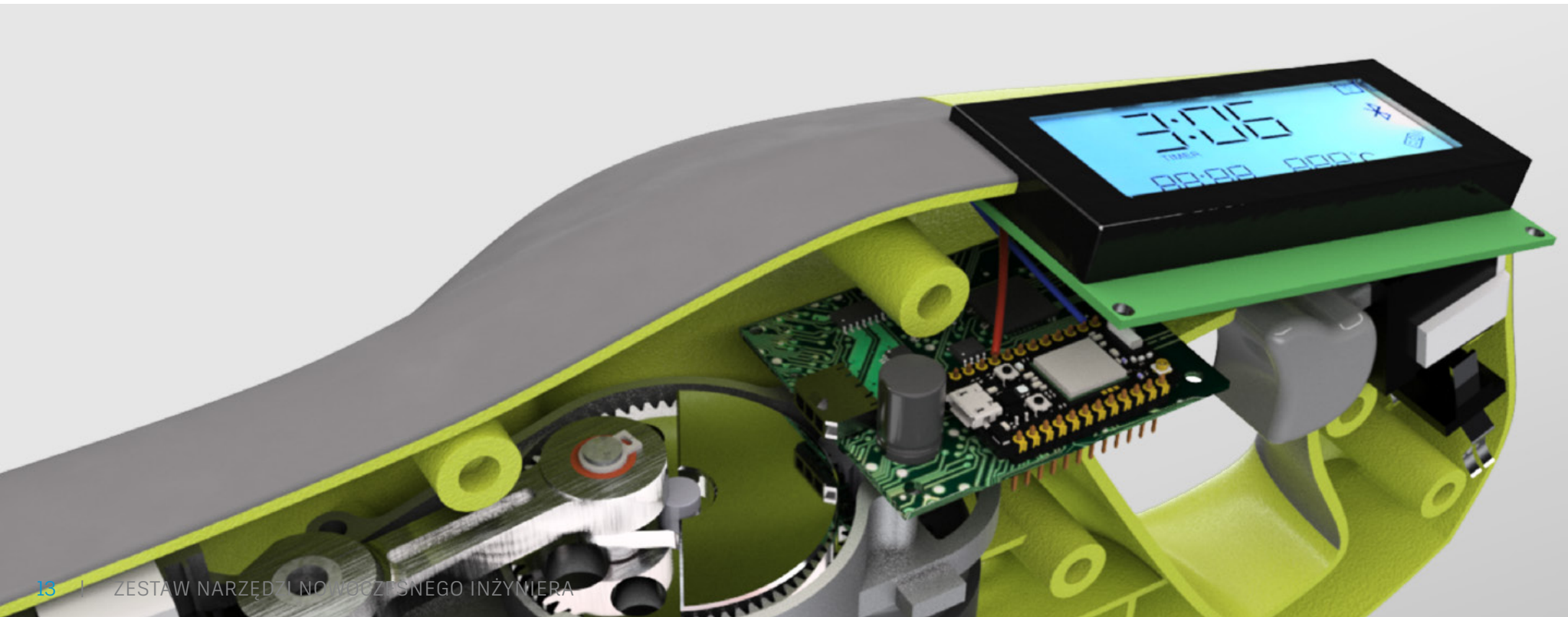
OSZCZĘDZAJ CZAS, ZWIĘKSZ INNOWACYJNOŚĆ

Zmień podejście do tworzenia złożonych modeli

Aby móc faktycznie wprowadzać innowacje, projektując kolejną generację produktu nie powinieneś mieć żadnych ograniczeń w modelowaniu.

Kiedyś tworzenie i modyfikowanie złożonej geometrii modelu było niezwykle trudne. Dzisiaj postęp w modelowaniu powierzchni jest tak duży, że możliwe jest tworzenie niemal wszystkich kształtów. A co najlepsze, nie wymaga to już zaawansowanej wiedzy.

Inżynierowie dysponują teraz swobodą umożliwiającą im pracę w środowisku hybrydowym przy bazującym na elementach modelowaniu parametrycznym, a także ręczne manipulowanie punktami kontrolnymi na powierzchni poprzez zwykłe przeciąganie i upuszczanie. Przestań spędzać godziny dziennie na tworzeniu ścieżek i krzywych wiodących dla przeciągnięć i wyciągnięć. Funkcje te nadal są przydatne, lecz jeśli faktycznie chcesz wprowadzać innowacje, modelowanie bazujące na elementach może Cię ograniczać.



DOWIEDZ SIĘ, JAK POBUDZIĆ INNOWACYJNOŚĆ

DOWIEDZ SIĘ, JAK POBUDZIĆ INNOWACYJNOŚĆ

Co uważamy za „innovacje”?

W przypadku innowacji nie chodzi tylko o tworzenie całkowicie nowych produktów. Często innowacja wiąże się z udoskonaleniem procesu lub usługi dla już istniejącego produktu. W wielu przypadkach najlepsze okazje dla innowacji pojawiają się w zakładzie produkcyjnym. Najlepiej ujął to Elon Musk: „Zakład produkcyjny to maszyna, która buduje maszynę.”

Czy rozważałeś kiedyś najszybszy możliwy sposób publikacji projektowanego przez siebie produktu? Czy umieszczasz kartonowe makiety urządzeń produkcyjnych na stole konferencyjnym? Czy ręcznie obliczasz zdolności produkcyjne? Jeżeli tak, to nie jesteś sam; niestety omija Cię istotna szansa na zwiększenie innowacyjności swojego procesu, a koniec końców także i swoich produktów.

Zacznij od stworzenia warunków będących podstawą dla innowacji. Rozważ następujące strategie:

STOSUJ NOWOCZESNE OPROGRAMOWANIE CAD

Dobra wiadomość jest taka, że tworzenie layoutów hali produkcyjnej jest możliwe w popularnych programach do projektowania CAD. Oprogramowanie to umożliwia testowanie pod kątem wąskich gardel, kosztów energii i podróży, osiągania zdolności produkcyjnych, zestawień wyposażenia oraz wykrywania kolizji pomiędzy maszynami a konstrukcjami budynków.

Można nawet planować instalację i oddanie do użytku. Wszystko to jest wykonalne bez konieczności zaznajamiania się z kolejnym interfejsem oprogramowania.

KORZYSTAJ ZE ZINTEGROWANYCH ROZWIĄZAŃ CAM

System CAM przestał być narzędziem przeznaczonym wyłącznie dla inżynierów pracujących w zakładach produkcyjnych.

Integracja rozwiązań CAM ze środowiskiem projektowym CAD zapewni Ci ogromną szansę na wprowadzenie innowacji. W jaki sposób? Zintegrowany system CAM zapewni Ci większą dynamikę działania. Nie tylko możesz pozyskać część z projektu w celu przyspieszenia produkcji, lecz również masz możliwość tworzenia lepszych projektów dla działu wytwórczego, ponieważ jest on zaznajomiony z procesem.

Gdy inżynierowie dysponują znajomością sposobu wytwarzania produktów, mogą opracowywać metody minimalizacji kosztów ograniczając ilość zbędnych szczegółów i skracając czas konfiguracji i przetwarzania.

Nie sposób przecenić znaczenia rozwiązania zintegrowanego: mamy tylko jeden plik. Tolerowanie i wymiarowanie geometryczne z modelu są modyfikowane na potrzeby strategii obróbki. Rezultatem jest sprawny proces roboczy przebiegający w niezakłócony sposób od fazy projektowania do produkcji. W połączeniu czynniki te tworzą środowisko gotowe do wyzwolenia potencjału innowacyjności.

DOWIEDZ SIĘ, JAK POBUDZIĆ INNOWACYJNOŚĆ

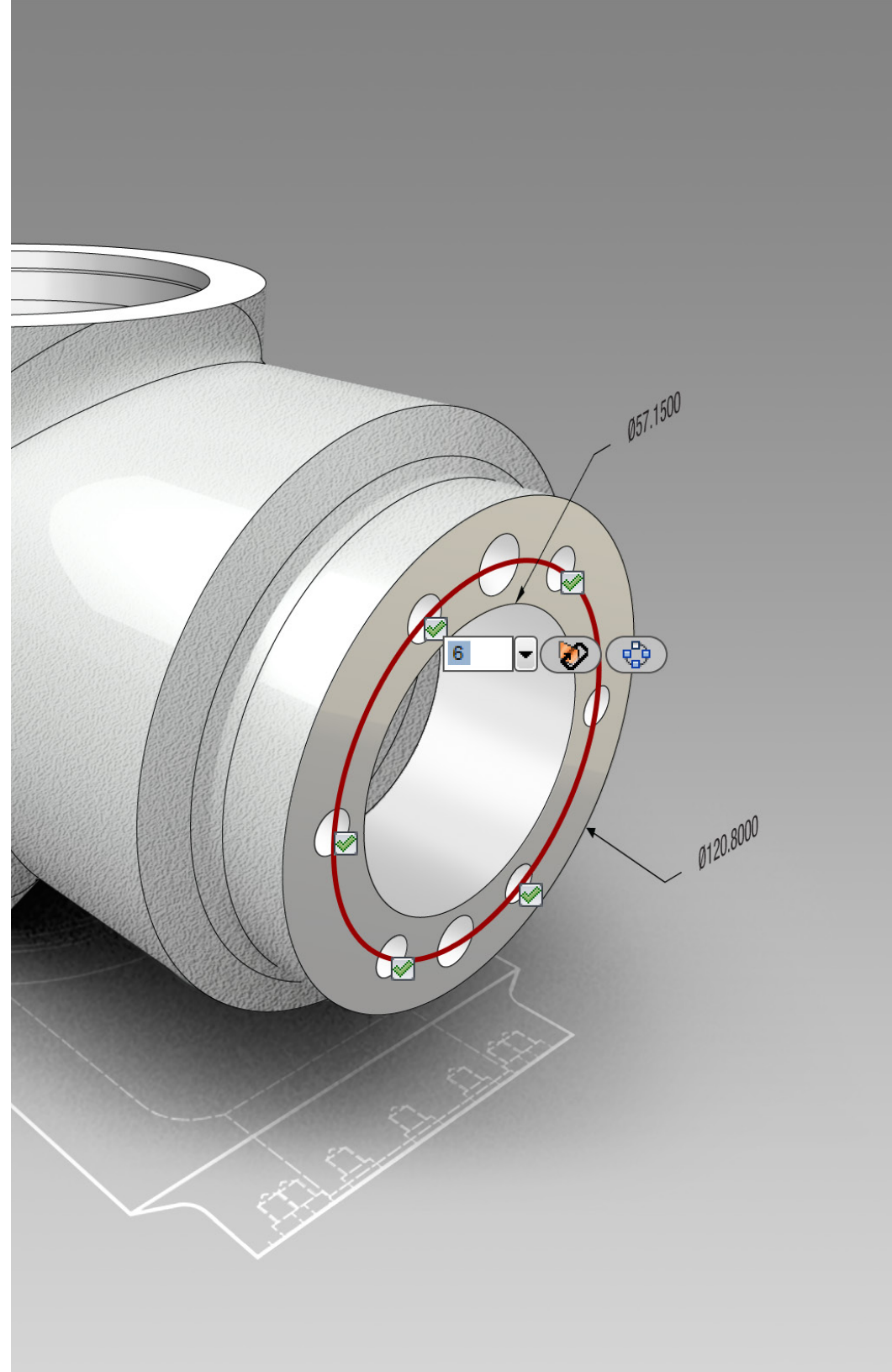
UAKTUALNIAJ PROCESY MODELOWANIA

Przez lata inżynierowie słyszeli: „Nie popsuj drzewa elementów.”. Często mieli też poczucie „Nie mogę użyć tego modelu, ponieważ nie ma on historii elementów”.

W niektórych przypadkach stwierdzenia te są prawdą. Zazwyczaj właściwości geometrii w modelu bazującym na elementach zależą od pierwotnej koncepcji projektu. Czy zmodyfikowałeś kiedyś jakąś część tylko po to, aby potem rozpadła się na Twoich oczach? Takie rzeczy spotykają wszystkich, którzy stosują techniki bazujące na elementach.

Czy znaczy to, że lepiej byłoby uwzględnić modelowanie bezpośrednie? Niekoniecznie. Odpowiedź brzmi raczej: jedno i drugie. Wykorzystaj parametryczne, bogate w elementy drzewa historii wraz z możliwością bezpośredniej edycji geometrii. Uniknij kaskady błędów w przeglądarce, zmieniając bazowy element swojej części.

Nie ma drzewa historii elementów – nie ma problemu. Wprowadzaj zmiany bezpośrednio w geometrii, nawet jeśli model powstał w innym systemie CAD. Wykorzystuj modelowanie bezpośrednie, aby naciskać i przeciągać geometrię. Twój zestaw narzędzi powinien oferować Ci rozwiązania dla wszystkich scenariuszy modelowania.



DOWIEDZ SIĘ, JAK POBUDZIĆ INNOWACYJNOŚĆ

POPRAW WSPÓŁPRACĘ

Ponieważ produkty stają się coraz bardziej złożone, nowocześni inżynierowie nie mogą już ograniczać się tylko do jednej dziedziny.

Kiedyś projektowanie instalacji elektrycznej miało miejsce później, po ukończeniu części mechanicznej. Dzisiaj dodawanie komponentów elektronicznych do projektów staje się coraz bardziej popularne. Inżynierowie muszą pracować zarówno z mechanicznymi, jak i elektronicznymi elementami projektu. Wyzwaniem jest często praca nad obydwojema instalacjami jednocześnie.

Aby poprawić Twoją zdolność do innowacji, zestaw narzędzi nowoczesnego inżyniera powinien uwzględniać komunikację dwukierunkową pomiędzy projektem mechanicznym a elektrycznym. We współdzielonym środowisku, modyfikacja wprowadzona w jednej instalacji wpływa na drugą. Powoduje to, że gdy nad projektem pracuje kilku inżynierów, obydwa zespoły pracują razem, aby uzyskać najlepszy możliwy projekt produktu.

KORZYSTAJ Z WIZUALIZACJI

Często początkiem innowacji jest pomysł, który trudno opisać. Wszyscy wiemy, że opracowanie wszystkich założeń projektu i uzyskanie akceptacji szefa lub klienta wymaga czegoś więcej, niż kilku kresek na kartce.

Atrakcyjne wizualnie renderingu mają kluczowe znaczenie dla innowacyjności. Są one źródłem inspiracji i ekscytacji niezbędnych, aby sprzedać pomysł lub koncepcję na długo zanim będą one dostępne w formie fizycznej. A dzisiaj tworzenie fotorealistycznych obrazów przedstawiających koncepcję jest łatwiejsze niż kiedykolwiek. Czasami możliwości te stanowią element środowiska projektowania CAD. Narzędzia do stosowania odpowiednich materiałów i odwzorowania tekstur są zintegrowane w bibliotece materiałów.

Równie ważne jest wykorzystanie nieograniczonej mocy obliczeniowej chmury. Renderingu mogą wymagać cennych mocy obliczeniowych potrzebnych do wykonywania innych zadań inżynierskich.

DOWIEDZ SIĘ, JAK POBUDZIĆ INNOWACYJNOŚĆ

UŻYWAJ SYMULACJI W CAŁYM CYKLU PROJEKTOWANIA

Symulacja jest kluczowym narzędziem dla innowacji na każdym etapie cyklu projektowania, gdyż ma podstawowe znaczenie dla stymulowania udoskonaleń i analiz projektów. Symulacje są dostępne w różnych postaciach: od obliczeń ręcznych i odręcznych wykresów poprzez testowanie wirtualne aż do prototypów fizycznych.

Ponieważ czas i koszty związane z wprowadzaniem zmian projektowych rosną na koniec procesu opracowywania produktu, testowanie produktów z wykorzystaniem symulacji powinno zacząć się wcześniej – jeszcze w fazie koncepcyjnej i projektowej. Dzięki wczesnemu rozpoczęciu testów będziesz mieć szansę na szersze poeksperymentowanie z nowatorskimi ulepszeniami. Wprowadzanie zmian w tych wczesnych fazach odbywa się w szybki i łatwy sposób.

Na tych etapach symulacja może również być czymś więcej niż tylko narzędziem do zatwierdzania koncepcji projektowych: może ułatwić Ci analizowanie i odkrywanie nowych metod projektowania i wytwarzania produktów. Dzięki odpowiednim narzędziom symulacja może zasugerować takie metody projektowania, o których nawet Ci się nie śniło!



Tradycyjny proces projektowania



Równoległy proces projektowania

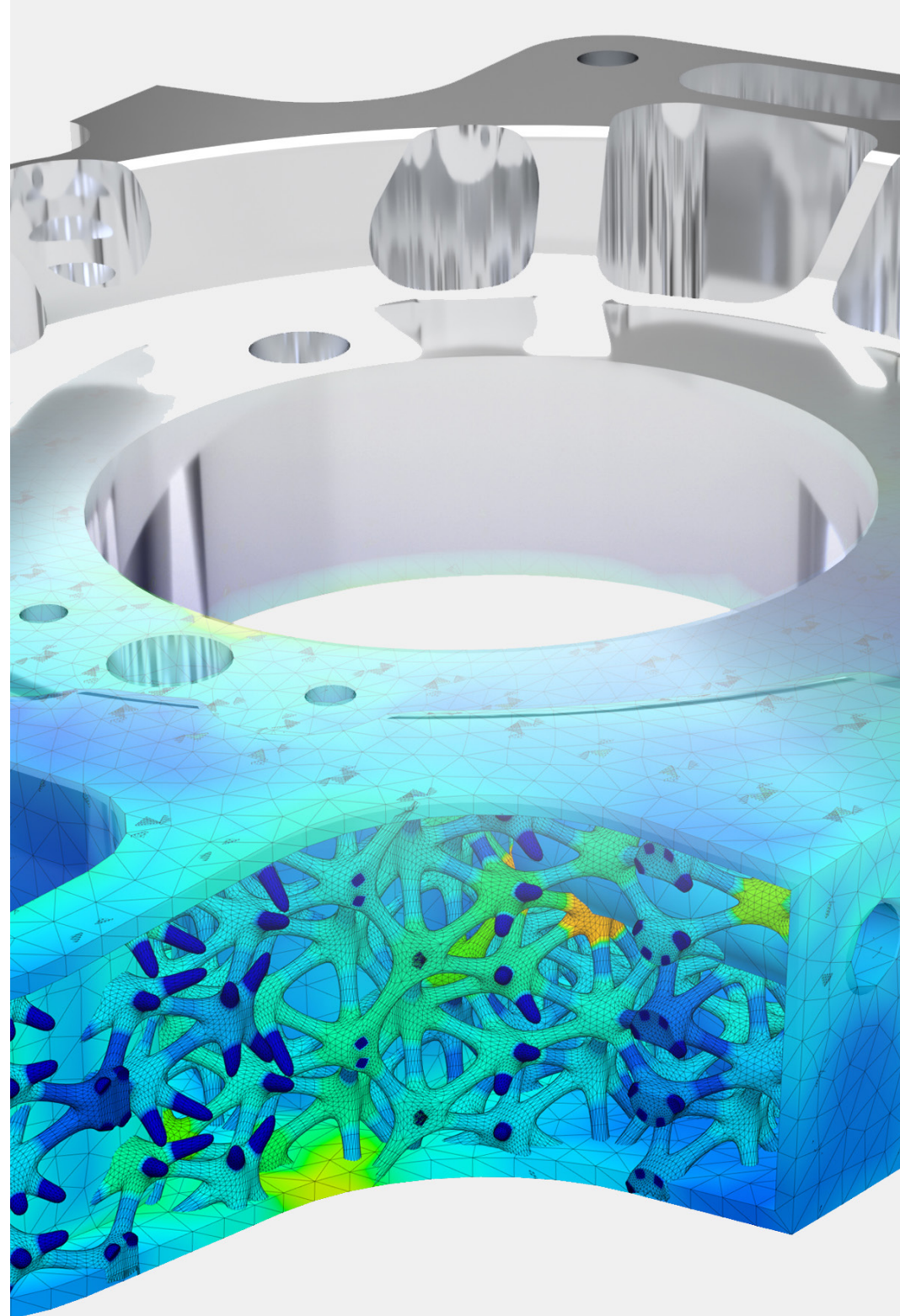
DOWIEDZ SIĘ, JAK POBUDZIĆ INNOWACYJNOŚĆ

WYPRÓBUJ PROJEKTOWANIE GENERATYWNE I OPTYMALIZACJĘ TOPOLOGII

Przez lata eksploatacja narzędzi, których używaliśmy do tworzenia produktów, stała się łatwiejsza niż kiedykolwiek wcześniej. Chociaż narzędzia te rozwinęły sposób, w jaki projektujemy, to również zdefiniowały naszą estetykę i ograniczyły nasze wyobrażenia. A co gdyby zamiast rysować to, co już wiesz, mógłbyś powiedzieć komputerowi, co chcesz osiągnąć?

Teraz jest to możliwe. Zamiast rysować produkt i modyfikować jego kształt, możesz teraz wprowadzić do komputera planowane obciążenie, masę, koszt i pożądaną materiał. Następnie program może wygenerować tysiące – jeśli nie miliony – opcji projektowych, z których wszystkie spełniają Twoje wymagania. Spośród nich możesz wybrać ten projekt, który odpowiada najważniejszemu kryteriom. Wybrany projekt jest często tym, o którym sam projektant wcześniej by nie pomyślał. To właśnie obietnica projektowania generatywnego.

Korzyści projektowania generatywnego są potencjalnie oszałamiające, włącznie z niespotykanym obniżeniem kosztów, czasu opracowania i zużycia materiałów. Przy optymalizacji topologii możliwości są nieograniczone!



DOWIEDZ SIĘ, JAK POBUDZIĆ INNOWACYJNOŚĆ

STOSUJ PROTOTYPOWANIE

Nieważne ile wirtualnych testów przeprowadzisz – nadal trzeba będzie stworzyć prototyp fizyczny w celu sprawdzenia przydatności, kształtu i funkcjonowania Twojego projektu. Jednak proces tworzenia prototypu może być potencjalnie kosztowny i czasochłonny. Druk 3D może usprawnić prototypowanie z kilku powodów:

- **Materiały**

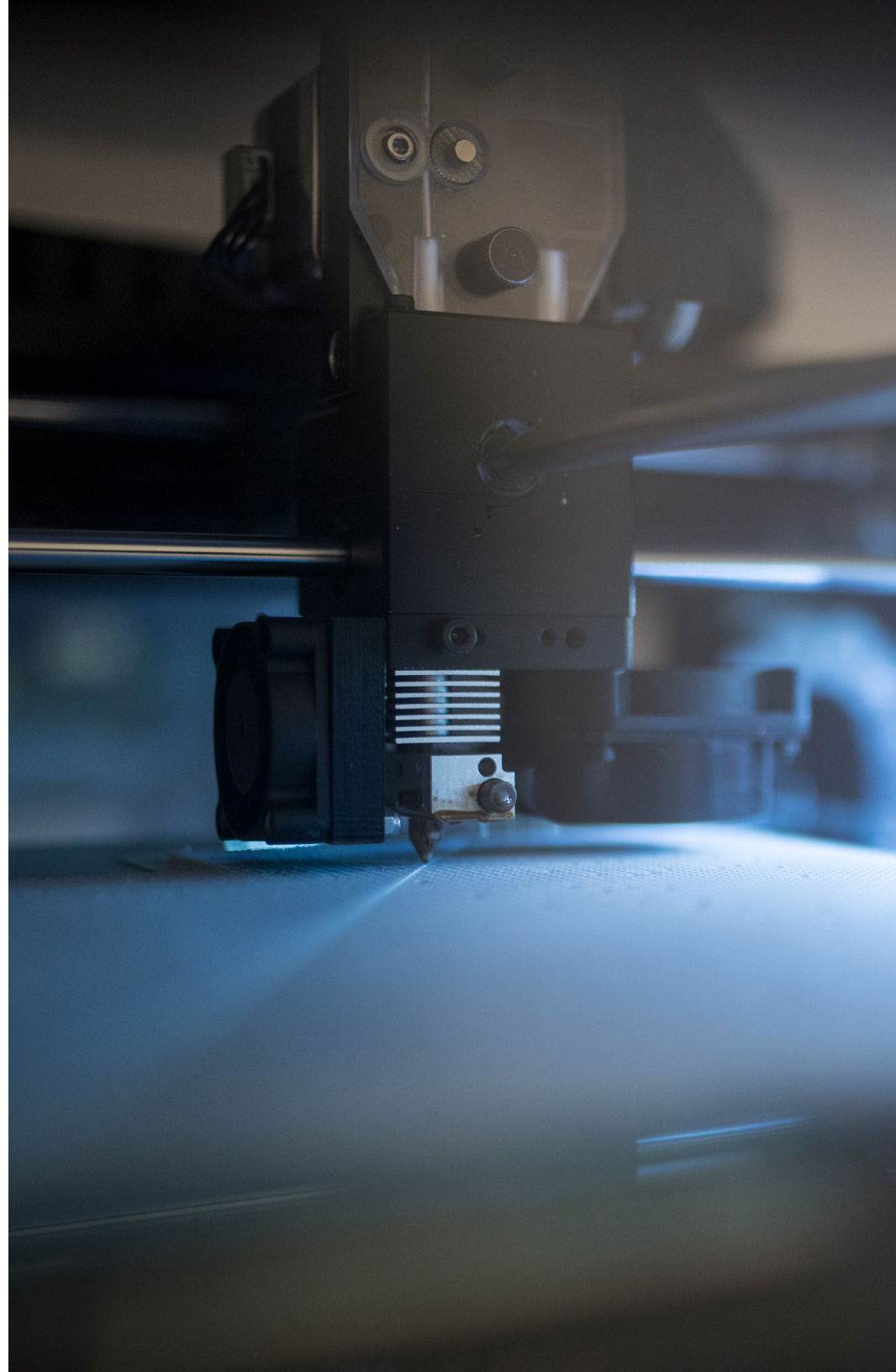
Obecnie do wyboru mamy dziesiątki materiałów z metalu i tworzyw sztucznych

- **Przewidywalność**

W przypadku wytwarzania przyrostowego czas budowy jest często dobrze znany, dzięki czemu inżynierowie mogą uzyskać bardziej precyzyjny harmonogram produkcji

- **Outsourcing**

Jeśli nie posiadasz drukarki 3D, to istnieje wiele firm, które wydrukują i dostarczą Ci produkt.



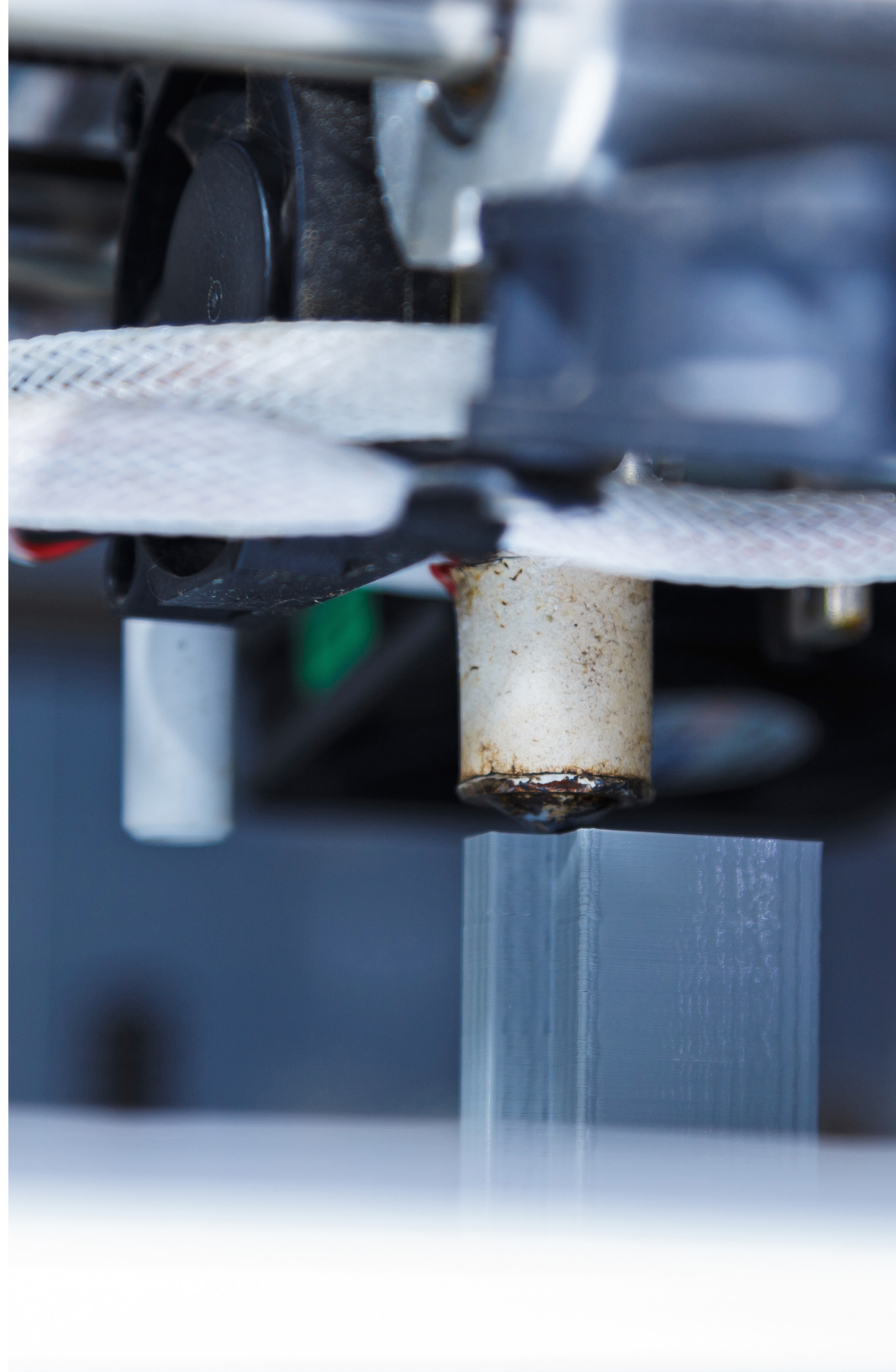
DOWIEDZ SIĘ, JAK POBUDZIĆ INNOWACYJNOŚĆ

STOSUJ WYTWARZANIE PRZYROSTOWE

Innowacyjność wykracza poza projektowanie produktu, sięgając do sposobu, w jaki on powstaje. Wytwarzanie przyrostowe – przemysłowa wersja druku 3D – to doskonale rozwiązanie dla złożonych komponentów o niskiej masie.

Dzięki wytwarzaniu przyrostowemu można projektować innowacyjne produkty w sposób wolny od ograniczeń narzucanych przez tradycyjne metody produkcyjne. Korzyści są oczywiste: można uzyskiwać kształty, których stworzenie byłoby niemożliwe w przypadku maszyn CNC. Czas konfigurowania procesu przyrostowego jest znacznie krótszy w porównaniu z programowaniem maszyny i przygotowaniem narzędzi do wycięcia bloku z metalu.

A co, gdyby zamiast zespołu, mógłbyś stworzyć pojedynczą część? Wyobraź sobie oszczędność czasu, gdyby dało się wyeliminować procesy tworzenia zespołów takich jak łączniki, spoiny czy lutowanie. Wytwarzanie przyrostowe nie ma na celu zastąpienia wszystkich dostępnych procesów obróbki, lecz posiada potencjał zwiększenia zdolności produkcyjnych.



WNIOSKI KOŃCOWE

WNIOSKI KOŃCOWE

Przyszłość produkcji

Zaszły radykalne zmiany w sposobie projektowania, wytwarzania i używania produktów. Zakłócenie to stworzyło szansę dla nowoczesnych inżynierów mechaników. Odpowiedni zestaw narzędzi umożliwi Ci szybsze wprowadzanie innowacji. Ponadto firmy mogą spełniać wymagania klientów pod kątem zindywidualizowanych rozwiązań oraz szybciej sprzedawać swoje produkty. Zrozumienie sposobu użytkowania produktów zwiększa satysfakcję klienta i ułatwia opracowanie kolejnej wersji projektu. Oto w jaki sposób zmiany te wpłynęły na:

PROJEKTOWANIE

Obecnie projektanci współpracują na globalną skalę w celu poprawy umiejętności i wiedzy. Dzięki technologii chmury mają dostęp do ogromnych ilości danych i mocy obliczeniowych dostępnych zawsze i wszędzie.

PRODUKCJA

Zaawansowane metody wytwarzania przyspieszają wprowadzenie produktu na rynek. Tradycyjne zakłady produkcyjne są zastępowane przez mikrofabryki, umożliwiając startupom konkurowanie z dużymi korporacjami.

ZASTOSOWANIE

Systemy cyfrowe są integrowane z obiektami fizycznymi, wzbogacając je o powiązania i inteligencję. Umożliwia to gromadzenie danych, które potem dostarczają informacji niezbędnych dla przyszłych poprawek produktów.



WNIOSKI KOŃCOWE

Podsumowanie

Przesuwaj granice tego, co możliwe, aby odblokować potencjał innowacyjności dla Twojej organizacji. Dzięki właściwemu zestawowi narzędzi możliwość projektowania i wytwarzania innowacyjnych produktów masz na wyciągnięcie ręki.

Odpowiedni zestaw narzędzi umożliwi Ci:

- Oszczędzanie czasu, dzięki czemu będziesz mógł skupić się na innowacjach
- Poznanie sposobów na pobudzenie innowacyjności

Chcesz poznać oprogramowanie, które może zwiększyć twoją wydajność projektową?
Obejrzyj filmy, aby dowiedzieć się, jak różne rozwiązania mogą pomóc uprawnnić procesy projektowe.

POZNAJ NOWE MOŻLIWOŚCI >

Webinaria, eventy, e-booki

Odwiedź Content Hub i sprawdź inne materiały.

SPRAWDŹ TERAZ >



Autodesk and the Autodesk logo are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product offerings and specifications at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document.

© 2017 Autodesk, Inc. All rights reserved.