

Jak przebiega ewolucja opro

Pojawienie się projektowania funkcjonalnego

Kevin Ison, menedżer, Europa Północna, Autodesk Manufacturing Solutions Division

Wydaje się często, że słowo „intuicyjny” brzmi dziwnie w zastosowaniu do czegoś takiego, jak logicznie poukładane oprogramowanie bazujące na regułach. Jest to szczególnie słuszne w przypadku rozwiązań do projektowania. Jednakże łatwość użycia produktu jest wartością, którą doceni każdy inżynier projektant, znający frustracje wynikające z prób przeniesienia idei z głowy na ekran komputera.

Rzeczywistość rozwiązań 3D pomógł tutaj ogromnie. Wynikowy model 3D wygląda, co najmniej tak jak sobie to wyobrażał projektant, nawet jeżeli musiał przejść przez wiele matematycznych pętli, żeby go stworzyć.

Dodatkowo, aż do teraz, wielu projektantów zorientowało się, że projektowanie bazujące na modelach 3D jest bardziej skomplikowane niż sobie to wyobrażali. To może być powodem tego, że 85% projektantów na całym świecie ciągle pracuje w 2D, pomimo wielu zalet nie do odparcia i pojawiających się codziennie powodów do przejścia w świat 3D.

Jednakże ten obraz się zmienia, a to dzięki najnowszemu oprogramowaniu 3D dla mechaniki, które wprowadza narzędzia „projektowania funkcjonalnego”. Używając tych nowych narzędzi, konstruktorzy mogą bardziej koncentrować się na swoich pomysłach, niż na myśleniu abstrakcyjnym.



Oprogramowania 3D

Sprawdzona technologia

W lutym 2004 firma Autodesk nabyła prawa do produktów firmy MechSoft Inc. To był znaczący ruch, sygnalizujący radykalne zmiany w oprogramowaniu do projektowania mechaniki firmy Autodesk.

Firma MechSoft była partnerem programu Autodesk Inventor Certified Application. Jej wielokrotnie nagradzany produkt o nazwie handlowej MechSoft był już wtedy sprawdzoną technologią, pozwalającą na tworzenie bardzo skomplikowanych zespołów mechanicznych bez użycia geometrii lub nawet wykonania jednego szkicu.

Teraz możliwości te zostały zintegrowane z najnowszymi wersjami Autodesk Inventor. Ponieważ Inventor jest znany jako najlepiej sprzedające się oprogramowanie projektowe 3D, ten ruch może mieć potężny wpływ na społeczność projektantów – pomagając im dostarczać produkty na rynek jeszcze szybciej i zapewnić im najwyższą jakość.

Co to właściwie jest projektowanie funkcjonalne? Pomimo przeciętnie brzmiącej nazwy, jest to faktycznie wysoko kreatywne i – proszę wybaczyć – intuicyjne narzędzie, które jest czymś o wiele większym niż najnowsze innowacje w projektowaniu 3D.

Zobaczmy jakiś wyrób, powiedzmy mały przenośny grzejnik. Konstruktor powinien najpierw go widzieć w swojej głowie w całości, porównując jego nowe możliwości z wcześniejszym projektem.

Jednakże, aby przenieść pomysł na ekran musi rozbić go na pojedyncze części tworząc geometrię i pracując nad ich dopasowaniem. Jeżeli projektant używa techniki 2D musi cały czas konwertować części na linie, łuki i okręgi, obmyślając działanie urządzenia.

Czasami powstaną prototypy do testowania tego czy projekt działa, czy nie. Oczywiście zaprojektowane urządzenia mogą nie działać, a wtedy trzeba powrócić do „deski” i cały proces powtórzyć jeszcze raz. Przy rosnącej konkurencyjności i naciskiem by być pierwszym na rynku, nie trzeba podkreślać jakie ta faza pracy może mieć znaczenie dla sukcesu lub porażki wyrobu.

Dzięki projektowaniu funkcjonalnemu, konstruktorzy nie muszą już wyciskać swoich pomysłów na systemie CAD, a zamiast tego pracować w środowisku zależności mechanicznych, projektować wyroby bazując na tym jak one funkcjonują w świecie rzeczywistym, zamiast na geometrycznych opisach i wiązaniach.

Przykładowo, inżynier może teraz projektować zestaw kół zębatach bazując na wartościach obciążenia i liczbie obrotów rzeczywistej przekładni zamiast na ich wielkości i umieszczeniu, a oprogramowanie będzie generować geometrię zgodnie z potrzebami.

W skrócie, projektowanie funkcjonalne opisuje jak części pracują i co robią, a nie jakie mają wymiary. Z tego powodu projekty funkcjonalne mają wbudowaną inteligencję, która odzwierciedla zachowanie części i zależności występujących pomiędzy nimi.

Wracając do przykładu z kołami zębatymi, gdy odpowiednie komponenty są wstawiane do modelu, charakterystyki momentu obrotowego i szybkości są w nie wbudowane. Te części zawierają także wiedzę o tym jak jedno koło oddziałuje na drugie. Jak widać model staje się daleko więcej niż obrazkiem z podanymi wymiarami, staje się silnym i dynamicznym magazynem informacji, który może być testowany, sondowany i poddawany eksperymentom aż do uzyskania zadawalających wyników.

Autodesk Inventor 11, przykładowo, pozwala konstruktorom na obliczanie części i zespołów bazując na atrybutach rzeczywistych, używając łatwych w zastosowaniu narzędzi przeciągania i wstawiania. Pozwala także konstruktorom symulować działania lub ruch mechanizmu z poziomu aplikacji, co w efekcie daje nie tylko odpowiedź na to, czy wszystkie części są do siebie odpowiednio dopasowane, ale konstruktorzy mogą także sprawdzić czy i jak aktualna wersja projektowanego wyrobu będzie działać.

Narzędzia projektowania funkcjonalnego obejmują nawet „poradnik inżyniera”. Jest to wersja elektroniczna grubych poradników zawierająca tablice obliczeniowe i wyjaśnienia teoretyczne.

Poradnik inżyniera zawiera kalkulatory mechaniczne przeznaczone do projektowania i obliczania mechanicznego – od spoin i lutowań do pasowania i tolerancji. A do tego w celu uzyskania powiązań pomiędzy komponentami złożenia, dochodzą jeszcze generatory komponentów działające w oparciu o zdefiniowane przez użytkownika warunki, od mocy, szybkości, rodzaju materiału i momentu obrotowego do temperatur pracy.



Łatwo i szybko

Technologia w służbie projektanta

Inventor wprowadza także bibliotekę części znormalizowanych zawierającą ponad milion części we wszystkich najważniejszych standardach międzynarodowych. Wszystkie te części mają wbudowaną inteligencję przeznaczoną do odzwierciedlenia szybkości, siły i właściwości materiałowych i mogą być edytowane w taki sposób, żeby użytkownicy mogli dopasować je do własnych potrzeb.

Na pierwszym miejscu stoi oczywiście łatwość użycia. Projektanci, którzy dotychczas byli sceptycznie nastawieni do projektowania w 3D będą zachęceni wiedząc, że projektowanie funkcjonalne wprowadza znaczące ułatwienia w porównaniu z projektowaniem 2D.

Użytkownicy mogą szybko budować biblioteki własnych części znormalizowanych, opierając się na swoim własnym sposobie projektowania. Przykładowo, firma dysponuje pewnym zakresem wykonań produktów, które bazują na standardowych modułach, jednakże z jedną zmienną dopasowywaną do indywidualnych potrzeb klientów. Zamiast za każdym razem projektować wyrób od zera, dane i komponenty produktu mogą być ponownie wielokrotnie zastosowane, co w efekcie daje ogromne korzyści czasowe i kosztowe.

Sposób pracy jest naprawdę intuicyjny i odpowiada temu w jaki sposób projektanci przechodzą przez cały proces pracy nad projektem. Konsekwentnie, przejście z 2D do 3D jest łatwiejsze, a czas nauki jest krótszy. Projektanci spędzają mniej czasu próbując konwertować pomysły 3D na 2D, a następnie jeszcze raz do reprezentacji 3D.

Jest to także znacznie szybszy sposób projektowania. Bez abstrakcyjnych obliczeń i monotonnego rysowania wymaganego przy konwencjonalnym projektowaniu, technika projektowania funkcjonalnego jest o wiele bardziej skoncentrowana na projekcie. Zaoszczędzony czas może być użyty do podniesienia jakości projektów i zwiększenia wydajności, co w sumie pomaga w osiągnięciu lepszej konkurencyjności.

Szybszy jest nie tylko aktualnie prowadzony proces projektowy, ale użytkownicy mogą

także określać czy ich produkt będzie funkcjonował właściwie w rzeczywistych warunkach pracy. Potrzeba tworzenia prototypów fizycznych jest często całkowicie eliminowana ponieważ użytkownicy mogą symulować warunki rzeczywistego działania urządzenia bezpośrednio w komputerze.

To duża wartość, pozwalająca na wymianę informacji o aktualnym stanie projektu z innymi wydziałami, a także klientami. Nawet jeżeli zasugerowane zostaną zmiany, to zmiany te mogą być wprowadzone natychmiastowo. Jakakolwiek modyfikacja jednego aspektu modelu automatycznie przenoszona jest na cały projekt i jego dokumentację, a więc godziny wertowania i przerysowywania rysunków oraz sprawdzania gdzie konieczna jest nawet mała korekta rysunku jest już sprawą przeszłości.

Odchodzi w przeszłość czas gdy oprogramowanie 3D do projektowania mechaniki oferowało wiele skomplikowanych funkcji, które dobrze było mieć, ale tylko gdy konstruktor miał czas żeby się zastanowić jak z nich korzystać. Najlepsze nowe wydania oprogramowania 3D oferują realne, praktyczne, najważniejsze możliwości, dostępne w cenie odpowiedniej dla większości zastosowań. A ponieważ przyspieszają pracę, zwiększają dokładność i jakość projektu, mogą mieć realny wpływ na wynik finansowy firmy.

Ponieważ wielu producentów z branży mechanicznej pracuje teraz pod presją czasu, ceny i wydajności, projektowanie funkcjonalne powinno być kluczem do odwrócenia tego trendu. Może także uczynić projektowanie daleko bardziej zyskownym i nawet sprawiającym przyjemność. I nie ma zbyt wiele branż przemysłowych, w których można postawić takie twierdzenie!

„Dla tych, którzy wahają się czy spróbować projektować w 3D, projektowanie funkcjonalne jest tym co ich całkowicie przekona. Po wykonaniu skoku w 3D będą mile zaskoczeni olbrzymimi korzyściami tego sposobu działania, zarówno jeżeli chodzi o rozwój osobisty inżyniera jak i o jego pracę dla firmy”.