

NASTĘPNA FAZA INTELIGENTNEJ AUTOMATYZACJI PROJEKTOWANIA

PUNKT WIDZENIA AUTODESK

Technologia generatywnego projektowania firmy Autodesk to krok w kierunku przyszłości inteligentnej automatyzacji projektowania i umożliwienia zespołom projektowym większej innowacyjności i produktywności.

Sposób, w jaki rzeczy są projektowane, wytwarzane i używane, zmienia się błyskawicznie, a presja, by wejść na rynek dzięki przełomowym produktom, i w krótszym czasie jest bardzo duża. W Autodesk, firmie produkującej oprogramowanie dla ludzi, którzy tworzą, postrzegamy technologię projektowania generatywnego, jako narzędzie stanowiące idealną kombinację innowacji i produktywności, która może pomóc firmom sprostać tym wyzwaniom.

Wspierana przez sztuczną inteligencję (AI) i moc obliczeniową chmury, technologia projektowania generatywnego Autodesk umożliwia nam jednoczesne generowanie wielu gotowych rozwiązań CAD, bazując na aktualnych ograniczeniach produkcyjnych i wymaganiach dotyczących wydajności produktu. Z powstałego zestawu rozwiązań projektanci lub inżynierowie mogą odfiltrować i wybrać te wyniki, które najlepiej odpowiadają ich potrzebom.

Dzięki możliwości zbadania tysięcy poprawnych propozycji rozwiązań projektowych, wbudowanej symulacji, świadomości ograniczeń produkcyjnych i konsolidacji komponentów, generatywny projekt ma o wiele szersze znaczenie niż projekt tradycyjny. Uwzględnia on całość procesu produkcji, dzięki czemu firmy mogą zyskać nowe spojrzenie na wypełnianie luk występujących pomiędzy projektowaniem a produkcją, co z kolei przynosi znaczne korzyści, poczynając od redukcji kosztów, skrócenia czasu projektowania i zmniejszenia zużycia materiałów po ulepszenia w zakresie wydajności produktu.

Okazuje się nagle, że nie jesteśmy już ograniczani przez naszą własną wyobraźnię lub przeszłe doświadczenie; mamy zdolność projektowania z doświadczeniem inżynierskim i produkcyjnym w sposób niemal nadludzki.

To, co powstało w Autodesk jako oprogramowanie projektowe inspirowane ewolucyjnym podejściem natury, zmieniało się wraz z dalszym rozwojem i uwzględnianiem potrzeb klientów. A po kilku miesiącach zamkniętych testów wersji beta, projektowanie generatywne Autodesk zostało udostępnione w ramach platformy Autodesk Fusion 360. Teraz firmy na całym świecie mają dostęp do oprogramowania stworzonego do inteligentnej automatyzacji projektowania, co daje im siłę kształtowania przyszłości tworzenia.

Jak przeczytacie dalej, kilka z najbardziej awangardowych firm na świecie, w tym Airbus, Under Armour i Stanley Black & Decker, już korzysta z projektowania generatywnego do rozwiązywania wyzwań inżynierskich, co pokazuje ogromny potencjał dla projektowania i wytwarzania w różnych branżach. W miarę jak sztuczna inteligencja staje się częścią wszystkich procesów pracy, a projektowanie generatywne staje się normą w rozwoju produktu, ekscytującym będzie ujrzenie tego, co możemy osiągnąć.

NASTĘPNA FAZA INTELIĞENTNEJ AUTOMATYZACJI PROJEKTOWANIA

Przez dziesięciolecia proces opracowywania produktu był boleśnie iteracyjny i sztywny. Projektanci i inżynierowie analizowali wymagania klientów, tworzyli kilka koncepcji projektowych, eksperymentowali z możliwymi formami i materiałami, testowali projekt wirtualnie i fizycznie, aby określić, w jaki sposób produkt zachowuje się w różnych warunkach, i dopracowywali go, dopóki nie otrzymali takiego projektu, który spełni założenia – zanim zabraknie im czasu i funduszy. Po prostu nie ma wystarczająco dużo godzin w ciągu dnia na stworzenie idealnego projektu. A już w ogóle niewiele uwagi poświęcano możliwościom wykonalności powstałego projektu.

Wraz z coraz łatwiejszym dostępem do technologii inteligentnej automatyzacji projektowania nowej fali, stajemy w obliczu zmiany paradygmatu w sposobie projektowania produktów – świata, w którym inżynierowie mogą skoncentrować się na tym, co budują, a nie w jaki sposób.

Projektanci produktów dawno temu zamienili swoje deski kreślarskie na programy do projektowania wspomagane komputerowo (CAD), co ułatwiło modyfikacje i poprawki projektów, a wraz z upływem czasu zwiększyło funkcjonalność i obniżyło cenę. Pomimo nazwy oprogramowanie CAD w niewielkim stopniu pomogło w procesie projektowania; nawet z późniejszymi dodatkami i ulepszeniami, było to zasadniczo narzędzie do dokumentowania tego, co inżynier wymyślił w swojej głowie.

Dzięki taniej, wydajnej mocy obliczeniowej dostępnej w chmurze i inteligentnym algorytmom projektowania wspieranym przez możliwości uczenia maszynowego pojawiła się nowa kategoria oprogramowania do projektowania generatywnego, które oferuje skokową zmianę jakościową w inżynierii wspomaganej komputerowo (CAE). “Połączenie możliwości oprogramowania, szybkich komputerów, pomysłów na możliwości produkcyjne i umiejętności konstruowania nowych materiałów całkowicie zrewolucjonizuje inżynierię i innowacje produktowe w przyszłości” – mówi Keith Meintjes, kierownik ds. symulacji i analiz w firmie CIMData zajmującej się doradztwem i badaniami w zakresie zarządzania cyklem życia produktu.

Firmy produkcyjne każdej wielkości mogą korzystać z zaawansowanych narzędzi do projektowania generatywnego, wykorzystujących algorytmy do przekształcania wymagań projektanta w geometrię produktu i optymalizujących projekt produktu w oparciu o zadane warunki i ograniczenia. Narzędzia te mogą dostarczyć mnóstwa propozycji projektowych w czasie, który inżynierowie poświęciliby na zorganizowanie spotkania w celu omówienia tylko jednej.

NAJWAŻNIEJSZE

- Wraz z coraz łatwiejszym dostępem do technologii inteligentnej automatyzacji projektowania nowej fali, stajemy w obliczu zmiany paradygmatu w sposobie projektowania produktów
- Pojawiła się nowa kategoria oprogramowania do projektowania generatywnego, które oferuje skokową zmianę jakościową w inżynierii wspomaganej komputerowo

Dzięki projektowaniu generatywnemu propozycje są wstępnie sprawdzane pod kątem zgodności z ograniczeniami produkcyjnymi i biznesowymi

Główne zalety są dwojakie: narzędzia do projektowania generatywnego skracają czas projektowania produktu i otwierają możliwości znalezienia rozwiązań, które nigdy nie zostałyby wymyślone przez inżynierów samodzielnie. Inżynierowie kierowani własnym doświadczeniem i umiejętnościami, są naturalnie ograniczani przez „to, co widzieli w przeszłości i co uważają za prawdziwe”, mówi Frank DeSantis, wiceprezes działu innowacji firmy Stanley Black & Decker, będący pionierem w adopcji technologii projektowania generatywnego.

Oprócz umożliwienia eksploracji wielu alternatyw projektowych dla każdego produktu, takie oprogramowanie bierze pod uwagę wpływ produkcji, kosztów i harmonogramu projektu w ramach procesu. W przeszłości projektanci i inżynierowie wymieniali się projektem w „nieskończonych pętlach ręcznych iteracji” - mówi Bastian Schäfer, menedżer ds. innowacji w firmie Airbus. Dzięki projektowaniu generatywnemu propozycje są wstępnie sprawdzane pod kątem zgodności z ograniczeniami produkcyjnymi i biznesowymi, zmniejszając długotrwałe tarcia między inżynierią i produkcją oraz zapewniając większą wartość biznesową przedsiębiorstwom i ich klientom.

Dzięki możliwości ciągłego dostarczania danych, na których oprogramowanie uczy się, systemy projektowania generatywnego będą w stanie w miarę upływu czasu dostarczać coraz bardziej efektywne projekty. Niektórzy pionierzy już rozszerzają zastosowanie tej technologii poza rozwój produktów i części na projekty komponentów i narzędzi używanych do ich produkcji. W dalszej kolejności producenci mogliby wykorzystywać tę samą technologię do projektowania lepszych fabryk lub sprawniejszych łańcuchów dostaw.

Czym jest projektowanie generatywne?

Wyrażenie „projektowanie generatywne” zostało użyte w architekturze i inżynierii lądowej, aby opisać zastosowanie zaawansowanych programów komputerowych do syntezy projektów dla struktur lub schematów obwodów, w oparciu o, na przykład, wymagania wejściowe.

W ostatnich latach niektórzy producenci pracowali z zaawansowanymi narzędziami do optymalizacji topologii, aby ulepszyć istniejące części lub komponenty albo sprawić, by gotowe produkty były lżejsze czy bardziej wytrzymałe. General Motors, na przykład, wykorzystał optymalizację topologii, aby zmniejszyć wagę swojego najnowszego Chevroleta Equinox o 400 kilogramów, zachowując jednocześnie przestrzeń wewnętrzną i charakterystykę wydajnościową pojazdu.

Generatywny projekt idzie jednak o wiele dalej niż optymalizacja topologii. Technologia generatywna może przyjąć wiele konkretnych celów wprowadzanych przez projektanta lub inżyniera, takich jak waga, wytrzymałość, styl, materiały, koszty, harmonogram czy możliwości produkcyjne i stosować algorytm działające w chmurze, aby stworzyć mnóstwo możliwych rozwiązań projektowych. Korzystając z uczenia maszynowego i zaawansowanej symulacji, inteligentne oprogramowanie projektowe może szybko przełączać się między tysiącami lub milionami propozycji projektowych i testować konfiguracje, aby uzyskać takie propozycje, które projektantom i inżynierom byłoby trudno wykryć i skutecznie zamodelować. [RYS. 1 i 2](#)

Projektowanie generatywne dopiero zaczyna być stosowane do rozwoju części i produktów w sposób holistyczny, a pionierzy już stosują je do projektowania w najróżniejszych branżach, od komponentów lotniczych do butów sportowych. Ta technologia zmienia sposób w jaki firmy projektowały przez ostatnie 30- 40 lat dzięki oprogramowaniu CAD – koncepcja powstawała w głowach, a geometria na ekranie komputera. Oprogramowanie ma pracować w służbie ludzi, a nie na odwrót.

Na przykład inżynier, który chce zaprojektować ramę dla drona quadcoptera, może określić wymaganą przestrzeń dla baterii, elektroniki i kamer; ich ciężar; wymagany ciąg śmigieł i siły, które będą działać na ten statek powietrzny. Następnie, oprogramowanie rozpoznaje te wymagania i przedstawi wiele zoptymalizowanych form fizycznych, które inżynier może przejrzeć i udoskonalić. „Możliwość generowania wykonalnych projektów, których inżynier CAD nigdy by nie był w stanie samodzielnie wygenerować, a następnie danie człowiekowi możliwości wyboru, może zrewolucjonizować inżynierię produktu” - mówi Meintjes.

„Możemy faktycznie wprowadzić nasze wymagania w algorytmy i pozwolić im działać - i z czasem będzie można tworzyć bardziej złożone systemy i uzyskiwać lepsze wyniki”, mówi Schäfer z firmy Airbus, który eksperymentuje z narzędziami do projektowania generatywnego od pięciu lat. „To jest kierunek, w którym zmierzamy.”

Całkowicie nowy sposób opracowywania produktów: pionierzy projektowania generatywnego

„Jesteśmy dopiero na początku granic innowacji, którą te narzędzia będą wyznaczać” - mówi Meintjes. „Ale niektóre firmy widzą już teraz owoce projektowania generatywnego”.

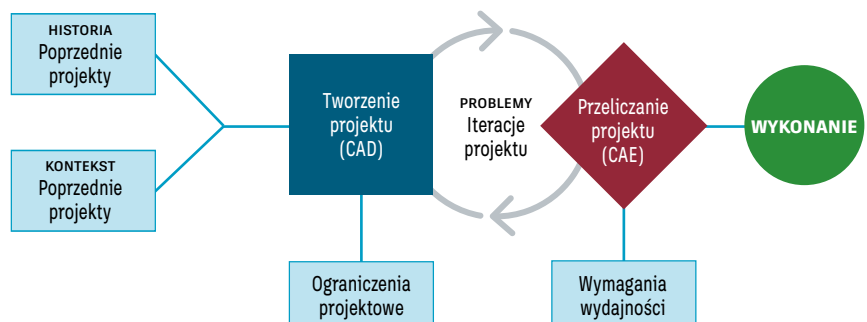
Airbus zaczął korzystać z narzędzi do projektowania generatywnego, aby opracować nową konstrukcję przegrody oddzielającej przedział pasażerski od kuchni w kabinie Airbusa A320. Ściana działowa musiała być znacznie lżejsza od aktualnych wersji, ale wystarczająco mocna, by zakotwiczyć składane fotele personelu pomocniczego, mieć odpowiedni otwór wydawczy do przekazywania szerokich przedmiotów, być przymocowana do konstrukcji samolotu w zaledwie czterech miejscach i mieć nie więcej niż 2,5 cm grubości. Przegroda musiała również spełnić surowe wymagania dotyczące masy, wytrzymałości i odczeka na wypadek katastrofy.

Ostatecznym projektem - nazywanym „przegrodą bioniczną” - jest struktura kratownicowa nieprzypominająca

RYSUNEK 1

TRADYCYJNY PROCES PROJEKTOWY KOMPONENTÓW

Charakteryzuje go wiele iteracji ewaluacyjnych

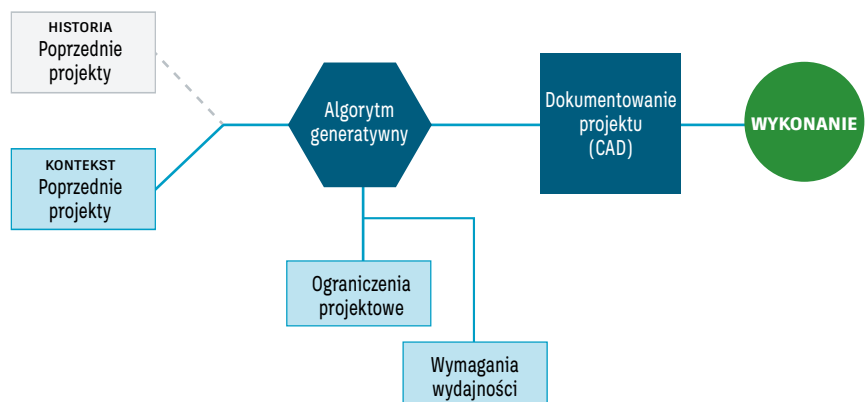


ŹRÓDŁO: CIMDATA

RYSUNEK 2

PROCES PROJEKTU GENERATYWNEGO

Optimalizacja powinna bezpośrednio tworzyć projekty prawdopodobne i możliwe do wykonania



ŹRÓDŁO: CIMDATA

swoim niezwykłym wyglądem żadnej innej przegrody kabinowej stosowanej obecnie, ale zoptymalizowana, aby być wytrzymałą i lekką oraz wymagającą najmniej materiału. Firma Airbus wydrukowała w technologii 3D 100 elementów przegrody wykonanych z nowego, wysokowytrzymałego stopu metali i zmontowała w jeden komponent. Pasuje dokładnie tak samo jak poprzednia, ale oszczędza liniom lotniczym rocznie 3180 kilogramów paliwa na każdy samolot.

Podczas gdy Airbus zaczynał od jednej części, Schäfer już przewiduje czas, w którym projektowanie generatywne może zostać wykorzystane do stworzenia całego samolotu.

„Rola projektanta **zmienia się z operatora CAD na opiekuna wrażliwego na potrzeby klienta**” - mówi Bastian Schäfer, menedżer ds. innowacji w firmie Airbus.

Zespół ds. innowacji w infrastrukturze firmy Stanley Black & Decker, producenta osprzętu i narzędzi, wykorzystał narzędzia do projektowania generatywnego, aby zaproponować nową konstrukcję 15.4 funtowych zaciskarek hydraulicznych używanych przez pracowników do naprawiania wiszących linii elektrycznych i telefonicznych. Monter musiał codziennie podnosić to narzędzie setki razy. „Ciężar jest niepraktyczny”, mówi DeSantis. „Powoduje zmęczenie użytkownika.”

Zespół ds. innowacji wykorzystał narzędzia do generatywnego zaprojektowania i testowania hydraulicznej głowicy zaciskowej, która była znacznie lżejsza, ale wciąż tak samo mocna i trwała. Konkretnie, projektanci użyli tych narzędzi do przeprojektowania metalowego mocowania, które pomaga w zaciskaniu metalowego złącza. Określili parametry dotyczące masy, rozmiarów i kosztów produkcji, a oprogramowanie wygenerowało około 100 propozycji projektowych, z których zespół wybrał propozycję zapewniającą najlepszą kombinację wagi i oszczędności kosztów produkcji.

Ostateczny projekt waży nieco ponad dwa funty i jest utrzymywany przez coś, co DeSantis opisuje jako kratownicę, która wygląda tak, jakby była zrobiona z wykałaczek. „Spróbowaliśmy projektowania generatywnego, aby rozwiązać problem zmniejszania masy”, mówi DeSantis. „Odkryliśmy jednak, że takie podejście do projektowania oferuje wiele innych korzyści”.

Korzyści płynące z inteligentnej automatyzacji projektowania
Rzeczywiście, podczas gdy wiodący użytkownicy zaczynają odkrywać nowe narzędzia do rozwiązywania konkretnych problemów - na przykład „odchudzanie” istniejącego produktu - odkrywają istnienie wielu

znaczących korzyści projektowania generatywnego.

Ożywienie kreatywności i koncentracja na kliencie.

Generatywny projekt może dać projektantom i inżynierom czas na skupienie się w swojej pracy na tym „co”, a nie na tym „jak”. Zamiast spędzać większość swojego czasu na operacjach przeciągania i upuszczania, w celu wykonania kolejnej iteracji projektu, mogą skoncentrować się na potrzebach klienta. „Rola projektanta zmienia się z operatora CAD na opiekuna wrażliwego na potrzeby klienta” - mówi Schäfer.

Zamiast pytać: „Czy ten projekt spełnia wymagania?”, mówi Meintjes, mogą zapytać „Który projekt najlepiej spełnia wymagania?” Mogą wybrać projekt najlepiej dopasowany do konkretnych okoliczności, a nie tylko projekt, który w ogóle działa.

Zwiększenie sprawności i wydajności.

Generatywne podejście do projektowania może zaoferować producentom inne spojrzenie na ich procesy projektowe i produkcyjne, oszczędzając czas i pieniądze.

„Możemy tworzyć produkty i części produktów, których nie można było nawet sobie wyobrazić w przeszłości” - mówi DeSantis. Może to oznaczać zastosowanie technologii przyrostowej do wytworzenia produktu, który w przeszłości powstawał przez obrabianie lub formowanie lub po prostu zmniejszenia złożoności i poprawienia możliwości produkcji wyrobu. „Największą korzyścią jest przyspieszenie czasu realizacji” - mówi DeSantis. „Jeśli zaprojektowanie całego produktu zajmuje tygodnie, to możesz go szybciej wprowadzić na rynek.”

Poprawa relacji między projektowaniem a wytwarzaniem.

Od dawna mają miejsce przepychanki pomiędzy projektantami a działem

produkcji. Projektanci tworzą produkty, bez specjalnego zainteresowania tym, jak zostaną one wyprodukowane. Dział produkcji zwraca projekty, żądając zmian ułatwiających produkcję. Proces trwa do momentu znalezienia jakiegoś porozumienia. Dzięki narzędziom do projektowania generatywnego wiedza produkcyjna jest od samego początku wbudowana w proces projektowania, uwzględniając wpływ modyfikacji geometrycznych projektu na zastosowanie np. formowania wtryskowego, obróbki maszynowej lub druku 3D.

Wprowadzenie innych funkcji biznesowych do koszyka korzyści.

Narzędzia do projektowania generatywnego zostały opracowane z myślą o projektantach i inżynierach, ale mogą również przynieść korzyści w innych obszarach działalności, których żywotnym zainteresowaniem jest rozwój produktów. "Inżynierowie będą tymi, którzy używają tych narzędzi na co dzień", mówi DeSantis. "Ale takie podejście pozwala także włączyć w proces działy sprzedaży, marketingu lub obsługi klienta, aby rozmawiać na temat ceny, zróżnicowania produktu lub wagi".

Zmiana systemów produkcyjnych.

W przyszłości producenci mogą rozszerzyć funkcjonalność narzędzi do projektowania generatywnego, aby pomogły im zaprojektować lub zmodyfikować ich oprzyrządowanie produkcyjne, fabryki lub łańcuchy dostaw. Podejście to może pomóc w opracowaniu szeregu scenariuszy pokazujących, w jaki sposób stworzyć określoną część, gdzie zlokalizować zakład produkcyjny i jak go zasilać w materiały potrzebne do produkcji.

Ustanowienie fundamentu pod przyszłość rozwoju produktu

Podczas gdy technologia projektowania generatywnego może zmienić sposób projektowania i produkcji, udane wprowadzenie i przyjęcie tych narzędzi wymaga zmian w mentalności, szkoleniach, procesach i w infrastrukturze przedsiębiorstwa. Największym wyzwaniem nie jest sama technologia, ale zdolność ludzi i organizacji do przyjęcia całkowicie odmiennego podejścia, mówi James White, dyrektor ds. strategii wytwarzania przyrostowego w firmie CIMData. "Sposób, w jaki projektowaliśmy nasze produkty,

pozostał niezmienny od 5000 lat. Mamy ideę ostatecznego wyrobu, który chcemy wyprodukować, rozkładamy go na komponenty, zastanawiamy się, jak wykonać te komponenty, a na końcu łączymy je w gotowy wyrób. To to samo podejście było zastosowane zarówno przy budowie piramid, jak i w produkcji iPhone. "

Tak istotna rewolucja będzie wymagać od producentów, aby rozpoznali i umożliwili zmiany na wielu frontach.

POKONYWANIE STRACHU, NIEPEWNOŚCI I WĄTPLIWOŚCI

Ta nowa klasa systemów to coś więcej niż stopniowe ulepszanie oprogramowania CAD. Wprowadzana przez firmy automatyzacja i inteligencja może wywoływać obawy u niektórych pracowników. "Często, pierwszą refleksją jest, że takie oprogramowanie komputerowe mnie zastąpi", mówi DeSantis. Inni mogą sądzić, że oprogramowanie wygląda na zbyt skomplikowane lub że wolą pracować w taki sposób, jak dotychczas.

Kluczem do przewyciężenia niepokoju i sprzeciwu jest poświęcenie czasu na prezentację działania systemów. "Gdy je już poznają, to zaczynają dostrzegać, że jest to kolejne narzędzie, dzięki któremu mogą szybciej wykonywać swoją pracę", mówi DeSantis. "W najbliższym czasie projektowanie generatywne nie zastąpi inżynierów. Po prostu pozwoli im zastosować ich umiejętności w inny sposób."

ZMIANA SPOSOBU MYŚLENIA

Rzeczywiście, projekt generatywny wymaga od projektantów i inżynierów produkcji innego myślenia i innego podejścia do pracy. "To zupełnie nowy sposób projektowania. To jest właśnie główne wyzwanie" - mówi Schäfer.

"To nie tylko nauka nowego oprogramowania lub nowych funkcji. To przebudowanie sposobu myślenia". W przeszłości inżynierowie przedstawiali kilka pomysłów dostosowując je do wymagań. Dzięki projektowi generatywnemu inżynierowie zaczynają od mnóstwa rozwiązań projektowych, które spełniają wymagania i badają na jakie kompromisy przy każdym z nich muszą się zgodzić. To wymaga szkolenia i czasu, aby rozwinąć nowe rodzaje intuicji w pracy z tymi narzędziami.

Jedną z opcji aby rozpocząć jest, tak jak zrobił to Airbus, stworzenie centrum doskonałości projektowania generatywnego, które ma świadczyć usługi projektowania generatywnego dla całej firmy, a z biegiem czasu rozszerzenia praktyki na pozostałe części przedsiębiorstwa.



DZIĘKI PROJEKTOWI GENERATYWNEMU INŻYNIEROWIE ZACZYNAJĄ OD MNÓSTWA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH, KTÓRE SPEŁNIAJĄ WYMAGANIA I BADAJĄ NA JAKIE KOMPROMISY PRZY KAŻDYM Z NICH MUSZĄ SIĘ ZGODZIĆ.

Niektóre **innowacyjne rozwiązania**, które technicznie spełniają pożądane wymagania, mogą być **zbyt nietypowe**, aby klienci mogli je zaakceptować.

OSWOJENIE CHMURY

Przetwarzanie w chmurze zapewnia opłacalny dostęp do wymaganej mocy obliczeniowej, aby szybko wygenerować wiele rozwiązań złożonych problemów projektowych.

PRZEZWYCIĘŻENIE UPRZEDZEŃ PROJEKTOWYCH

Projektanci, używający narzędzi do projektowania generatywnego po raz pierwszy, mogą być zaskoczeni rezultatami. W przeciwieństwie do człowieka, maszyna nie opiera się na tym, co było wcześniej. “Te projekty mogą wyglądać bardzo obco” – mówi DeSantis. “Gdy po raz pierwszy go uruchomiliśmy, komputer przygotował 100 opcji i dla około 80% z nich zastanawialiśmy się ‘co to, do cholery, jest?’ Było trochę szoku i grozy.” Niektóre z proponowanych form mogą być niemożliwe do wykonania przy użyciu tradycyjnych metod produkcji i muszą być zbudowane przy użyciu metod przyrostowych, takich jak drukowanie 3D. Rozwiązanie generatywne może zaproponować deskorolkę, która wygląda jak bumerang z trzema kołami lub fortepian przypominający duże przewymiarowane pudło. Projekty mogą mieć lepszą wydajność; podłużna deskorolka może jeździć lepiej niż wersja symetryczna i nie ma prawdziwego powodu, dla którego fortepian musi wyglądać jak położna na boku harfa spoczywająca na nogach, powodu innego niż ten, że jest to iteracyjny sposób, w jaki fortepian został po raz pierwszy zaprojektowany. Mimo to, każdy taki projekt może być nieco zbyt obcy, by go sprzedać. “Problemem jest ludzka akceptacja” – mówi White. “To jest bariera, gdy produkujesz wyroby konsumenckie.”

UMIĘJĘTNE WYSELEKCJONOWANIE PROJEKTU

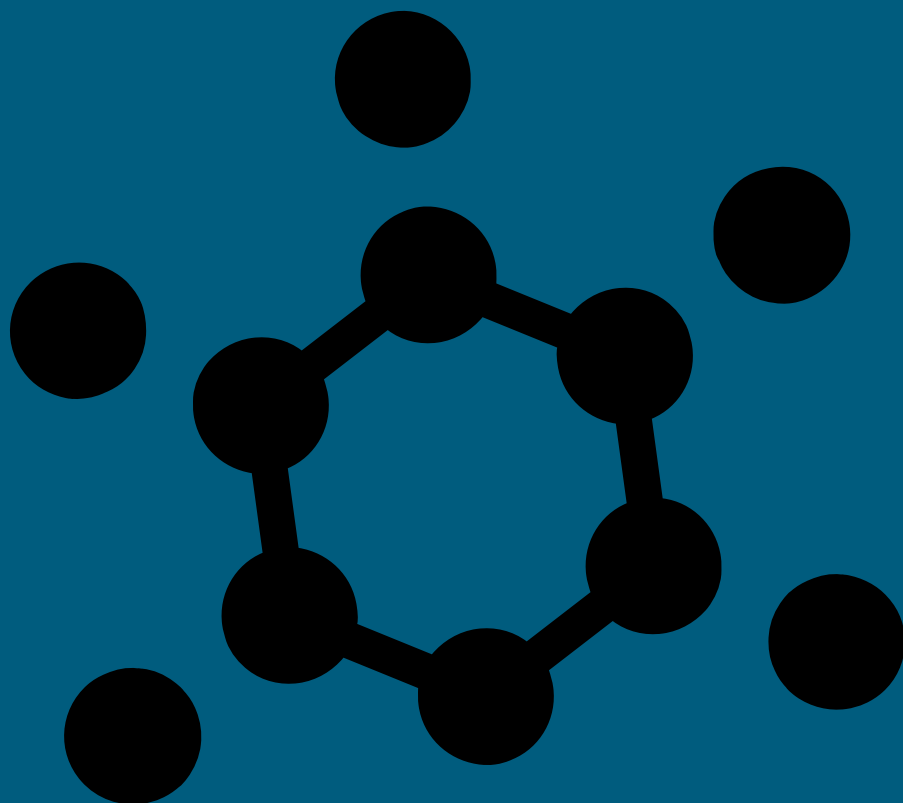
Użytkownicy mogą być również przytłoczeni liczbą propozycji projektowych wykreowanych przez generatywne oprogramowanie do projektowania. Możliwości są 10 lub 100 razy większe niż zwykle brane pod uwagę. Jednak twórcy generatywnych systemów do projektowania pracowali nad udoskonaleniem interfejsów użytkownika, aby projektanci mogli z łatwością przeglądać jakie kompromisy wymusza każda propozycja projektowa i używać narzędzi do wizualizacji, by sortować i klasyfikować propozycje w celu zawężenia wyboru.

WAŻNY JEST WYBÓR PROJEKTU PILOTAŻOWEGO

Firma Stanley Black & Decker wybrała na początek część o małej skali i niedużym wolumenie. “To nie odciągało nas od tego, co działo się w innych obszarach biznesu”, mówi DeSantis, “i dowiedzieliśmy się dużo o tym, gdzie jeszcze moglibyśmy je zastosować.” Była to część, dla której oprogramowanie mogło obliczyć, jak obniżyć jej wagę bez wpływu na wydajność. W oparciu o pozytywne wyniki, zespół DeSantis'a rozpoczął kształcenie reszty organizacji produkcyjnej i operacyjnej w temacie korzyści projektowania generatywnego. Firma ocenia teraz, w jaki sposób może wykorzystać te systemy do przeprojektowania niektórych narzędzi, aby były bardziej opłacalne, bardziej przyjazne dla użytkownika i wydajniejsze.

**NAJWIĘKSZE WYZWANIA NIE MUSZĄ
DOTYCZYĆ TECHNOLOGI SAMEJ W SOBIE,
ALE MOŻLIWOŚCI LUDZI I ORGANIZACJI DO
PRAWDZIWEGO WDROŻENIA CAŁKOWICIE
NOWEGO PODEJŚCIA.**

**JAMES WHITE, DYREKTOR DS. STRATEGII
WYTWARZANIA PRZYROSTOWEGO, CIMDATA**





MASZINY BĘDĄ LEPIEJ ROZUMIEĆ POTRZEBY UŻYTKOWNIKÓW, A UŻYTKOWNICY BĘDĄ BARDZIEJ BIEGLI W KORZYSTANIU Z NARZĘDZI.

ZMIENIAJĄCE SIĘ PROCESY

“Jeżeli spojrzeć na proces projektowania w większości firm produkcyjnych, to okazuje się, że będzie musiał być zmieniony tak, aby generatywne działania projektowe zostały przeniesione do miejsc, w których tworzą się koncepcje projektowe i architektura produktów”, mówi Meintjes. Korzystanie z narzędzi do projektowania generatywnego może oznaczać zmniejszenie liczby spotkań na późniejszym etapie procesu, ale znacznie więcej interakcji między większą liczbą zainteresowanych stron. Generatywny projekt będzie czerpał korzyści z “bezgranicznej, dynamicznej współpracy” wśród osób odpowiedzialnych nie tylko za projektowanie i inżynierię produktów, ale także za ceny, marketing, sprzedaż i obsługę klienta – mówi White.

ZROZUMIENIE OGRANICZEŃ PROJEKTÓW GENERATYWNYCH

Wiedza na temat ograniczeń tych narzędzi może być równie ważna, jak wiedza o tym, co mogą zrobić na obecnym, wczesnym etapie rozwoju. Przyszła wizja tych systemów i większa integracja sztucznej inteligencji zapowiadają niewiarygodne możliwości, ale istnieje też ryzyko wystąpienia przesadnych oczekiwań. Trudno byłoby stworzyć algorytm, który pozwala systemowi do projektowania generatywnego uwzględnić, na przykład, wrażliwość estetyczną projektanta. Próba zdekonstruowania tego zagadnienia i wsparcia się komputerem stanowi naprawdę wyrafinowany problem.

W chwili obecnej komputer radzi sobie dobrze z wyważeniem względem siebie 10 zmiennych projektowych – a to i tak więcej niż możliwości człowieka. Ale na razie są to początki tej technologii.

W stronę przyszłości Inteligentnego Projektu

Nie ma wątpliwości, że z biegiem czasu systemy do projektowania generatywnego będą w stanie sprostać coraz bardziej zróżnicowanym warunkom i zagadnieniom oraz stać się ważnym elementem w zestawie narzędzi do rozwoju produktów. Maszyny będą lepiej rozumieć potrzeby użytkowników, a użytkownicy będą bardziej biegli w korzystaniu z narzędzi. Większymi wyzwaniami będą te o charakterze międzyludzkim – dokonanie fundamentalnych zmian w rolach rozwoju produktu, relacjach i organizacjach.

Teraz jest najlepszy moment, aby producenci zaczęli rozwiązywać te problemy. Firmy, które wejdą na tę ścieżkę teraz, będą miały również możliwość sprawdzenia co najlepiej działa w ich sektorze, ponieważ procesy opracowywania produktów będą różnić się znacznie w zależności od firmy. “Wybierz część lub proces w swojej branży i skocz na głęboką wodę” – radzi DeSantis. “Jeśli czekasz aż technologia sama się tam pojawi, zostaniesz w tyle”.



**Harvard
Business
Review**

ANALYTIC SERVICES

hbr.org/hbr-analytic-services



SKONTAKTUJ SIĘ Z NAMI

hbranalyticsservices@hbr.org

Copyright © 2018 Harvard Business School Publishing.

MC207970518