

PRZECZYTASZ W

10 minut



„Błędy są kosztowne. U wielu naszych dużych partnerów, którzy nie korzystają z tego rodzaju procesu, nadmierne wydatki stanowią od 20 do 50% kosztów nowej budowy. Dzięki zintegrowanemu modelowaniu zakładów przemysłowych możemy zmniejszyć je niemal do zera”.

Chris Mounts

dyrektor ds. skanowania laserowego i usług CAD, PMC



Perspektywy zakładów przemysłowych

Bezpośrednie spojrzenie na transformację cyfrową

Zakłady przemysłowe stale się zmieniają. Praca odizolowanych zespołów budowlanych przy użyciu różnorodnych narzędzi może prowadzić do kolizji, opóźnień i poprawek. Zintegrowane modelowanie zakładów przemysłowych zapewnia większą efektywność. Zobacz, jak jeden z inżynierów pomógł firmom w digitalizacji procesów, która umożliwiła zaoszczędzenie czasu oraz zmniejszenie kosztów.

Wyzwania związane z modernizacją zakładów przemysłowych

Produkcja ciągle się rozwija. Techniki, narzędzia, technologie i urządzenia – nie wspominając już o produktach – są przedmiotem ciągłych innowacji. Konieczność utrzymania konkurencyjności oznacza, że zakłady przemysłowe muszą dostosowywać się do tych zmian przy zachowaniu mniej więcej stałych harmonogramów projektów budowlanych.

Koordinowanie wszystkich zaangażowanych zespołów może być trudne. Projektanci, architekci, inżynierowie, dostawcy sprzętu, firmy MEP, planiści zakładów przemysłowych i inni uczestnicy projektu muszą współpracować na rzecz wspólnego celu. Jednak zespoły te często pracują oddzielnie, planując i wykonując swoje zadania z wykorzystaniem

zasadniczo różnych systemów.

Powoduje to powstanie sytuacji, w której każdy błąd – czy to w zakresie udostępniania plików, komunikacji, czy planowania – może spowodować konflikt, który opóźni projekt bądź doprowadzi do przekroczenia budżetu. Do typowych przykładów należą fizyczne kolizje, takie jak instalacja linii montażowej przewidziana w miejscu, w którym już znajdują się betonowe słupy, lub kolizje systemów, polegające na przykład na tym, że nowe urządzenie mieści się na przydzielonej powierzchni, ale nie ma podłączenia do zasilania czy chłodzenia.

Zintegrowane modelowanie zakładów przemysłowych to zupełnie inne podejście do planowania, zastępujące różne technologie jednym źródłem rzetelnych informacji dostępnym dla wszystkich uczestników projektu. Jak później zobaczymy, już teraz

podejście to pomaga małym i dużym producentom planować i realizować projekty przy mniejszej liczbie błędów, niższych kosztach oraz znacznie wyższej efektywności.

Czym jest zintegrowane modelowanie zakładów przemysłowych?

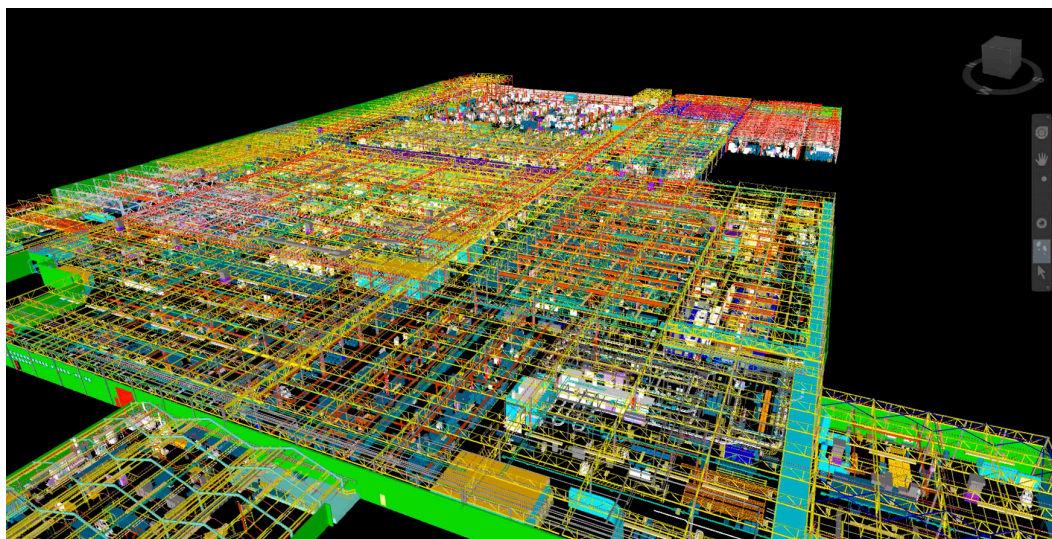
„Dla nas zintegrowane modelowanie zakładów przemysłowych oznacza wykorzystanie cyfrowego zakładu przemysłowego 3D, jak również możliwość współpracy przy użyciu modelowania informacji o budynku (BIM)” – mówi Marc Banning, specjalista ds. rozwoju biznesu w Autodesk. „Połączenie zakładu przemysłowego 3D ze współpracą – tylko to się naprawdę liczy”.

Zintegrowane modelowanie zakładów przemysłowych ma pozwalać na łączenie, organizowanie i optymalizację wszystkich etapów projektów zakładów przemysłowych, co umożliwi konwergencję informacji o samym budynku oraz o urządzeniach i liniach produkcyjnych, które się w nim znajdują. Dzięki centralizacji i normalizacji zarządzania danymi w przypadku tych złożonych projektów zintegrowane modelowanie zakładów przemysłowych poprawia przejrzystość, eliminuje odizolowanie informacji i umożliwia wszystkim działom pracę na tym samym zestawie danych w czasie rzeczywistym. W konsekwencji pozwala na podejmowanie lepszych decyzji w całym cyklu życia projektu.

Realistyczne rozwiązanie dla małych i dużych producentów

Choć koncepcja jest łatwa do zrozumienia, w rzeczywistości zintegrowane modelowanie zakładów przemysłowych jest dość złożone. Zaczyna się od utworzenia cyfrowego modelu zakładu przemysłowego, często przy pomocy specjalistów takich jak Chris Mounts, dyrektor ds. skanowania laserowego i usług CAD w firmie PMC. Chris ma ponad 20-letnie doświadczenie w projektowaniu, skanowaniu i modelowaniu zakładów przemysłowych dla wielu branż, w tym motoryzacyjnej oraz lotniczej, branży sprzętu ciężkiego i innych.

„W PMC od samego początku, czyli prawie od 40 lat, tworzyliśmy »bliźniaki cyfrowe« z użyciem branżowych modeli symulacji” – mówi. „Z czasem to się zmieniło. Moja grupa



Recenzowanie projektów dużych zakładów przemysłowych w programie Navisworks

specjalizuje się w budowaniu bliźniaków cyfrowych, często od podstaw bez żadnych informacji. Nasza baza klientów obejmuje zarówno przedstawicieli przemysłu motoryzacyjnego, jak i reprezentantów każdego możliwego rodzaju produkcji”.

Zintegrowane modelowanie zakładów przemysłowych jest popularne wśród bardzo dużych producentów, którzy przeprowadzają skanowanie i modelowanie sklepów o powierzchni ponad miliona stóp kwadratowych. Jest to jednak również opcja dostępna dla sklepów, które mają na przykład 10 000 stóp kwadratowych.

„W przypadku dużych firm zwykle angażujemy się na dłużej” – mówi Chris. „Pracując z mniejszymi firmami, prowadzimy wiele szkoleń, opracowujemy początkowy model, pomagamy wybrać odpowiednie narzędzia do pracy, a następnie przekazujemy je firmom i firmy same je utrzymują”.

Chodzi o to, że istnieje więcej niż jeden sposób na zintegrowane modelowanie zakładów przemysłowych. Może to być opłacalne rozwiązanie dla wszystkich rodzajów producentów w wielu branżach, a nie tylko największych.

Zrozumienie praktycznych korzyści zapewnianych przez model zakładu przemysłowego

Zintegrowane modelowanie zakładów przemysłowych zapewnia korzyści na wielu poziomach. Warto zacząć na

przykład od kolizji i konfliktów, które pojawiają się w typowym projekcie zakładu przemysłowego, czy to podczas wprowadzania nowej techniki obróbki, nowej linii produkcyjnej, czy nowych urządzeń. Teraz pomyślmy o korzyściach usunięcia tych błędów, zanim ujrzą światło dzienne.

„Zintegrowane modelowanie zakładów przemysłowych to pewność działania” – mówi Chris. „Błędy są kosztowne. U wielu naszych dużych partnerów, którzy nie korzystają z tego rodzaju procesu, nadmierne wydatki stanowią od 20 do 50% kosztów nowej budowy. Dzięki zintegrowanemu modelowaniu zakładów przemysłowych możemy je zmniejszyć niemal do zera, gdyż jedyne zlecenia modyfikacji wynikają z tego, że kluczowy uczestnik projektu zmienił zdanie, a nie z pomyłki czy z niezrozumienia instrukcji”.

Zintegrowane modelowanie zakładów przemysłowych pozwala szybciej wprowadzać nowe produkty i procesy na rynek, ponieważ pomaga wyeliminować problemy, które mogą ujawnić się w fazie budowy. Eliminuje jednak również koszty naprawy błędów.

„Szybsze rozpoczęcie produkcji pozwala zaoszczędzić mnóstwo pieniędzy” – mówi Marc Banning, specjalista ds. rozwoju biznesu w Autodesk. „W zależności od produktu mogą to być bardzo duże kwoty. W przypadku produkcji samochodów można zaoszczędzić 10 000 USD na minutę. Szybsze wykonanie projektu jest więc bardzo ważne. Tak samo ograniczenie kosztów

„W zależności od produktu mogą to być bardzo duże kwoty. W przypadku produkcji samochodów można zaoszczędzić 10 000 USD na minutę. Szybsze wykonanie projektu jest więc bardzo ważne”.

Marc Banning

Specjalista ds. rozwoju
biznesu, Autodesk

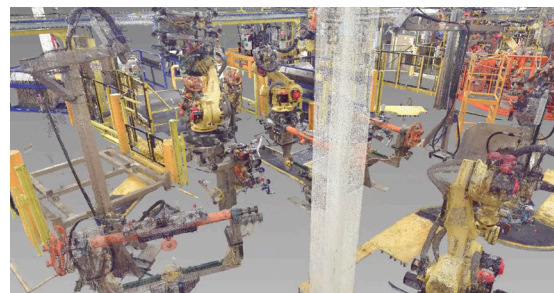
inwestycyjnych przez wyłapanie błędów na wczesnym etapie i uniknięcie wydatków na ich naprawę. Zaobserwowałem, jak podczas analiz cyfrowych na wczesnym etapie wychwycono błędy, co pozwoliło, zaoszczędzić później miliony dolarów”.

Nie trzeba już ciąć dachu

Wszystkie te korzyści są wyraźnie widoczne na przytoczonym przez Chrisa rzeczywistym przykładzie zintegrowanego modelowania zakładów przemysłowych. Jeden z producentów zainstalował pięć identycznych pieców do obróbki cieplnej. Z uwagi na wielkość pieców firma musiała podnieść dach.

„Wycięto dach, zmniejszono słupy, zbudowano i wstawiono nową kratownicę” – mówi. „Mówimy o milionach dolarów na piec wydanych tylko na adaptację budynku, a nie na faktyczne urządzenia”. Następnie firma zdała sobie sprawę, że może się sprawdzić również inne podejście, które nie wiązałoby się z wycięciem otworu w dachu. Musiała jednak mieć pewność.

Po zeskanowaniu miejsca instalacji i utworzeniu modelu 3D inżynier budowlany potwierdził, że dobrym rozwiązaniem będzie złożenie kratownicy, usunięcie pasa dolnego, a następnie podniesienie kratownicy (a nie dachu). Możliwość pokazania w precyzyjnym modelu 3D, jak dokładnie nowe rozwiązanie będzie funkcjonować, była niezbędna do uzyskania zgody uczestników projektów



Dane chmury punktów ze skanu laserowego

odpowiedzialnych za podejmowanie decyzji.

„Wiele decyzji opiera się na emocjach” – mówi Chris. „W przypadku obawy, że piec stanie i nie zacznie działać, a produkcja zostanie opóźniona o kilka miesięcy, firma wołałaby wydać milion dolarów na rozwiązanie problemu i użyć wcześniejszego podejścia. Pokazaliśmy piec w czasie rzeczywistym, dopasowując w sposób wizualny jego położenie tak, aby wszyscy byli zadowoleni. Co ważne, nie była to makieta pieca – był to piec, który powstał na podstawie danych od producenta”.

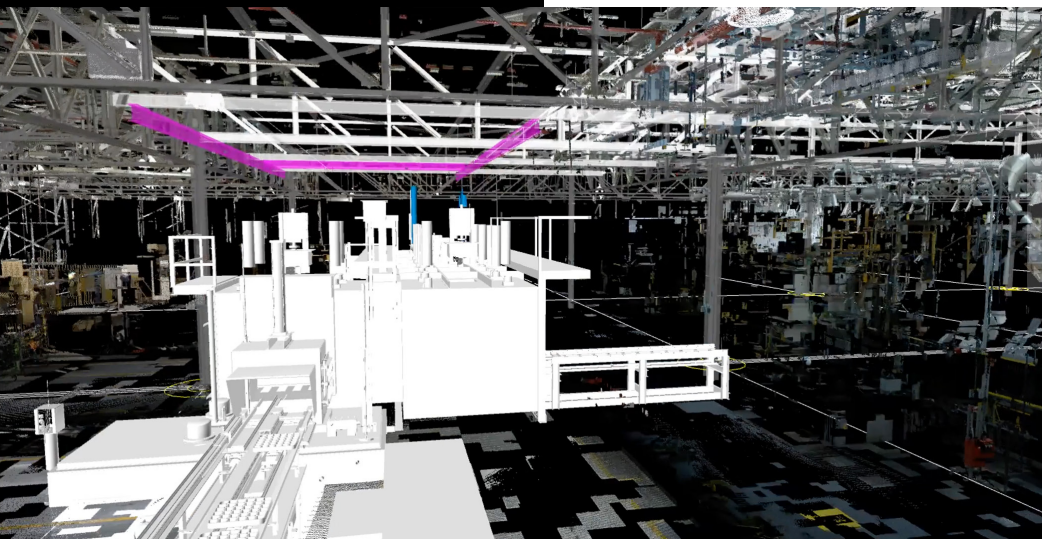
Również w tym przypadku możliwość dokładnej wizualizacji kreatywnego rozwiązania w modelu 3D opartym na współpracy nie tylko pozwoliła zaoszczędzić co najmniej milion dolarów na kosztach budowy, ale również skrócić o pełne dwa miesiące czas realizacji projektu.

Najważniejsze narzędzia do zintegrowanego modelowania zakładów przemysłowych

Producenci mają wiele możliwości wyboru w zakresie zintegrowanego modelowania zakładów przemysłowych. Najważniejszą kwestią jest poprawność danych. Skany laserowe, których wykonanie jest często zlecane na zewnątrz, są powszechnie dostępnym i niedrogim źródłem wysokiej jakości danych. Gdy jednak wykonanie skanów nie jest możliwe, można przekształcić dane CAD 2D w 3D.

Chris zaleca dwa narzędzia w szczególności. Jednym z nich jest oprogramowanie Autodesk Navisworks do recenzowania i koordynacji, które umożliwia wizualizację i ujednolicenie danych projektowych oraz budowlanych w ramach jednego modelu federacyjnego.

„Navisworks to narzędzie, w którym różne dane łączą się w całość” – mówi.



Recenzowanie rozmieszczenia urządzeń w zakładzie produkcyjnym w programie Navisworks

„Nie chcesz doprowadzić do sytuacji, w której firmy konkurencyjne będą w pełni cyfrowo zarządzały działalnością operacyjną, a Ty nie”.

Chris Mounts

dyrektor ds. skanowania laserowego i usług CAD, PMC



Chris Mounts

Od ponad 20 lat Chris opracowuje projekty oraz przeprowadza skanowanie i modelowanie zakładów przemysłowych w wielu branżach, w tym w przemyśle motoryzacyjnym, lotniczym i nie tylko. Dziś jest dyrektorem ds. inżynierii w firmie PMC.

Marc Banning

Specjalista ds. rozwoju biznesu w Autodesk, od ponad 20 lat dostarcza strategicznych analiz na temat procesów produkcyjnych w branży motoryzacyjnej.

Autodesk, the Autodesk logo, Autodesk Construction Cloud, and Navisworks 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 and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document.

© 2023 Autodesk, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

„Mogę bardzo łatwo przejść się po fabryce o powierzchni ponad miliona stóp kwadratowych. Jest nieocenione, gdy trzeba skoordynować cały projekt. W tym narzędziu mogę uwzględnić chmury punktów, mogę uwzględnić praktycznie każdy produkt CAD. Jeszcze kilka lat temu powiedziałbym, że to jedyne potrzebne narzędzie”.

Dziś jednak zaleca on również korzystanie z platformy Autodesk Construction Cloud, która w bardziej wszechstronny sposób pozwala uzyskać „jedno źródło rzetelnych informacji” dla wszystkich zespołów projektowych.

„Construction Cloud to przetóm” – mówi. „Modelowanie powierzchni miliona stóp kwadratowych trwa bardzo długo. Często się z tym zmagaliśmy z powodu wyjątkowo napiętego harmonogramu, dostarczając pliki częściowo gotowe i później je aktualizując. Dzięki platformie Construction Cloud możemy pracować na takich plikach i wprowadzać dane na bieżąco, podczas gdy pozostali członkowie zespołu aktywnie korzystają z tego samego zestawu informacji. Platforma daje niezwykle możliwości, zwłaszcza jeśli chodzi o harmonogram. W produkcji harmonogram jest ważniejszy niż budżet. Odkąd zajmuję się tymi kwestiami, to platforma Construction Cloud pozwoliła najbardziej skrócić harmonogram”.

Szybsze rozpoczęcie produkcji dzięki zintegrowanemu modelowaniu zakładów przemysłowych

Pierwsze kroki w kierunku zintegrowanego modelowania zakładów przemysłowych mogą być trudne. Producenci być może wyobrażają sobie, że będzie to rzut na głęboką wodę, że pozbędą się całości używanego obecnie oprogramowania i zaczną od nowa. Nic bardziej mylnego.

„Nie trzeba przeobrazić całego przedsiębiorstwa z dnia na dzień” – mówi Chris. „Nie trzeba się spieszyć. Wystarczy, że jeden z zespołów będzie pracował w 3D i będzie się naturalnie rozwijać. Gdy zaczną odnosić błyskawiczne sukcesy, inne zespoły będą chciały tego samego”.

Kluczowe znaczenie ma po prostu zapoczątkowanie zmian, to znaczy wybór narzędzia projektowego i zainicjowanie przeobrażeń. W przyszłości każdym projektem budowlanym będziemy zarządzać w środowisku 3D opartym na współpracy. Na koniec zaś tę możliwość rozszerzymy również na zarządzanie produkcją przemysłową. Ale jeszcze nie teraz.

„Im szybciej wyruszymy w drogę, tym szybciej dotrzemy do celu” – mówi Chris. „Nie chcesz doprowadzić do sytuacji, w której firmy konkurencyjne będą w pełni cyfrowo zarządzały działalnością operacyjną, a Ty nie”.

Aby uzyskać więcej informacji, obejrzyj prezentację Chrisa na ten temat w zarejestrowanym webinarium lub poznaj rozwiązania Autodesk do zintegrowanego modelowania zakładów przemysłowych.

➔ [Obejrzyj webinarium](#)

➔ [Odkryj rozwiązania](#)