

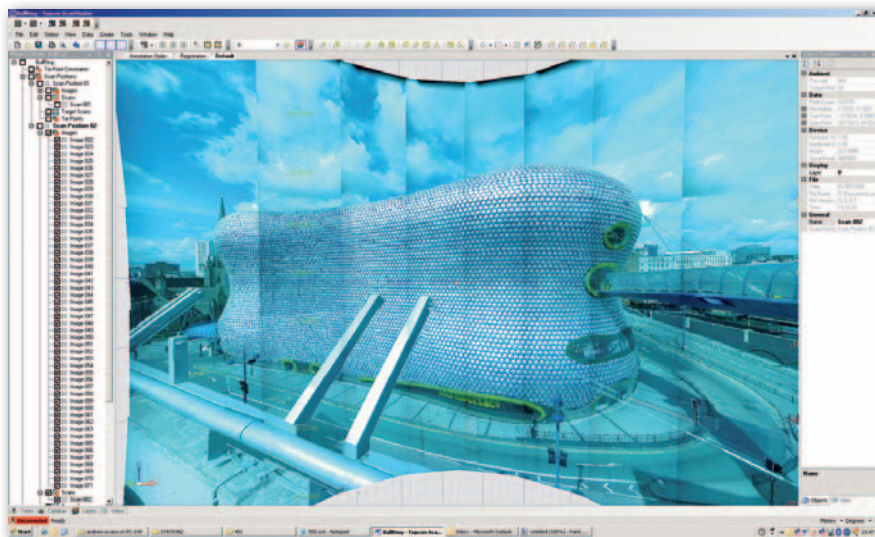
Chmura dla każdego

Kilkuletnie doświadczenie firmy TPI w dystrybucji rozwiązań skanujących potwierdza rynkową opinię, że najważniejszym elementem w procesie skanowania laserowego jest odpowiednie oprogramowanie do obróbki chmury punktów.

Stanisław Zachara
Marcin Mazippus

Ostatnie pięć lat to okres olbrzymiego rozwoju tej technologii. Skanery laserowe posiadają dziś prędkość pomiaru dochodzącą do miliona punktów na sekundę i zasięg od kilkunastu centymetrów do nawet kilku kilometrów. Daje to duże możliwości wykorzystania tego typu urządzeń – od archeologii, przez architekturę i konserwację zabytków, po zastosowania przemysłowe i górnicze.

Bez względu na typ użytego skanera – czy to dalekiego (np. Topcon GLS-1500), czy krótkiego zasięgu (takiego jak FARO Focus 3D) – końcowym efektem prac są odpowiednie wyniki uzyskane dzięki narzędziu. Bazując na wielu wdrożeniach, TPI posiada pełen zakres oprogramowania do obróbki danych 3D. W zależności od potrzeb klienta możemy dobrać oprogramowanie pozwalające zarówno szybko wyliczać objętości, wektoryzować skany, jak i realizować inne specjalistyczne funkcje. Niestety, specyfika tego typu oprogramowania nie pozwala na stworzenie jednego, uniwersalnego programu, który mógłby satysfakcjonująco obsługiwać wszystkie zagadnienia pomiarowe.



Inwentaryzacja obiektów budowlanych w Topcon ScanMaster

• Topcon ScanMaster

Jeżeli głównym zajęciem firmy wykonawczej są prace związane z obliczaniem wielkości mas ziemnych, to optymalnym rozwiązaniem jest oprogramowanie Topcon ScanMaster. Umożliwia ono tworzenie szybkich przekrojów bezpośrednio na chmurze punktów. Ta przydatna funkcja pozwala na ominięcie mozolnej budowy siatek trójkątów i jednocześnie generuje rzeczywisty obraz badanego obiektu bez żadnych generalizacji.

Dodatkowo oprogramowanie umożliwia wykonywanie pomiarów różnicowych i objętościowych. To najłatwiejszy sposób, aby dokładnie obliczyć, ile materiału jest na placu budowy, a także monitorować jego zużycie. Wystarczy zeskanować cały obszar pierwszego dnia pracy, a następnie co kilka dni skanować i odejmować kolejne chmury punktów. W takim procesie otrzymamy pełną

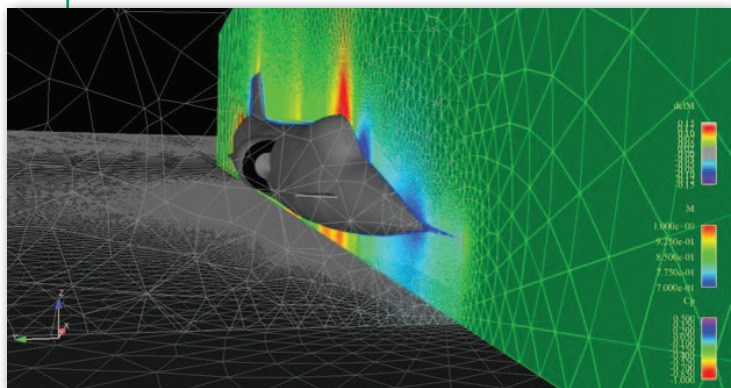
informację o tym, jak zużywane są nasze zasoby, i będziemy mogli precyzyjnie określić ich ilość potrzebną do zakończenia projektu. Taka technologia znacznie ułatwia logistykę i jednocześnie obniża koszty związane ze składowaniem nadwyżek materiału.

• EdgeWise Plant i Building

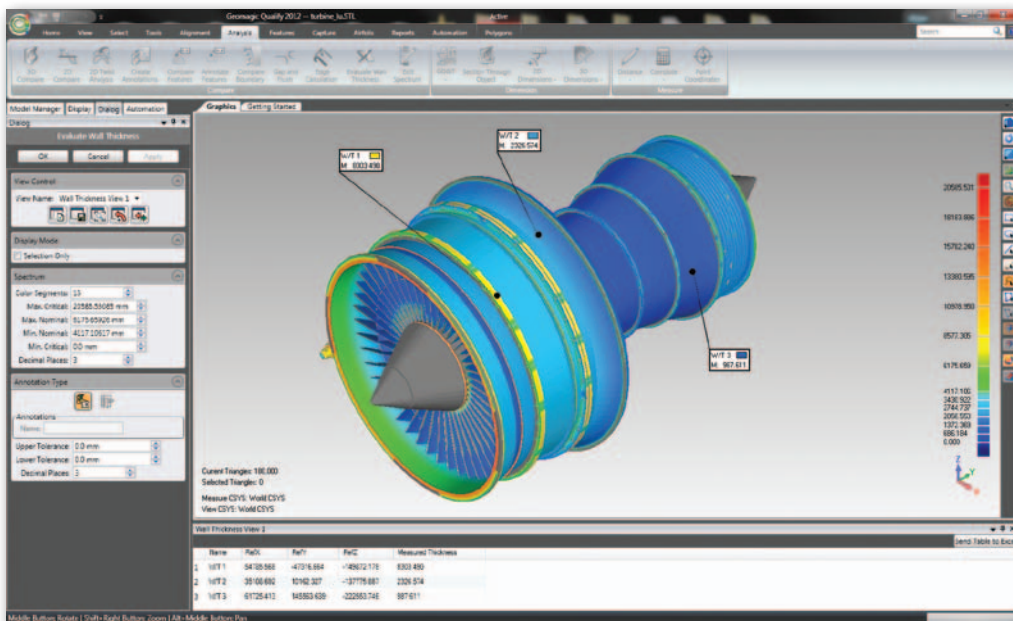
Chmura jest także punktem wyjścia dla innych działań inwentaryzacyjnych, jak np. pomiary wielkoobszarowe obiektów – zarówno przemysłowych, jak i budowlanych. W obydwu przypadkach konieczne jest uproszczenie zebranych danych. Obecnie wiele osób wektoryzuje skany metodą tradycyjną. Polega ona na rysowaniu linii bezpośrednio na skanie pomiędzy punktami. Takie postępowanie traci jednak na znaczeniu, ponieważ istnieje już oprogramowanie, które pozwala na automatyczne generowanie modeli powierzchniowych, krawędziowych i parametrycznych. Przykładami są EdgeWise Plant i EdgeWise Building, które potrafią automatycznie wykryć obiekty rurowe, krawędzie i płaszczyzny, zamieniając chmurę punktów na uniwersalny format DXF. Oprogramowanie zostało stworzone w taki sposób, żeby nie zaburzać obowiązującego w danej firmie trybu pracy. Intuicyjny interfejs pozwala nauczyć się sprawnego obsługi aplikacji w zaledwie kilka godzin. Wystarczy poprzez import plików pochodzących bezpośrednio ze skanera załadować zebrane dane, a następnie uruchomić kolejkę zadań. W kolejce tej należy wybrać żądane efekty (np. stwórz model rurowy z dokładnością 2 mm) i kliknąć start. Po chwili model zostanie wygenerowany, a my możemy w tym czasie zająć się inną pracą.

• Geomagic Qualify i Studio

Skanowanie laserowe umożliwia także szybką inżynierię odwrotną i kon-



Analiza przekroju obiektu w Geomagic Qualify



Pełna kontrola jakości turbiny w Geomagic Qualify

tróję jakości. Pakiet programów firmy Geomagic jest jednym z najnowocześniejszych rozwiązań w zakresie precyzyjnych pomiarów przemysłowych. Geomagic Qualify obejmuje zestaw narzędzi, który pozwala na stworzenie kompletnych analiz pomiarowych. Dzięki niemu można zebrane chmury punktów przetworzyć na modele, wykonać analizy 3D i 2D, precyzyjnie określić odchylenie pomiędzy modelem rzeczywistym a referencją CAD i zakończyć cały proces pomiarowy w pełni edytowalnym raporcie. Nowymi funkcjami są automatyczne scenariusze kontroli i trójwymiarowe raporty PDF. Osoba, która przygotowuje cały proces pomiarowy, może zdefiniować automatyczną kolejkę zadań zakończoną wygenerowaniem raportu. Dzięki temu pracownik w dziale pomiarowym musi tylko zebrać dane, wgrać je do programu i wybrać określone makro. Wszystkie czynności związane ze złożeniem obiektu badanego z referencją, pomiary, przekroje, wyniki oraz raport zostaną wykonane bez jego udziału. Ta funkcja oszczędza czas pracowników i znacznie zmniejsza koszty produkcji



na potrzeby kontroli jakości. Firmy, które ją zastosowały, z zadowoleniem stwierdzają, że czynności zajmujące wcześniej dni teraz trwają kilka godzin.

Zdarzają się również przypadki, w których posiadamy gotową część dokumentacji, ale brakuje nam tej trójwymiarowej. Tutaj z pomocą przychodzi Geomagic Studio. Program posiada szeroki wachlarz narzędzi do projektowania odwrotnego, czyli tworzenia modelu cyfrowego bazującego na pomiarach istniejącego obiektu. Dzięki zaawansowanym narzędziom do modelowania możemy łatwo i precyzyjnie wypełniać puste miejsca naszego modelu, wygładzać powierzchnie, a także ręcznie rzeźbić wzory na jego powierzchni. Jeśli edycja ręczna jest zbyt pracochłonna, wystarczy zdać się na algorytm, który automatycznie zamieni model na parametryczną powierzchnię z wyszczególnieniem obiektów, takich jak np. cylindry, sfery czy krawędzie. Dzięki temu uzyskamy gotowy model, który będziemy mogli od razu wykorzystać, np. w programie do stereolitografii.

Dodatkowym atutem obydwu narzędzi pakietu Geomagic jest możliwość integracji ramion po-

Tworzenie wirtualne modelu obiektu zabytkowego w Geomagic Studio

miarowych i bezpośredniego transferu danych w czasie rzeczywistym.

Na koniec pracy można wyeksportować dane do wszystkich najpopularniejszych programów. Pakiet jest w stanie odczytać je z ponad dwudziestu formatów i przesłać dalej do kilkunastu innych. Obie aplikacje Geomagic redukują koszty modelowania i opracowywania danych, przyspieszają procesy produkcyjne i kontrolne oraz otwierają przed wykonawcami nowe rynki.

● JRC 3D Reconstructor

Skaning laserowy od początku swojego istnienia był obiektem zaintereso-

wań osób, które muszą jak najwierniej inwentaryzować otaczającą rzeczywistość, aby zachować obecny stan rzeczy, zabezpieczać obiekty przed zniszczeniem czy rozpowszechniać wiedzę o nich w formie cyfrowej. Mowa oczywiście o artystach, architektach, archeologach, konserwatorach zabytków i wszystkich tych, dla których szybkie, precyzyjne oraz zapewniające jak najmniejszą generalizację zbieranie danych jest podstawą pracy. W takich działaniach trzeba bazować na doświadczeniach firm, które mają do czynienia z tego typu pomiarami na co dzień. TPI otrzymało autoryzację włoskiej firmy Gexcel srl, która realizuje zlecenia dla klientów pochodzących z krajów, takich jak Włochy i Grecja, gdzie kładzie się duży nacisk na zachowanie narodowego dziedzictwa. Dzięki temu zostało stworzone oprogramowanie JRC 3D Reconstructor będące obecnie jednym z najpotężniejszych programów dla tego rynku. Za pomocą szerokiego zestawu narzędzi możemy łatwo przetwarzać dane od momentu ich zebrania aż do gotowego projektu. Program pozwala na precyzyjne tworzenie siatek, wykrywanie krawędzi, a także podgląd i wizualizację danych. Dodatkowo oprogramowanie JRC 3D Reconstructor potrafi łączyć dane pochodzące ze zdjęć, skanów, a także pomiarów klasycznych. To czyni je uniwersalnym narzędziem do szeroko pojętej inwentaryzacji. Dzięki niemu każda firma z tej branży będzie w stanie znacznie przyspieszyć dotychczasową pracę, pokazać swoje projekty w nowatorski sposób, a także zredukować liczbę programów, za pomocą których przetwarzała do tej pory dane. ■