Przebić się z laserem



Maciej i Krzysztof Matysikowie – syn i ojciec

Jak spopularyzować w Polsce skanowanie laserowe, podpowiadają KRZYSZTOF i MACIEJ MATYSIKOWIE oraz KAROL WILCZYŃSKI z gdańskiej firmy Apeks

JERZY KRÓLIKOWSKI: Spotykamy się przy okazji konferencji prasowej poświęconej skanowaniu gdańskiego Żurawia [patrz ramka na s. 16]. Trudno było się wam uwolnić od dziennikarzy.

KRZYSZTOF MATYSIK, dyrektor Zakładu Usług Inżynierskich Apeks: Pierwszy raz temat skanowania laserowego wzbudził tak duże zainteresowanie, również mediów. Pewnie dlatego, że za projektem stoi Centralne Muzeum Morskie i dotyczy on tak ważnego dla Gdańska zabytku.

W jaki sposób udało się Apeksowi zdobyć to zlecenie?

KAROL WILCZYŃSKI z Działu Handlu i Marketingu ZUI Apeks: W ramach promocji naziemnego skanowania laserowego przeprowadziliśmy serię prezentacji w północnej Polsce. Centralne Muzeum Morskie bardzo zainteresowało się wówczas tą technologią, bo dotąd dysponowało tylko papierową dokumentacją obiektu. Muzeum postawiło jednak warunek, by modelowanie 3D było wykonane przez firmę architektoniczną. Dlatego nawiązaliśmy współpracę z biurem ZAP Architekci i wspólnie zdobyliśmy zlecenie skanowania Żurawia.

Ile trwały prace?

KW: Skanowanie w terenie zajęło pięć dni, a opracowanie wyników dwa tygodnie. Następnie biuro architektoniczne modelowało dane przez 3 miesiące.

Czy podczas postprocessingu wychodziły na jaw braki danych i trzeba było wracać do Żurawia?

KW: Nie, gdyż przed każdym skanowaniem wcześniej na miejscu określamy, ile należy rozmieścić stanowisk, ile czasu zajmie pomiar oraz jaki będzie koszt pracy. Taką wycenę zawsze przygotowujemy bezpłatnie. W przypadku gdańskiego Żurawia wstępnie zakładaliśmy wykonanie 150 skanów, ale po dokładnym obejrzeniu obiektu trzeba było zwiększyć tę liczbę do 200.

Co było największym wyzwaniem?

KW: Podczas skanowania – dotarcie do wszystkich zakamarków. Minimalny zasięg użytego przez nas skanera Riegl VZ-400 wynoszący 30 cm w wielu przypadkach był zbyt duży. Poza tym trudne było połączenie chmury punktów dla fasady oraz wnętrza budynku przy grubości murów dochodzącej do 4 metrów.

Podczas konferencji nie ukrywaliście, że projekt nie był nastawiony na zysk.

KM: Naszym głównym celem było pokazanie możliwości tej technologii przez połączenie wiedzy i umiejętności geodetów oraz architektów. Podczas projektu wchodziliśmy wprawdzie trochę w kompetencje architektów, a oni w nasze. Ale jeśli się to rozdzieli, to czas opracowania jest znacznie dłuższy. Projekt jest waż-

ny również dla muzeum, które, mając te dane, będzie teraz mogło efektywniej ubiegać się o dotacje. A poza tym – jak to bywa w przypadku nowych technologii – nie wszystkie ich możliwości od razu sobie uświadamiamy. W niedalekiej przyszłości skanowanie laserowe może być podstawą do różnych rewelacyjnych działań, z których dziś nie zdajemy sobie sprawy.

KW: Chcieliśmy w tym projekcie dać coś od siebie dla Gdańska – miasta, w którym działa nasza firma. Przedsięwzięcie miało także znaczenie prestiżowe. Żuraw jest bowiem wizytówką Gdańska i będzie świetnie prezentować się w naszym portfolio.

A co jeszcze w nim macie, jeśli chodzi o skaning naziemny?

KW: Nasze najnowsze zlecenie to skanowanie oraz inwentaryzacja kompleksu latarni morskiej na Rozewiu. Projekt jest efektem współpracy z Towarzystwem Przyjaciół Centralnego Muzeum Morskiego.

On też nie był nastawiony na zysk?

KW: Większość tego typu projektów robimy po kosztach. Gdybyśmy mieli na nich zarabiać, to obecnie cena mogłaby odstraszać klientów. Priorytetem jest dla nas ciągłość robót, nabywanie doświadczenia, podnoszenie kwalifikacji pracowników, a przy okazji robimy coś dla społeczeństwa.

Ale coś jednak zarabiacie na skanowaniu?

KW: Oczywiście, np. podczas inwentaryzacji hałd usypiskowych – na południu kraju są to składowiska węgla, a na północy – materiałów sypkich.

Macie także doświadczenie w skaningu mobilnym.

KW: Pierwsze tego typu pomiary wykonaliśmy w maju 2011 roku wspólnie z firmą Riegl w Gdańsku, by sprawdzić w praktyce możliwości tej technologii. Przy okazji zinwentaryzowaliśmy fragment torów dla PKP w okolicach Krakowa.

No i posiadacie nietypowy lotniczy system skanowania. Kto wpadł na ten pomysł?

KW: To jest nasza koncepcja, ale system powstał we współpracy z niemiecką firmą AutoGyro, producentem wiatrakowców Callidus, oraz austriackim Rieglem. Jako pierwsi na świecie połączyliśmy tego typu maszynę ze skanerem laserowym i kamerą fotogrametryczną.

MACIEJ MATYSIK, kierownik zespołu skaningowego: Warto zaznaczyć, że na początku nawet dr Johannes Riegl [założyciel firmy Riegl – przyp. autora] i część jego załogi byli sceptyczni wobec tego pomysłu. Ale teraz już zrozumieli, że to dla nich szansa i na ostatnich targach Intergeo sami prezentowali naszego Callidusa.



Fot. Jerzy Królikowski

Karol Wilczyński

Czym system ten różni się od tradycyjnych platform fotolotniczych?

KW: Maszyna lata niżej i wolniej, co przekłada się na jakość danych. Poza tym jest dużo mniejsza, dzięki czemu nie wymaga rozbudowanej infrastruktury lotniskowej. Co więcej, wiatrakowcem można wystartować nawet z łąki. Wymaga znacznie niższych kosztów eksploatacji oraz mniejszej liczby pozwoleń. Dzięki temu koszty lotniczego skanowania zredukowaliśmy do minimum.

Jak to się przekłada na rachunek dla klienta?

KW: W zależności od projektu można oszczędzić od kilkunastu do nawet kilkudziesięciu procent.

Podczas skanowania polskiego wybrzeża dla Urzędu Morskiego maszyna z winy pilota uległa jednak poważnemu uszkodzeniu.

KW: Ale wyremontowany Callidus już z powrotem u nas lata i wyciągnęliśmy wnioski z tego wypadku. Przecieramy szlaki, więc uczymy się na swoich błędach.

KM: Na początku konkurencja twierdziła, że wiatrakowiec nie nadaje się do



Fot. Apeks

Fotogrametryczny wiatrakowiec Callidus

tego typu zastosowań, bo jest za lekki. Ale moim zdaniem to błędne myślenie, bo świat zmierza w kierunku miniaturyzacji sprzętu pomiarowego. Wciąż obstawiam, że to moja koncepcja wygra.

Jak przekonywać polski rynek do skanowania laserowego?

KW: Przede wszystkim twarzą w twarz, a więc na konferencjach – jak w przypadku Żurawia, podczas targów, no i na spotkaniach w urzędach i firmach. Częstą reakcją jest wtedy „łał", bo wiele osób – co mnie dziwi – o skanowaniu laserowym wciąż jeszcze w ogóle nie słyszało. Dlatego uświadamiamy klientom ogromny potencjał tej technologii, a także to, że przy niektórych pracach pomiar skanerem jest już tańszy niż metody klasyczne.



Fot. Jerzy Królikowski

Gdański Żuraw jest najbardziej rozpoznawalnym symbolem miasta

MM: Walczymy na tym polu już od wielu lat. Przede wszystkim staramy się wskazywać potrzebę – przekonywać, że klientowi przyda się ta technologia. Dlatego zrealizowaliśmy wiele projektów naukowych i pokazowych. Ponadto współpracujemy z Politechniką Gdańską, żeby „zarażać" skanowaniem laserowym już na etapie edukacji.

Kiedy tego typu pomiary będą intratnym biznesem?

KM: Trudno powiedzieć. To zależy od wielu czynników, w tym pieniędzy unijnych i modyfikacji prawa przetargowego. Przy zachowaniu kryterium najniższej ceny będzie ciężko. Zamiast tego urzędnicy muszą zacząć kłaść większy nacisk na jakość i czas wykonania. Czy kiedyś zarobię na skanowaniu laserowym? Szczerze mówiąc, nie wiem, bo to jest objęte ryzykiem biznesowym, dużym jak na naszą firmę. Ale już dawno przestało mnie interesować robienie podziałów. Dla firm powyżej 10 pracowników kończy się bowiem geodezja klasyczna. Inwestując w skanowanie, mamy mnóstwo obaw, ale to jest ucieczka do przodu.

Upatrzyliście sobie konkretną niszę na rynku?

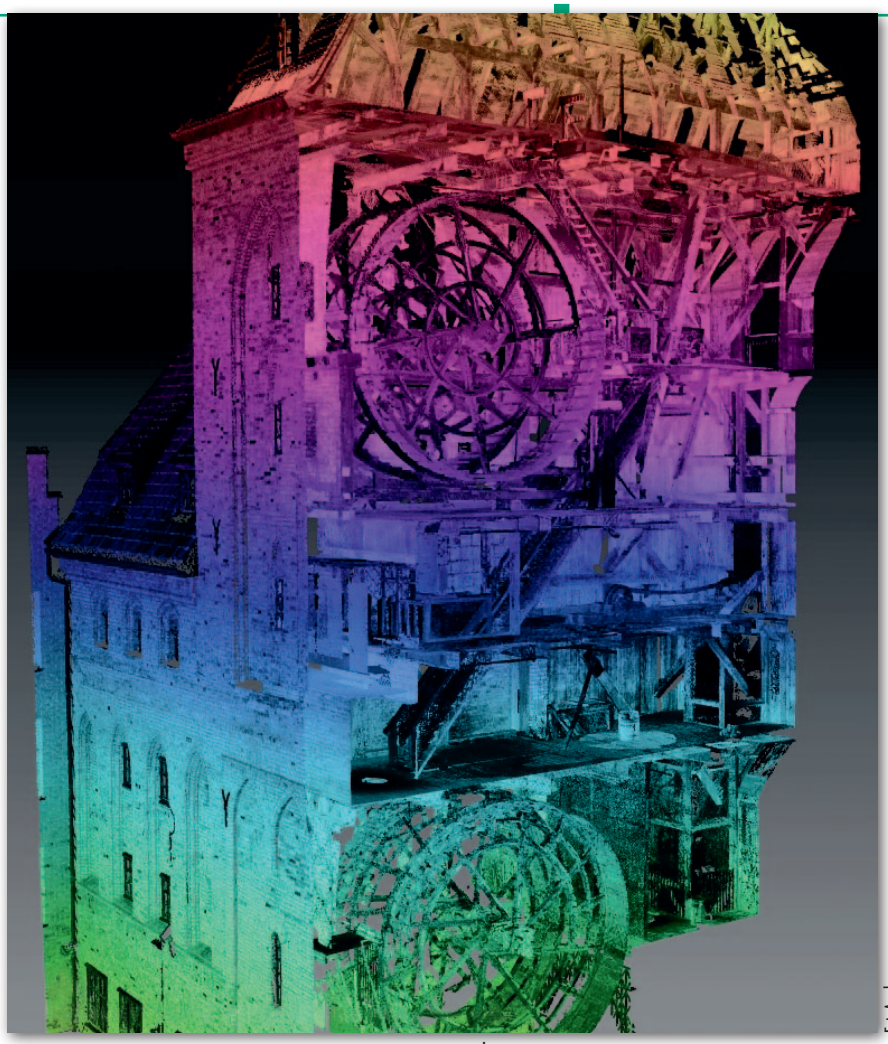
KM: Generalnie interesuje nas budownictwo, inwentaryzacje, porównywanie stanów, a także ochrona zabytków. Celujemy przede wszystkim w mniejsze projekty i mniejszych klientów: np. biura architektoniczne czy urzędy gmin. Oczywiście nie pogardzimy także większymi zleceniami, czego przykładem był skaning wybrzeża dla Urzędu Morskiego. Technologia ta daje jednak tak olbrzymie możliwości, że nie warto ograniczać się do jakiejś wąskiej niszy. Szkoda tylko, że mało kto z tego korzysta. Na przykład od lat namawiam ratusz w Gdańsku do inwentaryzacji stoczniowych żurawi, bo za chwilę może ich już nie być. Ale urzędnicy odpowiadają, że nie ma pieniędzy. Z kolei drogowcy, którym pokazywałem możliwości inwentaryzacji dróg za pomocą skanera, tłumaczą, że mają instrukcje, które nie wymagają gęstej chmury o centymetrowej dokładności, tylko zwykłych przekrojów co 25 metrów, więc dla nich takie dane to tylko

Żuraw w chmurze

Brama Żuraw to jeden z najbardziej rozpoznawalnych budynków w Gdańsku. Pierwsze wzmianki o nim pochodzą już z 1367 roku. Budowla w obecnym kształcie powstała jednak w latach 1442-44. Żuraw pełnił potrójną funkcję: dźwigu przeładunkowego, fortyfikacji obronnej i bramy miejskiej. Zabytek uległ znacznemu zniszczeniu w 1945 roku, gdy miasto zdobyła Armia Czerwona (część drewniana w całości, część ceglana w 60%). Bramę odbudowano w latach 1956-59, bazując na materiałach z XVII wieku.

Jednak ten bezcenny zabytek dotychczas nie posiadał kompletnej dokumentacji. Sytuację zmienił projekt firm Apeks oraz ZAPP Architekci wykonany w tym roku na zlecenie Centralnego Muzuem Morskiego (które w Żurawiu ma jedną ze swoich filii). Zadaniem tej pierwszej spółki było zeskanowanie obiektu od wewnątrz oraz z zewnątrz i połączenie pozyskanych w ten sposób chmur punktów. Przetworzone dane zajęły aż 50 GB. Na ich podstawie druga spółka opracowała model 3D zabytku oraz jego pochodne, np. przekroje. Do tego celu wykorzystano oprogramowanie Autodesk Revit. Jak mówił Jakub Góralski z firmy ZAPP Architekci podczas konferencji prasowej poświęconej projektowi (Gdańsk, 9 maja), modelowanie zabytku utrudniały: niemal kompletny brak jakichkolwiek kątów prostych bądź elementów równoległych, nieregularne łuki sklepień czy ogromna liczba obiektów do odtworzenia, z których bodaj najciekawsze to dwa tzw. koła deptakowe (mogące dzięki sile ludzkich mięśni unosić ciężar nawet do 4 ton). Przedsięwzięcie to było dla architektów „laserowym chrztem bojowym", gdyż spółka nigdy wcześniej nie przetwarzała chmur punktów na taką skalę. Przełożyło się to na dłuższy czas modelowania, które zajęło trzy miesiące. Jak przyznał na konferencji Góralski, dzięki zdobytemu doświadczeniu spółka mogłaby teraz wykonać te prace nawet dwa razy szybciej.

Dane opracowane przez obie firmy mają być wykorzystane nie tylko jako dokumentacja, ale także do atrakcyjnej wizualnie promocji Żurawia. Dają ponadto spore możliwości prowadzenia badań tej największej bramy morskiej w średniowiecznej Europie, w szczególności w zakresie monitorowania zmian. Są nawet pomysły, by model zabytku wykorzystać w grze komputerowej.



Fot. Apeks

Wizualizacja chmury punktów dla wnętrza i fasady Żurawia

kłopot. Ale wiem, że rynek powoli będzie dojrzewał, choć na razie skanuje się u nas tylko 7-10% tego, co na Zachodzie.

MM: Barierą są także obawy podwykonawców, którzy nie chcą inwestować w stację roboczą i oprogramowanie do obróbki chmury punktów. To dla nich wydatek rzędu nawet kilkudziesięciu tysięcy złotych.

Kiedy Apeks wszedł w skanowanie laserowe?

KM: O skanerze myślałem już 10 lat temu, ale wtedy akurat nie mieliśmy pieniędzy na taką inwestycję. Marzenie zrealizowaliśmy dopiero 5 lat później z pomocą środków unijnych. Kupiliśmy wówczas naziemny skaner Riegl VZ-400, oprogramowanie do jego obróbki oraz samochód. To, że tak długo to trwało, z jednej strony ma swoje wady, bo wyprzedziła nas konkurencja. Ale z drugiej strony wiemy, że jesteśmy wyposażeni w sprzęt nie tylko nowoczesny, ale i przemyślany oraz sprawdzony w praktyce. Firmy, które zainwestowały w tę technologię jako pierwsze, często ponosiły tego bolesne konsekwencje. Zatrudniamy 25 osób, więc jesteśmy niewielką spółką i nie stać nas na ponoszenie dużego ryzyka. Tym bardziej że wszystko realizujemy środkami własnymi i unijnymi. Przy wdrażaniu innowacji unikamy współpracy z firmami trzecimi, bo te często oczekują szybkiej stopy zwrotu. A inwestycje w technologie geodezyjne mogą się zwracać nawet 10 lat.

Dużo zawdzięczacie funduszom unijnym?

KM: Nasz pierwszy projekt opiewał na 750 tys. zł, z czego połowa pochodziła ze środków unijnych. Przedmiotem drugiego wniosku, o wartości 4 mln zł, był wiatrakowiec wraz z wyposażeniem. Co ciekawe, cena samej maszyny wyniosła tylko 100 tys. euro. Kolejnym projektem jest Business to Business (B2B) związany z danymi o wielkich objętościach. Realizujemy go z myślą o dużych firmach projektowych. Chcemy bowiem specjalizować się w pozyskiwaniu chmur punktów, łączeniu skanów, generowaniu półproduktów i przekazywaniu ich dalej. W związku z tym zainwestowaliśmy w serwer zdolny przyjmować bardzo duże pliki i przesyłać je do wykonawcy. Czwarty projekt dotyczy wdrożenia systemu do prowadzenia rachunkowości. Dziś wiele firm wykłada się bowiem nie na tym, że nie ma robót, ale dlatego, że źle kontrolują swoje finanse. Ponadto właśnie złożyliśmy wniosek na zakup nowego wiatrakowca. Zeszłoroczny wypadek Callidusa nauczył nas, że trzeba mieć coś w rezerwie. A poza tym druga maszyna zaoferuje nowe możliwości – wykonywanie zdjęć ukośnych oraz termalnych. Będzie także bardziej elastyczna w kwestii wyposażenia w aparaturę pomiarową. W ramach tego projektu chcemy jeszcze zakupić mobilny system skanowania. Miałby on być wyposażony w skanery Riegl oraz jednostkę inercyjną Applanix – to nietypowe połączenie w tego typu rozwiązaniach.

Macie na celowniku rynki zagraniczne?

MM: To jest przedmiotem naszego kolejnego unijnego projektu dotyczącego rozwoju eksportu. Z jego środków finansowany jest nasz udział w zagranicznych konferencjach i targach. Niedawno byliśmy na targach w Szwecji, wkrótce udajemy się do Rotterdamu na „Geospatial Forum". W październiku wybieramy się z kolei do Essen na targi Intergeo, gdzie będziemy mieli własne stoisko. Na zagranicznych imprezach panuje zupełnie inna atmosfera niż w Polsce, choćby dlatego, że o kryzysie mówi się tam już w czasie przeszłym.

Czy kryzys uderzył w Apeks?

MM: Niestety tak, choć nie przymieramy głodem. Największy spadek przychodów zanotowaliśmy w dziale klasycznych pomiarów geodezyjnych, choć nadal generują one większość naszych przychodów. Jest nam bowiem coraz trudniej konkurować z jednoosobowymi firmami mającymi biura w aucie czy nawet w... ośrodku dokumentacji geodezyjnej. Przy cenach, jakie dyktują, nie da się wygrywać przetargów. Jedną z naszych odpowiedzi jest inwestować i iść do przodu. Choć nie da się wykluczyć, że za kilka lat skaner będzie już tak powszechny, jak dziś odbiornik satelitarny.

Jak wynika z sondażu miesięcznika „Point of Beginning", amerykańscy geodeci obawiają się, że inne branże zdominują rynek skanowania laserowego. Czeka nas to samo?

KM: Już teraz to widać. Urzędy czy biura coraz częściej kupują skanery, choć w zasadzie skanowanie powinny zlecać na zasadzie outsourcingu. Jest to poniekąd błąd geodetów, którzy lekceważą tę technologię i nie mają wizji jej wykorzystania. Sprzyja temu także coraz prostsza obsługa skanerów, która dla geodetów jest wbrew pozorom zagrożeniem. Nadal jednak jest tak, że stosunkowo łatwo skanować z dokładnością GIS-ową, a więc na poziomie decymetrów. Ale by osiągnąć centymetry czy nawet milimetry, wciąż potrzebny jest geodeta. Całe szczęście.

Rozmawiał Jerzy Królikowski