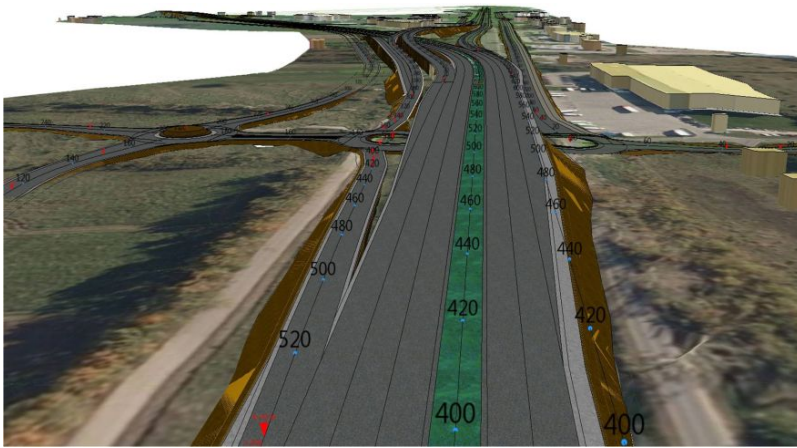




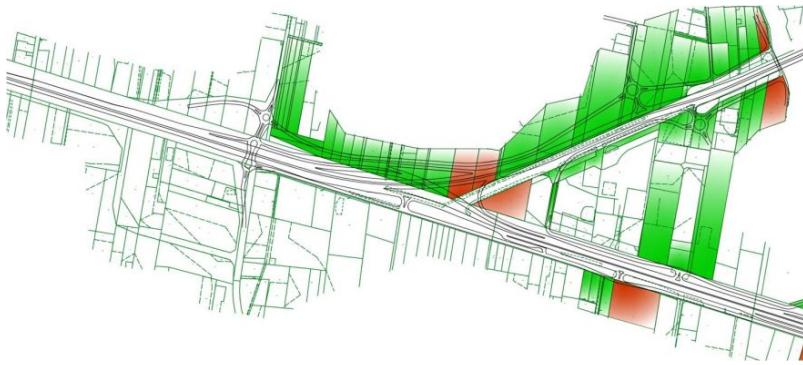
Jak powinny być świadczone usługi projektantów w obecnych czasach? Tanio, szybko i dobrze, co oznacza, że projekt z jak najmniejszą liczbą błędów powinien być tani i powstać jak najszybciej. W rzeczywistości bardzo trudno spełnić jednocześnie te trzy kryteria. I należy zadać sobie pytanie czy warto, ponieważ biorąc pod uwagę całkowitą wartość inwestycji, wraz z budową i utrzymaniem, okazuje się, że koszt projektu to jej niewielki procent. Natomiast korzyści jakie można osiągnąć z jego wysokiej jakości są już niebagatelne.

Kluczowe branże i największe przedsiębiorstwa na świecie nie zastanawiają się, czy warto inwestować w nowe technologie. Po prostu to robią. Wydają ogromne pieniądze na badania i wdrażają innowacje, bo wiedzą, że w przyszłości to im się opłaci. Czy polscy drogowcy również są na to gotowi?

Technologia BIM

Za granicą, zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych, Kanadzie, Wielkiej Brytanii czy Skandynawii, do tworzenia projektów wykorzystuje się technologię BIM, czyli Building Information Modelling – Modelowanie Informacji o Obiekcie. Podejście to, dzięki wykorzystaniu odpowiedniego oprogramowania, pozwala na wprowadzanie, edytowanie i zarządzanie informacjami o obiekcie w cyfrowym modelu przestrzennym. Technologię BIM jako pierwsi stosowali architekci. Tu jednak sprawa jest o tyle prostsza w porównaniu z infrastrukturą drogową, że model budynku tworzy raczej zwartą całość. W przypadku inwestycji liniowych konieczne jest przedstawienie rozległego obszaru, niekiedy znacznych odległości. Dlatego konieczne były modyfikacje, dotyczące chociażby nawigacji w ramach modelu przestrzennego: wyszukiwania elementów projektu, narzędzia do przybliżania, oddalania czy obracania obrazu.

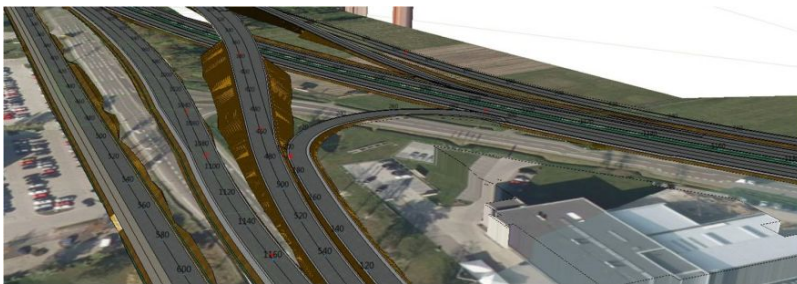
Jak to wygląda?



Projektant pracuje od samego początku w modelu przestrzennym - 3D. To ułatwia wychwycenie wielu błędów, które na płaskim, dwuwymiarowym rysunku z reguły trudno dostrzec. Kolejnym stopniem wtajemniczenia, po projektowaniu przestrzennym, jest stworzenie sytuacji, w której wszystkie branże pracują na tym samym modelu, a więc oprócz drogowców również specjaliści od kanalizacji, wodociągów, sieci elektrycznych i teletechnicznych. To znowu pozwala na lepszą koordynację prac i umożliwia podglądanie w modelu 3D, czy nie występują kolizje poszczególnych sieci. Obecnie branżyści wymieniają się różnymi wersjami rysunków, na różnych warstwach, dokładając swoje projekty i przekazując dalej. Natomiast BIM wymaga, aby wszyscy pracowali w zasadzie na ostatniej wersji wspólnego modelu, który zawiera projekty wszystkich branż. Koordynator projektu ma więc ułatwioną pracę w wychwytywaniu wszelkich kolizji i niezgodności. Na takim poziomie zaawansowania od przyszłego roku będą tworzone wszystkie projekty w Wielkiej Brytanii i połowa w Szwecji.

Odpowiednie oprogramowanie umożliwia również wgląd w prace projektowe zamawiającemu oraz, szczególnie w systemie projektuj i buduj, wykonawcy. Obecnie nie jest to powszechna praktyka, natomiast podstawą BIM-u jest to, że wszyscy udziałowcy projektu muszą mieć do niego dostęp.

BIM w projektach drogowych



Dużo pracy na początek trzeba włożyć w wymodelowanie stanu istniejącego, nie tylko terenu, ale istniejących na nim budowli i mediów, pod ziemią i na powierzchni, przesyłowych, podziemnych i napowietrznych. Na bazie tego modelu zaprojektowana zostanie droga. Później projektanci wszystkich branż modelują nową infrastrukturę – od kanalizacji i wszelkich sieci, poprzez jezdnię i chodniki aż po zielen uliczną i oświetlenie. W wyniku powstaje model wielobranżowy 3D i wizualizacja końcowa całego projektu. BIM ma jednak więcej niż trzy wymiary. Do tego dochodzi harmonogramowanie prac

budowlanych (4D – czas) oraz zarządzanie kosztami w czasie – 5D. Projektując w technologii BIM nie ma potrzeby przekazywania całej dokumentacji na papierowych wydrukach, a na nośnikach elektronicznych. W takiej też postaci otrzymuje ją wykonawca, który, jeżeli pracuje na odpowiednim sprzęcie, może odpowiednio zaprogramować pracę maszyn, zoptymalizować prowadzenie prac oraz zużycie zasobów. W ten sposób była już budowana np. autostrada A1 między Gdańskiem i Toruniem. Wykonawca, wykorzystując sprzęt z system 3D, zaobserwował 40-proc. wzrost wydajności pracy koparek oraz 70-proc. wzrost wydajności równiarek. Prace mogły być np. prowadzone w nocy bez specjalnego oświetlenia i niezależnie od warunków pogodowych, ponieważ maszyny były sterowane satelitarnie.

Co więcej, do modelu mogą być wprowadzane zmiany powykonawcze, weryfikujące poprzedni, wielobranżowy model. Jeśli zarządca drogi korzysta z tej technologii, otrzyma dzięki niemu wszystkie dane do eksploatacji i utrzymania. Będzie m.in. informowany, kiedy poszczególne elementy, tracą gwarancję i trzeba je wymienić. W idealnych warunkach ten sam system BIM obejmuje model projektowy, aktualizowany podczas budowy, który może być wykorzystany podczas eksploatacji, utrzymania, aż do rozbiórki. Jest to wymiar 6D, który obejmuje cały cykl życia obiektu. Modelowanie danych powoduje, że można zarządzać obiektem od momentu planowania aż po eksploatację i na tym właśnie polega BIM.

Zasady modelowania

Niezwykle istotne jest, aby modelowanie odbywało się według jednolitych zasad. Projektanci nie mogą w różny sposób oznaczać tych samych elementów. Dlatego konieczny jest wspólny język BIM. Podręczniki, które dokładnie określają jak należy kodować wprowadzane informacje i jak tworzyć model 3D, w niektórych krajach na zachodzie, w Wielkiej Brytanii i Norwegii, już istnieją. Częściej nawet powstają standardy branżowe. Jeśli wszyscy uczestnicy projektu kodują tak samo, system można użyć np. do tworzenia harmonogramów czy kosztorysowania. Gdyby udało się stworzyć jednolity język BIM, ogromnie ułatwiłoby to współpracę na międzynarodowym poziomie.

Wady i zalety

Norwegowie porównywali tradycyjny sposób projektowania z systemem BIM przy kilku inwestycjach. Stwierdzono, że BIM zmniejsza liczbę błędów w dokumentacji, m.in. kolizje sieci, co przekłada się na mniejsze koszty budowy. Lepsza jakość wyjściowego projektu to o ponad połowę mniej poleceń zmiany, a to przekłada się na bardzo konkretne oszczędności i pozwala uniknąć kosztów dodatkowych kontraktu. Oczywiście, koszt samego projektowania w BIMie jest wyższy niż w przypadku tradycyjnych projektów 2D. Pomijając wydatki na potrzebny sprzęt i oprogramowanie oraz szkolenia, modelowanie wymaga wprowadzenia dużo większej liczby danych, a to też kosztuje. Podstawą jest posiadanie dobrej jakości modelu wyjściowego odzwierciedlającego ukształtowanie i zagospodarowanie terenu oraz własność gruntów. Projekt będzie droższy, ale to inwestycja, która opłaci się wykonawcy i inwestorowi. W końcu i tak nie przekracza on paru procent

BIM: przyszłość projektowania

Utworzono: wtorek, 03, marzec 2015 21:21

wartości całej inwestycji. Barięą jest także prawo. Zanim BIM będzie mógł być w Polsce stosowany jako standard, konieczne są odpowiednie zmiany uregulowań. Musi być opracowany m.in. jednolity system kodowania, przynajmniej na poziomie jednego zarządcy. Dużym problemem dla firm projektowych będzie także zakup sprzętu i oprogramowania, które do tanich nie należą.

Nie oznacza to, że BIM w Polsce się nie przyjmie. Świadomość tego, że ta technologia powinna być rozpowszechniana, już się pojawiła. Dowodem na to jest m.in. druga edycja konferencji „Projektowanie Przyszłości”, która w dniach 4-5 marca br. odbędzie się w Krakowie. EKKOM Sp. z o.o. jest partnerem merytorycznym i prelegentem w pierwszym dniu konferencji, a wystąpienia przedstawicieli firmy dotyczą zastosowania BIM w drogownictwie. Edroga.pl występuje w roli patrona medialnego.

Ilona Hałucha

(na podstawie rozmowy z dr. inż. Januszem Bohatkiewiczem – EKKOM Sp. z o.o., Politechnika Lubelska)