

Zrozumieć istotę BIM

Wiele mówi się o możliwościach, jakie daje dziś technologia BIM, o korzyściach dla inwestora, i to nie tylko na etapie realizacji, ale przede wszystkim eksploatacji obiektów. BIM wkracza w inwestycję jednak znacznie wcześniej, bo już w fazie ofertowania. Zapytam więc przewrotnie o oczekiwania generalnego wykonawcy. Czego potrzeba, jak powinny wyglądać dane, aby Warbud mógł przygotować rzetelną wycenę projektu i w efekcie zaoferować optymalny model BIM danej inwestycji?

Przed wszystkim zależy nam, aby dane spływające od projektantów i naszych inwestorów były zawsze tak samo przygotowane. Obecne modele i otrzymywane zapytania ofertowe nie są ujednolicone. Każdy projektant tworzy modele po swojemu, nazywając je, jak chce. Sporo czasu musimy poświęcić, by „nauczyć się” konkretnego modelu, a następnie przygotować przedmiary materiałów, sprawdzić, czy geometria się zgadza, a ta niestety często bywa błędna z naszego punktu widzenia. W branży budowlanej nie ma krajowego standardu BIM, do którego można by wprost się odwołać. Pojawiają się oddolne propozycje rozmaitych rozwiązań certyfikujących, lecz brakuje krajowego wzorca. Każda firma ma własny standard, czasami te modele nie ząbają się i do jednego tematu otrzymujemy projekty przygotowane np. na trzy różne sposoby, co bardzo komplikuje sprawę. Widoczny jest spory progres, co nas cieszy, bowiem do tej pory większość musieliśmy robić sami – dostawaliśmy dokumentację 2D i na jej podstawie wykonywaliśmy modele 3D. Miejmy nadzieję, że wkrótce również inwestorzy będą formułowali swoje oczekiwania i dokładnie określali, jak powinien wyglądać np. model powykonawczy. Często jest tak, że inwestor w ostatniej chwili, na kanwie dość popularnego akronimu BIM, dodaje swoje oczekiwania przepisane wręcz z innych inwestycji, które są zupełnie przeciwstawne i pojawiają się w związku z tym mnóstwo pytań, albo też poziom szczegółowości tworzenia modeli powykonawczych jest tak duży, że nakład pracy z naszej strony jest niewspółmierny do rezultatów, jakie finalnie uzyskamy. Inwestor płaci wtedy za coś, czego nie wykorzysta. Warto oszczędzać czas i pieniądze.



Z **JAKUBEM KULIGIEM**, kierownikiem zespołu BIM w Warbud SA, rozmawia **MARIUSZ KARPIŃSKI-RZEPA**, Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne

Warbud specjalizuje się m.in. w budownictwie medycznym. Ten szczególny rodzaj realizacji jest chyba dobrym poligonem do sprawdzenia możliwości BIM?

To prawda. Weźmy chociażby II etap Centralnego Zintegrowanego Szpitala Klinicznego na poznańskim Grunwaldzie, który Warbud buduje w systemie zaprojektuj i buduj. Projekt ten od samego początku powstaje w technologii BIM, dzięki czemu został jasno określony sposób i standard wykonania i modele są już przygotowane do prac przedmiarowych. W rezultacie prace wszystkich działów są skoordynowane, co pozwala wychwycić kolizje na etapie wirtualnym, a nie już w fazie montażu. Budowa rządzi się swoimi prawami – dla generalnego wykonawcy ważne jest, ile materiału zamówić, gdzie, od kogo, kiedy dostarczyć i w jakim czasie montować. Nad modelem budowy CZSK w Poznaniu czuwa BIM menedżer, który zbiera dane i koordynuje ich implementowanie do modelu. Wszystko jest w jednym miejscu. Zdecydowanie format zaprojektuj i buduj zyskuje najwięcej na wykorzystaniu

technologii BIM. Obiekt możemy modelować wspólnie ze wszystkimi podmiotami uczestniczącymi w inwestycji. Przy inwestycjach powstających w systemie tylko wybuduj, modele niemal zawsze tworzymy sami od podstaw, bo te dostarczone nam najzwyczajniej nie nadają się do wykorzystania.

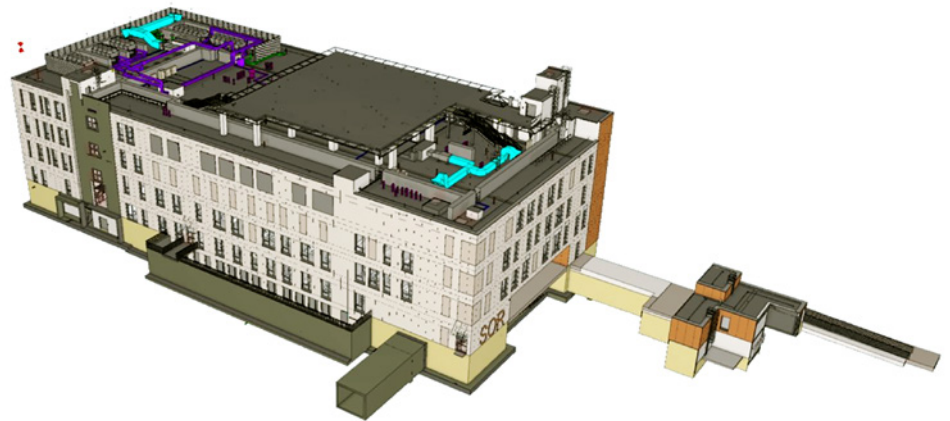
Budowa szpitala zawsze jest skomplikowana, podporządkowana układowi instalacji medycznych i obsłudze pacjenta. W obiektach tego typu stawia się głównie na funkcjonalność. Lokalizacja każdej sieci, każdego elementu, urządzenia czy systemów wspierających pracę szpitala musi być absolutnie przemyślana. Tutaj określone ścieżki nie mogą się krzyżować, przykładowo trasy transportu pacjentów zakaźnych i niezakaźnych. Każdy aspekt musi być więc zaplanowany. Liczy się praktyczność i jakość, nie tylko wizualna, lecz także techniczna strona. Szpital to obudowane instalacje. Zaimplementowanie technologii BIM do projektów szpitalnych ułatwia planowanie również inwestorom. Czytanie dokumentacji płaskiej jest dla użytkownika końcowego często trudne i niezrozumiałe. Nakładanie na nią multum instalacji, które się wielokrotnie krzyżują, dodatkowo utrudnia niewprawnemu czytelnikowi odbiór. Przysłowiowych kresek jest za dużo. To powoduje dyskomfort. Natomiast posługiwanie się modelem 3D jest proste, przyjazne. Pomaga w bieżącej pracy. BIM pozwala zminimalizować koszty, zoptymalizować ryzyko, i to już na etapie początkowym. Dzięki temu najpierw analizujemy warianty wirtualnie, dyskutujemy o rozwiązaniach, a dopiero potem prawidłowo je wykonujemy.

Modelowanie informacji o budynku to wspólne środowisko danych, pozwalające zespołom na pracę w wirtualnym świecie, a zarazem na odwzorowanie rzeczywistego obrazu budowy. Jakim narzędziem jest platforma CDE? Czy może Pan je opisać w odniesieniu do konkretnych realizacji?

Posiadanie modelu pozwala analizować projekt w czasie rzeczywistym, oczywiście, jak najbardziej, jednak najważniejszą rzeczą na etapie realizacji inwestycji jest sprawna komunikacja. Podmiotów na budowie jest bardzo dużo, mamy inżyniera kontraktu, inwestora, generalnego wyko-

nawcę, projektantów, podwykonawców. Wszyscy powinni pracować na tych samych informacjach. Wspólna przestrzeń danych, jaką jest platforma CDE (*common data environment*), jest wręcz niezbędna.

W przypadku budowy Muzeum Sztuki Nowoczesnej w Warszawie obecność platformy CDE uwzględniono w fazie przetargowej. Dzięki temu uzyskaliśmy wspólny dostęp do dokumentacji i wszyscy pracujemy online na aktualnych plikach. Muzeum Sztuki Nowoczesnej to projekt unikatowy inżyniersko, niebywale wymagający. Platforma CDE skupia szereg rozmaitych danych, gwarantując aktualność obiegu informacji. Proces jest automatyczny, wspomaga zarządzanie planowaniem. Bez tych narzędzi inwestycja ta byłaby bardzo trudna do wykonania. Już sama forma wykorzystania białego betonu architektonicznego do konstrukcji muzeum stanowi potężne wyzwanie. Proces tworzenia obiektu przypomina rzemiosło. Niektóre fragmenty budynku były wykonywane jako *mockup*. Sprawdzaliśmy różne technologie doboru poszczególnych składników, aby np. kolor betonu był odpowiedni i jednolity. Budynek stoi nad czynną linią metra, co generowało szereg trudności, a wraz z nimi konieczność bardzo precyzyjnego określenia każdej z faz budowy, które są na bieżąco monitorowane pod kątem bezpieczeństwa. Pracujące metro ma bowiem wpływ na zachowanie budynku. Nietuzinkowa fasada Muzeum Sztuki Nowoczesnej składa się z białych



Centralny Zintegrowany Szpital Kliniczny w Poznaniu, widok modelu 3D, wizualizacja Warbud SA

ścian żelbetowych, wiszących *de facto* na łożyskach. Ma to zapobiec pękaniu betonu. Poprzeczkę wymogów jakościowych inwestor zawiesił bardzo wysoko. Można śmiało powiedzieć, że obiekt sam w sobie będzie dziełem sztuki. Inwestycja ma być tłem dla wystaw, stąd najważniejsza jest prezentacja bryły i wnętrza. Żaden element nie został tu zamontowany przypadkowo.

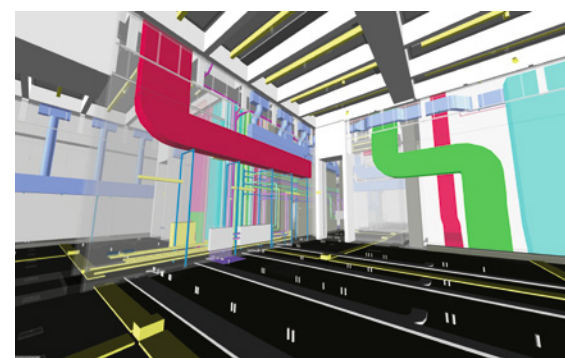
Coraz częściej na polskich budowach stosuje się cyfrową inwentaryzację. O jakich metodach mówimy? Czy o skaningu 3D? Macie doświadczenia w tym zakresie?

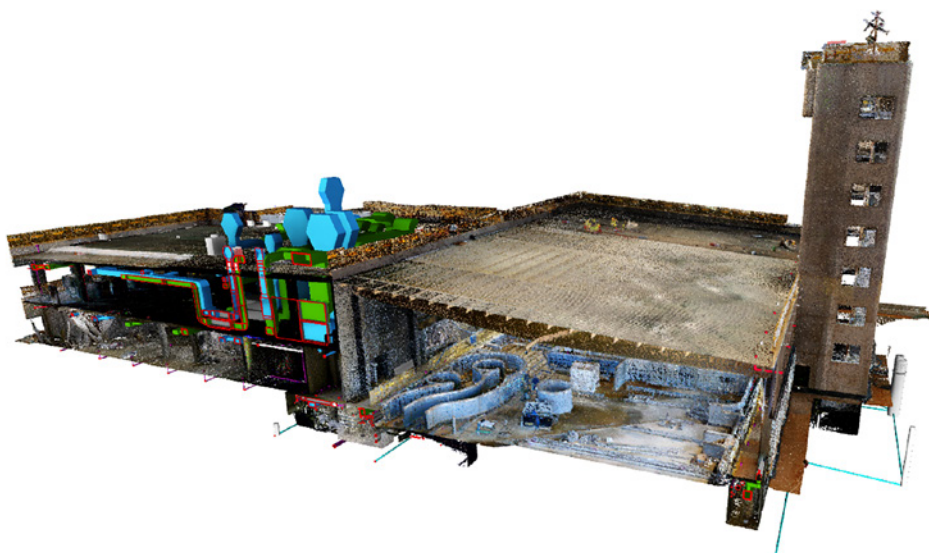
Cyfrowa inwentaryzacja jako forma wizualnej prezentacji bardzo się sprawdza. Przede wszystkim trzeba sobie jednak zdać sprawę, czym jest inwentaryzacja. To odczytanie stanu rzeczywistego budynku, obiektów znajdujących się na

placu budowy, jak również sprawdzenie, jak się to ma do planu, który otrzymał wykonawca. Oczywiście nigdy nie jest to przetransponowanie projektu 1:1 i prace realizowane są z pewnymi odchyłkami. Budowa to nie apteka, nie da się pewnych prac wykonać z dokładnościami mikrometrowymi. Nie zmienia to faktu, że potrzebujemy wiedzieć, czy wszystko zostało wykonane zgodnie z założeniami projektowymi. Musimy mieć pewność, że na etapie montażu instalacji dany ciąg idealnie trafi z jednego otworu do drugiego. Tu nie ma miejsca na pomyłkę. Ma to kluczowe znaczenie zwłaszcza w projektach rozbudowy istniejących budynków. Otrzymane informacje nierzadko mają postać starych skanów, stąd na początku trzeba odzwierciedlić, co faktycznie



Muzeum Sztuki Nowoczesnej w Warszawie, fot. i wizualizacje Warbud SA





Widok modelu BIM Aquaparku w Płocku, wizualizacja Warbud SA

znajduje się na miejscu, a co, mimo planów, nie istnieje. I skanując nam na to pozwala. Urządzenie skanuje cały obiekt. W efekcie powstaje chmura punktów z wysoką, jak na nasze potrzeby, dokładnością. Następnie taki trójwymiarowy obiekt możemy nałożyć na przestrzeń projektową (model 3D) i porównać, czy i gdzie są niezgodności. Skanowanie jest narzędziem niezwykle przydatnym. Zazwyczaj inwestorzy chcą otrzymać model powykonawczy obiektu jak najbardziej zbliżony do rzeczywistego. Rozwiązaniem jest właśnie cyfrowa inwentaryzacja. Weźmy za przykład budowany przez Warbud Aquapark w Płocku. Nie skanujemy tu tylko gotowego obiektu ogólnie, ale także wszystkie instalacje, które zostaną przecież zakryte. Skan zawiera dużo więcej informacji niż model. Jest fotografią w pełni mierzalną, dzięki danym z punktów odzwierciedlającą w sposób matematyczny i przestrzenny stan faktyczny.

Czy to już moment, kiedy w Polsce mówimy o standardzie BIM, czy nadal jesteśmy na etapie marzeń i oczekiwań?

Obawiam się, że na tym drugim. Pociągające jest to, że dobrze wiemy, czego oczekujemy. Przeszliśmy fazę testowania. Znamy odpowiedź na pytanie, co się przydaje, a co nie. W Polsce nie ma jednego, jednolitego standardu tworzenia modeli BIM, co powoduje, że każda strona ma inne oczekiwania. W moim przekonaniu, najwyższy czas, by powstała centralna jednostka umocowana prawnie, której misją i zadaniem będzie rekomendacja rozwiązań. Funkcjonuje dziś kilka organizacji i każda lobbuje za swoimi pomysłami. Obraliśmy dobry kierunek, ale sporo jeszcze pracy przed nami.

W 2015 r. BIM był ewenementem w procesie budowlanym tak dla inwestora, jak i generalnego wykonawcy. Dzisiaj każdy większy wykonawca dysponuje zespołem BIM i oferuje klientom swoje usługi cyfrowe. Trudno ocenić postęp w posługiwaniu się BIM, to zależy od obszarów. Czy można szybciej rozwijać BIM? Zapewne tak, ale czy efekt akceleracji spełni oczekiwania rynku? Czy zwiększy wydajność w trakcie budowy? Nie jestem co do tego przekonany. Jestem natomiast zwolennikiem osiągania poziomu optymalnego etapami. Lepiej pracować wolniej, ale dokładniej, solidniej – po to, by nie narażać biznesu na zbyt duże ryzyko. Weryfikacja i ulepszenie – dwa kroki do przodu, jeden do tyłu. Czasami to, co wydawało się ciekawe i technologicznie innowacyjne w projekcie, ba, nawet dobrze wyglądało w prezentacji, po roku użytkowania, testowania i wdrażania na budowie zupełnie nie dawało efektu.

Na świecie BIM rozwija się bardzo dobrze w krajach skandynawskich czy Wielkiej Brytanii, gdzie powołano jednostkę rządową zajmującą się tą technologią. Pierwsze dokumenty rządowe dotyczące sposobu posługiwania się BIM pojawiły się tam już w 2006 r., czyli niemal dwie dekady temu. Urzędy doskonale zatem wiedzą, jak implementować to narzędzie w projektach. Wiele decyzji i pozwoleń jest wydawanych na podstawie modeli BIM. Poziom legislacyjny i technologiczny jest o wiele wyższy niż w Polsce. Powszechne użycie BIM w krajach skandynawskich wynika natomiast z kultury pracy, w której wszystko przebiega według zasad, nie szuka się skrótów. Branża jest nastawiona na *openBIM*, czyli wykorzystywanie otwartych formatów *.ifc*.

W Polsce mamy dwie prędkości rozwoju cyfryzacji w budownictwie: dla rynku prywatnego i państwowego. Ten pierwszy już od paru lat dostrzega i docenia zalety pracy w środowisku cyfrowym. Natomiast inwestor publiczny, z wyjątkiem budownictwa medycznego, nadal się waha, zapoznaje się z tematem. GDDKIA ogłosiła pierwszy pilotażowy projekt z zastosowaniem BIM na obwodnicy Zatoru. Mimo że inwestycja ma skromną długość 3 km, będzie sporym polem doświadczalnym dla tego typu realizacji.

Porozmawiajmy o spojrzeniu legislacyjnym na BIM. Pracuje Pan w specjalnym zespole powołanym przez Ministerstwo Rozwoju i Technologii do przygotowania otoczenia prawno-ekonomicznego dla rozwoju technologii cyfrowych. Co chcecie osiągnąć? Jakie wyzwania przed Wami?

Już od dawna rynek wyczekiwał takiego specjalistycznego zespołu. Oddolnie firmy wykonawcze upowszechniały swoje pomysły, np. za pośrednictwem stowarzyszenia buildingSMART Polska. W obradującym zespole wszyscy mamy podobną wizję, chcemy tego samego, tylko teraz jeszcze inaczej to nazywamy. Zespół podzielony jest na różne obszary. Warbud uczestniczy w grupie wsparcia w zakresie realizacji inwestycji. Zgłaszamy nasze propozycje. Mamy za sobą pierwsze spotkania. Ważnym aspektem jest opracowanie standardów samego nazewnictwa i użytej klasyfikacji. Na świecie jest kilka gotowych kodyfikacji, wystarczy wybrać jeden ze wzorców. Ministerstwo jest zainteresowane postępowaniem prac. Do zespołu zaproszono osoby z bogatą wiedzą praktyczną, które na co dzień pracują w środowisku BIM, znają lepsze i gorsze strony cyfrowego świata budowy. Wiedzą, na czym można się sparzyć. Prace będą prowadzone metodą małych kroków oraz przeprowadzenia najbardziej kluczowych w naszej opinii, a zarazem prostych i szybkich zmian, tj. rekomendacji nazewnictwa i kodyfikacji elementów budowlanych. Wytyczne zostaną spisane w takiej formie, by można było się nimi posługiwać jak aktem prawnym, normą. I tutaj niezbędna jest pomoc prawna ministerstwa. Wspólnie zarekomendujemy jeden proces wykorzystania technologii BIM w polskim budownictwie dla wszystkich stron procesu budowlanego.

Dziękuję za rozmowę.

www.warbud.pl



Czytaj więcej