

WCIELENIA BIM-U

BUILDER
FOR THE
FUTURE

BUILDER
FOR THE
YOUNG
ARCHITECTS

BUILDER
FOR THE
YOUNG
ENGINEERS



mgr inż. Dariusz Kasznia
Prezes Europejskiego Centrum Certyfikacji BIM
www.eccBIM.org

Do napisania tego artykułu sprowokowały mnie liczne spotkania, w jakich uczestniczyłem w ostatnich miesiącach, a które poświęcone były wdrożeniu i stosowaniu BIM-u na różnych etapach realizacji inwestycji.

Aktualnie na naszym rynku możemy spotkać się z czterema „wcieleniami” BIM-u:

- BIM narzędziowy
- pseudo-BIM
- BIM wewnętrzny
- po prostu BIM („ppBIM”)

Ponieważ te wcielenia bardzo znacząco się różnią i przynoszą zupełnie różne efekty finansowe oraz jakościowe, chciałbym pokrótce opisać każde z tych zjawisk, skupiając się przede wszystkim na trzech pierwszych. Zakładam bowiem, że założenia ppBIM, czyli źródła 3 pozostałych „bimów”, są ogólnie znane.

BIM narzędziowy

Spotykany przede wszystkim w biurach projektowych. Polega na utożsamianiu BIM-u ze stosowaniem narzędzi modelowania przestrzennego: „używamy Revita czy Archicada albo innego programu do modelowania 3D, czyli projektujemy w BIM-ie”. A przecież model 3D wcale nie musi być modelem zgodnym z BIM-em – i to z wielu powodów.

Model może nie odzwierciedlać rzeczywistości. Przykład? Budynek 12-kondygnacyjny: schody idące od parteru aż na ostatnie piętro zamo-

delowane jako jeden obiekt. Cemu? Bo narzędzie modelowania daje możliwości błyskawicznego wygenerowania takich schodów w modelu. A projektant świetnie zna program, z którego korzysta. Więc czemu nie ułatwić sobie pracy? Gdy obejrzymy gotowy model, wydaje się, że wszystko jest w porządku. Ale to nie jest model spełniający założenia BIM-u. Chyba że podczas budowy zostanie zastosowana technologia polegająca na zamontowaniu pojedynczego prefabrykatu schodów obejmującego swym zasięgiem 12 kondygnacji. W przeciwnym wypadku taki model wprowadzi chaos informacyjny chociażby podczas przedmiarowania i planowania realizacji kolejnych kondygnacji.

Model może zawierać niewidoczne błędy, które uniemożliwią wykorzystanie go do jakichkolwiek analiz. Przykład? Zdublowany słup w modelu (słup, który wygląda jak zwykły słup, ale w rzeczywistości są to dwa identyczne słupy nałożone na siebie). W przypadku takiego błędu można go jeszcze w miarę łatwo wykryć, bo w zestawieniach wygenerowanych przez program zobaczymy, że na danej kondygnacji mamy N słupów, mimo że w modelu widać

N-1 słupów. Ale jeżeli np. dochodzi do takiego „powielenia” fragmentu fundamentu? Przedmiar wygenerowany z modelu zawierającego zdublowane elementy będzie obciążony kosztownymi nadwyżkami materiałowymi.

Niezależne modele branżowe, które są tworzone bez uzgodnienia standardów umożliwiających integrację tych modeli, trudno nazwać modelami BIM, bo nie spełniają podstawowego warunku modelu BIM, czyli koordynacji i interoperacyjności. Model 3D, nawet jeżeli odzwierciedla rzeczywistość i nie posiada błędów opisanych powyżej, powinien zawierać nie tylko informacje potrzebne autorowi modelu, ale również dane, które będą wykorzystywane na późniejszych etapach projektowania czy budowy.

BIM narzędziowy to efekt fascynacji możliwościami programów do modelowania 3D, stosowania parametryzacji obiektów, automatycznych generatorów tworzących geometrie różnego rodzaju obiektów stosowanych w modelach projektowanych budowli czy wręcz generujących całe modele. Ale to są tylko narzędzia. Narzędzia ułatwiające pracę projektantów podczas tworzenia modelu zgodnego z BIM-em, które jednak same w sobie nie są BIM-em.

Stosowanie BIM-u narzędziowego wynika z przekonania, że zakup programów do projektowania 3D, przeszkolenie z ich obsługi i rozpoczęcie tworzenia modeli 3D jest zawsze tożsame z tworzeniem modeli zgod-

Model 3D, nawet jeżeli odzwierciedla rzeczywistość i nie posiada błędów opisanych powyżej, powinien zawierać nie tylko informacje potrzebne autorowi modelu ale również dane, które będą wykorzystywane na późniejszych etapach projektowania czy budowy.

nych z BIM-em. W praktyce okazuje się, że takie modele wcale nie ułatwiają zarządzania zmianą, dane i tak są często gubione oraz ponownie odtwarzane, a projektanci nie korzystają z pracy swoich koleżanek i kolegów pracujących nad tym samym obiektem. I to mimo że wszyscy znają świetnie narzędzia, których używają do tworzenia modelu.

Pseudo-BIM

O co chodzi w pseudo-BIM-ie, najlepiej przybliży opis rzeczywistej sytuacji. Firma projektowa X wykorzystuje w swojej działalności programy komputerowe, przede wszystkim Autocada, który służy do tworzenia dokumentacji 2D. Konstruktorzy i branżyści korzystają ze swoich rozwiązań: konstruktor używa jakiegoś programu obliczeniowego, operując na stworzonym przez siebie analitycznym modelu 3D, a branżyści opierają się na płaskich podkładach i rysunkach. Firma X wygrywa przetarg i realizuje projekt, którego jednym z wymogów jest dostarczenie zamawiającemu modelu 3D

Pseudo-BIM jest kompletnie ślepią uliczką prowadzącą donikąd, a wręcz może być traktowany jako nadużycie zaufania zamawiającego poprzez oferowanie mu usługi, której nie ma się zamiaru zrealizować.

„zgodnego z BIM-em” (w tym miejscu nie będę analizował, jak to się stało, że firma X wygrała ten przetarg i na ile sensowne jest oczekiwanie dostarczenia modelu 3D „zgodnego z BIM-em”). Firma X realizuje projekt jak zawsze, czyli opiera się przede wszystkim na rysunkach 2D. Po zakończeniu projektowania (lub czasami w trakcie) próbuje na podstawie tych rysunków stworzyć model 3D lub szuka podwykonawców znających się na modelowaniu 3D. Jaki jest efekt takiego procesu?

Jakość projektu będzie prawdopodobnie dramatycznie niska, ponieważ firma X w ramach budżetu

musi nie tylko zrobić projekt według dotychczasowej, znanej jej metodologii, ale jeszcze dorobić „model zgodny z BIM-em”, nie uzyskując przy tym żadnych pozytywnych efektów związanych z projektowaniem według BIM-u. Model, jaki powstaje, to „wydmuszka bimowa”, która według przekonania firmy X spełni oczekiwania zamawiającego. Co gorsza: często taka operacja kończy się „sukcesem”, bo zamawiający, nie posiadający odpowiedniej wiedzy, nie potrafi zweryfikować jakości modelu, który dostaje. Efekt takiego pseudo-BIM-u? Biuro projektów musiało ponieść dodatkowe nakłady, nie zyskując nic w zamian (żadnego usprawnienia procesu, żadnych oszczędności), a zamawiający otrzymał coś, co uważa za BIM, ale co BIM-em nie jest, więc na kolejnych etapach inwestycji dojdzie do wniosku, że ten cały BIM to jest jakieś oszustwo, bo ani nie jest ani szybciej, ani taniej, a wszyscy i tak używają, jak zawsze, mniej lub bardziej nieaktualnych rysunków 2D. Najprostszym sposobem

REKLAMA



Lider wdrożeń BIM w Polsce

- wdrożenia na każdym etapie: BIM 3D, 4D, 5D
- tworzenie standardów, szablonów, rodzin, bibliotek
- BIM Execution Plan (BEP) and Employer's Information Requirements (EIR)
- analiza modelu pod kątem wyceny; generowanie zestawień ilościowych z modelu BIM
- raporty kolizji z modelu Revit i Navisworks



Piotr Łapiński
piotr.lapinski@aecdesign.pl
tel. 696 988 403
Katarzyna Szajrych
katarzyna.szajrych@aecdesign.pl
tel. 501 094 251

bem sprawdzenia przez zamawiającego, czy otrzymany model nie jest „bimową wyduszką”, jest sprawdzenie, czy projektant potrafi wygenerować poprawne rysunki 2D z dostarczonego modelu (oczywiście mogą one wymagać uzupełnienia, bo nie wszystko da się zrobić w dostępnych programach automatycznie i rysunki mogą nie zawierać pewnych szczegółów). Bo w BIM-ie źródłem danych jest model, a dokumentacja 2D jest tylko płaskim obrazem danych pobranych z modelu. Natomiast w pseudo-BIM-ie źródłem danych są rysunki, a model jest tylko niechcianą koniecznością narzuconą przez zamawiającego. Zdarzają się również sytuacje, gdy model jest tworzony na podstawie rysunków 2D i nie jest to pseudo-BIM, ale BIM wewnętrzny, który opiszę w dalszej części artykułu.

Ważne jest również, aby mieć świadomość, że często proces wdrożenia BIM-u w biurze projektów może przypominać pseudo-BIM. Część pracowników wykonuje projekt w oparciu o rysunki 2D, a część pracuje nad modelem 3D. To częsta praktyka stosowana przez firmy projektowe, które wdrażają BIM „w boju” – podczas realizacji konkretnego projektu. Ze względów bezpieczeństwa realizują projekt dwoma równoległymi drogami (tradycyjnie i „bimowo”), aby w razie problemów z dotrzymaniem warunków kontraktu, np. terminów, mieć w zanadru tradycyjną wersję projektu. Ale nie jest to pseudo-BIM, bo rysunki 2D nie są źródłem danych dla modelu. Po prostu są to *de facto* realizowane równolegle dwa projekty dotyczące tego samego obiektu.

BIM wewnętrzny

BIM w założeniu jest bazą danych/modeliem służącym wszystkim uczestnikom procesu inwestycyjnego. Aby tak było, zamawiający musi narzucić stosowanie BIM-u w swojej inwestycji. A czy ma sens stosowanie BIM-u przez biuro projektów lub wykonawcę, jeżeli zamawiający nie oczekuje realizacji inwestycji zgodnie z BIM-em? Oczywiście – i coraz więcej firm wprowadza u siebie elementy BIM-u (BIM wewnętrzny) pozwalające zoptymalizować ich procesy i obniżyć koszty bez względu na wymagania zamawiającego. Biura projektów tworzą wielobranżowe modele projektowanych obiektów ułatwiające im zarządzanie zmianą,

pozwalające na lepszą komunikację z zamawiającym, łatwiejsze zarządzanie dokumentacją, lepszą koordynację prac projektantów i wyeliminowanie większości błędów i kolizji projektowych, co skutkuje obniżeniem kosztów i zmniejszeniem liczby wizyt na budowie. Ciężar pracy przesuwa się z produkowania dokumentacji i zarządzania pojawiającymi się w niej zmianami na sam proces projektowy. Warunkiem skutecznego stosowania BIM-u wewnętrznego w biurze projektowym jest doskonała znajomość narzędzi (BIM narzędziowy) oraz zasad tworzenia modelu 3D zgodnego z BIM-em. W BIM-ie wewnętrznym projektanci tworzą model, ale zamawiający otrzymuje w efekcie tylko rysunki 2D, tak jak w tradycyjnym procesie. Tyle że te rysunki są nośnikiem informacji zawartej w modelu. Często zamawiający nawet nie wie, że istnieje model projektowanego obiektu. Charakterystyczną cechą modeli 3D tworzonych przez biura projektów w ramach BIM-u wewnętrznego jest to, że zawierają tylko dane potrzebne na etapie projektowania.

W przypadku firm wykonawczych sytuacja wygląda trochę inaczej. Jeżeli firma realizuje inwestycję, dla której został przygotowany i udostępniony wykonawcy model BIM, to sprawa jest jasna. Ale co w sytuacji, jeżeli jedyną dokumentacją, jaką dysponuje wykonawca, jest dokumentacja 2D? Czy jest skazany na tradycyjny proces realizacji i związane z nim codzienne problemy? Rozwiązywanie bezpośrednio na budowie kolizji i problemów wykrytych w projekcie, straty wynikające z błędów przedmiaru, problemy z dotrzymaniem harmonogramu czy wreszcie kosztowne „niespodzianki” wynikające z braku aktualnej dokumentacji istniejącej infrastruktury naziemnej i podziemnej. Okazuje się, że coraz częściej wykonawcy decydują się na stworzenie z otrzymanej dokumentacji 2D modelu 3D uzupełnionego np. o dane uzyskane ze skanowania istniejącej infrastruktury naziemnej czy różnego rodzaju badań infrastruktury podziemnej. Stopień szczegółowości takiego modelu zależy od etapu i potrzeb wykonawcy. Inny jest w momencie przygotowywania oferty na wykonanie robót, inny po wygraniu przetargu. Źródłem danych dla modelu są rysunki 2D dostarczone przez zamawiającego, ale nie należy tej sytuacji utożsa-

miać z pseudo-BIM-em. W pseudo-BIM-ie model jest tworzony z dokumentacji 2D tylko po to, żeby przekonać zamawiającego, że otrzymuje projekt zgodny z BIM. Nie służy żadnym innym celom i na pewno rysunki wygenerowane z takiego modelu nie będą wykorzystywane podczas budowy. Natomiast w przypadku BIM-u wewnętrznego wykonawcy rysunki 2D zawierają projekt i na ich podstawie wykonawca tworzy model 3D, który ma mu służyć wychytceniu kolizji, błędów, uzyskaniu szczegółowego przedmiaru, przygotowaniu zaleceń BHP czy np. lepszemu zaprojektowaniu logistyki placu budowy. Model taki jest też źródłem danych dla rysunków 2D, które mogą być z niego generowane.

Opisane powyżej sytuacje i procesy dotyczą nowych inwestycji, a co w przypadku remontów lub modernizacji obiektów istniejących? Wcielenia BIM-u wyglądają tak samo, tylko w przypadku stosowania BIM-u wewnętrznego lub ppBIM dodatkowym źródłem danych do tworzenia modelu przez projektanta lub wykonawcę jest stara dokumentacja obiektu (jeżeli istnieje) i/lub dane uzyskane z inwentaryzacji (tradycyjnej lub wykorzystującej nowe technologie – skanery, fotometrię, georadary itp.). Natomiast w jaki sposób te dane zostaną wykorzystane, czy i jak zostaną wprowadzone do modelu, to determinuje, z jakim wcieleniem BIM-u będziemy mieli do czynienia.

Podsumowując: pseudo-BIM jest kompletnie ślepą uliczką prowadzącą donikąd, a wręcz może być traktowany jako nadużycie zaufania zamawiającego poprzez oferowanie mu usługi, której nie ma się zamiaru zrealizować. I nie ma znaczenia, czy wynika to z niewiedzy, czy jest świadomym działaniem.

Dwa pozostałe wcielenia BIM, czyli BIM narzędziowy i BIM wewnętrzny, można traktować jako kolejne etapy rozwoju zespołu prowadzące do zaoferowania swoim klientom BIM-u. Po prostu BIM-u. ■

PARTNER PROGRAMU