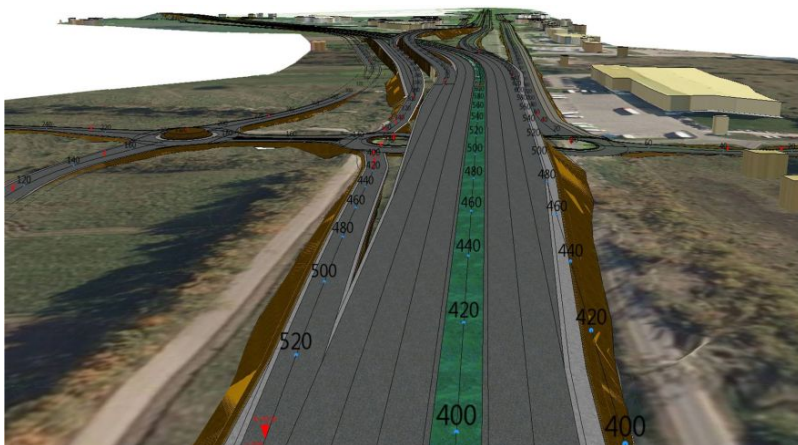


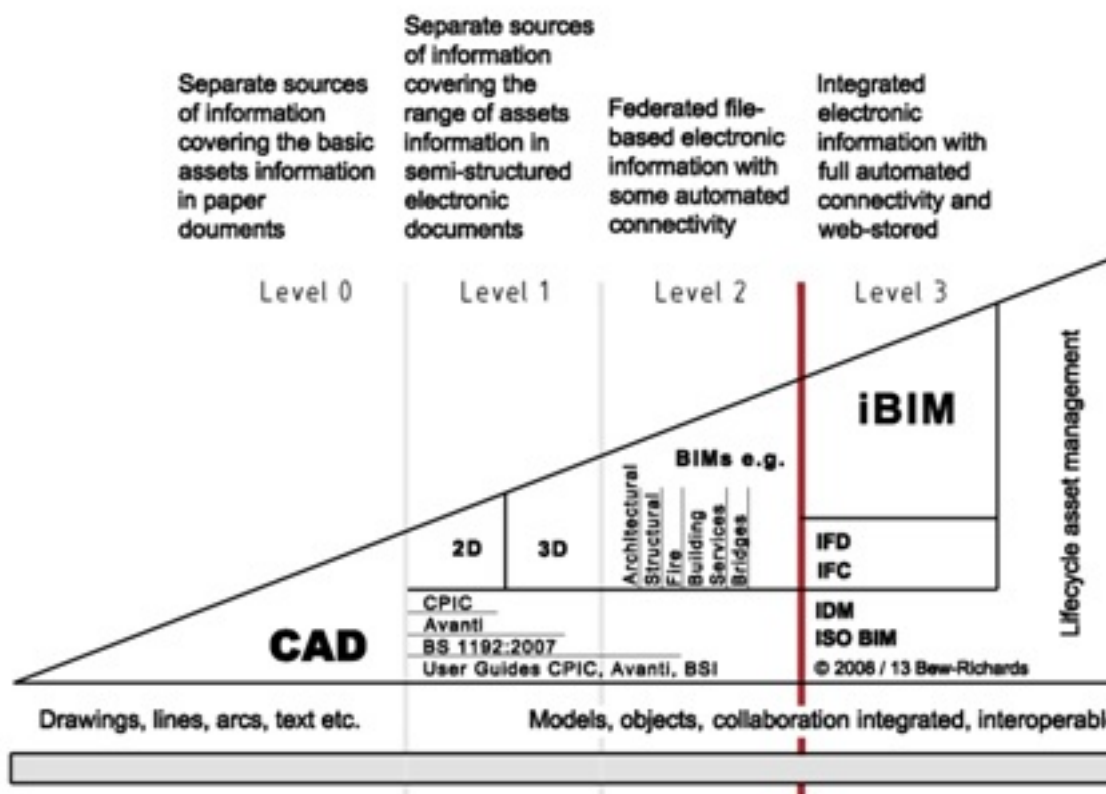
BIM - jak to z nim jest?

Utworzono: czwartek, 27, czerwiec 2019 11:24



BIM – Building Information Modeling, czyli modelowanie informacji o budynku już na etapie projektowania. Słyszac hasło BIM uważa się, że jest to modelowanie 3D, jednak nie do końca jest to prawda, gdyż główną zasadą tej koncepcji jest możliwość współpracy między wieloma branżami na jednym projekcie. Dzięki temu możemy na bieżąco kontrolować projektowanie budynku, co w efekcie pozwala uniknąć poważnych problemów związanych z różnego typu kolizjami, które mogą się pojawić podczas współpracy wielu branż. Kolejną pozytywną konsekwencją korzystania z BIMu jest również znaczne skrócenie czasu potrzebnego na wykonanie projektu, jak i całej inwestycji.

LEVEL OF BIM



Rys. 1. Poziomy wdrożenia BIM [7]

Technologie BIM można podzielić na 4 poziomy. Pierwszy z nich to poziom zero, który odpowiada technologii projektowania na papierze technikami analogowymi oraz z użyciem 2D CAD. Na kolejnym, czyli poziomie 1, jest każdy z nas - przynajmniej tak nam się wydaje. Jest to użycie modeli 2D wraz z modelami 3D, jednak tylko dla potrzeb wizualizacji konstrukcji - modele te nie są udostępniane. W wielkiej Brytanii od 4 kwietnia 2016 roku obowiązuje poziom 2 w inwestycjach publicznych, w którym to jest możliwość kooperacji między branżystami, ale nadal jeszcze nie ma możliwości jednoczesnej współpracy wszystkich członków zespołu na jednym modelu jednocześnie jak w poziomie 3. W Stanach Zjednoczonych technologia BIM obowiązywała już w 2012 roku na etapie projektowania.

BIM 7D?

Każdy z nas słyszał o „trójwymiarze”, jednak technologia BIM zna więcej wymiarów. 3D jest to przestrzenny model budynku. Jednak po dołożeniu do tego harmonogramu robót, czyli czasu, możemy powiedzieć o czwartym wymiarze. W piątym wymiarze mamy możliwość wykonania szczegółowego szacowania kosztów oraz wyceny całej inwestycji. Szósty wymiar pozwala oszacować zużycie energii w procesie projektowania, jak również pozwala wykonać pomiary i weryfikację parametrów energetycznych podczas eksploatacji budynku. Ostatni znany wymiar, czyli 7D pozwala dodatkowo włączyć w projektowanie parametry eksploatacji budynku w czasie całego jego istnienia. Wciąż postępująca technologia sprawia, że wkrótce będziemy mogli mówić o kolejnych wymiarach BIM.

PROJEKTOWANIE TRADYCYJNE VS PROJEKTOWANIE W BIMie

Tradycyjny sposób projektowania polega na wysyłaniu podkładów, np. mailowo, do każdego członka zespołu oddzielnie. W przypadku, gdy jedna osoba z tego zespołu nie odczyta poczty i skorzysta ze starych podkładów może dojść do błędów. Błędy te mogą być niezauważalne przy składaniu projektu wykonawczego i znalezione dopiero po pewnym czasie. Następstwem powyższej kompilacji zdarzeń może być czasochłonny proces naprawiania projektu, który powoduje dodatkowe koszty.

W świecie BIM tworzony jest jeden główny model złożeniowy, do którego dostęp mają wszyscy branżyści. Dzięki temu każdy ma bieżący dostęp do aktualnego modelu. Architekci na początku tworzą wstępny model 3D swojej wizji obiektu, po czym udostępniają go pozostałym uczestnikom w tzw. chmurze. Branżyści nie muszą tworzyć oddzielnych modeli. Za przykład może posłużyć poniższa sytuacja. Instalator zaprojektował instalację kanalizacyjną w budynku czterokondygnacyjnym. Natomiast konstruktor w tym samym czasie postanowił zmienić element konstrukcyjny budynku na trzeciej kondygnacji tegoż budynku, co wpływa na zmianę elementów instalacji. Instalator widząc to może na bieżąco uaktualnić swój model do wymagań całego modelu, dzięki temu w szybki sposób unikamy kolizji.

RODZAJE BIMu W POLSCE WG MGR. INŻ. DARIUSZA KASZNII

Mgr inż. Dariusz Kasznia, prezes Europejskiego Centrum Certyfikacji BIM, na podstawie własnych obserwacji wyróżnił 4 rodzaje BIMu, które można zauważyć w

BIM - jak to z nim jest?

Utworzono: czwartek, 27, czerwiec 2019 11:24

Polsce.

- BIM narzędziowy
- Pseudo-BIM
- BIM wewnętrzny
- Po prostu BIM (ppBIM)

Pierwsze trzy różnią się między sobą finansowo jak również jakościowo. Mgr inż. Dariusz Kasznia uważa, że założenia „ppBIM” są ogólnie znane i łączą w sobie źródła trzech pozostałych bimów.

Pierwszym z nich jest BIM Narzędziowy, który polega na tym, że firma posługując się oprogramowaniem 3D uważa, że korzysta z BIMu. Niestety samo korzystanie z modelowania 3D nie świadczy o tym, że biuro pracuje w BIMie. Subtelna różnicą między modelem 3D, a modelem BIM jest to, że w modelu 3D, tworząc schody w budynku 12-kondygnacyjnym, możemy automatycznie zamodelować całe schody nie przypisując je do każdej kondygnacji, tylko będzie ona przypisana do kondygnacji zerowej, na której została „postawiona”. A więc gdy kosztorysant próbuje automatycznie wykonać obliczenia zapotrzebowania betonu i stali dla każdej kondygnacji, (przydatne jest to np. w późniejszym etapie, by wykonawca był w stanie szybko określić, ile każda kondygnacja go będzie kosztować lub ile betonu musi zamówić na wybetonowanie jednej kondygnacji. Tym bardziej, że takie schody wykonujemy kondygnacjami, a nie w całości) na pierwszej kondygnacji otrzymuje zapotrzebowanie na beton na całe schody, a na każdej kolejnej kondygnacji te schody nie są aktywne w kosztorysie. Rodzi to błędy i komplikacje, które niepotrzebnie opóźniają budowę. Możemy powiedzieć, że otrzymaliśmy model BIM, jeśli każda z branży może wykorzystać dany model do wykonania własnych obliczeń.

Kolejnym rodzajem jest pseudo-BIM. Biuro pracuje w technologii 2D, podwykonawcy wykonują projekty w swoich programach i ostatecznie informacja również jest przekazywana na poziomie 2D. Aby sprostać zadaniu wykonania modelu pseudo-BIM, biuro projektowe wynajmuje podwykonawcę, który wykona model 3D tylko i wyłącznie po to, by ten model był, lecz nie jest on do niczego wykorzystywany. Biuro robi to tylko po to, żeby udowodnić zamawiającemu, że model budynku stworzony jest w technologii BIM. Inwestor, nie znający się na projektowaniu BIM uznaje, że jest to jakieś oszustwo, gdyż ani nie przyspiesza to w żaden sposób pracy ani takie projektowanie nie jest tańsze.

W BIMie wewnętrznym biuro tworzy swój wewnętrzny model 3D, z którego generuje projekty 2D. Zamawiający często nie jest świadom, że istnieje trójwymiarowy model jego inwestycji. Firmom projektowym pozwala obniżyć to koszty całego projektowania oraz pozwala na uniknięcie kolizji między różnymi branżami. Model taki pozwala również na lepszą komunikację między biurem a zamawiającym. W takim przypadku nie robimy rewizji, których przy większych inwestycjach jest bardzo dużo. Model 3D tworzą również firmy wykonawcze, które uzupełniają model o aktualną infrastrukturę terenu. Przypomina to trochę pseudo-BIM, jednak w porównaniu z wyżej wymienionym, model ten jest wykorzystywany, aby wykonawca mógł wychwycić kolizje z sieciami podziemnymi oraz usprawnić proces wykonania

całej inwestycji

LOTNISKO BERLIN BRANDENBUR JAKO PRZYKŁAD ZŁEJ KOORDYNACJI MIĘDZY BRANŻAMI



Rys. 2. Lotnisko Berlin Brandenburg [8]

„Niekończąca się opowieść” – takie hasło możemy przeczytać po wpisaniu z wyszukiwarce nazwy inwestycji Lotniska Berlin Brandenburg. Lotnisko, które miało stać się wizytówką Berlina, przeistoczyło się w „studnię bez dna” i obiekt kpin. Dlaczego? Port miał zacząć funkcjonować w 2011 roku, a przewidywany koszt inwestycji oszacowano na 2 miliardy euro. W rzeczywistości termin otwarcia przekładano już wielokrotnie – najaktualniejszy oficjalny termin to 2020 rok, a obecne oszacowane koszty wynoszą 7,3 miliarda euro. Liczby mówią same za siebie, a są one efektem licznych błędów. Pierwszy poważny znak, że coś poszło nie tak pojawił się w 2010 roku, kiedy to po raz pierwszy korporacja prowadząca budowę przesunęła otwarcie na rok 2012. Jednak do otwarcia i w tym terminie nie doszło. Inspektorzy znaleźli poważne problemy z systemem bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Opracowany system okazał się niezwykle złożony. Przewidywano, że w przypadku pożaru dym będzie pompowany w dół, poniżej struktury terminalu, zamiast w górę przez sufit, jak w przypadku naturalnego przepływu gorącego powietrza. Nie był to jedyny problem. Dodatkowo nieprawidłowo zainstalowano ponad 90 metrów kabla, schody ruchome były za krótkie oraz brakowało także stanowisk odprawy. Jak twierdzi Andreas Spaeth, niemiecki analityk i autor branży lotniczej: *„Nigdy nie było centralnego*

kierownictwa, które nadzorowałoby i właściwie monitorowało projekt jako całość. Stworzyło to środowisko, w którym nikt nie wiedział, jaka jest rzeczywista sytuacja". Krótko mówiąc zabrakło BIMu, który upłynniłby przepływ informacji oraz pozwolił wykryć wszelkie błędy już na etapie projektowania.

CZY BIM MA WADY?

BIM jak każda inna koncepcja posiada zarówno wady i zalety. Jedną z podstawowych wad opisanej technologii jest bardzo wysoka cena licencji. Trzeba również inwestować w szkolenia dla pracowników. Minusem, o którym należy również wspomnieć, jest niekompatybilność większości wersji programów do projektowania. Aby można było pracować na jednym modelu, każdy z uczestników projektu powinien posiadać tę samą wersję oprogramowania, co jest dość trudnym warunkiem do spełnienia, gdyż większość firm musiałaby posiadać dziesiątki wersji programów.

PODSUMOWANIE

Reasumując, większość osób uważa, że projektując w technologii BIM można rozwiązać wszystkie problemy, jednak nie jest to prawdą. Programy do projektowania uwzględniają tylko informacje zadane przez osobę obsługującą dany program. To od niej zależy, co pokaże nam program i czy dana konstrukcja będzie w stanie wytrzymać zadany okres użytkowania.

W Polsce technologia BIM jest jeszcze rzadko wykorzystywana, jednak coraz więcej firm przekonuje się do niej i stosuje ją w swoim zespole projektowym, przyspieszając w ten sposób pracę nad projektami.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Tomana A., BIM- Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy, standardy, narzędzia, Wydawnictwo BUILDER, Kraków, 2016, s. 52-67, 78-81, 177
- [2] Walczak Z., Szymczak-Graczyk A., BIM jako narzędzie przyszłości i rewitalizacji obiektów budowlanych, Przegląd Budowlany 1/2017, s. 20-26, Warszawa, 2017.
- [3] Kasznia D., BIM DLA BUDOWNICTWA Wcielenia BIM-u, Builder, wrzesień 2017, s. 22-24, Warszawa, 2017.
- [4] https://pl.wikipedia.org/wiki/Port_lotniczy_Berlin-Brandenburg (dostęp 14.04.2019)
- [5] <http://www.bbc.com/capital/story/20181030-what-happened-to-berlins-ghost-airport> (dostęp 14.04.2019)
- [6] <https://edition.cnn.com/travel/article/berlin-brandenburg-airport-debacle/index.html> (dostęp 14.04.2019)
- [7] <https://e-model.io/pl/article/poziomyy-dojrzalosci-i-procesy-bim> (dostęp 14.04.2019)
- [8] <https://www.rynek-lotniczy.pl/wiadomosci/berlin-brandenburg-potrzebuje-770-mln-euro-3112.html> (dostęp 14.04.2019)

Czesław Kwiatkowski¹, Sylwia Krasoń²

¹ Budownictwo, I stopień, VIII semestr, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska, Politechnika Łódzka

² Budownictwo, I stopień, VI semestr, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii

BIM - jak to z nim jest?

Utworzono: czwartek, 27, czerwiec 2019 11:24

Środowiska, Politechnika Łódzka

Referat został wygłoszony podczas KOMBOferencji'19 - IV Ogólnopolskiej Studenckiej Konferencji Budowlanej.



Portal edroga.pl był patronem medialnym tego wydarzenia.