

BIM 3D: wizualizacja, komunikacja, sprawdzenie

Model BIM to nie tylko model 3D na potrzeby wizualizacji, to przede wszystkim kompendium wiedzy na temat całego przedsięwzięcia inwestycyjnego. Kto i w jaki sposób może czerpać korzyści z wykorzystania BIM-u i jakie informacje powinien zawierać model – to pytania, na które postaramy się odpowiedzieć.

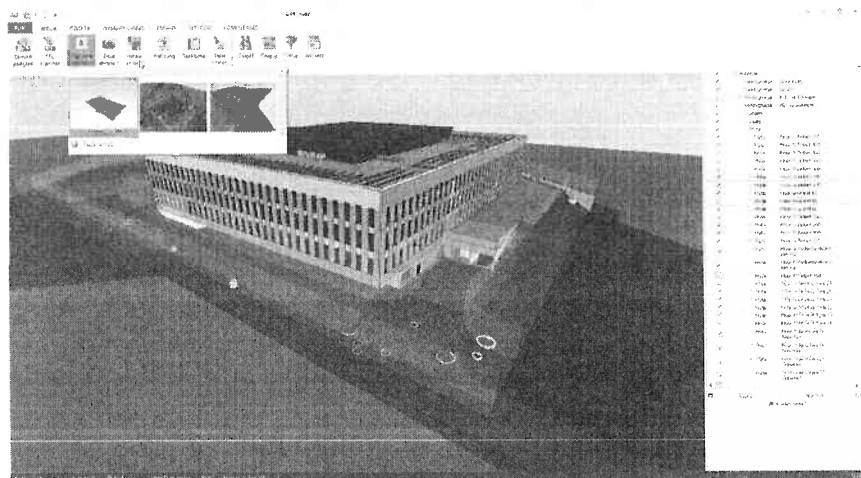
Katarzyna Orlińska-Dejer¹

Deweloperzy przygotowując się do sprzedaży inwestycji, często zastanawiają się, jak przedstawić swój obiekt, aby inwestycja była opłacalna. Pierwsza myśl to wizualizacja. Nic w tym dziwnego, skoro „zakłada się, że 65% z nas to wzrokowcy, a nasz mózg przetwarza 90% informacji wizualnych, jakie otrzymuje. Fakt, iż codziennie jesteśmy zasypywani natłokiem różnych informacji sprawia, że proste komunikaty graficzne przebijają się do naszej świadomości szybciej, aniżeli komunikaty tekstowe” [1].

„Tekst vs obraz. 1/10 sekundy potrzebuje mózg, aby zrozumieć treści wizualne, z kolei przetworzenie tekstu zawierającego się w od 200 do 250 słów zajmuje aż 60 sekund. (...)” [1].

„Obraz pomaga zrozumieć treści. Kiedy tekst jest wsparty grafiką, zrozumienie przedstawionych treści staje się znacznie łatwiejsze. Treści wizualne bowiem stanowią pomocne wzmocnienie przekazu tekstowego” [1].

Sami wolimy wiedzieć, jak wygląda rzecz, którą chcemy kupić. Co więcej, lubimy widzieć jak działa i funkcjonuje w przeznaczonym jej otoczeniu. Tak samo Wasi Klienci nie lubią dostawać kota w worku, nie chcą być rozczarowani tym, co otrzymali. Trzeba im to



Rys. 1. <http://bimvision.eu>

pokazać na tyle wcześniej, by mogli zapoznać się z tematem, mieli czas na ewentualne zmiany i uwagi już dziś ... zanim będzie za późno i idea przerozdzeli się w czyn. Pamiętajmy, że idealna transakcja to taka, w której dwie strony są zadowolone.

Kto i w jaki sposób może czerpać korzyści z pracy w oparciu o technologię BIM?

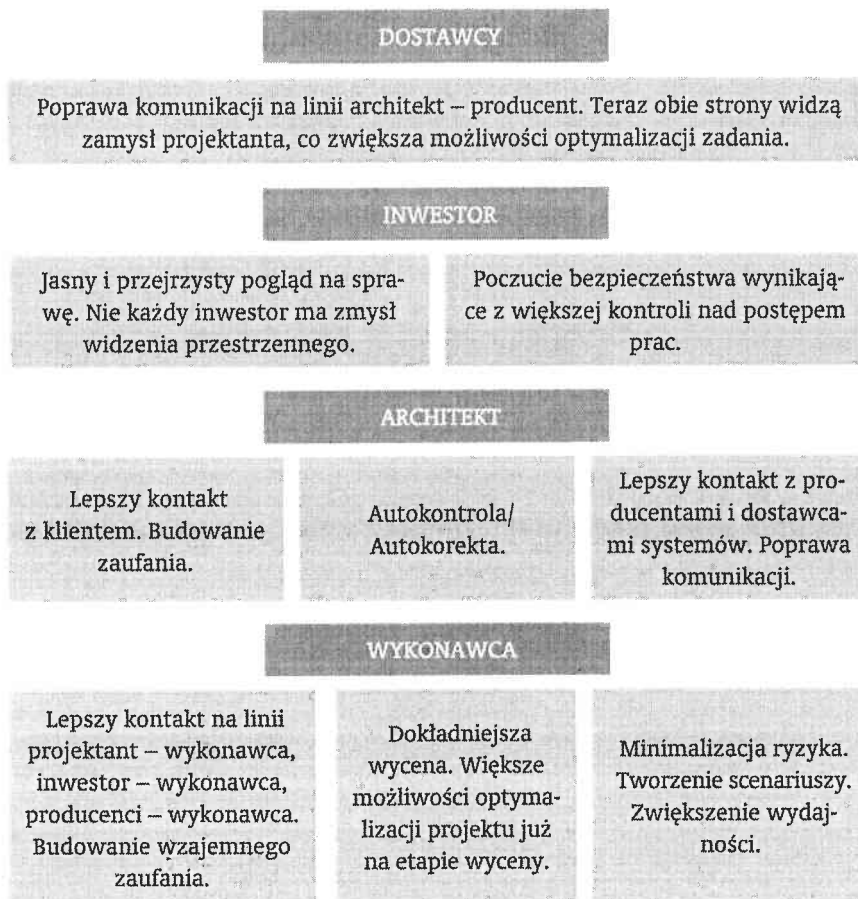
Tak naprawdę możemy tu mówić o wszystkich uczestnikach proce-

su inwestycyjnego, choć oczywiście w różnym stopniu. Nie ma co ukrywać, że najbardziej znaczącą rolę odgrywają tu projektanci, bo to od ich wiedzy i umiejętności zależy poprawność samego modelu (w formacie IFC² lub natywnym³), który przekazywany jest kolejnym uczestnikom procesu, tj.: kosztorysantom, wykonawcom, podwykonawcom czy ostatecznie inwestorowi lub zarządcy obiektu (rysunek 2). Ale uwaga. Żebyśmy się dobrze zrozumieli, nasz model 3D przekazywany z ręką do rąk, np. w formacie IFC, to nie

¹ DATACOMP SP. Z O.O., <http://bimestimate.eu/>.

² Format IFC – (z ang. *Industry Foundation Classes*) neutralna i otwarta specyfikacja, która nie jest kontrolowana przez jednego producenta oprogramowania. Można powiedzieć, że jest to bazowy format plików oparty o model danych opracowany przez buildingSMARTalliance w celu ułatwienia interoperacyjności w branży budowlanej. Jego głównym zadaniem jest zminimalizowanie prawdopodobieństwa utraty danych podczas przesyłania zamodelowanych obiektów pomiędzy aplikacjami [2].

³ Format natywny – łac. *nativus* „urodzony, wrodzony”. Natywny format, to format „wrodzony” w daną platformę sprzętowo-programową, a więc działający na niej bezpośrednio, bez pomocy innych programów. To inaczej w przybliżeniu format „dedykowany” np. natywnym formatem programu Microsoft Word jest plik z rozszerzeniem .doc – mimo że ta aplikacja potrafi generować inne pliki np. PDF, DOCX, TXT itd. [3, 4].



↑ Rys. 2. Schemat korzyści

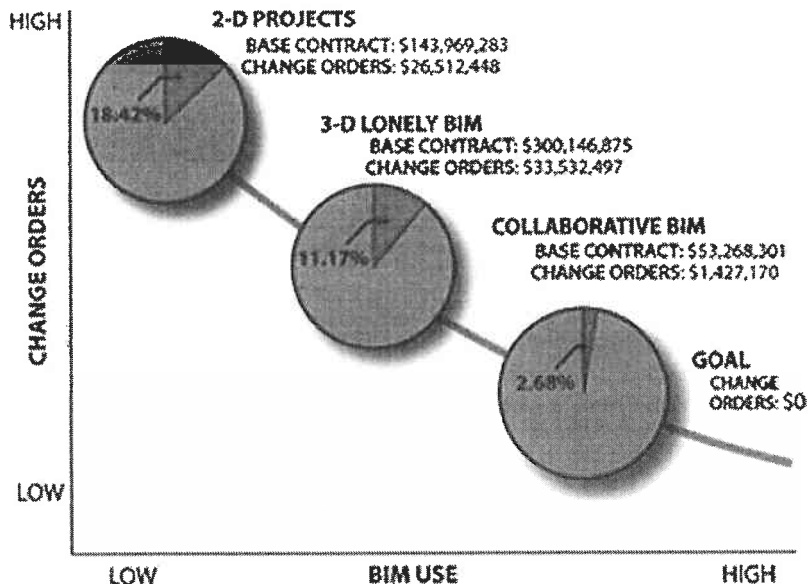
jest tylko ładna wizualizacja. Dla tych z Was, którzy dopiero zaczynają swoją przygodę z BIM-em pragnę wyjaśnić, że IFC to raczej model informacyjny bez tekstur, który w tym konkretnym przypadku zawiera w sobie masę danych, dotyczących różnych parametrów i cech obiektów (klocków), z których składa się nasza układanka zwana potocznie „inwestycją budowlaną”. To nasza encyklopedia wiedzy, do której kolejni gracze dopisują coraz to nowsze dane właściwe dla swojej dziedziny.

Przewaga BIM nad standardowym schematem pracy (2D) [5]

W czym tkwi tajemnica sukcesu? Po pierwsze, w zmianie podejścia do całego procesu inwestycyjnego. Dzieło, jakim w tym konkretnym przypadku jest inwestycja budowlana, jest tworzone

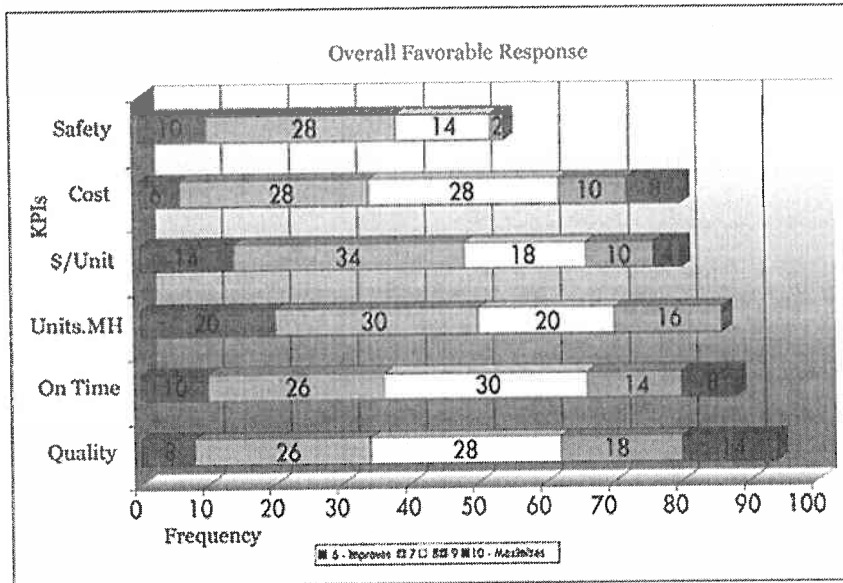
od początku do końca przez cały zespół ludzi przy zaangażowaniu wszystkich stron. Dla inwestora liczy się dobry, ale i zoptymalizowany projekt oraz rzetelny wykonawca. Co zyskujemy? Z opracowania zamieszczonego w „Journal of Building Information Modeling” z 2010 roku, gdzie omówiona została analiza porównawcza CAD i BIM względem generowanych kosztów, wynika, że 18,4% kosztów kontraktów projektowanych w 2D stanowią roboty dodatkowe, podczas gdy przy wykorzystaniu technologii BIM wartość ta oscyluje w granicach 2,7%. Jest to niezwykle korzystna zmiana przynosząca wymierne korzyści tak Inwestorowi, jak i pozostałym uczestnikom procesu inwestycyjnego jak np. Generalnemu Wykonawcy czy Podwykonawcom.

Podobnego zdania byli też naukowcy z M.E. Rinker, Senior, School of Building Construction from within the College of Design, Construction and Planning at the University of Florida, którzy w roku 2007 przeprowadzili badania z pomocą NIBS (Network of International Business Schools News). Celem owych badań było udokumentowanie spostrzeżeń ekspertów dot. wpływu technologii BIM na różne fazy



Zródło: Journal of Building Information Modeling, 2010.

↑ Rys. 3. Udział robót dodatkowych w kosztach kontraktów projektowanych w 2D, 3D i BIM



Zródło: Journal of Building Information Modeling, 2007.



Rys. 4. „Wpływ technologii BIM na różne fazy w cyklu życia projektu – przy wykorzystaniu sześciu najczęściej używanych miar lub wskaźników KPI (ang. Key Performance Indicators) w branży budowlanej”

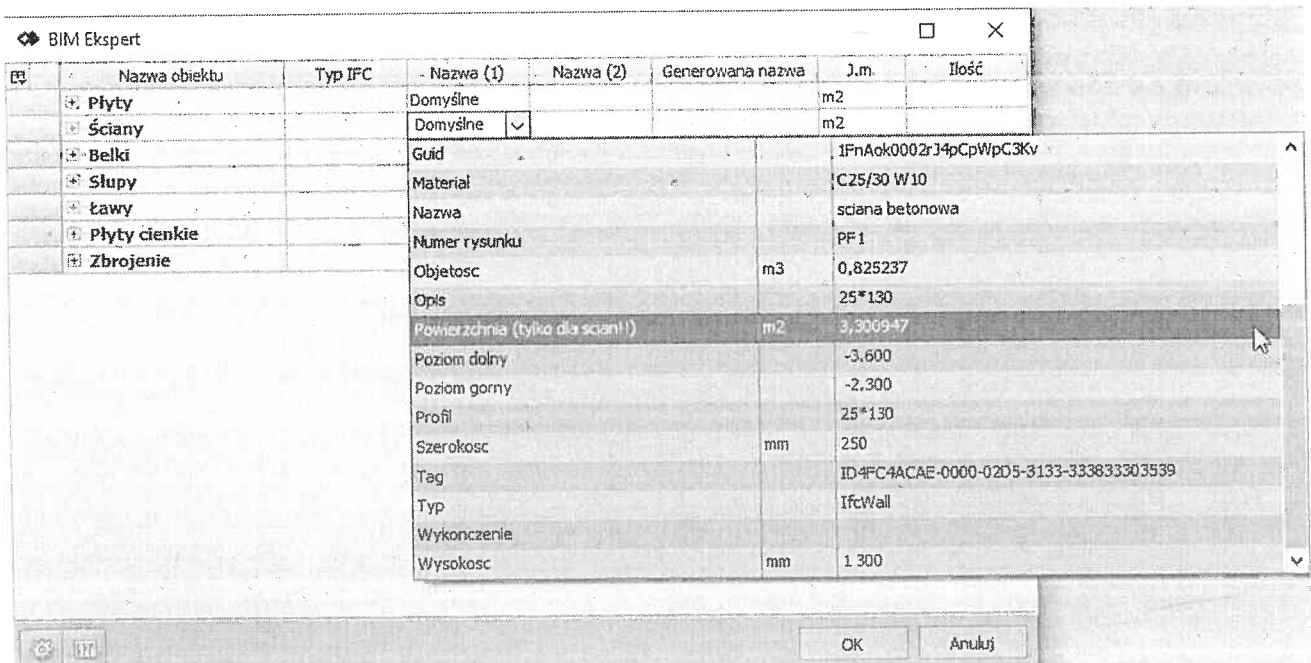
w cyklu życia projektu – przy wykorzystaniu sześciu najczęściej używanych miar lub wskaźników KPI (ang. Key Performance Indicators) w branży budowlanej. Największy odsetek od-

powiedzi pochodził od osób zaangażowanych w fazę projektową oraz zarządzających procesem inwestycyjnym. Jak pokazały wyniki wspomnianych badań (rysunek 4), wykorzystanie

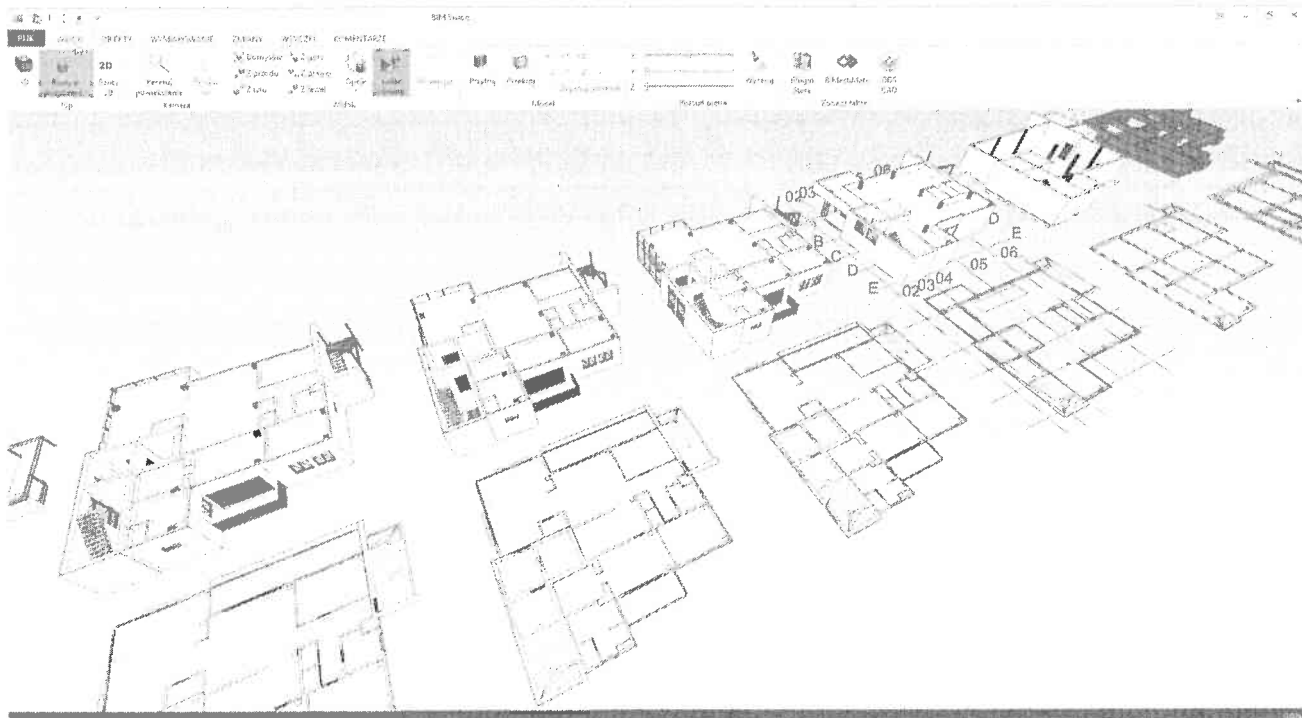
technologii BIM daje najkorzystniejsze rezultaty w zakresie kontroli jakości oraz oszczędności czasu, a może raczej pewności, że inwestycja zostanie zrealizowana w terminie – tj. zgodnie z założeniami harmonogramu. Autorzy badań podkreślili też kilka dodatkowych zalet, wskazanych przez respondentów, tj.: obniżenie wartości roszczeń, wyższy poziom koordynacji, większą stabilność i przewidywalność przebiegu i rezultatów całego procesu inwestycyjnego. Wszystko to stanowi wartość dodaną, która w konsekwencji przekłada się na wymierne korzyści w postaci oszczędności finansowych, podniesienie prestiżu firmy, jak również podniesienie poziomu bezpieczeństwa realizacji inwestycji.

Jakie informacje powinien zawierać model, aby mógł być wykorzystywany do opracowywania przedmiarów, kosztorysów i harmonogramów?

Dobłą praktyką jest, aby na etapie powstawania modelu ustalone zostały wymagania dotyczące zawartości danych w pliku IFC na potrzeby opra-



Rys. 5. <http://bimestimate.eu/>



Rys. 6. <http://bimvision.eu>

cowania chociażby kalkulacji kosztów realizacji zadania czy opracowania harmonogramu. Oczywiście programów projektowych jest wiele i każdy z nich ma zarówno swoje mocniejsze, jak i słabsze strony. Ja z poziomu kosztorysanta czy menadżera kosztów nie mam wpływu na to, w jakim programie powstaje projekt, ale powinnam mieć wpływ na to, jakie dane znajdują się w pliku wyjściowym, który trafia do mnie i stanowić będzie podstawę mojej pracy, tj. opracowania kosztorysu, harmonogramu realizacji robót czy analizy ryzyka związanego z realizacją zadania.

Dobry model w skrócie to⁴:

- prawidłowo zamodelowane elementy (np. nieprzenikające się, niezdublowane, o właściwie zdefiniowanym priorytecie),
- prawidłowo zdefiniowane IFC Type,
- prawidłowo zdefiniowane warstwy (w rozumieniu poziomów / faz realizacji),

- informacje dot. rodzaju materiału, wymiarów elementów, profilu, lokalizacji etc. przypisane konkretnym elementom,
- również informacje dodatkowe, które dla usprawnienia współpracy autor projektu może wskazać np. wymiar jaki powinien być przyjęty do przedmiaru, definiując je w zespole cech elementu np. „powierzchnia – tylko dla ścian” = 100m² (rysunek 5).

Wbrew powszechnej opinii możliwość pracy z modelem BIM nie musi być wcale związana z ponoszeniem wysokich kosztów na zakup oprogramowa-

nia czy szkolenie z obsługi. Inwestor, wykonawca czy podwykonawca może z powodzeniem korzystać z narzędzi darmowych, które umożliwiają m.in.: analizę modelu i sprawdzanie jego poprawności, wyszukiwanie konkretnych elementów, wykonanie szybkiego przedmiaru czy monitorowanie zmian w projekcie, wyświetlanie kilku plików jednocześnie, dodawanie komentarzy i wiele więcej (np. [przeglądarka BIM Vision](http://bimvision.eu)). Co więcej nauka programu, z mojego doświadczenia, nie zajmuje więcej niż 2 dni. Nie taki diabeł straszny, jak go malują. ■

BIBLIOGRAFIA

- [1] <http://www.webidea.pl/poznaj-sekret-tresci-wizualnych/>
- [2] <http://www.bimblog.pl/category/ifc/>
- [3] <http://www.pablik.pl/sloownik/index.php/5179/natywny-format.html>
- [4] http://forum.gazeta.pl/forum/w/34,55702405,55702405.co_oznacza_slowko_natywny_html
- [5] <http://www.bimblog.pl/category/generalne-wykonstwo/>

⁴ Po detale odsyłam do cyklu artykułów „BIM tkwi w detalach”, www.bimblog.pl.