



 **AUTODESK**

## **BIM dla Inwestorów**

**Jaka jest wartość modelu BIM dla inwestora? Co inwestor powinien wiedzieć na temat BIM?**

## Partnerzy

**APA** WOJCIECHOWSKI  
ARCHITEKCI

KURYŁOWICZ  
& ASSOCIATES  
architecture  
studio

**spravia**  
dawniej Budimex Nieruchomości

**STRABAG**  
TEAMS WORK.

**TK**  
TACAKIEWICZ FERMA KRESEK

**warbud**

## Po co BIM inwestorowi?

W cyklu wywiadów na nasze pytania odpowiadają:

**Szymon Wojciechowski**  
*Prezes Zarządu, APA Wojciechowski Architekci*

**Jakub Lewkowicz**  
*Członek Zarządu, Kuryłowicz & Associates*

**Tomasz Franczewski**  
*Członek Zarządu, Spravia (dawniej: Budimex Nieruchomości)*

**Albert Krupiński**  
*Dyrektor Biura Digitalizacji, Strabag*

**Dawid Leopold**  
*BIM Master, Tacakiewicz Ferma Kresek*

**Jacek Boruc**  
*Zastępca Dyrektora Biura Technicznego Warbud S.A.*

**Jakub Kulig**  
*Kierownik Zespołu ds. Wdrożenia BIM, Warbud S.A.*

# Po co BIM inwestorowi?

Rola BIM (modelowanie informacji o budynku) w procesie dostosowania rozwiązań do potrzeb inwestora jest nie do przecenienia - zwracają uwagę specjaliści i praktycy, korzystający na co dzień z BIM. Usprawnione kosztorysowanie i planowanie, niższe ryzyko inwestycji, wykrywanie kolizji oraz możliwość analizy różnych wariantów to tylko niektóre z korzyści, które daje praca oparta na inteligentnym modelu.

Od kilku lat w Polsce rośnie znaczenie BIM. Według raportu „BIM, współpraca, chmura w polskim budownictwie” poziom korzystania z tej metodyki w pracy zawodowej w grupie architektów i projektantów na przestrzeni ostatnich lat (2015-2019) zwiększył się w Polsce o 72%. W badaniu tym, przeprowadzonym przez Instytut Kantar na zlecenie Autodesk, 46% ankietowanych ocenia, że liczba projektów realizowanych z wykorzystaniem BIM będzie rosła. Optymistyczne prognozy odnośnie przyszłego wykorzystywania modelowania w budownictwie wyrażane są najczęściej w przedsiębiorstwach, w których już obecnie stosowana jest ta metodyka, a więc przez osoby, które znają już jej efekty. Mocno rośnie też ogólna świadomość BIM, chociaż tutaj widać wyraźne dysproporcje – BIM zna 76% architektów i projektantów, nieco poniżej 20% wykonawców, i tylko 16% inwestorów.

Czy inwestorzy powinni zainteresować się BIM? Przeprowadziliśmy rozmowy z wybranymi przedstawicielami firm architektonicznych i wykonawczych, a także jednego z inwestorów, którzy pokazują, gdzie tkwi wartość z BIM dla inwestora. Z rozmów tych wynika jednoznaczna odpowiedź: tak, inwestorzy powinni znać BIM, ponieważ z tej wiedzy wynika wiele korzyści. Niezależnie, czy mówimy o deweloperze, inwestorze finansowym czy publicznym.

## Wyższa jakość i spójność dokumentacji

Uzyskany dzięki BIM inteligentny model 3D znacznie poprawia jakość dokumentacji. Dzięki niej nawet osoba, która nie posiada dostatecznie wykształconej wyobraźni przestrzennej czy wiedzy technicznej zyskuje możliwość zobrazowania efektu finalnego. Szczegółowe dane pozwalają na dostosowanie wyniku końcowego do oczekiwań inwestora i wprowadzenie korekt w projekcie już na wczesnym jego etapie. Dzięki temu szybciej wychwytywane są błędy, co z kolei pozwala na efektywniejszą realizację.

„Finalnie otrzymujemy obiekt o wyższej jakości. Wszystkie strony zaangażowane w projekt lepiej go rozumieją.” – twierdzi Dawid Leopold, BIM Master, Tacakiewicz Ferma Kresek.

## Mniej błędów projektowych i brak przestojów podczas realizacji projektu

Jednym z najważniejszych zadań BIM jest usprawnienie pracy poprzez wykrywanie kolizji w projekcie.

„Badania kolizji w rozbudowanym projekcie jesteśmy w stanie zakończyć w ciągu dwóch tygodni. Załóżmy, że tych kolizji jest około 500. Aż tak dużej liczby punktów kolizyjnych na planie 2D człowiek nie jest w stanie wykryć, dlatego zarzuciliśmy już weryfikację dokumentacji > płaskiej<. Dzięki BIM zyskujemy efekty dokładniej, lepiej i szybciej. Osiągamy rezultat w krótszym czasie i więcej potencjalnych błędów jesteśmy w stanie wykryć.” – mówi Jakub Kulig, kierownik zespołu ds. wdrożenia BIM, Warbud S.A.

Jedną z najważniejszych korzyści dla inwestorów jest minimalizacja ryzyka inwestycji, która dzięki BIM jest wolna od błędów skutkujących potencjalnie wyższymi kosztami realizacji lub nawet niepowodzeniem całego

przedsięwzięcia. Jednocześnie bezpieczeństwo finansowe inwestora skutkuje także korzyściami dla firm realizujących budowę.

„BIM dla wykonawcy to większa gwarancja, że właściwie oszacował i wycenił zakres oczekiwany przez inwestora. Dzięki właściwej koordynacji projektu, nie będzie musiał wprowadzać zmian – bez roszczeń czasowych czy kwotowych do inwestora. Obędzie się też bez generowania dodatkowych kosztów, bo dużo łatwiej wyeliminować kolizję projektową w modelu niż rozwiązywać problem projektowy na rozpędzonej budowie.” – zauważa Tomasz Franczewski, Członek Zarządu, Spravia (dawniej Budimex Nieruchomości).

### Dostęp do szczegółowych informacji podczas analizy projektu i budowy

BIM pozwala na dodawanie wielu szczegółów do projektu, dzięki czemu może być on lepiej dopracowany. Wprowadzane dane są zawsze dostępne dla wszystkich inżynierów pracujących przy projekcie.

„Warto wspomnieć o lepszej jakości dokumentacji projektowej pod kątem estetycznym i merytorycznym. Na podstawie zrealizowanych przez nas ponad czterdziestu projektów w BIM, o różnej skali i stopniu skomplikowania, możemy z całą pewnością stwierdzić, iż ta technologia pozwala uzyskać zupełnie nową perspektywę postrzegania dokumentacji. Dzięki BIM projekt zyskuje jakościowo na wielu płaszczyznach.” – podkreśla Jakub Lewkowicz, Członek Zarządu, Kuryłowicz & Associates.

Dane zawarte w modelu, łatwo dostępne w każdym momencie, pozwalają na świadome podejmowanie decyzji. Można przewidzieć rezultaty każdej zmiany.

### Szybsza realizacja dobrze zaplanowanej inwestycji

Informacje wprowadzane do modelu są następnie z powodzeniem wykorzystywane podczas realizacji obiektów, co przyczynia się do znacznego przyspieszenia tempa prac.

„inżynierowie na budowie mając dostęp do modelu, oszczędzają średnio godzinę dziennie na przeszukiwaniu bardzo obszernej dokumentacji. Jeżeli pomnożyć tę liczbę przez liczbę dni w miesiącu, a potem przez liczbę inżynierów, to okazuje się, że w skali miesiąca można uzyskać znaczne oszczędności” – zauważa Tomasz Franczewski z firmy Spravia.

### Poprawa komunikacji między inwestorem a projektantem

BIM przyrzuca również lepszej komunikacji na linii inwestor – projektant. Dzięki szybszemu i efektywniejszemu dostępowi do informacji łatwiej jest podejmować decyzje i uzyskać porozumienie w zespole.

„Dostęp do bardziej szczegółowych danych pozwala inwestorowi ujrzeć szerszy kontekst uwarunkowań inwestycji i jej przyszłej realizacji dzięki czemu zdecydowanie łatwiej jest podejmować trafne decyzje.” – przyznaje Jakub Lewkowicz z Kuryłowicz & Associates.

### Usprawnione kosztorysowanie i planowanie

Dzięki BIM już na etapie planowania budynku możliwe jest przygotowanie szczegółowych zestawień materiałowych, dokładne szacowanie kosztów i planowanie czasu realizacji.

„Jesteśmy w stanie precyzyjnie oszacować, ile materiałów zamówić, co przekłada się na oszczędności zarówno dla generalnego wykonawcy, jak i dla inwestora. Na podstawie modelu BIM przygotowujemy pełny harmonogram i szczegółowy plan budynku. Pozwala to uniknąć kosztownych pomyłek. Sprawniej przebiega raportowanie postępów pracy do klienta.” – zauważa Jakub Kulig z Warbud S.A.

W przypadku istotnych inwestycji usługowych i handlowych, takich jak np. galerie handlowe, inwestor może sprawdzić dokładny wykaz powierzchni sprzedażowej w stosunku do części wspólnych, które dostarcza mu model BIM. Dzięki temu możliwe jest podejmowanie optymalnych decyzji w fazie projektowania obiektu.

„Dzięki technologii BIM możemy znacznie dokładniej i szybciej pozyskać niezbędne dane do sporządzenia kosztorysów. Większa precyzja pozwala strukturyzować informacje o projekcie w elastyczny sposób dzięki czemu harmonogramowanie inwestycji jest znacznie bardziej efektywne.” – dodaje Jakub Lewkowicz z Kuryłowicz & Associates.

### Lepszy wizualnie efekt końcowy

Wirtualne spacerki i wizualizacje ułatwiają osiągnięcie pożądanego przez inwestora efektu końcowego projektowanego budynku. Wpływają na poprawę estetyki obiektów oraz ich funkcjonalność.

„Wizualizacje BIM powstające na wstępnym etapie projektowania umożliwiają zaprezentowanie obiektu inwestorowi we wczesnej fazie, jeszcze przed

rozpoczęciem prac budowlanych. W tym momencie konfrontowane są wizje projektanta z oczekiwaniami inwestora oraz możliwościami wykonawcy. To ważny punkt w całym procesie prowadzenia inwestycji. To jednocześnie sposób na wypracowanie optymalnej wizji inwestycji, która jednocześnie zaspokoi oczekiwania inwestora.” – zauważa Albert Krupiński, Dyrektor Biura Digitalizacji, STRABAG.

### Niższe koszty inwestycji dzięki możliwości sprawdzenia różnych wariantów i symulacji energochłonności

Energochłonność obiektów to jeden z najważniejszych kosztów eksploatacji projektowanych budynków wpływających na opłacalność inwestycji. Dzięki BIM możliwa jest weryfikacja zapotrzebowania na energię. Inwestor już na wczesnym etapie jest w stanie rozważyć różne opcje rozwiązań energetycznych, takich jak np. pasywność budynku, czy panele słoneczne. Model dostarcza jednak znacznie więcej informacji potrzebnych do oceny różnych wariantów budowy.

„Akustyka, opadanie gruntu, energochłonność – te i wiele innych danych można znaleźć w modelu. Jeśli zacniemy patrzeć na świat precyzyjnie, to będziemy potrzebować coraz bardziej precyzyjnych narzędzi do przeliczenia i wizualizacji.” – mówi Jacek Boruc, z-ca dyrektora Biura Technicznego, Warbud S.A.

### Przewidywanie kosztów eksploatacji i planowanie przeglądów

Innym istotnym elementem kosztów eksploatacji są wydatki związane z konserwacją i utrzymaniem znajdujących się na obiekcie urządzeń.

„Model „cyfrowego bliźniaka” powinien zawierać informacje, które będą niezbędne w trakcie eksploatacji gotowego już obiektu w przyszłości. Dla przykładu może to być harmonogram planowanych przeglądów inwestycji, który pozwoli użytkownikowi, z dużym wyprzedzeniem, wygenerować listę koniecznych do wykonania prac oraz oszacować związane z tym koszty.” – dzieli się swoimi doświadczeniami Albert Krupiński ze STRABAG.

Model BIM jest także punktem wyjścia do analizy możliwej przebudowy lub adaptacji obiektu do innych celów.

„Inwestor może łatwiej przekazać model kolejnemu projektantowi. Na podstawie modeli BIMowskich powstają modele do eksploatacji budynku, do systemów instalacyjnych, do systemów sterowania. Korzysta z tego

zarządca budynku, który staje przed nie lada wyzwaniem bez prawidłowej dokumentacji. BIM w takiej sytuacji to platforma startowa do tworzenia systemów eksploatacji. BIM przechodzi w EMS (Exploitation Management System).” – wyjaśnia Szymon Wojciechowski, Prezes Zarządu, APA Wojciechowski.

### Wydajniejsze zarządzanie eksploatowaną nieruchomością

W efekcie BIM zyskuje także znaczną wartość dla firm zarządzających nieruchomościami.

„Na polski rynek wchodzi firmy profesjonalnie zarządzające dużymi pakietami nieruchomościami na wynajem, które będą w stanie wykorzystywać BIM do zdobycia przewagi nad konkurencją. Dotychczas było tak, że w każdym budynku był przysłowiowy konserwator, który zawsze wiedział, który zawór zakręcić, gdy ciekła woda. A jak nie ma konserwatora? Wtedy z pomocą przychodzi model BIM. Firma zarządzająca z dostępem do modelu BIM bez problemu będzie mogła zdiagnozować problem, bo będzie miała pełną wiedzę co zostało wybudowane.” – zauważa Tomasz Franczewski z firmy Spravia.

### Czy inwestorzy są gotowi na BIM

Wszyscy rozmówcy zauważają wyraźny wzrost zainteresowania BIMem wśród inwestorów. Ważne jest, aby po stronie inwestora byli ludzie, którzy potrafią z modelu korzystać, albo aby inwestor pracował z firmą, która tego typu wiedzę może dostarczyć.

Warto na początku współpracy określić do czego ma służyć model, oraz do jakiego poziomu szczegółowości powinien być przygotowany. Ile informacji powinien zawierać. Tak, żeby miał wszystko co jest potrzebne, ale jednocześnie, żeby nie obciążać go zbędnymi elementami.

Kto na tym korzysta? „Musimy zdać sobie sprawę, że BIM to jest trochę jak system naczyń połączonych. Jeśli wszyscy pracujemy zgodnie z tą technologią, to wszyscy zyskujemy. Obowiązuje tu zasada win-win.” – przekonuje Jakub Kulig z Warbud S.A.

WYWIAD Z:

# Szymonem Wojciechowskim

Prezesem Zarządu APA Wojciechowski Architekci



Przyprowadzamy klienta przed ekran monitora i pokazujemy jak całość funkcjonuje. Z reguły bardzo pomaga wizualna demonstracja konkretnego budynku, szczególnie jeśli jest on znany inwestorowi. Czy to jest dobra metoda? Jest skuteczna, działa.

**Zacznijmy od początku – inwestor szuka firmy do współpracy. Dlaczego lepiej dla niego, aby wybrał firmę prowadzącą projekty w BIM? Jakie korzyści może osiągnąć inwestor, jeśli projekt zostanie zrealizowany w BIM?**

Inwestor powinien chcieć otrzymywać projekty w BIM dlatego, że jakość tych opracowań jest z reguły lepsza i zawiera więcej informacji do precyzyjniejszego wycenienia i zbudowania takiego obiektu. Do tego trzeba jednak być dobrze przygotowanym, co nie jest oczywistością na polskim rynku.

**Jak trzeba być przygotowanym?**

Opracowując dokumentację w BIMie tworzymy wirtualny model budynku, który zawiera bardzo dużo informacji, które są tylko w minimalnym stopniu przekazywane przez rysunki. Istnieje bardzo dużo informacji, które można wydobyć z modelu – rozmaite zestawienia, wyliczenia, np. ilości zastosowanych materiałów. Inwestor powinien wiedzieć, których danych będzie potrzebował, a ich wybór jest związany z planami inwestora odnośnie budynku – czy ma zamiar go sprzedać czy użytkować.

**Jak często zdarza się, że inwestor zna BIM, wie czym on jest i oczekuje realizacji projektu w tej metodologii?**

Są dwa zjawiska przeciwstawne. Są inwestorzy, którzy twierdzą, że BIM jest naszą wewnętrzną sprawą. Taki inwestor mówi „budowa bez kolizji jest Waszym obowiązkiem”, więc jest mu obojętne jakie rozwiązanie pozwoli te kolizje usunąć. Jest to podejście świadczące o nieprzygotowaniu do przyjęcia BIMu i wyciągnięcia z niego korzyści.

Drugim często spotykanym podejściem jest takie, że inwestor coś słyszał o BIMie, albo centrala z Zachodu kazała przygotować projekt w BIM. Taki inwestor mówi „my będziemy chcieli projekt w BIM, ale nie wiemy nic o tym”. Zatrudniają więc młodych ludzi biegłych w posługiwaniu się komputerami, ale bez doświadczenia inżynierskiego. I ci młodzi ludzie chodzą na szkolenia, na których im ktoś opowiada ile można z BIM wyciągnąć i stawiają następnie projektantom wysokie wymagania, jakie ten model powinien spełniać. Ale potem z tego nie korzystają.

**Co powinien wiedzieć inwestor nt. BIM?**

Powinien wiedzieć o co chodzi w BIM. Jakie są potencjalne korzyści - nie tylko dla architekta, ale i dla niego. Znać praktyczne ograniczenia tego systemu w postaci wielkości plików, czy liczby detali (Level of Detail) w BIMie. Trzeba go przekonać do wybrania

środkowej ścieżki, jeśli z tym inwestorem poprzednio się nie pracowało.

**Wyobraźmy sobie taką sytuację – jest przetarg. Idzie Pan do Klienta z modelem BIM, konkurencja modelu nie ma. Co mogą Państwo zaoferować inwestorom w związku z tym, że korzystają z BIM?**

Gra nie jest o to, czy moja konkurencja będzie czy nie będzie miała BIM. Chodzi o to, aby nauczyć inwestora odróżniać sytuację, kiedy ten BIM jest rysowany na kartce, a potem ktoś go tylko przerysowuje na komputerze. Chodzi o głębokie myślenie BIMowskie. Często czuję się bezradny, gdy inwestor mówi, że konkurencja też korzysta z BIMu. Obecnie prawie wszyscy posługują się jakimiś derywatami modeli BIMowskich. Parę lat temu jeszcze się spotykaliśmy z opinią „a rysujcie sobie jak chcecie”. Teraz każdy chce BIM, ale zdarza się, że wymagania co do modelu są ogromnie wyśrubowane. Niektórzy potrafią wymagać w LoD (Level of Detail) rozpisania i rozrysowania 600 guzików, czy wyznaczenia grubości galwanizowania zawiasów w drzwiach.

### Jak w takim razie przekonać inwestora do swojego projektu BIM?

My przyprowadzamy klienta przed ekran monitora i pokazujemy jak całość funkcjonuje. Z reguły bardzo pomaga wizualna demonstracja konkretnego budynku, szczególnie jeśli jest to budynek znany inwestorowi. Na przykład wybudowany przez dużą firmę, którą znają, lub gdy znają rezultat pracy. Czy to jest dobra metoda? Jest skuteczna, działa. Pokazanie wizualizacji działa lepiej niż demonstracja pod kątem wyciągania informacji z modelu.

### Ile procent projektów jest prowadzonych w BIM w Państwa firmie?

Od 8 lat wszystkie projekty są prowadzone w BIM. Ludzie niechętnie wracają do starych rozwiązań, a pracę w BIM wymusza rynek. Inwestorzy mają czasem lepsze, a czasem gorsze uzasadnienie dla BIM, ale każdy model chce mieć.

### Jak często inwestorzy oczekują modelu BIM? Czy kryterium realizacji projektu w BIM jest standardem?

Tak, jeżeli jest to realizacja projektu architektonicznego. Jeżeli jest to sama budowa, to nie.

### Jaka jest wartość modelu dla inwestycji i inwestora?

Są wykonawcy, którzy po otrzymaniu rysunku AutoCAD budują własne modele Revitowe we własnym zakresie do kosztorysowania i usuwania kolizji. To mniejszość, ale 20-30% firm tak robi. Jest „ciąg na bramkę” wśród mniejszych firm budowlanych, ale nie wiedzą gdzie ta bramka. Ale BIM stał się ważnym hasłem.

Na etapie realizacji model przydaje się do wielu różnych spraw: można lepiej oszacować materiały do kosztorysowania, lepiej wprowadzać zmiany, przygotowywać projekty warsztatowe, możliwa jest koordynacja z harmonogramami i organizacja budowy na tej podstawie. Łatwiej jest przygotować dokumentację powykonawczą, którą potem się przekazuje inwestorowi.

### Jakie inne korzyści, poza finansowymi, mogą odnieść inwestorzy, korzystający z BIM? Po co mają inwestować w BIM?

Model BIM jest świetnym punktem wyjścia do kolejnych przebudów. Inwestor może łatwiej przekazać model kolejnemu projektantowi. Na podstawie modeli BIMowskich powstają modele do eksploatacji budynku, do systemów instalacyjnych, do systemów sterowania. Korzysta z tego zarządca budynku, który staje przed

nie lada wyzwaniem bez prawidłowej dokumentacji. BIM w takiej sytuacji to platforma startowa do tworzenia systemów eksploatacji. BIM przechodzi w EMS (Exploitation Management System).

### Biorąc pod uwagę cały proces realizacji inwestycji i wszystkie zaangażowane strony, dla kogo BIM ma największe znaczenie?

Wszyscy powinni być zainteresowani. To ma sens, jeżeli wszyscy będą zainteresowani. Inwestorzy uzmysłwią sobie stopień bezpośrednich korzyści w momencie wchodzenia w przebudowy budynku.

Dla deweloperów i zarządzających obiektami korzyści są oczywiste, bo oni uczestniczą w całym procesie. Ale to są dwie oddzielne grupy. Deweloper, który jest aktywny w procesie budowy, powinien zrozumieć proces BIM, żeby kontrolować to, co mu mówi wykonawca. Z kolei inwestorzy wynajmujący powierzchnię i zarządzający budynkami będą wymagali dokumentacji BIMowskiej, bo potrzebują jej jako bazy do platformy zarządzania obiektem i planowania zmian.

WYWIAD Z:

# Jakubem Lewkowiczem

Członek Zarządu Kuryłowicz & Associates



*Korzyści z zainwestowania w model BIM nie ograniczają się tylko do procesu budowy. Wielobranżowy powykonawczy model na etapie eksploatacji służy także procesowi optymalnego zarządzania obiektem. Dzięki BIM z łatwością i dużą precyzją możemy weryfikować lokalizację kluczowych elementów wyposażenia technicznego i przebieg poszczególnych instalacji budynkowych. Łatwiej prowadzić naprawy i wdrażać innowacyjne zmiany.*

## Zacznijmy od początku – inwestor szuka firmy do współpracy. Dlaczego lepiej dla niego, aby wybrał firmę prowadzącą projekty w BIM?

Na podstawie naszego wieloletniego doświadczenia tj. zrealizowanych ponad 40 projektów w BIM możemy z łatwością przedstawić inwestorowi całą mapę korzyści wynikających z pracy na trójwymiarowym modelu.

Zacznę od zminimalizowanej ilości błędów, gdyż zaawansowana technologia przyczynia się do lepszej weryfikacji dokumentacji na etapie projektowania. Dotyczy to zarówno warstwy informacyjnej (czyli parametrów wykorzystywanych obiektów i materiałów), jak również warstwy fizycznej i ewentualnej kolizji obiektów (model 3D znacząco wpływa na bezkolizyjność i poziom skoordynowania dokumentacji wielobranżowej).

Kolejna kwestia to zwiększona szczegółowość dokumentacji. Projekt pokrywa swoim zakresem każdy fragment projektowanego obiektu, a nie jedynie miejsca w którym poprowadzony jest rzut lub przekrój. Każdy problematyczny fragment obiektu można przeanalizować w 3D lub na podstawie modelu wygenerować jego szczegółowy przekrój. Dzięki temu ograniczamy ilość zapytań ze strony generalnych wykonawców przyczyniając się do płynności procesu realizacji.

Warto wspomnieć o elastycznym sposobie strukturyzowania danych o projekcie – projekt staje się bazą danych, z których informacje mogą być pobierane jednocześnie przez wielu użytkowników zgodnie z zapotrzebowaniem.

BIM sprzyja również lepszej komunikacji na linii architekt – inwestor, a to za sprawą możliwości konsultowania rozwiązań projektowych na podstawie przejrzystych widoków 3D lub bezpośrednio prezentacji zastosowanych rozwiązań na modelu. Nie zapomnijmy również o lepszej jakości estetycznej projektu, gdyż architekt na bieżąco obserwuje zmiany na rzutach w widokach realistycznych 3D. W ten sposób inwestor może bardziej precyzyjnie ujrzeć projektowaną przestrzeń.

Kontrola kosztów to kolejny i jeden z ważniejszych korzyści wynikających z BIM. Wraz z wprowadzanymi zmianami projektowymi informacje o ilości materiałów oraz produktów aktualizują się w projekcie na bieżąco. Po uszczegółowieniu modelu o dodatkowe informacje związane z czasem montażu na placu budowy, dokumentacja w BIM służy w wymierny sposób celom harmonogramowania inwestycji.

Mając na uwadze powyższe pracownia Kuryłowicz &

Associates oferuje swoim klientom w pełni profesjonalnie opracowaną dokumentację BIM, którą tworzy na podstawie ustaleń między stronami w zakresie szczegółowości projektu. Nasze modele opracowujemy w oparciu o wieloletnie, udokumentowane doświadczenie i wykształcone – autorskie – standardy BIM z których chętnie korzystają inwestorzy. Dzięki inwestycjom w niezbędne oprogramowanie oraz nieustanny rozwój metodyki pracy poprzez tworzenie autorskich skryptów, opracowane przez Kuryłowicz & Associates modele zapewniają w trakcie procesu projektowego ułatwioną komunikację z klientem oraz solidne podstawy pod dalsze fazy prowadzenia inwestycji.

## Jak często zdarza się, że inwestor zna BIM, wie czym on jest i oczekuje realizacji projektu w tej metodologii?

Z roku na rok, obserwujemy wzmożone zainteresowanie tą tematyką wśród inwestorów. Na obecną chwilę jest to 5-10% naszych klientów, którzy są zdecydowani na realizację projektu w BIM. Znamy również takich, którzy znają BIM na poziomie podstawowym i po pierwszych wewnętrznych konsultacjach okazuje się, że nie są zainteresowani pracą w BIM'ie. Dlatego też do kluczowych zadań architektów w Kuryłowicz & Associates należy także przekazywanie naszym Klientom niezbędnej wiedzy,

tak byśmy mogli każdy projekt w naszym studio realizować z wykorzystaniem najnowszej dostępnej technologii

#### Co powinien wiedzieć inwestor nt. BIM?

Przed wszystkim powinien być świadomy mapy korzyści jakie daje ta technologia. BIM oferuje zupełnie nową formę komunikacji. Ten „trójwymiarowy dialog” pozytywnie wpływa na decyzyjność i przepływ informacji pomiędzy architektem i inwestorem.

Kluczową sprawą jest, aby inwestor miał świadomość tej technologii i wiedział do jakich konkretnych celów modelu zamierza używać – ułatwia to wówczas określenie sposobu budowania modelu oraz poziomu szczegółowości do jakiej projekt powinien przez projektantów zostać doprowadzony.

Jeśli inwestor nie posiada konkretnej wiedzy, architekci Kuryłowicz & Associates dzięki wieloletniemu doświadczeniu i różnorodności realizowanych inwestycji, są w stanie wspomóc Klienta w tym zakresie, zapewniając mu produkt o elastycznym i szerokim wachlarzu zastosowań.

Ponad to, inwestor powinien nie tylko zainwestować w oprogramowanie i urządzenia do jego obsługi, ale

również zbudować całą infrastrukturę i zatrudnić wykwalifikowany personel aby w pełni korzystać z zalet prowadzenia projektów w BIM. Dla przykładu, struktura osobowa w Kuryłowicz & Associates dedykowana BIM'owi składa się z głównego BIM Managera (Jan Rubel – partner Kuryłowicz & Associates) oraz wielu BIM Koordynatorów, którzy są dedykowani do konkretnych projektów.

#### Ile procent projektów jest prowadzonych w BIM w Państwa firmie? Jak często inwestorzy oczekują modelu BIM?

W Kuryłowicz & Associates już od dłuższego czasu wszystkie projekty realizujemy w BIM i w mojej opinii nie ma od tego odwrotu. W przypadku gdy nasz klient nie zamawia u nas projektu w tej technologii, to przyjmujemy własną metodykę pracy 3D optymalizując nasz wewnętrzny proces projektowy. Pomimo że nie jest to ogólnoprzyjętym standardem na rynku w Polsce to, jako liderzy tej technologicznej zmiany wśród pracowni architektonicznych, podjęliśmy taką strategiczną decyzję. Co do inwestorów, to na obecną chwilę ok 5-10% naszych klientów już na samym wstępie informuje nas o realizacji projektu w BIM'ie.

#### Jak przekonać inwestora do swojego projektu BIM?

Zapraszam niezdecydowanych do naszej pracowni a nasz zespół z przyjemnością pokaże całe spektrum korzyści.

W ogólnym ujęciu BIM przesuwa „punkt ciężkości” procesu inwestycyjnego na pierwsze jego fazy. Tworzenie modelu informacji w trakcie prac projektowych, generuje większe nakłady i koszty po stronie architekta, które z nawiązką procentują w dalszych fazach prowadzenia inwestycji. Dzięki technologii BIM, błędy i kolizje znacznie częściej wychwytywane są już na etapie projektowym – koszt tych prac (związanych z poprawą dokładności dokumentacji), jest znacznie mniejszy niż korygowanie błędów w trakcie trwania budowy.

#### Jaka jest wartość modelu dla inwestycji i inwestora? Jakie znaczenie ma model na etapie realizacji i po jej zakończeniu?

Model stanowi bazę danych realizowanej inwestycji. Zawiera w sobie wszelkie dane odnośnie zastosowanych rozwiązań (obiektów, materiałów i urządzeń), umożliwiając ich obróbkę oraz kalkulacje. Dane pobierane bezpośrednio z modelu, mogą służyć przede wszystkim w procesie przedmiarowania i kosztorysowania. Dzięki możliwościom dalszej edycji i uszczegóławiania modelu, może on posłużyć w procesie harmonogramowania





budowy oraz zarządzania zrealizowaną już inwestycją. Wielobranżowy powykonawczy model zrealizowanej inwestycji na etapie eksploatacji może służyć do zarządzania obiektem przez wykwalifikowanego Facility Managera. Dzięki temu firma zarządzająca obiektem może weryfikować lokalizację kluczowych elementów wyposażenia technicznego oraz przebieg poszczególnych instalacji budynkowych. Łatwiej prowadzić naprawy i wdrażać kluczowe zmiany, kiedy mamy dostęp do modelu budynku w 3D.

**Biorąc pod uwagę cały proces realizacji inwestycji i wszystkie zaangażowane strony, dla kogo BIM ma największe znaczenie?**

Faktycznym beneficjentem technologii BIM jest inwestor i generalny wykonawca. Strony te zyskują zupełnie odmiennej jakości formę dokumentacji, zarówno pod względem jej precyzji jak również możliwości zastosowań.



WYWIAD Z:

# Tomaszem Franczewskim

*Członkiem Zarządu Spravia (dawniej: Budimex Nieruchomości)*

*Inwestorom chcę powiedzieć, że albo dzisiaj zaplanują wdrożenie BIM i będą z niego korzystać, albo za kilka lat przestaną być konkurencyjni na rynku. BIM to obecnie najważniejszy element procesu digitalizacji rynku budowlanego*

## **Zacznijmy od początku – inwestor szuka firmy do współpracy. Dlaczego lepiej dla niego, aby wybrał firmę prowadzącą projekty w BIM? Jakie korzyści może osiągnąć inwestor, jeśli projekt zostanie zrealizowany w BIM?**

Łatwiej jest pracować na modelu 3D niż na planie 2D – nie wszyscy są inżynierami i projekt trójwymiarowy pozwala zobaczyć pewne rzeczy osobom nietechnicznym. Na pewno BIM oznacza wyższą jakość dokumentacji i lepszą koordynację międzybranżową. Korzystając z modelu 3D, można też wyciągnąć dokładniejsze przedmiary. Wszystko jest kompatybilne, zebrane w jednym miejscu.

Jeżeli wykonawca jest w stanie wykorzystać taki model BIM, to wiemy, że obieg informacji w trakcie projektu będzie bardziej efektywny. Nie będziemy tracić czasu, bazując tylko na dokumentacji 2D. Liczba zapytań projektowych będzie niższa, jeżeli wykonawca jest w stanie otworzyć i zajrzeć do modelu. BIM przydaje się także na etapie zmian lokatorskich, czyli wtedy, kiedy klient chce wprowadzać zmiany w lokalu. Dzięki BIM dużo łatwiej jest nad tym procesem zapanować.

Kolejnym aspektem jest model powykonawczy, czyli model do zarządzania nieruchomością. Dla inwestora,

który zamierza zarządzać inwestycją, jest to nie do przecenienia. Ze względu na bieżące utrzymanie budynku albo planowaną rozbudowę lepiej mieć pełną informację zarówno jak budynek został zbudowany oraz o urządzeniach, jakie zostały zainstalowane w budynku.

## **Jak często zdarza się, że inwestor zna BIM, wie czym on jest i oczekuje realizacji projektu w tej metodologii?**

Jeżeli inwestor wie, do czego służy BIM, to oczywiście z tego korzysta. Dzisiaj najczęściej są to duzi inwestorzy prywatni. Jeżeli jest w to zaangażowana technologia, np. klient chce postawić fabrykę, to już ta technologia będzie zdefiniowana na modelu 3D. Prywatni deweloperzy czy firmy zarządzające nieruchomościami są jak najbardziej zainteresowane BIM.

Niestety podmioty publiczne wciąż jeszcze nie wiedzą, do czego mógłby im służyć BIM, gdyż nie ma jednolitego standardu. Znam klienta, który niewiele widział o BIM, ale można powiedzieć, że nauczył się tej metodyki podczas realizacji projektu. Dzięki temu inwestor mógł na bieżąco przeglądać postęp prac, prosić o zmiany – czyli faktycznie zarządzać projektem. Jeżeli inwestor nie chce nawet spróbować nauczyć się BIMu, to w pewnym sensie ogranicza konkurencyjność rynkową swojej firmy.

## **Co powinien wiedzieć inwestor nt. BIM?**

Tak jak kiedyś firmy projektowe rysowały dokumentację 2D, potem weszła rewolucja CAD, tak teraz jest rewolucja BIM, model 3D jako centralne źródło informacji o inwestycji, jej wirtualny prototyp. Z tego wszyscy powinni zdawać sobie sprawę. Największym beneficjentem BIM jest inwestor i to on powinien wiedzieć, w jaki sposób wykorzystać go do własnych celów – mieć strategię.

## **Biorąc pod uwagę cały proces realizacji inwestycji i wszystkie zaangażowane strony, dla kogo BIM ma największe znaczenie?**

Dla projektanta BIM to codzienne narzędzie pracy. Wszystkie korzyści – szybsze podejmowanie decyzji projektowych, monitorowanie postępu prac, na koniec powykonawczy model 3D ze zagregowanymi danymi, komplet dokumentacji, historia odbiorów technicznych – to inwestor otrzymuje końcowy produkt, więc to on zyskuje najwięcej.

Dla wykonawcy to większa gwarancja, że właściwie oszacował i wycenił zakres oczekiwany przez inwestora. Dzięki właściwej koordynacji projektu, nie będzie musiał wprowadzać zmian – bez roszczeń czasowych czy kwotowych do inwestora. Obędzie się też bez generowania dodatkowych

kosztów, bo dużo łatwiej wyeliminować kolizję projektową w modelu niż rozwiązywać problem projektowy na rozpędzonej budowie.

### Jakiego rzędu kwoty można zaoszczędzić dzięki BIM?

Z własnego doświadczenia mogę powiedzieć, że inżynierowie na budowie mając dostęp do modelu, oszczędzają średnio godzinę dziennie na przeszukiwaniu bardzo obszernej dokumentacji. Mając model 3D, dużo szybciej uzyskuje się niezbędną informację. Jeżeli pomnożyć tę liczbę przez liczbę dni w miesiącu, a potem przez liczbę inżynierów, to okazuje się, że w skali miesiąca można uzyskać znaczne oszczędności, bo np. zamiast pięciu inżynierów na budowie będzie potrzeba tylko czterech. To już generuje oszczędności na kosztach pośrednich.

### Jaka jest wartość modelu dla inwestycji i inwestora? Jakie znaczenie ma model na etapie realizacji i po jej zakończeniu? Co można wyciągnąć z modelu? Jakie dane, do czego się przydaje?

Dla inwestora to większe prawdopodobieństwo zakończenia projektu w czasie i w budżecie, bez błędów. To rodzaj polisy ubezpieczeniowej, że budynek będzie spełniał nasze wymogi. Po wszystkim będzie miał dokumentację powykonawczą do różnych celów.

### Jak często inwestorzy oczekują modelu BIM? Czy kryterium realizacji projektu w BIM jest standardem?

BIM staje się standardem pomiędzy inwestorem a wykonawcą. Jeden z dużych inwestorów z branży lotniczej w ramach zapytania ofertowego przekazał potencjalnym generalnym wykonawcom model. Działy handlowe firm startujących w przetargu próbowały go otworzyć w AutoCADzie – bezskutecznie. Poprosili o przesłanie wersji AutoCAD 2019, a wtedy ten inwestor już więcej z nimi rozmawiał, bo wiedział, że te firmy nie reprezentują takiego poziomu, jaki go interesował. Udostępniając model na etapie przetargu inwestor miał gwarancję, że potencjalni generalni wykonawcy mieli podstawę do przygotowania ofert, które będą dla niego finalnie porównywalne pod względem oczekiwanego zakresu.

Dla porównania opowiem o doświadczeniach z Litwy. Budowaliśmy spalarnię śmieci w Wilnie. Do litewskich urzędów dokumentacja szła w postaci elektronicznej. Najpierw urząd pracował na dokumentacji cyfrowej. Jeżeli nie miał uwag, to dopiero wtedy generowano kopie papierowe, które trafiały do archiwum. Ale proces akceptowania dokumentacji był wysoce cyfrowy – jeżeli coś nie było wgrane na serwer, to inżynierowie z urzędu nie przystępowali do pracy.

### Co deweloper może dać swoim klientom dzięki temu, że ma model BIM?

Pokazujemy klientom w biurze sprzedaży konkretny model – na dużym ekranie, tak żeby każdy mógł sobie go przybliżyć lub oddalić. Kupujący widzi wtedy budynek, a nie dziurę w ziemi a to jest szczególnie istotne na wczesnym etapie, bo wtedy sprzedajemy wyobrażenie.

BIM ma też wartość dla firm zarządzających dużymi pakietami nieruchomości. Jeżeli na polski rynek wejdą firmy profesjonalnie się tym zajmujące, to będą w stanie wykorzystywać BIM do zdobycia przewagi nad konkurencją. Dotychczas było tak, że w każdym budynku był przystawiony konserwator, który zawsze wiedział, który zawór zakręcić, gdy ciekła woda. A jak nie ma konserwatora? Wtedy z pomocą przychodzi model BIM. Firma zarządzająca z dostępem do modelu BIM bez problemu będzie mogła zdiagnozować problem, bo będzie miała pełną wiedzę co zostało wybudowane.

### Dwa zdania na zakończenie – co jest najważniejsze w BIM dla inwestora?

Inwestorom chcę powiedzieć, że albo dzisiaj zaplanują wdrożenie BIM i będą z niego korzystać, albo za kilka lat przestaną być konkurencyjni na rynku. BIM to obecnie najważniejszy element procesu digitalizacji rynku budowlanego.



WYWIAD Z:

# Albertem Krupińskim

Dyrektorem Biura Digitalizacji, Strabag



*BIM jest najważniejszy dla inwestora, bo ma jasną sytuację. A wykonawca musi zrealizować to, co jest przygotowane w modelu, bez interpretacji. Wyeliminowane zostają sytuacje, kiedy to projektant wyobraża sobie coś jednego, a inwestor coś innego, a wykonawca jeszcze coś innego*

## Czym zajmuje się firma STRABAG?

Firma STRABAG to międzynarodowy koncern budowlany działający głównie w Europie. Polska, po Niemczech i Austrii jest trzecim wiodącym krajem w strukturze firmy.

Polski STRABAG działa w obszarze budownictwa kubaturowego i infrastrukturalnego. Realizujemy inwestycje drogowe, kolejowe i hydrotechniczne. Zajmujemy się także budową obiektów komercyjnych, przemysłowych i budynków użyteczności publicznej, w tym szpitali. W grupie STRABAG w Polsce pracuje ok. 6500 specjalistów różnych branż.

## Zacznijmy od początku – inwestor szuka firmy do współpracy. Dlaczego lepiej dla niego, aby wybrał firmę prowadzącą projekty w BIM?

BIM pokazuje czarno na białym co jest do wykonania. W dużym skrócie, bez BIM może okazać się, że to co jest budowane, to nie jest to czego inwestor oczekuje, ani to co projektant zaprojektował. Na końcu przecież inwestor musi za to zapłacić, więc ważne jest aby zaspokoić jego oczekiwania.

BIM umożliwia wariantowość budowania. Wyobraźmy sobie, że mamy przestrzeń i możemy ją dowolnie

zaprojektować. We wstępnej fazie projektowania należy odpowiedzieć na pytania: Czy obiekt ma wywoływać efekt „wow”? Czy może raczej być użyteczny? A być może najważniejszy jest budżet? Jasna deklaracja jest potrzebna zanim wbijemy pierwszą topatę.

Podsumowując, dzięki BIM inwestor wie za co będzie płacić. A firma budowlana wie, co ma wybudować. Oczywiście jest też szereg innych korzyści - likwidacja kolizji, podniesienie jakości. Choć to jedynie wirtualna wartość we wstępnej fazie projektu, to wiedza o niej jest bezcenna.

## Jak często zdarza się, że inwestor zna BIM, wie czym on jest i oczekuje realizacji projektu w tej metodologii? Co powinien wiedzieć inwestor nt. BIM?

Bardzo rzadko się zdarza, że inwestor jest świadomy i wie czym faktycznie jest BIM. 2-3 lata temu inwestorzy prywatni mieli większą świadomość korzyści wynikających z BIM. Obecnie dołączyli do nich również inwestorzy publiczni, którzy zaczęli interesować się tematem. Ze słyszenia pewnie wielu zna hasłowo BIM, ale z praktyką w tym zakresie jest niestety gorzej.

## Co powinien wiedzieć inwestor nt. BIM, aby efektywnie współpracować?

Inwestorzy, planując swoje inwestycje, mają z góry określone dla nich cele. Budżet to jedno, jakość to drugie. Może się pojawić także oczekiwanie z jego strony: „chcę poprawić bezpieczeństwo mieszkańców”, albo „chcę poprawić jakość życia”. Gdybyśmy byli w stanie wspólnie opisać te cele na etapie tworzenia modelu BIM, to zrobilibyśmy duży krok do przodu. Znając cele inwestora możemy zastanowić się jak najlepiej je razem osiągnąć.

## Co mogą Państwo zaoferować inwestorom w związku z tym, że korzystają z BIM?

Elementów modelu BIM oferowanych przez STRABAG jest wiele, począwszy od odpowiedniego umiejscowienia obiektu w istniejącej przestrzeni. W tym celu wykorzystujemy oblot dronami, tak by zorientować się jak nasz przyszły obiekt – kubaturowy czy infrastrukturalny będzie wyglądał np. w różnych porach roku. Następnie możemy usiąść i zastanowić się co chcemy osiągnąć. Zweryfikować z inwestorem różne koncepcje. Czy obiekt ma być przede wszystkim estetyczny, czy funkcjonalny, a może celem jest to, by przykuwał wzrok i przy okazji wyróżniał się w przestrzeni? Warto wcześniej określić, który cel jest dla inwestora najważniejszy. Być może w kolejnym kroku powinniśmy przygotować wirtualny spacer po wybranych wariantach. Taka opcja wydaje

się niezbędna w szczególności w konsultacjach społecznych towarzyszących np. budowie dróg. To wszystko jest możliwe dzięki zastosowaniu metodyki BIM. Co więcej, korzystając z BIM możemy zweryfikować zapotrzebowanie na energię. Czy np. montaż paneli słonecznych ma sens czy nie. Dzięki BIM i naszemu doświadczeniu w wykorzystaniu tej metodyki w praktyce, możemy z inwestorem rozmawiać i proponować różne warianty inwestycji i wybrać ten, który najbardziej będzie zbliżony z jego celami.

#### **Ile procent projektów jest prowadzonych w BIM w Państwa firmie?**

Ok. 5 procent. Większość realizowanych w BIM inwestycji to obiekty kubaturowe. Drogi, do tej pory, nie są w realizowane w BIMie. Prowadzimy jednak projekty pilotażowe na realizowanych przez nas inwestycjach drogowych. Będziemy to robić także na budowach kolejowych. Robimy to obecnie przede wszystkim ze względu na nasze wewnętrzne potrzeby, gdyż inwestorzy publiczni nie ogłaszają przetargów, w których zadania w zakresie budowy infrastruktury mają być realizowane zgodnie z zasadami BIM. Wiemy, że to nastąpi i chcemy być gotowi na te wyzwania.

#### **Jak często inwestorzy oczekują modelu BIM?**

Inwestorzy, którzy mają większą świadomość, coraz częściej chcą dowiedzieć się jakimi technologiami dysponuje wykonawca. Chcą zobaczyć nie tylko przystawioną łopatę, ale ludzi wykształconych, którzy są w stanie przygotować model i wizualizację. Dla przykładu, zostaliśmy wybrani do realizacji inwestycji tylko dlatego, że dzięki modelowi BIM mogliśmy zaplanować, z dokładnością do tygodnia, oddanie do użytku projektowanego dojazdu do budowanej przez inwestora fabryki. Powiedział nam o tym dopiero po podpisaniu umowy. To był jeden z istotnych argumentów wyróżniających naszą ofertę spośród innych. Tego typu szczegóły, możliwe są do opracowania dzięki BIM. To wartość dodana oferty, która jest inna niż do tej pory składane i wychodzi naprzeciw oczekiwaniom inwestora. Z BIM jesteśmy w stanie dać lepszy obraz przebiegu realizacji inwestycji.

#### **Jaka jest wartość modelu dla inwestycji i inwestora? Jakie znaczenie ma model na etapie realizacji i po jej zakończeniu?**

Model 3D to więcej niż płaskie rzuty. Z kolei BIM to więcej niż model 3D. Dzięki BIM wcześniej wiadomo m.in. jak inwestycja będzie się prezentować w końcowym efekcie.

Im wcześniej ta wiedza jest dostępna, tym łatwiej podejmować decyzje inwestorom.

Na etapie realizacji inwestycji, zdarza się, że na projektach na bieżąco nanoszone są zmiany. Mając model możemy szybciej reagować na konieczne zmiany i dostosowywać je na bieżąco. Mieliśmy taki projekt, gdzie koordynacja odbywała się „na płasko”. Potem przyszła kolejna zmiana, a my już prawie kończyliśmy wylewać beton. Gdyby zespół projektowy miał umiejętność posługiwania się modelem BIM, to dużo sprawniej można by zarządzać procesem budowlanym, a wszelkie zmiany nie powodowałyby perturbacji na budowie. Model „cyfrowego bliźniaka” powinien zawierać informacje, które będą niezbędne w okresie eksploatacji gotowego już obiektu w przyszłości. Dla przykładu może to być harmonogram planowanych przeglądów inwestycji, który pozwoli użytkownikowi, z dużym wyprzedzeniem, wygenerować listę koniecznych do wykonania prac oraz oszacować związane z tym koszty.

#### **Jakie inne korzyści, poza finansowymi, mogą odnieść inwestorzy, korzystający z BIM?**

Model BIM zawiera dokładne informacje, które mogą przekuć na koszty. Dzięki BIM wiemy, jak skalkulować koszty, wiemy także to, że poniżej pewnej kwoty nie możemy prowadzić dalszych negocjacji cen, bo nie utrzymamy rentowności.

Ważna jest także przejrzystość kosztów, którą pozwala nam określić model BIM. W tym aspekcie przydaje się wariantowość stosowanych rozwiązań – tzn. jak zmiana X na Y wpłynie na koszty? A jak element Z zrobimy później, to jaka to będzie oszczędność? Rozmawiamy opierając się na konkretnych danych, nie na odczuciach czy szacunkach - a to ogromna różnica.

#### **Dla kogo BIM ma największe znaczenie?**

BIM jest niezwykle istotny dla inwestora, ponieważ projektowanie i realizacja zgodna z tymi zasadami daje pewność, że to co zostało zaprojektowane zostanie wybudowane. Wykonawca natomiast musi zrealizować to, co jest odzwierciedlone w modelu, bez dodatkowych interpretacji. Tym samym wyeliminowane zostają sytuacje, w których wyobrażenia projektanta i wykonawcy rozmiągają się z oczekiwaniami inwestora.

WYWIAD Z:

# Dawidem Leopoldem

BIM Masterem, Tacakiewicz Ferma Kresek



*BIM pozwala zredukować ryzyko budowlane dzięki wczesnemu wykrywaniu kolizji. Ogranicza to liczbę błędów, które trzeba rozwiązywać na budowie. W rezultacie nie ma przestojów, straty czasu, nie trzeba na gorąco szukać rozwiązań.*

## Zacznijmy od krótkiego przedstawienia firmy, w której Pan pracuje.

Tacakiewicz Ferma Kresek to jedno z największych biur projektowych w Polsce. Zatrudniamy 60 architektów, inżynierów i projektantów.

Naszym konikiem są magazynowe i produkcyjne budynki, ale coraz częściej inwestorzy pytają nas o projekty z innych obszarów. Jest to bardzo pozytywny trend. Projektujemy głównie przemysłowe obiekty wielkogabarytowe, o wysokim poziomie skomplikowania ze względu na przeznaczenie.

## Zacznijmy od początku – inwestor szuka firmy do współpracy. Dlaczego lepiej dla niego, aby wybrał firmę prowadzącą projekty w BIM?

BIM opiera się na dostępie do informacji. Jeśli są one podane w przystępny sposób, to inwestor jest w stanie osiągnąć dzięki nim więcej korzyści. Model 3D poprawia jakość dokumentacji. Wszystkie strony zaangażowane w projekt lepiej go rozumieją. Nawet osoba bez przestrzennej wyobraźni może zobaczyć jaki będzie końcowy efekt. Łatwiej jest też wytłapać co się nie podoba już na wczesnym etapie. W takich projektach szybciej wykrywa się błędy, co z kolei przekłada się na szybszą

realizację obiektu. To wszystko prowadzi do otrzymania obiektu wyższej jakości.

BIM pozwala na szybką wymianę informacji. Jeżeli model jest dostępny online, to zawsze mamy dostęp do najświeższych danych. Inwestor może otworzyć sobie projekt w przeglądarce i wprowadzić komentarze. Przykładem może być realizacja bazy kitesurfingowej w Egipcie, kiedy cała ekipa bazowała na przygotowanej przez nas dokumentacji 3D i nie została wydrukowana ani jedna kartka papieru.

## Jak często zdarza się, że inwestor zna BIM, wie czym on jest i oczekuje realizacji projektu w tej metodologii? Co powinien wiedzieć inwestor nt. BIM?

Zazwyczaj o projekt BIM proszą przedstawiciele dużych firm zagranicznych albo osoby, które spotkały się z BIM za granicą. Mają wtedy sprecyzowane oczekiwania. Nawet gotowe szablony, bo jeśli projekt jest realizowany w BIM, to inwestor może zażądać różnych informacji – w zależności od swoich potrzeb. Najwięcej o BIM wiedzą projektanci i generalni wykonawcy.

Inwestor nie musi zazwyczaj znać się na BIM. Musi wiedzieć czego oczekiwać na końcu. Musi wiedzieć jaki

jest jego cel. Czy chce oprócz dokumentacji wygenerowanej z BIM iść dalej i chce mieć bazę powykonawczą np. z numerami kontaktowymi producentów i informacjami zagnieźdzonymi.

## Co mogą Państwo zaoferować inwestorom w związku z tym, że korzystają z BIM?

Tych korzyści jest wiele. Zaczynając od wyższej jakości dokumentacji, poprzez spójność dokumentacji, a na wygodnym dostępie do dokumentacji skończywszy. Mamy także możliwość zagnieźdzania informacji np. o komponentach w modelu. BIM pozwala zredukować ryzyko budowlane dzięki wczesnemu wykrywaniu kolizji. Ogranicza to liczbę błędów, które trzeba rozwiązywać na budowie. W rezultacie nie ma przestojów, straty czasu, nie trzeba na gorąco szukać rozwiązań. Warto również wspomnieć o możliwości przygotowania wizualizacji – od szkicowych realizacji poprzez wirtualne spacerki.

## Ile procent projektów jest prowadzonych w BIM w Państwa firmie?

Wszystkie projekty są BIM ready. O pełnym wdrożeniu BIM można mówić jednak wtedy, gdy inwestor korzysta z opracowania 3D.

### Jaka jest wartość modelu dla inwestycji i inwestora? Jakie znaczenie ma model na etapie realizacji i po jej zakończeniu?

Gdybym był inwestorem, to korzystałbym z Asset Information Model, czyli najbardziej dojrzałej formy. Poprosiłbym o przygotowanie digital twin (cyfrowego bliźniaka) i zarządzał inwestycją na tej podstawie. Na pewno korzystałbym również ze wszystkich dostępnych form wizualizacji.

Korzystałbym także z informacji zagnieżdżonych. Jeżeli w dużym obiekcie miałyby miejsce awaria, to odnalezienie osoby czy firmy odpowiedzialnej za gwarancję czy naprawę może potrwać. Ale jeżeli wszystko jest sprzężone z modelem BIM, to miałbym możliwość szybkiego sprawdzenia kto może pomóc w usunięciu usterki, ile jeszcze mam gwarancji. Wiedziałbym też, ile czasu potrzeba, aby wszystko naprawić.

Wiele zalet ujawnia się w przypadku rozbudowy czy przebudowy. Mamy możliwość szybkiego udostępnienia modelu firmie od przebudowy i na tej bazie projektant ma informacje niezbędne do wykonania pracy. Bez tego musiałby zbierać informacje na własną rękę, a to jest czasochłonne i co za tym idzie kosztowne. Im lepsza

jakość modelu, tym pewniej można wykonać ruchy inwestorskie. Lepiej oszacujemy zużycie materiałów. Lepiej zaplanujemy przebudowę. Szybsza reakcja to większa rentowność. Wszystko się przekłada się na oszczędności i zysk dla inwestora.

Projektując od początku w BIM trzeba mieć świadomość, że pierwszy etap (projektowanie) będzie dłuższy, ale etapy budowlany i wykonawczy będą krótsze. Każda zmiana będzie szybsza, lepiej skoordynowana. Problem usuwania kolizji zostanie rozwiązany na etapie projektowania. Unikniemy również niedoszacowania materiałów. Nie będzie sytuacji, że materiałów zabrakło i „roboty stoi”.

Dzięki BIM możliwe jest zarządzanie placem budowy i składowaniem materiałów. Pamiętam sytuację, kiedy dla inwestora było istotne, aby inwestycja nie wstrzymywała pracy w zakładzie, który już działał. Potrzebna była koordynacja budowy i działającego zakładu. Wtedy precyzyjne szacowanie składowania materiałów i zaplanowanie kolejności robót miało ogromne znaczenie i pozwoliło ograniczyć ryzyko zakłócenia pracy działającego zakładu.

### Dla kogo BIM ma największe znaczenie?

Każdy zyskuje na modelu wyższej jakości. Dobrze przeprowadzony proces BIMowski, to taki, w którym każda z zaangażowanych stron wie czego oczekuje i wie co ma powstać. Wtedy raczej nie zdarzy się, że ilość pracy zostanie niedoszacowana albo przeszacowana. Dlatego warto naprowadzać inwestora, informować go jakie ma możliwości i doprecyzować jego oczekiwania. Wszyscy na tym zyskujemy.





## WYWIAD Z:

# Jackiem Borucem

Zastępcą Dyrektora Biura Technicznego Warbud S.A.



Tu mamy szansę wygrać wszyscy. Łańcuch jest tak wytrzymały, jak jego najłabsze ogniwo. Ponosimy wspólną odpowiedzialność za sukces lub za porażkę

- Jacek Boruc

## ORAZ

# Jakubem Kuligiem

Kierownikiem Zespołu ds. Wdrożenia BIM Warbud S.A.



**Zacznijmy od początku – inwestor szuka firmy do współpracy. Dlaczego lepiej dla niego, aby wybrał firmę prowadzącą projekty w BIM? Jakie korzyści może osiągnąć inwestor, jeśli projekt zostanie zrealizowany w tej metodyce?**

Jacek Boruc (JB) - W Warbudzie wszystkie obecnie tworzone modele, są modelami BIMowskimi. Jednak BIM nie istnieje bez woli i świadomości zamawiającego. Trzeba zacząć od tego, jak rozumiemy skrót BIM - czy to model, czy baza danych? Musimy określić, jaki poziom dokładności interesuje inwestora? Odpowiedzi na te pytania wiele mówią o jego potrzebach.

Jakub Kulig (JK) - Dzięki BIM możemy przygotować bardziej szczegółowe zestawienia. Jesteśmy w stanie precyzyjniej oszacować, ile materiałów zamówić, co przekłada się na oszczędności zarówno generalnego wykonawcy, jak i inwestora. Na podstawie modelu i powiązanej z nim bazy danych BIM przygotowujemy pełen harmonogram i szczegółowy plan budynku. Analizujemy model pod kątem potencjalnych kolizji. Pozwala to uniknąć kosztownych pomyłek. Możemy też sprawniej raportować postęp prac do klienta. Dysponujemy lepszymi wizualizacjami, co wykorzystujemy do przygotowania wirtualnych spacerów po inwestycji, które cieszą się coraz większym zainteresowaniem. Robimy ich sporo.

**Jak często zdarza się, że inwestor zna BIM, wie czym jest i oczekuje realizacji projektu w tej metodologii?**

(JK) Myślę, że jesteśmy w takim momencie, kiedy ta wiedza dopiero się kształtuje. Jeżeli w przetargu pojawiają się wymagania odnośnie BIMu, to na 90% zostały napisane przez zewnętrznego konsultanta, który bazował na ogólnych możliwościach metodologii, a nie kierował się realiami projektowymi czy rynkowymi. A to szalenie ważne, żeby inwestor wiedział dokładnie czym jest BIM i miał jasno określone względem tej technologii potrzeby. Aby osiągnąć taki poziom, potrzebujemy jeszcze trochę czasu, proszę mi wierzyć.

Drugą kwestią jest odpowiedź na pytanie kim nasz inwestor de facto jest – czy użytkownikiem finalnym, czy po prostu ma zamiar skomercjalizować albo sprzedać budynek. Na potrzeby wstępnej komercjalizacji, jesteśmy w stanie przygotować model wielobranżowy, w którym nacisk będzie na dane graficzne, aby tę sprzedaż inwestorowi ułatwić.

Sytuacja jest zgoła inna, gdy Warbud, poza zbudowaniem obiektu, będzie nim także zarządzał już na etapie eksploatacji. Wtedy samodzielnie tworzymy strategię BIM, określamy które konkretnie dane, dla kogo i na

jakim etapie, będą nam potrzebne. W takiej sytuacji inwestor oczekuje od nas propozycji. Nie ogranicza, niczego nie narzuca. W takim przypadku, mówiąc o BIM mamy bardziej na myśli bazę danych.

**Co powinien wiedzieć inwestor nt. BIM?**

(JK) Przede wszystkim powinien wiedzieć czego oczekuje, w jaki sposób będzie model wykorzystywał. Czy zależy mu jedynie na wizualizacjach, czy może na raportach, analizach?

(JB) Co do zasady, metodyka BIM pozwala osiągnąć ten sam cel, czyli zbudować obiekt, tyle że zdecydowanie sprawniej. To, co kiedyś wymagało zaangażowania kilku osób korzystających z tradycyjnych narzędzi, teraz jest w stanie zrobić jeden operator.

(JK) BIM usprawnia m.in. pracę przy wykrywaniu kolizji. Przy rozbudowanym projekcie jesteśmy w stanie zakończyć badania kolizji w ciągu niespełna dwóch tygodni od naciśnięcia magicznego przycisku „zbadaj kolizje”. Załóżmy, że liczba tych kolizji oscyluje wokół 500. Operując jedynie planem 2D, tak dużej liczby punktów kolizyjnych jako człowiek nie jestem w stanie wykryć. Dlatego w Warbudzie zarzuciliśmy weryfikację „na płasko”. Dzięki BIM jest dokładniej, lepiej, szybciej. Osiągamy rezultat w krótszym czasie i więcej potencjalnych błędów wychytujemy już na etapie projektowym.

Dla przykładu, na jednej z naszej realizacji, mieliśmy przeanalizować wysokość ścieżki transportowej od windy towarowej do magazynu. Chodziło o sprawdzenie czy na całej jej długości jest zachowana minimalna wartość 3.5 m, gdyż takie gabaryty miały być tam transportowane. Wykorzystaliśmy więc do tego model BIM i przeprowadziliśmy analizę kolizji miękkich. Znaleźliśmy miejsca gdzie instalacje są poprowadzone niżej niż 3.5 m od posadzki. Wychwyciliśmy to w ciągu 3 h, a na płasko? – jeśli w ogóle, to do podobnych wniosków dotarlibyśmy nieporównywalnie później.

#### **Jak często inwestorzy oczekują modelu BIM? Czy kryterium realizacji projektu w BIM jest standardem?**

(JK) Standard jest kwestią narzucenia regulacji na rynku. Sytuacja, kiedy to rynek próbuje się uregulować samodzielnie, jest niekomfortowa dla użytkowników. Jeśli nie ma reguł, potrzeba dużo czasu, aby zaszła zmiana. Inwestor publiczny, czyli państwo, powinien taką standaryzację wprowadzić. Potrzebujemy jasnych informacji i jednolitej regulacji, która powie jak zapisać dane.

(JK) W Polsce BIM jest nadal postrzegany jako wartość dodatkowa. Zdarza się, że inwestor w przetargu wymaga,

aby wykonawca miał w zespole BIM Managera czy zespół ds. BIM. Zaczyna być to punktowane, ale tylko na zasadzie zerojedynkowej „mam – nie mam”. Nie idzie za tym niestety myślenie o korzyściach.

#### **Co mogą Państwo zaoferować inwestorom w związku z tym, że korzystają z BIM?**

(JK) Realnie patrząc, technologia BIM pozwala inwestorowi sprzedać obiekt z wyższą marżą, nie tylko dzięki lepszym wizualizacjom. W jednym z projektów zrobiliśmy przedmiar opierając się na modelu ze szczegółowymi wizualizacjami wnętrza. Inwestor zupełnie nie rozumiał, że to nie tylko wizualizacja, lecz podstawa do przygotowania budżetu i harmonogramu, nie mówiąc o szybkim dostępie do danych. Dzięki BIM-owi inwestor samodzielnie, na swoje potrzeby jest w stanie sprawdzić dokładny wykaz powierzchni sprzedażowej w stosunku do części wspólnych. A to może zaważyć na wartości rynkowej budynku. Jeśli inwestor dodatkowo zarządza budynkiem, to ma też gotową do użycia bazę danych, która w znacznym stopniu ułatwia jego utrzymanie.

#### **Czy element możliwości kontroli nad realizacją ma znaczenie?**

(JB) Odnoszę wrażenie, że nie. Inwestorzy prezentują podejście oszczędnościowe, to znaczy: jeżeli dzięki modelowi BIM uda się uzyskać oszczędności, to chcą mieć w nich udział, natomiast jeżeli BIM okaże się kosztowny, to oczekują, że jego koszt w całości pokryje wykonawca. Bardziej sprawiedliwy byłby wariant, w którym to inwestor dysponuje modelem. Jeżeli projekt jest zrobiony prawidłowo, właściwie sparametryzowany, inwestor może odpowiedzialnie określić na podstawie danych z modelu w jakim czasie, i po jakich kosztach, wykonawca może ten projekt zrealizować. Takie podejście równomiernie rozkłada koszty BIMu i ewentualne ryzyko wykonawcze.

(JB) Lepszą motywacją dla inwestorów, aby wdrażali się w BIM, jest konieczność zapewnienia potencjalnym nabywcom precyzyjnych danych, a także certyfikatów. Na pewno jest już grupa wymagających klientów, którzy nie kupią powierzchni, jeśli ta nie jest certyfikowana. W przyszłości może dojść do sytuacji, w której klient nie będzie chciał kupić mieszkania w budynku, który modelem BIM nie dysponuje. Klient może chcieć sprawdzić czy i gdzie jest światłowodów, jak wygląda kwestia akustyki. A te informacje powinny być właśnie zawarte we wspólnej osnowie nazywanej BIM-em. Rynek będzie wymuszał zmiany na inwestorze, wraz ze wzrostem świadomości u klientów i wtedy inwestor na pewno skorzysta jak już dziś daje BIM, dostrzeże.



**Jaka jest wartość modelu dla inwestycji i inwestora? Jakie znaczenie ma model na etapie realizacji i po jej zakończeniu? Jakie dane można wyciągnąć z modelu i do czego może się przydać?**

(JB) Akustyka, osiadanie gruntu, energochłonność - te i wiele innych danych można odnaleźć w modelu. Jeśli zaczniemy patrzeć na świat bardzo precyzyjnie, to będziemy potrzebować coraz bardziej precyzyjnych narzędzi do przeliczenia czy wizualizacji.

**Biorąc pod uwagę cały proces realizacji inwestycji i wszystkie zaangażowane strony, dla kogo BIM ma największe znaczenie?**

(JB) Tu mamy szansę wygrać wszyscy. Łańcuch jest tak wytrzymały, jak jego najsłabsze ogniwo. Ponosimy wspólną odpowiedzialność za sukces lub za porażkę.

