

BIM dla projektów infrastrukturalnych w 10 krokach

Poprowadź swój zespół do udanego wdrożenia BIM



Początek drogi

Wstęp: Początek drogi ku BIM

Modelowanie informacji o budynku (BIM) w szybkim tempie staje się procesem pożądanym przy planowaniu, projektowaniu, budowaniu i utrzymaniu infrastruktury na całym świecie. Przykładem rosnącej popularności BIM może być wymóg, aby przed 2016 r. wszystkie projekty publiczne w Wielkiej Brytanii były realizowane z wykorzystaniem tego rozwiązania lub też zalecenie Unii Europejskiej, aby państwa członkowskie stosowały BIM realizując projekty publiczne. Wiele firm działających w branży infrastrukturalnej dochodzi do wniosku, że klienci z sektora prywatnego preferują współpracę z partnerami stosującymi rozwiązanie BIM.

Gdy klient raz zetknie się z BIM podczas realizacji projektu, trudno mu potem wrócić do starych rozwiązań. Dlaczego? BIM to proces koncentrujący się na inteligentnych modelach 3D, które można wykorzystywać przez cały cykl życia budynku. BIM upraszcza koordynację i współpracę. Dobre decyzje są podejmowane na wcześniejszym etapie procesu, a realizacja projektów przebiega szybciej. BIM ogranicza występowanie tych problemów, które zwiększają koszty i powodują opóźnienia podczas budowy.

Przyszła czas, aby Twoja firma zaczęła korzystać z BIM; niniejszy dokument pomoże Ci w rozpoczęciu odpowiednich działań. Chociaż wdrożenie BIM w całej firmie z dnia na dzień jest niemożliwe, to zajmie mniej czasu, niż Ci się wydaje. Krok ten wykonało już tysiące podobnych do Twojej organizacji. Zaczynaj już dzisiaj korzystając z przedstawionych 10 kroków.



¹ <http://www.bimtaskgroup.org/about/>

² <http://www.building.co.uk/eu-overhauls-ojeu-procurement-rules/5065970.article>

Zapoznaj się z BIM

Krok 1: Zapoznaj się z BIM

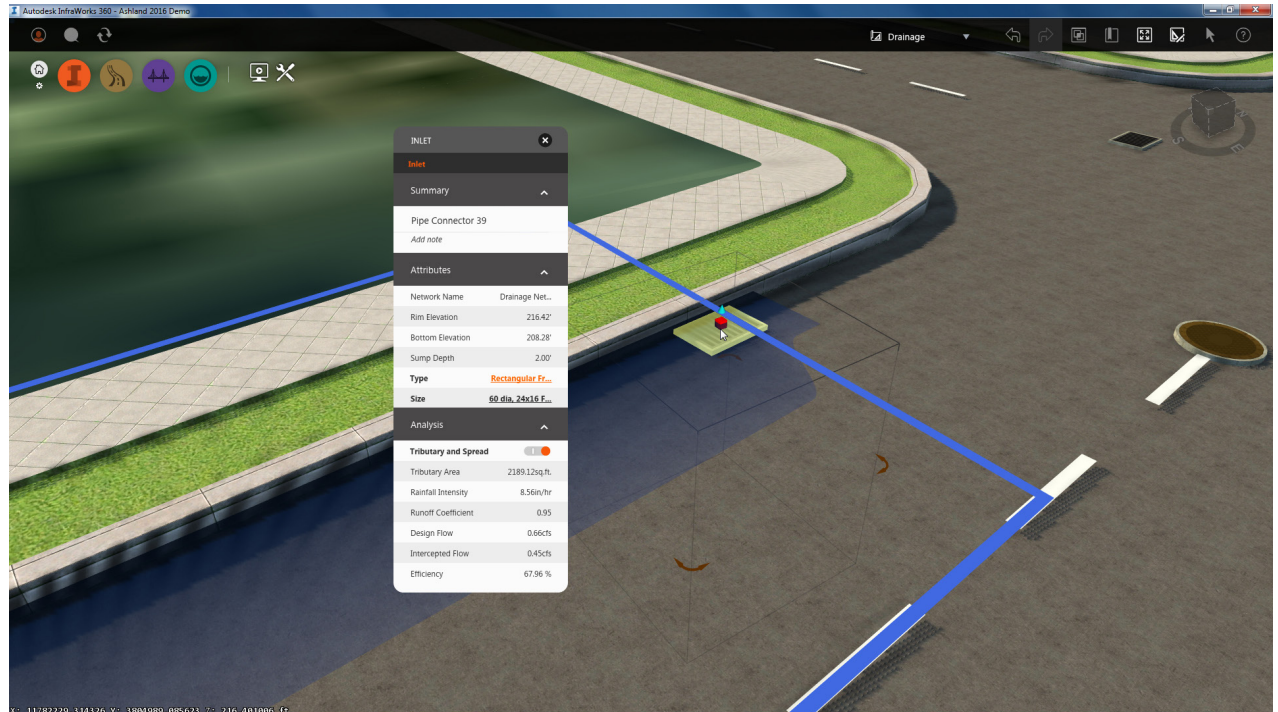
Wyznacz jednego lub dwóch pracowników, których zadaniem będzie zapoznanie się z wpływem wywieranym przez BIM na sposób działania zespołu. Poznawanie narzędzi BIM stanowi typowy punkt wyjścia, jednak należy pamiętać, że BIM to proces, a nie oprogramowanie. Należy sprawdzić, w jaki sposób rozwiązanie to zmieni metody pracy w firmie.

Zasugeruj, aby zamiast koncentrować się na technologii, członkowie zespołu skonsultowali się z kolegami z branży, którzy stosowali już BIM w projektach infrastrukturalnych. Oto pytania, które można zadać obecnym użytkownikom BIM:

- W jaki sposób BIM zmieniło procesy projektowe w firmie?
- Czym najbardziej zaskakuje proces BIM?
- Co jest największą zaletą BIM?
- Jakie rady można dać organizacji, która rozpoczyna pracę z BIM?

Wyznaczeni przez Ciebie „badacze” mogą poczynić ciekawe odkrycia. Przykładowo, panuje mylne przekonanie, że BIM jest synonimem 3D. Chociaż w ramach procesu BIM powstają inteligentne modele 3D, to nie wszystkie projekty 3D należą do BIM. Kluczowym elementem BIM jest inteligencja, a nie samo wykorzystanie wizualizacji trójwymiarowej.

W przypadku BIM ma miejsce definiowanie obiektów i relacji pomiędzy nimi, w wyniku czego elementy wchodzące w skład modelu stają się inteligentne. Na tym właśnie polega jedna z największych różnic pomiędzy BIM a projektowaniem 2D i 3D: proces BIM ma charakter dynamiczny. Przykładowo wystarczy wprowadzić zmianę w profilu drogi, a modyfikacji ulegnie cały jej model.



Komunikacja i potrzeby technologiczne

Krok 2: Informuj pracowników o zmianach

Kierownicy wysokiego szczebla powinni odgrywać kluczową rolę w informowaniu personelu o wdrożeniu BIM w firmie. Kierowany do nich komunikat powinien brzmieć: „przechodzimy na BIM, ponieważ ma to decydujące znaczenie dla naszej przyszłości”, zamiast „chcemy wypróbować BIM.” Jeśli pracownicy traktują BIM jako opcję, wówczas niektórzy z nich mogą działać opieszale lub próbować dopasować narzędzia BIM do tradycyjnego przebiegu procesu CAD.

Przejście na BIM wymaga pracy, a pracownicy muszą wiedzieć, co metoda ta może im zaoferować. Chodzi o wzbudzenie emocji. Tak więc nawet, jeśli głównym powodem przyjęcia BIM jest wymóg zawarty w zamówieniu, to zespołowi należy przedstawić perspektywę wykraczającą poza ten zewnętrzny impuls do wprowadzania zmian. Informuj o oczekiwanych korzyściach płynących z wdrożenia BIM dla firmy i klientów. Łatwiej zmotywować pracowników przekonującą wizją przyszłości, niż ciągłym mówieniem o ogólnych wymogach. Przedyskutuj z nimi, w jaki sposób BIM może przyczynić się do:

- Pozyskiwania nowych zamówień dzięki łatwiejszemu tworzeniu profesjonalnych ofert i pozyskiwaniu klientów zaznajomionych z BIM
- Ułatwienia ponownego wykorzystania danych w całym cyklu życia projektu, począwszy od projektu koncepcyjnego i planowania poprzez projektowanie, budowę i eksploatację
- Skrócenia czasu poświęcanego na kluczowe zadania poprzez usprawnienie procesów projektowych i odciążenie pracowników, dzięki czemu mogą oni skoncentrować się na innowacjach i jakości
- Poprawy współpracy poprzez możliwość udostępniania modeli specjalistom z innych dziedzin

Krok 3: Uwzględnij możliwości oprogramowania i sprzętu

BIM to nie oprogramowanie, lecz proces. Rzecz jasna oprogramowanie będzie potrzebne do stworzenia modeli sterujących procesem BIM. Kompletny proces BIM będzie wymagać więcej, niż tylko jednego narzędzia. Przeanalizuj aplikacje służące do projektowania oraz oprogramowanie i usługi uzupełniające. Przykładowo, wybrana aplikacja bazowa używana do projektowania BIM powinna współpracować z aplikacją służącą do szybkiego generowania koncepcji uwzględniających istniejące warunki. Zastanów się, z jakimi zadaniami i fazami projektów chcesz zmierzyć się najpierw i opracuj długoterminowy plan, który rozszerzy Twoje możliwości.

Dla udanego przyjęcia BIM sprzęt może być równie istotny, co oprogramowanie. Sprzęt starszej generacji może nie być wystarczająco wydajny do szybkiej pracy aplikacji wykorzystywanych w procesach BIM. Upewnij się, czy użytkownicy BIM dysponują sprzętem o wystarczającej mocy obliczeniowej; wolniejsze urządzenia przekaż osobom pracującym poza działem projektowania.

Już na starcie projektu należy przemyśleć strukturę systemu i sposób zarządzania nim w trakcie całego cyklu życia. BIM można wykorzystać do znalezienia odpowiedzi na pytania typu: „W jaki sposób to zbudować?” lub pytania głębsze takie, jak: „W jaki sposób zapewnić efektywność kosztową?” BIM to idealna platforma uwzględniająca cały cykl życia budowanej konstrukcji.

–Jaap de Boer
INFRANEA

Zaplanuj zmianę

Krok 4: Opracuj plan zarządzania zmianą

Kroki przedstawione w niniejszym dokumencie pomogą pokierować planem zarządzania zmianą, który powinien również uwzględniać zasady pracy przyjęte w firmie oraz zazwyczaj realizowane projekty. Plan ten ma szczegółowo odzwierciedlać następujące aspekty:

- Oczekiwania zespołu wobec sposobu, w jaki BIM zmieni przyjęte procesy projektowe
- Kogo i kiedy należy przeszkolić
- Sposoby pomocy pracownikom w razie pytań i problemów

Zarządzanie szkoleniami może stanowić jedno z największych wyzwań podczas opracowywania planu zarządzania zmianą. Intensywne szkolenie może wprawdzie znacznie przyspieszyć przejście na BIM, jednak zaawansowana sesja wymagająca odsunięcia całego zespołu od bieżących projektów na kilka dni wcale nie musi być konieczna.

Zamiast tego należy rozważyć wyznaczenie jednego lub kilku liderów BIM, którzy zostaną poddani bardziej intensywnemu szkoleniu. To do nich pracownicy będą się zwracać w razie pytań. Osoby te będą również prowadzić krótkie sesje szkoleniowe w firmie, mające na celu zaznajomienie całego zespołu z BIM.

Krok 5: Udokumentuj standardy

Być może słyszałeś już, że przed rozpoczęciem pracy z BIM warto posiadać dobrze zdefiniowane standardy. Koniec projektowania z wykorzystaniem dwuwymiarowych łuków, linii i kształtów. W projektach będą wykorzystywane inteligentne obiekty. Każdy z nich będzie zawierać informacje na swój temat oraz na temat relacji z innymi obiektami wchodzącymi w skład projektu. Twoje standardy będą definiować, co obiekty „wiedzą” o sobie.

Wyznaczanie standardów dla wszystkiego co robisz, wydaje się trudne, jednak zawsze można znaleźć sposób na przyspieszenie całego procesu. Zacznij od istniejącej biblioteki standardów BIM. Wybierz bibliotekę zawierającą standardy zbliżone do tych, których aktualnie używasz i pozwól swoim liderom BIM zmodyfikować je w sposób odpowiadający potrzebom. Możesz również przyspieszyć ten proces przekształcając biblioteki detali w biblioteki obiektów.

Standardy, od których trzeba zacząć to:

- Szablony modeli odpowiadające Twoim preferencjom co do sposobu reprezentacji obiektów
- Biblioteka treści, która ułatwia modelom bardziej automatyczne dopasowanie się do preferowanych stylów
- Pliki parametrów, które mogą być współdzielone w ramach zespołu
- Biblioteki obiektów zawierające podstawowe standardy powiązane z typowymi rodzajami realizowanych projektów

Przekształcanie BIM w przewagę konkurencyjną

Zobacz, w jaki sposób Cole Engineering, firma z branży inżynierii lądowej z Ontario w Kanadzie, z powodzeniem wdrożyła BIM. Po przejściu na to rozwiązanie firma zaczęła edukować klientów na temat jego zalet, oraz wykorzystywać je do pozyskiwania nowych zleceń. [Obejrzyj nagranie.](#)

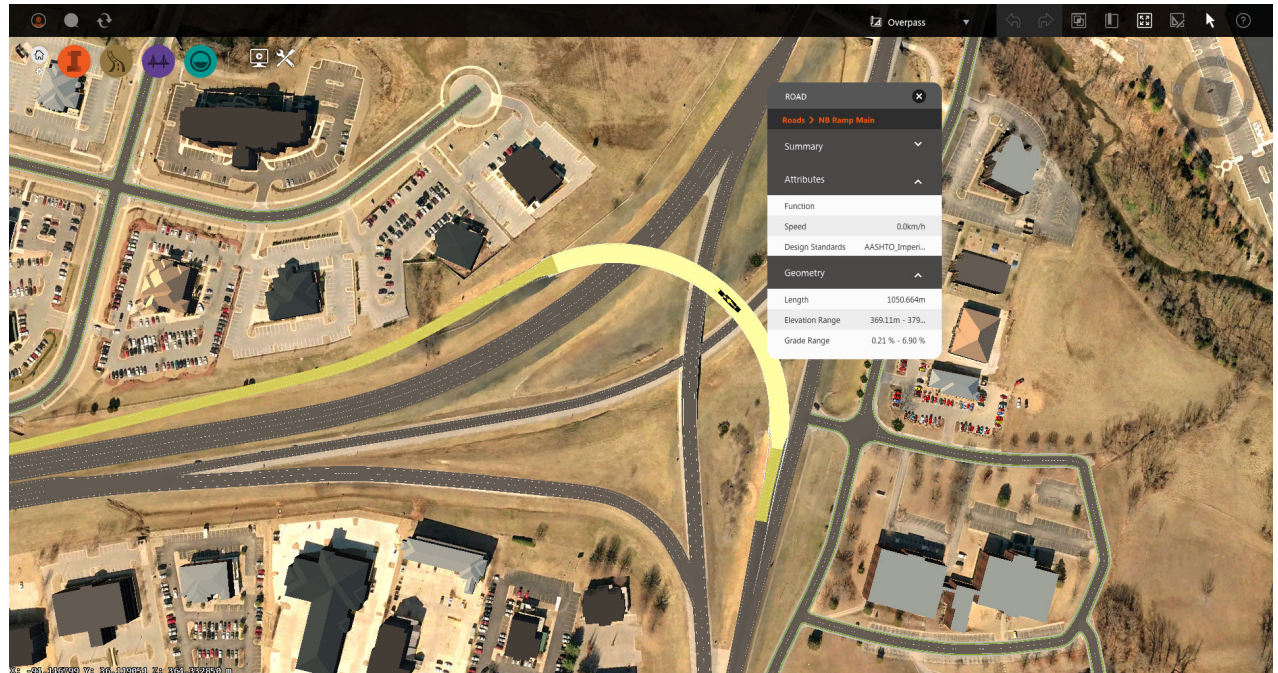
Włącz BIM do projektów

Krok 6: Zaczynj włączać BIM do projektów

Być może masz znajomych z innych branż takich, jak architektura czy inżynieria budowlana, którzy z powodzeniem przeszli na BIM realizując serię projektów pilotażowych. Zazwyczaj jeden zespół projektowy poznaje BIM podczas pojedynczego projektu, tymczasem inne zespoły nadal stosują procesy 2D. W przypadku przedsiębiorstw infrastrukturalnych model bazujący na projektach pilotażowych może nie sprawdzić się tak dobrze.

Istnieje kilka powodów, dla których realizowanie projektów pilotażowych może raczej utrudniać przedsiębiorstwu infrastrukturalnemu przejście na BIM. Projekty infrastrukturalne zazwyczaj trwają kilka lat. Wdrożenie procesów BIM w już istniejących projektach – na przykład użycie BIM do projektowania sieci kanalizacyjnej w projekcie autostrady – spowoduje, że więcej osób wcześniej zetknie się z BIM. Zauważalny będzie również dużo szybszy zwrot z czasu poświęconego na zdefiniowanie standardów.

Oprócz integrowania procesów BIM z istniejącymi projektami, uruchom kilka wstępnych projektów BIM, którymi będą kierować liderzy BIM. Można również wybrać opcję migracji kilku mniejszych projektów rozpoczętych w oparciu o metody tradycyjne. W miarę postępu tych projektów wstępnych użytkownicy BIM z Twojej firmy powinni dokumentować preferowane procesy – na tym właśnie będzie polegać krok siódmy.



Udokumentuj procesy

Krok 7: Udokumentuj preferowane procesy

W miarę postępu projektów wstępnych użytkownicy BIM powinni dokumentować preferowane procesy. Będą mogli zauważyć, w jaki sposób procesy projektowe zmieniają się – a często nawet ulegają przyspieszeniu. Dokumentowanie obserwacji na temat wpływu BIM na projekty, oraz dzielenie się nimi ułatwi pozostałym członkom zespołu płynne przejście na nowe rozwiązanie. Kierownicy projektów mogą również korygować standardy BIM i modyfikować je pod kątem określonych projektów i preferencji.

Procesy BIM zawierają kilka elementów wymagających uwzględnienia, gdyż nie są one typową częścią procesu w ramach projektowania 2D. Należy:

- Ustalić, jaki stopień inteligencji jest wymagany dla obiektów wchodzących w skład modelu
- Określić, w jaki sposób poszczególne dane będą wykorzystywane w ramach cyklu życia budynku
- Określić sposób i czas przekazywania danych pomiędzy uczestnikami projektu
- Rozważyć inne sposoby wykorzystania modelu, dzięki którym będzie można rozszerzyć zakres usług oferowanych klientowi np. o analizy, symulacje czy wizualizacje



W swej istocie BIM bazuje na współpracy. Jeśli zatem nie wszyscy uczestnicy zaangażują się w ten proces, możesz przeoczyć niektóre zalety tego rozwiązania.

—Dan Neufeglise
PCL Construction

Zorganizuj przejście zespołu na BIM

Krok 8: Przeszkol pozostałych członków zespołu i zorganizuj ich przejście na BIM

Po tym, jak liderzy BIM poczynią postępy w realizacji swoich projektów i dokumentowaniu preferowanych procesów, przychodzi czas na migrację pozostałych członków zespołu. Nawet tylko kilka tygodni doświadczeń z rzeczywistym projektem BIM wystarczy, aby liderzy ci mogli pomagać swoim współpracownikom w przejściu na nowe rozwiązanie.

Ułatw pozostałym członkom zespołu zapoznanie się z procesami i narzędziami BIM; w tym celu zleć liderom BIM omawianie projektów realizowanych w oparciu o nowe rozwiązanie. Najlepiej sprawdza się metoda „krok po kroku”.

Rozważ wzbogacenie tego podejścia o szkolenia realizowane w firmie lub poza nią, które będą prowadzone przez doświadczonych szkoleniowców. Pamiętaj, aby zaawansowani użytkownicy otrzymali takie przeszkolenie, które pozwoli im szybko rozpocząć pracę. Użytkownicy, którzy będą rzadko korzystać z nowego rozwiązania, mogą wdrażać się wolniej, zakładając dostępność liderów BIM oraz użytkowników zaawansowanych, którzy zapewnią im coaching i wsparcie.

Krok 9: Dokonaj integracji z innymi modelami

Większość korzyści oferowanych przez BIM będzie można zaobserwować udostępniając swoje modele innym firmom, które również wykorzystują BIM. Wiele organizacji dochodzi do wniosku, że integrowanie wielu modeli w jeden, współdzielony model przyspiesza proces koordynacji i otwiera pole dla nowego poziomu współpracy.

Analizowanie projektu bazującego na modelu współdzielonym może stworzyć bardziej wszechstronne możliwości dla różnych branż. Różne zespoły projektowe mogą wcześniej identyfikować niespójności i szybciej podejmować odpowiednie działania. Oszczędza to czas wszystkim uczestników projektu zapobiegając przeróbkom będącym wynikiem sporadycznie koordynowanych procesów 2D.

Jako przykład weźmy projekt mostu i drogi. BIM pozwoli na współdzielenie inteligentnego modelu projektu drogi z inżynierami odpowiedzialnymi za konstrukcję mostu. Wraz z zespołem konstrukcyjnym możesz zwizualizować koncepcję innych osób – oraz identyfikować niezgodności – w bardziej prosty i intuicyjny sposób. Gdy przyjdzie czas na rozpoczęcie budowy, jednolity model projektu będzie można udostępnić wykonawcy. Osoby pracujące na budowie nie będą już musiały zmagać się z dokładnym interpretowaniem dwuwymiarowego widoku projektu lub tworzeniem własnego widoku 3D w oparciu o dokumentację dwuwymiarową. Wizualizacja 3D ułatwi im pracę z dokumentacją projektową.

Zapoznaj się bardziej szczegółowo z BIM

Dowiedz się więcej na temat skutecznych strategii definiowania standardów i dokumentowania procesów BIM. Opracowany przez Autodesk raport „Wdrażanie BIM dla projektów infrastrukturalnych” analizuje, w jaki sposób możesz szybciej się rozwijać dzięki wprowadzeniu BIM [Przeczytaj teraz.](#)

Rozwijaj się i wprowadzaj innowacje używając BIM

Krok 10: Rozwijaj się i wprowadzaj innowacje z BIM

BIM otwiera nowe możliwości i szanse rynkowe. Zaczynj wykorzystywać przewagę konkurencyjną, jaką daje BIM, komunikując zalety tego procesu obecnym i potencjalnym klientom. Zaprezentuj BIM dodając do materiałów marketingowych przyciągające uwagę, trójwymiarowe modele projektów, oraz wyjaśniając klientom, że dzięki BIM można:

- Przyspieszyć tempo realizacji projektów poprzez automatyzację wprowadzania zmian
- Poprawić komunikację i współpracę pomiędzy branżami, przyspieszając uzyskiwanie zgody od interesariuszy
- Usprawnić koordynację, pomóc zespołowi projektowemu w podejmowaniu działań związanych z potencjalnymi problemami przed rozpoczęciem budowy, zmniejszyć ryzyko błędów
- Dostarczyć klientom precyzyjny i szczegółowy model ich projektu przeznaczony na potrzeby bieżącej eksploatacji i utrzymania infrastruktury

Zaczynj od początku. W miarę doskonalenia znajomości BIM używaj zdobytej wiedzy do poszerzania możliwości projektów. Analizuj rozpoczynające się projekty korzystając z istniejących modeli warunków. Projekty te możesz tworzyć w bardzo szybki sposób w oparciu o łatwo dostępny system informacji geograficznej (GIS), pomiary aerofotogrametryczne oraz dane środowiskowe. Włączanie do modelu danych przestrzennych w typowych formatach jest możliwe przy niewielkiej lub zerowej ingerencji. Możesz nawet „kreślić” rozwiązania alternatywne zawierające inteligentne obiekty, które potem zostaną rozpoznane przez używane narzędzia projektowe.

Wykonaj pierwszy krok

Rozpoczynając pracę z BIM postępuj zgodnie ze wskazówkami zawartymi w niniejszym dokumencie. Działaj w sposób, który najlepiej pasuje do rodzaju i zakresu realizowanych przez Ciebie projektów. Kluczowym czynnikiem udanego przejścia na BIM jest posiadanie na starcie planu wdrożenia zaakceptowanego przez liderów firmy, oraz stała koncentracja na wyznaczonym celu – nawet, jeśli w trakcie konieczna będzie modyfikacja planu.

