

# Technologia BIM – narzędzie do zarządzania projektem

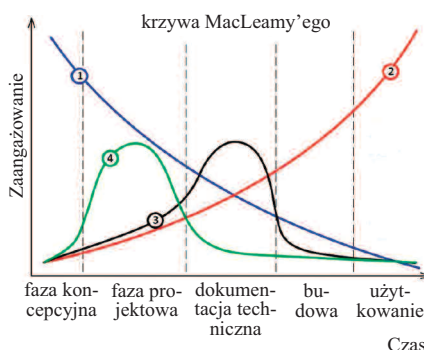
Metoda pracy w przypadku projektu budowlanego w zasadzie pozostała niezmieniona do przełomu lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych XX w. Jej założenia bazowały na tworzeniu szkiców, schematów, widoków, przekrojów, rzutów i szczegółów konstrukcyjnych przez rysowanie na papierowych arkuszach linii i kształtów geometrycznych, które w późniejszym etapie były traktowane jako ogólne wytyczne i instrukcja montażowa całej budowli. Istotnym punktem zwrotnym rozwoju budownictwa była sukcesywna implementacja technologii BIM, ściśle związanej z przepływem i zarządzaniem informacją z użyciem technologii komputerowych.

Tłumaczenie skrótu BIM trafnie określa stwierdzenie, że jest to stworzenie oraz odpowiednie przygotowanie informacji, która zostanie zawarta w konkretnym elemencie bądź części projektu. Słowo „Informacja” ma elementarną rolę, gdyż przez cały cykl życia projektu jest sprzężona z poszczególnymi elementami i komponentami, a także stanowi fundament wszystkich czynności projektowych. Wszystkie akronimy technologii BIM w pełnym rozwinięciu można przedstawić jako:

- Building Information Modeling (Modelowanie Informacji o Budowlach);
- Building Information Model (Model Informacyjny Budowli);
- Building Information Management (Zarządzanie Informacją o Budowli).

Na tej podstawie można stwierdzić, że BIM oznacza elektroniczną, sparametryzowaną reprezentację modelu oraz sprzężonych z nim szczegółów konstrukcyjno-architektonicznych w przestrzeni wirtualnej oraz charakterystykę procesu i metodyki pracy z danymi niezbędnymi do realizacji projektu bu-

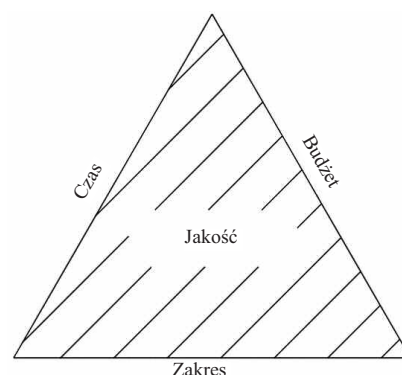
dowlanego zgodnie z tą technologią. W przypadku jakiegokolwiek zmiany wprowadzonej podczas procesu projektowego, wszystkie elementy zostają automatycznie zaktualizowane zgodnie z wprowadzonymi poprawkami. Modyfikacja dowolnego elementu pociąga za sobą zmianę sprzężonych z nim innych elementów oraz ich atrybutów, umożliwiając implementację zmian w sposób zwięzły i efektywny, zapewniając pełną amortyzację i elastyczność czasową. Technologia BIM może dać wiele korzyści, stymulując takie podstawowe aspekty jak czas i budżet. W kontekście efektywnego zarządzania projektami stanowi to zaletę, ponieważ bezwładność i reakcja na zmiany maleje odwrotnie proporcjonalnie do czasu, ograniczając tym samym potencjalne straty (rysunek 1).



Rys. 1. Oszczędność czasu oraz zasobów w technologii CAD i BIM [3]: 1 – zdolność do kontroli kosztów; 2 – koszt zmiany w projekcie; 3 – CAD; 4 – BIM

Zarządzanie projektami jest najistotniejszym aspektem technologii BIM od strony ekonomicznej. Projekt można określić jako instrukcję, plan lub sekwencję czynności wymaganych przed podjęciem konkretnych działań, a także jako dokumentację przedstawiającą utrwalone pomysły wykonania danego produktu lub rozpoczęcie działań. Projekt, jako uporządkowany ciąg logicznych działań i czynności, ma trzy fundamentalne pojęcia, które stanowią tzw. **trójkąt ograniczeń projektu** –

zakres, budżet i czas (rysunek 2). **Zakres** projektu odpowiada na pytanie, jaki produkt dostarczy projekt. **Budżet** projektu jest rozumiany jako jasno sprecyzowane ograniczenia wiążące się z nakładami finansowymi, natomiast **czas** stanowi ogólny zarys harmonogramu. Te trzy ograniczenia projektu są bezpośrednio ze sobą sprzężone przez pojęcie jednostki robocizny (roboczogodziny).



Rys. 2. Trójkąt ograniczeń projektu [2]

Innymi ważnymi aspektami w sprawnie funkcjonującym środowisku projektowym są predefiniowane dokumenty, role oraz procesy. Dokumenty stanowią rzeczowe świadectwo ustaleń i założeń projektowych i są sporządzane adekwatnie do uprzednio uzgodnionych treści. W technologii BIM podstawowe dokumenty składają się z: *Wymagań Informacyjnych Zamawiającego* (EIR); *Listy Pytań* (PLQs); *Planu Wykonania BIM* (BEP); *Głównego Planu Dostarczenia Informacji Projektowej* (MIDP); *Planu Dostarczenia Informacji Projektowej* (TIDP) oraz *Planu Wytwarzania i Dostarczenia Modeli BIM* (MPDT).

Realizacja przedsięwzięcia zawsze wymaga powołania zespołu projektowego. Jego kluczowym zadaniem jest osiągnięcie założonego celu. Odpowiednia kategorizacja odpowiedzialności i prawidłowe zdefiniowanie charakterystyki poszczególnych ról w zespole jest niezbędnym krokiem przed rozpoczęciem

<sup>1)</sup> Tech Data Polska Sp. z o.o.; wojciech.lelek@techdata.com

właściwych prac projektowych, które są składową procesy (proces określa zbiór czynności niezbędnych do osiągnięcia założonego celu). Przemysłowe rozplanowanie oraz drożność przepływu informacji determinuje sukces każdego przedsięwzięcia. **Technologia BIM jest nie tylko narzędziem do osiągania celów projektowych, ale również podstawowym zbiorem metod i zasad potrzebnych do rozwiązywania problemów inżynierskich.** Można też stwierdzić, że system zarządzania (ogólniej – biznes) może być rozpatrywany niezależnie od obszaru działalności, który jest dla niego przedmiotem odniesienia. Ma zatem formułę uniwersalną, która po odpowiednich przekształceniach ma różne zastosowania. Jest definiowany przez odpowiednie podejście do pracy, zwane również metodyką pracy. Istnieje kilka metodyk zarządzania projektami, które różnią się co do oczekiwanych rezultatów oraz samej metody prowadzenia projektu. Każdą z nich można zakwalifikować do jednej z trzech grup (rysunek 3):

- Zarządzanie Tradycyjne (kaskadowe);
- Zarządzanie Adaptacyjne (zwinne);
- Zarządzanie Ekstremalne (hybrydowe).

Nieznaną	zarządzanie zwinne	Metoda	zarządzanie ekstremalne
Znana	zarządzanie tradycyjne Znany	Rezultat	zarządzanie „emertxe” Nieznany

Rys. 3. Podział na różne metodyki zarządzania projektami [4]

Podstawą Zarządzania Tradycyjnego (kaskadowego) jest identyfikacja sekwencji poszczególnych czynności w celu realizacji założeń projektu. Sprawdza się w przypadku jasno określonych parametrów celu i techniki jego osiągnięcia, a także niewielkiego prawdopodobieństwa wystąpienia odstępstwa od ustalonego zakresu działań. Bazuje na założeniu, że zlecający zadanie potrafi jasno sprecyzować oczekiwania od początku trwania projektu w postaci jednoznacznych, ścisłych i wymiernych wymagań. Zaletami takiego podejścia są: jasno sprecyzowany plan działania oraz znane zapotrzebowanie zasobów. Najpopularniejsze

metodyki tradycyjne, to PMBOK, IPMA oraz PRINCE2 [1]. W odpowiedzi na „sztywność” metodyk tradycyjnych powstały ich adaptacyjne odpowiedniki, zwane również zwinnymi. Ich źródło leży u podstaw technologii informacyjnych, których skłonność i podatność na niekontrolowane zmiany zakresu działań projektowych powodowały brak pomyslniej finalizacji wielu projektów. Oznacza to, że **metodyki zwinne** powstały jako odpowiedź na zmieniające się środowisko gospodarcze, spowodowane przede wszystkim ogromnym postępowaniem technologicznym. Eliminacja zbędnych czynności administracyjnych, bezpośrednie zorientowanie na interesariuszy projektu, koncentracja na funkcjonalności produktu oraz iteracyjny i empiryczny cykl dostarczania elementów jego funkcjonalności klasyfikuje podejścia zwinne jako najbardziej adaptacyjne, kreatywne i responsywne metodyki zarządzania projektami.

Przykłady głównych metodyk o podejściu zwinnym to SCRUM oraz Agile PM (DSDM). Wyróżnia się również metodyki zarządzania projektami, w których realizowane projekty charakteryzują się ciągłą zmiennością i nieprzewidywalnością, np. podejście ekstremalne, gdzie nie ma precyzyjnego planu projektu i jego celu. Ten rodzaj niepewności charakteryzuje przedsięwzięcia o skomplikowanym stopniu innowacyjności.

Ze względu na charakter sektora budownictwa, technologia BIM bliższa jest metodyce adaptacyjnej. Często podczas prowadzenia inwestycji występują czynniki trudne do przewidzenia, np. obecność źródeł archeologicznych, nieudokumentowanych sieci podziemnych, niewybuchów z czasów wojen. Oznacza to, że zespół projektowy musi być gotowy na adaptację do warunków poddyktowanych przez nagle występujące czynniki zewnętrzne. W większości przypadków dostosowanie zakresu merytorycznego do nowo powstałych warunków nie dotyczy ogólnie procesu, a jedynie indywidualnych komponentów składających się na całość projektu. Istotnym aspektem wpływającym na gotowość do implementacji zmian jest również świadomość, że wizja przedsięwzięcia zamawiającego może ulec nieznacznej modyfikacji, nawet po roz-

poczęciu lub w trakcie trwania prac projektowych.

Technologia BIM w założeniu zapewnia zorganizowany i kontrolowany nadzór przepływu informacji. Oznacza to, że równolegle podczas prac stricte technicznych kadra menedżerska ma dostęp do narzędzi monitorujących wydolność projektu. Nieustanne, ciągle zarządzanie kosztami, harmonogramem oraz zakresem zadań stanowi klucz do powodzenia każdej inwestycji. Niezależnie od kwalifikacji osób prowadzących prace techniczne, bez usystematyzowanego planu żadne przedsięwzięcie nie może zostać poprowadzone z sukcesem oraz wewnątrz ustalonych tolerancji.

O technologii BIM często mówi się w kontekście procesu modelowania informacji, pomijając przy tym aspekt procesowo-ekonomiczny. Ze względu na częściowo predefiniowany charakter niektóre aspekty BIM-u często znajdują wymierne odzwierciedlenie w sprawdzonych metodykach zarządzania projektami. Oznacza to, że BIM posiada cechy zoptymalizowanego procesu, który nie został stworzony tylko przez mistrzów i rzemieślników budowlanych, ale również przez specjalistów z branży zarządzania projektami. Warto pamiętać więc, że technologia BIM jest nie tylko narzędziem do osiągania celów projektowych, ale również podstawowym zbiorem metod i zasad przydatnych w rozwiązywaniu konkretnych problemów inżynierskich dotyczących budownictwa.

### Literatura

- [1] Lelek Wojciech, M. Teczek. 2020. Charakterystyka integracji podstawowych aspektów projektu budowlanego przeprowadzonego zgodnie z technologią BIM ze środowiskiem metodyki zarządzania projektami PRINCE2, Praca dyplomowa, Krakowska Szkoła Biznesu UEK.
- [2] Schmidt Paweł. 2010. Dlaczego warto zarządzać projektami? [Why worth management of projects?] // Napędy i Sterowanie; ISSN 1507-7764.
- [3] „The MacLeamy Curve – Real World BIM and IPD”. *IDEAbuilder*. Retrieved 26 October 2016.
- [4] Wysocki R. 2009. Effective Project Management, 5th Ed.

Koordynatorem merytorycznym działu Akademia BIM jest mgr inż. arch. Leszek Włochyński – reprezentujący Stowarzyszenie buildingSMART Polska, [www.buildingsmart.org.pl](http://www.buildingsmart.org.pl)