

4. Zastosowanie BIM w procesie inwestycyjnym

RADOSŁAW RADZIECKI
CEGROUP

W rozdziale przybliżono pojęcie BIM (Building Information Modeling) oraz opisano przejście od prostej koordynacji międzybranżowej w środowisku 3D do wykorzystania modelu w zaawansowanej analizie energetycznej. Przedstawiono problemy i wyzwania, jakie należało podjąć, aby przejść tę drogę w ciągu wielu lat na przykładzie doświadczeń biura inżynierskiego Cegroup zajmującego się projektowaniem instalacji MEP (Mechanical, electrical and plumbing). Omówiono również funkcję menedżera BIM, który jest swego rodzaju ogniwem łączącym zespoły projektowe. Skupiono się też na ukazaniu roli ścisłej współpracy z zespołem generalnego wykonawcy, wnoszącego uwagi już na etapie powstawania wirtualnego modelu budynku. Wnioskiem płynącym z przedstawionych treści jest stwierdzenie, że podczas pracy w środowisku BIM z każdym kolejnym projektem rośnie świadomość możliwości zastosowania tej metodologii w coraz szerszym zakresie. Głównie dotyczy to wielu analiz mających wpływ na przyszłą eksploatację budynku.

4.1. Wprowadzenie

Nazwa Building Information Modeling dobrze definiuje podstawowe założenie przyświecające wprowadzaniu i doskonaleniu metodyki BIM – zebranie wszystkich informacji o budynku w jednym spójnym wirtualnym modelu. Kluczem do uporządkowanego rozwoju BIM w projektowaniu jest powstanie standardów na poziomie szczegółowości zarówno elementów geometrycznych modelu, jak i informacji niegeometrycznych. Jak dotąd najlepiej te klasy opisane zostały przez American Institute of Architects (AIA) jako LOD 100, LOD 200 ... LOD 500 [1] oraz British Standards Institution (BSI) jako BIM Level 1, BIM Level 2 i BIM Level 3¹. LOD to skrót od Level of Development.

¹ Dla uproszczenia w dalszej części stosowana jest nazwa skrócona – BIM 1, BIM 2 itd.

Klasyfikacja ta opisuje poziom szczegółowości modelu. Klasyfikacja BIM Level jest znacznie szerszym pojęciem i opisuje standard współpracy pomiędzy zespołami projektowymi oraz standardy takie jak nazewnictwo, archiwizacja i obieg informacji [2]. Metodę tę szczegółowo przedstawiono na brytyjskiej stronie organizacji zajmującej się popularyzowaniem BIM² [<https://ukbimframework.org/>](zob. też rozdział 3).

Pierwsze projekty z zastosowaniem elementów BIM zaczęły powstawać w Polsce raptem kilka lat temu. Początkowe fazy rozwoju BIM w naszym kraju to przede wszystkim zastosowanie zaawansowanego oprogramowania do spełniania doraźnych celów, jakimi jest koordynacja całości lub fragmentów projektu. Można nazwać ten etap BIM 3D. Pojawiają się już pierwsze inwestycje, w których stosowany jest tzw. BIM 4D i BIM 5D, czyli po wykorzystaniu modelu w fazie projektu jest on przetwarzany przez generalnego wykonawcę na potrzeby harmonogramowania (BIM 4D) i kosztorysowania (BIM 5D). Sporadycznie pojawiają się projekty z wykorzystaniem modelowania energetycznego, czyli BIM 6D. W związku z krótkim czasem funkcjonowania tej metodologii na rynku należy oczekiwać, że dopiero w przyszłości modele budynków będą wykorzystywane w procesie zarządzania nieruchomością, czyli tzw. BIM 7D.

Opis podstawowych definicji i stan ich wdrożenia w polskich zamówieniach publicznych dobrze opisuje raport sporządzony przez KPMG Advisory [3] i dostępny na stronach Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa. W Polsce bodźcem do wprowadzenia wymogów dotyczących modelowania BIM głównie w odniesieniu do zamówień publicznych jest dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2014/24/UE z dnia 26.02.2014 r. [4]. Dyrektywa ta zachęca do stworzenia wymogów związanych z BIM, które zastosowane zostaną w formułowaniu specyfikacji do zamówień publicznych.

4.2. Od teorii do praktyki BIM

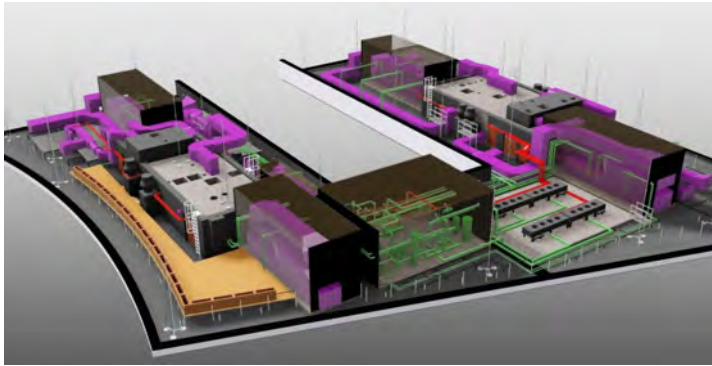
Historię wprowadzania BIM w pracowni projektowej Cegroup można z grubsza przyporządkować brytyjskiej klasyfikacji BIM Level:

- W roku 2012 rozpoczęto pierwszy projekt wykorzystujący BIM. Był to Etap I pracy z wykorzystaniem tej metodyki, odpowiadający definicji BIM 1. Oznaczało to odwzorowanie części dokumentacji w 3D i wymianę danych pomiędzy pracownikami w postaci przesyłanych plików.
- W roku 2015 rozpoczęto projekt, który należy uznać za początek pracy w nowym wymiarze BIM. Był to etap II wprowadzania BIM w pracowni Cegroup, odpowiadający BIM 2³. Praca polegała na pełniejszym niż we wcześniejszych latach korzystaniu z modelu BIM. Dokumentacja 2D

² Organizacja UK BIM Framework, działa pod opieką trzech instytucji: British Standards Institution (BSI), Centre for Digital Built Britain (CDBB) oraz UK BIM Alliance.

³ Zgodnie z definicją obecnie obowiązującą w Wielkiej Brytanii i wielokrotnie przywoływaną w prawodawstwie tego kraju. Przykładem może być dokument „Government Construction Strategy: 2016–2020” [5].

a



Ryc. 1. Budynek biurowy Green Horizon w Łodzi: a) widok projektu instalacji na dachu (wizualizacja: Cegroup); b) widok od strony ul. Pomorskiej (wizualizacja: medusagroup)

b



była generowana już z modelu 3D. Oznaczało to przyjęcie wspólnych standardów wykonania modelu dla pracowni architektonicznej, konstrukcyjnej i instalacji MEP.

- W projektach przygotowywanych obecnie zespół Cegroup stara się wdrażać elementy BIM 3, co wiąże się z wielobranżową współpracą nad jednym, umieszczonym w chmurze modelem.

• Etap I – BIM Level 1

Jako biuro inżynierskie już w 2012 roku dostrzeżliśmy zalety stosowania metodyki BIM. Przystąpiono wtedy do realizacji drugiego etapu projektu biurowca Green Horizon w Łodzi. Po pierwszym, już zakończonym, wynikło, że jest problem z dostępem serwisowym do instalacji na dachu oraz że są one widoczne z poziomu ulicy. Wtedy wspólnie z biurem architektonicznym postanowiono wykonać wielobranżowy model 3D dachu, w celu wyeliminowania opisanych powyżej problemów (ryc. 1). Było to zastosowanie BIM w jego najprostszej formie, tzw. BIM 3D. Projekt był realizowany przez nas od etapu koncepcji, poprzez koncepcję wielobranżową szczegółową, projekt budowlany

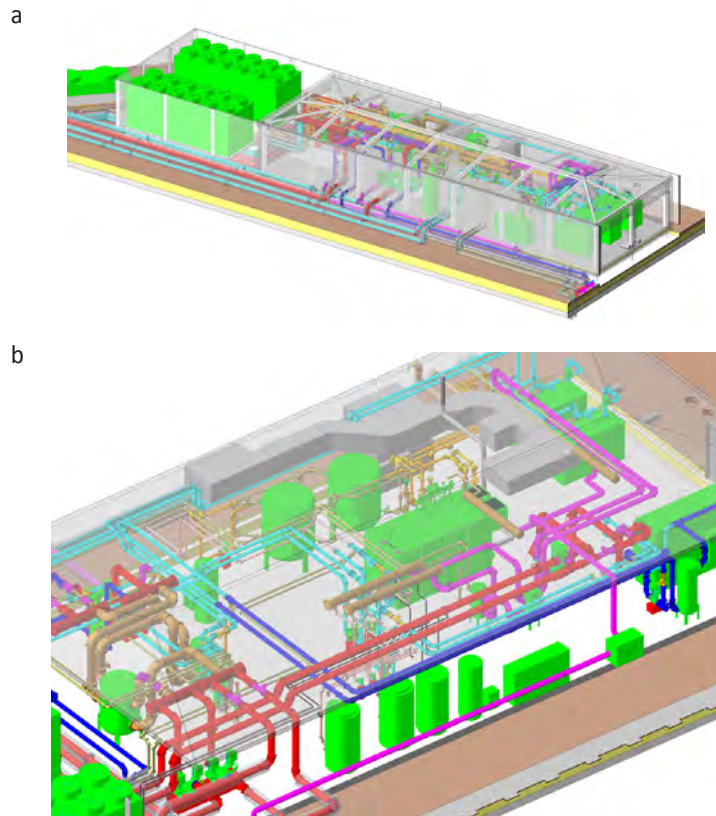


Ryc. 2. Budynek biurowy Dominikański we Wrocławiu: a) widok projektu instalacji na dachu (wizualizacja: Cegroup); b) widok projektu instalacji na poziomie -1 (wizualizacja: Cegroup); c) widok od strony ul. Piotra Skargi (wizualizacja: medusagroup)

i projekt wykonawczy. Na tym wstępnym etapie wprowadzania BIM w naszej pracowni model mógł być tworzony dość późno, dopiero w projekcie wykonawczym. Narzędzie sprawdziło się w 100% i od tego czasu postanowiliśmy korzystać z niego stale.

Tym, co może zniechęcić osoby rozpoczynające swoją przygodę z BIM, jest zwiększony nakład pracy w pierwszych fazach projektu. Dotyczy to głównie koncepcji architektonicznej. Jako projektanci branżowi rozpoczynamy projektowanie z użyciem metodologii BIM od kolejnego etapu, czyli koncepcji wielobranżowej szczegółowej. Choć początkowe fazy przygotowywania projektu wymagają dużego zaangażowania, rekompensatą jest bardzo dopracowany projekt budowlany, który eliminuje konieczność wprowadzania czasochłonnnych poprawek na dalszych etapach. Z każdym kolejnym wykonanym projektem przekonujemy się, że opisany tok postępowania przynosi korzyści dla jakości i kosztu projektu.

Ważne doświadczenia we wdrażaniu metodyki BIM przyniosły prace nad koncepcją budynku biurowego Dominikański we Wrocławiu. Projekt był realizowany w latach 2012–2013 i zakładał

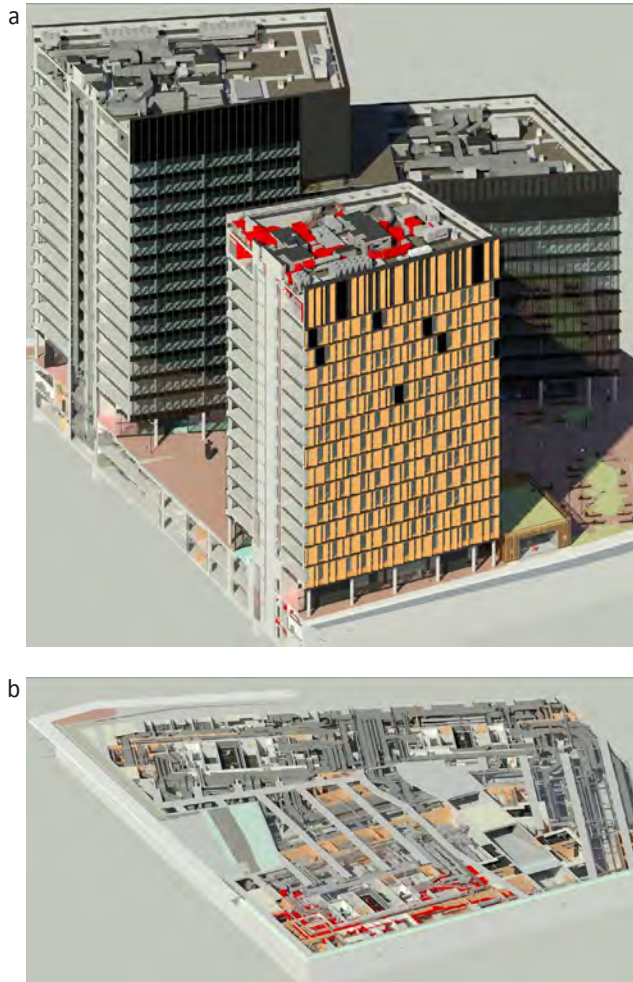


Ryc. 3. Budynek Ratusza Marszałkowskiego w Krakowie: a) widok projektu instalacji na dachu (wizualizacja: Cegroup); b) fragment projektu instalacji na dachu (wizualizacja: Cegroup); c) widok od al. Powstania Warszawskiego (wizualizacja: Horizone Studio)



osiągnięcie najwyższego poziomu w certyfikacji LEED, czyli poziomu Platinum. Aby go uzyskać, należało zapewnić maksymalną efektywność urządzeń energetycznych, ponieważ w certyfikacji LEED kredyt odpowiadający za oszczędności w tym obszarze ma najwyższą wagę w końcowej ocenie budynku. To z kolei wymaga ograniczenia oporów na wszystkich instalacjach. W uproszczeniu można powiedzieć, że dokonano tego dzięki znacznemu przewymiarowaniu urządzeń i średnic instalacji. Jak można się domyślić, konieczna była w tym celu współpraca i wzajemne zrozumienie pomiędzy specjalistami z zakresu architektury, konstrukcji i instalacji. Właśnie w przedstawieniu problemu w całym zespole projektowym pomogły wizualizacje dachu i szachtów wewnątrz budynku (ryc. 2).

Innym projektem, który miał osiągnąć bardzo wysoki poziom certyfikacji – tym razem BREEAM na poziomie Excellent – był budynek Ratusza Marszałkowskiego w Krakowie. Projekt wykonano w latach 2014–2016. W tym przypadku, wspólnie z inwestorem, po przeprowadzeniu analiz energetycznych zdecydowano się na źródło trigeneracyjne. Ponieważ budynek miał stać w reprezentacyjnej części Krakowa, przy al. Powstania Warszawskiego, architektom bardzo zależało na



Ryc. 4. Budynek Brama Miasta Łodzi: a) widok projektu instalacji na dachu (wizualizacja: Cegroup); b) widok projektu instalacji na poziomie -1 (wizualizacja: Cegroup); c) widok od ul. Jana Kilińskiego (wizualizacja: medusagroup)



przysłonięciu źródła ciepła, które zostało zlokalizowane na dachu. Zadanie to należało do nielatających, gdyż źródło to było swoistą małą elektrociepłownią usytuowaną na dachu stosunkowo niewysokiego budynku (ryc. 3). Tu również z pomocą przyszła metodyka BIM. Dzięki niej zoptymalizowano przestrzeń potrzebną na instalację, a wizualizacje budynku z poziomu ulicy, wykonane bezpośrednio z modelu BIM, pozwoliły znaleźć sposób na ukrycie instalacji na dachu.

• Etap II – BIM Level 2

Naturalnym krokiem we wprowadzaniu metodyki BIM było dla nas wykorzystanie jej do kompletnego procesu projektowego. Taka okazja nadarzyła się podczas prac przy koncepcji biurowca Brama Miasta Łodzi (ryc. 4). Projekt powstawał w latach 2015–2017.

Przy Bramie Miasta Łodzi postanowiliśmy nie używać „płaskich” rysunków i większość z nich została wygenerowana wprost z modelu 3D. Obiekt składa się z dwóch wież. Aby zminimalizować ryzyko ewentualnego niepowodzenia w dużym przedsięwzięciu, taki standard dokumentacji

wprowadziliśmy dla mniejszej wieży. W przypadku większej wieży dokumentacja była tworzona w części równolegle w 2D i w modelu. Ponieważ projekt był przez pracownię realizowany od wczesnej koncepcji aż do fazy wykonawczej, postanowiono tworzyć model od początku fazy koncepcji. Dzięki opisanemu wyżej podziałowi możliwe było porównanie efektywności pracy w modelu BIM z projektowaniem „płaskim”. Porównanie wypadło zdecydowanie na korzyść modelu BIM bez równoległej pracy w „płaskich” systemach CAD. Przy tym zasobie wiedzy, którym dysponowano w tamtym czasie, bardzo pracochłonnymi czynnościami było wprowadzanie standardów wydruków bezpośrednio z modelu, generowanie zestawień materiałów i kształcenie umiejętności projektowania w 3D wśród członków zespołu. Czas poświęcony powyższym czynnościom został z nawiązką odrobiony na etapie koordynacji międzybranżowej. W tym projekcie wykorzystano BIM do tworzenia zestawień materiałów oraz do obliczeń hydraulicznych i akustycznych.

- **Etap III – BIM Level 3**

Kolejnym etapem wdrażania metodyki BIM w Cegroup było rozpoczęcie w 2016 roku pracy nad biurowcem o powierzchni najmu netto (Net Lettable Area – NLA) około 40 tys. m² w Gdańsku, przy al. Grunwaldzkiej. W tym projekcie wykorzystano połączenie oprogramowania Revit i BIM 360 firmy Autodesk. Dzięki połączeniu tych dwóch narzędzi wprowadzono pracę grupową na zupełnie inny poziom. Możliwe stało się efektywne współdziałanie z zespołem generalnego wykonawcy, wnoszącym uwagi do powstającej dokumentacji niemal „online”. Wspomniane narzędzie ułatwia komunikację pomiędzy inwestorem, inspektorem nadzoru, projektantem, głównym wykonawcą i podwykonawcami do samego końca budowy. Dzięki temu za pomocą zdefiniowanych schematów komunikacji i akceptacji zmian proces projektowy przebiega sprawnie i pod większą kontrolą niż w tradycyjnie prowadzonych inwestycjach. Aplikacja BIM 360 dzięki jednemu z modułów pozwala na podgląd i wnoszenie uwag do modelu BIM każdej z osób bezpośrednio zaangażowanych w powstawanie budynku.

4.3. Rola menedżera BIM w zintegrowanym procesie projektowym

Już po pierwszym projekcie wykonanym w BIM stało się dla nas jasne, że połączenie trzech zespołów pracujących na wspólnym modelu (architekci, konstruktorzy i projektanci instalacji MEP) wymaga stworzenia w każdym z nich stanowiska dla osoby odpowiedzialnej za synchronizację danych i modelowanie informacji na punktach styku wspomnianych branż. Z każdym projektem, wraz

z głębszym wdrożeniem BIM, rola menedżera BIM nabiera nowego znaczenia. Do jego obowiązków należy m.in.:

- tworzenie standardów pracy w środowisku BIM dla całego zespołu,
- organizacja pracy w obrębie danej pracowni w porozumieniu z menedżerem projektu nadzorującym harmonogram,
- koordynacja międzybranżowa modelu w celu wyeliminowania kolizji,
- współpraca w biurze instalacyjnym z osobą na analogicznym stanowisku po stronie zespołu konstruktorów i architektów,
- szkolenie pracowników rozpoczynających pracę z oprogramowaniem BIM.

Szczególnie ważnym obowiązkiem menedżera BIM jest wspomniane zharmonizowanie pracy poszczególnych zespołów projektowych. Jako przykład może posłużyć koordynacja otworowania przy przejściach instalacji przez przegrody, angażującego zespół architektów, projektantów konstrukcji i instalacji. W tym przypadku menedżer BIM po stronie biura MEP musi na bieżąco przekazywać zmiany wnoszone przez konstruktorów poszczególnym projektantom instalacji, których w jednym projekcie może być zaangażowanych nawet kilkudziesięciu.

4.4. Zastosowanie modelu BIM do zaawansowanych analiz energetycznych budynku

W 2018 roku w kolejnym naszym projekcie Małopolskiego Centrum Nauki wykorzystaliśmy BIM do modelowania energetycznego budynku – Cogiteon w Krakowie (ryc. 5). Zamawiający na etapie konkursu zdefiniował w kilkudziesięciostronicowym dokumencie wymogi dotyczące BIM. Zgodnie z nimi model miał zostać opracowany na poziomie 7D zgodnie ze skalą opisaną w punkcie 4.1. Jest to możliwe dzięki modułowi Green Building Studio firmy Autodesk [6]. Za pomocą tego narzędzia można wykonać model obrazujący zużycie energii w budynku z podziałem na poszczególne jej składowe, jak np. energia elektryczna i ciepła. Taki model energetyczny wykonuje się w oparciu o dane geometryczne wyeksportowane z programu Revit do formatu gbXML. Następnie dane w tym formacie wczytuje się do usługi Green Building Studio udostępnianej przez firmę Autodesk w chmurze. Rezultatem tych działań jest raport wykonany na podstawie analizy godzinowej przeprowadzonej z wykorzystaniem danych geometrycznych budynku, danych dotyczących właściwości użytych materiałów, parametrów systemów HVAC i zainstalowanych urządzeń elektrycznych. Obliczenia przeprowadzane są w oparciu o zadaną lokalizację obiektu, dane pogodowe



Ryc. 5. Budynek Małopolskiego Centrum Nauki – Cogiteon w Krakowie: a) widok zielonego dachu; b) widok od strony dziedzińca (wizualizacja: Heinle, Wischer und Partner Architekci); c) widok maszynowni wody lodowej (wizualizacja: Cegroup)

charakterystyczne dla danego regionu dostępne w aplikacji oraz przedziały czasowe, w jakich obiekt jest użytkowany. Otrzymane wyniki można wykorzystać do poprawy rozwiązań mających wpływ na zużycie energii oraz do udokumentowania punktów w certyfikacji LEED [7].

Opisany powyżej tok postępowania jest możliwy pod warunkiem bardzo dokładnego wykonania modelu w części architektonicznej. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony, przygotowanie modeli energetycznych w popularnych programach do modelowania, np. HAP [8], eQUEST [9], EnergyPlus [10] jest najlepszym rozwiązaniem i daje najbardziej wiarygodne wyniki (zob. też rozdział 6).

4.5. Rola analizy energetycznej w procesie inwestycyjnym

Wśród inicjatorów wykonania analizy energetycznej projektowanego obiektu można wyróżnić inwestora, który poprzez decyzję o certyfikacji budynku (np. LEED lub BREEAM) wymusza konieczność jej przygotowania. Analiza energetyczna na potrzeby certyfikacji może prowadzić do niewłaściwych wniosków, jeżeli będzie się chciało użyć jej również do optymalizacji rozwiązań wpływających na zużycie energii przez budynek. Dzieje się tak, ponieważ głównym celem certyfikacji jest porównanie budynków, co często powoduje sprowadzenie niektórych parametrów modelu energetycznego do wspólnego mianownika z budynkiem porównywanym. Przykładem może być narzucony współczynnik zagęszczenia ludzi w certyfikacji LEED-CS. Zagęszczenie, które w Polsce jest znacznie większe niż w bardziej rozwiniętych krajach, ma podstawowe znaczenie w obliczeniach zysków ciepła.

Warto wykorzystać model energetyczny przygotowany na potrzeby certyfikacji, wprowadzając do niego świadomie zmiany, również w celu optymalizacji fasady, doboru elementów zacieniających itp. Ponieważ certyfikacja stała się w Polsce niemal standardem dla obiektów wielkopowierzchniowych, analiza energetyczna jest również wykonywana w większości z nich. Niestety jako standard certyfikacja przyjęta jest przez inwestorów prywatnych, natomiast w zamówieniach publicznych jest to ciągle rzadkość. Jako pozytywny wyjątek można wymienić tutaj projekt Ratusza Marszałkowskiego w Krakowie. Ponieważ wspomniana powyżej analiza na potrzeby certyfikacji jest wykonywana według ściśle określonych zasad i ma na celu wykazanie głównie różnicy w zużyciu bądź koszcie energii projektowanego budynku w stosunku do budynku referencyjnego, zespoły projektowe decydują się czasami na dodatkowe analizy np. na potrzeby wyboru właściwego źródła ciepła bądź chłodu. Taka sytuacja miała miejsce w przypadku Ratusza Marszałkowskiego w Krakowie. Optymalnym działaniem jest wówczas wykorzystanie do modelowania energetycznego już stworzonego wcześniej modelu BIM.

Od 2003 roku istnieje obowiązek załączania do projektu budowlanego charakterystyki energetycznej, która jest swojego rodzaju analizą energetyczną. Nie należy jej jednak mylić z opisanymi wcześniej modelami energetycznymi budynku, gdyż nie uwzględnia wielu czynników wpływających na zużycie energii i przez to nie sprawdza się jako pomoc w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych.

4.6. Podsumowanie

Na podstawie przedstawionych przykładów, opisanej ewolucji pracy w środowisku BIM i większego zaangażowania zespołów projektowych w bardziej zintegrowane modelowanie informacji o budynku można powiedzieć, że przez wdrożenie BIM w naturalny sposób doszliśmy do podstaw tego, co można nazwać zintegrowanym procesem projektowym – ZPP (Integrated Design Process – IDP). W założeniach opisanego procesu leży wzajemne zrozumienie wyznaczonych celów. Wspólne edytowanie modelu BIM przez zespół architektów, projektantów konstrukcji i instalacji prowadzi do lepszego zobrazowania problemów poszczególnych uczestników procesu inwestycyjnego. Pokazano to na przykładzie wpływu wyników analizy widoczności urządzeń na dachu na rozwiązania projektów instalacyjnych i architektonicznych, a także na przykładzie wpływu analiz energetycznych na rozwiązania instalacyjne i w konsekwencji architektoniczne oraz konstrukcyjne (np. konieczność powiększania szachtów i urządzeń na dachu).

Praca w ramach zintegrowanego procesu projektowego wymaga od całego zespołu wielu analiz, z których wynika konieczność wprowadzenia zmian do projektu. Aby oszacować skalę i skutki zmian, niezwykle pomocny jest model BIM. Wspomniane wyżej analizy prowadzone są na dużym poziomie ogólności – od etapu koncepcji aż po etap projektu wykonawczego, gdzie zmiany studio-
wane są już na szczegółowym modelu.

Bibliografia

- [1] <http://www.aiacc.org/>, dostęp 12.04.2020.
- [2] <http://bim-level2.org/en/>, dostęp 12.04.2020.
- [3] KPMG Advisory, *BIM – Ekspertyza dotycząca możliwości wdrożenia metodyki BIM w Polsce*, Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa, wrzesień 2016.
- [4] *Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/24/UE z dnia 26.02.2014 w sprawie udzielenia zamówień publicznych, uchylająca dyrektywę 2004/18/WE*, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, dostęp 12.04.2020.
- [5] <https://www.gov.uk/government/publications/government-construction-strategy-2016-2020>, dostęp 13.04.2020.
- [6] <https://gbs.autodesk.com/GBS/>, dostęp 12.04.2020
- [7] <https://knowledge.autodesk.com/>, dostęp 12.04.2020.
- [8] <https://www.carrier.com/commercial/en/us/software/hvac-system-design/hourly-analysis-program/>, dostęp 13.04.2020.
- [9] <http://energy-models.com/equest>, dostęp 10.04.2020.
- [10] <https://energyplus.net/>, dostęp 12.04.2020.



RADOSŁAW RADZIECKI

➤ Prezes zarządu, dyrektor i główny projektant biura Cegroup zatrudniającego 60 inżynierów. Autor kilku publikacji w czasopismach branżowych. Jest współautorem kilkudziesięciu projektów instalacji mechanicznych i elektrycznych w budynkach wielokubaturowych, m.in. dziesięciu budynków biurowych o powierzchni najmu 20–40 tys. m², dwóch stadionów wraz z infrastrukturą, budynku dużej serwerowni o mocy około 4 MW dla Politechniki Gdańskiej, instalacji fotowoltaicznej dla budynków Politechniki Śląskiej o mocy 500 kWp. Wiele projektów uzyskało kilkakrotnie nagrody w konkursach architektonicznych, m.in. budynki: Muzeum Przełomy w Szczecinie, Muzeum Żołnierzy Wyklętych w Warszawie, Wydziału Radia i Telewizji Uniwersytetu Śląskiego. W 2016 roku projekt wentylacji i klimatyzacji biurowca Dominikański we Wrocławiu został wyróżniony podczas finałowej gali nagród Pascal 2016, jako wyróżniający się wyjątkowymi rozwiązaniami funkcjonalnymi i energooszczędnymi.

Projekty wykonywane w Cegroup cechuje bardzo innowacyjne podejście do produkcji i zarządzania energią w budynku. Przykładem może być układ trigeneracji w budynku Ratusza Marszałkowskiego w Krakowie lub układ pomp ciepła współpracujący z podziemnym zbiornikiem lodu dla budynku Małopolskiego Centrum Nauki. W projektach wykorzystywane jest modelowanie energetyczne. Większość projektów uzyskała certyfikaty LEED oraz BREEAM na bardzo wysokich poziomach. Od roku 2012 stosuje BIM.