

BIM

ASPEKTY PRAKTYCZNE

PORADNIK SPECJALISTY

 PWN



BIM w Praktyce

– Dariusz Kasznia, Jacek Magiera, Paweł Wierzowiecki

(fragment książki: *BIM w Praktyce. Standardy. Wdrożenie. Case study*)

str. 3

Korzyści z użycia metodyki BIM

– Marek Salamak

(fragment książki: *BIM w cyklu życia mostów*)

str. 6

Uwzględnienie metodyki BIM w treści umów dotyczących procesu inwestycyjnego

– Lidia Dziurzyńska-Leipert, Michał Bork, Marek Oleksyn,
Aleksandra Kuźnicka-Cholewa

(fragment książki: *BIM dla managerów*)

str. 10

BIM w praktyce

Dariusz Kasznia, Jacek Magiera, Paweł Wierzowiecki

Model BIM w zarządzaniu majątkiem

Każdą inwestycję budowlaną można scharakteryzować z perspektywy wskaźników definiujących poniesione koszty kapitałowe na etapie projektowania i realizacji (CAPEX) oraz te związane z późniejszą eksploatacją (OPEX). Nie ma wątpliwości, że optymalizacja kosztowa projektu wymaga znajomości całkowitego kosztu cyklu życia projektu (TOTEX), czyli środków poniesionych począwszy od fazy koncepcyjnej, przez założony okres użytkowania aż po modernizację lub rozbiórkę obiektu budowlanego. Niestety w praktyce budowlanej takie kompleksowe podejście do projektu nie jest standardem. Oszczędności realizacyjne skutkują wysokimi kosztami eksploatacji i wieloma problemami technicznymi, które muszą rozwiązać służby eksploatacyjne.

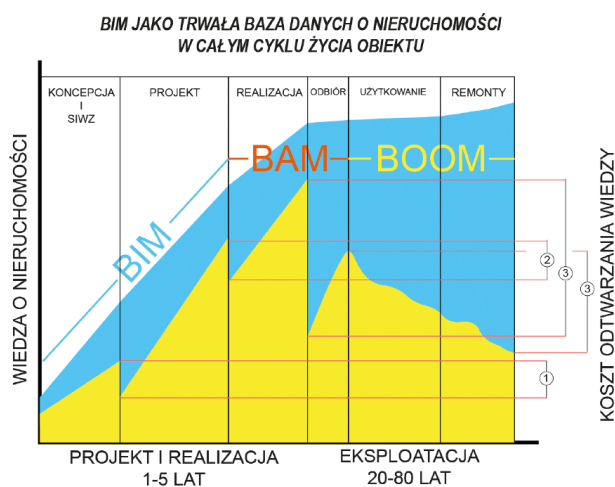
Model BIM, jako zorientowana obiektowo baza danych elementów obiektu z ergonomicznym interfejsem graficznym, to spójne narzędzie komunikacji między uczestnikami procesu. Stwarza on warunki synergii zasobów finansowych, czasowych i intelektualnych. W wirtualnym środowisku każdy element jest odwzorowany nie tylko poprzez parametryczną geometrię 3D, ale przede wszystkim poprzez zapis parametrów fizycznych i funkcjonalnych. Takie holistyczne podejście do gromadzenia danych o nieruchomości czy infrastrukturze umożliwia wysoką transparentność procesów, a współpraca międzybranżowa w naturalny sposób zapewnia uczestnikom szerszą perspektywę postrzegania przedsięwzięcia inwestycyjnego. Z organizacyjnego punktu widzenia, najistotniejszym aspektem BIM-u jest zapewnienie płynności oraz rzetelności w zintegrowanym przepływie informacji pomiędzy wszystkimi beneficjentami cyklu życia majątku trwałego.

BIM jest często postrzegany wyłącznie jako innowacyjne narzędzie projektowe i wsparcie realizacji inwestycji, podczas gdy ta technologia jest

na świecie szeroko stosowana dla usprawnienia procesów eksploatacyjnych, gdzie przejmuje funkcję interaktywnej cyfrowej dokumentacji eksploatacyjnej, nazywanej często BOOM (*Building Owner Operations Model*).

Strategia Zarządzania Informacją w cyklu życia majątku trwałego

Przedstawiony poniżej diagram (patrz rys. 1) w bardzo precyzyjny sposób po-twierdza, jak istotne jest efektywne zarządzanie informacją. Realizując projekt zgodnie z tradycyjnym modelem (pole żółte) musimy liczyć się z nieuniknioną utratą wiedzy na kolejnych etapach inwestycji. Im dalszy etap projektu, tym więk-sza ilość informacji jest niewykorzystana lub tracona.



Rysunek 1 Informacja BIM w cyklu życia budynku
[źródło: Graph'it Studio]

Należy pamiętać, że odtworzenie potrzebnych danych jest najczęściej procesem czasochłonnym i kosztownym, ale – co najistotniejsze – w wielu przypadkach nieosiągalnym. Wynika to z faktu, iż część informacji pochodzi z tzw. danych zanikowych, których nie jesteśmy w stanie wygenerować ponownie. Może to być spowodowane dynamiką cyklu inwestycyjnego, ale również aspektem

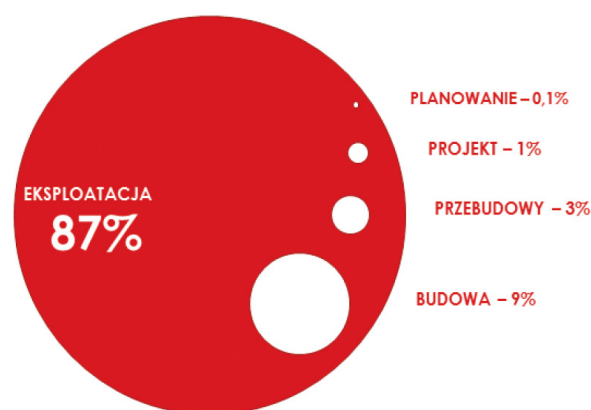
czysto ludzkim, gdyż tradycyjnie zarządzany proces charakteryzują wielokrotne zmiany zespołu prowadzącego projekt. Wraz z ludźmi odchodzi wiedza, a tworzenie nowego zespołu wymaga znacznych nakładów czasowych i finansowych. Oczywiście takie reaktywne działania rzadko przynoszą oczekiwany rezultat i część informacji jest tracona bezpowrotnie ze szkodą dla procesu eksploatacji.

Koncepcja zintegrowanej bazy danych zmienia diametralnie ten stan rzeczy. W modelu BIM przechowywane są trwale informacje o parametrach majątku. Są one kompletne, aktualne, łatwo dostępne i można z nich korzystać przez cały cykl życia budowli (pole niebieskie).

Strategia Zarządzania Informacjami wykorzystująca parametryczny model BIM pozwala na płynne i bezstratne przekazanie wszystkich danych o projekcie, pomiędzy kolejnymi uczestnikami procesu inwestycyjnego: projektantem, wykonawcą i użytkownikiem.

Koszty związane z OPEX wynikają z eksploatacji obiektu w trakcie całego cyklu życia. Należyta dbałość o koszty eksploatacji jest często pomijana w analizach projektowych i realizacyjnych, a w rezultacie użytkownik pozostaje z licznymi problemami operacyjnymi. Po okresie gwarancyjnym to służby eksploatacyjne generują kluczowe koszty, a ich źródłem jest w znacznej mierze brak wiedzy o nieruchomości.

Efektywne zarządzanie obiektem w okresie operacyjnym reprezentuje biznesowy aspekt procesu inwestycyjnego, a każda utrata informacji potrzebnych na tym etapie to znaczny spadek produktywności. Biorąc pod uwagę całkowite koszty życia obiektu (ang. *Building Life-Cycle Cost, BLCC*), to właśnie okres eksploatacji angażuje najwięcej środków finansowych (ponad 80% kosztów całkowitych cyklu życia obiektu).



Rysunek 2 Struktura kosztów CAPEX/OPEX

[źródło: Graph'it Studio]

Integracja i kontekstowe zarządzanie danymi

Kolejną zaletą integracji BIM z bazami dokumentów jest możliwość kontekstowego łączenia elementów w wirtualnej przestrzeni 3D z dokumentami tekstowymi i rysunkami 2D w różnych formatach natywnych.

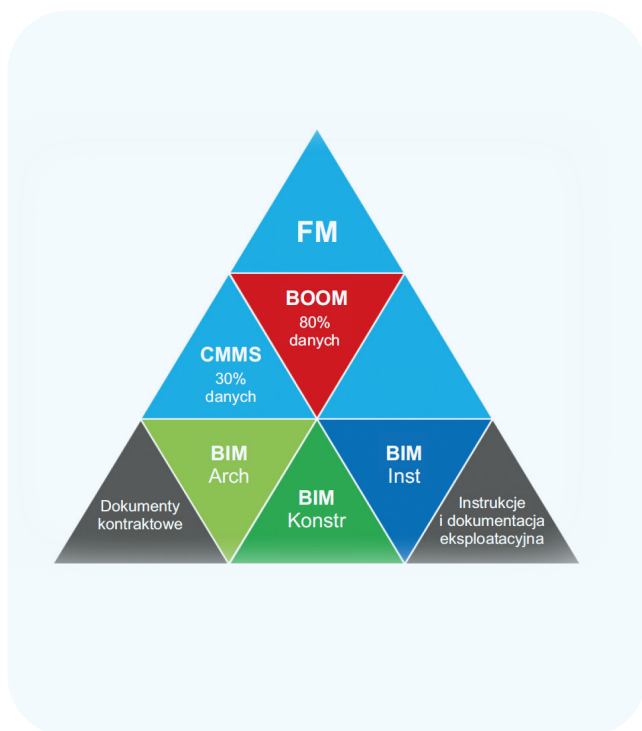
Proces integracji BOOM¹, czyli modelu BIM przygotowanego specjalnie do celów eksploatacji, może przyjmować formy od relatywnie prostej korelacji elementów parametrycznych 3D z dokumentami, po niezwykle złożone systemy integrujące interfejs 3D z CMMS, automatyki budynkowej BMS czy systemami planowania zasobów przedsiębiorstwa ERP.

Porównując funkcjonalność i ilość danych należy zauważyć, że klasyczny system CMMS/CAFM² zawiera jedynie około 30% danych niezbędnych do efektywnej eksploatacji. Systemy CAFM, oparte o bazodanowy model BIM – zwane BIM2FM (Building Information Modeling to Facility Management), dają dostęp do 80% danych eksploatacyjnych, a dzięki szerokiej integracji i ergonomii interfejsu, czas dostępu jest 20-krotnie krótszy w porównaniu z systemem klasycznym.

¹ BOOM – ang. *Building Owner Operator Model*.

² CMMS – ang. *Computerised Maintenance Management System*;

CAFM – ang. *Computer-aided Facility Management*



Rysunek 3 BIM w FM [źródło: Graph'it Studio]

Jak wspomniano, kluczowym problemem, który rozwiązują aplikacje klasy BIM2FM, jest:

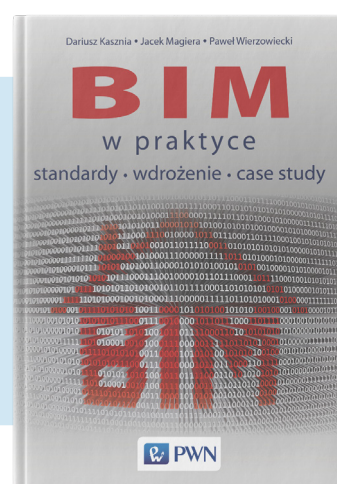
- brak integracji zebranych informacji skutkujący niezadawalającym nasyceniem systemów do zarządzania obiektem informacjami relevantnymi dla okresu eksploatacji,
- brak ergonomicznego interfejsu, pozwalającego użytkownikowi efektywnie odszukiwać powiązane dokumenty.

Systemy takie jak CMMS, CAFM, BAS/BMS czy EDMS są niewątpliwie przydatne, a wręcz niezbędne, ale ich wspólnym problemem jest brak interoperacyjności, przez co wymagana funkcjonalność nie jest pełna. Systemy działają płynnie, ale nie ma wspólnej platformy wymiany informacji – jest to źródło wymiernych strat finansowych.

Obecnie, rozwiązania klasy BIM2FM są wielokrotnie tańszą i łatwiejszą w użytkowaniu alternatywą dla starszych rozwiązań przemysłowych, kierowanych dotychczas przede wszystkim do kombinatów petrochemicznych i platform morskich które wymagają wielomilionowych inwestycji i wysoko

wykwalfikowanej kadry IT. Dynamiczny wzrost popularności BIM sprawia, że nowe rozwiązania są dostępne nie tylko dla przemysłu, ale dla użytkowników lotnisk, szpitali, galerii handlowych czy biurowców, co w niedalekiej przyszłości pozwoli na powszechną i znaczną optymalizację kosztów prewencji awarii i utrzymania obiektów. Dziś BIM2FM to również szansa wzrostu konkurencyjności wynajmujących powierzchnie komercyjne, czy zakładów zmuszonych do redukcji kosztów stałych produkcji.

W kolejnych latach należy się spodziewać dynamicznego wzrostu popularności technologii „rozszerzonej rzeczywistości” (ang. augmented reality, AR), która dodatkowo wesprze opisywane tu technologie, uwalniając ręce serwisantów od urządzeń mobilnych.



Fragment pochodzi z książki:

BIM w Praktyce. Standardy. Wdrożenie. Case study

Autorzy: Dariusz Kasznia, Jacek Magiera, Paweł Wierzowiecki

Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017

SPRAWDŹ

Korzyści z użycia metodyki BIM

Marek Salamak

Poprawa dostępu i usprawnienie zarządzania informacjami

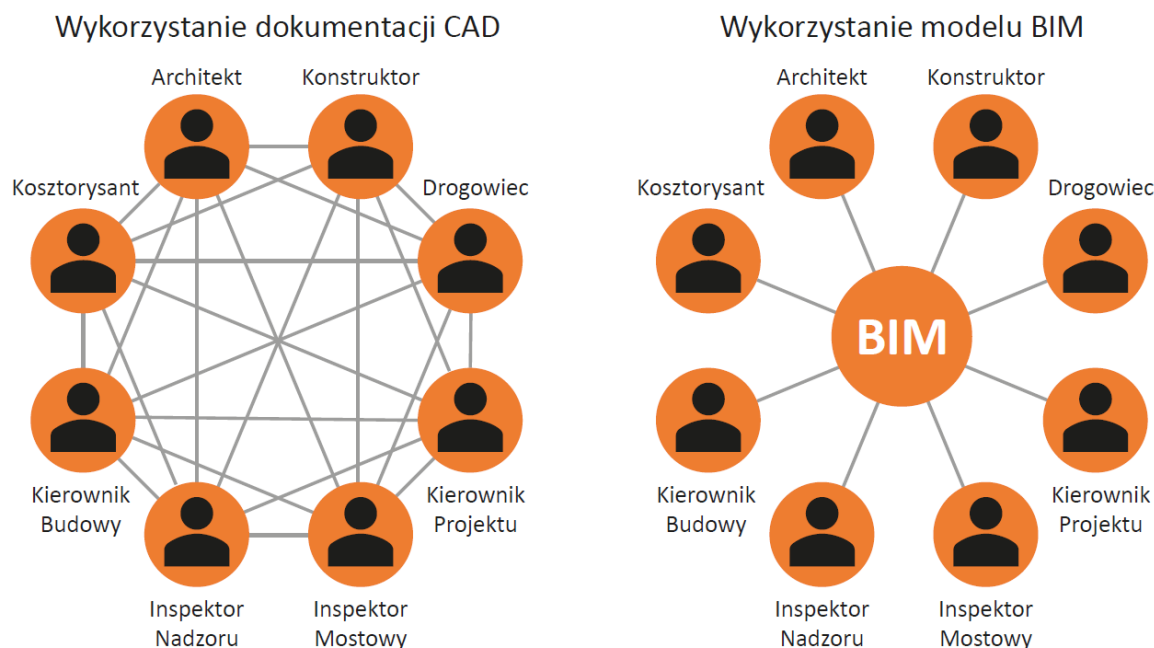
Obserwując olbrzymie zmiany, jakie za sprawą BIM dokonują się na naszych oczach w światowym przemyśle budowlanym, warto zwrócić uwagę na wpływ tego procesu na rynek pracy. Nowoczesne technologie w budownictwie wymagają od pracowników zupełnie nowych umiejętności. Co ważne, praktycznie wszystkie te technologie w większym lub mniejszym stopniu korzystają z BIM. I tak jak gwałtowna komputeryzacja w latach 80. XX wieku rozpoczęła erę ekspansji zawodów informatycznych, tak rewolucja BIM będzie w najbliższych latach wpływała na zawody związane z budownictwem.

Spoglądając na rozwój przemysłu budowlanego w ostatnich 40–50 latach można łatwo zauważyć, że w porównaniu z innymi gałęziami gospodarki budownictwo w dużym stopniu „oparło” się fali informatyzacji. Biura projektowe korzystają z komputerów od wielu lat, ale i tak podstawowym nośnikiem informacji w dalszym ciągu jest papier. Dysponujemy narzędziami, które naprawdę mogą usprawnić zarówno projektowanie, jak i cały proces inwestycyjny, ale nie wykorzystujemy potencjału tych narzędzi. Gdyby produkcja nowoczesnego samochodu prowadzona była zgodnie z zasadami obowiązującymi obecnie w budownictwie – tylko dokumentacja papierowa, częste zmiany wprowadzane już podczas montażu, brak dokumentowania zmian, naprawianie błędów i kolizji projektowych na taśmie produkcyjnej, przekraczanie budżetu produkcji i terminu – wówczas każdy producent musiałby zbankrutować.

Coraz więcej rozwiązań z obszaru produkcji przemysłowej (manufacturing) transferowanych jest do budownictwa. Tak jak można zbudować kompletny samochód w wirtualnej przestrzeni komputera, podobnie można zrobić z każdym obiektem budowlanym, również mostowym.

Dotyczy to także wszelkich symulacji zachowania się pojazdu podczas eksploatacji oraz oceny wpływu jego parametrów na koszty produkcji i eksploatacji. W przypadku obiektów budowlanych nie będą to już tylko analizy statyczno-wytrzymałościowe robione zwykle narzędziami MES, ale również ocena efektywności energetycznej, kosztów eksploatacyjnych czy śladu CO₂. Takie możliwości dają wirtualne modele BIM.

Zasadnicze korzyści związane z użyciem technologii BIM polega na skutecznym pozyskiwaniu i zarządzaniu informacją w całym cyklu życia obiektu budowlanego. Przepływ tej informacji jest znacznie bardziej uporządkowany niż w tradycyjnym podejściu (ryc. 1). BIM to nie tylko model 3D, ale wszystkie potrzebne informacje, które mogą usprawnić projektowanie, realizację, eksploatację, remonty czy modernizację obiektu budowlanego. Informacje te są dzięki temu łatwo dostępne dla uprawnionych podmiotów. Są też na bieżąco aktualizowane oraz przez każdego łatwo interpretowalne. Zwłaszcza w przypadku automatyzacji i robotyzacji. Komputery i roboty nie potrafią przecież interpretować papierowej dokumentacji, a jej zapis w postaci cyfrowych modeli jest naturalny.



Ryc. 1. Przepływ informacji i komunikacja między uczestnikami procesu inwestycyjnego

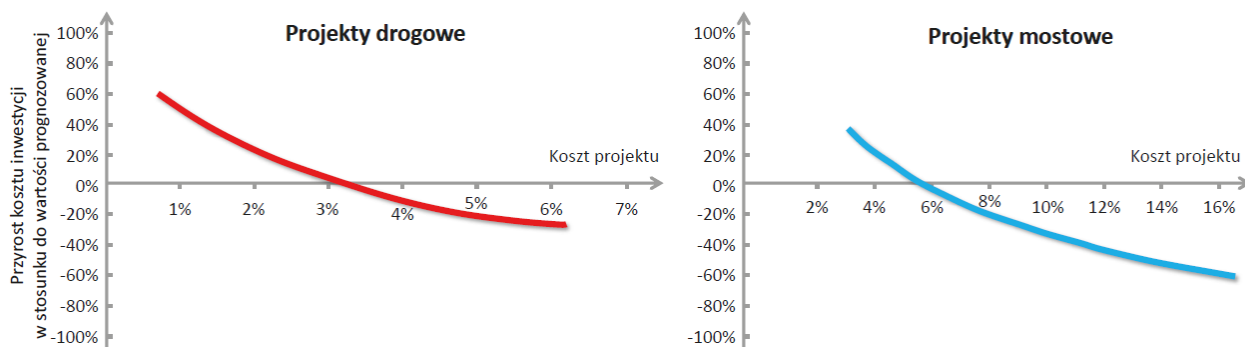
Wykorzystanie metodyki BIM pozwala oceniać i analizować inwestycję budowlaną nie tylko przez pryzmat nakładów na budowę, ale również kosztów operacyjnych związanych z utrzymaniem gotowego obiektu. Rząd Wielkiej Brytanii, który pierwszy na świecie wprowadził obowiązkowy BIM w inwestycjach publicznych jako główny element strategii rozwoju budownictwa, przyjął w swoich planach uzyskanie do 2025 roku następujących wskaźników:

- 0% oszczędności kosztów budowy,
- 33% oszczędności wszystkich kosztów w całym cyklu życia obiektu,
- 50% skrócenie czasu realizacji,
- 50% zmniejszenie emisji,
- 50% zwiększenie eksportu usług budowlanych.

Coraz więcej krajów idzie śladem Wielkiej Brytanii i wprowadza wymóg stosowania BIM w inwestycjach publicznych. Pozytywnych efektów wprowadzenia BIM jest bowiem dużo więcej. Możliwe jest dokładniejsze szacowanie kosztów i czasu, prowadzenia analiz w celu zmniejszenia uciążliwości prowadzonej inwestycji oraz

podniesienie poziomu bezpieczeństwa na budowie. Największe oszczędności uzyskuje się jednak na etapie eksploatacji. Modele BIM pozwalają prowadzić analizy badające wpływ zastosowanych rozwiązań na przyszłe koszty związane z eksploatacją obiektu. Mogą to być analizy wariantowe różnych rozwiązań, analizy energetyczne, optymalizacyjne, wykorzystania powierzchni lub kubatury, oświetlenia, zużycia mediów itd.

Ważnym elementem wprowadzenia BIM jest też zmiana jakościowa w pracy projektantów – zamiast „produkować dokumentację”, wreszcie mogą oni skupić się na projektowaniu. Będąc pierwszym elementem łańcucha BIM, mają olbrzymi wpływ na uzyskany efekt końcowy. Wpływ nakładów projektowych na koszt inwestycji drogowej i mostowej przedstawiono na ryc. 2. Wykresy te przygotowane zostały na podstawie danych z USA.



Ryc. 2. Wpływ wartości procentowej projektu na koszt inwestycji drogowej i mostowej

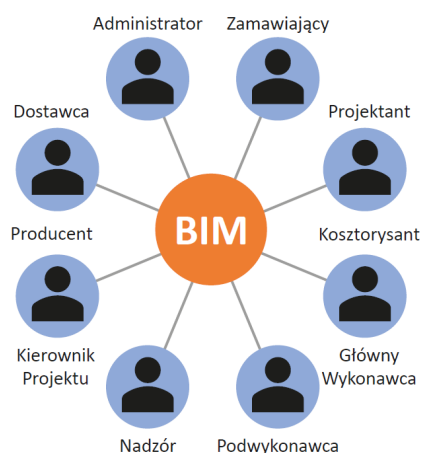
Mimo że nakłady na projektowanie mostów i dróg dość znacznie się różnią, co wynika z wyższego stopnia złożoności projektów mostowych, to jednak dla obu rodzajów obiektów wpływ projektu na końcowy wynik finansowy inwestycji jest kluczowy. Nie oznacza to oczywiście wprost, że wyższe wynagrodzenie dla projektantów będzie gwarancją dobrego projektu i niższych kosztów całej inwestycji. Ale na pewno dobre zaplanowanie całego budżetu przedsięwzięcia pozwoli tak przydzielić zasoby, aby uzyskać jak najlepszy efekt końcowy. Widać, że wraz ze zmniejszeniem kosztów na projektowanie wzrastają koszty budowy. Dlatego zamawiający powinni traktować koszty projektu również jako inwestycję w przyszłą kontrolę budżetu inwestycji, a nie tylko jako składnik kosztów cyklu życia obiektu. Choć oczywiście dalsze podnoszenie wynagrodzenia za projekt nie przynosi już tak zauważalnych efektów.

Zalety metodyki BIM w pracy zespołowej

Dzięki stosowaniu metodyki BIM w procesie inwestycyjnym możemy otrzymać znacznie więcej niż tylko możliwość użycia nowych i bardziej zaawansowanych narzędzi do modelowania 3D lub wizualizacji w projektowaniu. Zalety BIM ujawniają się przede wszystkim w pracy zespołowej, a projekty budowlane wymagają przecież wieloosobowych i interdyscyplinarnych zespołów. Koordynacja prac z innymi członkami zespołu lub osobami zaangażowanymi w projekt jest niezbędna, aby mieć pewność, że jest on realizowany poprawnie i zgodnie z planem. Wszystkie strony współpracują

ze sobą, aby osiągnąć wspólny cel, a BIM może okazać się niezwykle ważnym narzędziem umożliwiającym takie podejście. Branża budowlana bardzo potrzebuje skutecznych metod i sposobów współpracy, bo powszechnie wiadomo, że przynosi to duże korzyści. Niestety stosowane dotychczas techniki i narzędzia CAD nie zapewniały takich możliwości.

Efektywna współpraca między stronami już od początkowych etapów projektu daje wymierne korzyści w postaci zmniejszenia opóźnień czasowych i ograniczeniu ryzyka przekroczenia budżetu. Zamawiający, zespół projektowy, wykonawcy, producenci i dostawcy, pracując wspólnie z wykorzystaniem współdzielonego modelu i środowiska danych, mają możliwość uzgadniania między sobą założeń projektowych, rozwiązań szczegółów, metod budowy, a przy tym podnoszone zagadnienia są łatwe do prezentacji i zrozumiałe dla wszystkich stron (ryc. 3).



Ryc. 3. Praca zespołowa z wykorzystaniem współdzielonego modelu BIM

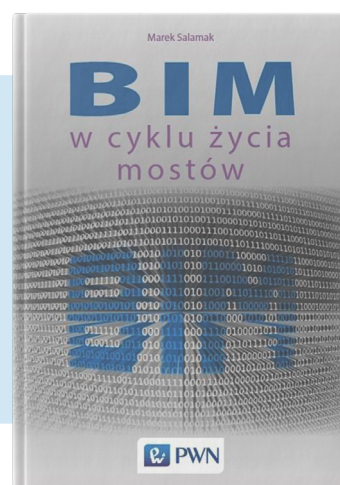
Idealna współpraca może wydawać się pewną abstrakcją, zwłaszcza dla projektantów korzystających jedynie z narzędzi CAD. Staje się jednak coraz bardziej istotna w coraz bardziej złożonych projektach. Jeśli bowiem powiązane ze sobą elementy projektu wykonywane są przez inne osoby lub zespoły, bez wystarczającej wzajemnej komunikacji i koordynacji, to efekt końcowy może być zaskakujący i często niesatysfakcjonujący.

Współpraca między stronami powinna być jak najbardziej ścisła. BIM może zapewnić dobrze zorganizowane, nadzorowane i kompleksowe podejście do pracy w zespole dzięki odpowiednim zestawom procesów i procedur, które pomagają użytkownikom i uczestnikom jak najlepiej stosować skuteczne metody współpracy. Koordynacja projektu jest kontrolowanym procesem, a regularna wymiana danych BIM zapewnia, że cały zespół pracuje nad tym samym i najbardziej aktualnym modelem. Ponieważ BIM wykorzystuje informacje w postaci elektronicznej, to właściwie można cały proces budowy, a później utrzymania zrealizować w wirtualnej rzeczywistości, korzystając z zestawów danych i obrazów w formie cyfrowej. Takie podejście nazywane jest po angielsku building twice i oznacza po prostu dwukrotną budowę obiektu. Najpierw w wirtualnej przestrzeni komputera, a dopiero potem na rzeczywistym placu budowy – gdy zidentyfikowane i rozwiązane będą wszelkie zagrożenia, kolizje i ryzyka.

Wykrywanie kolizji na wczesnych etapach inwestycji daje szansę na rozwiązywanie ich szybko jeszcze na etapie projektowania. Wychwycenie ich zbyt późno, a zwłaszcza podczas budowy może być trudne do naprawienia, a na pewno bardziej kosztowne. Ciekawym przykładem podejścia zespołowego jest właśnie ewolucja sposobu wykrywania i rozwiązywania kolizji projektowych za pomocą modeli BIM. W miarę jak wykrywanie tych kolizji zaczęło zyskiwać na popularności, wiele zespołów organizowało co tydzień kolejne spotkania, w których cały zespół projektowy koordynował między sobą swe propozycje, korzystając jedynie z nowego i atrakcyjnego dla wszystkich środowiska 3D, jakim były pierwsze dostępne narzędzia BIM. Chociaż

użyta technologia była już lepsza, to zastosowany proces był w gruncie rzeczy podobny do tego, co robiono wcześniej przy koordynacji na bazie dokumentacji 2D.

W rezultacie wielu użytkowników uznało, że nowy proces jest nie tylko nieefektywny, ale wręcz szkodliwy dla wydajności projektu. Ponieważ członkowie zespołu zbyt często uczestniczyli w spotkaniach koordynacyjnych, zwiększyło się ich obciążenie czasowe i obniżyła wydajność pracy nad projektem. Z czasem spotkania te zaczęły się koncentrować jedynie na dwóch lub trzech konkretnych zagadnieniach i do tego w określonym przedziale czasowym od dwóch do trzech godzin. Dzięki temu lepiej można wykorzystać zasoby każdego członka zespołu. Natomiast nowe, działające już w chmurze narzędzia dają zespołom możliwość wykrywania powstających kolizji i usuwania kolizji w czasie rzeczywistym.



Fragment pochodzi z książki:

BIM w cyklu życia mostów

Autor: Marek Salamak

Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020

SPRAWDŹ

Uwzględnienie metodyki BIM w treści umów dotyczących procesu inwestycyjnego

Lidia Dziurzyńska-Leipert, radca prawny, partner w zespole Nieruchomości i Budownictwa, CMS;

Michał Bork, radca prawny, counsel w zespole Nieruchomości i Budownictwa, CMS;

Marek Oleksyn, radca prawny, partner w Zespole Prawa Własności Intelektualnej i Nowych Technologii, CMS;

Aleksandra Kuźnicka-Cholewa, radca prawny, starszy prawnik w Zespole Prawa Własności Intelektualnej i Nowych Technologii, CMS

Wprowadzenie

Metodyka BIM, w tym możliwości i narzędzia jakie oferuje, ma swoje konsekwencje w sferze prawnej. Opracowania dotyczące prawnych aspektów BIM-u koncentrują się z reguły na zmianach w Prawie zamówień publicznych oraz na kwestiach technicznych związanych z procesem budowlanym (np. w kontekście cyfryzacji procesu inwestycyjnego). Nieco na boku rozważań pozostają zagadnienia dotyczące wpływu metodyki BIM na relacje kontraktowe pomiędzy uczestnikami procesu inwestycyjnego. Dlatego w niniejszej części przybliżymy wpływ metodyki BIM na treść umów związanych z procesem inwestycyjnym oraz kluczowe aspekty prawno-autorskie w umowach związane z zastosowaniem metodyki BIM.

Uwzględnienie metodyki BIM w treści umów dotyczących procesu inwestycyjnego

Kwestia odpowiedniego uwzględnienia metodyki BIM w umowach jest traktowana na polskim rynku usług budowlanych po macoszemu. Nadal nierzadko zagadnienia prawne związane z BIM-em zawarte są w umowie w załączniku, który w ogólny sposób nakazuje wykonawcy tudzież projektantowi

uwzględnić BIM w procesie projektowania lub budowy. Nawet w sytuacji, gdy z technicznego punktu widzenia dokumenty przetargowe dot. metodyki BIM (stanowiące później załączniki do umowy) są kompletne i precyzyjne, rzadko kiedy same umowy zawierają postanowienia regulujące prawa i obowiązki stron umów związane z metodyką BIM. Poniżej przedstawiamy kluczowe obszary związane z metodyką BIM, które naszym zdaniem powinny zostać odpowiednio uwzględnione w umowach o prace projektowe i w umowach o roboty budowlane. Z uwagi na charakter niniejszego opracowania zostały one jedynie zasygnalizowane.

Inwestycje budowlane (zarówno w sektorze zamówień publicznych jak również poza nim) są realizowane w Polsce zasadniczo przy zastosowaniu dwóch modeli: (i) „buduj”, w którym wykonawca buduje obiekt na podstawie dokumentacji projektowej w całości lub znacznej części dostarczonej mu przez inwestora, oraz (ii) „projektuj i buduj”, w którym wykonawca jest odpowiedzialny za sporządzenie projektów w oparciu o wymagania inwestora. W modelu „buduj” inwestor zawiera umowę o prace projektowe a następnie umowę o roboty budowlane z wykonawcą bądź wykonawcami poszczególnych części obiektu budowlanego. W modelu „projektuj i buduj” zawierana jest umowa pomiędzy inwestorem

a wykonawcą zobowiązanym poza wykonaniem robót do opracowania dokumentacji projektowej. W obydwu wypadkach metodyka BIM wpływa na treść ww. umów.

Platforma elektroniczna jako podstawa komunikacji stron umowy/uczestników procesu inwestycyjnego

Podstawowym narzędziem komunikacji stron umowy uwzględniającej BIM jest platforma elektroniczna. Szczegółowe zasady funkcjonowania platformy powinien określać BEP stanowiący załącznik do umowy. Niemniej jednak sama umowa powinna uregulować istotne zagadnienia dotyczące platformy jako bazy dla komunikacji stron, w tym skutki kontraktowe takiej komunikacji. Umowa w szczególności powinna określać:

- czy odbiór/zatwierdzenie opracowań (np. modeli 3-D oraz innych projektów przez inwestora) jedynie z wykorzystaniem komunikacji na platformie jest skuteczne dla stron, czy też wymagane jest również odrębne zatwierdzenie (w szczególności w formie pisemnej) poza platformą?
- czy strony mogą zmienić umowę przez wymianę korespondencji na platformie (np. zmienić wymogi inwestora albo modele 3-D stanowiące załącznik do umowy)?

Niezależnie od kwestii samej komunikacji umowa powinna zawierać postanowienia dotyczące zapewnienia odpowiednich licencji do korzystania z platformy z możliwością udzielania sublicencji dla generalnego wykonawcy oraz innych uczestników procesu budowy (patrz część 2 poniżej).

Odpowiedzialność wykonawcy za dokumentację projektową w formie modeli 3-D

Zgodnie z jednolitym poglądem orzecznictwa wykonawca co do zasady nie ponosi odpowiedzialności za błędy projektowe w udostępnionej mu przez inwestora dokumentacji projektowej. Jego staranność sprowadza się jedynie do wykrycia i poinformowania inwestora o istotnych

wadach tej dokumentacji, które wykonawca był w stanie wykryć (np. pomyłka w wymiarowaniu o rząd wielkości) przed złożeniem oferty w postępowaniu u oddzielenie zamówienia publicznego czy przed zawarciem umowy w postępowaniu poza trybem zamówień publicznych.

Umowy o roboty budowlane typu „buduj” bardzo często zawierają oświadczenie, że wykonawca przed zawarciem umowy zapoznał się z przekazaną mu dokumentacją projektową i nie zgłasza do niej żadnych zastrzeżeń. Kontraktowa wartość takiego oświadczenia jest z reguły niewielka, ponieważ z przyczyn opisanych powyżej nie mogła ona prowadzić do przeniesienia odpowiedzialności na wykonawcę za wady dokumentacji projektowej, których wykonawca nie był w stanie wykryć.

Implementacja metodyki BIM a zwłaszcza modelowanie obiektu 3-D może spowodować, że powyższe oświadczenie nabierze większego znaczenia w sporach pomiędzy inwestorami i wykonawcami. Modelowanie 3-D umożliwia bowiem wykonawcy stosunkowo szybkie i łatwe dostrzeżenie szeregu wad dokumentacji (np. kolizji infrastrukturalnych), których wykonawca nie był w stanie zidentyfikować na podstawie rysunków 2-D bez ich szczegółowego badania. Jednym ze skutków implementacji metodyki BIM może być zatem możliwość sprawdzenia dokumentacji a tym samym przededefiniowanie zakresów odpowiedzialności stron za projekt. Oświadczenia wykonawcy o sprawdzeniu przekazanej mu dokumentacji mogą w konkretnym przypadku prowadzić do powstania odpowiedzialności wykonawcy za projekt wobec inwestora przy założeniu poprawnie wykonanych modeli BIM.

Precyzyjne i wyczerpujące określenie celów i wymogów przez inwestora

Wysiłek włożony w zastosowanie metodyki BIM zaowocuje oczekiwanymi rezultatami, pod warunkiem, że inwestor prawidłowo określi cele, jakie zamierza osiągnąć implementując metodykę BIM oraz wyczerpująco i precyzyjnie definiując wymogi i charakterystykę przyszłego obiektu w EIR. Zaniechania na tym polu niechybnie zemszczą się w trakcie realizacji inwestycji doprowadzając do opóźnień, wzrostu kosztów oraz powstania sporów. Należy oczekiwać, że w takiej sytuacji inwestor będzie żądał wprowadzenia istotnych zmian do otrzymanych opracowań, ponieważ nieprawidłowo określił parametry wyjściowe, natomiast projektant (wzgl. wykonawca), będzie stał na stanowisku, że modele, które przedstawił są zgodne z ogólnymi wymogami inwestora i każda istotna modyfikacja powinna być traktowana jako płatne prace dodatkowe.

Ryzyka sporów dotyczących zgodności dokumentacji projektowej (w tym modeli BIM) z wymogami i celami inwestora, jak również zgodności wykonanych robót budowlanych z dokumentacją projektową (w tym z modelami BIM) nie da się wyeliminować. Niemniej jednak, dzięki odpowiedniej regulacji umownej ryzyko to można znacznie zredukować. Umowa o prace projektowe powinna zatem przewidywać odpowiedzialność projektanta za zaakceptowane i przyjęte przez niego wymogi inwestora (w tym również odnośnie modeli BIM). Innymi słowy, sfera ryzyka kontraktowego projektanta powinna obejmować odpowiedzialność za właściwe zrozumienie wymogów i celów inwestora oraz obowiązek zgłoszenia inwestorowi wszelkich wątpliwości i pytań w przypadku, gdyby wymogi te lub cele były niejasne, nieprecyzyjne bądź wewnętrznie sprzeczne. Jest to zgodne z art. 634 kodeksu cywilnego, zgodnie z którym: jeżeli materiał dostarczony przez zamawiającego nie nadaje się do prawidłowego wykonania dzieła albo jeżeli zajdą inne okoliczności, które mogą przeszkodzić prawidłowemu wykonaniu, przyjmujący zamówienie powinien niezwłocznie zawiadomić o tym zamawiającego.

Z drugiej strony powyższy obowiązek powstanie pod warunkiem, że projektant z perspektywy osoby trzeciej miał możliwość weryfikacji, czy dany wymóg bądź cel inwestora (w tym dotyczący modeli BIM) jest wykonalny. Oznacza to, że modyfikowanie modeli BIM, aby uwzględnić zmienione wymogi inwestora w tym zakresie powinno stanowić co do zasady prace dodatkowe, o ile projektant przy dochowaniu należytej staranności nie był w stanie zidentyfikować błędów w opisie wymogów inwestora zawartych w dokumentacji umownej. W takich sytuacjach projektantowi powinno przysługiwać dodatkowe wynagrodzenie.

BIM Managerowie

Umowy implementujące metodykę BIM powinny przewidywać obowiązek wyznaczenia przez każdą ze stron osoby bądź zespołu osób odpowiedzialnych za koordynowanie procesu odpowiednio projektowania albo projektowania i budowy obiektu budowlanego (BIM Managerowie) wraz z przypisaniem im szczegółowych kompetencji (praw i obowiązków). Ponieważ stały skład takich zespołów zwiększa efektywność realizacji umów, rekomendowanym rozwiązaniem jest wyznaczenie konkretnych osób do pełnienia funkcji BIM Managerów w umowach oraz ograniczenie możliwości zmiany takich osób bez zgody drugiej strony do wyjątkowych sytuacji wraz z wprowadzeniem kar umownych w przypadku naruszenia takiego zobowiązania.

Metodyka BIM – zagadnienia dot. własności intelektualnej

Specyfika ochrony projektów architektonicznych oraz programów komputerowych na gruncie prawa autorskiego

Przesłanki oraz zakres ochrony projektów architektonicznych i programów komputerowych, które mogą potencjalnie powstawać w toku realizacji inwestycji z zastosowaniem metodyki BIM reguluje w prawie polskim ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych („Prawo Autorskie”).

Na gruncie tej ustawy ochroną prawno-autorską objęte są tzw. utwory, czyli przejawy działalności twórczej o indywidualnym charakterze, ustalone w jakiegokolwiek postaci, niezależnie od wartości, przeznaczenia i sposobu wyrażenia. Co istotne, ochroną objęty może być wyłącznie sposób wyrażenia. Nie są nią objęte idee, procedury, metody, zasady działania, czy koncepcje matematyczne.

Zarówno projekty architektoniczne, jak i programy komputerowe zostały wprost wskazane przez ustawodawcę jako utwory podlegające z reguły ochronie prawno- -autorskiej. W stosunku jednak do tych kategorii utworów przewidziane zostały szczególne regulacje w Prawie Autorskim, uwzględniające specyficzny charakter takich dzieł.

Jeśli chodzi o projekty architektoniczne, główną odmiennością w systemie ich ochrony, w porównaniu z innymi kategoriami utworów jest to, że zgodnie z art. 61 Prawa Autorskiego w braku odmiennej regulacji umownej, nabycie od twórcy egzemplarza projektu architektonicznego lub architektoniczno-urbanistycznego obejmuje prawo zastosowania go tylko do jednej budowy. Ta szczególna zasada ma na celu pogodzenie interesów twórcy i nabywcy projektu architektonicznego (a konkretnie – jego egzemplarza) w sytuacji, w której strony nie przewidziały w umowie żadnego sposobu uregulowania kwestii majątkowych praw autorskich do takiego projektu, tzn. przeniesienia przez twórcę majątkowych praw autorskich lub udzielenia licencji.

Oznacza ona z jednej strony, iż przedsiębiorca nabywający egzemplarz projektu architektonicznego, otrzymuje jednocześnie uprawnienie do zrealizowania na jego podstawie jednej budowy, bez obowiązku zapłaty z tego tytułu dodatkowego wynagrodzenia i regulowania tej kwestii w sposób szczególny w umowie. Z drugiej strony, regulacja ta chroni również projektanta, ograniczając uprawnienia nabywcy egzemplarza projektu do wykorzystania go do jednej budowy. Oczywiście strony w umowie mogą i powinny uregulować w sposób szczegółowy zakres ich wzajemnych uprawnień w tym zakresie, w szczególności uzgadniając kwestię przeniesienia praw autorskich lub udzielenia licencji, czy aspekty

dotyczące wykonywania autorskich praw zależnych do opracowań takiego projektu. Jeśli tego jednak nie zrobią, zakres ich uprawnień będzie w podstawowy sposób uregulowany już na podstawie samego brzmienia przywołanego powyżej przepisu.

W literaturze wskazuje się, że przepis ten powinien znajdować zastosowanie również w zakresie projektów (utworów) dotyczących architektury wnętrz. Dość istotne wątpliwości interpretacyjne dotyczą natomiast praktycznego zagadnienia dopuszczalności sporządzania przez nabywcę egzemplarza projektu architektonicznego projektów branżowych (w oparciu o taki nabyty egzemplarz projektu architektonicznego) – w celu zastosowania ich do jednej budowy. Odnośnie natomiast kwestii dotyczącej możliwości zastosowania omawianej zasady również w umowach zawieranych z podmiotem innym niż projektant (twórca), a zatem podmiotem wtórnie uprawnionym do utworu architektonicznego, stanowisko w tym zakresie przedstawił Sąd Najwyższy m.in. w wyroku z 25 maja 2017 r. W orzeczeniu tym Sąd Najwyższy opowiedział się za możliwością przeniesienia przez nabywcę egzemplarza projektu architektonicznego na kolejną osobę, o ile wcześniej nie nastąpiło już dozwolone jednorazowe wykorzystanie tego egzemplarza (wzniesienie jednej budowli).

Jak wskazywano powyżej, szczególne zasady ochrony zostały przewidziane również w stosunku do programów komputerowych. Tytułem przykładu, nieco inne są zasady nabywania praw do programów przez pracodawcę, inne są pola eksploatacji na których może dojść do przeniesienia praw lub udzielenia licencji, a także inny jest możliwy, dozwolony zakres korzystania z nich przez podmioty, które nabyły legalnie jego kopię. Przykładowo, jeżeli umowa nie stanowi inaczej, nie wymagają zgody uprawnionego, obserwowanie, badanie i testowanie funkcjonowania programu komputerowego w celu poznania jego idei i zasad przez osobę posiadającą prawo korzystania z egzemplarza programu komputerowego, przy spełnieniu dodatkowych, szczególnych warunków.

Wreszcie, zarówno w odniesieniu do utworów architektonicznych, jak i programów komputerowych, istotną z praktycznego punktu widzenia zasadą szczególną jest wyłączenie możliwości powoływania się przez osoby trzecie na tzw. Dozwolony użytek osobisty takich utworów (art. 23 Prawa Autorskiego). W odniesieniu do utworów architektonicznych i architektoniczno-urbanistycznych chodzi konkretnie o wyłączenie możliwości osoby trzeciej budowania według takich cudzych utworów, nawet po ich wcześniejszym rozpowszechnieniu. W tym zakresie utwory takie uzyskują zatem dodatkowo wzmocnioną ochronę w porównaniu do innych rodzajów utworów.

Kluczowe aspekty prawnoautorskie w umowach dotyczących zastosowania metodyki BIM

W umowach związanych z zastosowaniem metodyki BIM, z perspektywy prawa autorskiego istotne jest natomiast zapewnienie kompleksowego uregulowania w umowie zagadnień związanych z:

- nabyciem majątkowych praw autorskich (lub uzyskaniem odpowiedniej licencji) do samego projektu architektonicznego, na który może składać się „tradycyjna dokumentacja projektowa” jak i tzw. modele, które mogą podlegać ochronie jako program komputerowy w rozumieniu Prawa Autorskiego;
- przeniesieniem praw do baz danych, które mogą powstać w związku z realizacją metodyki BIM, obejmujących np. szereg informacji technicznych o parametrach urządzeń wykorzystywanych w projektowanym budynku;
- możliwością legalnego korzystania z oprogramowania służącego do stosowania metodyki, w tym z platformy elektronicznej służącej do komunikacji stron.

W zakresie właściwego uregulowania przejścia praw autorskich do projektu architektonicznego (lub udzielenia licencji) - w interesie obu stron umowy jest właściwe wskazanie dozwolonego

zakresu korzystania przez nabywcę/licencjobiorcę z takiego projektu przez szczegółowe określenie tzw. pól eksploatacji, na których może dochodzić do korzystania. Co przy tym istotne, w ramach tworzenia projektów architektonicznych zgodnie z metodyką BIM, kreowane w nich modele mogą stanowić program komputerowy poddany ochronie prawnoautorskiej. Wówczas kluczowe jest uwzględnienie w umowie pól eksploatacji właściwych dla programów komputerowych, które (jak wskazywano powyżej), są inne niż w przypadku „tradycyjnych” utworów, takich jak np. papierowa dokumentacja projektowa.

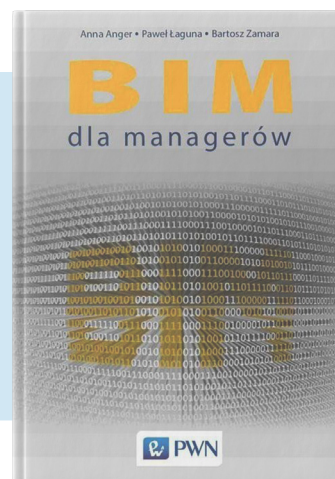
W przypadku projektów architektonicznych istotne jest natomiast wskazanie, czy przekazywane prawa ograniczają się do możliwości wybudowania jednego, czy też wielu budynków według danego projektu, czy może to nastąpić np. wyłącznie na terenie Polski, czy też w innych krajach, a także czy możliwe jest dalsze zwielokrotnianie i rozpowszechnianie dokumentacji projektowej oraz wykorzystywanie jej w celu wprowadzania zmian w projekcie budynku i korzystania z tak powstałych modyfikacji (kwestia dopuszczalności i zakresu wykonywania autorskich praw zależnych). W praktyce ważne jest również uregulowanie sposobu, w jaki wykonywany będzie przez twórców dokumentacji projektowej nadzór autorski oraz ich autorskie prawa osobiste, które mają charakter niezbywalny, a które dotyczą m.in. rzetelnego wykorzystywania utworu - projektu architektonicznego. W praktyce twórcy mogą zobowiązać się - przykładowo - iż nie będą wykonywali swoich praw osobistych w stosunku do nabywcy projektu architektonicznego w sposób jakkolwiek utrudniający lub uniemożliwiający niezakłóconą eksploatację takiego utworu.

Co więcej, w toku tworzenia projektów architektonicznych z wykorzystaniem metodyki BIM, może dochodzić do tworzenia baz danych z szeregiem szczegółowych informacji dotyczących stworzonych modeli i parametrów urządzeń mających zastosowanie w projektowanym budynku. Takie bazy danych mogą podlegać ochronie zarówno jako utwory na gruncie Prawa Autorskiego, jak i na podstawie szczególnej ustawy z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych.

Istotne jest również uzyskanie, najczęściej przez obie strony, odpowiednich licencji, które pozwolą na korzystanie z programów komputerowych umożliwiających projektowanie zgodnie z metodyką BIM i korzystanie z takich projektów oraz umożliwiających komunikację stron na odpowiedniej platformie.

Podsumowanie

Z powyższego wynika, iż w umowach związanych z realizacją inwestycji przy zastosowaniu metodyki BIM, potencjalnie powstaje wiele różnych przedmiotów podlegających ochronie prawnoautorskiej. To z kolei wymaga szczegółowego uregulowania, np. co do zakresu przeniesienia praw, czy udzielenia licencji. W tego rodzaju transakcjach pozostawienie tych kwestii bez szczegółowej regulacji umownej i odesłanie do podstawowych zasad wynikających z przepisów prawa, najczęściej okaże się dalece niewystarczające. To z kolei może prowadzić do niepotrzebnych wątpliwości interpretacyjnych, a nawet sporów, których na etapie ustalania treści umowy można dość łatwo uniknąć.



Fragment pochodzi z książki:

BIM dla managerów

Autorzy: Anna Anger, Paweł Łaguna, Bartosz Zamara

Wydawnictwo Naukowe PWN, 2021

SPRAWDŹ

BUDOWNICTWO

najlepsze publikacje
dla profesjonalistów



ZOBACZ PEŁNĄ OFERTĘ

Zainteresowały Cię nasze książki?

Znajdziesz je na:



IBuk Libra to czytelnia on-line czynna całą dobę. Dostępne w niej są tysiące e-booków oraz e-czasopism z niemal każdej dziedziny. Do IBUKA Libry możesz zalogować się z dowolnego miejsca, o każdej porze. Korzystanie z IBUKA Libry jest bezpłatne - poproś o dostęp w swojej bibliotece.

[Przejdź do IBUK Libra](#)



IBUK.pl jest platformą pozwalającą kupować i wypożyczać e-booki. Można je wypożyczać zarówno pojedynczo - już od 4,92 PLN na dobę oraz w abonamentach - ceny zaczynają się nawet od 19,90 PLN miesięcznie. W ofercie dostępne są także audiobooki.

[Przejdź do Ibuk.pl](#)



Księgarnia Internetowa PWN oferuje szeroki zakres publikacji: podręczniki akademickie, książki naukowe i popularnonaukowe, słowniki języka polskiego i słowniki języków obcych. Znajdziesz w niej zarówno publikacje papierowe, jak i książki w wersji elektronicznej – e-booki i audiobooki.

[Przejdź do Księgarni Internetowej PWN](#)

Śledź nas na Facebooku:

