

dr inż. Andrzej Tomana¹⁾

BIM – nowe opracowania

Ostatnio ukazały się dwa ważne opracowania dla polskiego rynku użytkowników BIM:

- raport, w tym szablony dokumentów BIM przygotowane w ramach realizacji projektu „Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce – Mapa drogowa dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych”, realizowanego przez Ministerstwo Rozwoju (obecnie Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii) we współpracy z PwC i wspieranego przez Komisję Europejską (zainteresowani mogli od ok. roku przyglądać się kolejnym etapom pracy zespołu ministerialnego i uczestniczyć w spotkaniach online);

- podręcznik „BIM Standard PL”, który powstał pod patronatem PZPB, PZITB i SARP, przy współudziale firm Skanska, Budimex, Warbud, PORR oraz ekspertów Fundacji EccBIM i jak głosi adnotacja, w jego opracowaniu uczestniczył Urząd Zamówień Publicznych.

Artykuł nie jest wyczerpującą recenzją wymienionych opracowań, lecz opinią czytelnika, który interesuje się tematyką BIM. Moim celem jest zachęcenie do krytycznej lektury obu pozycji, choć w wielu miejscach nie będzie łatwo przebrnąć przez bardzo złożone opisy, oraz zapoczątkowanie dyskusji na temat implementacji BIM w Polsce.

Dla kogo są przeznaczone wymienione opracowania?

Oba opracowania mają być pomocne w przypadku organizacji procesu budowlanego z wykorzystaniem BIM w zamówieniach publicznych, a więc są adresowane do zamawiających/inwestorów i wykonawców. W obu przypadkach podkreśla się zasadniczą rolę standardów OpenBIM oraz formatu otwartego w wymianie modeli między uczestnikami przedsięwzięcia. W obu przypadkach przyjęto, że podstawą opracowań będzie podejście rozwijane w Wielkiej Brytanii z uwzględnieniem polskiej specyfiki. Oba wymienione opracowania nie cytują

się wzajemnie i nie występują w bibliografii, tak jakby nie wiedziały o swoim istnieniu.

Raport „Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce”

Zasadnicza część opracowania „Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce” obejmuje zagadnienia związane z przygotowaniem dokumentacji BIM (m.in. wymagania BIM, plan BIM, szablony tabeli produkcji i dostawy modeli) oraz ekonomiczne aspekty tej technologii. Interesujące są rozdziały opisujące drogi implementacji BIM w wybranych krajach oraz fragmenty dotyczące roli i znaczenia koncepcji MacroBIM, którą określono jako *element procesu zakupowego zasobu, który obejmuje dostarczenie koncepcji programowej (projektowo-wykonawczej) z proponowanym wskaźnikowym łącznym kosztem wykonania danej inwestycji* (warto porównać z autorską definicją MacroBIM wprowadzoną przez DProfiler: A „Macro” BIM Solution, AECbytes Product Review – July 22, 2008). Końcowa część opracowania obejmuje zalecenia dotyczące PROJEKTÓW realizowanych z wykorzystaniem szablonów dokumentów BIM. Sporo miejsca poświęcono kosztom, w szczególności szacowaniu kosztów na etapie MacroBIM. Jego autorzy pomijają jednak fakt, że dotychczasowe cenniki, służące do wyceny kosztów inwestycji, nie są dostosowane do technologii BIM zarówno pod względem jakości danych kosztowych, jak i niewielkiego zakresu bazy danych obiektów stanowiących podstawę wycen. Warto zwrócić uwagę na ten fakt w kolejnych edycjach opracowania oraz na to, że jest w nim mowa o bezpośrednich kosztach realizacji bez uwzględnienia cyklu życia budowli, np. o kosztach związanych z efektami ekologicznymi (m. in. kosztach emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń, kosztach związanych ze śladem wodnym). Akceptując, że **opracowanie** z założenia ogranicza się do stosunkowo wąskiego zakresu zagadnień, należy zauważyć, że **nie odnosi się do planu cy-**

fryzacji w budownictwie i nie odwołuje do innych dokumentów, które taki plan nakreślają (wśród 6 priorytetów Komisji Europejskiej na pierwszym miejscu jest Zielony Ład, w którym w przypadku budownictwa zapisano, że *sektor budowlany musi stać się bardziej ekologiczny*). Niezależnie od tych uwag należy podkreślić, że opracowanie jest zwarte (172 strony), napisane jasnym, zrozumiałym językiem i dobrze się czyta.

Podręcznik „BIM Standard PL”

„BIM Standard PL” to opracowanie obszerniejsze (320 stron) i znacznie trudniejsze w lekturze. Wiele elementów jest analogicznych, choć inaczej ujętych. Obok wielu pożytecznych dla zamawiających i wykonawców dokumentów, jak szablon EIR (Wymagania wymiany informacji/Wymagania informacyjne zamawiającego), szablon BEP (Plan wykonania BIM/Plan dostarczenia BIM), szablon MPDT (Plan Wytwarzania i Dostarczania Modeli BIM), szablon MIDP (Główny Plan Dostarczania Informacji Projektowej), szablon Content Plan (Tabela komponentów BIM) i komentarz do umów opartych na FIDIC oraz tabeli LOGD/LOMI, są treści, które można spokojnie pominąć. Dotyczy to np. formatów plików w projektach realizowanych w technologii BIM, gdzie na 13 stronach wyszczególniono różne formaty wraz z opisem (zbyt krótkim dla dyletanta i zbyt ubogim dla fachowca), a ich przydatność dla zamawiających i inwestorów wydaje się mocno wątpliwa (zestawienie zresztą nie jest wyczerpujące, np. pomija format glTF; firma Microsoft ogłosiła, że będzie używać glTF 2.0 jako formatu zasobów 3D w całej linii produktów, także Google uruchomił rozszerzenie glTF dla swoich aplikacji). Nie dokonałem wprawdzie gruntownej analizy treści, ale zwróciłem uwagę na pewne drobiazgi, które należałoby uzupełnić, np. wśród szczegółowego zestawienia informacji, jakie zawiera IFC, pominięto klasyfikacje.

Biorąc pod uwagę adresata opracowania (wykonawcy, zamawiający), który stosuje BIM na poziomie aplikacyj-

¹⁾ Datacomp Sp. z o.o.; a.tomana@datacomp.com.pl

nym, w ewentualnie kolejnych wydaniach należałoby rozważyć zrewidowanie terminologii i zastąpienie pojęć nieutralnych w naszym języku i dotychczasowej literaturze, takich jak aktywatory, fit-out (oba pojęcia nie są zdefiniowane w załączonym do opracowania słowniku) czy Content Plan, bardziej przystępnymi, co ułatwiłoby zrozumienie treści (w tekście jest sporo błędów, poczynając od spisu treści; zostaną przekazane autorom).

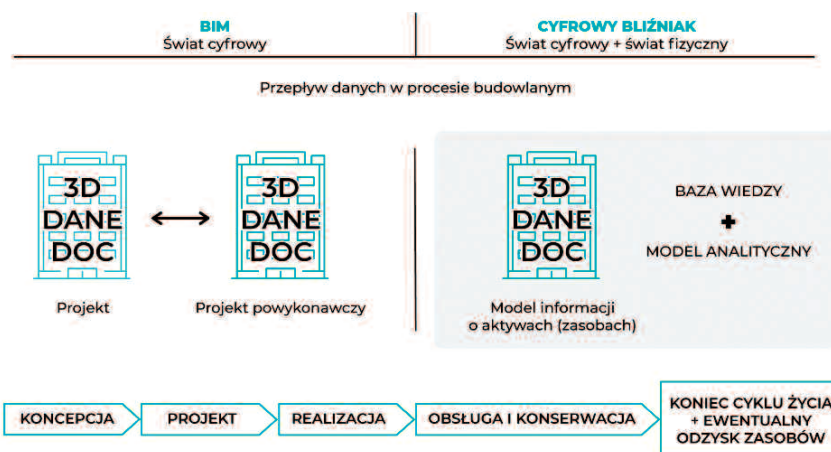
Czytelnik, oprócz mnogości standardów, oczekuje praktycznych wskazówek dotyczących m.in. zasad poprawności formalnej w zakresie modelowania BIM architektury, konstrukcji, MEP, HVAC, zapewnienia jakości w postaci opracowań (jak np. w przypadku *Singapore BIM Guide*). Nie chodzi o standardy w ścisłym znaczeniu, lecz raczej savoir-vivre projektowania. Nieprzestrzeganie tych quasi-standardów modelowania powoduje, że niejednokrotnie modele „piękne optycznie” są nieprzydatne do dalszych prac, np. do kosztorysowania. Wydaje się, że zespoły autorskie obu opracowań są tak kompetentne, że z powodzeniem poddałyby temu zadaniu, a publikacje zyskałyby na przydatności.

Podsumowanie

Oba opracowania pozostawiają pewien niedosyt, gdyż nie odpowiadają przekonująco na pytanie „po co nam BIM?”. Oba opracowania koncentrują się wyłącznie na aspektach ekonomicznych i nie wybiegają dalej, podczas gdy rolę budownictwa należałoby obecnie widzieć szerszej – także w kontekście ekologii. We wspomnianym dokumencie Komisji Europejskiej postulowane są *działania dotyczące gospodarki o obiegu zamkniętym, w tym inicjatywa dotycząca zrównoważonych produktów, ze szczególnym uwzględnieniem sektorów zasobochłonnych, takich jak, budownictwo, ...* Budowle należą do szeroko rozumianej infrastruktury miast, a efektywne zarządzanie zasobami miast (mieszkańcy, energia, woda, ścieki, powietrze, śmieci itp.) wymaga cyfryzacji na każdym poziomie tej złożonej struktury. **BIM stanowi początkowy fragment cyfryzacji.** Cyfrowy model zbudowanego, fizycznego obiektu (cyfrowy bliźniak), można potraktować jako punkt wyjścia do analiz i symulacji, które

umożliwiają racjonalizację zarządzania zasobami budowlami. Cyfrowe bliźniaki (ang. *digital twins*) to wirtualne repliki fizycznych obiektów, systemów lub procesów (rysunek). Wszystkie zmiany w rzeczywistym obiekcie są rejestrowane przez sensory i odzwierciedlone w jego cyfrowej replice. Dzięki temu możliwa jest nie tylko analiza procesów w trakcie użytkowania rzeczywistego obiektu, ale także symulacja i przewidywanie różnych zdarzeń, np. awarii.

osiągnięte korzyści należy rozwiązać wiele problemów, także dotyczących standaryzacji. Kluczowy problem tkwi w integracji danych pochodzących z różnych źródeł w różnych formatach. Cyfrowe bliźniaki umożliwiają również dostosowanie do przyjęcia innych standardów, takich jak ISO 55000. Autorzy BIM Standard PL wspominają o tym i podkreślają rolę implementacji tej normy w sferze zamówień publicznych. Nie ma natomiast wzmianki o rodzinie



BIM w cyfrowym świecie

Tworzenie cyfrowych bliźniaków stało się możliwe dzięki rozwojowi sensoryki i internetu rzeczy, co pozwala generować w czasie rzeczywistym informacje zwrotne między obiektami fizycznymi i ich cyfrowymi replikami. W tym obszarze coraz częściej wykorzystuje się sztuczną inteligencję i uczenie maszynowe.

Temat został zauważony i podjęty przez grupę roboczą Digital Twins w ramach buildingSMART international, która koncentruje się na aspektach technicznych (standardy wymiany danych, specyfikacje protokołów), a także na definicjach, terminologii, procesach biznesowych i identyfikacji typowych przypadków użycia. Grupa opublikowała opracowanie kierunkowe, w którym czytamy m.in. że *... rozszerzenie idei cyfrowych bliźniaków nie ogranicza się do pojedynczych przypadków. Integracja wielu cyfrowych bliźniaków pozwala na stworzenie ekosystemu cyfrowych bliźniaków. Może to zapewnić większą wartość, szerszy kontekst środowiska gospodarczego, społecznego i przyrodniczego.* Opracowanie to zwraca uwagę na fakt, że zanim przemysł budowlany

norm ISO 14060 określających przejrzystość i spójność ilościowego określania, monitorowania, raportowania i walidacji lub weryfikacji emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych (śląd węglowy) oraz śladu wodnego w celu wspierania zrównoważonego rozwoju przez gospodarkę. „BIM Standard PL” nie wspomina o tym, chociaż są już rozwiązania i aplikacje umożliwiające określanie takich wskaźników na etapie projektu i ewentualnym wyborze wariantów mniej szkodliwych dla środowiska.

Autorzy podręcznika „BIM Standard PL” na początku dwukrotnie mówią o cyfrowym bliźniaku, jednak w tekście temat ten nie został rozwinięty. Wydaje się, że właściwe byłoby pokazanie BIM w szerszej perspektywie i danie odpowiedzi na pytanie „a co po BIM?”

Koordynatorem merytorycznym działu Akademia BIM jest mgr inż. arch. **Leszek Włochyński** – reprezentujący Stowarzyszenie buildingSMART Polska, www.buildingsmart.org.pl