

Modelowanie danych budowlanych BIM – poziom budownictwa cyfrowego

Adam Glema

Politechnika Poznańska, Instytut Konstrukcji Budowlanych
email: adam.glema@put.poznan.pl

STRESZCZENIE: W pracy podejmowany jest temat BIM – Building Information Modeling, technologii informatycznej dla budownictwa, która przyczynić ma się do zmiany stopnia uprzemysłowienia, w dzisiejszych czasach z informatyzowania tej gałęzi gospodarki. W Polsce potrzebny jest dobry start wdrożenia BIM – modelowania danych budowlanych jako powszechnej technologii, wykazującej na podstawie analiz inwestycji zagranicą oszczędności kosztów, kontrolę czasu realizacji procesów inwestycyjnych. Na tle zmian i przekształceń wielu dziedzin życia codziennego i profesjonalnego, w które wkroczyła cyfryzacja nakreślona jest perspektywa cyfrowych budynków, ulic i miast.

SŁOWA KLUCZOWE: inżynieria budowlana, technologia informatyczna, BIM, gospodarka cyfrowa, budownictwo cyfrowe

1. Wstęp

Wystarczy spojrzeć na różne branże, poczynając od tak bardzo konserwatywnej jak muzyka po finanse, poprzez turystykę, fotografię po wydawnictwa, aby zrozumieć tę prawdę i zobaczyć, jak główne gałęzie przemysłu mają możliwość i jakie zmiany przeprowadzają. Te i wiele innych sektorów dzięki postępowi w technologii cyfrowej zostały przekształcone w ostatniej dekadzie.

Do tej pory budownictwo zostało odporne na dokonania cyfrowe widziane w innych sektorach. Jednak takie połączone składniki jak BIM – modelowanie danych budowlanych [1], globalne standardy przetwarzania danych, druk 3D, jak również produkcja i montaż poza budową, oddziałują na wielką bezwładność tego działu gospodarki. Zdolności przystosowania będą miały kluczowe znaczenie dla zapewnienia poprawy uprzemysłowienia, stanowiącego warunek przetrwania, w zarządzaniu opartym na wiedzy i informacji, co w połączeniu z umiejętnym dostarczaniem usług, będzie kluczem do przyszłej przewagi konkurencyjnej. Przystosuj się, nie przegap, budownictwo cyfrowe nadchodzi.

Zadziwiająca informacją jest również statystyka dotycząca elementów cyfrowych na świecie, poszczególnych kontynentach i krajach. Dane z 2014 roku i 2015 roku wykazują, że w Polsce zaistniały zmiany. Aktywność użytkownika internetu sięga w Polsce prawie 28 milionów, z wszystkich prawie 39 milionów obywateli. Połowa z użytkowników internetu, 14 milionów Polaków to aktywni członkowie sieci społecznościowych, a liczba urządzeń mobilnych, liczba połączeń mobilnych i liczba 10 milionów użytkowników mobilnych, która stawia Polskę wśród pierwszej piątki krajów Europy, to potencjał cyfrowy i podstawowy wymóg komunikacji znajdujący się zapewne w rękach młodych Polaków.

2. Modelowanie danych budowlanych - BIM

W połowie 2016 roku zrobiony został w Polsce podstawowy krok ku wdrożeniu technologii BIM, znanej i stosowanej zwłaszcza w USA, Skandynawii, a w ostatnich latach najintensywniej w Wielkiej Brytanii. W końcu czerwca została uchwalona, w połowie lipca opublikowana, a w końcu lipca weszła w życie prawne Ustawa Prawo Zamówień Publicznych [2]. Jak jest to zadeklarowane na pierwszej stronie tej ustawy wdraża ona dyrektywę Unii Europejskiej i Rady Europy [3], co praktycznie oznacza możliwość zastosowania technologii BIM w zamówieniach publicznych w Polsce.

Nogami na których oparty jest BIM to trójwymiarowy 3D model geometrii i dane, dane, dane. Geometria budowli to również dane, zapisane w standardzie IFC [4-6].

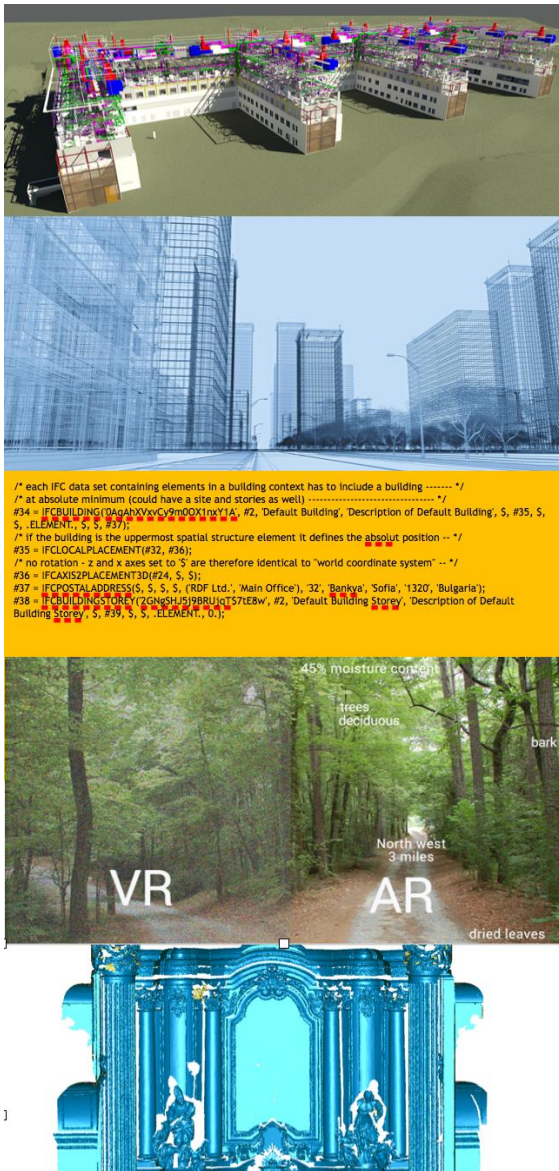


Rys. 1. Informacja i jej transformacja cyfrowa ostatnich lat

3. Rzeczywistość i świat cyfrowy

Wirtualna rzeczywistość VR (virtual reality) i rozszerzona rzeczywistość AR (augmented reality) to dwie cyfrowe technologie powiązane z rzeczywistością, które stanowią ścieżki prowadzące do całkowicie innych miejsc. Rzeczywistość wirtualna korzysta z technologii cyfrowej, aby świat cyfrowy odbierać jak prawdziwy, a rozszerzona rzeczywistość wykorzystuje technologię cyfrową, aby prawdziwy świat obierać cyfrowo (rys. 2). Obie technologie potrzebują coraz większej mocy obliczeniowej i wkrótce zawalczą o naszą uwagę w życiu codziennym i zawodowym, w budownictwie i nieruchomościach. A czy ta technologia posłużyć może w budowlach historycznych, dziełach dziedzictwa kulturowego? (rys. 2)

AVR – rozszerzona rzeczywistość wirtualna łączy powyższe technologie, pozwalając cyfrowy świat odbierać nie tylko wizualnie, ale cyfrowo. Praca z danymi równocześnie wyświetlanymi w trakcie odbierania przestrzennego obrazu stanowi o owym rozszerzeniu.



Rys. 2. Elementy składowe budownictwa cyfrowego

Niekiedy, aby nie zakłócać odbioru danych, część wizualną odczytu informacji należy ograniczyć. Właściwe skomponowanie środowiska cyfrowego i dostosowanie

obrazu cyfrowego i danych rozszerzających odczyt świata cyfrowego i zróżnicowanie do bieżącej potrzeby wykorzystywania takiego narzędzia dla etapu koncepcji inwestycji, projektowania, wybudowania obiektów i zarządzania nieruchomością jest celem dla powszechnego stosowania technologii budownictwa cyfrowego.

Budownictwo charakteryzuje się niską powtarzalnością przedmiotu inwestowania, każdy budynek i obiekt infrastruktury jest inny. BIM i budownictwo cyfrowe stwarza możliwość podwójnego wybudowania. Najpierw tworząc model i wszystkie charakterystyki procesów realizowana jest budowa wirtualne. Po wykorzystaniu narzędzi sprawdzających kolizje i konflikty, po nabyciu doświadczenia w konkretnym projekcie, kolejne, drugie, rzeczywiste budowanie jest efektywniejsze, z mniejszym zużyciem materiałów konstrukcyjnych, lepiej skoordynowane pod względem czasu realizacji i tym samym obciążone mniejszym ryzykiem inwestycyjnym.

Wyzwania dla budownictwa do 2025 roku to:

- prefabrykacja,
- jakość i dokładność,
- brak strat-odpadów-śmieci,
- wszędzie i dużo oprogramowania,
- internet rzeczy i danych,
- dużo pomiarów i monitorowanie,
- duże modele, bazy danych i procesów.

4. Podsumowanie

Technologie cyfrowe w ostatniej dekadzie lat sięgają daleko dalej niż znane w budownictwie komputerowe wspomaganie projektowania. Nie tylko liczy się na obliczenia i pomoc w szybkości przygotowania i wykorzystania dokumentacji projektowej.

Technika i technologia gotowe są do posługiwania się światem cyfrowym. Obraz cyfrowy i różne techniki jego odbioru to znacząca część tego świata, ale dominująca część to dane i ich przetwarzanie cyfrowe za pomocą technologii informatycznych.

Kluczowym elementem, jest jak w każdej poprzedniej formie wykorzystania informacji, jest komunikacja osób mających za zadanie efektywnie czasowo i finansowo dane wykorzystywać i udoskonalać pracę zespołową stosując budownictwo cyfrowe dla dobra użytkownika budynku lub obiektu infrastruktury.

Praca wykonana w ramach grantu 01/11/DS BP/0404.

Literatura

1. Tomana A., BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy. Standardy. Narzędzia. PWB Media, Warszawa, 2015.
2. USTAWA z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy – Prawo zamówień publicznych oraz niektórych innych ustaw, DZIENNIK USTAW RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ, poz. 1020, Warszawa, dnia 13 lipca 2016 r.
3. DIRECTIVE 2014/24/EU of the EUROPEAN PARLIAMENT and of the COUNCIL of 26 February 2014 on public procurement and repealing Directive 2004/18/EC, Official Journal of the European Union, L 94/243, March 28, 2014.
4. SIDIR, Stowarzyszenie Inżynierów, Doradców i Rzeczników, BIM protokół, Warszawa, 2016.
5. Glema A., BIM education in Poland EDUBIM2016, June 16-17, 2016, ESTP E'cole des Gants Projets, Paris, France, 2016.
6. Dorna Sz., Glema A., Procurement and investment procedures and processes in the initial phase of implementation of BIM in Poland, 1BAFC2016, September 13-15, 2016, Glasgow Caledonian University, Glasgow, UK, 2016.