

Andrzej Tomana

BIM

Innowacyjna technologia w budownictwie
Podstawy, standardy, narzędzia

Kraków 2015

Spis treści

- 1. Zaczniemy od źródeł** 11
- 2. Krótka historia CAD** 15
- 3. Pierwsza rewolucja technologiczna — od deski do komputera** 19
 - 3.1 Projektowanie analogowe 21
 - 3.2 Projektowanie cyfrowe 22
- 4. Druga rewolucja — od 2D do 3D** 23
 - 4.1 Rysowanie vs projektowanie 23
 - 4.2 Techniki wizualizacji 24
 - 4.3 Model a dokumentacja 25
 - 4.4 Rozwiązania „inteligentne” w CAD 26
 - 4.5 Techniki modelowania — parametryczne i bezpośrednie 28
- 5. Dokumentacja elektroniczna** 31
 - 5.1 Dokumentacja elektroniczna w prawie i procesie inwestycyjnym 32
 - 5.2 Projekt budowlany w wersji elektronicznej 35
 - 5.3 Dokumentacja w tradycyjnym procesie inwestycyjnym 37
 - 5.4 Rodzaje formatów używanych do obsługi dokumentacji projektowej 39
 - 5.5 Dokumentacja elektroniczna a BIM 42
- 6. BIM — młodszy brat PLM?** 44
 - 6.1 Co to jest PLM? 44
 - 6.2 PLM w rozwiązaniach informatycznych 46
 - 6.3 Powinowactwo technologii BIM i PLM 47
- 7. BIM — trzecia rewolucja informatyczna w budownictwie** 51
 - 7.1 Ekonomiczne podstawy BIM 51
 - 7.2 Jakość projektu, koszt budowy, koszt eksploatacji 52
 - 7.3 Czym jest BIM 56
 - 7.4 BIM jako model budowli 58
 - 7.5 BIM jako proces 59
 - 7.6 BIG BIM — little bim 60
 - 7.7 BIM, BAM, BOOM 62
 - 7.7 BIM — nowe ryzyka 63
 - 7.8 Poziomy rozwoju BIM 64
 - 7.9 BIM vs. OpenBIM 65
 - 7.10 Czym nie jest BIM? 66
- 8. Od CAD do BIM** 69
- 9. Model BIM a rodzaj obiektu i analizy** 74
- 10. BIM 3D, 4D, ..., MD** 81

11. Standardy nowej technologii: IFC, IDM, MVD, bSDD, BCF	84
11.1 Format IFC do wymiany modeli	91
11.1.1 IFC4	104
11.1.2. IFC dla dróg i mostów	105
11.1.3. Perspektywy upowszechnienia IFC jako standardu	106
11.2 Klasyfikacja w budownictwie	109
11.3 Klasyfikacja OmniClass	115
12. Standardy BIM w wybranych krajach	120
13. Interoperacyjność	126
13.1 Co to jest interoperacyjność?	126
13.2 Interoperacyjność w kontekście BIM	127
13.3 Specyfikacja wymiany danych w umowach	131
13.4 Wymiana na poziomie międzynarodowym	131
14. Specyfikacje w BIM	133
15. Model BIM – reguły poprawnej budowy	136
15.1 Typy modeli BIM i koordynacji prac na modelach	136
15.2 Poziom zaawansowania modelu (LOD)	137
16. Zasady dobrych praktyk projektowania w BIM	144
17. BIM a odpowiedzialność i prawa autorskie	147
17.1 Odpowiedzialność	147
17.2 BIM Addendum/ConsensusDocs 300 Tri-Party	149
17.3 Podstawy Aneksu, relacje umowne, zarządzanie, ryzyko	151
17.4 Odpowiedzialność i prawa autorskie w Polsce	156
18. Jak zrobić poprawny model BIM?	157
18.1 Szczegółowe zasady modelowania	158
18.2 Struktura modelu	159
18.3 Poziomy zawartości modelu BIM	160
18.4 Błędy modelowania	161
18.5 Specyfikacja modelu BIM	162
19. Wdrożenie BIM	164
19.1 Korzyści płynące z zastosowania BIM	168
19.2 Koszty zmian projektowych w procesie inwestycyjnym	175
19.3 BIM jako sposób uzyskania przewagi konkurencyjnej	178
20. Krytyka BIM	180
21. BIM na świecie	183
21.1 BIM w inwestycjach publicznych	183
21.2 Technologia BIM w najbardziej rozwiniętych krajach	185
21.3 BIM w Polsce	196
21.4 Rentowność BIM w badaniach amerykańskich	197

22. Oprogramowanie BIM	203
22.1 Projektowanie liniowe, mosty, tunele, infrastruktura	206
23. Narzędzia i funkcje wspomagające pracę na modelu BIM	207
23.1 Przeglądarki i darmowe aplikacje BIM	207
23.1.1 Przeglądarki modeli — BIM Vision	207
23.1.2 Ciekawe przykłady darmowych aplikacji	210
23.2 Wykrywanie kolizji i błędów w modelach IFC	211
23.3 Zarządzanie zmianami w projekcie	216
24. Biblioteki komponentów BIM	219
25. LIM — Landscape Information Modeling	222
26. BIM na budowie	225
26.1 BIM a lean i agile	225
26.2 BIM w realizacji inwestycji w systemie lean-agile	227
26.3 integrowana realizacja inwestycji (IPD)	229
26.3.1 Rozwiązania techniczne	236
26.4 Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie projektem	239
27. Inne zastosowania	243
27.1 Zarządzanie obiektem (Facility Management)	243
27.2 Przykład zastosowania systemu FM – Sydney Opera House	244
27.3 Inwentaryzacja, skan 3D, prototypowanie wirtualne	246
27.4 Zielony BIM (Green BIM)	248
27.5 Wydruki 3D	252
28. Kosztorysowanie i harmonogramowanie w BIM	255
28.1 Wyznaczenie wartości szacunkowej kosztorysu	258
28.2 Harmonogramowanie w BIM	262
28.3 Model BIM w analizach 5D	266
29. Studia przypadków	268
29.1 Siedziba Wydziału Rzeźby Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie — OpenBIM w praktyce	268
29.2 BIM w budownictwie mieszkaniowym — od analiz do sprzedaży	276
29.3 Fragment obwodnicy Sztokholmu	281
30. BIM w marketingu	286
30.1 Marketing i BIM w firmie	286
30.2 Oprogramowanie wspomagające marketing	289
31. BIM w edukacji	292
32. Co po BIM?	300
33. Skrótów/akronimów/pojęć z zakresu CAD/BIM	301
34. Literatura cytowana w tekście	309