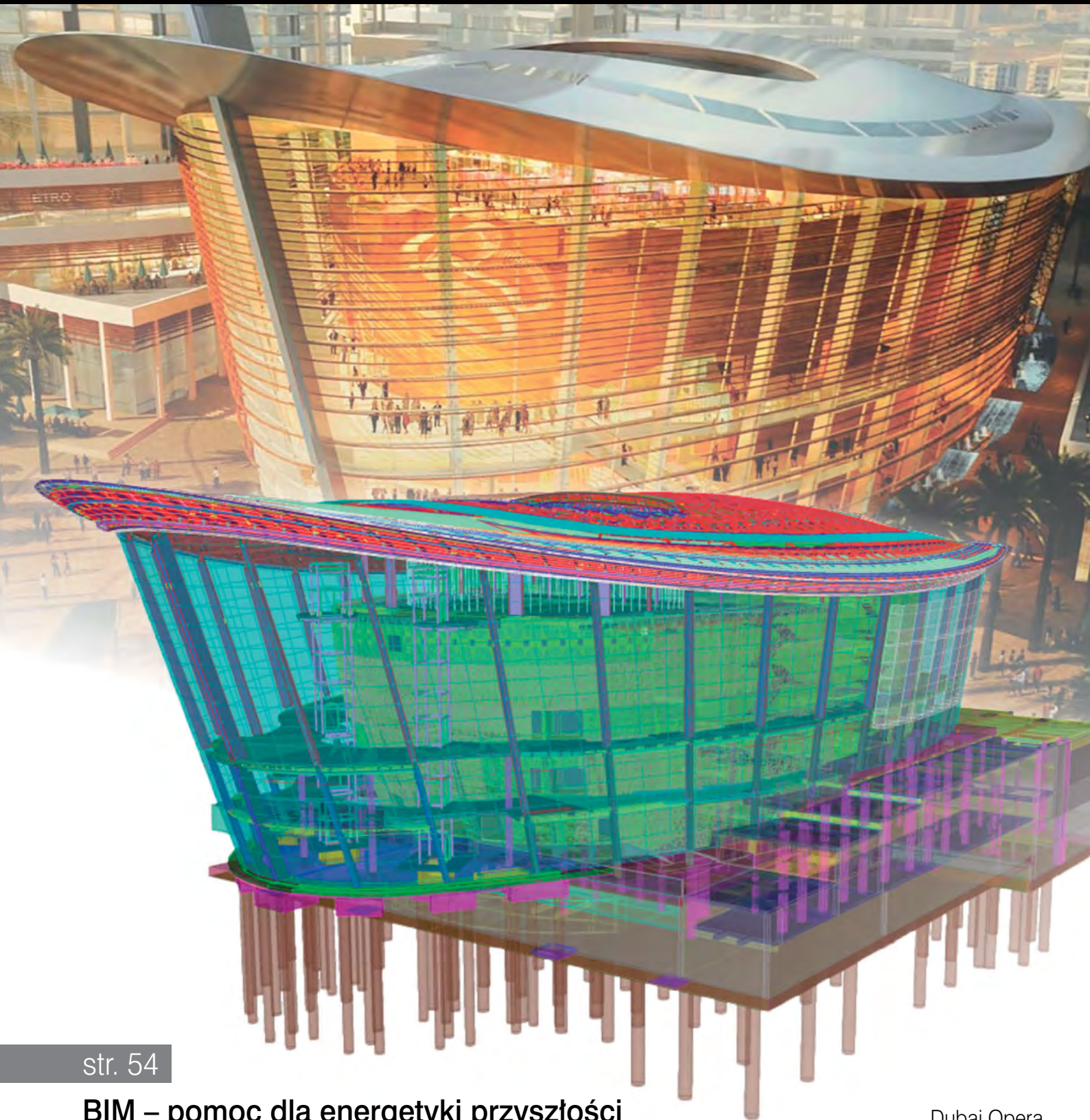


it & BIM

Builder
DODATEK BRANŻOWY
czerwiec 2016

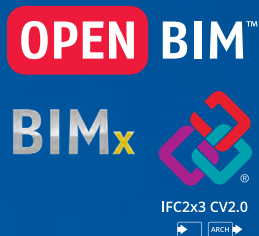


str. 54

BIM – pomoc dla energetyki przyszłości

Dubai Opera

GRAPHISOFT® ARCHICAD 19



Szybszy niż kiedykolwiek

ARCHICAD jest teraz szybszy niż kiedykolwiek! Koniec z oczekiwaniem na kolejne widoki projektu. GRAPHISOFT nie tylko zoptymalizował i wzmocnił algorytmy w technologii 64bit, ale też wprowadza unikalne procedury wykorzystania procesorów wielordzeniowych. Dzięki ciągłemu przeliczaniu modelu w tle ARCHICAD 19 jest gotów zaprezentować wybrany widok PRZED otrzymaniem odpowiedniego polecenia. Błyskawiczny czas reakcji sprawia, że ARCHICAD 19 jest niekwestionowanym liderem szybkości pracy wśród programów do projektowania BIM.

Pakiet specjalny:

**ARCHICAD
+ OrthoGraph
+ Leica DISTO D2**



Szczegóły na stronach:
www.archicad.pl



WSC Witold Szymanik i S-ka Sp. z o.o.
Graphisoft Center Poland
Brukselska 44 lok. 2, 03-973 Warszawa
tel + 48 22 617 68 35, + 48 22 616 07 65
fax + 48 22 616 07 74
e-mail: archicad@wsc.pl

PLATFORMA INTENSE

Profesjonalne systemy informatyczne dla budownictwa

INTENSE
GROUP



UWOLNIJ POTENCJAŁ SWOJEJ FIRMY



Elektroniczny obieg dokumentów i zadań projektowych



Rejestracja i kontrola czasu pracy. Zarządzanie bazą sprzętu i produkcją budowlaną



Obsługa CRM, przetargów, ofertowania i specyficznych branżowych procesów biznesowych



Współpraca z systemami wagowymi, opomiarowania maszyn, GPS



Kompleksowe zarządzanie projektami, kosztorysy, harmonogramy, budżetowanie i controlling



Automatyczne alerty, i raportowanie, System klasy Business Intelligence i INTENSE ESB

Współpracują z nami m.in.: **BUDIMEX**, **AWBUD SA**, **MGC INWEST**, **INTER-SYSTEM**, **EKOWODROL**, **MERITUM**, **RISER**

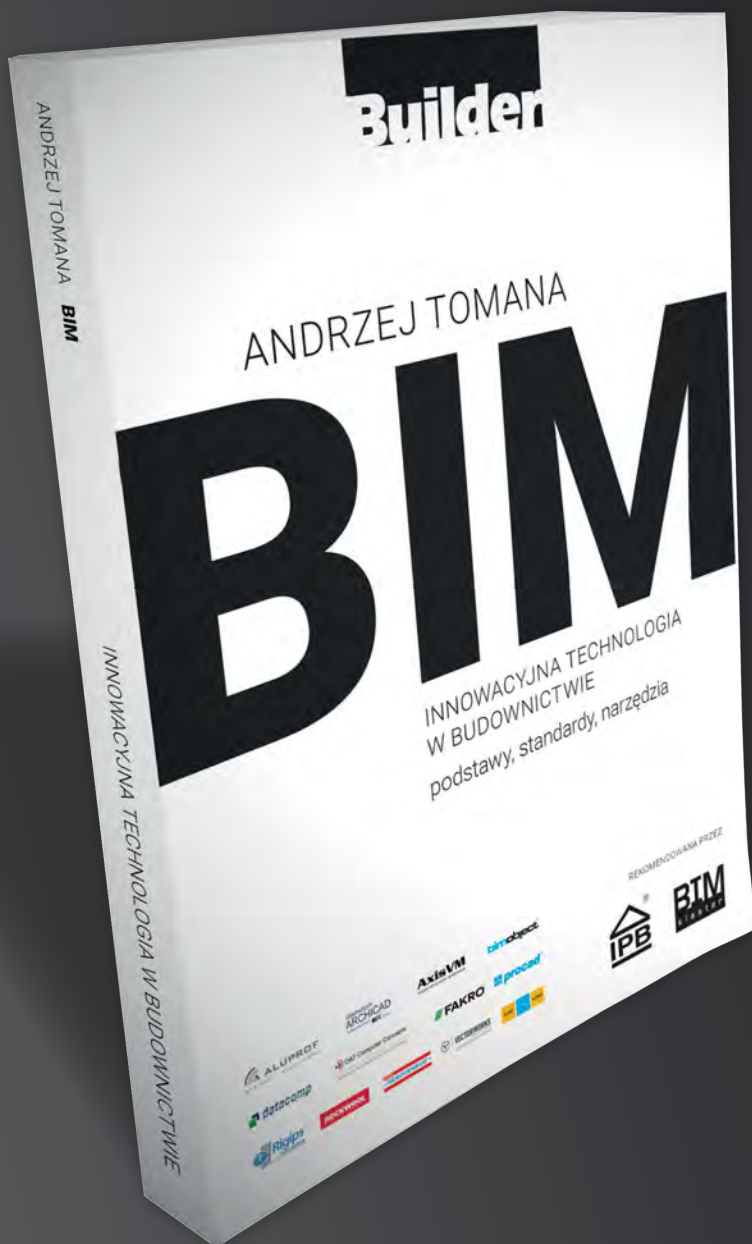
INTENSE GROUP SP. z o.o.
ul. Gdyńska 31, 31-323 Kraków
tel. +48 12 420 01 50, e-mail: info@intense.pl
www.intense.pl



„Nie ma nic potężniejszego od idei,
na którą nadszedł czas.”

Victor Hugo

JUŻ W SPRZEDAŻY



wersja drukowana:
buildercorp.pl/kiosk

wersja cyfrowa
na platformach:

e.buildercorp.pl

Google Play

App Store

REKOMENDOWANA PRZEZ



Czym jest BIM?

(fragment rozdziału 7)

Ta rewolucja już zmienia moją firmę, a niebawem zmieni twoją... Nasz zawód będzie przekształcony i zupełnie inny w ciągu najbliższych 5-10 lat.

Norman Strong, FAIA

Ogromna liczba definicji BIM będących w obiegu wskazuje na szeroki asortyment opinii i skłonność do błędnej interpretacji przez czytelników. W rzeczywistości większość publikacji próbuje zdefiniować BIM pod kątem swoich kategorii, a w ponad 1000 publikacji na ten temat definicja BIM przybiera różne postaci.

Kristen Barlish, Arizona State University, sierpień 2011 r.

Nigel Davies, założyciel Evolve Consultancy z ponad 20-letnim doświadczeniem w CAD i autor wydanej niedawno książki o BIM23, wywołał na nowo dyskusję na temat znaczenia terminu „BIM”.

Zanim przejdziemy do encyklopedycznych definicji BIM, proponujemy Czytelnikowi lekturę znanej hinduskiej anegdoty o słoniu (John Godfrey Saxe, Ballada o słoniu, przeł. A. Marianowicz).

Ballada o słoniu i ślepcach

Żyło raz sześcioro Hindustanie
Ludzi ciekawych niesłychanie
I chociaż byli ślepi,
Wybrali kiedyś się na błonie,
Aby zapoznać się ze słoniem
I umysł swój pokrzepić.
Pierwszy z nich przyspieszywszy kroku,
Nos rozbił na słoniowym boku
O twardą jego skórę;
Więc do swych towarzyszy pięciu
Krzyknął: – Już wiem o tym zwierzęciu,
Że jest najtwardszym murem.
Gdy się do słonia zbliżył Drugi,
Na kiel się natknął ostry, długi,
Więc swych przyjaciół ostrzegł:
– Ach, uważajcie moi mili,
Żebyście się nie skaleczyli,
Bo słoń to ostry oszczep!
Trzeci, podchodząc do zwierzęcia,
Nie więcej miał od tamtych szczęścia:
Słoń trąbę swą rozpręzał,
A on dotknąwszy trąby dłonią,
Rzekł: – Ja już wszystko wiem o słoniu,
Słoń jest gatunkiem węża!

Wtedy powiedział ślepiec Czwarty,
Bardzo ciekawy i uparty:
– Chcę wiedzieć, czego nie wiem!
I kiedy sam przy słoniu stał,
Rzekł, obejmując mu kolano:
– Już wiem, że słoń jest drzewem!
Gdy się do słonia Piąty zbliżył,
Słoń siadł na ziemi, łeb obniżył
I ruszać jął uszami;
Więc Piąty, rzecz uogólniając,
Rzekł: – Już poznałem prawdę całą,
Słonie są wachlarzami!
Nie gorszy, choć ostatni, Szósty,
Najpowniej, bo był tłusty
I dał się innym minąć,
Rzekł, gdy za ogon słonia chwycił:
– Nie przypuszczałem nigdy w życiu,
Że słoń jest zwykłą liną!
I żaden z ślepców tych aż do dziś
Nie chce się z innym ślepcem zgodzić,
Część prawdy tylko znając;
Każdy przy swojej trwa opinii,
Każdy ma rację swą jak inni,
Lecz wspólnie jej nie mają! (...)

Dokument wydany w styczniu 2012 r. przez organizację buildingSMART podaje aż trzy definicje BIM. Przytaczamy je poniżej w wersji oryginalnej oraz w polskim tłumaczeniu Szymona Dorny i Adama Glemy (Dorna, A. Glema, *Zastosowanie techniki skanowania dla geotechnicznych, architektonicznych, konstrukcyjnych oraz instalacyjnych aspektów tworzenia modelu BIM budynku*, XII Konferencja Naukowo-Techniczna, TKI, Licheń 2014.).

Building Information Model (...) To CYFROWY OPIS fizycznych i funkcjonalnych właściwości budowli, służący jako źródło wiedzy i wszelkich danych o obiekcie, w pełni dostępny dla uczestników procesu inwestycyjnego i stanowiący niezawodną podstawę dla podejmowania decyzji w trakcie cyklu jego funkcjonowania, od pierwszej koncepcji do rozbiórki budynku.

Building Information Modelling (...) To PROCES TWÓRCZY generowania i wykorzystania danych o budowlu, jej projektowania, budowy i eksploatacji w trakcie pełnego cyklu funkcjonowania. BIM pozwala, aby wszyscy zainteresowani uczestnicy inwestycji mieli dostęp do tych samych informacji, w tym samym czasie, przez interoperacyjność platform technologicznych.

Building Information Management (...) To ORGANIZACJA i KONTROLA procesów inwestycyjnych poprzez wykorzystanie parametrów cyfrowego modelu budynku dla dokonywania wymiany informacji o składnikach aktywów w całym cyklu inwestowania. Korzyści wynikają z scentralizowanej wymiany danych, wizualnej komunikacji poprzez obiekty trójwymiarowe, wczesnego rozpoznawania możliwości, zrównoważonego i efektywnego, interdyscyplinarnego i interakcyjnego projektowania, kontroli w trakcie i na miejscu budowy, aktualizacji dokumentacji do stanu rzeczywistego „zmiany projektowe, podczas budowy oraz w trakcie eksploatacji” itp. – efektywnie rozwijające składniki aktywów i model obiektu w cyklu inwestowania od pierwszej koncepcji do rozbiórki budynku

(...) Reasumując: z BIM jest trochę jak z tym hinduskim słoniem, który składa się z trąby, kłów, nóg, korpusu i ogona, choć nie jest żadną z tych części. Akronim „BIM” odnosi się w rzeczywistości do kilku atrybutów, z których każdy jest istotnym, ale nie wyłącznym elementem. W istocie więc BIM jest sumą opisanych znaczeń – jest zarówno modelem informacji, jak i procesem zarządzania danymi, narzędziem informatycznym, jak i mechanizmem współpracy.

BIM

pomoc dla energetyki przyszłości

dr inż. Tomasz Olszewski
Construsoft Sp. z o.o.

mgr inż. Jan Jaszczyński
Jakosta Biuro Inżynierskie

Rozwój cywilizacyjny i związany z nim nieunikniony wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wymuszają konieczność poszukiwania kolejnych jej źródeł. Ze względu na ograniczone zasoby paliw kopalnych porzucenie ich jest wręcz pewne, a jako alternatywę promuje się odnawialne źródła energii elektrycznej. Szacuje się, że przejście to nastąpi w okresie 40-50 lat, przez które trzeba będzie stosować technologie ułatwiające osiągnięcie zamierzonego celu – krajobrazu energetycznego jutra.

Zobawy przed energetyką jądrową wiele państw decyduje się na budowę nowoczesnych i czystszych ekologicznie elektrowni gazowych, węglowych lub na biomasę. Przykładami takich obiektów zlokalizowanych w Niemczech są węglowa elektrownia w Lünen oraz elektrociepłownia w berlińskiej dzielnicy Lichtenfelde.

Elektrownia Lünen

Kompleks elektrowni węglowej Lünen zaprojektowano na moc znamionową 750 MW. Ich potencjał umożliwi zaspokojenie potrzeb energetycznych ok. 1,6 mln gospodarstw domowych. W pracach realizacyjnych wykorzystano najnowocześniejsze rozwiązania techniczne i technologiczne, dzięki czemu uzyskano wyjątkową skuteczność energetyczną elektrowni wynoszącą aż 45%, spełniając przy tym rygorystyczne wymogi emisji CO₂. Zasadniczymi obiektami stanowiącymi kompleks elektrowni Lünen są: budynek kotła głównego (wys. 110 m), powłokowa chłodnia kominowa (wys. 160 m), silos na popiół lotny (wys. 170 m), silos na węgiel kamienny (wys. 70 m) oraz przemysłowy budynek turbin (wys. 36 m).

Prace projektowe

Fazę budowy kompleksu przewidziano na lata 2008-2012, a wartość inwestycji oszacowano na 1,4 mld euro. Z uwagi na obszerność tematu projekt wykonawczy rozdzie-

lono na szereg jednostek specjalizujących się w budownictwie przemysłowym. Jedną z nich było wrocławskie Biuro Inżynierskie JAKOSTA.

Swoją działalność rozpoczęło ono w 2002 roku i specjalizuje się w projektach dla przemysłu energetycznego. Wykonuje dokumentację techniczną dla różnego rodzaju konstrukcji: bloków energetycznych, mostów technologicznych pod rurociągi, hal przemysłowych, taśmociągów i innych. Zakres prac projektowych biura JAKOSTA przy elektrowni Lünen objął 4,8 tys. t konstrukcji stalowej, w tym 2,5 tys. t przy budynku kotła, 1,8 tys. t konstrukcji głównej budynku turbin oraz szereg pomniejszych obiektów (rys. 1). Prace projektowe związane ze stalową konstrukcją budynku kotła głównego realizowano w latach 2008-2011.

BIM w praktyce

W aspekcie nieuniknionych bieżeń aktualizacji na etapie projektowania oraz dążenia do zminimalizowania kosztownych błędów projektowych podjęto decyzję, że w pracach wykorzystane zostaną systemy przestrzennego modelowania konstrukcyjnego. Wymusiło to konieczność stosowania najnowocześniejszych technologii informatycznych dostępnych na rynku, jak m.in. system Tekla Structures. Jest to samodzielne oprogramowanie do modelowania informacji o budowlu (ang. BIM – Building Information Modeling), o najwyższym poziomie kontroli pro-

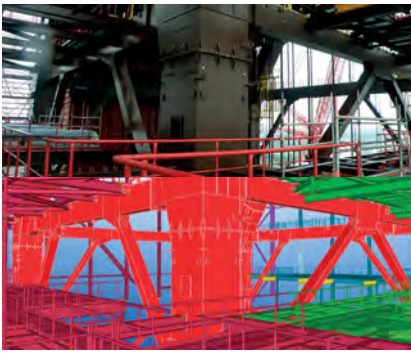
jektowania i produkcji. Zostało ono wykorzystane do zaprojektowania konstrukcji okalającej oraz pomostów roboczych budynku kotła głównego.

Do zoptymalizowania realizacji projektu wykorzystywano dostępny w Tekla tryb „wielu użytkowników”, który pozwalał na modelowanie konstrukcji, wydawanie warsztatowych rysunków elementów wysyłkowych oraz rysunków montażowych kilku osobom jednocześnie (etap I: 4 osoby – 3 konstruktorów i 1 statyk; etapy kolejne: 8 osób – 6 konstruktorów i 2 statyków). Dawało to gwarancję wymaganej precyzji modelowania oraz pozwalało na przyspieszenie opracowania modelu i dokumentacji wykonawczej. Inne narzędzie – Tekla Model Sharing – pozwala z kolei na współpracę dzięki rozwiązaniom „w chmurze”, bez względu na lokalizację czy strefę czasową, w której znajdują się członkowie zespołu.

Przemysłowe obiekty budownictwa energetycznego cechują się wysokim stopniem skomplikowania, związanym z dużymi rozpiętościami, znacznymi i wielokierunkowymi obciążeniami statycznymi i dynamicznymi, interakcyjnym wyłożeniem elementów prętowych ustroju oraz koniecznością stosowania indywidualnych rozwiązań konstrukcyjnych. W takich przypadkach nieocenione jest wsparcie projektowe systemu Tekla Structures, pozwalające uzyskać wyjątkową jakość strukturalną. Dynamiczne środowisko pracy 3D w znaczący sposób ułatwia dobór optymalnego pod



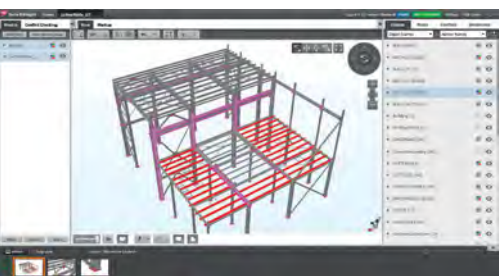
Rys. 1. Konstrukcja budynku kotła głównego



Rys. 2. Słupy ramy konstrukcji wsporczej kotła – widok podczas realizacji i w programie Tekla Structures



Rys. 3. Widok z góry przed montażem budynku kotła elektrociepłowni w Lichterfelde (widoczny szkielet główny budynków turbin UMA i UMB)



Rys. 4. Widok budynku turbiny gazowej w Tekla BIMsight

względem technologicznym i montażowym, rozwiązania konstrukcyjne. Praca w przestrzeni, która ukazuje budowlę tak, jak będzie ona wyglądała w rzeczywistości (rys.2), zmniejsza również ryzyko popełnienia błędów projektowych. Dotyczy to nie tylko błędów mniej istotnych – typowo kolizyjnych, ale również tych znaczących – zagrażających bezpieczeństwu konstrukcji i ludzi. Wgląd w wirtual-

ny model konstrukcji prętowej systemu Tekla Structures umożliwia bowiem inżynierowi łatwiejszą identyfikację przepływu sił w elementach ustroju i jego rzeczywistej pracy statycznej.

Współpraca pomiędzy branżami

Realizacja tak dużego projektu wymagała skoordynowania działań kluczowych branż, tj. energetycznej, konstrukcyjnej, elektrycznej, wentylacyjnej i ciepłowniczej. W osiągnięciu jak najlepszej koordynacji między poszczególnymi podwykonawcami projektu pomogła praca na tzw. modelach referencyjnych (np. eksport do SDNF i IFC). Pełniący funkcję głównego koordynatora wykonawca konstrukcji stalowej na bieżąco nanosił zmiany w systemie Tekla, przysyłając jednocześnie aktualne modele referencyjne członkom zespołu projektowego. Zapewniono w ten sposób wyjątkowo wysoką jakość zgodności konstrukcyjno-montażowej, wręcz niemożliwą do uzyskania w projektowaniu klasycznym.

Elektrociepłownia w Lichterfelde

W 2009 roku senat Berlina oraz firma Vattenfall podpisały porozumienie dotyczące redukcji o połowę emisji CO₂ w mieście do 2020 roku (w odniesieniu do roku 1990). Najważniejszym krokiem w kierunku realizacji tego celu jest zastąpienie działającej od 1972 r. elektrowni. Nowa elektrownia, z innowacyjnym blokiem parowo-gazowym z odzyskiem ciepła, zapewni mieszkańcom południowo-zachodniej części Berlina prąd oraz ogrzewanie. Zastosowanie takiej technologii pozwoli zwiększyć efektywność paliwową do 85% i zmniejszyć emisję CO₂ o 100 tys. ton rocznie. Całkowita pojemność elektryczna wyniesie 300 MW, a pojemność cieplną – prawie 230 MW.

Generalnym wykonawcą inwestycji jest jedna z największych firm sektora energetycznego – IBERDROLA ENGINEERING. Od kwietnia 2014 r. w pracach uczestniczy także biuro projektowe JAKOSTA, spełniając warunek kontraktu, którym było wykonanie zlecenia z wykorzystaniem oprogramowania Tekla Structures. W zakresie obowiązków biura jest kompletny projekt warsztatowy ze statyką połączeń dla budynków turbin (gazowej – UMB i parowej – UMA) oraz budynku kotłowni (UHA) i mostów technologicznych – w sumie około 4,5 tys. ton stali (rys. 3).

Realizacja inwestycji jest bardzo utrudniona ze względu na małą działkę w centrum dzielnicy mieszkaniowej Berlina. Ograniczona powierzchnia ma wpływ na niezwykle ciasne rozmieszczenie urządzeń, co wiąże się z koniecznością dużej liczby zmian i uzgodnień. Bardzo pomocne w takiej sytuacji jest wykorzystanie dokładnego modelu BIM, który łączy w sobie kompletną konstrukcję stalową oraz technologie, służące do koordynacji pracy wszystkich stron. Podobnie jak w przypadku elektrowni w Lünen równolegle opracowywano wiele różnych obszarów, a w szczycie prac nad projektem pracowało 12-15 konstruktorów.

BIM nie ogranicza obiegu informacji tylko do biur projektowych – mogą być one również wykorzystywane na terenie robót. Umieszczenie w modelu danych o strukturze placu budowy posiada wiele zalet. Jeżeli teren inwestycji jest bardzo ograniczony, umożliwia to zaplanowanie m.in. zasięgu dźwigów, tras dojazdu transportu czy rozmieszczenia zaplecza, jeszcze w fazie projektowania. Bardzo łatwo jest przenieść tak przygotowany model w teren, np. z wykorzystaniem darmowego oprogramowania Tekla BIMsight, które sprawnie działa także na urządzeniach mobilnych (rys. 4).

Podsumowanie

System modelowania przestrzennego Tekla Structures oraz technologia modelowania informacji o budowlu przenosi na całkowicie inny poziom twórczy proces kształtowania inżynierskiego obiektów budownictwa przemysłowego. Jego wszechstronność umożliwia projektowanie w znacznie szerszym spektrum zagadnień konstrukcyjnych (np. obiektów mostowych, budownictwa ogólnego) i materiałowych (konstrukcje żelbetowe, drewniane). Uzyskiwana jakość pracy w sposób znaczący zmniejsza możliwe błędy projektowe, redukując tym samym koszty wzniesienia obiektu oraz oszczędzając czas na jego realizacji. Ponadto system daje pełną kontrolę nad procesem inwestycyjnym, umożliwiając bieżące śledzenie zmian, generowanie niezbędnych raportów i sprawne zarządzanie produkcją oraz ułatwia komunikację między montażem, kierownictwem budowy, kadrą zarządzającą i inwestorem. Takie wsparcie umożliwiło sprawniejsze wywiązanie się z powierzchniowego zadania i terminową realizację projektów obu elektrowni. ■

Fot. arch. Jakosta

Fot. IFS, arch. Jakosta

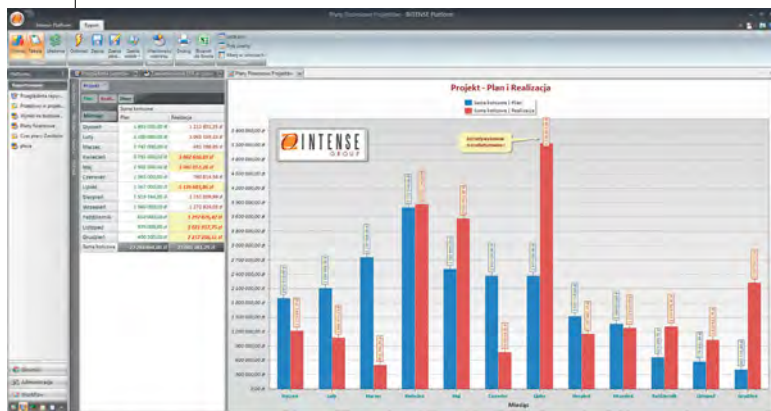
Fot. arch. Vattenfall

Fot. arch. Jakosta

Dynamiczny rozwój INTENSE Group

Rok 2016 upływa dla krakowskiej INTENSE Group pod znakiem ciągłego rozwoju. Jej innowacyjny system – Platforma INTENSE – cieszy się coraz większą popularnością wśród firm budowlanych i projektowych, czego efektem jest pozyskanie kolejnych klientów w ciągu ostatnich miesięcy. Wdrożenia mają na celu w szczególności zoptymalizowanie zarządzania projektami budowlanymi i inwestycyjnymi, w tym usprawnienie obiegu dokumentacji, obsługi harmonogramowania i kosztorysowania, budżetowania, a także zarządzania czasem pracy. Docelowo ma to prowadzić do stworzenia zaawansowanego controllingu wszystkich prowadzonych projektów, wspomaganego definiowalnym systemem alertowania.

Fot. arch. INTENSE Group



LumenRT od firmy Bentley

Wraz z upowszechnieniem się modelowania rzeczywistości na rynku infrastrukturalnym, wiodące firmy starają się ulepszyć prezentację swoich projektów w realistycznym środowisku cyfrowym, aby usprawnić przepływ informacji na temat procesu projektowania i szybciej uzyskać poparcie dla projektu. Oprogramowanie LumenRT firmy Bentley pozwala zespołom projektowym na ożywienie modeli projektów dzięki bogatym, w pełni animowanym elementom środowiska, takim jak rośliny, ludzie, woda i pogoda, a następnie na łatwe wygenerowanie przykuwa-



Fot. arch. Bentley

jących uwagę obrazów i filmów w kinowej jakości. Dzięki możliwości importowania modeli ze wszystkich głównych formatów modeli i GIS oraz udostępniania interaktywnych, realistycznych prezentacji 3D program LumenRT ułatwia prezentowanie celu projektowego w jasny i przekonujący sposób.



Fot. arch. Robobat Polska

BIMobranie w architekturze



Firma Robobat Polska – Platynowy Partner Autodesk – serdecznie zaprasza architektów na polską edycję GRAITEC BIM European Tour, która odbędzie się 15 czerwca 2016 r. w Sound Garden Conference Center w Warszawie. Podczas spotkania, przeznaczonego wyłącznie dla branży architektonicznej, prelegenci – eksperci w zakresie technologii BIM – przybliżą założenia BIM, pokażą najlepsze rozwiązania i praktyki w branży architektonicznej, od koncepcji do detalu, zaprezentują ciekawe wdrożenia w branży architektonicznej, zrealizowane nie tylko w Polsce, oraz przedstawią korzyści z wdrożenia BIM od 3D do 6D. Spotkania w ramach GRAITEC BIM European Tour odbywają się aktualnie w 8 krajach: Francja, Wielka Brytania, Niemcy, Polska, Czechy, Słowacja, Włochy i Rumunia, w 23 miastach, gromadząc profesjonalistów z branży architektoniczno-budowlanej z całej Europy.

BIM Projektowanie Przyszłości



Już po raz trzeci, tym razem w Józefowie, spotkali się wszyscy zainteresowani wdrażaniem technologii BIM do procesu inwestycyjnego. Konferencja przyciągnęła 150 uczestników z branży projektowej, wykonawczej, technologicznej oraz pokrewnych. Podczas dwóch bogatych programowo dni konferencyjnych przedstawionych zostało 20 prezentacji, w tym sześć przez zagranicznych prelegentów, przeprowadzono jeden panel dyskusyjny oraz odbyły się cztery różne warsztaty szkoleniowe dla praktyków.



Fot. arch. IPB

SpaceMouse® Enterprise

Przygotuj się na nowy poziom wydajności projektowania w aplikacjach CAD dzięki wprowadzonemu na rynek nowemu urządzeniu SpaceMouse Enterprise firmy 3Dconnexion – myszy 3D opracowanej specjalnie dla profesjonalnych użytkowników aplikacji CAD, którzy celują w jak najwyższe standardy podczas skomplikowanych i długich sesji pracy. Bazując na stylu i zaletach wielokrotnie nagradzanych myszy 3D SpaceMouse Pro i SpacePilot Pro, firma 3Dconnexion wykorzystwała dotychczasowe doświadczenia, aby ukazać nową wizję przyszłości dzięki urządzeniu SpaceMouse Enterprise.



Fot. arch. 3Dconnexion Polska Sp. z o.o.

NOWOŚCI w ofercie INTERsoft

ArCADia – podstawowe funkcje systemu ARCADIA BIM, pozwalające na przestrzenne modelowanie zintegrowanej bryły budynku (ściany, okna, drzwi, stropy, podłogi, pomieszczenia, schody). Program CAD może stanowić program bazowy przy zakupie modułów branżowych systemu ARCADIA BIM. Standardowa obsługa plików dwg, 2d i 3d, linii komend, praca z teksturami, światłem i tworzenie renderingów.

ArCADia – INSTALACJE GRZEWCZE zalety: możliwość trójwymiarowego projektowania instalacji grzewczych – BIM, obliczanie strat ciśnienia i wyznaczenie obiegu krytycznego, automatyczne generowanie aksonometrii, dobór elementów instalacji, automatyczne generowanie zestawień: materiałów, odborników w pomieszczeniach (eksport RTF i CSV do CENINWEST).



Fot. arch. INERecyf

Wyceluj – zmierz – gotowe!

Nowość w ofercie firmy Datacomp. Sitemaster – profesjonalne rozwiązanie do inwentaryzacji obiektów budowlanych. SiteMaster wykorzystuje nowoczesne laserowe dalmierze Bluetooth, aby utworzyć model budynku, pozwalając użytkownikowi modelować inteligentne obiekty reprezentujące ściany, okna, drzwi i inne, a także manipulować nimi. Rozszerzone pełne 3D, włączone IFC. Oprogramowanie pozwala na szybkie tworzenie modeli BIM i dostarcza danych do importu bezpośrednio do nowoczesnych pakietów architektonicznych modelowania 3D i 2D. Więcej na sitemasterbim.pl



Fot. arch. Datacomp

BIMobject Poland

BIMobject Poland to polski oddział szwedzkiej spółki. Oferujemy producentom wyrobów budowlanych i artykułów wyposażenia wnętrz kompleksowe narzędzia do tworzenia, publikowania, analizy i komunikacji dzięki wykorzystaniu technologii BIM. Dzięki dostarczającym przez naszą firmę bezpłatnym rozszerzeniom do oprogramowania ArchiCAD, AutoCAD, Revit, SketchUp czy Vectorworks specjaliści z branży AEC (Architects/Engineers/Constructors) mogą w prosty i intuicyjny sposób bezpośrednio umieszczać w opracowywanym projekcie obiekty BIM rzeczywistych produktów producentów, które są nieodpłatnie udostępnione na portalu bimobject.com.

bimobject[®]
real products, real objects, real business



Fot. arch. BIMobject Poland sp. z o.o.



Fot. arch. ConstruSoft

Budmika 2016

20-22 kwietnia odbyła się III Ogólnopolska Studencka Konferencja Budowlana – Budmika 2016, zorganizowana przez koła naukowe studentów: budownictwa, architektury oraz inżynierii środowiska Politechniki Poznańskiej. Była to największa w Polsce studencka konferencja budowlana, której uczestnicy reprezentowali uczelnie techniczne z całego kraju. Tematyka poruszana podczas wystąpień studentów I, II i III stopnia studiów, a także absolwentów, obejmowała problematykę związaną z szeroko pojętym budownictwem.

BIM/IPD

wymiana informacji

formaty natywne (własność producentów) i otwarte (publiczne)



Robert Szczepaniak
Architekt (IARP/Arch + Ing)
Stowarzyszenie BIM dla polskiego budownictwa
Nemetschek Vectorworks

W ostatnich latach tematyka BIM coraz częściej pojawia się na łamach prasy fachowej, w mediach cyfrowych i podczas wielu konferencji na terenie całego kraju. Zwykle jednak nie wspomina się przy tym o „drugiej połówce” procesu zintegrowanego w zadaniach budowlanych – IPD (Integrated Project Delivery – Zintegrowany Proces Inwestycyjny) – odpowiadającej za dystrybucję i ewaluację wymodelowanej w procesie BIM wielowymiarowej informacji pomiędzy wszystkimi uczestnikami inwestycji.

IPD opiera się na socjalnych umiejętnościach kooperacji i na technologicznym know-how w zakresie obsługi formatów danych, dostarczonych przez wszystkich projektantów w procesie. Są dwa rodzaje takich danych: natywne i otwarte. Jak dotąd dokumentacja żadnego z formatów natywnych nie ujrzała światła dziennego dla zwykłego użytkownika. Format natywny jest formatem zamkniętym, producent jest go w stanie zmienić, zastąpić innym lub nawet zarzucić, bez podawania

przyczyn. Jest to więc taki „black box” – a pamiętamy, jakie kłopoty mogą być związane z tzw. czarnymi skrzynkami. Nawet powszechny format wymiany informacji w CAD, o nazwie DWG, nie posiada żadnej publicznej dokumentacji. Z tego też powodu – i również dlatego, że istnieją nań nakładki, niebędące własnością Autodesku – próba opatentowania formatu DWG w 2006 r. przez koncern została ostatecznie odrzucona przez Sąd Patentowy USA w czerwcu 2011 r., z argumentacją: „DWG is merely descriptive of applicant's goods under Section 2(e) (1) of the Trademark Act for two reasons: (1) DWG is a recognized abbreviation for „drawing”, and (2) .dwg is a file format used for computer-aided design (CAD) drawings made both with applicant's CAD software and others' CAD software”.

Mimo że Autodesk odwołał się od tej decyzji, Sąd Patentowy (USPTO) podtrzymał w 2013 r. swój werdykt.

Industry Foundation Classes

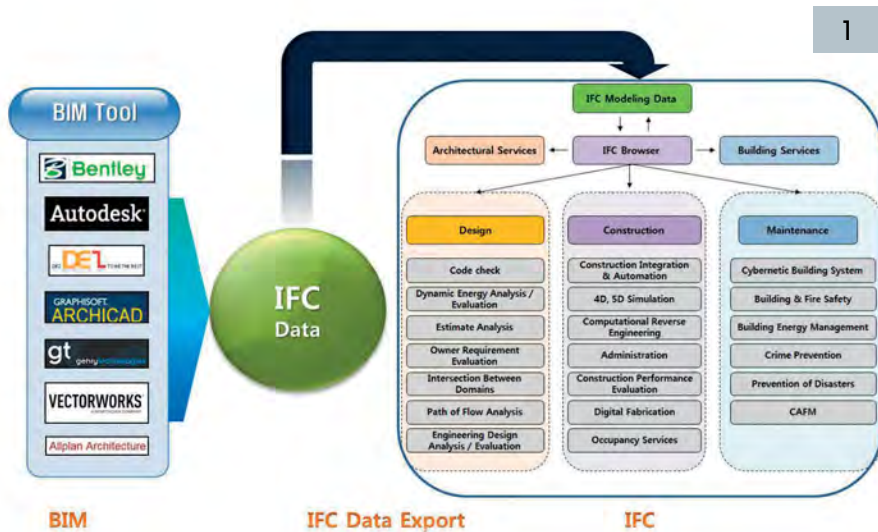
W 1994 Autodesk, wraz z kilkuna-

stu firmami zgrupowanymi w konsorcjum pod nazwą Industry Alliance for Interoperability, rozpoczął pracę nad wspólnym formatem wymiany plików dla geometrii 3D i związanych z nią danych alfanumerycznych. Format ten, zapisany w języku modelowania danych EXPRESS, nazwano IFC (Industry Foundation Classes) i oparto go na standardzie STEP (Standard for the Exchange of Product model data, ISO 10303), uznanym za niewystarczający dla przekazania całości oczekiwanej informacji. W 1997 r. nastąpiła zmiana nazwy konsorcjum na International Alliance for Interoperability, a w 2005 r. ukształtowała się obecna nazwa – buildingSMART. (rys. 1 – zasada IFC).

W 2002 r., po nabyciu Revita, Autodesk odwrócił się od poparcia dla formatu IFC. Żaden z dokumentów reklamowych Autodesku z okresu między 2003 a 2011 r. nie zawiera wzmianki o IFC jako możliwym formacie wymiany danych dla BIM, który to termin właśnie się wtedy wyklął. Dopiero stopniowe przyjęcie w niemal całej Skandynawii IFC ja-

Publiczny format jest standardem otwartym, dobrze udokumentowanym i z przeprowadzoną tzw. inżynierią wsteczną, w celu kontroli procesu powstawania danych i dla zapewnienia jego bezpieczeństwa.

Formatem natywnym jest zapis informacji z konkretnego software danego producenta, oparty na rezultatach rozwoju własnej technologii, chronionej tajemnicą firmową i prawami autorskimi tegoż producenta.



1



2

ko obowiązującego formatu wymiany danych, a zwłaszcza zapowiedziane od 2012 r. decyzje rządu brytyjskiego ustanawiające IFC podstawowym formatem wymiany informacji geometrycznej i niegeometrycznej w standardzie BIM dla zleceń publicznych od 4 kwietnia 2016 r. (a więc od kilku tygodni już oficjalnie w mocy) skłoniły Autodesk do ponownego zajęcia się tym formatem dla importów i eksportów modeli wielowymiarowych (3D / 4D / 5D itp.) (rys. 2 – atlas BIM).

Kod źródłowy translatora IFC został w międzyczasie przekazany przez Autodesk użytkownikom jako dobro publiczne (GPL – General Public License) i sami użytkownicy zaprogramowali jego funkcjonującą wersję, m.in. do Revita LT (Limited Technology), jako jedyną opcję interoperacyjności (wymiany z dowolnym programem, nie wyłączając innych produktów samego Autodesku) w tym software. W międzyczasie po-

wstały także translatory samego producenta – ocenę ich jakości i porównanie z w/w translatorami otwartymi pozostawiam samym użytkownikom.

Zaprogramowanie translatora IFC przez kogokolwiek było możliwe dlatego, że istnieje pełna dokumentacja formatu, oparta na normie ISO 16739, aktualna wersja z 2013 r. Tylko taka forma standardu jest gwarantem bezpieczeństwa danych na dziesięciolecia i niezależnie od software, które służy do otwarcia modeli IFC. Pełną listę uczestników procesu certyfikacji formatu IFC można znaleźć na stronie: <http://www.buildingsmart-tech.org/certification/ifc-certification-2.0/ifc2x3-cv-v2.0-certification/participants>.

W drodze do doskonałości

Inni znaczący producenci software dla tworzenia w BIM (BIM authoring) rozpoczęli procesy certyfikacyjne wcześniej, dlatego ich funkcjonal-

ność wymiany plików w formacie IFC mogła zostać wystarczająco przetworzona przed uzyskaniem pozytywnych efektów. Podstawową trudnością w stosowaniu IFC jest przede wszystkim import, a w nim największe kłopoty sprawia import operacji bryłowych dla geometrii standardowych, a zwłaszcza dla geometrii o tzw. „wolnej formie”.

Wiąże się to z charakterem samego software do tworzenia w procesach projektowych, które może być zarówno narzędziem modelującym wyłącznie informację inżynierską, tekstową (nie jest to tematem niniejszego artykułu), jak i dodatkowo modellem informacji, także geometrycznej. A taki z kolei może mieć charakter aplikacji modelującej powierzchniowo (jak np. SketchUp, stąd zresztą taka łatwość tworzenia prezentacji w tym programie, ale jednocześnie uboga treść informacyjna modeli) lub bryłowo (pozostała większość aplikacji do tworzenia w BIM).

Co do modellerów bryłowych różnica w jakości eksportu do formatów otwartych może mieć także związek z różnicami w stopniu implementacji silnika 3D, ale nie będziemy tutaj wchodzić w aż takie szczegóły technologiczne.

Kolejnym, bardzo istotnym kłopotem z plikiem w formacie natywnym jest fakt, że nawet najbardziej kompleksowe „suites” (a więc zestawy programów jednego konkretnego producenta) do projektowania w budownictwie nie zapewniają pełnej funkcjonalności dla całego procesu inwestycyjnego. Przede wszystkim pakiety dla projektantów nie obsługują ciągłości model-fabrykacja i wymagają innych, specjalistycznych software CAM (Computer Aided Manufacturing) dla samej produkcji, a więc co i raz potrzebna jest wymiana danych między różnymi programami, niekoniecznie o tym samym formacie. Różnorodność formatów jest zresztą regułą, a nie wyjątkiem, jako że aby zapisać dane w formacie innego producenta, wymagana jest licencja na jego używanie, co generuje kolejne kłopoty organizacyjne i finansowe. Oczywiście znaczący producenci software próbują skupować pomniejszych wytwórców potencjalnie ciekawych aplikacji, ale integracja tychże do jednego formatu wymiany danych jest nie tylko trudna, lecz także wątpliwa z punktu widzenia ochrony przed monopolizacją.

Pod kontrolą

Istnieją zresztą instytucje, które zajmują się kontrolą wielkości zakresów rynkowych poszczególnych towarów i usług. I tak np. amerykański FTC (Federal Trade Commission) w 1997 roku umożliwił firmie Autodesk zakup konkurencyjnej dla AutoCADa technologii firmy Softdesk (ówczesnego właściciela IntelliCAD) dopiero pod warunkiem dotrzymania kilku warunków chroniących kupowaną technologię, a odpowiednia umowa została zawarta na okres 10 lat. FTC uznał, że limit 70% zasięgu rynku CAD na PC, powyżej którego można mówić o monopolu, zostałby zagrożony. Podobne instytucje kontrolują zresztą rynek Unii Europejskiej (European Antitrust Commission).

Z drugiej strony rynek software dla przemysłu budowlanego (bo nim się tu głównie zajmujemy) wydaje się kontrolować sam siebie w wystarczający sposób, zwłaszcza, że operuje na nim kilku gigantów: Autodesk (obróć w 2013 r. – \$2.2 mld), Trimble (obróć w 2013 r. – \$2.0 mld) oraz Nemetschek (obróć w 2013 r. – €370 mln).

Co ciekawe, zarówno Autodesk (AutoCAD, Revit Suite, Inventor, Maya itd.), jak i Trimble (ViCo, Tekla, SketchUp itd.) większość dochodów mają nie z software, ale z innych produktów i usług, a dochód firmy Nemetschek (Allplan, ArchiCAD, Vectorworks, Scia, DDS-CAD, Bluebeam, Solibri itd.) to praktycznie wyłącznie software, co, być może dla niektórych niespodziewanie, czyni tę firmę największym producentem software budowlanego na świecie.

Potrzebny wspólny język

Otwarty format IFC, zarządzany przez organizację buildingSMART, rozwija się dynamicznie poprzez pracę wielu podmiotów tej organizacji, zgrupowanych w wielu krajach i grupach krajów pod nazwą „chapters”. Mamy np. norweski chapter, ale i Nordic Chapter (Finlandia, Szwecja i Dania), przy którym zresztą Polska uzyskała w październiku 2015 r. status obserwatora. Aktualne działania polskich firm i podmiotów indywidualnych (także z udziałem autora) mają na celu uzyskanie aktywnego statusu Polish Chapter, z możliwością współpracy w tzw. Product Room. Jest to równoznaczne z aktywnym współtworzeniem standardów nomenklatury technologicznej w komputeryzacji procesów budowlanych na bazie otwarte-

go formatu IFC. I tak np. norweska firma Catenda opracowała matrycę odwzorowań nazewnictwa budowlanego w kolejnych krajach, będących członkami buildingSMART, w formie bazy danych, interfejsu programowego oraz przeglądarki internetowej o wspólnej nazwie bSDD (buildingSMART Data Dictionary) (rys. 3 – zasada bSDD).

Polska nie posiada jeszcze takiej fizycznej nomenklatury budowlanej, którą można by odwzorować do ostatecznego abstrakcyjnego języka komputerowego IFC (istniejące niestety się do tego nie nadają). Aktywny status przyspieszyłby prace nad powstaniem takiej klasyfikacji, bez której BIM (a właściwie IPD) nie jest możliwy. Nie jest możliwy dlatego, że nie ma obecnie takiego odwzorowania, które zapewniłoby ciągłość nazewnictwa obiektów budowlanych wychodzących z komputerów projektantów, umożliwiającą jednoznaczną identyfikację z fizycznymi elementami do wbudowania w obiekty budowlane, czyli zrozumienie modeli projektantów przez wszystkich członków ekipy wykonawczej na placu budowy, producentów, dostawców i potem końcowych użytkowników. Istniejące na polskim rynku standardy są chaotyczne, z powtarzającymi się w różnych miejscach tymi samymi elementami, i nie nadają się do digitalizacji w celu odwzorowania do abstrakcyjnych standardów komputerowych, jak np. spójnego i logicznego IFC.

Żyjemy jednak w społeczeństwie nominalnie kapitalistycznym (choć regulacje rynkowe i forma zarządzania korporacjami temu przeczą), i mimo że buildingSMART jest organizacją non-for-profit, to jednak roczne koszty aktywnego uczestnictwa w pracach organizacji (Product Room) wynoszą dla oficjalnych podmiotów od €25 tys wwyż.

BIMobject

Niezależnie od tego nadzieję na stworzenie platformy integrującej inteligentne obiekty przynajmniej dla projektantów i producentów ożywiło wejście na polski rynek w październiku 2015 r. portalu BIMobject. Przedstawiciele tej platformy podróżują aktualnie po Polsce i zbierają akces od producentów elementów i wyrobów budowlanych dla umieszczenia tychże obiektów w bibliotece portalu w najbardziej istotnych formatach dla software do two-

żenia w BIM. Odbywa się to na zasadzie stworzenia modeli produktów w software Rhino i przy pomocy skryptu Lena, po czym ten natywny obiekt jest eksportowany do takich formatów jak RVT (Revit), GSM (ArchiCAD), VWX (Vectorworks), SKP (SketchUp) oraz IFC. Producenci nawet nie potrzebują dostarczać własnych modeli, wystarczą rysunki i opisy. BIMobject wykona za nich tę pracę we własnym zakresie. Dostęp do portalu jest darmowy dla użytkowników (głównie projektanci), producenci są zobowiązani do uiszczenia opłaty zależnie od liczby wprowadzonych produktów.

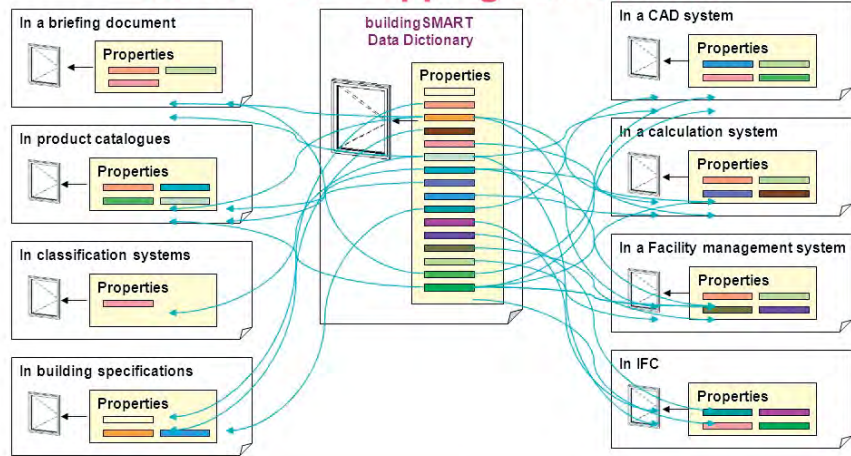
IFC w przyszłości

Różnorodność obowiązujących w oficjalnej wymianie informacji formatów natywnych jest zdaniem autora stanem przejściowym. Na dłuższą metę jednorodna struktura, pełna dokumentacja i obecna nieedytowalność, będące gwarantem zachowania praw autorskich i ochrony efektów pracy projektantów, jakie zapewnia IFC, zyskają coraz bardziej na znaczeniu. Wystarczy wspomnieć, że zestawy parametrów w obiektach IFC, tzw. Property Sets, lub w skrócie PSets, raz zapisane w jednym programie do tworzenia BIM, odczytywane są w ten sam sposób w każdym innym programie, który jest w stanie zaimportować IFC (rys. 4 – struktura IFC).

Dla wykonawców prac budowlanych i fachowców od zarządzania obiektami będzie to jednak oznaczać konieczność przyswojenia sobie metod ewaluacji plików IFC pod kątem użytkowania ich w procesach, którymi kierują lub które nadzorują czy aktywnie wykonują.

Nadal istnieją co prawda głosy deprecjonujące format IFC (choć głównie z tych samych źródeł), ale nie ma dla niego aktualnie żadnej znaczącej alternatywy, a powstanie w międzyczasie (następnego otwartego) formatu BCF (BIM Collaboration Format), który umożliwi raportowanie analiz modeli w czasie rzeczywistym, dodatkowo ujednolici obsługę procesów budowlanych w technologii cyfrowej. Dodatkowo otwarta forma i transparentność prac buildingSMART są kolejnymi gwarantami zachowania jakości oraz bezpieczeństwa dostępu i wymiany informacji w tym formacie na lata i dziesięciolecia.

bSDD / IFD mapping mechanism



Ostatnim pozytywnym aspektem IFC jest nieedytowalność jego modeli i obiektów. Przekazywanie inwestorom (prywatnym, bo dla publicznego wymagany byłby przetarg na software do odczytania modeli) także plików natywnych oznacza udostępnienie im możliwości dowolnej edycji modeli projektowych, oczywiście pod warunkiem, że dysponują odpowiednim software. Właścicielem praw autorskich modeli są konkretni projektanci (autorskie prawa osobiste), inwestor oficjalnie może zaś jedynie nabyć prawa użytkownika modelu (autorskie prawa majątkowe), i to na określony okres. Regulują to obowiązująca w Polsce ustawa o ochronie praw autorskich (Dz.U. 1994 Nr 24 poz. 83, z późn. zmianami) i zasady cywilnej odpowiedzialności inżynierów za efekty własnej pracy (ubezpieczenia izbowe), od których nie ma wyjątków.

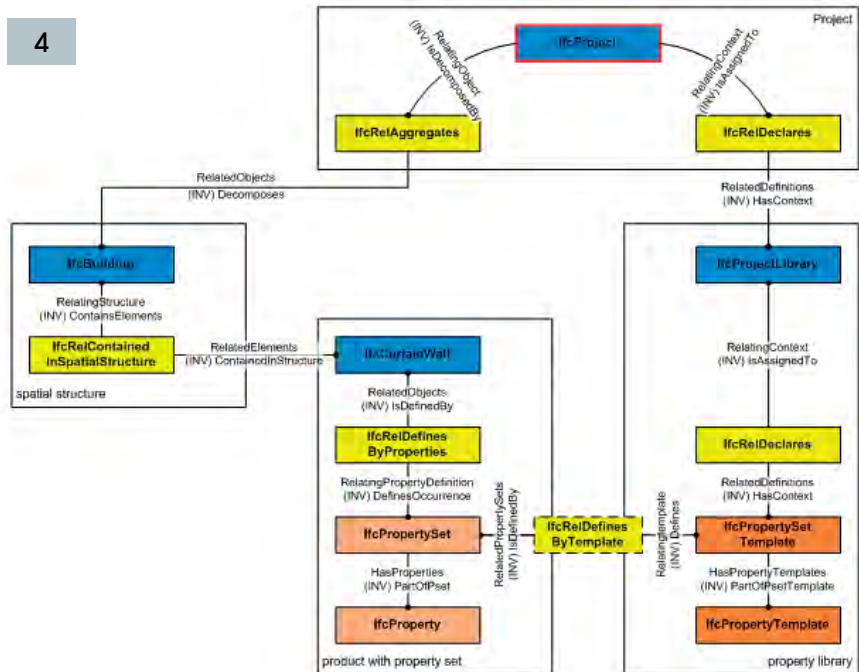
I choć być może przyszłe prace nad IFC wprowadzą, zapewne dla wygody projektantów, edytowalność dla umożliwienia opracowywania wspólnego modelu na wspólnej platformie rozwoju inwestycji, to w połączeniu ze zintegrowaną kontrolą dostępu i zachowaniem chronologii wersji będzie to kontrolowany proces dla dowolnego jego uczestnika, niezależnie od software, jakiego używa.

Dla specjalistów od zarządzania obiektami w zupełności wystarczają dane zapisane w modelu w formacie IFC, a zwłaszcza jego podzbiore o ogólnej nazwie XXXie (information exchange, np. COBie – są to pliki Excel) (rys. 5 – COBie). Ewentualna oczekiwana edytowalność elementów geometrycznych modelu nie ma żadnych podstaw prawnych, a wręcz przeciwnie – wiele restrykcji. Każda próba ustalenia tu formatów natywnych będzie próbą monopolizacji rynku, i przez to obiektem badania komisji kontrolujących.



W artykule wykorzystano źródła:
 Wyrok USPTO w/s DWG:
http://tsdr.uspto.gov/#caseNumber=78852798&caseType=SERIAL_NO&searchType=statusSearch
<http://worldcadaccess.typepad.com/blog/2011/07/no-joy-for-autodesk-as-uspto-continues-to-agree-that-dwg-is-not-registerable.html>
 Lista spraw patentowych USPTO (stan – listopad 2013):
<http://www.uspto.gov/web/offices/com/sol/og/2013/w-ek45/TOC.htm>

4



5



Category	FloorNo	Det	W
VF 9.1: Flure / Hallen,OF-02.019: Centr	2nd Floor	Central Service Core	Vectorworks Archite
OF-02.018: Hall,VF 9.1: Flure / Hallen	2nd Floor	Hall	Vectorworks Architect
NF 2.1: Büroräume,OF-02.001: Office	2nd Floor	Office	Vectorworks Architect
OF-02.002: Office,NF 2.1: Büroräume	2nd Floor	Office	Vectorworks Architect
OF-02.003: Office,NF 2.1: Büroräume	2nd Floor	Office	Vectorworks Architect

SZYBCIEJ I ŁATWIEJ Z Promis.e®



Steve Cockerell
Industry Marketing Director,
Rail, Bentley Systems



Hatch Mott MacDonald, globalna firma inżyniersko-konsultingowa, korzystała z konwencjonalnego, opartego na CAD systemu do projektowania sygnalizacji kolejowej dla swoich klientów na całym świecie. Wiązało się to jednak z poważnymi ograniczeniami w branży, w której BIM oraz procesy i standardy stają się najważniejszymi czynnikami decydującymi o sukcesie. Firma postanowiła więc zainwestować w system oparty na oprogramowaniu Bentley, dzięki któremu współpraca stała się znacznie łatwiejsza, a wykonywana praca była szybciej kończona.

Korzystanie z tradycyjnych metod oznacza, że projekty nie zawierają dodatkowych informacji ani połączeń z powiązanymi dokumentami. Projektanci nie mają możliwości modelowania swoich prac w 3D czy współpracowania przy projektach, co powoduje niepotrzebne spowolnienie prac i znacznie utrudnia przestrzeganie wymaganych standardów. W ramach szeroko zakrojonej inicjatywy BIM zarząd Hatch Mott MacDonald postanowił zainwestować w nowy system oparty na oprogramowaniu firmy Bentley, który włączył wymagane informacje do procesu projektowania sygnalizacji kolejowej, znacznie zmniejszając ilość potrzebnego czasu i wysiłku, poprawiając dokładność, umożliwiając współpracę i wprowadzając jednolite standardy.

Ograniczenia tradycyjnych procesów projektowania

Projektanci sygnalizacji w firmie Hatch Mott MacDonald korzystali wcześniej z wewnętrznego przepływu prac projektowych. Procedury te,

choć zaufane i sprawdzone, oparte są na czynnościach wykonywanych ręcznie, a przez to stają się żmudne i czasochłonne. Nie obejmują one żadnych zautomatyzowanych środków kontroli gwarantujących korzystanie z najnowszych wersji elementów CAD.

– *Automatyzacja projektowania 3D i użycie inteligentnych metadanych w procesie projektowania staje się normą w wielu branżach, w tym w kolejnictwie* – wyjaśnił inż. Robert Henderson, projektant sygnalizacji i administrator Promis.e® z firmy Hatch Mott MacDonald – *Zrozumieliśmy, że aby utrzymać swoją przewagę, musimy wykorzystać najlepsze praktyki branży i najnowszą technologię.*

Chcąc wyprzedzić konkurencję i spełnić normy wymagane przez Instytut Inżynierów Elektryków i Elektroników oraz Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną, firma Hatch Mott MacDonald poświęciła czas, aby stworzyć jedną bazę danych dla projektów i katalogów właścicieli. Handreson podczas rozmowy podkreślił fakt, że oprogramowanie Promis.e®

zawiera obszerną bazę danych i system katalogu klientów w dziedzinie elektrotechniki, jednak baza danych sygnalizacji kolejowej firmy musiała być dostosowana do określonych niezależnie przez każdą linię kolejową norm dotyczących CAD i projektu.

Wykorzystanie najnowszych technologii

Dzięki użyciu zestawu rozwiązań firmy Bentley firma Hatch Mott MacDonald pracuje z inteligentnymi modelami 3D połączonymi bezpośrednio ze schematami elektrycznymi wymaganymi podczas projektowania sygnalizacji, sporządzania kosztorysów i budowy. Nowy system uwzględnia funkcje automatyzowania przepływów pracy nad projektami za pomocą szablonów, które będą również przyspieszać podstawowe procesy kontrolne.

Wykorzystanie wymienionych poniżej połączonych możliwości programów Promis.e®, Bentley Navigator i ProjectWise® pozwoli firmie Hatch Mott MacDonald na wdrożenie inteligentnego systemu projektowania sygnalizacji kolejowej.

- **Tworzenie treści** – używając oprogramowania Promis.e® do stworzenia bazy danych dla sygnalizacji kolejowej, zespoły projektujące będą mogły tworzyć symbole schematyczne bezpośrednio połączone z bazami danych projektów i układami 3D.
- **Tworzenie projektu** – dzięki zastosowaniu interfejsu programowania aplikacji niestandardowe skrypty szablonów będą kierować indywi-



dualnymi normami wytyczonymi przez klienta, wyborem wyposażenia, generowaniem etykiet i układów oraz tworzeniem schematów. W rezultacie wystarczy, że projektanci wprowadzą podstawowe informacje o kliencie i lokalizacji, aby otrzymać dokładny wstępny projekt, gotowy w ok. 75%. Rozwiązanie gwarantuje również, że treści określone na początku dla danego użytkownika zostaną powielone i będą prawidłowo używane na każdym etapie procesu.

- **Specyfika projektu inżynierskiego** – oprogramowanie Promis.e® zawiera zautomatyzowane narzędzia kontroli, które uruchamiane są na polecenie projektanta. System wykona serię kontroli obwodów elektrycznych, sprawdzając, czy użytkownicy nie przydzielili zbyt dużej liczby kontaktów elektrycznych wyposażenia, i upewniając się, czy wygenerowano wszystkie etykiety. Zasady, na których opiera się specyfika projektu inżynierskiego, są zintegrowane z istniejącymi normami w zakresie jakości, bezpieczeństwa i ochrony środowiskowa stosowanymi w firmie Hatch Mott MacDonald.

- **Integracja i rozbudowa serwera SQL i ProjectWise** – istotnym elementem systemu jest integracja z ProjectWise, która umożliwia udostępnianie rysunków projektowych. Wielu użytkowników może łączyć się z bazą danych projektu w programie Promis.e® za pośrednictwem serwera SQL mieszczącego się w siedzibie firmy Hatch Mott MacDonald.

Nowy wymiar pracy

Oprogramowanie Promis.e® firmy Bentley włącza informacje do procesu projektowania firmy Hatch Mott MacDonald przy użyciu schematów 2D i modeli 3D, dzięki czemu projekty pozostają zgodne z normami określonymi przez klienta w toku realizacji. – *W miarę jak użytkownicy programu Promis.e® rysują przewody, bazy danych automatycznie gromadzą informacje, które oprogramowanie wykorzystuje na dalszych etapach projektowania. Użytkownicy tworzą etykiety przewodów i plany kabli, nie zdając sobie nawet z tego sprawy* – podsumował administrator Promis.e®.

System pozwala projektantom na wykorzystywanie mobilności informacji do opracowania wszystkich elementów wymaganych przez klien-

ta. W rezultacie projekty firmy Hatch Mott MacDonald zawierają liczbę informacji niespotykaną wcześniej w projektach sygnalizacji kolejowej. Wraz z każdym elementem umieszczonym na rysunku program automatycznie tworzy wykaz materiałów oraz dokonuje niezbędnych zmian w kosztorysach i budżecie. Rozwiązanie to znacznie skraca czas projektowania, poprawia dokładność i umożliwia zarówno współpracę, jak i ujednoczenie standardów we wszystkich projektach.

Korzystny BIM

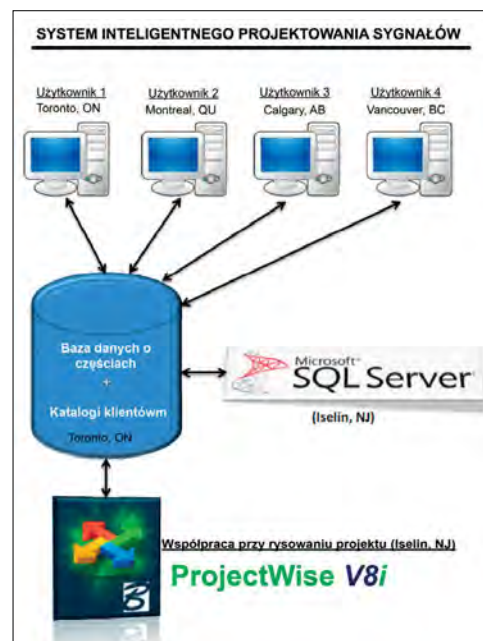
Dzięki metodologii BIM informacje zgromadzone w trakcie fazy planowania i projektowania mogą zostać użyte i połączone z dodatkowymi danymi o projekcie i aktywach zgromadzonych w trakcie budowy, przynosząc większe korzyści w końcowej części procesu. Informacje przestrzenne i kontekstowe, które mogą zawierać stosowane kody projektowe i aktualne przepisy prawne, mogą być wykorzystane podczas budowy do dokładnego zdefiniowania i zarejestrowania tego, co zostało stworzone i co będzie wymagać konserwacji w przyszłości.

Dla zarządców infrastruktury dostęp do informacji, które mogą zawierać wszystko – od wielkości i lokalizacji do producenta, wydajności i zapotrzebowania energetycznego danego elementu wyposażenia – jest niezwykle ważny. – *Ostatecznie wszelkie wyposażenie będzie wymagało modernizacji lub wymiany. Nowe elementy muszą być zgodne z pierwotnymi wymaganiami i aktualnym ustawodawstwem. Bez dostępu do zaufanych informacji – niezależnie od tego, gdzie i kiedy się ich potrzebuje – skuteczne i wydajne obsługiwane oraz konserwowanie elementów infrastruktury staje się bardzo trudne* – komentuje inż. Robert Handerson.

Zwrot na dużą skalę

Hatch Mott MacDonald zaczęła dostrzegać zwrot z inwestycji w formie jakości, elastyczności i funkcjonalności międzydyscyplinarnej. Firma spodziewa się zmniejszenia o 50% czasu spędzonego na pierwszym poziomie przepływu prac projektowych, co przełoży się na zniwelowanie o 20% kosztów lokalizacji projektowania modułowego. Projekty modułowe składają się na około 80% wszystkich zestawów planów projektowych.

System zintegrowanych aplikacji promujących innowacyjne ofer-



Pojedyncze źródło informacji firmy Hatch Mott MacDonald dla części sygnalizacji i katalogi klientów dostępne dla wszystkich projektantów

ty w firmie Hatch Mott MacDonald badał również kwestię wykorzystania programów Bentley Navigator, Navigator Mobile i ProjectWise Worksite w obrębie zespołu w celu weryfikacji, analizy i przekazywania projektów za pomocą i-modele. Osoby zainteresowane projektem mogą wykorzystać i-modele do bezpiecznego i dokładnego udostępniania informacji w obrębie zespołu. Poza umożliwieniem większego wglądu w projekt wykorzystanie zintegrowanych aplikacji pozwala firmie Hatch Mott MacDonald na prezentowanie istniejącym i potencjalnym klientom korzyści płynących z oferty przy użyciu iPadów, a także możliwości realizacji nowych, niestandardowych usług.

– *Oprogramowanie Promis.e® firmy Bentley umożliwiło firmie Hatch Mott MacDonald dokonanie zmiany modelu metodologii projektowania, oszczędzając czas i pieniądze właścicieli przy jednoczesnym dostarczaniu innowacyjnych usług i zapewnianiu jakości* – powiedział Inżynier Nathan Higgins, Lider ds. Kolejnictwa i Transportu w firmie Hatch Mott MacDonald. Ponadto dzięki integracji projektów sygnalizacji kolejowej z modelami projektowymi 3D budownictwa lądowego firma może osiągnąć swój cel polegający na przejściu do międzydyscyplinarnego procesu projektowania w strukturze 3D – a ostatecznie w strukturze 5D, która uwzględnia czas i koszty. ■

mBIM

następny level



Jakub Kulig
BIM Project Manager
Robobat Polska – GRAITEC Group

W ciągu ostatnich kilku lat technologia BIM z impetem wchodzi na rynek Polski. Jej tematyce poświęca się wiele konferencji, organizuje liczne szkolenia i kursy. Niektóre firmy oprócz przyglądania się jej rozwojowi podjęły strategiczną decyzję o wdrożeniu BIM i z powodzeniem stosują tę technologię w swojej pracy. Czym więc jest BIM?

W powszechnym użyciu są dwa tłumaczenia tego skrótu. Pierwsze z nich to Building Information Modeling, czyli modelowanie informacji budowlanych. Drugim, również często stosowanym, jest Building Information Management, co można przetłumaczyć jako zarządzanie informacją budowlaną. Na podstawie obu tłumaczeń można jasno stwierdzić, że BIM odnosi się do każdego obiektu budowanego, nie tylko do budynku. Z jednej strony mówimy o stworzeniu cyfrowego modelu 3D z kompletem informacji graficznych i funkcjonalnych, a z drugiej – o zdefiniowaniu całego procesu inwestycyjnego i zarządzaniu nim. Stwierdzenie to obala mit, że BIM możemy wykorzystać tylko podczas prac projektowych lub wykonawczych związanych z budynkiem. Technologia ta może i powinna być stosowana wszędzie tam, gdzie budujemy np. drogi, mosty, obiekty inżynieryjne, obiekty przemysłowe, np. rafinerie, bloki energetyczne czy budynki użyteczności publicznej i prywatnej.

O krok do przodu

Możemy zapytać, dlaczego nie stosować BIM-u podczas budowy statków czy samolotów. Otóż technologia

BIM jest tam stosowana, i to o wiele dłużej niż w budownictwie ogólnym. Technika ta nazywa się cyfrowym prototypowaniem. Już na początku lat 90. projektowano pierwsze samoloty rejsowe bez użycia papieru i tradycyjnych analogowych dwuwymiarowych technik. Doskonały przykład to stworzenie Boeinga 777.

BIM odnosi się do każdego obiektu budowanego – nie tylko do budynku.

Zachęcam do zapoznania się z jego historią. Dziś wielu producentów maszyn i urządzeń już przestało projektować w 2D. Dzięki możliwościom, które daje cyfrowe prototypowanie w 3D, w połączeniu z oprogramowaniem MES, PDM/PLM i ERP, producent jest w stanie dostarczyć swoje produkty szybciej, lepszej jakości i często tańsze niż te projektowane i wytwarzane tradycyjną metodą. Skoro świat mechaniki korzysta już z dobrodziejstwa modelowania cyfrowego, zrodziło się pytanie, dlaczego nie wykorzystywać tych modeli także w budownictwie. I tak powstała idea mBIM czyli „BIM for Manufacturing”. Oczywiście skrót ten również można rozwijać na kilka sposobów.

Jednym z nich jest połączenie modeli budowlanych z mechanicznymi, np. w przypadku inwestycji wielobranżowych, jak instalacje przemysłowe wraz z pełną infrastrukturą biurową i drogową. W tym wypadku ma miejsce koordynacja zarówno pomiędzy branżami związanymi z budownictwem ogólnym (konstrukcja, architektura, MEP), jak i mechanicznymi (urządzenia, przenośniki, instalacje technologiczne itp.). Bardzo istotne jest, aby wszystkie te branże były dobrze skoordynowane oraz żeby został wyznaczony jasny przepływ informacji pomiędzy posiadanym oprogramowaniem. Dzięki takim wytycznym użytkownicy będą wiedzieli i widzieli, jak ich praca wpływa na cały proces inwestycyjny. Oczywiście takie wytyczne powinny być ustalone zarówno przez firmę, która wdraża technologię BIM, jak i przez tę, która z jej dobrodziejstw będzie korzystać. Cały proces wdrożeniowy składa się z kilku etapów, z czego najważniejsze to audyt istniejącego środowiska pracy, plan wdrożenia i jego realizacja

Efektem mBIM powinien być model, w którym zawarte są wszystkie branże, zarówno te budowlane, jak i mechaniczne.

oraz wsparcie techniczne ze strony inżynierów firmy wdrażającej BIM. Efektem tej pracy powinien być model, w którym zawarte są wszystkie

Producenci już dziś wykorzystują cyfrowe prototypowanie do własnych potrzeb, wystarczy, że dostarczą swoje modele odpowiednim branżystom pracującym w technologii BIM.

branże, zarówno te budowlane, jak i mechaniczne. Dzięki niemu będzie można łatwo odszukać kolizje, zrobić zestawienie materiałowe, zarządzać harmonogramem budowy (4D), kosztorysem (5D) oraz finalnie zarządzać gotowym obiektem (6D). Taki cyfrowy model, w którym – oprócz informacji geometrycznej – zostaną także zawarte wszystkie informacje potrzebne projektantowi, wykonawcy i inwestorowi, będzie bardziej czytelny dla każdej z grup. Sprawi to, że każdy z uczestników procesu inwestycyjnego odniesie adekwatną dla siebie korzyść. W pierwszej chwili możemy odnieść wrażenie, że taki proces jest bardzo trudny do wdrożenia. Tak, to prawda, ale zmierzaliśmy się już z tym wyzwaniem i mamy przykłady takich projektów zrealizowanych wspólnie z naszymi klientami w Polsce.

Druga wersja skrótu mBIM jest rozumiana bardziej jako mariaż producentów różnego rodzaju maszyn i urządzeń z BIM. Producenci już dziś wykorzystują cyfrowe prototypowanie do własnych potrzeb, wystarczy, że dostarczą swoje modele odpowiednim branżystom pracującym w technologii BIM. W tym wypadku korzyść odnoszą wszyscy. Projektant ma gotową bibliotekę elementów, z których, jak z klocków, będzie budował swój model. Dzięki temu będzie mógł szybciej dostarczyć efekt swojej pracy inwestorowi, mając dodatkowo dostęp do różnych wariantów tego samego projektu. Z kolei producent, który dostarcza taki model 3D wraz ze wszystkimi danymi katalogowymi, od razu zapewnia sobie rynek zbytu na swoje produkty.

Każda informacja, którą zawiera model 3D, może być dowolnie zaprezentowana w zestawieniach materiałowych.

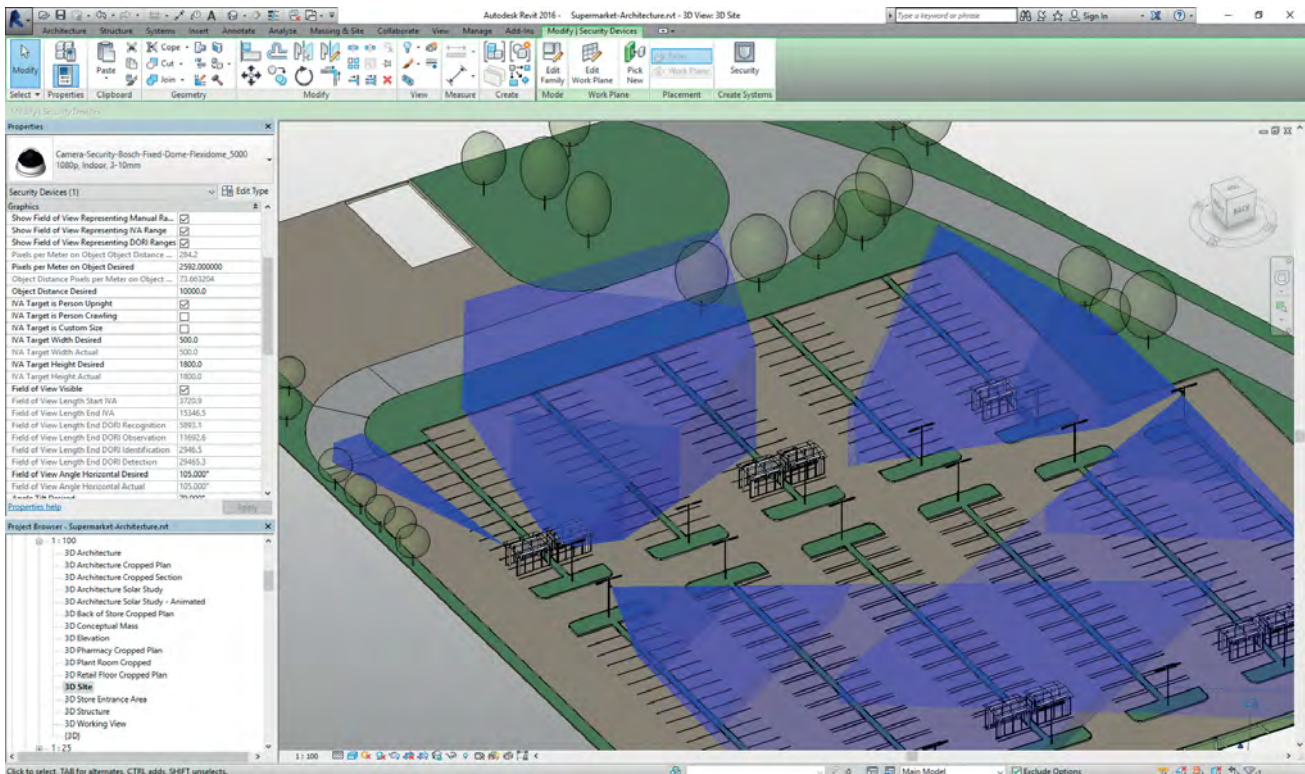
Dzieje się tak, ponieważ każda informacja, którą zawiera model 3D, może być dowolnie zaprezentowana w zestawieniach materiałowych. Niektórzy producenci już tworzą biblioteki, które dostarczają projektantom. Biblioteki te nie tylko zawierają

gotowy model 3D, lecz także pozwalają lepiej dobrać odpowiednie rozwiązanie, np. optymalne rozmieszczenie kamer. Obiekty te zawierają informacje o zakresie widzenia urządzenia, dzięki czemu łatwiej jest rozplanować ich liczbę oraz dobrać rodzaj.

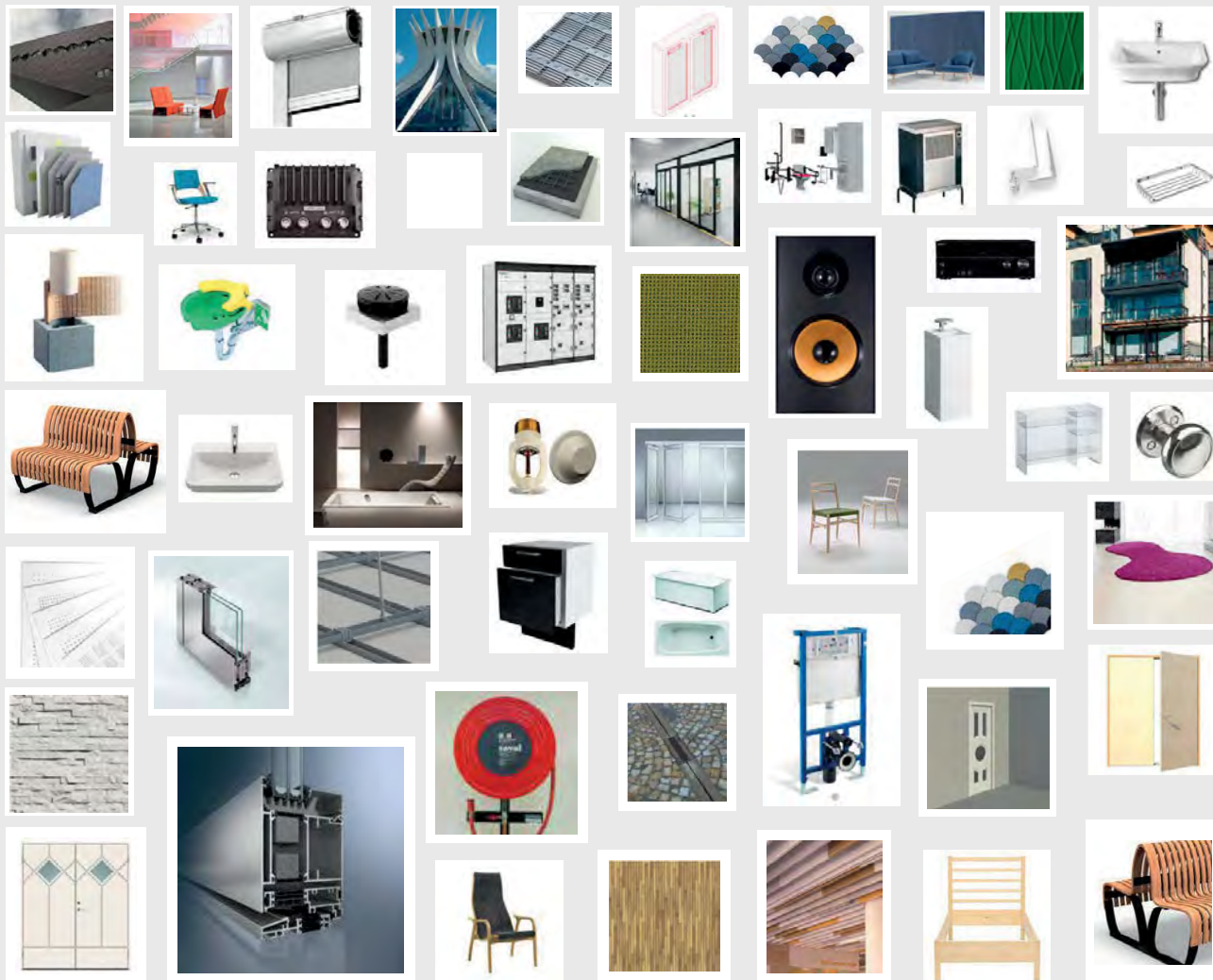
Projektowanie przyszłości

W związku z rozwojem technologii BIM będziemy zapewne obserwować coraz większą liczbę inwestycji, w których to rozwiązanie będzie stosowane. Z jej atutów będą korzystali wszyscy, od projektantów, przez wykonawców do inwestorów i producentów. Najważniejsze jest jednak to, że każdy dzięki spójnemu cyfrowemu modelowi zyska na tej inwestycji. BIM nie powinien się skupiać tylko na budynkach i ich optymalizacji. Uważam, że powinny być wykorzystywane techniki łączenia zalet cyfrowego prototypowania oraz BIM-u. Dzięki temu mariażowi mBIM w przyszłości będzie czymś naturalnym w każdym procesie inwestycyjnym, na czym skorzysta każdy z jego uczestników.

mBIM w przyszłości będzie czymś naturalnym w każdym procesie inwestycyjnym, na czym skorzysta każdy z jego uczestników.



Materiał graficzny udostępniony dzięki uprzejmości firmy BOSCH



bimobject®

BIMObject Poland to polski oddział szwedzkiej spółki. Oferujemy producentom wyrobów budowlanych i artykułów wyposażenia wnętrz kompleksowe narzędzia do tworzenia, publikowania, analizy i komunikacji dzięki wykorzystaniu technologii BIM.

Dzięki dostarczonym przez naszą firmę bezpłatnym rozszerzeniom do oprogramowania ArchiCAD, AutoCAD, Revit, SketchUp czy Vectorworks specjaliści z branży AEC (Architects/Engineers/Constructors) mogą w prosty i intuicyjny sposób bezpośrednio umieszczać w opracowywanym projekcie obiekty BIM rzeczywistych produktów rzeczywistych producentów, które są nieodpłatnie udostępnione na portalu bimobject.com.



BIMObject w liczbach

5 150 000+

obiektów pobranych
z naszej bazy

185 000+

użytkowników

135 000+

pobrań w Polsce

450+

producentów
z całego świata

Dlaczego jesteśmy najlepszym wyborem?

Koszty wyprodukowania oraz publikacji wirtualnego modelu w największej bazie danych parametrycznych obiektów BIM pokrywa producent rzeczywistego produktu. Producent uzyskuje tym samym dostęp do dziesiątek tysięcy konstruktorów, architektów oraz instalatorów, umieszczających jego produkty w potencjalnych projektach i inwestycjach, nie tylko na rynku polskim, ale i światowym.

Korzyści z BIM w procesie projektowo – budowlanym:

Wśród przedstawicieli branży, którzy stosują BIM, ponad 60% respondentów uważa, że BIM pozwala na obniżenie kosztów w całym cyklu powstawania i życia budynku. 67,28% z tej grupy wskazuje na oszczędności przewyższające 15%. Respondenci dostrzegają także oszczędności na etapie przedmiarowania, kosztorysowania, realizacji budowy i projektowania.

bimobject®



**AUTODESK®
SEEK**

BIMObject, Inc, North American, spółka zależna BIMObject AB, podczas konwencji w amerykańskim Instytucie Architektów (AIA) w Filadelfii ogłosiła, że Autodesk wyznaczył BIMObject jako swojego wyłącznego dystrybutora na nowe subskrypcje Autodesk® Seek w Ameryce Północnej i Europie.

Usługa internetowa Autodesk® Seek umożliwia architektom, konstruktorom, instalatorom oraz innym specjalistom szybki dostęp do szerokiej bazy obiektów BIM: plików, modeli, rysunków i specyfikacji produktów dla swoich projektów w programach tj. Autodesk Revit lub AutoCAD.

ZACZNIJ TWORZYĆ!



Architekci mają w tej chwili do dyspozycji kilka bardzo interesujących aplikacji mobilnych. Jedną z nich jest BIMx Pro, które w połączeniu z tak mocnym tabletem jak iPad Pro stanowi profesjonalne wsparcie – żeby nie powiedzieć: „broń atomową” – zarówno na etapie projektowania, jak i budowy obiektów.

arch. Rafał Ślęk

Urządzenia mobilne na dobre przejęły już wiele standardowych zadań wykonywanych do tej pory za pomocą komputerów. Coraz częściej pocztę elektroniczną czy Facebooka sprawdzamy w telefonie lub na tablecie, tu przeglądamy i tworzymy dokumenty, zapisujemy notatki. Wraz ze zwiększaniem się mocy tych urządzeń niektórzy producenci oprogramowania zaczęli przygotowywać je do wykonywania specjalistycznych, a już nie tylko pomocniczych zadań.

BIMx Pro – prostota obsługi

Na propozycję napisania tego krótkiego artykułu zgodziłem się bez wahania, aby podzielić się doświadczeniami z pracy z jednym z takich narzędzi. Pominę opis wrażeń, jakie wywołuje kilka niezwykle przyjemnych aplikacji do rysunku odręcznego za pomocą Apple Pencil, hybrydowe projektowanie, np. przy użyciu programu Concepts, czy modelowanie w Shapr3D, i przejdę do najciekawszej ze znanych mi mobilnych aplikacji dla projektantów – BIMx Pro.

BIMx Pro to niezwykle wygodna przeglądarka projektów, która w prosty sposób łączy wykonaną dokumentację 2D z trójwymiarowym modelem oraz informacjami BIM. Wyjątkowa prostota obsługi pozwala każdemu, nawet niewprawnemu użytkownikowi zapoznać się z całą zawartością rysunkową projektu, przejrzeć trójwymiarowy model oraz wyświetlić widok hybrydowy, czyli nałożyć widoki dokumentacji na model (!). Ciekawostka – kilka lat temu pierwsza testowa wersja aplikacji

udostępniona została betatesterom bez żadnej dokumentacji. Producent aplikacji zamierzał bowiem sprawdzić nie tylko jej funkcjonalność, lecz także to, czy jest wystarczająco prosta w obsłudze, aby opanować ją w trakcie pracy.

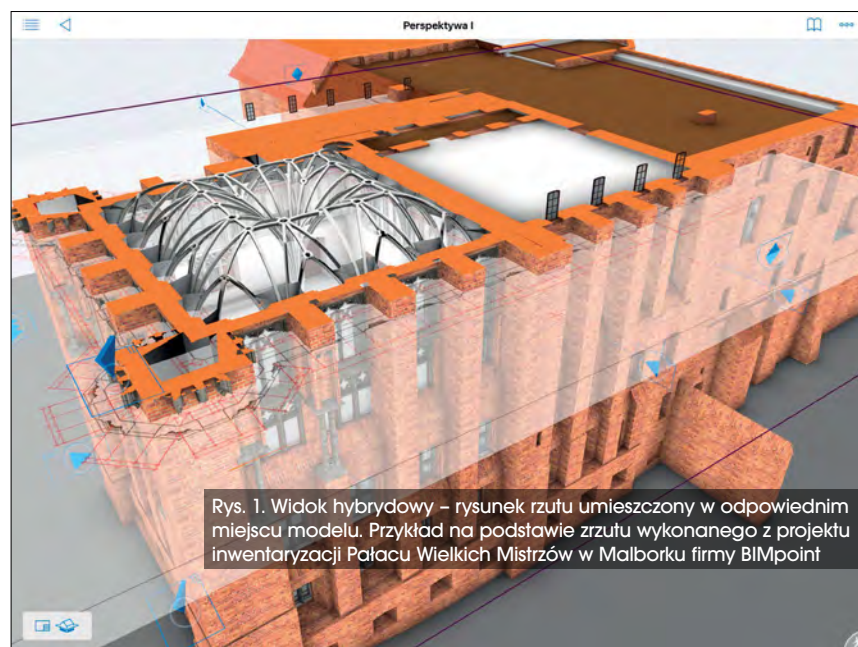
Jak zacząć przygodę z BIMx?

Potrzebny jest tablet lub telefon z systemem iOS lub Android, im wydajniejsze urządzenie, tym większe modele można przeglądać (iPad Pro z ekranem o wielkości prawie A4 jest tu bezkonkurencyjny). W zależności od systemu operacyjnego kierujemy się do odpowiedniego sklepu (iTunes Store lub Google Play) i pobieramy BIMx Pro, pomijając bezpłatną wersję BIMx. Robimy tak m.in dlatego,

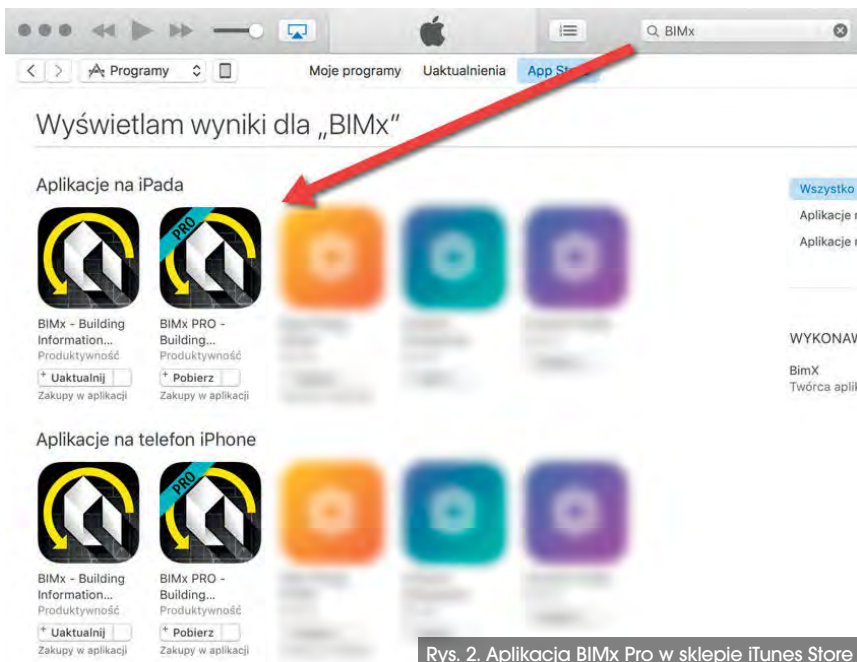
że posiada ona wszystkie możliwości wersji darmowej i oferuje demonstracyjny projekt, którego oglądanie pozwala nam zapoznać się z pełną funkcjonalnością. Płatne i bezpłatne wersje mogą wprowadzać na początku pewne zamieszanie (dodatkowo modele w formacie bmx można przeglądać również na komputerach z systemem Windows lub MacOS), ale naprawdę pełne możliwości uzyskujemy w BIMx Pro na tabletach. Opłata jest niewielka, jednorazowa i pozwala na przeglądanie dowolnej liczby modeli bez ograniczeń.

Długa lista funkcji

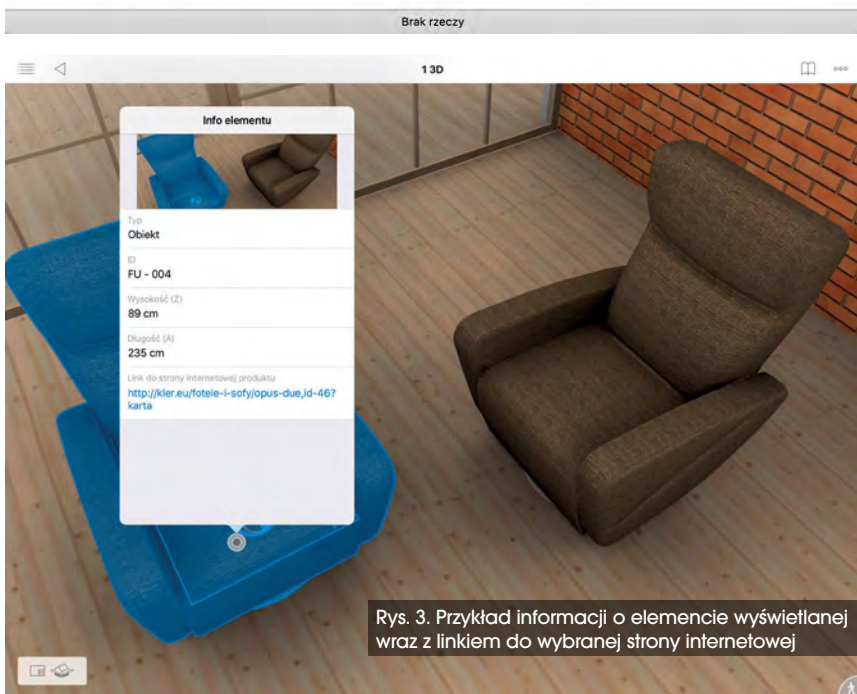
BIMx Pro otwiera wyłącznie pliki przygotowane w programie ARCHICAD. Jeśli go nie używasz, to jest to



Rys. 1. Widok hybrydowy – rysunek rzutu umieszczony w odpowiednim miejscu modelu. Przykład na podstawie rzutu wykonanego z projektu inwentaryzacji Pałacu Wielkich Mistrzów w Malborku firmy BIMpoint



Rys. 2. Aplikacja BIMx Pro w sklepie iTunes Store



Rys. 3. Przykład informacji o elemencie wyświetlanej wraz z linkiem do wybranej strony internetowej

świetna okazja, aby się z nim zapoznać lub poprosić znajomego użytkownika o wykonanie za nas złożenia modelu z dokumentacją. Polecenia do publikacji takiego projektu znajdują się w każdej pełnej wersji programu i pozwalają na automatyczne przygotowanie pliku i jego późniejszą aktualizację. Producent poza standardowymi możliwościami przeniesienia pliku na tablet (wiadomość e-mail, dropbox, iCloud drive, otwieranie poprzez iTunes etc.) udostępnia użytkownikom chmurę, w której można przechowywać wykonane pliki.

BIMx Pro to niezwykle wygodna przeglądarka projektów, która w prosty sposób łączy wykonaną dokumentację 2D z trójwymiarowym modelem oraz informacjami BIM.

BIMx Pro posiada długą listę funkcji – m.in aktywne połączenia rysunków z modelem (niebieskie znaczniki i kropki), tworzenie płaszczyzn przekrojów 3D, wyświetlanie modelu w kilku trybach (również w trybie stereo), tworzenie ulubionych widoków, wyświetlanie informacji o elemencie (łącznie z linkami do stron internetowych), zapisywanie wielu różnych modeli do pliku (np. jego wersji lub etapów przebudowy), drukowanie itd. Aplikacja jest w stanie ciągłego rozwoju, jej kolejne wersje pojawiają się w cyklu kwartalnym (cztery razy do roku!) i przynoszą użytkownikom wiele nowych możliwości. ■

Artykuł w całości przygotowany za pomocą iPad Pro.

iSpot



iSpot Apple Premium Reseller to sieć salonów z pełną ofertą firmy Apple oraz firm trzech specjalizujących się w tworzeniu produktów komplementarnych do iPodów, iPhone'ów, iPadów oraz Maców spełniających restrykcyjne wymogi międzynarodowego programu Apple Premium Reseller.

Zespół iSpot składa się z certyfikowanych specjalistów, posiadających wiedzę pozwalającą na zaprezentowanie oraz dopasowanie aktualnie dostępnych, najnowocześniejszych na świecie rozwiązań do realnych potrzeb klienta. Odwiedzając salony iSpot, klient ma możliwość praktycznego przetestowania każdego z rozwiązań.



Mariusz Megier
 Dyrektor
 Zarządzający firmą
 Orgadata East
 Europe w Polsce
 i Europie
 Wschodniej

Zdjęcie arch. Orgadata

W obecnych czasach – erze globalizacji, wszechobecnego pośpiechu, rosnących kosztów i wymagań klientów – producenci stolarki aluminiowej nieustannie stają przed nowymi wyzwaniami. Firma Orgadata, oferująca specjalistyczny program do projektowania i produkcji stolarki aluminiowej – LogiKal®, udowadnia, że potencjalnie trudne wyzwania z zagrożeń mogą stać się nowymi możliwościami.

ogramie LogiKal® producent może spojrzeć na codzienne wyzwania z innej perspektywy. Zobaczyć, że mając do dyspozycji profesjonalne oprogramowanie przeznaczone dla branży aluminiowej, może z optymizmem patrzeć w przyszłość.

A.Ł.: Brzmi to pięknie, ale, jak wiadomo, za wszystkim stoi pieniądź...

LOGIKAL®

nowe możliwości

Adriana Łączyńska: W jaki sposób program do projektowania LogiKal® może zmieniać sposób podejścia producenta stolarki do wyzwań, jakie niesie rynek?

Mariusz Megier: Ze zmianami jest jak ze strachem – trzeba stawić im czoła. W zmianie podejścia najtrudniejsze nie jest samo jej wprowadzanie, ale zaakceptowanie faktu, że takie działanie jest firmie potrzebne. Jeśli właściciel przedsiębiorstwa przekroczy tę niewidzialną granicę i spojrzy na kierunek rozwoju własnej firmy w nieco szerszym horyzoncie czasowym, niejednokrotnie okazuje się, że gdyby dać pracownikom firmy odpowiednie narzędzia, byłiby w stanie od razu wykorzystać potencjał nowych możliwości. I tutaj właśnie zaczyna się nasza rola. Dzięki naszym kompleksowym rozwiązaniom w pro-

M.M.: Oczywiście. Moim zdaniem istotą tego, o czym mówimy, jest ciągłe dążenie do obniżania kosztów przy co najmniej utrzymaniu lub poprawie dotychczasowej jakości i wydajności przedsiębiorstwa jako całości. Właśnie tutaj nasze rozwiązania dają możliwość poprawy sposobu przepływu i dostępu do informacji, eliminację zbędnych czynności, poprawę przejrzystości działania firmy i w efekcie oczywiście podniesienia wydajności oraz elastyczności wycen, oszczędności czasu, a także zwiększenia wygody i bezpieczeństwa sterowania parkiem maszynowym. Wprowadzenie takich rozwiązań przekłada się

wprost na obniżenie kosztów funkcjonowania firmy.

A.Ł.: Wydaje się to bardzo skomplikowane.

M.M.: Na pierwszy rzut oka – tak. Dlatego trzeba zadbać o to, by stosować rozwiązania dopasowane do konkretnych potrzeb, dające firmie możliwość dopasowania się do wyzwań dynamicznie zmieniającego się rynku. Uważam, że stosowanie prowizorycznych rozwiązań bez długofalowej wizji jest dzisiaj po prostu zbyt kosztowne. Tylko kom-

„Celem optymalizacji szeroko rozumianych procesów w ramach posiadanych zasobów ma być skrócenie czasu wyceny i produkcji.”

pleksowe działania mogą dać zamierzony efekt. Moje wieloletnie obserwacje wskazują, że firmy, które wybrały program LogiKal®, czyli drogę nowoczesnych rozwiązań informatycznych przeznaczonych dla branży aluminiowej, bardzo szybko zauważyły efekt synergii swoich działań i tym samym poprawiły swoją konkurencyjność na rynku. Jako firma Orgadata zawsze podchodzimy do tematu wdrożenia kompleksowo, ale również szanujemy cenny czas klienta. Pełne wdrożenie przeprowadzamy w ciągu 5-6 dni. Naszym atutem jest również dostępny i kompetentny dział wsparcia technicznego, który od lat zdobywa serca naszych klientów.

A.Ł.: W jaki konkretnie sposób LogiKal® radzi sobie z takimi wyzwaniami w branży jak globalizacja, pośpiech czy wzrost kosztów?

M.M.: Globalizacja to w naszym przekonaniu ogromna szansa dla producentów ślusarki aluminiowej. Mając do dyspozycji program LogiKal®, mają oni okazję rozszerzyć swoją działalność na inne rynki. Ogromnym atutem programu jest możliwość korzystania z niego w dowolnym z 30 języków. Szczególnie przydatnymi rozwiązaniami są np. automatyczne tłumaczenie ofert czy też zmiana symboli okiennych dopasowanych do specyfiki rynku. Udostępniamy bezpłatnie aplikacje mobilne, które wprowadzają do przedsiębiorstwa standardy pracy bezpapierowej, a licencje serwerowe pozwalają na korzystanie z oprogramowania zdalnie.

Pośpiech również można przełożyć na szansę, optymalizując procesy i tworząc jedno środowisko pracy. LogiKal® pozwala idealnie dopasować wszystkie procesy do potrzeb przedsiębiorstwa, a im bardziej proces jest powtarzalny, tym większa oszczędność czasu i pieniędzy przy jego automatyzacji. Niewątpliwym efektem zautomatyzowania np. sterowania maszyną będzie uporządkowanie procesu, optymalne wykorzystanie czasu pracy, eliminacja błędów produkcyjnych oraz skrócenie czasu produkcji, czyli znaczne podniesienie wydajności produkcji. Ponadto już od wielu lat umożliwiamy firmom integrację naszego oprogramowania ze środowiskiem informatycznym firmy, dzięki czemu tworzymy

wzajemnie uzupełniającą się grupę programów.

Zagadnienie kosztów od zawsze stanowi jeden z głównych dylematów wśród kadry zarządzającej w zakładach produkcyjnych. Wydaje się, że możliwości obniżania kosztów poprzez poszukiwanie dodatkowych rabatów u dostawców są już wyczerpane. Podobnie ma się kwestia obniżania kosztów stałych w przedsiębiorstwach. Jedyną sensowną i otwartą drogą do obniżania kosztów wytworzenia są dzisiaj optymalizacja oraz inwestycje. Celem optymalizacji szeroko rozumianych procesów w ramach posiadanych zasobów ma być skrócenie czasu wyceny i produkcji. Dlatego warto pochylić się nad programem LogiKal®, pamiętając, że każda inwestycja musi przekładać się na zwrot zainwestowanej sumy. Tak właśnie jest w przypadku naszego programu. ■

„Moje wieloletnie obserwacje wskazują, że firmy, które wybrały program LogiKal®, czyli drogę nowoczesnych rozwiązań informatycznych przeznaczonych dla branży aluminiowej, bardzo szybko zauważyły efekt synergii swoich działań i poprawiły swoją konkurencyjność na rynku.”

REKLAMA



OrthoGraph

OrthoGraph to kompleksowy system wspomagający wykonywanie inwentaryzacji budowlanych. System składa się z kilku komponentów: aplikacji mobilnej na tablety iPad ułatwiającej i porządkującej wykonywanie pomiarów, z usług polegających na przechowywaniu danych w chmurze oraz z dedykowanego serwera obsługującego zespoły wykonujące inwentaryzację.

System dostarczany jest w 3 wersjach różniących się poziomem usług – od wersji podstawowej, ułatwiającej wykonanie pojedynczych inwentaryzacji bez usług sieciowych, do wersji zaawansowanej, mogącej obsłużyć kilka zespołów inwentaryzacyjnych i zapewniającej komunikację pomiędzy nimi. Eksport danych w wielu formatach zapewnia współpracę systemu z większością programów CAD.



Zaawansowany system wspomagający wykonywanie inwentaryzacji budowlanych z możliwością dostosowania do indywidualnych wymagań.



WSC Witold Szymanik i S-ka Sp. z o.o.
Biuro: Brukselska 44 lok. 2, 03-973 Warszawa
tel. + 48 22 617 68 35, + 48 22 616 07 65
fax + 48 22 616 07 74
e-mail: wsc@wsc.pl
www.wsc.pl

App Download



KNOW-HOW

IT w praktyce

W związku ze szczególnymi zapytaniem, które redakcja „Buildera” otrzymuje od użytkowników oprogramowania, postanowiliśmy uruchomić nową rubrykę, w ramach której praktycznych odpowiedzi z pierwszej ręki udzielać będą eksperci z firm oferujących programy dla budownictwa.

Jak prawidłowo wykonać skanowanie obiektu z użyciem programu ContextCapture firmy Bentley?



Jarosław Koziewicz
„Alfabet” – partner firmy Bentley

Przed wszystkim: aby wygenerować trójwymiarowy obraz obiektu, trzeba wykonać jak najwięcej zdjęć danego obiektu i należy wykonać te zdjęcia prawidłowo. Co to znaczy prawidłowo? Na przykład jeśli chcemy stworzyć trójwymiarowy model budynku, powinniśmy wykonać zdjęcia z normalnej perspektywy, z poziomu gruntu oraz z góry. Im więcej zdjęć, tym lepsza jakość wygenerowanego modelu. Należy pamiętać, aby zdjęcia zachodziły na siebie w mniej więcej 60%. Wykonywanie zdjęć w formie zakładki jest potrzebne, aby ContextCapture mógł rozpoznać te same obiekty na różnych zdjęciach i w ten sposób stworzyć całościowy model 3D. Bardzo często chcemy pokazać wybrane obszary skanowanego obiektu z dużo większą dokładnością niż reszta modelu. W tym celu należy oczywiście zrobić więcej zdjęć wybranego obszaru. Ważne jest, aby zrobić zdjęcia przejściowe pomiędzy zdjęciami ogólnymi całego obiektu a zdjęciami wybranego detalu, tak aby oprogramowanie mogło zarejestrować, gdzie dany detal się znajduje. Podsumowując, tworzymy ścieżkę ze zdjęć – od widoku ogólnego do szczegółowego.

Zdjęcia możemy wykonać dowolnym aparatem fotograficznym, może to również być smartfon. Oczywiście im lepszy aparat posiadamy, tym lepsze zdjęcia uzyskamy i w efekcie poprawi się jakość finalnego modelu. Rady praktyczne: zdjęcia należy wykonywać z użyciem tej samej ogniskowej obiektywu. Korzystając z zoomu, zmieniamy perspektywę – wprowadzamy dodatkowe utrudnienie dla programu wykonującego analizę zdjęć. Kolejny temat to format zdjęć. ContextCapture wczytuje zdjęcia w formacie JPG oraz TIFF, jednak – jeżeli to możliwe – zdjęcia należy wykonywać z użyciem formatu RAW, aby później łatwo skorygować poziom jasności zdjęcia. Program radzi sobie lepiej ze zdjęciami prześwietlonymi niż niedoświetlonymi. Po przetworzeniu zdjęć otrzymujemy model trójwymiarowy w natywnym formacie 3MX, który z łatwością możemy zapisać w formacie Wavefront OBJ, FBX lub Collada DAE, aby wyeksportować gotową konstrukcję do popularnych programów graficznych. Możemy też zapisać model w formatach obsługujących chmury punktów.



Rys. arch. Bentley

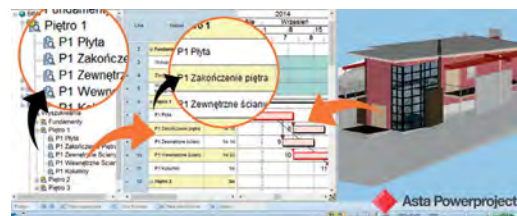
Jak przejść z modelu 3D do planowania i realizacji w 4D BIM?



Tekin Guvercin
DAT Computer Concepts

Asta Powerproject BIM to rozwiązanie łączące klasyczne zarządzanie projektem i harmonogramowanie z BIM. Dzięki takiej kombinacji przechodzimy z modelowania 3D do planowania i realizacji w 4D. Do stworzenia harmonogramu na podstawie modelu 3D potrzebujemy plik IFC. Możemy go zapisać lokalnie lub w chmurze ELECO BIM Cloud. Następnie otwieramy go w Asta Powerproject, korzystając ze specjalnej zakładki BIM. Po otwarciu model pojawi się tuż obok wykresu Gantta. Dzięki takiemu rozplanowaniu interfejsu możemy szybko i łatwo stworzyć harmonogram, bezpośrednio przeciągając elementy z modelu 3D na arkusz zadań lub poprzez skorzystanie z gotowego szablonu i importowanie grup zadań wprost do wykresu Gantta. Po przeniesieniu obiektów dodajemy relacje między aktywnościami, ustalamy czas trwania, możemy również przypisać zasoby i koszty.

Po stworzeniu harmonogramu, mamy możliwość wykonania czasowej symulacji powstawania budynku. Na modelu 3D obserwować będziemy budowę kolejnych elementów naszego projektu, natomiast na wykresie Gantta będzie ilustrowana ich realizacja na skali czasu. System wskaże nam aktualną datę w symulacji, możemy również dostosować tempo, zatrzymać symulację czy nawet utworzyć wideo. Podsumowując, można więc powiedzieć, że do modelu 3D dołączony jest kolejny wymiar, którym jest czas.



Rys. arch. DAT Computer Concepts

Jaki program i w jaki sposób pomoże w porównaniu zawartości dwóch plików?



Dariusz Matuszek
Usługi Informatyczne
SZANSA

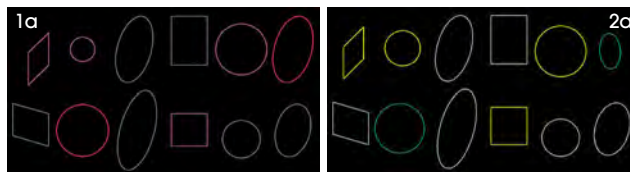
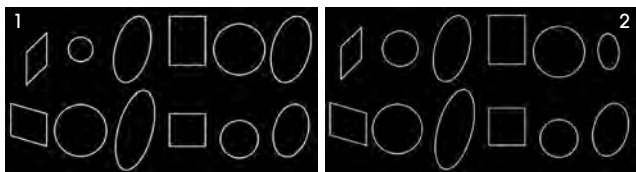
Często miałem potrzebę porównania zawartości dwóch plików. Chciałem sprawdzić, jakie zmiany zostały wprowadzone, co zostało usunięte lub dorysowane. W tym celu zawsze korzystałem z polecenia fcmp i programu ZWCAD, gdzie możemy wskazać dwa pliki, które będziemy porównywać. Program utworzy kopie obu i otworzy je. Rozważmy kilka przypadków występujących w plikach:

- W obu rysunkach występują takie same obiekty – zostaną one wyświetlone w kolorze szarym.
- Z rysunku usunięto obiekty – zostaną one pokazane w kolorze czerwonym.
- Do rysunku dodano nowe obiekty – wyświetlą się na zielono.

- Obiekty zostały zmodyfikowane, np. zmieniła się średnica okręgu – zostaną one zaznaczone na różowo lub żółto.

Kolory zostały ustawione domyślnie, jednak możemy je zmienić według uznania lub całkowicie wyłączyć podświetlenie się danego przypadku. Program posiada kilka opcji. Możemy ustawić parametry w dowolny sposób – do wyboru mamy warstwę oraz typ, skalę i grubość linii, kolor i dane geometryczne – w zależności od tego, na jakie pytanie chcielibyśmy uzyskać odpowiedź. Odznaczenie danego parametru spowoduje jego zignorowanie przy porównywaniu rysunków. Jeśli np. odznaczymy jeden kolor, to wszelkie różnice w kolorze obiektów nie będą uwzględniane.

Np. do porównania mamy dwa pliki (rys. 1, rys. 2). Po wykonaniu polecenia program zaznaczy różnice w obu rysunkach. Podsumujmy kolory obiektów: szary – obiekty bez modyfikacji, zielony – nowe obiekty, czerwony – usunięte obiekty, żółty lub różowy – obiekty zmodyfikowane.



REKLAMA

ZWCAD 2017

Przygotuj się na jeszcze więcej możliwości!

ZWCAD 2017 to:

- jeszcze lepsza wydajność dzięki obsłudze WIN 64 bit
- jeszcze większa dostępność również na systemach MAC & Linux
- jeszcze wyższy poziom zaawansowania dzięki nowym funkcjom i możliwościom

Poznaj wersje ZWCAD:


ZWCAD 2017

ZWCAD Architecture 2017

ZWCAD Mechanical 2017

ZWCAD 2017 - nowości

- rendering
- obsługa sys. WIN - 64 bit
- obsługa sys. MAC & Linux

 www.zwcad.pl

Poznaj możliwości. Pobierz i przetestuj.



Autoryzowany dystrybutor
ZWCAD w Polsce:

Usługi Informatyczne SZANSA Sp. z o. o.

☎ 33 307 01 95

✉ biuro@zwcad.pl

PRZYSZŁOŚĆ KOSZTORYSOWANIA

czyli kierunki rozwoju oprogramowania
wspomagającego kosztorysowanie robót
budowlanych



**mgr inż. Agnieszka Dziadosz,
dr inż. Marcin Gajzler**
Politechnika Poznańska, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska,
Instytut Konstrukcji Budowlanych

Permanentny postęp techniczny i technologiczny w branży budowlanej oraz ograniczone zasoby czasowe sprzyjają poszukiwaniu przez twórców oprogramowania do kosztorysowania nowoczesnych rozwiązań wspomagających tę dziedzinę.

Nowe rozwiązania mają ułatwiać przedmiarowanie, obmiar ilości robót dla niestandardowych figur (powierzchnie, kubatury), wariantowanie rozwiązań z uwagi na optymalizację kosztów, spełnienie wymagań wynikających z właściwych rozporządzeń, tj. wsparcie w tworzeniu szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót, a także opracowywanie założeń wyjściowych do kosztorysowania lub zarządzania zintegrowanego i modelowania informacji o budynku.

Słuszny kierunek

Obecnie nadrzędnym kierunkiem stało się dążenie do optymalnego modelowania informacji o budynku (BIM), prowadzącego do tworzenia kompleksowych kalkulacji kosztorysowych, harmonogramowania itp., a także wyznaczania punktów stałych obiektów przestrzennych. Z uwagi na specyfikę branży budowlanej oraz stosowanie coraz bardziej zaawansowanych technologii kierunek ten wydaje się słuszny. Permanentny rozwój oprogramowania wspierającego kosztorysantów wpisuje się w europejski nurt tzw. zintegrowanego zarządzania, tj. pełnej integracji branż w jeden kompleksowy system. Od kilku lat trend ten był wyraźnie zauważalny przez coraz większą integrację rozwiązań komputerowych. Żadne nowości nigdy nie umniejszą jednak rangi posiadanej wiedzy i doświadczenia kosztorysanta oraz konieczności ich wykorzystania w procesie kosztorysowania.

Kalkulacja kosztorysowa

Rynek usług budowlanych cechuje swoista dynamika rozwoju, zwłaszcza w zakresie wprowadzania lub ulepsza-

nia narzędzi i technik ułatwiających i przyspieszających prace uczestników procesu inwestycyjnego. Obecnie możemy wyróżnić co najmniej trzy kierunki rozwoju oprogramowania wspierającego projektantów i kosztorysantów. Pierwszy aspekt związany jest z dążeniem producentów do wprowadzania w oprogramowaniach kosztorysowych funkcji ułatwiających oraz przyspieszających pracę kosztorysanta. Drugi związany jest z podstawowym nurtem zintegrowanego zarządzania w cyklu życia obiektu. Tu pojawia się idea BIM – modelowania informacji o budynku oraz cyklu życia obiektu. Koncepcja rozpatrywania kosztów w cyklu życia obiektu jest szeroko rozpowszechniona w standardach zagranicznych jako LCCA – Life Cycle Cost Analysis. W Polsce wspomniane podejście obecnie jest w fazie projektu do ewentualnego wdrożenia w ramach Prawa zamówień publicznych [5, 6]. Ostatni nurt odwołuje się do nowoczesnego projektowania i skaningu laserowego, jako nieodzownej pomocy dla projektantów. Oczywiście literatura przedmiotu, jak i rozporządzenia [7, 8] zawierają wytyczne do sporządzenia kalkulacji kosztorysowej, począwszy od metod kalkulacji, określenia podstaw rzeczowych, technicznych i cenowych kosztorysu, po wariantowanie lub inter-/ekstrapolację. Jednakże rozwój oprogramowania do kompleksowego projektowania stwarza nowe możliwości producentom oprogramowania do kosztorysowania – pozwala np. na wykorzystanie dokumentacji technicznej w formie cyfrowej do szybszego opracowania przedmiaru (programy do cyfrowego przedmiarowania w środowisku CAD). Zauważa się, że o ile wcześniej, w przypadku programów do kosztorysowania komunikacja użytkownika z programem następowała poprzez wprowadzany manualnie

przedmiar robót, o tyle współczesne systemy kosztorysowe umożliwiają zautomatyzowaną komunikację z użytkownikiem za pomocą dokumentów elektronicznych. Ideę takiej komunikacji, jak też podstawową funkcjonalność współczesnego systemu kosztorysowego pokazano na rys. 1.



Rys. 1. Podstawowa charakterystyka funkcji współczesnego systemu kosztorysowego

W przypadku cyfrowego przedmiarowania warto przyjrzeć się programom: metriCAD (wyd. Datacomp Sp. z o.o.), CAD Rysunek wersja 3.16 (wyd. Athenasoft Sp. z o.o.), nakładka do programu ArCADia-INTELLICAD (wyd. INTERsoft) lub DOCUMETRIC wersja 3.04 (wyd. DROCAD Sp. z o.o.). Wymienione systemy nie wyeliminują błędów przedmiarowa-

nia całkowicie, ale mogą skutecznie ograniczyć pomyłki rachunkowe oraz błędy będące wynikiem nieuwagi, tzw. czynnik ludzki. Wykorzystanie dokumentacji technicznej zapisanej w formie cyfrowej umożliwia ponadto odczytanie wymiarów, które nie zostały pierwotnie oznaczone na rysunkach, bez korzystania ze skalówki, niezbędnej w przypadku dokumentacji w formie papierowej.

Z perspektywy komfortu pracy kosztorysanta jednym z podstawowych ułatwień jest możliwość zawężania bazy katalogów nakładów rzeczowych przy wyszukiwaniu odpowiedniej pozycji. Większość programów ma wbudowanych co najmniej 250-300 katalogów o różnym stopniu agregacji robót. Wyszukiwanie właściwej pozycji, adekwatnej do tej w dokumentacji projektowej, jest czasochłonne. Wówczas ułatwieniem jest wprowadzenie dodatkowego kryterium, jak np. zawężenie grupy katalogów do wybranych przez użytkownika.

Idąc dalej, możemy przeszukiwać katalogi nie tylko po pojedynczych hasłach, lecz również po całych zwrotach słownych lub nazwie nakładu. Warto pamiętać, że programy różnią się między sobą zestawem wbudowanych katalogów. Niektóre z programów są zaopatrzone w większą liczbę katalogów branżowych, np. do robót instalacji sanitarnych bądź elektrycznych. Mogą istnieć wersje programu stworzone specjalnie dla danej grupy branżystów, jak w przypadku Rodos Branżowy, gdzie specjalnie zaprojektowana jest baza katalogowa dostosowana do tworzenia kosztorysów w danej branży (Elektryk, Architektura zieleni itp.).

Wszystkie programy są w pełni zgodne z obowiązującymi w kraju rozporządzeniami i rekomendacjami w zakresie środowiskowych standardów sporządzania kosztorysów, w szcze-

REKLAMA

SYSTEM

SEKOCENBUD®

Zapraszamy do zakupu programów w naszym sklepie internetowym: www.sekocenbud.pl/sklep

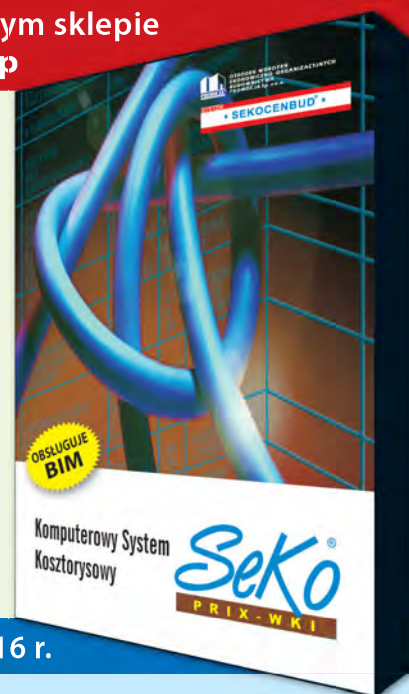
Seko®
PRIX - WKI

PRACA BIM
W TECHNOLOGII
obsługa plików .icf



- Unikalne połączenie zaawansowanego programu kosztorysowego z aplikacją do wyceny wartości inwestycji
- Pozwala na tworzenie wycen metodą szczegółową, uproszczoną i mieszaną
- Zawiera bazę 280 katalogów normatywnych
- Umożliwia import wszystkich informacji z cenników SEKOCENBUD
- Dostępna w programie obsługa plików .icf pozwala na pracę w technologii BIM (Building Information Modeling)

SPECJALNA PROMOCJA: 1-30 czerwca 2016 r.



Promocja na wszystkie programy Seko v.10.2: Seko PRIX-WKI, Seko PRIX, Seko SMART, Seko WKI.

Przy zakupie dowolnego programu (w cenie regularnej) – **DRUGIE STANOWISKO** oferujemy za 1 zł netto.



OŚRODEK WDROŻEŃ EKONOMICZNO-ORGANIZACYJNYCH
BUDOWNICTWA PROMOCJA Sp. z o.o.
02-796 WARSZAWA, ul. Migdałowa 4
✉ promocja@sekocenbud.pl, www.sekocenbud.pl

Informacje i sprzedaż:
☎ 22 24 25 435, 22 24 25 450
✉ programy@sekocenbud.pl

gólności kosztorysów inwestorskich. Ważne jest zapewnienie wysokiego komfortu pracy i kompatybilności z innymi programami kosztorysowymi. Proces wymiany danych pomiędzy dostępnymi na rynku programami do kosztorysowania wspierają uniwersalne formaty wymiany danych, takie jak np. format xml, txt czy popularny format xls. Niektóre programy, jak Kobra, zostały wyposażone w dodatkowy moduł wymiany danych (format ATH).

Cenniki

Trzecią – obok technicznej i rzeczowej – podstawą opracowania kosztorysu są powszechnie dostępne cenniki stanowiące podstawę cenową. Oprogramowanie wspierające wycenę robót budowlanych zapewnia wczytywanie najpopularniejszych wydawnictw cenowych: Bistyp, Sekocenbud, Orgbud, Intercenbud. Wielu producentów na własnych stronach internetowych zamieszcza cenniki proponowanych produktów. Dla przykładu program Kobra posiada możliwość skorzystania z rozbudowanej bazy cenowej ORGBUD-SERWIS, pomocnej zarówno w kosztorysowaniu uproszczonym, jak i szczegółowym (nie wszystkie programy dają taką możliwość). Program Rodos wykorzystuje w tym zakresie bazę cenową Eurocenbud. Producenci umożliwiają zakup wspomnianych cenników niezależnie od posiadanego oprogramowania kosztorysowego (<http://www.normyceny.pl/>). Z kolei Norma EXPERT poza pobieraniem tradycyjnych cenników może pobierać ceny z internetowego serwisu Intercenbud. Pozwala to indywidualnie ustalać kryteria importu cen oraz tworzyć nowe poziomy cenowe i obserwować historię zmian cen. Program SeKoPRIX 10.2 zawiera komplet aktualnych baz cenowych SEKOCENBUD.

Ważne funkcje

Warto wspomnieć o kilku kluczowych funkcjach programów wspierających kosztorysowanie, tj. wariantowaniu, filtrowaniu kosztorysu, odrębnym rozliczeniu rusztowań i szalunków lub materiałów inwestora, harmonogramowaniu, raportowaniu, eksporcie do Excela itp.

Sposób rozliczania materiałów inwestora został przykładowo rozwiązany w programie jeszcze w wersji Zuzia 10 poprzez możliwość zdefiniowania materiałów inwestora w zadanej ilości (Zakładki RMS i Zestawienie M – edytowalna kolumna „Ilość inwestora”) [1].

Początkowo możliwość opracowania harmonogramu jako podstawowego narzędzia kontroli robót była możliwa dzięki eksportowi kalkulacji kosztorysowej do arkusza Excel i jej modyfikacji. Odpowiedzią producentów na zapotrzebowanie w tym zakresie była możliwość eksportu kalkulacji do polskiego programu do harmonogramowania PLANISTA, co pozwalało na dalszą analizę. Dziś np. program Zuzia 12 został wzbogacony o moduł harmonogram. Z kolei w programie WINBUD Kosztorys Prof należy skorzystać z dodatkowego modułu WINBUD GMB Harmonogram, przeznaczonego do tworzenia harmonogramów na podstawie kosztorysów oraz wspomagającego kontrolę zapotrzebowania, dostaw i zużycia materiałów na budowie. Dzięki rejestracji postępu robót otrzymamy dane o zapotrzebowaniu materiałowym w rozbiściu na budowy oraz czasy dostaw. Rozwinięciem oprogramowania WINBUD Kosztorys w zakresie kontroli kosztów w czasie z podziałem na poszczególne obiekty jest WINBUD Inwestycja, wspierający okresowe rozliczanie budowy.

O ile niektóre programy mają wbudowane odpowiednie funkcje, o tyle w przypadku oprogramowania Norma PRO lub STANDARD należy zaopatrzyć się w specjalny moduł ATHEXcel, dzięki któremu w każdej chwili można

szybko przenieść kosztorys do Excela, wstawiając wybrane dane do odpowiednich kolumn według zdefiniowanych uprzednio kryteriów. Możliwość korzystania z arkusza kalkulacyjnego pozwala na szybsze opracowanie zestawienia tabelarycznego do monitoringu czy oceny stopnia zaawansowania rzeczowo-finansowego i okresowego rozliczania robót. Taką możliwość zapewnia większość programów, m.in. Norma EKSPERT (poprzez moduł ATHEXcel), Zuzia 12, Rodos 2010, Kobra, SeKo PRIX 10.2, itp. mają możliwość eksportu kosztorysu, przedmiaru oraz zestawienia R, M, S do programu Microsoft Excel, co umożliwia ich weryfikację przez użytkowników nieposiadających żadnego programu do kalkulacji kosztorysowej.

Kolejną istotną funkcją jest filtrowanie pozycji kosztorysowych z uwagi na wybrany nakład. Filtrować możemy zestawienia robocizny, materiałów lub sprzętu celem wychwycenie braków wartości nakładów bądź cen lub też zerowych obmiarów. Niektóre programy mają możliwość wbudowania własnych filtrów do wyszukiwania potrzebnych informacji (Norma EXPERT).

Dążenie do permanentnej optymalizacji kosztów w budownictwie było jedną z przyczyn wprowadzenia do oprogramowania kosztorysowego możliwości wariantowania. W każdym programie zostało to przedstawione w odmienny sposób, prowadziło jednak do podobnego efektu. Dla przykładu można podać program Norma, gdzie warianty alternatywne są przedstawiane w postaci przekreślonej, w Zuzi jest zaś odpowiednia zakładka, w której definiuje się warianty. Z kolei w zakładce Definiuj kosztorys, w odpowiedniej kolumnie, zaznacza się aktywny wariant, dla którego liczony jest kosztorys. Czytelność zapisu i analizy zapewnia funkcja tymczasowego ukrycia alternatywy, jednakże nie każdy program ma taką możliwość.

Idea BIM w kosztorysowaniu

Podstawowym zadaniem modelowania informacji o budynku (BIM – Building Information Modeling) jest stworzenie cyfrowej reprezentacji fizycznego obrazu obiektu budowlanego wraz z określeniem jego funkcjonalności i technologii wykonania. Opracowany przez projektantów model służy jako wspólne źródło wiedzy o budynku, zawiera więc pełną informację na temat obiektu, tworząc podstawę do podejmowania decyzji podczas jego cyklu życia, od stworzenia koncepcji, przez fazę użytkowania, po likwidację (zgodnie z definicją National Institutes of Standards and Technology).

Zastosowanie modelowania informacji o budynku (BIM) w procesie kosztorysowania pozwoli na dokładniejsze i szybsze kalkulacje kosztów, ze względu na wyczerpującą informację o obiekcie zgromadzoną w jednym miejscu (pliku) oraz częściową automatyzację procesu przedmiarowania robót budowlanych [2-4]. Wspomniana automatyzacja polega na tym, że po otwarciu w odpowiednim programie pliku IFC zawierającego model obiektu tworzy się automatycznie struktura kosztorysu. Strukturę tę należy w dalszym kroku wypełnić przedmiarami – zestawieniem ilości robót. Dzieje się to również instynktownie, poprzez zaznaczenie odpowiednich elementów modelu budynku i wykorzystaniu funkcji pozwalającej na przeniesienie pozyskanej w sposób zautomatyzowany ilości robót do struktury przedmiaru.

BIM to proces modelowania informacji o budynku celem zwiększenia produktywności w projektowaniu i budownictwie. Obejmuje geometrię budynku, relacje przestrzenne, informacje geograficzne oraz ilości i właściwości elementów budowlanych zawarte w jednym modelu w formacie IFC. Jest to krok milowy w dziedzinie projektowania 2 i 3D,

gdyż pozwala uzyskać pełny model budowy zawierający architekturę, konstrukcję, instalacje i inne dodatkowe dane, m.in. analizę kosztów. Podstawowym zadaniem BIM było przyspieszenie i koordynacja prac projektowych dzięki możliwości wychwycenia kolizji i wykrycia błędów już na etapie budowy oraz analizy układu przestrzennego, w oparciu o wirtualny model. Kolejną zaletą jest możliwość wymiany informacji pomiędzy poszczególnymi uczestnikami procesu projektowania, jak również procesu inwestycyjnego: projektantami, wykonawcami i inwestorami. Należy zauważyć, że podobne podejście reprezentowane było już kilka lat temu w programach kosztorysowych, które umożliwiały kompleksowe kosztorysowanie wielobranżowe (np. funkcja kosztorysu złożonego w Zuzi). Oprócz wspomnianych korzyści dodatkowymi parametrami, jakie możemy uwzględnić na etapie projektowania, to m.in. koszt (kalkulacja kosztorysowa – BIM 5D; czas realizacji, harmonogram – BIM 4D). W opracowaniach zagranicznych odnajdziemy koncepcję 7D. Głównym nurtem jest dodanie w odniesieniu do 3D (projektowanie i koordynacja prac projektowych), 4D (harmonogramowanie) i 5D (kalkulacja kosztów) kolejnych wymiarów, tj. 6D (koordynacja podwykonawców i dostawców) oraz 7D (elementy dotyczące eksploatacji i utrzymania obiektu w całym cyklu jego życia). Zatem podejście LCCA (Life Cycle Cost Analysis – analiza kosztów w cyklu życia) pojawia się także przy propozycji rozszerzenia koncepcji BIM o wymiar 7D. BIM 7D dodatkowo skupia uwagę na Facility Management (3D plus elementy O&M). Wspomniana analiza kosztów w cyklu życia (LCCA) dostarcza dodatkowych przesłanek do podejmowania decyzji i udziela odpowiedzi na kilka pytań: czy zastosowanie lepszych materiałów izolacyjnych i różnych rozwiązań energo-

oszczędnych zapewni niższe opłaty stałe w budynku? Czy zastosowanie trwalszych materiałów konstrukcyjnych i wykończeniowych zapewni niższe koszty remontów w budynku? Czy wykonywanie mniejszej ilości robót remontowych ze względu na obecność trwalszych materiałów zapewni niższe koszty utylizacji w budynku?

Okazuje się, że znaczna część kosztów w cyklu życia jest konsekwencją decyzji podejmowanych we wcześniejszych fazach kształtowania produktu, czyli na etapie sporządzania koncepcji i projektowania. Na tym etapie projektant w modelu we wspomnianym formacie IFC ma możliwość zapisania wszystkich informacji o danym elemencie. Do podstawowych informacji możemy zaliczyć: strukturę budynku (etap, np. piętro, strop, fundamenty), typ elementu (ściany, płyty, słupy, belki, schody itp.), geometrię (wymiary, współrzędne elementu, objętość), zależności pomiędzy poszczególnymi elementami, a także właściwości standardowe i niestandardowe przypisane elementom (materiał, kolor, przekroje, ochrona ppoż., ciężar, współczynnik przenikania ciepła itp.). To stwarza szerokie spektrum możliwości przy sporządzaniu kalkulacji, ale przede wszystkim do wariantowania rozwiązań. Ponieważ model jest w wersji cyfrowej, odczytywanie przedmiarów odbywa się w sposób w pełni zautomatyzowany, aczkolwiek wymaga to wyposażenia systemu kosztorysowego w dodatki niezbędne do posługiwania się takim modelem, tj. obliczania danych do przedmiaru i przeniesienia ich do kosztorysu.

Programy

Pierwszą udaną próbą stworzenia programu BIM jest ZUZIAbim (Datacomp). System umożliwia przeniesienie do

REKLAMA

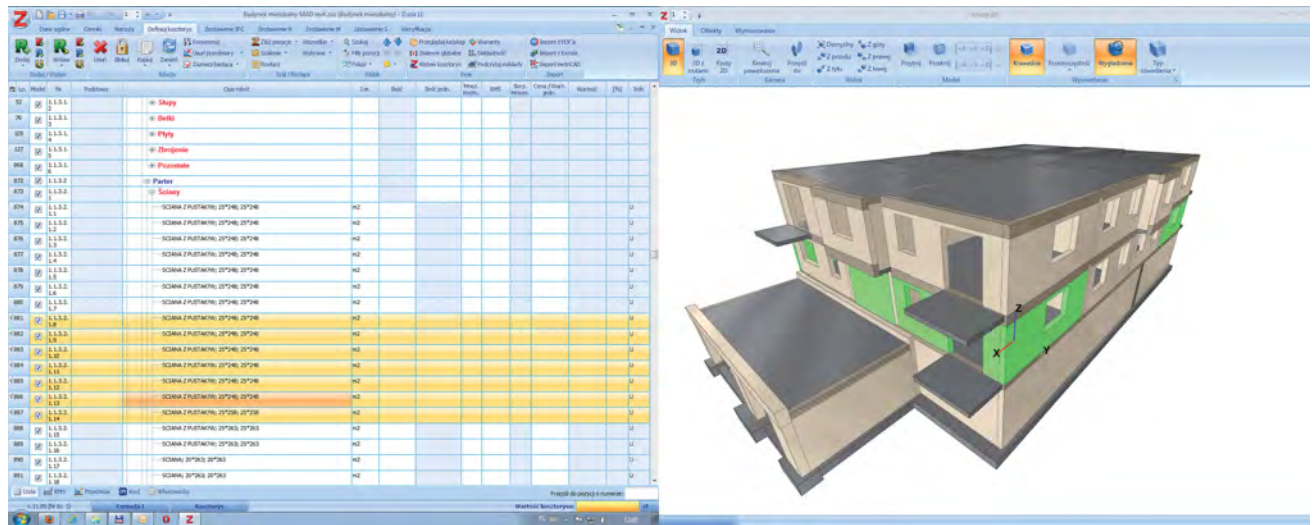
wszystko w NORMIE

- Najpopularniejsze programy do kosztorysowania w Polsce
- Obszerna baza Katalogów Nakładów Rzeczowych
- Komunikacja on-line z bazą realnych cen INTERCENBUD
- Możliwość współpracy z popularnymi bazami cenowymi
- Współpraca z innymi programami kosztorysowymi
- Import przedmiarów i kosztorysów z formatu PDF
- Import obmiarów z dokumentacji projektowej
- Współpraca z programami z rodziny MS Office
- Możliwość przesyłania danych do programów harmonogramujących (MS Project, Planista)



tel.: 22 594 05 66, fax: 22 594 05 95 | e-mail: info@ath.pl | www.ath.pl





Rys. 2. Widok graficznego interfejsu BIMestiMate (Datacomp)

kosztorysu przedmiarów uzyskanych wprost z modeli budowli zapisanych w formacie IFC i ich szybką wycenę na dowolnym etapie projektu. Jak podkreślają producenci, kosztorys opracowywany był na podstawie przedmiaru wczytanego bezpośrednio z modelu wirtualnego utworzonego w systemie CAD wyposażonym w technologię BIM. Do obliczenia oszacowań kosztowych użytkownik miał do dyspozycji program kosztorysowy, aplikacja składała się bowiem z przeglądarki BIM Vision oraz współpracującego z nią systemu kosztorysowego ZUZiAbim.

Warto przyjrzeć się kolejnemu oprogramowaniu, następcy ZUZiAbim, a mianowicie BIMestiMate (rys. 2), wprowadzonemu niedawno na rynek. Program ten odczytuje modele w formacie IFC z większości programów do projektowania, jak np. Archicad, Allplan, DDS CAD, Revit czy Tekla lub inne systemy BIM/3D. Wspomaga wyznaczenie przedmiaru, a w kolejnym kroku można sporządzić kosztorys (5D), a nawet i harmonogram (4D). Jak podkreślają producenci, system umożliwia czytanie modeli BIM w formacie IFC, prezentację modelu zgodnie z opracowanym projektem dla wszystkich branż, z uwzględnieniem rodzajów warstw, pięter, typu elementu itp., obliczanie objętości, powierzchni i długości elementów modelu, wykrywanie zmian pomiędzy wersjami modelu (tj. wychwycenie nieścisłości wynikających z zapisania danego elementu na niewłaściwej warstwie, np. zakwalifikowanie słupów do ścian, itp.) pracę na jednym ekranie lub na stanowisku dwumonitorowym (na jednym klasyczny interfejs tekstowy, na drugim – interfejs graficzny; oba interfejsy wzajemnie zintegrowane), a przede wszystkim przedmiarowanie i opracowanie wyceny kosztorysowej. Oprócz podstawowej funkcjonalności kosztorysowej BIMestiMate został wyposażony w unikalny moduł pomagający w sporządzaniu harmonogramów robót. Wyniki pracy dla harmonogramu rzeczowo-finansowego w programie są prezentowane w atrakcyjnej graficznej formie. Harmonogram jest tworzony na bazie danych z kosztorysu. Wzajemne powiązanie kosztorys-harmonogram pozwala na odwzorowanie w harmonogramie wszystkich robót występujących w kosztorysie. Tak zbudowany harmonogram można dalej modyfikować czy aktualizować.

Firma Athenasoft Sp. z o.o. również wprowadziła możliwość generowania kosztorysu przez Normę EXPERT na podstawie danych zapisanych w pliku IFC, czyli z modelu BIM. Plik .tek jest automatycznie konwertowany do formatu kosztorysu programu Norma EXPERT, który będzie miał

podział struktury działów zgodnie ze standardem: podziałem na budowle, budynki, kondygnacje, elementy rodzin oraz listę poszczególnych elementów obiektu budowlanego jako pozycje kosztorysowe wraz z ich przedmiarem. W przypadku, kiedy importowane zostaną do programu kosztorysowego zakres i ilość robót, podstawowym zadaniem kosztorysanta będzie już tylko wycena pozycji kosztorysowych. Dalszy etap wyceny to zamiana pozycji na pozycje katalogowe oraz uaktualnienie cen nakładów na podstawie cenników czynników produkcji RMS.

Warto wspomnieć o dwóch programach wprowadzonych przez Autodesk: Autodesk Quantity Takeoff oraz Autodesk® BIM 360™ Glue®. Pierwsze narzędzie służy do szacowania kosztów budynku i pozwala na szybszą, łatwiejszą oraz bardziej precyzyjną wycenę materiałów potrzebnych do realizacji inwestycji, a także gromadzenie i synchronizowanie danych projektowych. Umożliwia raportowanie i aktualizowanie zestawień ilości materiałów w projektach budowlanych, co pozwala na utrzymanie dokładnego budżetu i szacowanie kosztów alternatywnych rozwiązań projektowych. Drugi produkt firmy Autodesk to aplikacja mobilna Autodesk® BIM 360™ Glue®, która umożliwi użytkownikowi bezpieczniejszy dostęp do modelowania informacji o budynku (BIM) oraz sprawniejszą współpracę z członkami zespołu projektowego z dowolnego miejsca, w dowolnym czasie.

Dzięki mobilności mamy dostęp do najnowszych modeli i danych projektowych w całym cyklu życia projektu. BIM 360 Glue pomaga przejrzeć projekty i rozwiązywać problemy koordynacyjne szybciej, gdyż usprawnia przepływ informacji od projektu poprzez realizację budowy.

Kolejnym rozwiązaniem w technologii BIM jest wprowadzenie przez firmę INTERsoft systemu ArCADia BIM. System ten pozwala na stworzenie w wirtualnym świecie modelu budynku wiernie oddającego jego rzeczywisty odpowiednik. Zaletami programu są możliwość analizy różnych wariantów projektowych, identyfikacja ewentualnych kolizji oraz wsparcie przy administrowaniu budynkiem. Z perspektywy kosztorysowania istotna jest natomiast komunikacja z programami kalkulacyjnymi, kosztorysowymi oraz do edycji tekstu, także z innymi systemami BIM.

Podsumowanie

Od kilku lat nadrzędnym kierunkiem rozwoju oprogramowania wspomagającego proces kosztorysowania jest dą-

żenie do wykorzystania dokumentacji projektowej w formie elektronicznej. Ma to na celu przyspieszenie i ułatwienie przede wszystkim procesu przedmiarowania (tj. programy do cyfrowego przedmiarowania, rozpowszechnienie koncepcji BIM). Niemniej jednak proces ten nie idzie na równi z koniecznością, albowiem w dalszym ciągu w wielu sytuacjach kosztorysant będzie bazował na dokumentacji papierowej czy na obmiarze inwentaryzacyjnym (np. opinie biegłych sądowych z zakresu kosztorysowania). Drugim ważnym aspektem jest zwiększenie użyteczności programów kosztorysowych poprzez rozbudowę ich funkcjonalności. Jest to możliwe dzięki wprowadzeniu przez producentów różnych dodatków, jak przeliczniki wagowe, zaawansowane formy filtrowania informacji zawartych w bazach cenowych, normatywnych i kosztorys, możliwość wariantowania robót w zakresie użytych materiałów lub technologii, definiowania materiałów należących do inwestora, wykorzystania inter- i ekstrapolacji, tworzenia własnych cenników i katalogów lub eksportowania kosztorysu celem zwiększenia możliwości raportowania itp. Potwierdzenie tych trendów znajduje się w widocznej ewolucji oprogramowania kosztorysowego – od programów do kosztorysowania przez systemy kosztorysowe aż do systemów zintegrowanych BIM

Kolejny aspekt rozwoju oprogramowania to rozbudowywanie sposobów prezentacji wyników oraz raportowania, a także zwiększenie kompatybilności programów kosztorysowych z innym oprogramowaniem, począwszy od standardowego arkusza kalkulacyjnego, aż do zewnętrznych aplikacji dostarczających dane do programu, jak i wykorzystujących te stworzone w programie kosztorysowym (np. MetriCAD – cyfrowe przedmiarowanie, Planista – harmonogramowanie). ■

Literatura:

- [1] Leśniak A., Zima K., Kosztorysowanie robót budowlanych z programem ZUZIA 11. Wyd. Politechniki Krakowskiej 2014.
- [2] Tomana A., Integracja projektowania i kosztorysowania na platformie bim, „Budownictwo i Inżynieria Środowiska”, Vol. 2, No. 3 Białystok 2011, s. 401-406.
- [3] Tomana A., BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie”
- [4] Zima K., Modelowanie informacji o budynku w procesie szacowania kosztów, Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej nr 276, „Budownictwo i Inżynieria Środowiska” z. 58 (3/11/III) 2011, s. 289-296.
- [5] Zielone Zamówienia Publiczne, podręcznik II, Urząd Zamówień Publicznych, Warszawa 2012.
- [6] Zamówienia publiczne w Unii Europejskiej po modernizacji. Nowe unijne dyrektywy koordynujące procedury udzielania zamówień publicznych. Urząd Zamówień Publicznych, Warszawa 2014.
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004 r., nr 202 poz. 2072, z póź. zm.).

Wykorzystano źródła: www.ath.pl; www.datacomp.pl; www.orgbud.pl; www.rodos.com.pl; www.sekocenbud.pl; www.winbud.pl; www.bimestimate.eu; www.bimservice.pl; www.intersoft.pl

REKLAMA

Każdy może kosztorysować w BIM...



 **BIMestimate**

Datacomp Sp. z o.o.
ul. Dąbrowskiego 24
30-532 Kraków

 **datacomp**
P O L S K A

tel. 12 412 99 77
contact@bimestimate.eu
www.bimestimate.eu