

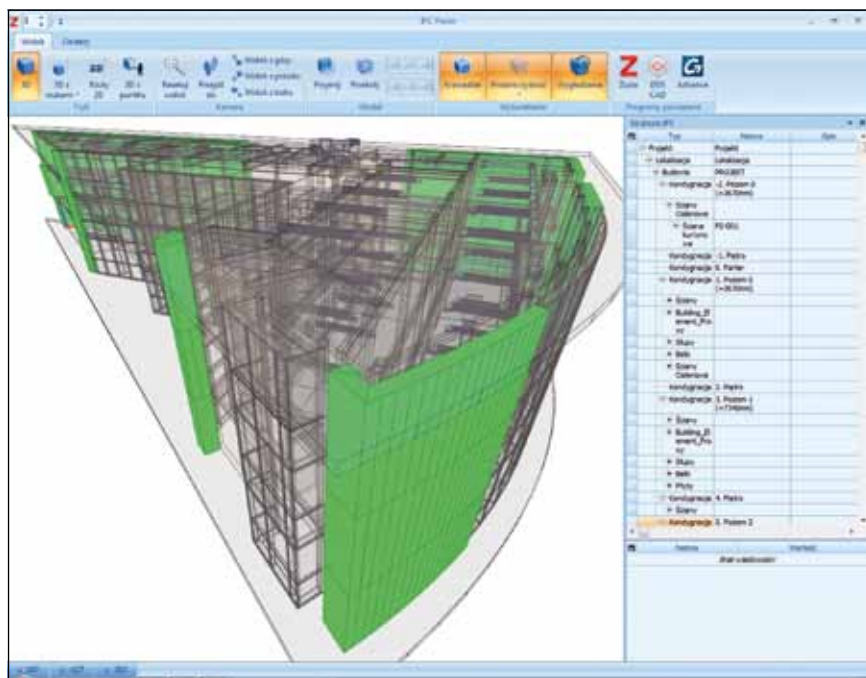
# Rewolucja technologiczna w projektowaniu i kosztorysowaniu

*Modelowanie informacji o budynku obejmuje szeroki zakres danych o geometrii, takich jak relacje przestrzenne, informacje geograficzne jak też ilości i właściwości komponentów budowlanych.*

*BIM (Building Information Modeling) może być użyty do zilustrowania całego cyklu życia budynku, w tym procesu budowy i eksploatacji obiektu.*

*Na podstawie danych BIM można wyodrębnić ilości i właściwości materiałów. Wszystkie obiekty, systemy, podzespoły i elementy wyposażenia mogą być pokazane w stosownej skali i różnorodnych strukturach przewidzianych przez projektanta.*

*Dane BIM mogą także zawierać dynamiczne informacje o budynku, przydatne do sterowania instalacjami budowli i jej konserwacją takie jak wskazania czujników i sygnałów sterujących z systemów budowlanych.*



Model budynku wczytany do programu Zuzia BIM

Autorstwo terminu BIM przypisuje się Philowi Bernsteinowi związanemu z Auto-deskiem, zaś pierwsza aplikacja oparta na BIM – ArchiCAD firmy Graphisoft została opracowana w 1987 roku. Brak jest polskiego określenia, które przyjęłoby się

dla określenia tej technologii. BIM uznaje się za kolejną rewolucję w rozwoju systemów informatycznych dla budownictwa (pierwsza to przejście z drewnianej deski kreślarskiej na elektroniczną, druga to przejście z 2D do 3D.

Z dzisiejszej perspektywy o BIM można już mówić jako o historii sukcesu tej technologii. Niestety jeszcze nie w Polsce.

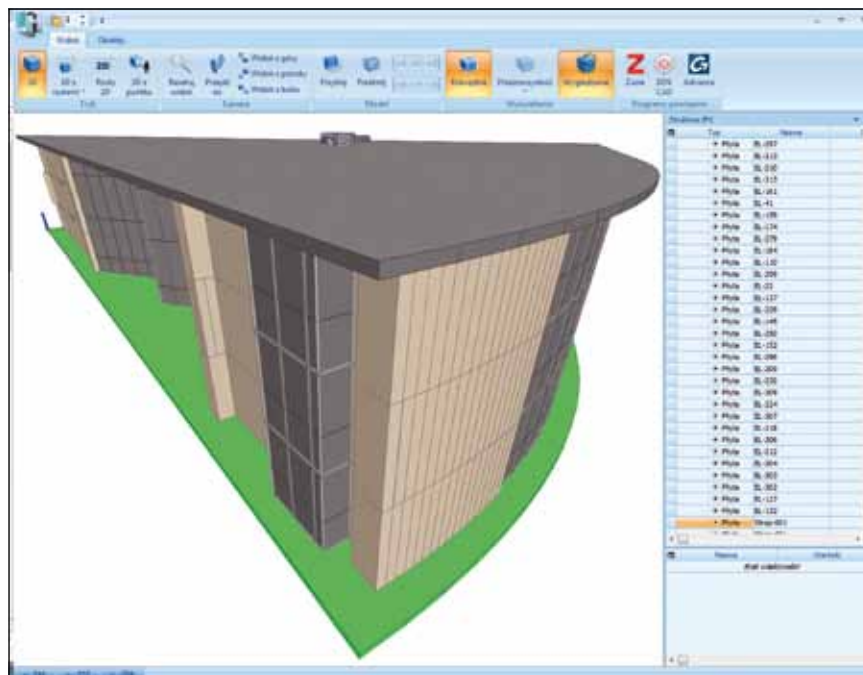
## **BIM – technologia dla inwestorów**

Rozwijana od kilkunastu lat koncepcja BIM jest uważana za największą technologiczną innowację ostatniej dekady, nie tylko w projektowaniu, ale w całym budowlanym procesie inwestycyjnym. Proces automatyzacji kalkulacji kosztów napotykał dotąd na przeszkody związane z obliczaniem przedmiarów. Próby komputerowego wspomaganie przedmiarowania dla dokumentacji 2D (w formie elektronicznej) były podejmowane już wcześniej, ale nie można tu mówić o pełnej automatyzacji sporządzania przedmiaru. Technologia BIM otwiera taką możliwość dzięki temu, że wszystkie elementy budowli zarówno strukturalne jak i wykończenia mogą być uwzględnione w kalkulacji, w postaci danych przedmiarowych, materiałowych i technologicznych. Dzięki zautomatyzowaniu i skróceniu drogi „projekt – kosztorys” można mówić o efektywnym wyborze wariantów projektu według kryterium ekonomicznego. Podejście prezentowane w niniejszym artykule podąża drogą

wytyczoną przez kilku producentów oprogramowania np. Vico Software i D-Profler. Należy podkreślić, że automatyzacja procesu kalkulacji, poprawa organizacji pracy projektantów i lepsza jakość dokumentacji sprawia, że BIM jest często określana jako „technologia dla inwestorów”. W Polsce mimo dostępności systemów wyposażonych w BIM, stosowanie tej technologii jest szczątkowe, zarówno ze względu na jej nikłą znajomość w środowisku projektantów jak inwestorów.

### Współpraca branż na w systemach informatycznych

Wymiana danych pomiędzy systemami różnych branż na platformie BIM polega de facto na wymianie modeli traktowanych jako zespół danych geometrycznych, materiałowych i wielu innych, zgodnie z technologią BIM. W tym celu w ramach organizacji BSA (*Building Smart Alliance*) opracowano otwarty i ogólnodostępny format IFC (*Industry Foundation Class*). Dzięki wymianie danych poprzez format IFC pomiędzy różnymi systemami wyposażonymi w BIM, istnieje



Widok z przeglądarki BIMVision – model budynku w ArchiCADzie

możliwość integracji działań wszystkich uczestników przedsięwzięcia budowlanego. Uwzględnienie dodatkowych

parametrów w projektowaniu takich jak koszt realizacji, koszt eksploatacji, czas realizacji inwestycji i inne sprawiają, że

# ZUZIA

nowoczesne kosztorysowanie

Program do kosztorysowania,  
który wciąż zdobywa uznanie  
wielu użytkowników.

www.zuzia.com.pl  
zuzia@zuzia.com.pl

## Abonament

www.abonament.datacomp.com.pl

Oprogramowanie dostępne na zasadzie *pay per use!*

www.pdfkosztorys.pl  
pdf@pdfkosztorys.pl

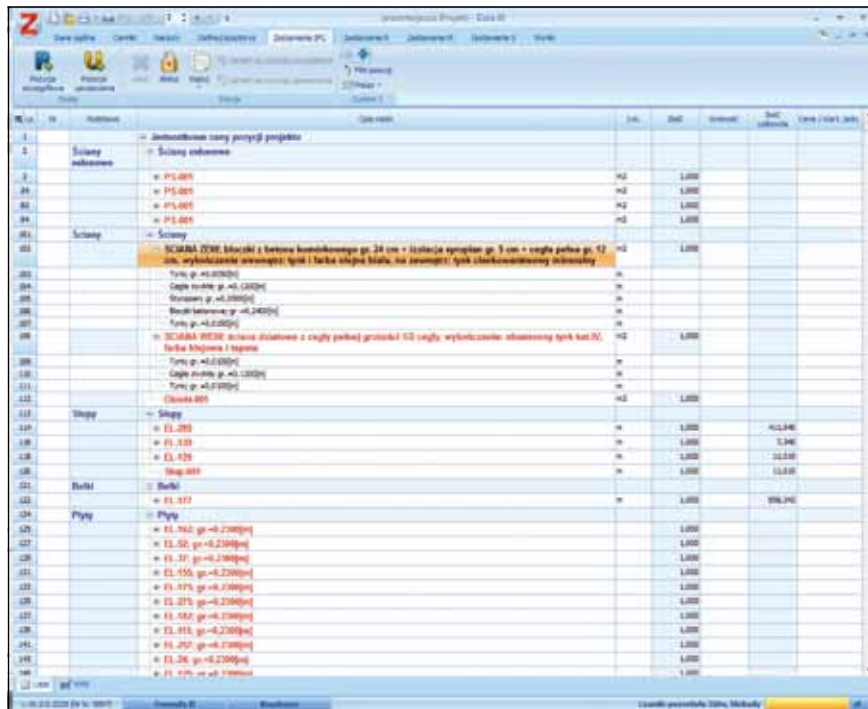
# PDF KOSZTORYS

Konwerter kosztorysów w plikach PDF do  
Standardu Kosztorysów Budowlanych.

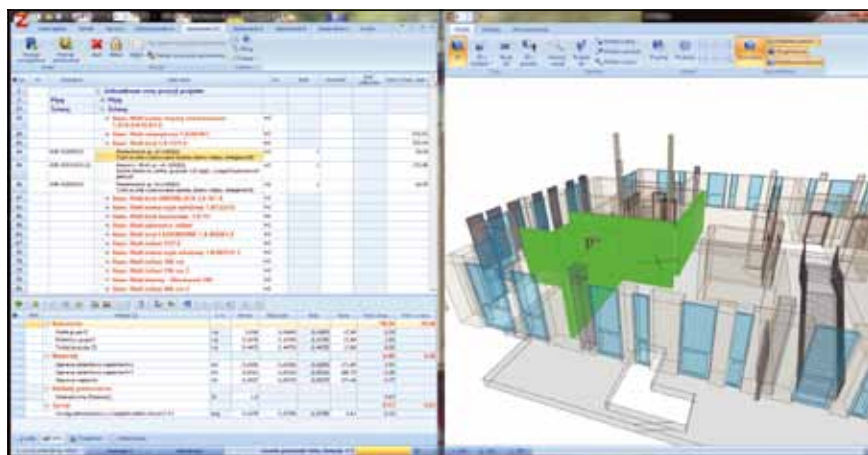
**datacomp**

ul. Grzegorzeczka 79, 31-559 Kraków, tel.: 012 412 99 77, Infolinia: 0 801 011 468, www.datacomp.com.pl





Kosztorys dla wczytanego modelu



Kalkulacja ceny jednostkowej elementu danego typu

przestrzeń projektowania staje się wielowymiarowa. Stąd mowa o projektowaniu wielowymiarowym – MD (*Multi Dimensional*). Koszt ze względu na jego ważność w praktyce, jest głównym parametrem niegeometrycznym, co uzasadnia potrzebę zajęcia się nim w pierwszej kolejności.

**Integracja projektowania i kosztorysowania**

Projektowanie w technologii BIM polega na korzystaniu z bibliotek elementów strukturalnych o zdefiniowanych parametrach geometrycznych i materiałowych. Wśród danych utrwalonych w modelu wirtualnym, pierwszorzędne

znaczenie dla kosztorysowania mają zapisane wprost przedmiary lub dane służące do ich wyznaczenia. Pierwsza metoda kalkulacji to droga szybkiej wyceny szacunkowej. Polega ona na wykorzystaniu cennika scalonego skonstruowanego z biblioteką elementów BIM. Ceny scalone uwzględniają średnie koszty materiałów, robocizny i sprzętu. Znając ilości robót i ceny scalone można łatwo i szybko wyznaczyć szacunkowy koszt budowy, w zasadzie bez korzystania z rozbudowanych systemów kosztorysowych i znajomości szczegółowych metod kosztorysowania. Do zautomatyzowania tej drogi producenci oprogramowania muszą wykonać pewne czynności wstęp-

ne, m.in obliczyć ceny scalone odpowiadające elementom biblioteki BIM. Dla zapewnienia zgodności pomiędzy elementami biblioteki elementów BIM, cennika czy zbioru specyfikacji należy posłużyć się systemem klasyfikacji. Niestety w Polsce brak jest klasyfikacji opracowanej dla potrzeb budownictwa. Druga droga odpowiada kalkulacji szczegółowej, w której automatyzacji podlega jedynie sporządzenie przedmiaru, zaś dalsze kroki wykonywane są w systemie kosztorysowym.

**Zuzia BIM – pierwsza polska aplikacja integrująca projektowanie i kosztorysowanie**

Zuzia BIM jest aplikacją służącą do kosztorysowania na podstawie przedmiaru wczytanego bezpośrednio z modelu wirtualnego utworzonego w systemie CAD wyposażonym w technologię BIM. Model ten może uwzględniać rezultaty pracy architektów, konstruktorów i instalatorów i powinien być podstawą do sporządzenia kosztorysu wszystkich prac budowlanych i wykończeniowych. Aplikacja składa się z przeglądarki BIM Vision oraz współpracującego z nią systemu kosztorysowego. System kosztorysowy jest wyposażony we wszystkie potrzebne funkcje wraz z zapleczem w postaci katalogów i cenników. Przeglądarka pozwala wczytać dane modelu zapisanego w formacie IFC i umożliwia jego wizualizację w różnych trybach renderingu (model „drutowy”, półprzezroczysty, bryła)

**Wnioski**

Dzięki technologii BIM mamy do czynienia z faktyczną integracją wszystkich branż współpracujących przy opracowaniu projektu. Integracja CAD z kosztorysowaniem skraca czas szczegółowej wyceny na podstawie danych pobranych z wirtualnego modelu budowy. Metoda kalkulacji szczegółowej zrealizowana w obecnej wersji systemu ZuziaBIM wymaga znajomości zasad kosztorysowania. Obecnie opracowywana jest metoda szybkiej wyceny szacunkowej, która wymaga od użytkownika jedynie znajomości podstaw kosztorysowania i może być stosowana przez projektantów w dowolnej fazie projektu, ale wymaga znacznie wyższego poziomu automatyzacji i nakładu pracy przy tworzeniu systemu informatycznego. ■