

► Jakub Pogocki, Krzysztof Kocot

Audytor OZC 3D

– zintegrowane projektowanie

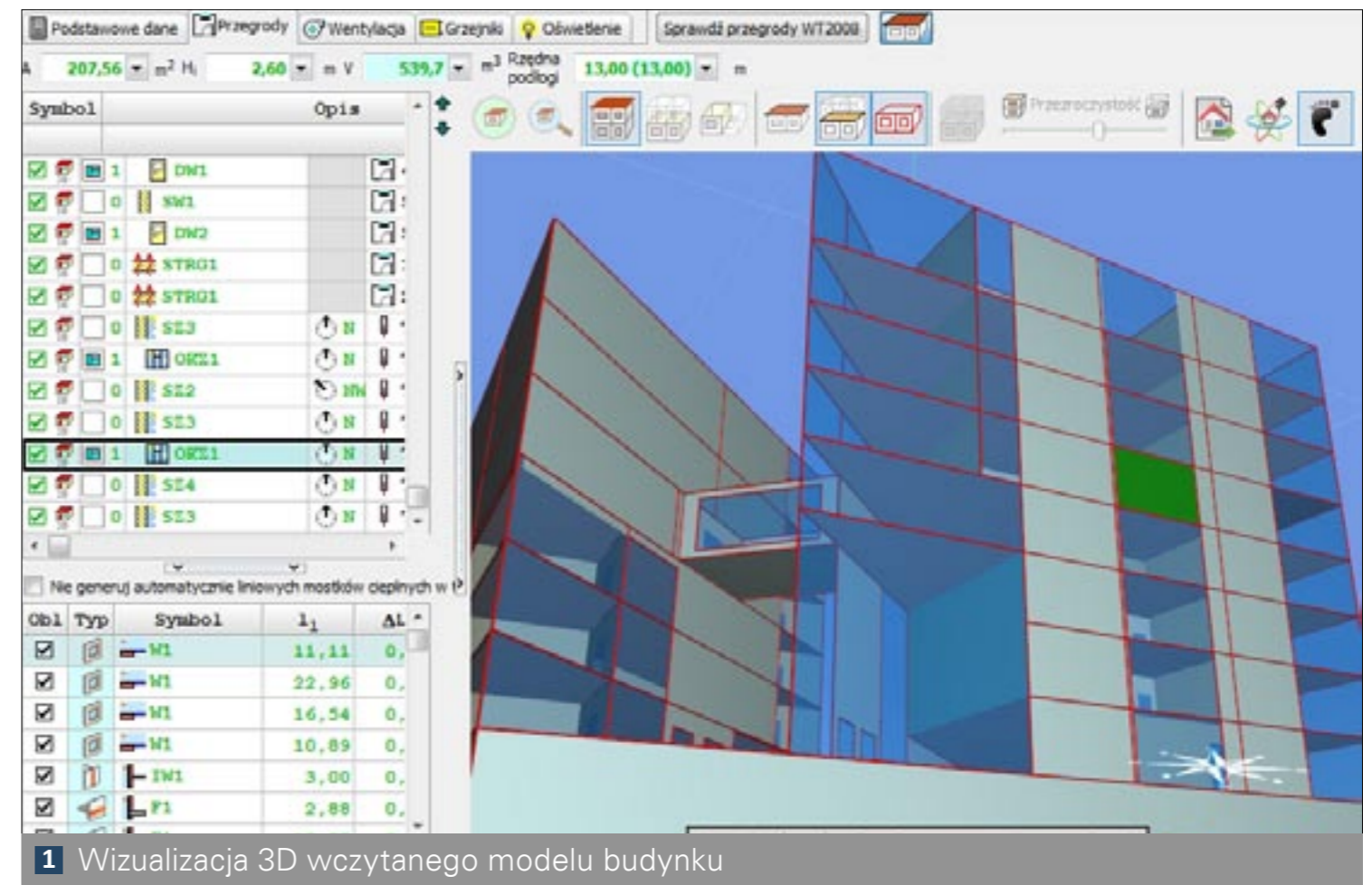
W lutym 2011 roku firma SANKOM Sp. z o.o. we współpracy z firmą Procad SA wprowadziła na rynek nową wersję programu Audytor OZC wspomagającego wykonywanie obliczeń cieplnych budynków. Najnowsza wersja oznaczona symbolem 3D 5.0 stanowi kolejny etap rozwoju programu, który został wzbogacony o opcje umożliwiające współpracę projektantów instalacji grzewczych z projektantami z innych branż budowlanych.



■ Popularny program Audytor OZC od kilkunastu lat cieszy się uznaniem wśród doświadczonych projektantów instalacji grzewczych z uwagi na unikalne rozwiązania wspomagające modelowanie i analizę budynku oraz możliwości parametryzowania projektu. Z jednej strony Audytor OZC jest zaawansowanym narzędziem umożliwiającym definiowanie skomplikowanych konstrukcji budynków i przeprowadzenie precyzyjnych obliczeń cieplnych, ale z drugiej strony na tyle prostym w obsłudze, że użytkownicy mniej obeznani z programami inżynierskimi tego typu mogą z niego korzystać bez większych problemów. Głównym założeniem autorów programu było nie tylko stworzenie kompleksowe-

go narzędzia służącego do wykonywania obliczeń cieplnych, ale także umożliwienie użytkownikom realizacji kilku zadań projektowych jednocześnie. Stąd program pozwala na równoległe wykonywanie następujących czynności:

- obliczanie obciążenia cieplnego budynku, mieszkań i pomieszczeń m.in. na potrzeby doboru źródła ciepła i doboru grzejników,
- obliczanie sezonowego zużycia energii na potrzeby Audytu Energetycznego,
- wyznaczanie Charakterystyki Energetycznej Budynku (do projektu budowlanego),
- wyznaczanie Świadectwa Charakterystyki Energetycznej budynku i poszczególnych jego części.



Inną niezwykle ważną zasadą, którą kierowali się autorzy programu, jest ergonomia wprowadzania danych o strukturze budynku. Program jest wyposażony w szereg usprawnień rozwijanych od kilkunastu lat. Dane o przegrodach definiujących pomieszczenia wprowadza się w czytelnej formie tabelarycznej, a w wersji najnowszej istnieje dodatkowo możliwość importu projektu budynku wykonanego w programie Revit Architecture.

Import modelu budynku

W trakcie tworzenia Audytora OZC 3D autorzy skupili się na możliwości współpracy projektantów branży grzewczej ze specja-

listami branży architektonicznej i konstrukcyjnej poprzez stworzenie wygodnej metody wymiany danych o budynku między Audytorem OZC a programami wspomagającymi pracę architektów. Z uwagi na brak precyzyjnego formatu zapisu dwuwymiarowych rysunków CAD, autorzy Audytora położyli nacisk na import danych z modelu trójwymiarowego. Dzięki współpracy z firmą Procad SA – jednym z największych dystrybutorów programów Autodesk w Polsce – połączono możliwości programu Revit Architecture 2011 i Audytora OZC 3D. W ten sposób powstał mechanizm umożliwiający wymianę informacji o budynku między tymi programami. Użytkownik programu Revit może w prosty sposób pobrać dane o materiałach budow-

lanych z bazy danych Audytora OZC 3D i skonstruować z nich przegrody, a następnie zaprojektować budynek i sprawdzić, czy przegrody spełniają warunki techniczne dotyczące współczynników przenikania ciepła i kondensacji pary wodnej.

Krok po kroku

Program Revit został rozszerzony o wtyczki Audytor OZC Plugin dla Revit Architecture i Audytor BCC Plugin dla Revit Architecture (Building Component Calculator). Obie aplikacje są autorstwa firmy SANKOM Sp. z o.o. Pierwsza z nich pozwala na import bazy danych materiałów budowlanych z Audytora OZC 3D do Revit Architecture. Druga pozwala na analizę cieplno-wilgotnościową przegród budowlanych wg normy PN-EN ISO 13788. Architekt może zatem w programie Revit skonstruować przegrody z materiałów budowlanych otrzymanych od instalatora, z bazy Revita lub z dodanych przez siebie, po czym sprawdzić, czy na taką konstrukcję zezwalają warunki techniczne. Projekt budynku, a właściwie jego cieplny model obliczeniowy, architekt może na dowolnym etapie przekazać instalatorom. Dane o strukturze budynku są eksportowane przez program Revit do pliku gbXML i uzupełniane o dane niezbędne do obliczeń w programie Audytor OZC 3D. Aby obliczyć obciążenie cieplne w programie Audytor OZC 3D wystarczy otworzyć plik gbXML, skonfigurować obliczenia (wypełnić *Dane ogólne*), a następnie nadać typy pomieszczeniom. W celu obliczenia sezonowego zużycia energii, wyznaczenia charakterystyki energetycznej budyn-

ku oraz jej Świadectwa należy jeszcze przydzielić pomieszczenia do lokali i podać dane o instalacjach znajdujących się w analizowanym budynku.

Wizualizacja 3D

Model budynku zaimportowany z pliku gbXML wizualizowany jest w trójwymiarowym interfejsie (rys. 1). Warto zwrócić uwagę na elastyczność podglądu. Program został wyposażony w konfigurację widoku. Model budynku można oglądać z mostkami cieplnymi lub bez nich. Z łatwością można przechodzić z widoku całego budynku do podglądu kondygnacji czy też pomieszczeń oraz ustawić przezroczystość pozostałej części budynku. Projektant może dosłownie „wejść” do każdego pomieszczenia i dokładnie przeanalizować dowolne przegrody budowlane oraz mostki cieplne.

Elastyczna analiza całego projektu

Zaimportowany model budynku można rozszerzyć o dodatkowe przegrody. Można też wyłączyć dowolne przegrody z obliczeń lub poprawić ich wymiary. Interesującą funkcją są zmienne. Program został wyposażony w możliwość definiowania zmiennych i przypisywania im wartości liczbowych. Pozwala to na szybkie obliczenia wariantowe dowolnych przypadków, na przykład grubości docieplenia ścian zewnętrznych. Zmienne można wykorzystać w każdym polu edycyjnym, w którym wprowadza się wartości liczbowe.

Analiza cieplno-wilgotnościowa

Analizę cieplno-wilgotnościową (rys. 2) przeprowadza Audytor BCC (Building Component Calculator). Można ją wykonać we wtyczce w programie Revit oraz w programie Audytor OZC 3D, w którym BCC jest na stałe wbudowany. Podczas wprowadzania danych możliwe jest obejrzenie rozkładu temperatury i ciśnienia cząstkowego pary wodnej w przegrodzie dla dowolnych parametrów środowiska lub wykonania analizy cieplno-wilgotnościowej wg normy PN-EN ISO 13788. Możliwe jest przeprowadzenie analizy kondensacji powierzchniowej wg warunku $f_{Rsi} > f_{Rsi,min}$ dla stałej wilgotności, dowolnych klas wilgotności oraz pod kątem uniknięcia pleśni lub korozji. Użytkownik może przeprowadzić analizę dla własnej maksymalnej dopuszczalnej wilgotności względnej na powierz-

chni wewnętrznej ϕ_{si} . Program wyposażony jest również w moduł do analizy międzywarstwowej kondensacji pary wodnej w przegrodach budowlanych oraz analizy strumieni kondensacji i akumulacji wilgoci.

Co dalej?

Z uwagi na tendencje w nowoczesnym projektowaniu budynków, trójwymiarowe projektowanie oraz szybka wymiana danych o strukturze budynku między programami z różnych branż staje się standardem i wyznacza kierunek rozwoju wszystkim aplikacjom z serii Audytor firmy SANKOM Sp. z o.o.

Dla wszystkich zainteresowanych bezpłatna pełna 30-dniowa wersja programu Audytor OZC 3D. Skontaktuj się z nami: marketing@sankom.pl

