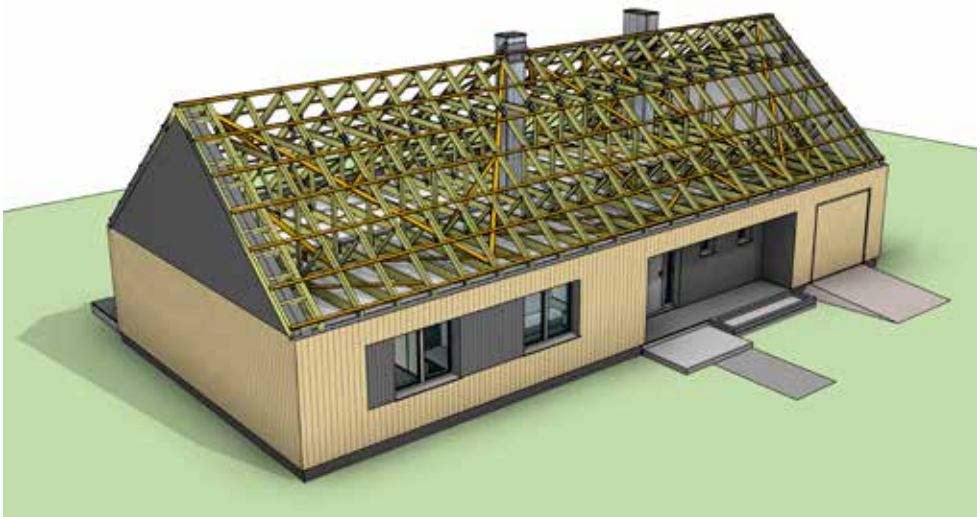
REVIT – JAK ŚWIADOMIE KORZYSTAĆ Z OTWIERAJĄCYCH SIĘ MOŻLIWOŚCI JAKIE DAJE NAM PROJEKTOWANIE OBIEKTOWE

IFC, chmura punktów i inne ciekawostki

Rosnąca świadomość pracy w danym środowisku, otwiera dodatkowe możliwości. Poznanie oprogramowania obiektowego to w zasadzie początek możliwości, jakie ono nam daje. Kontynuując rozpoczęty w poprzednim wydaniu temat, postaram się przybliżyć filozofię pracy oprogramowania.

Jeden z aspektów, który chciałem wyjaśnić w odpowiedzi na pytania, jakie pojawiły się po poprzednim artykule, to rozszerzenie zagadnienia współpracy poza jednorodnym oprogramowaniem. Zaawansowane metody współpracy międzybranżowej nie ograniczają się tylko i wyłącznie do wymiany informacji w natywnym środowisku jednego oprogramowania w tym przypadku Revita. Można by się pokusić o stwierdzenie, że to świat idealny, w którym wszyscy projektanci poruszają się w jednym środowisku. Niestety tak nie jest. Co prawda firma Autodesk stara się nas do tego przekonać co roku wypuszczając nową wersję oprogramowania. Na ostatniej prezentacji programu Revit wersja 19.1 na konferencji organizowanej przez firmę Procad w Gdańsku przedstawiono nam dodatkowe możliwości nowej wersji. Program rozszerzono o moduł projektowania konstrukcji stalowych, oczywiście poprawiono parę innych zagadnień wobec czego program staje się powoli wyspecjalizowaną platformą nie tylko do projektowania architektonicznego i konstrukcyjnego, ale również i instalacji sanitarnych i elektrycznych.

Wróćmy jednak na ziemię, a raczej na nasz grunt, bo rzeczywistość aż tak nie rozpieszcza. Każda branża pracuje w swoim środowisku, każda ma swoje wyspecjalizowane oprogramowanie, pojawia się więc pytanie: jak to wszystko pogodzić. Z pomocą przychodzą nam pliki o rozszerzeniu IFC. Nie będę wdawał się w szczegóły exportu danych do tego rozszerzenia jest to oddzielne zagadnienie. Warto zwrócić uwagę, iż Revit z powodzeniem importuje pliki danych zapisane w formacie IFC (Industry Foundation Classes). IFC to neutralna i otwarta specyfikacja, która nie jest kontrolowana przez producentów oprogramowania. To bazowy format plików oparty o model danych. Pliki IFC mogą zawierać informacje takie jak: hierarchie budynku (fazy, etapy), typu elementu (ściany, płyty, słupy, belki), geometria (wymiary, objętości) i właściwości standardowe i niestandardowe przypisane elementom (materiał, kolor, ciężar, ochrona ppoż., itp.).



Rys. 1.

Wszystkie branże pracują w natywnych dla siebie środowiskach po czym eksportują obiekt do pliku IFC. Branża wiodąca, lub coraz częściej menedżerowie projektu tzw. BIM menedżer, nadzorujący pracę zespołów dbają o poprawne powstawanie modelu. Jeżeli elementy są prawidłowo skategoryzowane, to Revit pozwala nam na pełną kontrolę ich widoczności i właściwości. Oczywiście nic nie możemy zmieniać. Nie da się zmienić geometrii i parametrów danych. Taki zapis jest jednak zgodny z filozofią odpowiedzialności. Każda branża odpowiada za swoją pracę. Nie można dopuścić możliwości ingerencji w zawartość poszczególnych dokumentacji, jednak w takim podejściu bardzo istotny jest prawidłowy zapis danych i przyporządkowanie ich poszczególnym kategoriom. Przykładowo, posiadając model architektoniczny możemy z powodzeniem linkować model konstrukcyjny wyeksportowany np. z Advance Steel, czy też z Tekla Structure do pliku IFC i w naszym bazowym modelu sterować widocznościami poszczególnych elementów pod warunkiem, iż są dobrze przyporządkowane. Operując przykładem – w pliku podlinkowanym np. konstrukcyjnym zostały źle przyporządkowane kategorie belek. Jeżeli w jednym zbiorze znajdą się elementy stalowe pomocnicze oraz konstrukcyjne, to nie będzie możliwe wyłączenie z widoczności elementów pomocniczych bez wyłączenia elementów konstrukcyjnych. To samo dotyczy wymodelowanych plików sanitarnych, czy elektrycznych. Oczywiście, większość programów wykonuje operacje przyporządkowania automatycznie. Zdarzają się jednak elementy nietypowe, które należy wymodelować bez korzystania z bibliotek producenckich, oraz przypisać im parametry i w takich przypadkach popełnia się najwięcej błędów. Znana jest kategoria Revit`owa o nazwie Generic model – w niej to często niedoświadczeni projektanci modelują połowę elementów obiektu, co powoduje problemy w wyświetlaniu i przekazywaniu informacji.

Warto dodać, iż koordynacja i sprawdzenie kolizji pomiędzy elementami linkowanych plików raczej powinna się odbywać w specjalistycznym oprogramowaniu np. Navisworks lub Solibri. Są to programy wspomagające projektowanie. Poza sprawdzeniem kolizji, Navisworks może być pomocny np. przy wykonaniu harmonogramu pracy, czy prostej prezentacji. Podsumowując: nie wszystkie branże

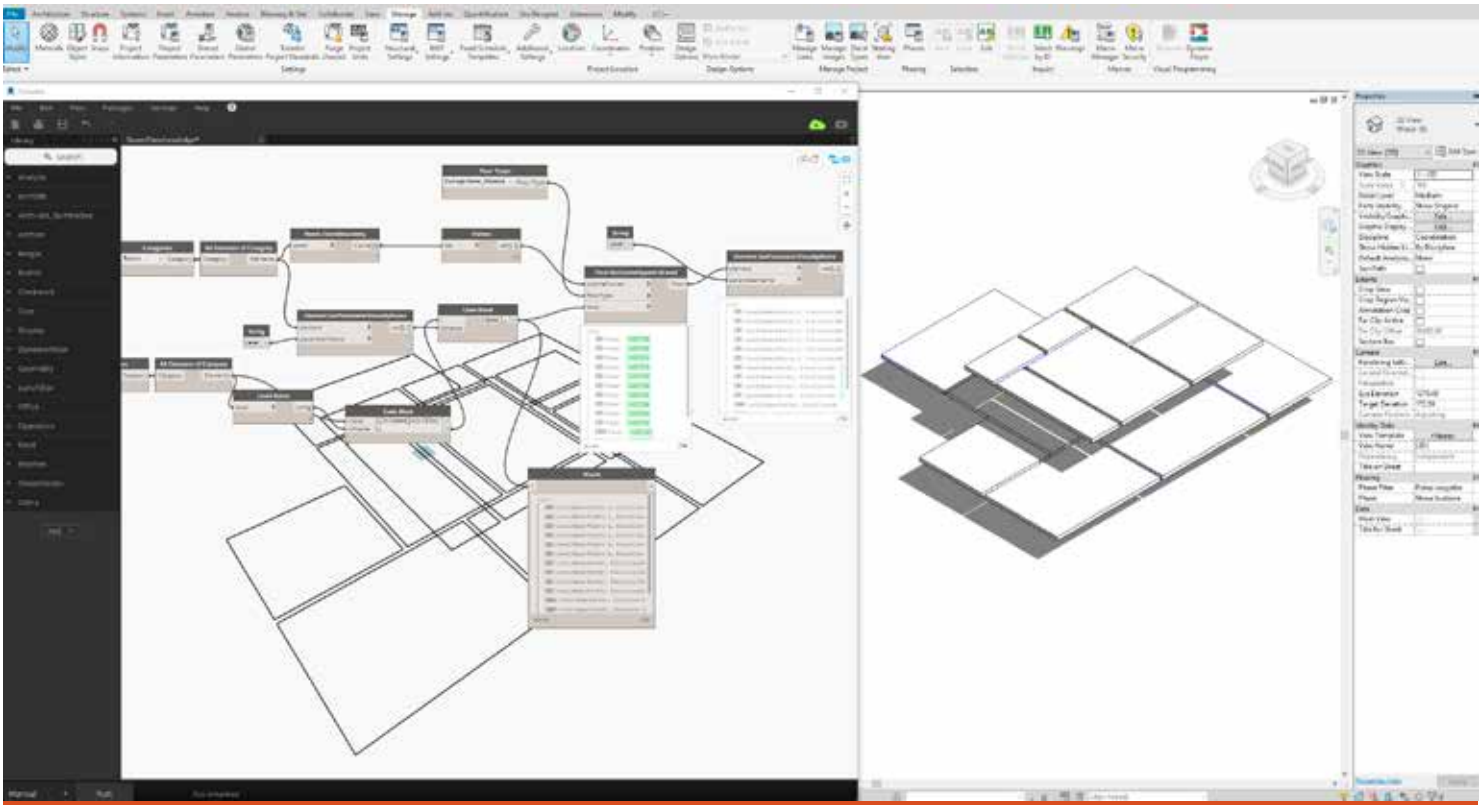


Rys. 2.

muszą pracować w Revicie. Odpowiedni eksport danych umożliwia pracę wielobranżową na każdym etapie powstawania projektu i to niezależnie od oprogramowania – rys. 1. linkowane pliki IFC.

Praca wielobranżowa pomiędzy pracowniami, to jeden z elementów współczesnego projektowania, ale na tym nie koniec. Osobnym zagadnieniem wspomagającym projektowanie, które z powodzeniem można wykorzystywać przy opracowaniu dokumentacji powstającej w środowisku Revit jest praca z chmurą punktów. Architekci, lub powiedzmy projektanci często zmagają się z zagadnieniem opracowania dokumentacji obiektu w jakimś konkretnym miejscu w zdefiniowanej przestrzeni, w której to istnieją już pewne elementy których nie można pominąć. Czy jest to istniejąca tkanka miejska (zabudowa plombowa), czy sąsiedni budynek, czy nawet istniejący układ instalacji – nie ma to znaczenia. Do tej pory wykonywana była inwentaryzacja obiektu, która pochłaniała mnóstwo czasu i nie zawsze była odpowiednio dokładna. Pozwalała na wykonanie dokumentacji, jednak końcowe i ostateczne decyzje były podejmowane często już po rozpoczęciu prac wykonawczych. Niestety narażało to inwestycje na nieprzewidziane koszta, a projektantów na dodatkową pracę i nerwy. W tej chwili korzystając z narzędzi scanningu laserowego możemy już nawet w pierwszym etapie koncepcyjnym tych błędów uniknąć. Bazując na swoim przykładzie – inwentaryzacja całego obiektu kina z wnętrzem włącznie, na potrzeby opracowania dokumentacji projektowej trwała ok. 3 godz. pracy w terenie i ok. 4 godz. obróbki w plikach (automat – praca komputera), czyli łącznie 7 godz. Otrzymaliśmy bardzo dokładną inwentaryzację obiektu, na podstawie której najpierw został wykonany model w fazie istniejącej, a potem model w fazie projektowej. Trudno dostępne miejsca (wysoko), brak kątów prostych pomiędzy wykonanymi ścianami otrzymaliśmy z chmury punktów, więc z wymodelowaniem nie było najmniejszych problemów.

Innym zagadnieniem było opracowanie koncepcji budynku przy istniejącym już obiekcie sąsiednim. Projektowany bu-



Rys. 3.



Rys. 4.

dynek ma nawiązywać wysokościowo do istniejącego oraz tworzyć z nim pierzeje ulicy. W tym przykładzie zostały wykonane trzy ujęcia, które pozwoliły uchwycić najważniejsze wymiary geometryczne istniejącego obiektu. Oczywiście dostaliśmy w prezencie o wiele więcej wczytując chmurę punktów w oprogramowanie oraz umieszczając ją w układzie wysokościowym nawiązującym do punktów osnowy geodezyjnej otrzymaliśmy układ wysokościowy – spadki istniejących ulic oraz układ wysokościowy terenu będącego w zakresie opracowania w odniesieniu do istniejącego i projektowanego obiektu oraz co najważniejsze wysokości charakterystycznych elementów: gzymsów, okien, podcieni w takiej sytuacji trudno o pomyłkę wszystko jest widoczne od samego początku.

Pracując w trzecim wymiarze na etapie koncepcyjnym wspomagając się dodatkowymi elementami takimi jak chmura punktów unikamy niedomówień projektowych na etapie wykonywania dokumentacji, oraz nerwów w fazie wykonawczej. Upraszcza to proces analizy projektowanego obiektu co w konsekwencji prowadzi do szybszego podejmowania decyzji projektowych i skraca czas opracowania dokumentacji – rys. 2 – skan i model kina i budynek.

Kolejnym udogodnieniem, które pojawia się wraz ze wzrostem świadomości w wykorzystywaniu narzędzi, jest możliwość zautomatyzowania powtarzalnych procesów lub rozszerzenia możliwości analiz obiektu. Bardzo modne w tej chwili staje się automatyczne projektowanie przy wykorzystaniu tak zwanego projektowania generatywnego. Oczywiście jest to modne medialnie i wykorzystywane przez duże pracownie projektowe. Przy użyciu oprogramowania Revit otrzymujemy oprogramowanie opensource Dynamo. Wykorzystanie tego „silnika" jest skomplikowane, ale daje nieograniczone możliwości rozszerzenia podstawowego Revita tak dalece, iż nie można o nim nie wspomnieć w aspekcie wykorzystania go do prostej automatyzacji powtarzalnych czynności projektowych. Na swoim przykładzie mogę napisać, iż jedną z nich którą bardzo często wykorzystuję jest zakładanie – modelowanie posadzek w pomieszczeniach. Czynność bardzo żmudna i zabierająca sporo czasu, jednak dzięki Dynamo proces ten został skrócony z jednego dnia (zależnie od obiektu) do paru minut – rys. 3 – graf skryptu.

I na koniec wisienka na torcie współczesnego projektowania w oparciu o modelowanie bryłowe. Wszystko co do tej pory napisałem to są bardzo branżowe techniczne i inżynierskie możliwości wykorzystania oprogramowania. Warto zadać sobie pytanie „a co z prezentacją dla inwestora, co z obrazkami". Jak przekonać inwestora do naszej propozycji? Wykonujemy koncepcje modelując obiekt jak zawsze i w zasadzie na tym etapie wykonaliśmy 90% pracy, przypisujemy materiały sytuujemy ją w określonym środowisku w konkretnym oświetleniu na konkretnej działce. Dalej już tylko z górki. Powstało wiele silników renderujących w który możemy wyposażyć naszego Revita jednym z nich jest V-Ray, bardzo popularny, więc proste prezentacje możemy wykonać na poziomie fotorealistycznym praktycznie w jednym oprogramowaniu. Jeśli jest to z jakichś powodów niewystarczające możemy wykorzystać bardzo popularny program 3d studio max w którym możemy wykonać świetną wizualizację naszego projektu wystarczy wykonaną bryłę podlinkować lub wyeksportować z rozszerzeniem FBX do tego oprogramowania. Współpraca pomiędzy 3d max i Revit to też oddzielne zagadnienie warto wspomnieć iż jest to proces coraz bardziej zautomatyzowany. Jeśli i tego jest mało a statyczne wizualizacje są niewystarczające to hitem ostatnich lat jest VR. Wykorzystując nasz model oraz nakładki Enscape czy Luminon dostaniemy plik VR do wykorzystana z okularami co uczyni nasza prezentację jeszcze bardziej atrakcyjną – rys. 4 – model Revit – wizualizacja 3dMax.

W tej chwili trudno wyobrazić sobie kres możliwości wykorzystania modelu. To o czym napisałem to jedynie wierzchołek możliwości. Ostatnio zadałem sobie trud przeanalizowania prawidłowości w oświetleniu światłem dziennym poszczególnych pomieszczeń w projektowanym budynku wykorzystując model obiektu wykonany w oprogramowaniu Revit przy wykorzystaniu Insight (moduł udostępniony przez Autodesk) taka analiza uświadamia jak ułomny i ograniczony jest zapis naszych warunków technicznych z rozdziału 2 o oświetleniu i nasłonecznieniu pomieszczeń.

Zdaję też sobie jednak sprawę iż na naszym podwórku mamy ograniczenia w zastosowaniu wielu z tych udogodnień. Nie powinno być to dla nas jednak usprawiedliwieniem w zaprzestaniu dążenia do doskonalenia swojego warsztatu. Wzrost świadomości projektowej poprzez wielopłaszczyznowe wykorzystanie nowoczesnych możliwości projektowania pozwoli na świadome i lepsze zaprojektowanie, wykonanie a w konsekwencji użytkowanie obiektów, za co pokolenia będą nam wdzięczne.

ARCH. MACIEJ RYSZARD MATŁOWSKI,
WWW.MTMSTYL.PL