



Wydajnie z CONNECT Edition

Współcześnie realizowane projekty infrastrukturalne wymagają zintegrowanych rozwiązań, które zaspokajają potrzeby multidyscyplinarnych zespołów zaangażowanych w planowanie, projek-



towanie, budowę i eksploatację infrastruktury. Do najnowszych rozwiązań światowej klasy spełniających takie oczekiwania, dostosowanych do indywidualnych potrzeb specjalistów infrastrukturalnych, należy premierowa edycja produktów

Bentley – CONNECT Edition.

Poniżej prezentujemy opinie użytkowników, którzy w codziennej pracy w swoich zespołach stosują CONNECT Edition. Jak sami podkreślają, wykorzystanie tych

rozwiązań sprzyja zwiększeniu integracji zespołów projektowych, dzięki czemu zadania projektowe są realizowane w możliwie najkrótszym czasie. Efekty tych prac – w postaci najbardziej innowacyjnych projektów stworzonych z wy-

korzystaniem technologii Bentley – będziemy mieli okazję podziwiać na kolejnej konferencji „Year in Infrastructure”, która odbędzie się w pierwszych dniach listopada br. w Londynie. Zachęcamy do zgłaszania projektów.

Przygotowanie i realizacja takich przedsięwzięć oprócz wiedzy wymaga doświadczenia i otwartości na innowacje zespołów projektowych, a także odpowiednich narzędzi. W kolejnym już artykule dotyczącym najnowszej wersji aplikacji InRoads SS4 au-

torzy prezentują „inteligentne” komórki Civil (Civil Cells) – gotowe elementy infrastruktury drogowej automatycznie dostosowujące się do zmian geometrii czy warunków brzegowych. Dzięki tej idei można stworzyć odpowiadające potrzebom projektów komórki – np. skrzyżowania, wyłączenia na łącznicy, węzły drogowe – i wykorzystywać je w trakcie całego projektu, skracając w ten sposób czas jego realizacji.

Miłej lektury w wiosennym nastroju – bo przecież mamy maj!

Mirosław Pawelec

Użytkownicy o CONNECT Edition

MicroStation CONNECT Edition to kolejny poziom integracji środowiska modelowania firmy Bentley. Oferuje ujednoczoną obsługę modelowania projektu, modelowanie analityczne, modelowanie budowy i rzeczywistości.

> Paul Patterson, starszy specjalista, Hatch Mott MacDonald: Utrzymywanie katalogu elementów cyfrowych każdej kombinacji obiektów stanowi duże wyzwanie. Możliwość sprawienia, aby te obiekty były dynamiczne i nadawały się do ponownego użytku, oszczędzi czas poświęcany na ich konfigurację. (...) Czasy modelowania na podstawie rysunków powykonawczych odchodzą w przeszłość na rzecz bardziej postępowych technik

rejestrowania rzeczywistości. Zastosowanie tej dynamicznej technologii okazuje się niezwykle ważne w naszym obiegu informacji.

> Marty Price, starszy specjalista ds. aplikacji, Burns & McDonnell: Zdolność MicroStation CONNECT Edition do automatycznego tworzenia na bieżąco raportów i harmonogramów bazujących na informacjach o obiekcie pomaga nam w tworzeniu wiarygodnych i spójnych rysunków. Poza tym adnotacje oparte na właściwościach usprawniają proces dokonywania zmian projektowych, ponieważ aktualizacja następuje równolegle z wprowadzanymi zmianami. Ponadto, bazując na standardach projektu, możemy precyzyjnie kontrolować elementy wyglądu tabel. Wszystko to przekłada się na lepsze rezultaty w krótszym czasie!

> Marc Schroeder, Andrews, Hammock and Power, Inc.: – Nowa wersja MicroStation to ogromny krok we właściwym kierunku. Interfejs jest bardzo

intuicyjny i łatwy do spersonalizowania.

Navigator CONNECT Edition umożliwia współpracę wielu pracowników odpowiedzialnych za dany projekt w firmie – zarówno tych pozostających w biurze, jak i znajdujących się w terenie. Główną zaletą narzędzia jest funkcja raportowania wizualnego oparte go na modelach, a w połączeniu z ProjectWise – możliwość przyspieszenia rozwiązywania problemów pojawiających się w trakcie realizacji projektu.

> Doug Harper, kierownik budowy, Melloy Industrial Services, Inc.: Użyteczność narzędzia jest o wiele większa niż w przypadku innych systemów czy programów do planowania, które wypróbowaliśmy. Możliwość przeglądania trójwymiarowych modeli i definiowania przyszłych etapów była pomocna przy ustalaniu harmonogramu i realizacji zaplanowanych prac. Dostępność danych w czasie rzeczywistym dla wszystkich osób pracujących zdalnie nad

tym samym projektem okazała się nieoceniona.

> Brent Mauti, architekt, dyrektor globalny ds. technologii projektowania, IBI Group: Navigator CONNECT Edition zapewnia spójne narzędzie dla osób pracujących w naszych biurach i na placach budowy, niezależnie od tego, czy są to pracownicy IBI Group, czy osoby z rozszerzonych zespołów. Niektóre z naszych największych projektów wykorzystują możliwość gromadzenia informacji uzyskanych przez różne narzędzia – InRoads, Revit, MicroStation – w obrębie jednej zintegrowanej platformy. (...) Nawigacja jest płynna, co z kolei pozwala nam na łatwe przeglądanie zarówno budowli pionowych, jak i infrastruktury liniowej. Podsumowując, Navigator CONNECT Edition ma potencjał, aby stać się elementem łączącym osoby zaangażowane w duże projekty infrastrukturalne.

(Na podstawie materiałów Bentley Systems)

Dodatek redaguje
**Bentley Systems
Polska Sp. z o.o.**
ul. Nowogrodzka 68
02-014 Warszawa
tel. (22) 50-40-750
<http://www.bentley.pl>

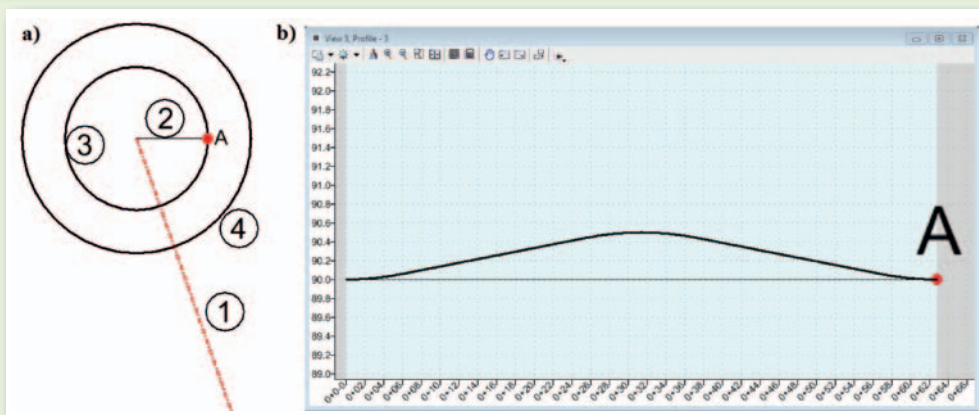
Komórki Civil

– inteligentne stemple

Zdecydowanie jedną z najważniejszych zmian w nowej wersji oprogramowania InRoads SS4 jest rozbudowanie funkcjonalności komórek Civil (Civil Cells). Są to gotowe inteligentne elementy infrastruktury drogowej (skrzyżowania, wyłączenia na łącznicę, węzły drogowe itp.) powiązane wiązaniami z liniami odniesienia (np. osiami, krawędziami dróg), automatycznie dostosowujące się do zmian geometrii czy warunków brzegowych. Elementy te mogą być zarówno płaskie, jak i przestrzenne, a ich szczegółowe parametry (np. promień łuku na skrzyżowaniu) można w prosty sposób edytować. W niniejszym artykule przedstawiono zasadę działania komórek Civil na przykładzie ronda.

> Budowa komórki Civil

W każdej komórce Civil powinny wystąpić elementy odniesienia, dzięki którym podczas wstawiania automatycznie dopasuje się ona do zadanej geometrii. Wszystkie części składowe Civil Cells muszą być uzależnione (bezpośrednio lub pośrednio) od tych elementów referencyjnych. W komórce ronda takim elementem jest oś jednego z wlotów (1 na rys. 1a), a dokładniej jeden z końców tej osi. Podstawowym, łatwym do edycji przez użytkownika parametrem ronda jest jego promień (odcinek łączący środek ronda z najniższym punktem na krawędzi wewnętrznej – 2 na rys. 1a). Zmieniając



Rys. 1. Etapy modelowania geometrii komórki ronda

długość promienia, korygujemy wielkość ronda, a zmieniając położenie promienia – usytuowanie najniższego punktu ronda.

Krawędź wewnętrzna (3 na rys. 1a) jest to łuk (w przypadku wpisania okręgu nie możliwa byłaby modyfikacja położenia promienia, czyli zmiana usytuowania najniższego punktu ronda) o początku i końcu w punkcie krańcowym promienia. Niweletę krawędzi wewnętrznej można kształtować dowolnie. W niniejszym artykule przyjęto, że będzie miała jeden punkt załamania (rys. 1b).

Zewnętrzna krawędź ronda (4 na rys. 1a) jest zdefiniowana przez dwa wiązki względem wewnętrznej krawędzi – po-

ziome odsunięcie równe szerokości jezdni oraz pochylenie poprzeczne.

Samą jezdnię modeluje się przez utworzenie numerycznego modelu drogi z linii krawędziowych (zewnętrzna – typ Granica, *Boundary*; wewnętrzna – typ Pustka, *Void*) i przypisanie do niego szablonu powierzchniowego (*Surface Template*). Jest to dobrze znany z poprzednich wersji oprogramowania szablon o wybranej przez użytkownika konstrukcji nawierzchni (rys. 2).

Ostatnią czynnością jest przypisanie szablonów liniowych: skarp (rowów) do zewnętrznej krawędzi ronda i wybrukowanego pierścienia (rys. 2) do wewnętrznej krawędzi ronda i zapisanie komórki Civil w bibliotece.

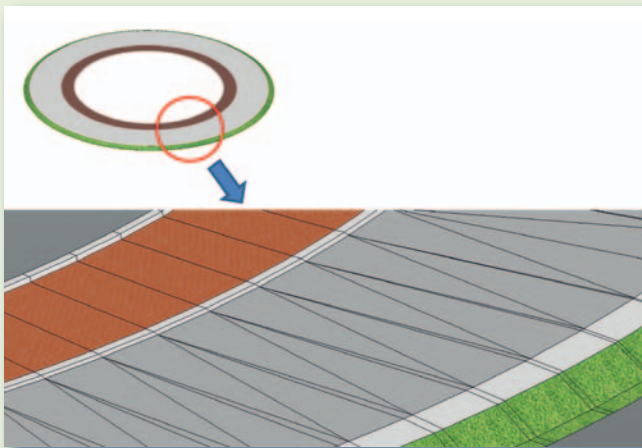
> Uniwersalność komórek Civil

Jak wspomniano we wstępie, komórki Civil są „inteligentne”. Po ich wstawieniu automatycznie dostosowują się do istniejących warunków brzegowych (w tym przypadku: osi wlotu, powierzchni terenu istniejącego). Poświęcając nieco więcej czasu na ich budowę, uzyskujemy niezwykle uniwersalne „stemple”, które użytkownik może dowolnie modyfikować. Wspomniana już komórka ronda jest właśnie takim obiektem, ponieważ po wstawieniu z biblioteki istnieje możliwość zmiany (rys. 4):

- > szerokości i pochylenia jezdni ronda,
- > wartości średnicy wewnętrznej krawędzi ronda,
- > położenia najniższego punktu jezdni.

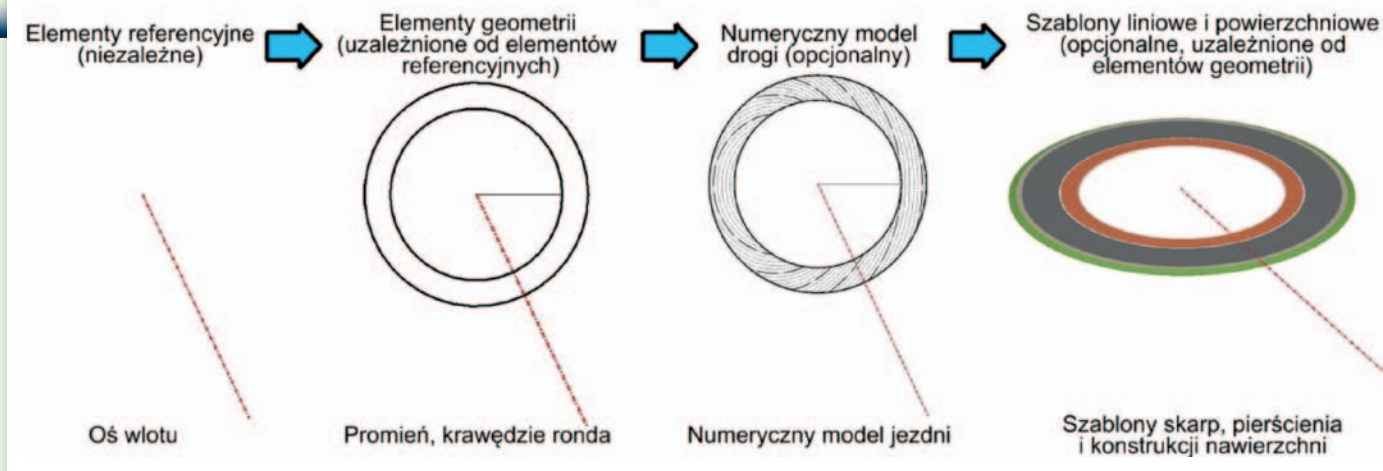
Na rys. 5 przedstawiono w pełni wymodelowane rondo wraz z trzema wlotami. Model ten w całości powstał z komórek Civil: opisanego powyżej ronda i wlotu.

Kolejną cechą komórek Civil, która wyróżnia program InRoads SS4 na tle konkurencji,



Rys. 2. Rondo po przypisaniu szablonów liniowych i powierzchniowego

Kolejność budowy komórki Civil

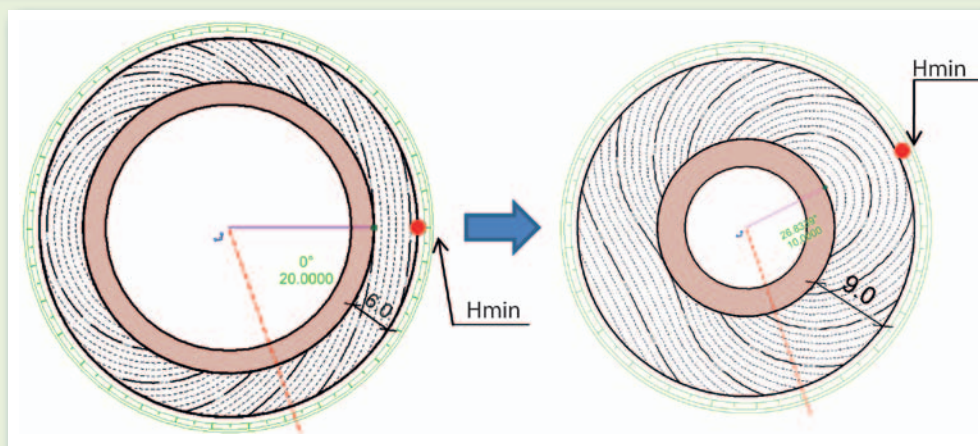


Rys. 3. Schemat budowy komórki Civil

jest możliwość ich zastosowania we wszystkich fazach projektowych. Poczynając od prostych komórek 2D wstawianych jako trójkąty widoczności, aż po gotowe, trójwymiarowe elementy, jak ronda, skrzyżowania, a nawet węzły. Wydawać by się mogło, że głównym zastosowaniem komórek Civil będą projekty wstępne (np. studium techniczno-ekonomiczno-środowiskowe) – nic bardziej mylnego. Civil Cell można także z powodzeniem wykorzystywać w projektach szczegółowych (konceptcja, projekt budowlany, a nawet projekt wykonawczy). Te nieco bardziej skomplikowane komórki doskonale nadadzą się zarówno do przygotowywania dokumentacji papierowej, jak i tworzenia dokładnego modelu trójwymiarowego, co w nadchodzących czasach dominacji technologii BIM daje dużą przewagę nad innymi metodami.

Stosowanie komórek Civil znacznie ułatwia i przyspiesza proces projektowania. Należy jednak pamiętać, że:

> na wstępie trzeba się sporo natrudzić; zbudowanie złożonej, a przy tym uniwersalnej, komórki wymaga skonstru-



Rys. 4. Modyfikacje komórki Civil ronda

owania pewnej struktury logicznej (trzeba opanować ogólną filozofię programu i poznać jego niuanse),

> w trakcie budowy bardziej złożonych komórek trzeba weryfikować poprawność ich konstrukcji po kolejnych etapach jej tworzenia (nie budować od razu całej),

> konieczne jest stosowanie przejrzystych nazw elementów (np. os_jezdni, krawedz_jezdni) dowiązywanych w trakcie wstawiania komórki do obiektów projektu, aby każdy użytkownik wiedział, jakie elementy ma wskazywać przy jej wstawianiu,

> brakuje automatyzacji docinania linii w planie (2D), co

utrudnia tworzenie dokumentacji papierowej.

> W stronę BIM

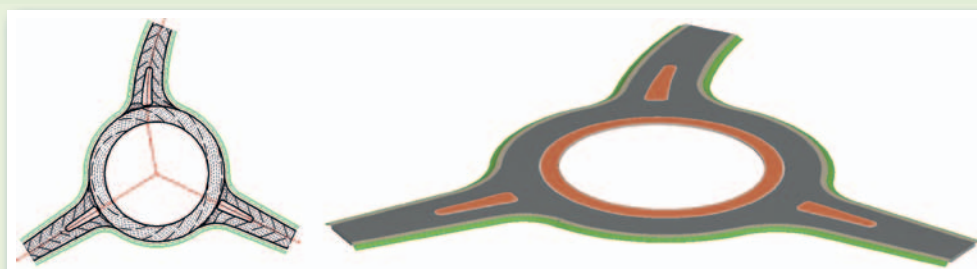
Dzięki Civil Cells użytkownik może stworzyć w pełni dostosowaną do swoich potrzeb komórkę i wykorzystać ją, skracając dalsze prace o wiele godzin. Takie czynności, jak np. szczegółowe wymodelowanie połączenia wlotu z tarcią ronda, które wcześniej były często pomijane (z uwagi na zbyt duży stopień skomplikowania), obecnie mogą zostać wykonane raz – przy tworzeniu komórki Civil – a potem w prosty sposób przez mniej zaawansowanego użytkownika „inteligentnie” wstawiane.

Dzięki szerokim możliwościom edycji nie musimy usuwać wcześniej stworzonego modelu i budować go od nowa. Taka technologia jest jednym z większych kroków naprzód w stronę BIM. Komórki Civil to narzędzie bardzo precyzyjne, uniwersalne i automatyczne – warto mieć to na uwadze, planując prace projektowe.

**Krzysztof Jędrzych,
Jan Poślada
Multiconsult Polska**

Na podstawie pracy dyplomowej „Szczegółowe modelowanie wybranych elementów dróg w programie InRoads SelectSeries 4” napisanej przez autorów artykułu na Wydziale Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej pod kierunkiem doc. dr. inż. Tadeusza Zielińskiego

O modelowaniu korpusu drogowego w oprogramowaniu InRoads SS4 można przeczytać w poprzednim wydaniu „Be GeoMagazynu” (GEODETA 2/2016)



Rys. 5. W pełni wymodelowane rondo wraz z trzema wlotami

TWOJE
PRZEDSIĘBIORSTWO

TWOJE
PROJEKTY

ADVANCING YOUR PROJECTS BY
**CONNECTING
YOUR WORLD**

**TY. TWOJE PROJEKTY. I TWOJE
PRZEDSIĘBIORSTWO.**

**WYOBRAŹ SOBIE WSZYSTKIE ELEMENTY TWOJEGO
ŚWIATA SPÓJNIE POŁĄCZONE.**

A teraz wyobraź sobie, że w prosty i bezpieczny sposób można połączyć wszystkie składowe elementy Twojego projektu infrastrukturalnego. Integracja w jednym, wspólnym środowisku zwiększa Twoją produktywność, usprawnia współpracę zespołu i podnosi efektywność projektu.

CONNECT Edition zapewnia nową jakość realizacji projektów .

GET CONNECTED