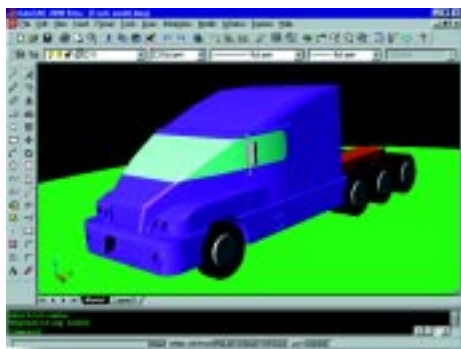


# AUTOCAD 2000



Rys. 1

Na tegorocznych targach CeBit w Hanowerze odbędzie się premiera AutoCAD-a 2000. Powstał on w oparciu o założenie, że narzędzie CAD-owskie powinno maksymalnie usprawniać i przyspieszać pracę projektanta. Wprowadzono wiele nowych możliwości i usprawniono istniejące narzędzia służące do wymiany danych między rysunkami oraz do drukowania i kreślenia rysunków.

Opracowanie AutoCAD-a 2000 stanowiło nie lada wyzwanie dla programistów Autodesku. Szacuje się, że poświęcono na to około jednego miliona godzin pracy.

AutoCAD 13 „szczycił się” 173 nowymi cechami; w AutoCAD-zie 2000 zaimplementowano około 400 nowych cech, które znacznie usprawniają i przyspieszają proces projektowania. Wiele uwagi poświęcono udoskonaleniu procesu komponowania wydruków oraz samego drukowania i kreślenia rysunków. Pojawiło się ponad 60 nowych poleceń. Rysunek 1 przedstawia trójwymiarowy model ciężarówki opracowany w technologii modelowania bryłowego w AutoCAD-zie 2000.

## GRUBOŚĆ KRESKI

Nareszcie! Do każdego obiektu AutoCAD-a 2000 przypisana jest gru-



Rys. 2

bość kreski. Dzięki temu można łatwo umieszczać na rysunku obiekty rysowane różnymi grubościami kreski. W poprzednich wersjach tylko polinia miała taką możliwość. W AutoCAD-zie 2000 obiekty rysowane różną grubością kreski mogą być drukowane oraz wyświetlane na ekranie.



Rys. 3

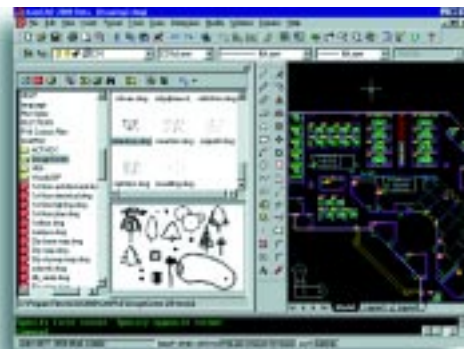
## JEDNOCZESNA EDYCJA KILKU RYSUNKÓW

Użytkownicy poprzednich wersji skarżyli się od dawna na niemożność otwarcia kilku plików rysunkowych jednocześnie w jednej sesji AutoCAD-a. AutoCAD 2000 daje taką możliwość. Przykładowo, można wybrać kilka rysunków w Eksploratorze Windows i przeciągnąć je do okna AutoCAD-a techniką *przenieś-i-upuść* (*drag-and-drop*). Równoczesne otwarcie kilku plików rysunkowych umożliwia łatwą wymianę danych pomiędzy nimi. Na rysunku 3 widoczne są cztery rysunki otwarte jednocześnie.

## EKSPLORATOR RYSUNKÓW

Współdzielenie danych oraz ponowne wykorzystanie istniejących rysunków lub ich wybranych elementów jest ważnym elementem procesu projektowania. Eksplorator rysunków ułatwia to zadanie, umożliwiając sprawne zarządzanie rysunkami, blokami, odnośnikami i mapami bitowymi. Eksplorator umożliwia również korzystanie z wybranych elementów rysunków, takich jak: definicje warstw, bloków, style wymiarowe, typy linii itp. Eksplorator umożliwia również skrócenie czasu potrzebnego na odszukanie rysunków poprzez utworzenie skrótów do najczęściej używanych rysunków, folderów, dysków sieciowych i miejsc w internecie. Eksplorator umożliwia również sprawne wyszukiwanie rysunków w oparciu o różne kryteria, takie jak np: obecność określonego łańcucha w nazwie pliku, data modyfikacji, obec-

ność w rysunku bloku lub atrybutu o określonej nazwie itp. Eksplorator rysunków pokazany jest na rysunku 4.



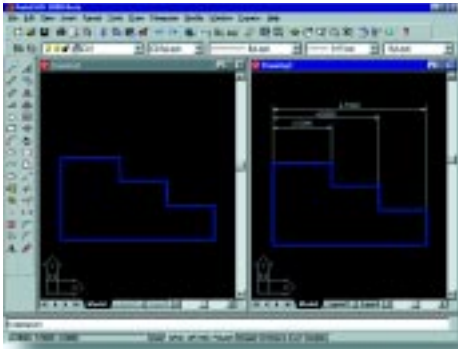
Rys. 4

## ROZMIESZCZENIE WYDRUKU

Jedną z przełomowych cech AutoCAD-a 2000 jest całkiem nowa możliwość zaplanowania i skomponowania wydruku za pomocą rozmieszczeń wydruku (*layouts*). Użytkownik może zdefiniować dowolną liczbę własnych rozmieszczeń wydruku, które pojawiają się jako zakładki na dole okna rysunku. Standardowo



Rys. 5

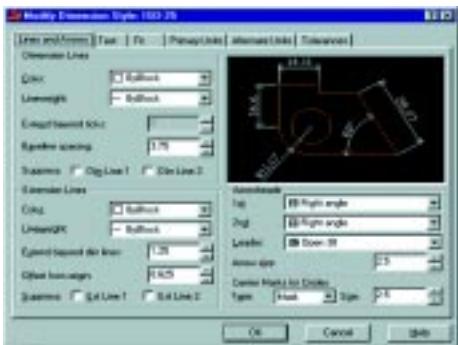


Rys. 6

widoczne są zakładki: *Model* oraz *Layout1* i *Layout2*. Zakładka *Model* symbolizuje przestrzeń modelu. Zakładki *Layout1* i *Layout2* oznaczają rozmieszczenia wydruku. Na rozmieszczeniu wydruku użytkownik definiuje rzutnie w przestrzeni papieru. Rzutnie mogą być prostokątne, ale mogą też przybierać inne kształty. Rozmieszczenie wydruku działa na zasadzie WYSIWYG, czyli widzisz to, co wydrukujesz.

Na rozmieszczeniu wydruku widoczny jest dokładnie rozmiar papieru oraz obszar możliwy do zadrukowania dla wybranego plotera lub drukarki. Urządzenie drukujące jest przypisane do rozmieszczenia wydruku i dlatego można zaplanować wydruk bardzo precyzyjnie, z pominięciem metody prób i błędów oraz nerwów wynikłych z obciążenia rysunku przez ploter. Na rozmieszczeniu wydruku można umieścić rzutnie, tabelki, opisy i inne elementy, które mają zostać wydrukowane. W AutoCAD-zie 2000 drukuje się dokładnie to, co widać na rozmieszczeniu wydruku (rys. 5). Tak więc użytkownik może, przykładowo, stworzyć oddzielne rozmieszczenia wydruku dla różnych skal wydruku lub dla różnych urządzeń drukujących. Dla każdego rozmieszczenia wydruku można osobno dobrać parametry, takie jak: rodzaj drukarki lub plotera, rozmiar i orientacja papieru, skala, obszar papieru do zadrukowania, grubości kreski, typy linii itp.

Konfiguracja urządzeń drukujących, stylów wydruku oraz rozmieszczeń wydruku jest bardzo łatwa dzięki specjalnym kreatorom. Pliki konfiguracji urządzeń drukującego można udostępnić innym użytkownikom. Zna-



Rys. 7

ne z wersji 14. przypisania pisaków zostały zastąpione stylami wydruku.

## SZYBKI WYMIAROWANIE

Szybkie wymiarowanie umożliwia zwymiarowanie kilku elementów za jednym zamachem. Przykładowo w celu utworzenia bazowego łańcucha wymiarowego wystarczy wskazać obiekt do zwymiarowania i określić rodzaj wymiaru – cały łańcuch wymiarowy zostanie utworzony automatycznie. Tak więc użytkownik nie musi tworzyć każdego elementu łańcucha osobno. Szybkie wymiarowanie umożliwia również automatyczne zwymiarowanie średnic i promieni wszystkich wskazanych łuków i okręgów. Ponadto możliwa jest edycja wymiarów. Przykładowy element, zwymiarowany za pomocą bazowego łańcucha wymiarowego, przedstawiony jest na rysunku 6.

## MANAGER STYLÓW WYMIAROWYCH

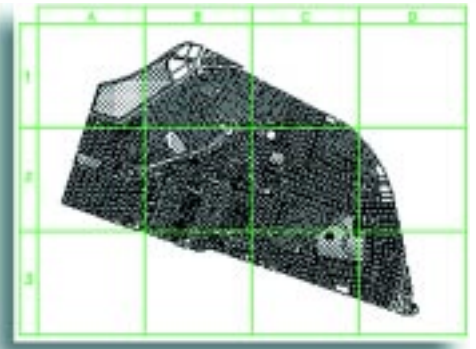
W poprzednich wersjach AutoCAD-a tworzenie stylów wymiarowych było dość żmudnym i męczącym zadaniem, gdyż wymagało od użytkownika dobrego zapoznania się z niuansami polecenia DDIM. W AutoCAD-zie 2000 okna dialogowe służące do definiowania stylów wymiarowych zostały zupełnie zmienione (rys. 7). Bardzo logiczny układ nowych okien oraz czytelne pola podglądu, odzwierciedlające zmiany w stylu na bieżąco, zmieniły zupełnie oblicze definiowania stylów wymiarowych.

## CZĘŚCIOWE WCZYTANIE RYSUNKU

AutoCAD 2000 umożliwia częściowe wczytanie rysunku, co pozwala zaoszczędzić czas wczytywania i edycji. Podczas częściowego wczytywania rysunku użytkownik wybiera widok oraz warstwę, które mają zostać wczytane. Widok określa zakres wczytywanego obszaru rysunku. Na rysunku 8 przedstawiona jest przykładowa mapa podzielona na obszary. Jeżeli podzielimy rysunek na widoki zgodnie z zieloną siatką pokazaną na rysunku, to można będzie wczytać np. tylko obszar C2.

## KIEROWANIE KAMERA

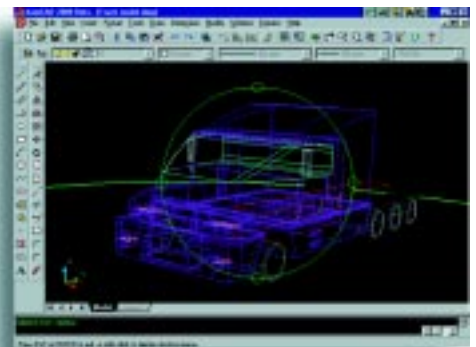
W AutoCAD-zie 2000 pojawiło się, znane z programu 3D Studio, narzędzie do łatwej zmiany położenia kamery w przestrzeni – 3DORBIT. Poruszanie kursorem zmienia położenie kamery; położenie celu nie ulega zmianie (rys. 9).



Rys. 8

## NIEZALEŻNE UKŁADY WSPÓŁRZĘDNYCH

Układy współrzędnych w rzutniach i widokach AutoCAD-a 2000 mogą być niezależne. Oznacza to, że każda rzutnia i każdy widok może mieć swój własny układ współrzędnych, jak również własne ustawienie bieżącej wysokości (*Elevation*). Dzięki temu tworzenie i edycja obiektów w przestrzeni stały się łatwiejsze. Po zmianie widoku może zostać włączony układ współrzędnych skojarzony

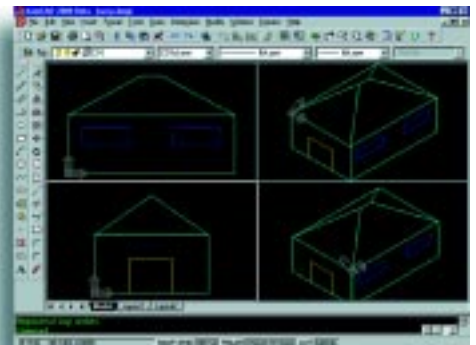


Rys. 9

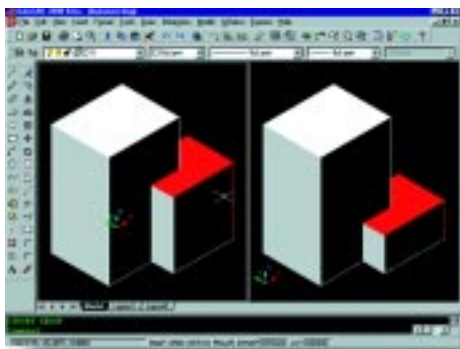
z tym widokiem. Tak więc każda zmiana rzutni lub widoku może pociągać za sobą automatyczne przywołanie układu współrzędnych, który jest najbardziej odpowiedni dla tej rzutni lub widoku. Na rysunku 10 pokazano cztery rzutnie – każda z nich ma swój własny układ współrzędnych.

## EDYCJA BRYŁ

Zwolennicy modelowania bryłowego AME, które pojawiło się w AutoCAD-

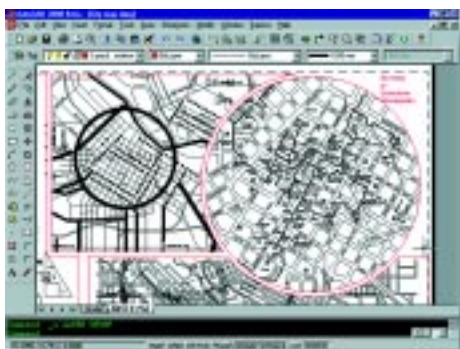


Rys. 10



Rys. 11

zie 11, pamiętają, że utworzone bryły można było później modyfikować. Za względu na swoje niedoskonałości technologia AME została zastąpiona przez ACIS w późniejszych wersjach. Niestety, ofiarą tej zmiany padła możliwość modyfikacji istniejących brył. W AutoCAD-zie 2000 możliwość ta się pojawiła. Program umożliwia modyfikację brył poprzez wydłużanie, przesuwanie, a także obracanie, kasowanie i kopiowanie ścianek brył. Można również zmieniać kolor indywidualnych ścianek.



Rys. 12

## NIEPROSTOKĄTNE RZUTNIE

W poprzednich wersjach AutoCAD-a rzutnie tworzone w przestrzeni papieru musiały mieć kształt prostokąta. W AutoCAD-zie 2000 ograniczenie to zostało zniesione: prostokątną rzutnię można przyciąć za pomocą linii granicznej, którą mogą wyznaczać: polilinia, region, splajn, elipsa lub łuk. Dzięki tej możliwości użytkownik może komponować wydruki w sposób bardzo elastyczny i nietuzinkowy (rys. 12).



Rys. 13

## OKNO WŁAŚCIWOŚCI OBIEKTÓW

Wybrane właściwości obiektów można modyfikować za pomocą okna narzędziowego *Object Properties*, ale w celu uzyskania dostępu do wszystkich cech obiektu należy skorzystać z nowego okna

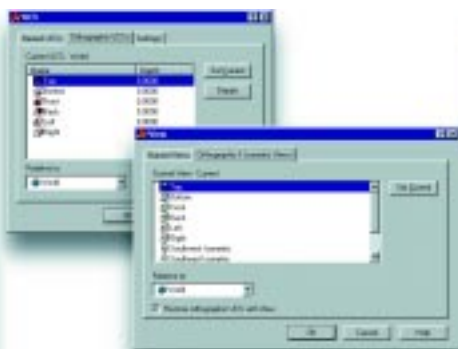
właściwości obiektów. W oknie tym właściwości mogą być wyświetlane w porządku alfabetycznym albo według kategorii. Wyświetlane są zarówno właściwości wspólne wszystkim obiektom (np. kolor, warstwa, typ linii, współczynnik skali linii itp.), jak również właściwości charakterystyczne dla wybranego obiektu, np. punkty definiujące splajnu.

## ULEPSZONY EDYTOR TEKSTÓW

Poprawiono edytor tekstów służący do edycji paragrafów tekstowych. Pojawiła się nowa opcja do określania odległości między wierszami tekstu (rys. 13).

## ZMIENIONE OKNA DO STEROWANIA UKŁADAMI WSPÓRZĘDNYCH, WIDOKAMI I WARSTWAMI

Znacznie usprawnione zostało kilka ważnych okien dialogowych. Zmianie uległo okno dialogowe służące do



sterowania układami współrzędnych UCS, okno do sterowania widokami oraz manager warstw. Nowe okna bardzo zyskały na czytelności i funkcjonalności i są w pełni zgodne ze standardem Windows 98 (rys. 14, 15).

## OKNO DIALOGOWE KRESKOWANIA

Okno dialogowe sterujące tworzeniem kreskowania zostało zmodyfikowane i dostosowane do standardu Windows 98 (rys. 16).

## EDYCJA ODNOŚNIKÓW

Do tej pory odnośniki zewnętrzne dołączone do rysunku były nietykalne. Oznaczało to, że z poziomu bieżącego rysunku nie można było dokonać w nich żadnych zmian. W celu zmiany rysunku-odnośnika trzeba było wczytać go do AutoCAD-a jako osobny rysunek i dokonać w nim zmian. W AutoCAD-zie 2000 sytuacja się zmieniła dzięki edyto-



Rys. 15  
Nowe okno managera warstw

rowi odnośników. Odnośnik można zmodyfikować z poziomu bieżącego rysunku. Edytor odnośników przeznaczony jest do dokonywania małych zmian. W celu dokonania poważnych zmian zalecana jest odrębna edycja odnośnika.

## VISUAL LISP I VISUAL BASIC

Z AutoCAD-em 2000 został zintegrowany Visual LISP oraz Visual Basic. Edytor Visual LISP-u (rys. 27) oraz Visual



Rys. 16

Basica uruchamiamy z poziomu AutoCAD-a poprzez wybranie odpowiedniej pozycji menu. Visual LISP i Visual Basic to potężne narzędzia umożliwiające tworzenie własnych aplikacji i dostosowanie AutoCAD-a do własnych potrzeb i wymagań.

Nie są to, oczywiście, wszystkie zmiany. Opisałem jedynie część, moim zdaniem, najistotniejszych.

**Andrzej Pikoń**  
ap@helion.com.pl



Rys. 17