

Kilka przepisów na AME, czyli poradnik degustatora

AME ma tak samo liczną grupę zwolenników, jak i przeciwników. Skąd bierze się tak wiele kontrowersji wokół tej właśnie części AutoCAD-a? Jak korzystać z AME tak, aby nie przeciążać naszego komputera i nie zawalić terminów oddania projektu? W artykule tym spróbujemy odpowiedzieć przynajmniej w części na powyższe pytania.

W momencie gdy podejmowałem się napisania artykułu o AME nie do końca zdawałem sobie sprawy z tego, o jak szerokim zagadnieniu chcę pisać. Tak wiele różnych zagadnień jest związanych z tą aplikacją, że można by było napisać potężną książkę i nie wyczerpać tematu. Ponadto pisanie o AME przypomina trochę wywoływanie duchów, tak wiele mitów wokół niego powstało... Ma ono taką samą liczną grupę zwolenników, jak i przeciwników.

Skąd tyle kontrowersji wokół tej akurat części AutoCAD-a? Wydaje się, że głównym powodem jest mała ilość rzetelnych publikacji. Sam byłem zaskoczony, gdy przeglądając książki poświęcone AutoCAD-owi, znakomitych przecież autorów, tak mało znalazłem praktycznych porad dotyczących umiejętnego stosowania AME. Oczywiście opisano poszczególne komendy (do czego służą), ale zapomniano wspomnieć o pewnych ich ograniczeniach. Nie przedstawiono także wszystkich zalet, jakie nosi w sobie program, a przecież bez tego nie sposób skutecznie pracować. Postanowiłem więc opisać w sposób rzetelny zarówno plusy, jak i minusy programu oraz podać kilka praktycznych wskazówek. Z racji ograniczonych ram, w jakich muszę się zmieścić, nie jestem w stanie poruszyć wszystkich zagadnień, dlatego ograniczę się do tych najważniejszych.

Zacznijmy jednak od początku.

Krótką historią AME

AME – Advanced Modeling Extension – pojawiło się po raz pierwszy wraz z 11 wersją programu AutoCAD. Wersja ta była wówczas osobnym pakietem, który użytkownik musiał łączyć do pamięci programu wpisując z klawiatury:

```
Command: ( xload "ame" )
```

lub wybierając z menu górnego opcję: **Solids → Load AME**.

W AutoCAD-zie 12 rozwinęto możliwości pakietu i dołączono do programu. Ładowanie aplikacji następuje automatycznie przy wywoływaniu jakiegokolwiek komendy z pakietu. Natomiast w AutoCAD-zie 13 AME zastąpiono modulem CGIS wyraźnie różniącym się od swojej poprzedniczki i zbliżonym do modelowania w 3D Studio. W tym artykule skupimy się jednak na samym AME.

Co to jest AME i do czego służy

AME to aplikacja AutoCAD-a stworzona w celu rozwinięcia możliwości modelowania przestrzennego. W momencie pojawienia się aplikacji ta stanowiła wyraźny krok naprzód na drodze stworzenia przyjaznego programu, który skróciłby wyraźnie długotrwałą pracę nad przestrzennym modelem. W założeniach jego twórców miała ona umożliwić rzeczywiste projektowanie w komputerowej

przestrzeni w sposób podobny do pracy na makiecie. Jednak szybko okazało się, że jest to niemożliwe – długie oczekiwanie na zakończenie operacji, trudności w szybkiej modyfikacji bryły ostudziły nieco zapędy rozochoczonego projektanta.

Dlaczego tak się stało? Na czym polegały

Kłopoty z AME?

W momencie pojawienia się AME większość użytkowników komputerów było dumnymi posiadaczami 486 z zawrotną ilością – jak na tamte czasy – 4Mb pamięci; tylko niektórzy mogli pochwalić się 8Mb. Takie możliwości sprzętowe nie mogły w pełni zaspokoić tak wymagającego programu. Sprawę dodatkowo utrudniały błędy popełniane przez użytkowników.

Jak korzystać z AME?

Najważniejszą sprawą przy korzystaniu z AME jest „sterylność w pracy”. Każdy obiekt wygenerowany przez moduł programu nawet po wymazaniu go zostaje zapamiętany w rysunku, co wydatnie obciąża jego pamięć. Dlatego rysunki rosną w oczach niczym „ciasto drożdżowe”. Trzeba więc pamiętać o wielokrotnym czyszczeniu rysunku i częstym zapisywaniu go na dysk.

Jak odbywa się czyszczenie rysunku?

Oczyszczanie rysunku następuje dzięki komendom: *purge* i *solpurge*. O ile pierwszą komendę zna i pamięta o korzystaniu z niej większość użytkowników, to druga jest dobrze ukryta w pakiecie AME. *Purge* znajduje się w menu bocznym w grupie **Utility**. Można ją przywołać bezpośrednio z klawiatury wpisując:

```
Command: purge
```

Komenda może być wywołana wyłącznie przed użyciem jakiegokolwiek innych poleceń (wyjątkiem są polecenia z grupy Zoom-ów) od ostatniego zachowania rysunku. Po jej wywołaniu ukazuje się komunikat:

```
purge unused Blocks/ Dimstyles/Layers/Ltypes/  
Shapes/Styles/All
```

Najlepiej wybrać opcję *all* (czyli wszystkie możliwości). Program po kolei będzie nas pytał o warstwy, bloki, style, kształty i linie, które nie są używane, lecz których definicje znajdują się w rysunku. Jeżeli używaliśmy w rysunku AME, pojawi się również pytanie:

```
purge block AME_JNK<y>
```

Blok ten zawiera śmieci AME (JNK powstał od określenia *junk*, czyli odpady, śmieci). Wciskając „Enter” możemy usunąć z rysunku ten blok. Oczarowani tym spektakularnym sukcesem spróbujemy działania komendy *solpurge* (Solids-Purge – usuń bryły). Znaj-

duje się ona w menu górnym **Model** → **Purge objects**. Można ją także wprowadzić z klawiatury wpisując:

Command: `solpurge`

W odróżnieniu od swej poprzedniczki komendę tę można używać w każdej chwili pracy nad rysunkiem. Po jej wywołaniu, spośród proponowanych przez program możliwości wybieramy domyślny parametr *<Erased>* (usunięte). Należy pamiętać, żeby wykonywać tę operację dosyć często. Gdy nie czyścimy rysunku w trakcie długotrwałej pracy w AME, możemy być niemile zdziwieni czasem oczekiwania na zakończenie działania jakiegokolwiek polecenia. Niestety, AutoCAD nie ma zwyczaju informować nas z góry o przybliżonym czasie potrzebnym na jej wykonanie. Osobiście znam pewnych gigantów, którzy nie poinformowani o konieczności stałego czyszczenia rysunku, w ciągu 2 tygodni pracy nad projektem tak go zapychali, że nawet 72-godzinne oczekiwanie na zakończenie działania polecenia nie było wieńczone sukcesem. Żeby wybrnąć z tej sytuacji trzeba było dzielić rysunek na kilka mniejszych i czyścić warstwa po warstwie. Jest to jednak metoda dość kłopotliwa i osobiście jej nie polecam. Jak widać, bardzo istotne jest zaznajomienie się z opisanymi komendami. Dzięki nim można znacznie zmniejszyć rysunek, a co za tym idzie przyspieszyć działanie programu.

Kolejną ważną komendą jest komenda

Mesh.

Mesh znajduje się w menu górnym:

Model → **Display** → **Mesh**

Komenda ta służy do pokrywania elementarnymi płaszczyznami (*face*) siatkowego modelu (*wire frame*). Wszyscy użytkownicy AME wiedzą, jak długo trzeba czasem czekać na zakończenie tej operacji, zwłaszcza jeżeli „mesh-ujemy” skomplikowaną bryłę z dużą ilością otworów. Często korzystanie z tej komendy znacznie wydłuża czas naszej pracy. Stąd przydatna jest możliwość ominięcia jej. Dokonamy tego kopiując elementy już pokryte siatką płaszczyzn. Kopiowany element przenosi ze sobą wygenerowany moduł siatek (*face*). Warto stworzony wcześniej element zapisać w postaci bloku i następnie wstawiać go w rysunek. Dzięki temu nie tylko przyspieszamy sobie pracę, ale także zmniejszamy wielkość rysunku. Jak wiadomo, raz stworzony blok, który następnie wielokrotnie wstawiamy, przenosi tylko informacje o sobie samym nie zwiększając objętości pliku. Jest to istotne przy dużych rysunkach, kiedy mamy problemy z przerysowywaniem ekranu. Przy użyciu bloków wyraźnie skracamy czas regeneracji. Zalecaną rzeczą jest także rysowanie za pomocą brył (*solid*), które przy nadaniu im grubości (*thickness*) stają się elementami przestrzennymi. Można je łatwo modyfikować i dokonywać na nich operacji w AME (*subtract*, *union* itd.). Kolejnym zagadnieniem, które chciałbym poruszyć, jest tworzenie elementów okrągłych.

Jak generować bryły o obrisie okrągłym?

Bardzo często pracując nad okrągłą formą denerwowaliśmy się, gdy po wygenerowaniu siatki płaszczyzn (*mesh*) uzyskiwaliśmy coś, co w żaden sposób nie przypominało narysowanego przez nas łuku. Sprawczynią tego „efektu” jest pewna zmienna systemowa odpowiedzialna za ilość podziałów dokonywanych przy generacji owej siatki (*mesh*). Można oczywiście zmienić jej wartość i w ten sposób rozwiązać problem, lecz jest na to prostsza rada. Po

wrysowaniu łuku o pożądanym przez nas kształcie (łuk musi być poliliniami zamkniętą) i nadaniu mu grubości komendą `chprop` lub z menu wybierając **Modify** → **Change** → **Properties**, przeliczamy nasz obiekt do zaaprobowanego z AutoCAD-em programu 3D Studio i tam zostaje wygenerowana siatka płaszczyzn (*mesh*). Jest to możliwe dzięki wykorzystaniu formatu `dxf`.



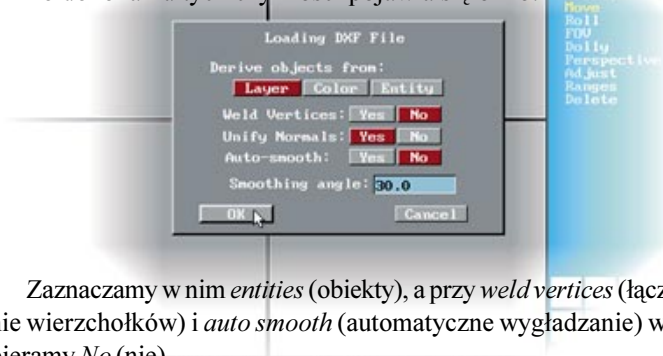
Co to jest dxf i jak się nim posługiwać

Format DXF (Drawing Exchange File) został stworzony specjalnie w celu wymiany danych pomiędzy AutoCAD-em a światem zewnętrznym. DXF to zbiór tekstowy opisujący w formacie czytelnym dla innych programów, korzystających z tego formatu, dane dotyczące płaskich i przestrzennych obiektów wektorowych. Korzystając z niego przenosimy stworzony przez nas obrys bryły, która nie posiada górnej ani dolnej płaszczyzny do 3D Studia. Po wywołaniu komendy `DXFout` (z klawiatury `dxfout`, bądź z menu górnego **File** → **Import/Export** → **DXFout...**) i nadaniu mu nazwy, pojawi się komunikat:

Enter decimal places of accuracy (0 to 16) / Entities/Binary <6>

Wybieramy *Entities* (zbiór ograniczony do sekcji obiektów) wpisując „e” i wskazujemy naszą bryłę. Następnie program zapyta się o stopień dokładności: od 0 do 16 (ilość miejsc po przecinku). Jeżeli narysowaliśmy bardzo skomplikowany kształt, lepiej wybrać 16, ale trzeba pamiętać, że zwiększa to objętość pliku. Po dokonaniu tych czynności zamykamy AutoCAD-a i zeglując po DOS-ie udajemy się do 3D Studia. Plik wczytujemy do programu wywołując komendę `Load`, z menu **File**, zaznaczamy interesujące nas rozszerzenie DXF, a następnie wskazujemy nasz plik spośród zapisanych na dysku.

Po dokonaniu tych czynności pojawia się okno:



Zaznaczamy w nim *entities* (obiekty), a przy *weld vertices* (łączenie wierzchołków) i *auto smooth* (automatyczne wygładzanie) wybieramy *No* (nie).

Plik w momencie ładowania do programu zostaje automatycznie pokryty warstwą brakujących płaszczyzn (*face*). W pliku konfiguracyjnym `3DS.SET` znajdują się dwie zmienne dotyczące metody tworzenia siatek przy importowaniu pliku `*.dxf`:

REMOVE-DOUBLE-FACES – zmienna optymalizacji siatki przez usunięcie pokrywających się płaszczyzn elementarnych (*face*);

FILL-PLINES – zmienna decydująca o tym, czy zamknięte ścieżki otrzymują „wieczka”. W większości przypadków obie te zmienne powinny być włączone (ON) i taką wartość mają w pliku konfiguracyjnym dostarczonym z 3D Studio.

Powinniśmy jeszcze sprawdzić stworzony obiekt renderując naszą bryłę (przypominam zapominalskim o stworzeniu źródła świa-

tła). Po naocznym sprawdzeniu, jak sprawy się mają, należy zapisać nasz plik z rozszerzeniem DXF wybierając komendę Save mesh i wybierając plik o zakończeniu dxf. Pojawia się następujące okno:



Wybieramy *by object* (według obiektów), zamykamy 3D Studio i wracamy do AutoCAD-a.

Plik DXF wczytujemy za pomocą komendy DXFin (menu górne **File** → **Import/Export** → **DXFin...**)

Korzystając z tej metody trzeba pamiętać o paru rzeczach:

– po pierwsze, sposób ten nie da się zastosować w AutoCAD-zie 13;

– po drugie, utworzoną przez nas bryłę trudno modyfikować w AutoCAD-zie ze względu na to, że stworzona została w 3DStudio.

Jeżeli już jesteśmy przy 3D Studio, chciałbym wspomnieć o jeszcze jednym ważnym problemie z AME, częściowo związanym z tym programem. Bardzo często istnieje potrzeba wykorzystania modelu stworzonego w AutoCAD-zie do renderingu w 3D Studio. Wiadomo, że duża ilość płaszczyzn elementarnych (*face*) wyraźnie wydłuża czas renderowania, zwłaszcza przy włączonych światłach rzucających cienie metodą raytrace (umożliwia uzyskanie ostrych krawędzi cienia i efektów przezroczystości cieni). Istotną staje się wówczas kontrola ilości płaszczyzn (*face*) pokrywających model siatkowy.

Kontrola ilości face'ów

Jedną z wad AME jest przypadkowość w generowaniu przez ten program płaszczyzn (*face*). Gdybyśmy sami próbowali je wygenerować, użyjemy dokładnie ilości nam potrzebnej. Jednak program nie jest w stanie przewidzieć naszych zamierzeń (och, głupie te komputery) i dlatego generuje, najczęściej, nieco więcej niż potrzeba. Jak w takim razie tego uniknąć? Najprostszym sposobem jest własnoręczne tworzenie płaszczyzn (*face*) przy użyciu komendy 3dface z grupy Draw. Upraszczając nieco sprawę rysujemy obrys interesującej nas bryły, nadajemy mu grubość (*thickness*), a następnie pokrywamy brakującymi płaszczyznami. Jeżeli chcemy uniknąć widocznych krawędzi między poszczególnymi płaszczyznami, możemy skorzystać z niewidocznych krawędzi, które uzyskujemy wpisując I (*invisible* – niewidoczny) przed wierzchołkiem, z którego poprowadzona krawędź ma być niewidoczna. Dodatkowo należy unikać okrągłych zarysów zastępując je poliliniami. Zamiast okręgów można używać wieloboków (*polygon* w menu *Draw*), deklarując ilość boków w zależności od własnego uznania.

Podsumowując temat AME i biorąc pod uwagę wszystkie wady i zalety tego pakietu, rodzi się pewna konkluzja będąca parafrazą znanej prawdy ludowej:

 „Z AME źle, ale bez AME jeszcze gorzej.”

Maciej Wysoczański

