1. Nowy projekt, widoki w 3D

Podstawy podstaw w 3D. Nie będziemy prawie nic rysować, ale zapoznamy się ze środowiskiem pracy w 3D. Osoby, które nie miały styczności z Microstation powinny w miarę możliwości przejść przez wszystkie punkty aby przyzwyczaić się do interfejsu programu. Osoby pracujące wcześniej w 2D mogą niektóre fragmenty potraktować ulgowo.

a. Struktura folderów projektu

Wychodzimy jeden poziom folderów wyżej. Znajdujemy się teraz w głównym folderze projektu. Podstawowe podfoldery w każdym projekcie to kolejno:

cell – folder na pliki cell (zwane komórkami) data – pliki danych dgn – pliki dgn projektu dgnlib – biblioteki dgn out – folder na pliki wyjściowe seed – pliki seed symb –style linii itp.

Cell data dgn dgnlib out seed symb

Najczęściej będziemy korzystać z folderów **dgn** oraz **cell**. W trakcie pracy w folderze projektu mogą się pojawiać również nowe podfoldery zawierające inne typy danych.

Domyślna ścieżka do projektu to:

C:\Documents and settings\All Users\Dane aplikacji\Bentley\Workspace\Project\nazwa_projektu\ Dla łatwiejszego dostępu możemy zrobić skrót do tego folderu na Pulpicie.

Wracamy do folderu dgn.

b. Skopiowane pobranego pliku

Należy ściągnąć plik 1_widoki.dgn, skopiować (Ctrl+C) i wkleić go w oknie Microstation Manager (Ctrl+V) w folderze "dgn" projektu. 1_start.dgn 1_widoki.dgn

c. Otwarcie pliku 1 start.dgn

Po otwarciu kliknijmy w dowolnym z widoków PPM (prawym przyciskiem myszy) – pojawi się okno z pytaniem o zachowanie przycisku zwanego Reset (czyli właśnie PPM) wybierzmy pierwszą opcję (standardowe zachowanie Microstation)

Standardowe elementy głównego okna programu (dla początkujących w Microstation) a. Menu i pasek snapów

Z menu będziemy korzystać bardzo często, a zawiera ono w poszczególnych pozycjach: **File** – zawiera to co zazwyczaj w programach windows czyli zapisywanie, otwieranie, tworzenie nowego pliku, ale również zapisywanie ustawień (oddzielnie!), kompresowanie pliku (usuwanie niepotrzebnych informacji z pliku) oraz drukowanie

"GWIS"

Edit – cofnij, ponów, kopiowanie, wklejanie ale również grupowanie elementów i ich blokowanie

Element – dostęp do stylów linii, cellek (komórek) itp.

Settings – ustawienia pliku projektowego, tablicy kolorów itp.

Tools – włączanie i wyłączanie pasków narzędzi

Utilities - rozmaite dodatkowe narzędzia

Workspace – ustawienia przestrzeni roboczej, nie będziemy w nich manipulować zbyt wiele Window – ustawienia okien widoków, bywają bardzo przydatne Help – pomoc off oraz on-line

Włączmy pasek "snapów": Settings > Snaps > Button Bar



Na otwartym przez nas pasku snapów pierwsza ikona to AccuSnap – narzędzie automatycznego snapowania. W zależności od chwilowych potrzeb będziemy je włączać bądź wyłączać.

Obok na pasku włączony przycisk to aktywny tryb snapowania. 2 x klik na dowolnym z przycisków powoduje przełączenie na stałe trybu snapowania. 1 x klik powoduje chwilowe przełączenie.

Wejdźmy w: Workspace > Preferences i wybierzmy z listy po lewej stronie Operation. W oknie po prawej stronie zaznaczmy opcję Save Settings on Exit. Save Settings on Exit Zatwierdźmy OK.

To ustawienie spowoduje, że aktywne ustawienia pliku będą zapisywane automatycznie przy wyjściu (nie trzeba będzie tego robić ręcznie przez polecenie File > Save Settings).

b. Paski narzędzi (toolbox)

Narzędzia w microstation uruchamiamy ikonami z pasków narzędzi lub poprzez polecenia Key-in (o nich za chwilę). Paski narzędzi włączamy przede wszystkim w menu tools. W

Microstation XM pojawiła się również ikona Task List 💙 w której zebrane są tematycznie pewne narzędzia

Po kliknięciu PPM (prawy przycisk myszy) na dowolnym pasku wyświetli się lista dostępnych przycisków, niektóre są domyślnie wyłączone!

Włączmy na pasku Primary (to ten rozpoczynający się od ikony Models) narzędzie Key-in oraz pozostałe zaznaczone na rysunku poniżej:



"GWIS"

Key-in 🖽 🖬 służy do wprowadzania poleceń lub współrzędnych punktów.

Część przycisków (tak jak Key-in na rysunku powyżej) jest widoczna z czarną strzałką skierowaną w dół, po jej naciśnięciu dostępne będą rozbudowane opcje narzędzia bez konieczności otwierania nowego okna.

Gdy przycisk jest widoczny z małą czarną strzałką skierowaną w lewo (np.)oznacza to, że zgrupowane są pod nim kolejne narzędzia – dostępne gdy po naciśnięciu i przytrzymaniu wskaźnika myszy. Zazwyczaj można je rozwinąć w nowy pasek przy pomocy znajdującego

się na rozwiniętej liście polecenia Open As ToolBox: ^{Open as ToolBox} Zwróćmy jeszcze uwagę na litery i cyfry na ikonach narzędzi rysowania i modyfikacji: są to skróty klawiaturowe do tych narzędzi.

c. Widoki i ich paski narzędzi

Domyślnie po otwarciu pliku 3D widoczne są 4 okna widoków (od 1 do 4) z 8 dostępnych. Widoki te w pasku nazwy wpisaną mają orientację, standardowo są to widoki:

- 1 Top (widok z góry na przestrzeń rysunkową)
- 2 Isometric (widok izometryczny)
- 3 Front (widok z przodu)
- 4 Right (widok z prawej strony)

W każdym widoku znajduje się pasek narzędzi widoku:

[] - 🔺 역 역 🗆 🖬 🔤 🧭 🖾 🖾 🖓 🦓 🗣

W tym pasku również część ikon nie jest wyświetlana.

d. Ustawienia narzędzi i pasek statusu

Po wybraniu narzędzia (np. Place Line) z paska narzędzi pojawia się jego okno ustawień. Możemy w nim określić rozmaite parametry pracy danego narzędzia.



W pasku statusu, na samym dole okna Microstation, wyświetlany jest stan aktywnego polecenia, pojawiają się komunikaty, jest też szybki dostęp do niektórych ustawień rysunkowych.

Set Active Depth > Select view			
--------------------------------	--	--	--

View 1: Active Depth=0.0000

e. Narzędzie zaznaczania: Element Selection

Jedno z najczęściej wykorzystywanych narzędzi. Pozwala na zaznaczanie poprzez wskazanie, zakreślenie obszaru, przeciągnięcie linii. Pozwala tworzyć nowe zaznaczenia jak też dodawać do istniejących lub odejmować z nich. Skrót klawiaturowy to 1. W rozszerzonych opcjach narzędzi jest możliwość zawężenia wyboru wg warstwy, typu elementu, koloru, grubości linii...



f. Pasek AccuDraw

AccuDraw to narzędzie wspomagające rysowanie. Pojawia się gdy zaczynamy rysować lub edytować rysunek. Posiada własny układ współrzędnych, aby go zobaczyć włączmy

narzędzie Place SmartLine *i* wprowadźmy dowolny punkt w dowolnym widoku:



Oś X – czerwona, Y – zielona, Z – zgodnie z prawoskrętnym układem (w tym wypadku ku obserwatorowi).

Układ ten możemy dowolnie obracać i przesuwać.

Na pasku AccuDraw możemy wprowadzać współrzędne punktów w układzie AccuDraw.

3. Dołączenie referencyjne pliku

Do naszego otwartego pliku dołączymy jako Reference plik 1_widoki.dgn.

Klikamy polecenie Reference 🛄 🕇 na pasku narzędzi Primary lub wybieramy polecenie File >

Reference. Klikamy ikonę Attach 🔛 lub polecenie Tools > Attach i wybieramy plik 1_widoki.dgn do podłączenia. Klikamy Otwórz.

W oknie które się pojawi zatwierdzamy OK domyślne ustawienia. Dołączyliśmy plik do aktywnego rysunku. Dołączonego pliku nie możemy w żaden sposób zmieniać/edytować choć możemy zmieniać sposób wyświetlania go w otwartym pliku.

Po otwarciu dopasowujemy każdy widok do wyświetlanej treści narzędziem Fit View 🞑.

4. Podstawowe informacje o przestrzeni projektowej 3D

Przestrzeń rysunku 3D jest sześcianem o olbrzymich rozmiarach.

Rysunek w podłączonym pliku przedstawia schematycznie tę przestrzeń. Wewnątrz sześcianu widoczny jest prosty model domu. Opisy są umieszczone tak, że widoczne są wprost tylko w odpowiednim dla siebie widoku.

"GWIS"



Na przestrzeń rysunku możemy patrzeń z góry (domyślnie widok 1), z dołu, z przodu (widok 3), z tyłu, z prawej (widok 4) i z lewej strony. Widok izometryczny (widok 2) to widok z lewego przedniego górnego narożnika sześcianu, widok prawy-izometryczny (right-isometric) to widok z prawego przedniego górnego narożnika.

W środku sześcianu przestrzeni rysunkowej znajduje się punkt 0,0,0. Zwróćmy uwagę na położenie osi układu współrzędnych rysunku X (czerwona), Y (zielona) oraz Z (niebieska) rysunku. Jest to układ matematyczny – w takim będziemy operować w trakcie pracy z Mirostation.



Osie te są zgodne z globalnym układem współrzędnych (w Microstation można również deklarować pomocnicze układy współrzędnych).

Swój układ współrzędnych posiada również każdy widok! W widoku Top pokrywa się on z układem przestrzeni rysunkowej, jak na rysunku poniżej:



5. Aktywna głębokość i głębokość wyświetlania

Każdy z widoków przestrzeni 3D posiada 2 ważne cechy: aktywną głębokość (Active Depth) oraz głębokość wyświetlania (Display Depth). Na rysunku poniżej (z helpa Microstation) schematycznie przedstawiono te elementy:

AZ - aktywną głębokość

B i F – płaszczyzny tylnia i przednia głębokości wyświetlania

x, y, z – osie widoku



a. Active Depth (aktywna głębokość)

Active Depth oznacza położenia płaszczyzny równoległej do widoku, na które będą położone elementy, które narysujemy w tym widoku.

Active Depth ustawiamy poleceniem Key-in AZ=X (gdzie X to położenie płaszczyzny względem punktu 0 – czyli bezwzględne) lub względnie DZ=DeltaX Aby sprawdzić jaka jest aktualna wartość Active Depth należy wprowadzić polecenie AZ=\$ w pasku stanu pojawi się wartość dla wybranego widoku.

Wprowadźmy polecenie AZ=0, następnie należy kliknąć w widok dla którego chcemy ustalić Active Depth, w pasku statusu powinno pojawić się potwierdzenie. Narysujmy teraz narzędziem Place Line w widoku Top kwadrat o dowolnym boku. Zwróćmy uwagę na podgląd w widoku izometrycznym. Rysujemy NIE snapując się do istniejących elementów. Następnie wprowadzamy dla tego samego widoku AZ=15 i rysujemy podobny kwadrat, lekko przesunięty.



W pozostałych widokach widzimy różnicę położenia kwadratów wzdłuż osi Z rysunku. Cofnijmy wrysowanie tych 2 kwadratów (Edit > Undo ...) zwróćmy uwagę na skróty klawiaturowe Undo: Ctrl+Z, Redo: Ctrl+R

b. Display Depth (głębokość wyświetlania)

Jest to przestrzeń ograniczona 2 płaszczyznami – przednią i tylnią, równoległymi do płaszczyzny widoku. Jeśli w atrybutach widoku zaznaczymy opcje Clip Front i Clip Back to nic co znajduje się przed płaszczyzną Front i za płaszczyzną Back nie będzie widoczne. Display Depth ustawiamy poleceniem Key-in DP=X,Y (gdzie X i Y to położenie płaszczyzn tylnej i przedniej względem punktu 0 – czyli bezwzględnie) lub względnie poleceniem DD=DeltaX,DeltaY . Aby sprawdzić jaka jest aktualna wartość Display Depth należy wprowadzić polecenie DP=\$ a w pasku stanu pojawi się wartość dla wybranego widoku.

Wprowadźmy polecenie DP=-10,10 zatwierdźmy je dla widoku 2 (izometryczny). Aby obcięcie widoku do płaszczyzn display depth było widoczne należy uaktywnić w Atrybutach wyświetlania opcje Clip Back i Clip Front.



Żeby lepiej zobaczyć jak płaszczyzny obcinają zawartość widoku możemy włączyć dynamiczne obracanie widoku (Alt + ŚPM).

Po sprawdzeniu wyłączamy te opcje.

Uwaga 1: Przyciski narzędzi ustawiania/sprawdzania AZ i DP znajdują się również w narzędziach widoku, ale domyślnie są nieaktywne.

Uwaga 2: AZ jest ograniczane ustawieniami DP (nie da się ustalić AZ poza zakresem DP)

6. Operacje na widokach

Do operowania na widokach służą przyciski paska narzędzi widoku. Najczęściej wykorzystywane operacje to:

a. Przesuwanie, "zoomowanie", powiększanie do widoku całości – jak w trybie 2D

Domyślnie przesuwać zawartość widoku możemy narzędziem Pan View Z, najłatwiej można je uruchomić ŚPM (środkowym PM). Inny sposób to przesuwanie LPM (lewym PM) przy wciśniętym przycisku Shift.

Do przybliżania/oddalania zawartości widoku służy kilka narzędzi: Zoom In, Zoom Out, Window Area 🍳 🍳 🗔. Najczęściej jednak korzysta się z kółka myszy działającego jako przybliżanie/oddalanie.

Fit All 🖬 to narzędzie które ustawia widok tak aby widoczne były wszystkie elementy wyświetlane w danym widoku. Szybki dostęp do tego narzędzia to 2 x klik ŚPM. W ustawieniach tego narzędzia można włączyć opcje: Expand Clipping Planes oraz Center Active Depth, które wpływają na wartości DP i AZ.

b. Atrybuty widoku

Podobnie jak w trybie 2D, każdy widok ma zestaw atrybutów modyfikujących wyświetlaną treść. Znajduja sie one pod przyciskiem 🔄 🗸 Podczas pracy w 3D zwróćmy uwage na:

Camera – włączanie wyłączanie kamery (czyli widoku z perspektywa)

Clip Back, Clip Front – omówione wcześniej

Clip Volume – omówione poniżej w punktach Clip Volume i Clip Mask

Displayset – omówione poniżej

Transparency – określa czy w widoku możliwe jest wyświetlanie przezroczystości elementów

c. Standardowe widoki

Standardowe widoki ukryte są pod jednym przyciskiem (razem z obrotami widoków) Jest 8 standardowych widoków: 6 zgodnie ze ścianami sześcianu projektowego i 2 izometryczne: izometryczny z lewego górnego przedniego naroża i prawy izometryczny z prawego górnego przedniego naroża sześcianu. Widoki standardowe możemy otworzyć również jako osobną paletę.



d. Dowolne obracanie widoku

Obracamy widok po wybraniu narzędzia Rotate View 🖳 (w tej samej grupie są widoki standardowe). Obracanie widoku jest bardzo ważnym elementem pracy, przy czym istnieją 2 tryby obrotu:

i. Dynamiczny

"GWIS"

Po wybraniu narzędzia Rotate View jako metodę wybieramy Dynamic. Po rozwinięciu rozszerzonych ustawień (czarna strzałka) wybieramy sferyczny sposób wyświetlania (możemy dostosować suwaki do własnych wymagań). Kliknięcie LPM w sferę zapoczątkuje obrót. Kliknięcie LPM poza sferą przesuwa widok (można też przesuwać ŚPM).



Uwaga! Aby obrót był wykonywany względem wybranego przez siebie punktu należy "zasnapować" się do tego punktu przesuwając krzyż w środku sfery. Można korzystać z AccuSnap lub snapować się "ręcznie" czyli przyciskiem zwanym tentative – domyślnie jest to kombinacja LPM+PPM (jednocześnie wciśnięte!). Szybki dostęp do narzędzi dynamicznego obrotu to skróty klawiaturowe: Alt+ŚPM lub Shift+ŚPM.

ii. Na podstawie 3 punktów

Gdy jako metodę w narzędziu Rotate View wybierzemy 3 Points będziemy mogli wskazać wymagane położenie początku a poxniej najpierw punktu na osi X a następnie na osi Y wybranego widoku (są to osie widoku! nie przestrzeni projektowej!).

Przetestujmy to narzędzie w widoku izometrycznym.

e. Perspektywa

Widok z perspektywą jest równoznaczny z tym, że w widoku używamy kamery. W trakcie projektowania raczej unikamy widoków z perspektywą, ale są one nieodzowne podczas wizualizacji. Narzędziem View Perspective The możemy ustawiać perspektywę ręcznie, włączać gotowe ustawienia kamery lub wyłączać kamerę.



Przetestujmy te ustawienia w widoku izometrycznym. Na końcu wyłączamy perspektywę przy pomocy przycisku Camera Off.

f. Tryby wyświetlania (od wireframe do smooth)

W Microstation XM istnieją 4 tryby wyświetlania danych 3D, ukryte są pod przyciskiem View Display Mode

Wireframe – widoczne są wszystkie linie (najczęściej wykorzystywane przy projektowaniu) Hidden Line – czyli tylko widoczne w danej orientacji widoku linie

Filled Hidden Line – jak wyżej + wypełnienie kolorem

Smooth – czyli gładkie cieniowanie (z wyświetlaniem tekstur jeśli są obecne)

"GWIS"

Przetestujmy je kolejno na modelu domu w widoku izometrycznym.

g. Widok poprzedni/następny

Dwa bardzo przydatne przyciski 🖾 🖾 Pozwalają przywrócić ustawienia widoków (w tym także perspektywę i tryb wyświetlania).

h. Clip Volume

To narzędzie pozwala wyświetlać tylko wybrany fragment przestrzeni projektowej. Reszta zostaje ukryta w widoku. Przestrzeń może zostać ograniczona do wrysowanego elementu 3D (prostopadłościan, cylinder). Możemy też wrysować w widoku kształt który zostanie rozciągnięty przez całą przestrzeń rysunkową, wyświetlone zostaną tylko elementy wewnątrz tego kształtu.

Wypróbujmy to narzędzie w widoku izometrycznym wybierając dla niego opcję Apply Clip Volume By 2 Points . Najpierw wyłączmy AccuSnap (żeby nie przeszkadzał). Po narysowaniu prostokata należy kliknać w jego środek.

Wyświetlanie Clip Volume musi być włączone w Atrybutach widoku.



Aby wyłączyć Clip Volume należy wykorzystać narzędzie Clear Clip Volume 🔽.

i. Clip Mask

Clip Mask G działa analogicznie do Clip Volume (również opcja Clip Volume musi być włączona w Atrybutach widoku) ale w widoku NIE wyświetla zawartości wrysowanego kształtu.

Przetestujmy analogicznie jak Clip Volume.



j. Displayset

"GWIS"

Ogranicza wyświetlanie elementów w widoku tylko do wybranego ich zestawu. Aby w widoku możliwe było wyświetlanie Displayset opcja o tej nazwie musi być włączona w Atrybutach widoku.

Włączamy opcję Displayset w atrybutach widoku izometrycznego. W widoku 1 (Top) zaznaczamy jeden lub kilka elementów narzędziem Element Selection (kilka elementów możemy zaznaczyć trzymając wciśnięty przycisk Ctrl).

Po wybraniu wciskamy kombinację Shift+PPM. W otwartym menu wybieramy Displayset > Set.



W widokach z aktywną opcją DisplaySet pozostaną wyświetlone tylko wybrane elementy.

Aby wyczyścić wybrany zestaw należy wybrać opcję Displayset > Clear.

Pytania:

- 1) Wymień nazwy standardowych widoków w Microstation.
- 2) W którym widoku osie układu przestrzeni rysunkowej (globalnego układu współrzędnych) pokrywają się z osiami układu widoku?
- 3) Czy można jednocześnie w tym samym widoku ustawić Clip Volume i Clip Mask ?
- 4) Wzdłuż której osi (X, Y czy Z) jest mierzona Active Depth? Czy jest to oś przestrzeni rysunkowej (globalnego układu współrzędnych) czy oś widoku?
- 5) Czy można ustawić aktywną głębokość (Active Depth, AZ) poza zakresem głębokości wyświetlania (Display Depth, DP) ?
- 6) Ustaw widok w oknie widoku 5 tak aby płaszczyzna widoku była równoległa do wybranego fragmentem dachu budynku.