Ս. Շ. Ստեփանյան Տ.Մ. Բոյախչյան

AutoCAD

ԻՆՔՆՈՒՍՈՒՅՑ

ԵՐԵՎԱՆ
Երևանի ճարտարապետության և շինարարության պետական համալսարան
2009

ՀՏԴ 681.3/.5 : 004
ԳՄԴ 32.973
Ս - 887

Ս - 887 *Ստեփանյան Սարգիս Շավարշի, Բոյախչյան Տաթևիկ Միերի*
AutoCAD: Ինքնուսույց - Եր.: ԵՃՇՊՀ հրատ., 2009. – 248 էջ:

Տվյալ ինքնուսույցը բաղկացած է ինը գլխից, որոնք են՝ AutoCAD ծրագրի տեղադրումը, AutoCAD ծրագրի ինտերֆեյսը, AutoCAD-ի հասարակ օբյեկտներ, AutoCAD-ին բնորոշ բաղադրիչներ, Հասարակ օբյեկտներ, Գծագրական տարրեր, Չափեր, Հասարակ եռաչափ մոդելներ, գործիքներ և եռաչափ մոդելավորում: Գրքում հիմնականում օգտագործված է AutoCAD 2005 տարբերակը:

Հրատարակումն ուղղված է Երևանի ճարտարապետության և շինարարության պետական համալսարանի տնտեսագիտության դեպարտամենտի ուսանողներին:

Երևանի ճարտարապետության և շինարարության պետական համալսարանի «էկոնոմիկայի, իրավունքի և կառավարման» ամբիոնը նախաձեռնություն է վերցրել ստեղծել այս և նմանատիպ այլ աշխատություններ՝ ուսանողների համակարգչային գիտելիքները բարձրացնելու նպատակով:

Ինքնուսույցը հրատարակվում է և տպագրվում է հեղինակների միջոցներով և անվճար սկզբունքով տրամադրվում տնտեսագիտության դեպարտամենտի ուսանողներին: Կրթական հաստատությունները ՀՀ բարձրագույն կրթության նախարարության միջնորդությամբ անվճար սկզբունքով կարող են ձեռք բերել ինքնուսույցը ԵՃՇՊՀ-ից:

Տպագրության է երաշխավորվել Երևանի ճարտարապետության և շինարարության պետական համալսարանի Գիտական խորհրդի 19.12.2008թ. թիվ 11 նիստի որոշմամբ:

Գրախոս՝ ԵՃՇՊՀ-ի Համակարգչային նախագծման ֆակուլտետ:

Երևանի ճարտարապետության և շինարարության պետական համալսարանը սիրով կընդունի դիտողություններ և այլ կարծիքներ ինքնուսույցի վերաբերյալ:

ԳՄԴ 32.973

ISBN 978-99941-77-91-3

© Երևանի ճարտարապետության և շինարարության պետական համալսարան, 2009թ.
© Ս.Շ. Ստեփանյան, Տ.Մ. Բոյախչյան

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ..... 7
Autodesk ընկերության արտադրանքը..... 7

ԳԼՈՒԽ 1. AutoCAD ԾՐԱԳՐԻ ՏԵՂԱԴՐՈՒՄԸ..... 9
1.1. Համակարգին ներկայացվող պահանջները..... 9
1.2. Օժանդակ ծրագրերի տեղադրում..... 10
1.3. AutoCAD 2005 ծրագրի տեղադրման պարամետրերը..... 13
1.4. 2005 և 2004 վերսիաների նորույթներ..... 15

ԳԼՈՒԽ 2. AutoCAD ԾՐԱԳՐԻ ԻՆՏԵՐՖԵՅՍԸ..... 17
2.1. Ընդհանուր բնութագրեր..... 17
2.2 «Ֆայլ» հրամանների մենյու..... 19
2.2.1. Շաբլոններ..... 19
2.2.2. Համեմատումը MS Office ծրագրերի հետ..... 21
2.2.3. Կարգավորումներ..... 22
2.2.4. Փաթեթավորում..... 24
2.2.5. Փաթեթավորման կարգավորումներ..... 26
2.2.6. Web հրատարակություն..... 29
2.2.7. Արտահանում..... 31
2.2.8. Տպելու կարգավորում..... 33
2.2.9. Հրատարակում..... 34
2.2.10. Գծագրի հատկությունները..... 36
2.3. «Խմբագրում» հրամանների մենյու..... 38
2.3.1. Պատճենահանում և հեռացում..... 38
2.3.2. Մկնիկն AutoCAD-ում..... 40

ԳԼՈՒԽ 3. AutoCAD-Ի ՀԱՍԱՐԱԿ ՕԲՅԵԿՏՆԵՐ..... 42
3.1. Կետեր..... 42
3.1.1. Կետերի ոճը..... 42
3.1.2. «Մեծ Արջ»..... 44
3.2. Գծեր..... 45
3.2.1. Գծերի տիպեր..... 45
3.2.2. Բեկյալ գծեր..... 47
3.2.3. Գծագրության հատուկ ռեժիմներ..... 50
3.2.4. Գոտի..... 51
3.2.5. Multiline..... 53
3.2.6. Multiline-ի ոճը..... 55
3.2.7. Multiline-ի հատկությունները..... 57
3.2.8. Ճառագայթներ..... 59
3.2.9. Կոնստրուկցիոն գծեր..... 61

ԳԼՈՒԽ 4. AutoCAD-ԻՆ ԲՆՈՐՈՇ ԲԱՂԱԴՐԻՉՆԵՐ..... 63
4.1. Շերտեր..... 63
4.1.1. Շերտերի բաժանում..... 63
4.1.2. Շերտի գույնը..... 64
4.2. Օբյեկտների նշում..... 67
4.2.1. Ուղղանկյուն շրջանակներ..... 69

4.2.2. Բազմանկյուն շրջանակներ..... 71
4.2.3. Նշման պարամետրեր..... 72
4.2.4. Pickadd համակարգային փոփոխական..... 74
4.2.5. Հրամանների պատմություն..... 76
4.2.6. Shift ստեղնի գործուղությունը..... 78
4.2.7. Auto պարամետր..... 80
4.2.8. Group պարամետր..... 81

ԳԼՈՒԽ 5. ՀԱՍԱՐԱԿ ՕԲՅԵԿՏՆԵՐ..... 84
5.1. Օբյեկտների բազա..... 84
5.1.1. Պատկերների ներգծումն ու արտագծումը..... 86
5.1.2. Երեք շոշափողների մեթոդը..... 87
5.1.3. Երկու շոշափողներ և շառավիղ..... 89
5.2. Աղեղ..... 91
5.2.1. Երեք կետեր..... 91
5.2.2. Անկյունների հաշվարկը..... 93
5.2.3. Շառավիղ..... 94
5.3. Օբյեկտի կառչում..... 96
5.3.1. Օբյեկտի կառչման սկզբունքները..... 96
5.3.2. Կառչող պարամետրեր..... 97
5.3.3. Հետագծում..... 99
5.3.4. Փոխհատում..... 101
5.3.5. Կենտրոն և քառորդ մաս..... 102
5.3.6. Ներդրման կետ..... 104
5.3.7. Կառչում ըստ մաթեմատիկական օրինաչափության..... 105
5.4. Կանոնավոր բազմանկյուններ..... 107
5.4.1. Պարամետրերի երկրաչափություն..... 107
5.4.2. Ներգծած քառակուսիներ..... 109
5.4.3. Արտագծած քառակուսիներ..... 110
5.4.4. «Կողմ» պարամետր..... 112
5.4.5. Բազմանկյուններ..... 113
5.5. Էլիպս..... 115
5.5.1. Էլիպսների կառուցում..... 115
5.5.2. Էլիպտիկ աղեղներ..... 117
5.6. Polyline..... 119
5.6.1. Հասարակ Polyline..... 119
5.6.2. Լայնության տարրատեսակները..... 121

ԳԼՈՒԽ 6. ԳԾԱԳՐԱԿԱՆ ՏԱՐՐԵՐ..... 123
6.1. Բլոկներ..... 123
6.1.1. Բլոկի ստեղծում..... 123
6.1.2. Բլոկների ներդրում..... 125
6.2. Գծապատում..... 127
6.2.1. Գծապատում և սահմանների լցում..... 127
6.2.2. Գծապատման տեսակներ..... 129
6.2.3. Գծապատման ձևեր..... 131
6.3. Տեքստային ներդիր..... 133

Գլուխ 7. ՉԱՓԵՐ..... 135
7.1. Չափադրման գործիքների դաշտ..... 135

7.2. Չափերի ոճեր..... 137
7.2.1. Չափերի ոճերի վարպետ..... 137
7.2.2. Նոր ոճերի ստեղծում..... 139
7.2.3. Չափման տեքստերի ոճերը..... 141
7.2.4. Թվերի ներկայացման ձևեր..... 142
7.2.5. Մասշտաբավորում..... 145
7.2.6. Թույլատրելի շեղումների արտացոլում..... 147

Գլուխ 8. ՀԱՍԱՐԱԿ ԵՌԱՉԱՓ ՄՈԴԵԼՆԵՐ: ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ..... 149
8.1. Գործիքների դաշտ..... 149
8.2. Խորանարդ..... 151
8.3. Արկղ..... 154
8.4. Գունդ..... 156
8.5. Գլան և կոն..... 159
8.6. Հատում..... 161
8.7. Elevation պարամետր..... 164
8.8. Միավորում..... 166
8.9. Սեպի կառուցման ձևերը..... 168
8.10. Torus..... 170
8.11. 3D Polyline..... 172

Գլուխ 9. ԵՌԱՉԱՓ ՄՈԴԵԼԱՎՈՐՈՒՄ..... 174
9.1. Բնակարանի մոդելավորում..... 174
9.1.1. Հարցադրում..... 174
9.1.2. Կրող կոնստրուկցիաներ..... 176
9.1.3. Նախասենյակի դիզայն..... 178
9.1.4. Կորացման ձևեր..... 180
9.1.5. Կամարային կառուցվածք..... 182
9.1.6. Միջնապատեր..... 184
9.1.7. Վրաքաշ..... 186
9.1.8. Դիզայն կենտրոն (Design Center)..... 188
9.1.9. Անհամաչափ մասշտաբավորում..... 190
9.1.10. Դինամիկ բլոկներ..... 191
9.1.11. Պատուհանի որմնանցքի կառուցում..... 194
9.1.12. Պարամետրական չափում..... 196
9.1.13. Տրանսլյացիոն համաչափություն..... 198
9.1.14. Պատշգամբի բազրիք..... 200
9.1.15. Հյուսիսային կողմնորոշում..... 202
9.1.16. Արևային լուսավորման սիմուլյացիա (կեղծում)..... 204
9.1.17. Նյութերի գրադարան..... 206
9.1.18. Նյութերի մասշտաբավորում..... 208
9.1.19. Նյութերի օգտագործման տեխնիկա..... 210
9.1.20. Կոորդինատային առանցքների վերակողմնորոշում..... 212
9.1.21. Բուխարու մոդելավորում..... 213
9.1.22. Բլոկների ներմուծում..... 216
9.1.23. Կահույքի ներմուծում..... 218
9.1.24. Ճակատային կտրվածք..... 220
9.1.25. Տեսողական և դինամիկ էֆեկտներ..... 222
9.2. 3D տարածության մոդելներ..... 224
9.2.1. Եռաչափ մակերեսներ..... 224

9.2.2. Օգնության համակարգ..... 226

AutoCAD ծրագրի հիմնական գծագրական հրամանները և դրանց կատարման տարբերակները..... 229

AutoCAD ծրագրի հիմնական խմբագրական հրամանները և դրանց կատարման տարբերակները..... 239

AutoCAD ծրագրում չափագծերի տեղադրման հրամանները և դրանց կատարումը..... 242

AutoCAD ծրագրի նախահաշվային գործում կիրառվող հատվածների, մակերեսների և ծավալների չափման հրամանները և դրանց կատարումը..... 246

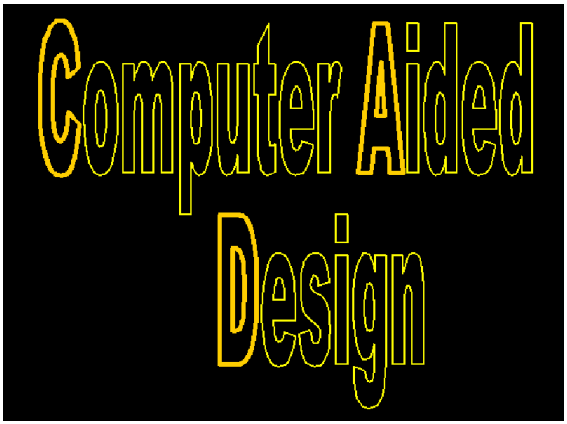
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ..... **247**

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Autodesk ընկերության արտադրանքը

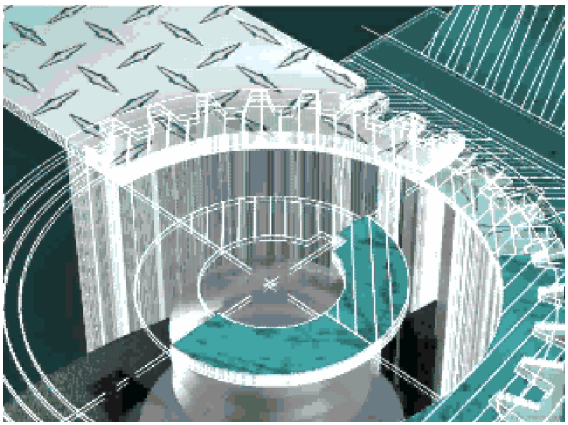
AutoCAD-ը հատուկ ուսուցողական ծրագիր է, որը պատկանում է մուլտիմեդիոն ուսուցողական միջոցների թվին: Դա նշանակում է, որ միաժամանակ օգտագործվում են տարբեր տեղեկատվական միջոցներ:

Լույս են տեսել այս ծրագրի տարբեր վերսիաներ: Վերջինը կոչվում է AutoCAD (Automatic Computer Aided Design, ինչը կարելի է թարգմանել որպես համակարգչի միջոցով մոդելավորում, մշակում և ստեղծում):



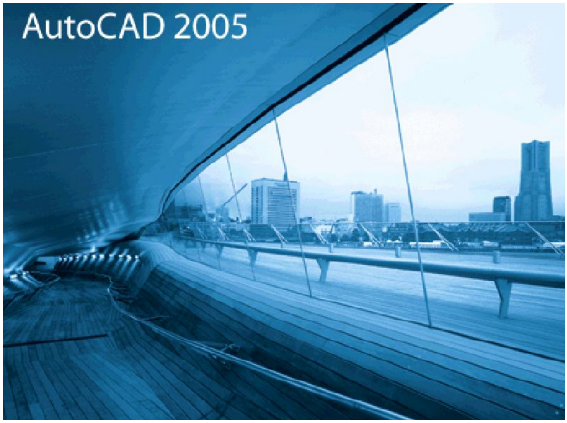
Ավտոմատիկ մոդելավորում օգտագործող համակարգչային տեխնոլոգիաների սպեկտրը շատ լայն է: Առաջին հերթին հարկավոր է նշել մաթեմատիկական մոդելավորման ծարագիր՝ MathCAD-ը: CAD սերիայի տարբեր ծրագրերը հիմնականում մշակում է Autodesk ընկերությունը: Նրա արտադրանքը հիմնականում ուղղված է հարթության վրա և եռաչափ տարածությունում մոդելավորմանը: Հարթության վրա ավտոմատացված մոդելավորման օրինակ կարող է ծառայել AutoCAD Map ծրագիրը: Այն հատուկ մշակվել է քարտեզագրության, այսինքն՝ տարբեր նշանակություն ունեցող քարտեզների ստեղծման համար: Հարթության վրա մոդելավորման համար նախատեսված է LT ծրագիրը, որը կարելի է համարել AutoCAD ծրագրի պարզեցված տարբերակ:

Լիակատար եռաչափ մոդելավորման հզոր միջոց է հանդիսանում Mechanical Desktop ծրագիրը, որը ուղղված է մեքենաշինության ոլորտին: Այն օգտագործվում է ոչ միայն մոդելավորման և նախագծման համար: Դրա օգնությամբ կարելի է նաև անմիջապես կառավարել արտադրական փուլը:



AutoCAD ծրագիրը հանդիսանում է ունիվերսալ այն առումով, որ կարող են օգտագործել ինչպես մեքենաշինարարները, այնպես էլ դիզայներները, շինարարները և այլ ավտոմատացված մոդելավորման միջոցներ օգտագործողները:

Տեխնիկայի զարգացման ամբողջ պատմությունը շղթայական ռեակցիա է հիշեցնում: Համակարգչային տեխնիկայի բացահայտումը պայմանավորվել է նոր տեխնոլոգիաների զարգացմամբ, որը դեռևս շարունակվում է: AutoCAD ծրագրում կիրառվող տերմինաբանությունը վկայում է, որ այն հենց սկզբից ստեղծվել է որպես գրաֆիկայի և համապատասխան տեխնիկական փաստագրության ձևավորման հզոր ժամանակակից միջոց: Եվ իրոք, այս կարևոր խնդրի լուծման գործում տվյալ ծրագիրը մեծ հաջողություններ է նվաճել: Սակայն հետագա զարգացման ընթացքում տեղի ունեցան որակական փոփոխություններ,



և այժմ AutoCAD ծրագիրը թույլ է տալիս եռաչափ տարածության մեջ մոդելավորել բարդության ցանկացած աստիճանի օբյեկտներ:

Autodesk ծրագրային փաթեթի կիրառման արդյունավետությունը զգալիորեն բարձրանում է այս ծրագրերի ցանցային ռեսուրսների օգտագործման դեպքում: Ստեղծվել են այս ծրագրային փաթեթի ճյուղավորումներ, որոնք օգտագործվում են ավելի նեղ ոլորտներում՝ տարբեր խնդիրներ լուծելու համար: Իսկ AutoCAD ծրագիրը մինչ օրս զարգանում է, մնալով մոդելավորման և տեխնիկական փաստագրության ապահովման պատասխանատու միջոց:

ԳԼՈՒԽ 1. AutoCAD ԾՐԱԳՐԻ ՏԵՂԱԴՐՈՒՄԸ

1.1. Համակարգին ներկայացվող պահանջները

Տեղադրման համար օգտագործում ենք ֆիրմային CD-ROM սկավառակը, որը պարունակում է ծրագրային տեղադրման փաթեթ՝ AutoCAD-ը: Սկավառակը տեղադրում ենք սկավառակավարի մեջ:

Ֆիրմային տեղադրման սկավառակները սովորաբար ավտոմատ բեռնվում են: Ինքնաբերաբար միացման արդյունքում էկրանին երևում է պատուհան, որտեղ դուրս է բերվում տեքստային հաղորդագրություն և երեք ստեղն՝ «Հաստատել», «CD-ի տեսություն» և «Ելք»:

Այս ծրագիրը ամենալայն կիրառումն ունի հարթության վրա և եռաչափ տարածությունում մոդելավորման համար: Այն պահպանում է DWG ֆորմատի համատեղությունը Autodesk ընկերության այլ ծրագրերի հետ: Բացի այդ, այն թույլ է տալիս օգտագործել այլ ծրագրեր: Այժմ AutoCAD-ը իր մեջ համախմբում է նոր կատարելագործված գործիքներ՝ արտադրողականությունն ավելացնելու, գրաֆիկայի ներկայացման ճկավորման չափորոշիչները պահպանելու, տվյալներ ստեղծելու և փոխանակելու համար:

Այն ամենը, ինչ վերաբերում է առօրյա գործողություններին (ստեղծել և ուղարկել ֆայլեր, խմբագրել տեքստային բացատրություններ, ստեղծել նկարներ), այժմ կարելի է կատարել ավելի արագ: Աշխատանքն արագացնող նոր գործիքներից կարելի է նշել հետևյալները.

- *Express* գործիքներ, այդ թվում նաև շերտերի կառավարման և չափերի գծանշման գործառույթներ: Այս գործառույթները թույլ են տալիս կրճատել խնդիրը կատարելու համար անհրաժեշտ գործողությունների թիվը.
- *Գործիքների պալիտրա*, որոնք կարելի է հարմարեցնել այնպես, որ դրանք պարունակեն միայն ամենաանհրաժեշտ տարրերը.
- *DWG օպտիմիզացման ֆորմատ*՝ ֆայլեր, ավելի արագ բացելու, պահպանելու և ուղարկելու համար.
- *Գույների և գրաֆիկայի ալբոմներ*, որոնք թույլ են տալիս ստեղծել բարձրորակ ներկայացվող նկարներ առանց արտահանման ֆայլերի:

Նախքան անմիջապես տեղադրմանն անցնելը, ակտիվացնում ենք «CD-ի տեսություն» ստեղնը: Բացված թղթապանակում երևում է, թե ինչից է կազմված այս ծրագրի տեղադրման փաթեթը: Այն պարունակում է 8 ֆայլ և 4 թղթապանակ: Ցանկության դեպքում կարելի է պատճենահանել տեղադրման փաթեթի ամբողջ բովանդակությունը կոշտ սկավառակում՝ ծրագրային ապահովումը չկորցնելու համար: Ծրագիրը տեղադրելու համար հարկավոր է ակտիվացնել *Setup.exe* ֆայլը: Փակում ենք այս պատուհանը և սկսում տեղադրումը՝ սեղմելով «Տեղադրել» ստեղնը: Կարելի է նաև մկնիկով երկու անգամ սեղմել *Setup.exe* ֆայլին:

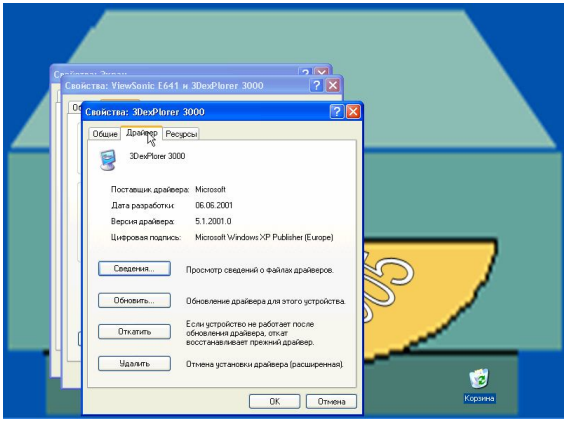
Ասպիսով, սեղմում ենք «Տեղադրել» ստեղնը և սկսվում է բավականին երակարատև՝ տեղադրում գործընթացը: Միաժամանակ էկրանին դուրս է բերվում տարբեր տեսակի տեղեկատվություն: Առաջարկվող տեղեկատվական բլոկը բաղկացած է 5 մասից: Դրանցից մեկն է, օրինակ՝ համակարգին ներկայացվող պահանջները: AutoCAD ծրագիրը պահանջում է Windows 2000 կամ Windows XP օպերացիոն համակարգերի տարբեր վերսիաներ: Անհրաժեշտ են նաև Microsoft Internet Explorer 6.0, Service Pack 1 (կամ ավելի նորը), պրոցեսոր՝ Pentium III, 800Mhz կամ էլ բարձր օպերացիոն հիշողության ծավալով՝ նվազագույնը՝ 256MB, էկրանի թույլատրելի ունակություն՝ 1024×768, բնական գունային երանգ՝

True Color, կոշտ սկավառակում ազատ տարածություն՝ մոտ 300MB, ցուցադրող գործիք՝ մկնիկ կամ, օրինակ՝ թվայնացուցիչ: Պահանջվում է նաև CD-ROM, առանց բարձր արագության պահանջի:

Տեքստային տեղեկատվության մեջ խորհուրդ է տրվում ստուգել համակարգչի տվյալները և ծրագիրը տեղադրելուց առաջ համեմատել այն վերոհիշյալ նվազագույն պահանջների հետ:

Համակարգչի տվյալները կարելի է կարդալ տարբեր ձևով, օրինակ՝ մենյու «Ստանդարտներ», այնուհետև «Ծառայողական» և ակտիվացնել համակարգի մասին տեղեկություններ հրամանը: Բացվում է պատուհան, որտեղ կգտնեք տեղեկություններ համակարգի բոլոր բաղադրիչների մասին: Փակում ենք պատուհանը: Սկնիկով կանգնում ենք «My Computer» ստեղնի վրա և սեղմում աջ ստեղնը, որից հետո բացվում է համատեքստային մենյուն, որտեղ հարկավոր է ակտիվացնել «Հատկություններ» հրամանը: Այս դեպքում էկրանին բացվում է «Համակարգի հատկություններ» երկխոսության պատուհան: Այստեղ հավաքված են համակարգչի կառուցվածքին վերաբերվող տեղեկություններ, ինչը թույլ է տալիս կատարել համեմատական վերլուծություն և գնահատել AutoCAD ծրագրի տեղադրման հնարավորությունները: Վերադառնում ենք գլխավոր մենյու՝ սեղմելով «Back» (դեպի ետ) ստեղնը:

1.2. Օժանդակ ծրագրերի տեղադրում

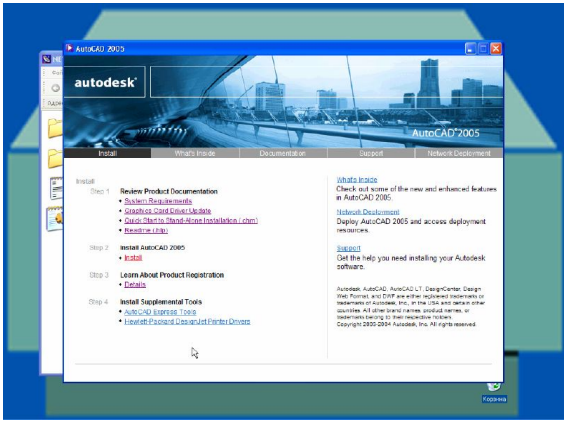


Ակտիվացնում ենք երկրորդ ստեղնը, որը գրաֆիկական քարտերի Driver-ների (աշխատացնող ծրագրերի) նորացումն է: Ակտիվացնելով այն, բացվում է Readme (կարդա ինձ) օգնության ֆայլը: Այստեղ խորհուրդ է տրվում ստուգել գրաֆիկական քարտի Driver-ը (աշխատացնող ծրագիրը), և անհրաժեշտության դեպքում նորացնել այն համացանցի միջոցով: Այստեղ մանրամասնորեն թվարկված են այն մանիպուլյացիաները, որոնք անհրաժեշտ է կատարել, որպեսզի իրականացվի տրված խնդիրը:

Սեղմելով մկնիկի աջ ստեղնը, համատեքստային մենյուից կանչում ենք «Հատկություններ» պատուհանը: Անցնում ենք «Պարամետրեր» ներդրմանը և սեղմում «Լրացուցիչ» ստեղնը: Բացվում է ևս մեկ երկխոսության «Հատկություններ» պատուհան՝ ViewSonic E641 (դա մեր համակարգչի էկրանի անվանումն է) և 3DexPlorer 3000 (մեր գրաֆիկական քարտի անվանումն է)»: Այստեղ անցնում ենք «Ադապտեր» ներդրմանը և սեղմում «Հատկություններ» ստեղնը: Բացվում է ևս մեկ երկխոսության պատուհան, որտեղ առանձին ներկայացված են մեր տեսաքարտի բնութագրերը: Սեղմում ենք «Դիագնոստիկա» ստեղնը և անցնում «Աշխատացնող ծրագիր» ստեղնին: Այստեղ

ներկայացված է տեղեկատվություն, համաձայն որի տեսաքարտի Driver-ը (աշխատացնող ծրագիրը) գործածվում է մեր համակարգչում՝ 3DexPlorer 3000 Microsoft կազմակերպությունից:

Սեղմելով «Տեղեկություններ» ստեղնը՝ բացվում է ևս մեկ պատուհան, որտեղ ցույց են տրված այն ֆայլերը, որոնք սպասարկում են տվյալ կարգավորումը: Եթե նորոգման կարիք չկա, սեղմում ենք OK: Իսկ անհրաժեշտության դեպքում հարկավոր է սեղմել «Նորոգել» ստեղնը և կմիանա կարգավորման նորոգման վարպետ, որն ինքը կթելադրի անհրաժեշտ գործողությունների հերթականությունը: Կարելի է նաև փոխել էկրանի թույլատրությունը՝ 1024×768: Գույների փոխանցման որակը փոխելու կարիք չկա, քանի որ այն ամենաորակյալն է:

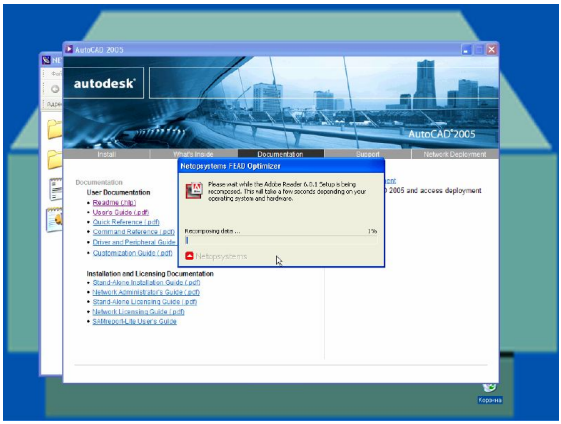


Հենց այս կարգավորումներն են առաջարկում տեղադրման փաթեթի տվյալ վերսիայի հեղինակները: Փակում ենք օգնության պատուհանը և ակտիվացնում հաջորդ հիպերհղումը: Բացվում է ևս մեկ պատուհան, որտեղ քայլ առ քայլ բացատրվում է AutoCAD ծրագրի տեղադրման գործընթացը:

Հաջորդ՝ Readme (կարդա ինձ) հիպերհղումն ակտիվացնում է լրացուցիչ տեղեկություն պարունակող օգնության պատուհան: Փակում ենք օգնության պատուհանը: Հաջորդ տողում գտնվում է տեղադրման շարունակության հաստատման հիպերհղումը:

Այժմ կհետաքրքրվենք տվյալ ծրագրի գրանցման մասին: Ակտիվացնենք հաջորդ հիպերհղումը: Այն հայտնում է, որ տեղադրումից հետո, AutoCAD-ի առաջին միացման ժամանակ մեխանիկորեն կմիանա հատուկ ծրագիր, որը նախատեսված է տվյալ ծրագրի գրանցման համար: Հարկավոր է հետևել հրահանգներին և լրացնել գրանցման հատուկ փաստաթուղթ:

Գլխավոր մենյուի հաջորդ հիպերհղումը կոչվում է արագ գործիքներ՝ AutoCAD Express Tools: Այն տեղեկացնում է, որ որոշ նորություններ կարող են տեղադրվել միայն AutoCAD ծրագրի տեղադրումն ամբողջովին ավարտելուց հետո:



Գլխավոր մենյուի հաջորդ հիպերհղումը բացում է տեղեկատվական բաժին, որը նախատեսված է Hewlett Packard Design Jet հատուկ տպիչ ունեցողների համար: Փակենք այն և վերադառնանք գլխավոր մենյու:

Այժմ դիտենք այն հիպերհղումները, որոնք գտնվում են տվյալ մենյուի աջ կողմում: Առաջինը՝ What's Inside (ինչ է ներսում): Այն պարունակում է այնպիսի նորությունների դասակարգում, որոնք ավելացված են AutoCAD 2005 վերսիայում:

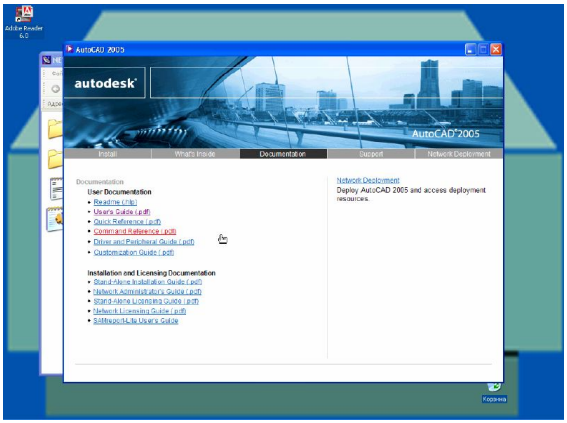
Հաջորդ ներդիրը «Փաստաթղթավորումն» է: Այստեղ առանձնացված են օգտագործողի համար անհրաժեշտ փաստաթղթերը: Առաջին հիպերհղումը բացում է նույն օգնության՝ Readme (կարդա ինձ) ֆայլը: Փակենք այն:

Հաջորդ հիպերհղումը պարունակում է ուսումնական ձեռնարկ՝ օգտագործողների համար: Տվյալ փաստաթուղթը ստեղծված է Portable Document Format (PDF) ֆորմատով: Եթե ձեր համակարգչում տեղադրված չէ Adobe Acrobat Reader ֆայլեր կարդացող ծրագիրը, ապա էկրանին դուրս է բերվում պատուհան, որը տեղեկացնում է այս ծրագրի 6-րդ վերսիայի տեղադրման անհրաժեշտության մասին: Այն տեղադրելու համար, հարկավոր է



ընդամենը սեղմել OK կոճակը: Ակտիվանում է CD սկավառակում եղած Adobe Acrobat Reader ծրագրի տեղադրման փաթեթը:

Սեղմված ֆայլերի վերականգնումը որոշ ժամանակ է պահանջում: Այս գործընթացը արտահայտվում է պատուհանում տողի տեսքով: Էկրանին բացվում է գովազդային պատուհան: Սեղմում ենք Next (հաջորդ) կոճակը: Նորից երևում է տեղադրման պատուհան: Սեղմում ենք Next (հաջորդ) և հաստատում ծրագրի տեղադրումը: Բացվում է տեղադրման ևս մեկ պատուհան: Միաժամանակ էկրանի վերևում, ձախ անկյունում առաջանում է նոր նշան՝ Adobe Acrobat Reader ծրագրի բեռնավորումը: Վերջապես ստանում ենք հաղորդագրություն, որ ծրագիրը տեղադրված է: Սեղմում ենք Finish (ավարտ) կոճակը: Նորից սեղմում ենք հիպերհղման ստեղնը, և վերջապես ծրագրի



պատուհանում տեսնում ենք User's Guide ուսումնական ձեռնարկը, որը պարունակում է AutoCAD ծրագրի մանրամասն նկարագրումը: Փակում ենք այս պատուհանը:

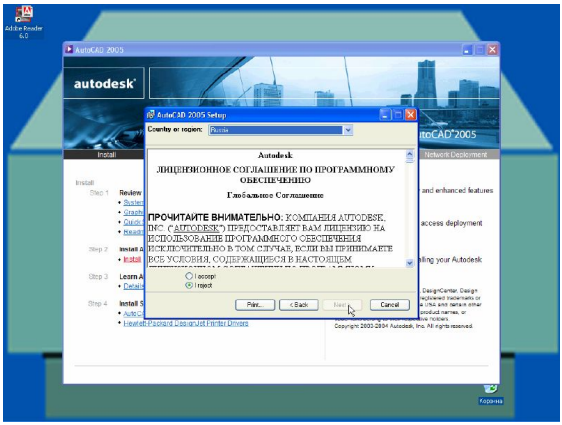
Մնացած հիպերհղումներն ակտիվացնում են մյուս (PDF) փաստաթղթերը, որոնք մանրամասնորեն նկարագրում են AutoCAD-ի օգտագործման այս կամ այն ֆունկցիոնալ տեսակետները:

Անցնենք հաջորդ՝ Support (աջակցում) ներդիրին: Այստեղ գտնվում են տեղադրման գործընթացի Online աջակցման հիպերհղումները: Այն պարունակում նաև նույնպես կարևոր (PDF) փաստաթուղթ՝ հաճախ տրվող հարցեր և դրանց պատասխաններ:

Հաջորդ հիպերհղումը նախատեսված է լրացուցիչ ծառայություններ առաջարկելու՝ համացանց մտնելու համար: Եվ վերջին ներդիրը նախատեսված է նրանց համար, ովքեր ունեն լոկալ ցանցեր և մտադրված են տեղադրել AutoCAD-ը լոկալ ցանցում համատեղ օգտագործելու համար: Վերադառնանք առաջին ներդիրին:

1.3. AutoCAD 2005 ծրագրի տեղադրման պարամետրերը

Շարունակում ենք AutoCAD ծրագրի տեղադրումը: Սեղմենք կարմիր գույնով նշված հիպերհղումը: Բացվում է հաղորդագրություն, որտեղ տեղեկացվում է, որ սեղմված ֆայլերը վերականգնվում են և գրվում համակարգչի լոկալ սկավառակի վրա: Երբ AutoCAD ծրագիրը ամբողջովին տեղադրվում է համակարգում, այս ժամանակավոր թղթապանակը և նրա պարունակությունը մեխանիկորեն հեռացվում են:



Վերջապես բացվում է տեղադրման պատուհանը: Սեղմում ենք Next (հաջորդ) ստեղնը: Բացվում է սովորական լիցենզիոն պայմանագիր պարունակող պատուհան: Այստեղ հարկավոր է ընտրել երկիրը, և փաստաթուղթը կներկայացվի համապատասխան լեզվով: Եթե ընտրենք Ռուսաստանը, ապա տեքստը կներկայացվի ռուսերեն: Հարկավոր է կարդալ բովանդակությունը և համաձայն լինելու դեպքում նշել I accept (ես ընդունում եմ) կետը: Դրանից հետո ակտիվանում է Next ստեղնը և սեղմելով այն՝ շարունակում ենք տեղադրումը:

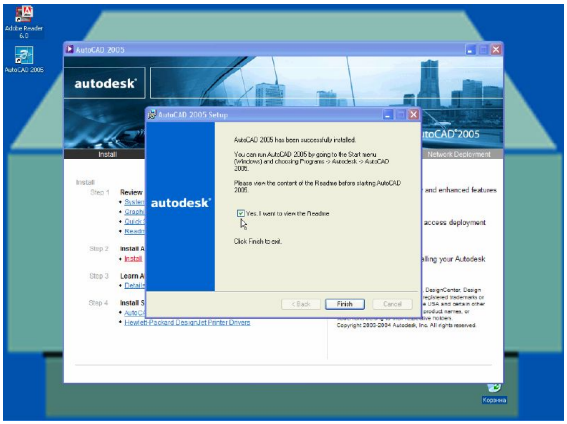
Հաջորդ էջում մուտքագրում ենք մեր տվյալները և նորից սեղմում Next ստեղնը: Բացված պատուհանում ընտրում ենք երկու տարբերակներից մեկը՝ տեղադրել ծրագիրը ամբողջովին (այս դեպքում ոչինչ պետք չէ ձեռք տալ) կամ օգտագործողի համար նախատեսվածը (այս դեպքում կետը տեղափոխում ենք Custom բառից առաջ և ընտրում տեղադրվող բաղադրիչները): Ընտրությունը թողնում ենք ըստ լռելյայն և սեղմում Next ստեղնը:

Հաջորդ էջում կարող ենք նշել տվյալ ծրագիրը գտնվելու ճանապարհը: Ընտրությունը թողնում ենք ըստ լռելյայն և սեղմում Next ստեղնը: Բացված պատուհանում պետք է ընտրենք տեքստային խմբագիր, որին անհրաժեշտության դեպքում AutoCAD ծրագիրը կդիմի ավտոմատիկ կերպով: Ըստ լռելյայն ընտրվում է Notepad նոթատետրը: Ցանկության դեպքում այս կարգավորումը կարելի է փոխել: Ներքևում երևացող դրոշակը նշանակում է, որ մեր

աշխատանքային սեղանին կտեղադրվի AutoCAD-ի բեռանավորման նշանը: Այս կարգավորումը թողում ենք ուժի մեջ և սեղմում Next ստեղնը: Այստեղ հաստատում ենք ծրագրի տեղադրումը և անցնում առաջ: Երբ տեղադրման համակարգը ստանում է բոլոր հարցերի պատասխանները, սկսվում է տեղադրումը:

Վերջապես ստանում ենք տեղեկություն, որ տեղադրման գործընթացը բարեհաջող ավարտվել է: Տեղադրման տվյալ էջում հայտնվում է Finish (ավարտ) ստեղնը: Այստեղ տեղադրված դրոշակը նշանակում է, որ տեղադրումն ավարտելուց հետո բացվում է Readme (կարդա ինձ) ֆայլը: Դուրս ենք գալիս տեղադրման համակարգից և վերաբեռնավորում համակարգիչը:

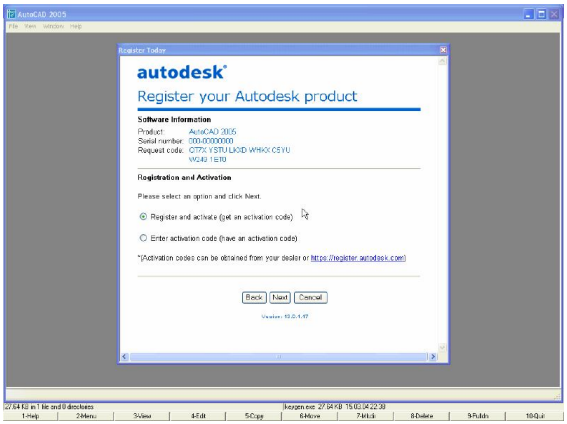
Համապատասխան գործողությունները կատարելուց և համակարգի վերաբեռնումից հետո առաջին անգամ միացնում ենք AutCAD ծրագիրը,



սեղմելով նշանը, որը գտնվում է աշխատանքային սեղանի վրա՝ համապատասխան կարգավորումից, որը մենք նախատեսել էինք տեղադրման ժամանակ:

Մենք արդեն ստացել ենք նախազգուշացում, որ AutoCAD ծրագիրը առաջին անգամ միացնելուց ակտիվանում է գրանցման հատուկ վարպետ: Ըստ լռելյայն ընտրված է գրանցման ռեժիմը, այսինքն՝ ծրագրային արտադրանքի ակտիվացում: Տեղափոխենք կետը ներքև և ժամանակավորապես բաց թողենք այս գործողությունը:

Սկսենք ակտիվացման պրոցեսը, սեղմելով Next ստեղնը: Հաջորդ պատուհանում, որը կոչվում է «Գրանցվել այսօր», դուրս են բերվում որոշ տվյալներ: Գլխավորն այստեղ Request code-ն (հարցման ծածկագիր) է: Եթե դուք



արդեն գրանցվել եք և ուզում եք միայն ակտիվացնել AutoCAD-ը, ապա տեղափոխում ենք կետը ներքև, իսկ եթե ոչ՝ պարզապես սեղմում Next ստեղնը:

Հաջորդ էջում մուտքագրվում և հաստատվում է տեղադրման փաթեթում գտնվող սերիայի համարը: Ցույց է տրվում գրանցման կարգը՝ ձեռնարկության կամ անհատ օգտագործողի անունով: Տեղափոխում ենք կետը: Ներքևում ընտրում ենք երկիրը կամ տարածաշրջանը (ՌԴ):

Ամենաներքևում կետը պետք է դնել միայն այն դեպքում, երբ դուք նորացնում եք ձեր մոտ եղած AutoCAD ծրագրի հին վերսիան: Սեղմում ենք Next, ինչից հետո երևում է AutoCAD ծրագրի աշխատանքային դաշտը:

1.4. 2005 և 2004 վերսիաների նորույթներ

AutoCAD հիմնական պատուհանը բացվելուց հետո, առաջին բեռնավորման ժամանակ բացվում է այս պատուհանը, որն առաջարկում է AutoCAD 2005 վերսիայի նոր հնարավորություններին նվիրված ներկայացվող սեմինար: Բացված պատուհանը հայտնում է, որ ներկայացումը պարունակում է տեքստային կարճ բացատրություններ, որոնք կօգնեն հասկանալ նոր հնարավորությունները:

Նույն ներկայացումը կարելի է կանչել մենյուից՝ AutoCAD ծրագրի օգնությամբ: Այստեղ կա երեք օղակ: Ընտրելով վերևինը, դուք հաստատում եք, որ ցանկանում եք սեմինարը աշխատացնել այս պահին: Ընտրելով միջին տողը, թողնում եք այն մյուս անգամվա համար, և ծրագրի հաջորդ միացման ժամանակ տվյալ պատուհանն ավտոմատորեն դուրս է բերվում էկրանին: Իսկ եթե կետը դնենք ամենաներքևի տողում, AutoCAD ծրագրի մյուս միացումների դեպքում այս պատուհանն արդեն չի երևում:

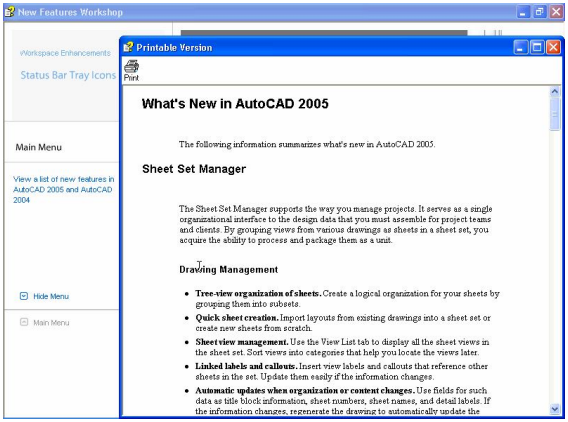


Ընտրենք առաջին տողը և սեղմենք OK ստեղնը: Սկսվում է ներկայացումը: Ամբողջովին բացենք այս պատուհանը: Մեր դիմաց գտնվում է հիմնական մենյուն, որը պարունակում է այս հիպերհղումները: Օրինակ, դիտենք գծագրական գործիքների նորույթները: Սեղմում ենք համապատասխան հիպերհղումը և աջ կողմում բացվում է ենթամենյու: Առաջին տողը աղյուսակների ստեղծումն է: Ակտիվացնենք այս հիպերհղումը: Արդյունքում բացվում է այս պատուհանը, որը ձևավորված է Slideshow-ի տեսքով և ցույց է տալիս աղյուսակների տեղադրման հերթականությունը AutoCAD-ի փաստաթղթերում: Ահա և նման աղյուսակի օրինակ, որը ստեղծվել է AutoCAD-ի ոլորտում կառուցված որոշ մոդելների համար:

Սլաքներ ունեցող ստեղները նախատեսված են առաջարկվող Slide-երը թերթելու համար: Վերադառնանք գլխավոր մենյու և ակտիվացնենք երկրորդ՝ դաշտերի ստեղծման հիպերհղումը: AutoCAD 2005 վերսիայի նորույթների մասին կարելի է ասել, որ դրանք կատարված են Microsoft Office-ի վերջին վերսիաներում տեղ գտած նորույթների ոճով: Օրինակ՝ օբյեկտների ներկայացման հերթականության փոփոխումը: Կարմիրով նշված օբյեկտը դուրս է մղված առաջին պլան, մինչդեռ նախկինում այն գտնվում էր այս երկու

օբյեկտների տակ: Կան նաև այլ նորույթներ, ինչպիսիք են, օրինակ՝ տեքստի ընդգծվածությունը կամ տեքստային նոր նշանների ներդնումը:

Նորություններ կան նաև մանրագծերի օգտագործման մեջ, այդ թվում ուրվագծային սահմաններ չունեցող բարդ օբյեկտների համար: Տվյալ ցուցակի ամենավերջում գտնվում է նախորդ վերսիայի հիպերհղումը: Այստեղ նկարագրված են նորույթներ, որոնք ներդրվել են սկսած AutoCAD 2004 թվականի վերսիայից: Համացանցային ռեսուրսների ավելի լայն կիրառման միտումը շատ արդիական է ոչ միայն AutoCAD ծրագիրը օգտագործողների համար:



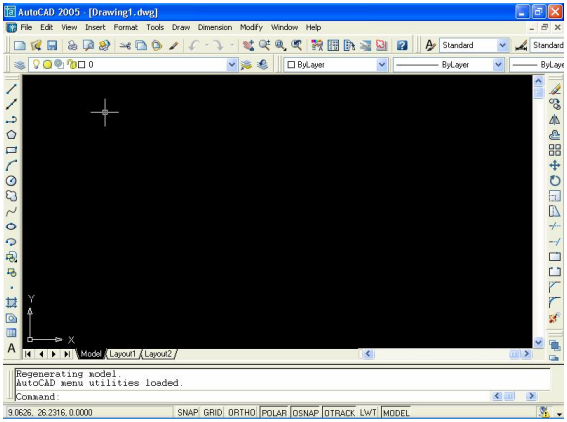
2004 թվականից ներդրված և հատկապես վերջին նորույթների ներկայացումը թույլ է տալիս համապատասխան վերլուծություն կատարել: Բացի այդ, ուսումնասիրելով այս ծրագիրը, մենք հատուկ կնշենք AutoCAD 2005 վերսիային բնորոշ նորույթները:

Ակտիվացնենք նախավերջին հիպերհղումը: Բացվում է «Ի՞նչ նորույթ կա AutoCAD 2005 վերսիայում» հատուկ տեքստային փաստաթուղթ: Ի տարբերություն որոշ չափով մեզ ծանոթ ներկայացմանը, այս փաստաթուղթը կարելի է տպել: Վերևի ձախ անկյունում գտնվում է տպիչի նշանը: Բավական է սեղմել այն, ընտրել տպող սարքավորումը և փաստաթուղթը կտպվի: Այժմ փակենք այս պատուհանը և ժամանակավոր ընդհատենք AutoCAD 2005-ի նորույթների դիտումը:

Բոլոր նորույթների էությունը հասկանալու համար, հարկավոր է այս ծրագրային արտադրանքի առաջատար օգտագործող լինել: Իսկ մեր ուսումնական դասընթացի նպատակը կայանում է նրանում, որ տեղեկատվական նյութ տրամադրել համակարգչային տեխնոլոգիաների սպառողներին: Մենք պետք է հաշվի առնենք այն սպառողների հետաքրքրությունները, ովքեր AutoCAD ծրագրի ուսումնասիրությունը սկսում են 2005 թվականի վերսիայից: Այնպես որ, հաջորդ դասը մենք կսկսենք այս ծրագրի ինտերֆեյսի ուսումնասիրությունից:

ԳԼՈՒԽ 2. AutoCAD ԾՐԱԳՐԻ ԻՆՏԵՐՖԵՅՍԸ

2.1. Ընդհանուր բնութագրեր



Այսպիսով, սկսենք ծանոթանալ AutoCAD ծրագրի ինտերֆեյսի հետ:

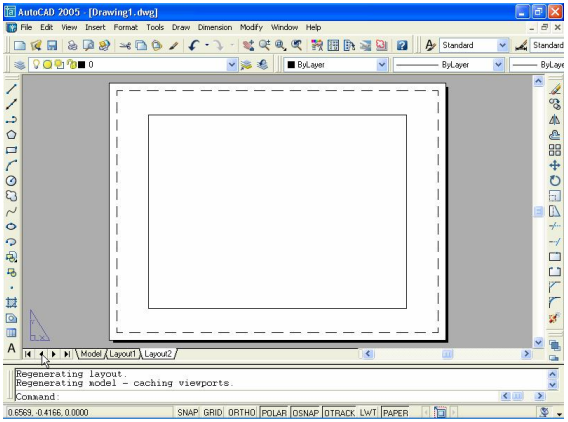
Առաջին հերթին դիտենք այն տարրերը, որոնք սովորաբար առկա են Microsoft Office ոլորտում գործող տարբեր ծրագրերի ինտերֆեյսերում: Ամենավերևում գտնվում է ցանկի տողը: Այն նշված է կապույտ գույնով և ձևավորված է Windows XP ոճով, ինչպես 3D օբյեկտ (նկատի ունենք գունավորելու հատուկ ձև, որը նման տարրերին տալիս է եռաչափ օբյեկտների տեսք): Այստեղ առկա է տվյալ ծրագրային արտադրանքի անվանումը՝ AutoCAD, դրանից հետո, քառակուսի փակագծերում նշվում է ընթացիկ փաստաթղթի անվանումը: Մենք դեռ ոչինչ չենք ստեղծել, սակայն ըստ լռելյայն այս ծրագիրը նախատեսում է նոր փաստաթղթի ավտոմատիկ ստեղծում, որին ավտոմատիկ տրվում է անվանում՝ Drawing 1.dwg (գծագիր N1): Կետով առանձնացված dwg ավելացումը բնորոշ է AutoCAD փաստաթղթերի հիմնական տեսակներին: Տողի ամենասկզբում գտնվում է AutoCAD-ի հետ կապված ֆայլերի նշանը: Սեղմելով այն, բացվում է փոքրիկ պատուհան, որը պարունակում է մի քանի ստանդարտ հրամաններ՝ վերականգնել, տեղափոխել, փոքրացնել, բացել ամբողջությամբ և փակել:

Հրամանների նույն պատուհանը բացվում է՝ սեղմելով քիչ ներքև գտնվող նշանը: Ամենավերևի տողի աջ անկյունում գտնվում է 3 ստեղն, որոնք թույլ են տալիս կատարել երեք հիմնական հրաման՝ փոքրացնել (Minimize) (Windows խնդիրների գոտու վրա երևում է փոքրացրած ծրագրի նշանը), վերականգնել (Restore) (այս հրամանը վերականգնում է պատուհանի իրական չափերը), մեծացնել (Maximize) (այս հրամանը բացում է պատուհանը ամբողջությամբ): Անկյունում գտնվում է փակել (Close) կարմիր ստեղնը, որը փակում է ծրագիրը:

Այժմ պահպանենք ընթացիկ պատուհանը: Փակագծերում, որտեղ նշված էր միայն ֆայլի անվանումը, կարտացոլվի նաև նրա գտնվելու ուղին: Սեղմենք «Պահպանել» ստեղնը: Բացվում է Save Drawing As (Ինչպես պահպանել գծագիրը) պատուհանը: Ըստ լռելյայն, ֆայլը պահպանվում է My Documents (Իմ Փաստաթղթերը) ստանդարտ թղթապանակում: Սեղմում ենք «Պահպանել» ստեղնը: Ցանկի տողում, փակագծերի մեջ անմիջապես նշվում է ֆայլի անվանումը և տեղը:

Քիչ ներքևում, երկրորդ տողում գտնվում է հրամանների գոտին: Հրամանների գոտու անվանումը և գտնվելու հերթականությունը համապատասխանում է ընդունված ստանդարտներին: Այդ հրամանները հետևյալներն են՝ *File* (ֆայլ), *Edit* (խմբագրում), *View* (տեսք), *Insert* (մեջբերում),

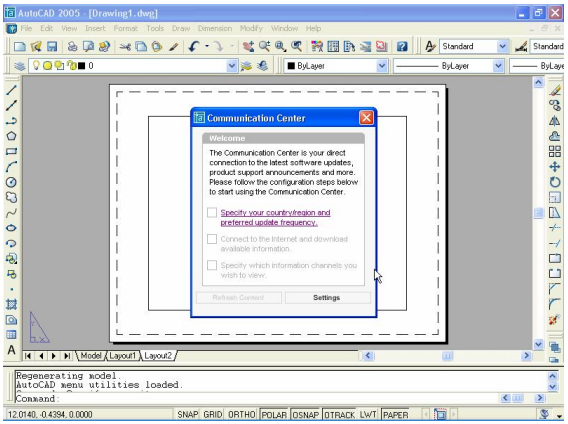
Format (ֆորմատ), *Tools* (գործիքներ), *Draw* (գծագրում), *Dimension* (չափ), *Modify* (ձևափոխում), *Windows* (պատուհան) և *Help* (օգնություն):



Երրորդ տողում գտնվում է գործիքների հիմնական դաշտը: Քիչ ներքևում տեղադրված է հատուկ AutoCAD-ին բնորոշ դաշտը: Ուղղահայաց թերթող գոտին, ինչպես ընդունված է, գտնվում է աջ կողմում: Իսկ հորիզոնական թերթող գոտին փոքրացված է և տեղադրված ներքևի աջ անկյունում: Նույն տողի ձախ կողմում տեղադրված գոտին թույլ է տալիս թերթել AutoCAD ամբողջական փաստաթուղթ կազմող էջերը: Սակայն AutoCAD-ի տերմինաբանության մեջ էջերը կոչվում են հարթություններ:

Տվյալ պահին աշխատանքային դաշտում գտնվում է այսպես կոչված մոդելի հարթությունը: Ըստ լռելյայն, նոր փաստաթղթի համար նախատեսված է երկու նոր թերթ: Մեկից մյուսն անցնելը կատարվում է Layout 1 և Layout 2 ստեղների շնորհիվ: Դրանք ձևավորված են այնպես, որ հիշեցնում են բառատետրի կամ նոթատետրի այբբենական ցուցիչների: Ավելացվող թերթերի թիվը սահմանափակ չէ: Այն դեպքում, երբ թերթերի նշանները չեն տեղավորվում տվյալ տողում, օգտագործվում են էջերը թերթելու համար նախատեսված ստեղներ:

AutoCAD-ի ինտերֆեյսի կարևորագույն տարր է հանդիսանում ներքևում գտնվող հրամանների պատուհանը: Այստեղ արտացոլվում և հիշվում են այն բոլոր գործողությունները, որոնք կատարվում են ընթացիկ փաստաթղթի վրա աշխատելու ժամանակ:



Այժմ սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և սկսվում է կոորդինատների հաշվարկը: Համապատասխան, հրամանների տողում հայտնվում Specify opposity corner (նշեք հակառակ անկյուն) հուշումը, քանի որ տվյալ պահին միացվում է առանձնացվող շրջանակի փոփոխման ռեժիմը: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և գործողությունը դադարում է: Ուղղահայաց տեղաշարժելով ներքևի հրամանների տողի աջ կողմում գտնվող գոտին, արտացոլվում են տվյալ փաստաթուղթը բացելուց հետո կատարված բոլոր գործողություններն ու հրամանները: Բացի այդ, հրամանները

կարելի է գրել հենց անմիջապես հրամանների տողում և կատարել համապատասխան գործողությունները:

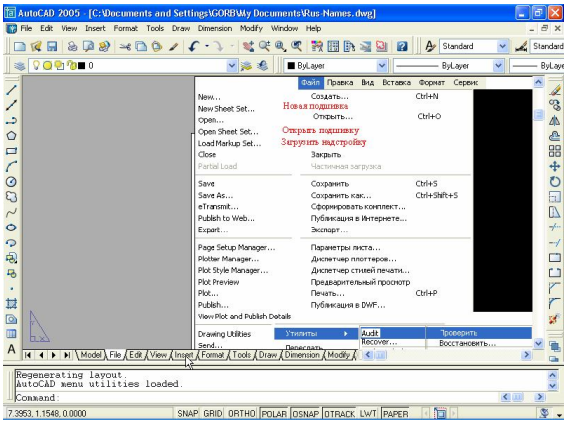
Ամենաներքևի տողում՝ ձախ անկյունում, արտացոլվում են սլաքի կոորդինատները: Այստեղ գտնվում են հատուկ սեղմակներ, որոնց մասին նույնպես կխոսենք ավելի ուշ:

Ահա և հաղորդակցման կենտրոն վերադառնալու նշանը, որի մասին մենք արդեն խոսել ենք և, որը AutoCAD 2005 վերսիայի նորույթ է հանդիսանում: Նորից վերադառնանք մոդելի հարթությանը:

AutoCAD-ի աշխատանքային դաշտի ևս մեկ յուրահատուկ հատկանիշ է հանդիսանում դեկարդյան համակարգի կոորդինատների պատկերը: Այդ կոորդինատները առկա են բոլոր դեպքերում և չեն փոխում իրենց չափերը մասշտաբների փոփոխման դեպքում: Դրանք ֆիքսված չեն և չեն թաքնվում շարժման ժամանակ:

2.2 «Ֆայլ» հրամանների մենյու

2.2.1. Շաբլոններ

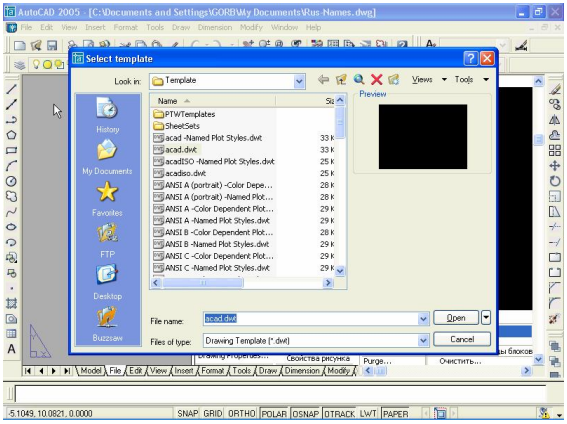


Շարունակենք ծանոթանալ AutoCAD-ի ինտերֆեյսի հետ, դիտելով այս հրամանների մենյուի պարունակությունը: Դրա համար, սկզբից բեռնավորենք հատուկ ֆայլ, որը նախօրոք պատրաստվել է որպես դիտողական ձեռնարկ: Բեռնավորումը սկսում ենք՝ մկնիկով երկու անգամ սեղմելով պիտակի վրա: Այս փաստաթուղթը բաղկացած է 11 ներդիրից:

Այս ներդիրների անունները և հերթականությունը համապատասխանում են AutoCAD-ի հրամանների մենյուի անուններին և հերթականությանը: Դրանցից յուրաքանչյուրը ձախ կողմից ունի հրամանների անունները անգլերեն լեզվով: Այդ հրամաններն, ըստ լռելյայն ներառվում են համապատասխան մենյուի մեջ: Աջ կողմում գտնվում են համապատասխան ռուսերեն անվանումները: Կարմիրով նշված են այն հրամանները, որոնք հանդիսանում են AutoCAD 2005 վերսիայի նորույթ:

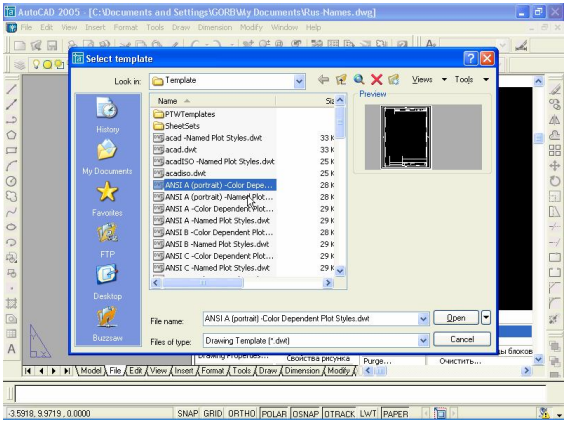
Այնտեղ, որտեղ մենյուն ճյուղավորվում է, նույնպես կա թարգմանություն: Աշխատանքային դաշտում տեղ ազատենք, փոքրացնելով հրամանների պատուհանի ուղղահայաց չափը՝ սահմանները տեղափոխելու շնորհիվ: Տեղաշարժման գոտին անհետանում է և մնում է միայն հրամանների տողը: Սկսենք *File* (ֆայլ) մենյուի մեջ ընդգրկված հրամաններից: Առաջին, և երևի թե ամենահասարակ հրամանը «Ստեղծել նոր փաստաթուղթ» է: Բացենք մենյուն և ակտիվացնենք այս հրամանը՝ սեղմելով դրա վրա:

AutoCAD-ում նոր փաստաթուղթ ստեղծելը սովորական գործողություն չէ: Բանն այն է, որ նոր ֆայլը անպայման պետք է ստեղծված լինի շաբլոնին



համապատասխան: Ցուցակը ներկայացնում է շաբլոններ, որոնք մատուցվում են AutoCAD-ի տեղադրման փաթեթի հետ միասին: Ըստ լռելյայն նախատեսված է acad.dwt անուն ունեցող շաբլոնը: DWT-ն՝ շաբլոնների ֆայլերի ստանդարտ ավելացումն է:

Ուշադրություն դարձնենք շաբլոնների ընտրության պատուհանին: Այստեղ կան Windows XP ոճով կատարված որոշ ընդհանուր գործիքներ: Ձախ կողմում գտնվում են տարբեր թղթապանակների մուտք ցույց տվող նշաններ: Աջ կողմում գտնվում է նախնական ընթերցման փոքրիկ պատուհանը: Այժմ մենք մեկ առ մեկ կառանձնացնենք հիմնական ցուցակի ֆայլերը, իսկ դուք ուշադրություն դարձրեք, թե ինչպես է փոխվում նախնական ընթերցման պատուհանում գտնվող պատկերները: Փոփոխվում է շաբլոնների կողմից տրված դաշտերի չափը և ձևը, գեներացվում են փաստաթղթերի ձևավորման հատուկ տարրեր: Այդ ստանդարտ ձևերը բնորոշ են տեխնիկական փաստաթղթերին:

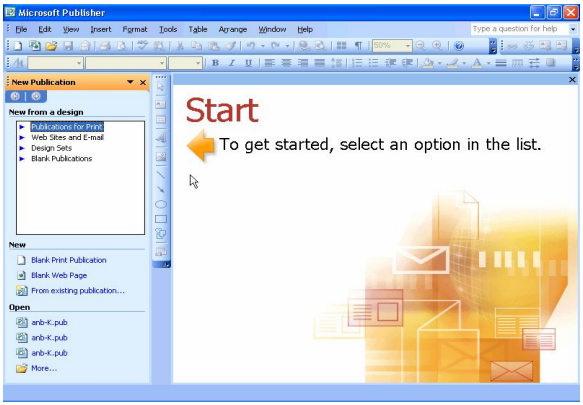


Լայն տարածում գտած ստանդարտները մշակվել են ստանդարտների տարբեր ինստիտուտների կողմից և սովորաբար դրանց անվանումները բաղկացած են հապավումներից: Այն շաբլոնները, որոնց անվանումները սկսվում են ANSI (American Standards National Institute) հապավումով, մշակված են ԱՄՆ-ի (Ստանդարտների Ազգային Ինստիտուտի) պահանջները հաշվի առնելով: Այն շաբլոնները, որոնց անվանումը սկսվում է DIN (Deutsche Industrienorm) հապավումով, համապատասխանում են «Գերմանական Արտադրական Ստանդարտների» պահանջներին: ISO (International Organization for Standardization) հապավումը պատկանում է «Ստանդարտավորման Միջազգային Կազմակերպությանը»:

AutoCAD 2005 վերսիայի շաբլոնների ցուցակում ընդգրկված են այն շաբլոնները, որոնց անվանումները սկսվում են JIS (Japanese Industrial Standards) հապավումով: Վերոհիշյալներից բացի, այստեղ կան նաև մի քանի հատուկ շաբլոններ, ինչպես օրինակ, ճարտարապետական, անգլիական միավորների համակարգ և այլն: Սակայն, ինչպես մենք արդեն նշել ենք, ըստ լռելյայն ընտրվում է ամենահաճախ օգտագործվող շաբլոնը՝ acad.dwt: Սեղմում

ենք «Բացել» ստեղնը, և ստեղծվում է նոր, դատարկ ֆայլ, որն ի սկզբանե ենթարկվում է այն կարգավորմանը, որը տրվում է նախօրոք նշված շաբլոնով: Փակենք այս ֆայլը, քանի որ այն մեզ պետք չէ: Մենք ընդամենը ցուցադրեցինք նոր ֆայլի ստեղծման գործընթացը:

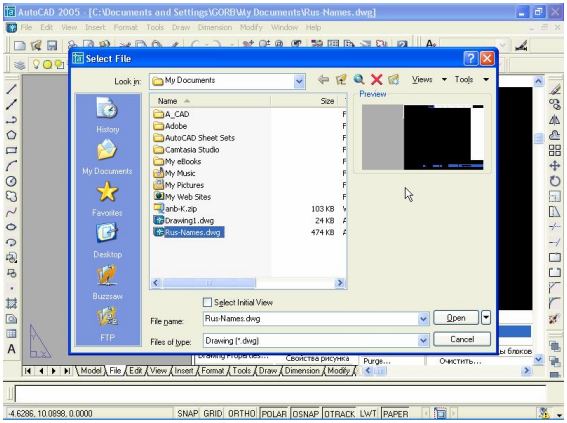
2.2.2. Համեմատումը MS Office ծրագրերի հետ



Նշենք, որ այս նոր գործիքը, որը AutoCAD 2005 վերսիայի նորույթ է հանդիսանում, շատ է հիշեցնում Microsoft Office ծրագրում գտնվող խնդիրների դաշտը, օրինակ, Microsoft Office Word, Microsoft Office Publisher և այլն:

Հարկ է նշել, որ մեծ մոնիտորների լայն տարածումը թույլ տվեց տնտեսել աշխատանքային դաշտը, և այս ծրագրում հնարավոր եղավ ավելացնել այնպիսի գործիքներ, ինչպիսիք են, օրինակ, խնդիրների բավականին լայն դաշտը: Դրանք զգալիորեն թեթևացնում են աշխատանքը, հատկապես սկսնակների համար: Ակնհայտորեն, խնդիրների դաշտի ավելացումը զգացվում է նաև AutoCAD 2005 ծրագրում:

Sheet Set անվանումը թարգմանվում է որպես համալրում, նկատի ունենալով այն հանգամանքը, որ դեռևս համակարգչային տեխնիկայի ի հայտ գալը, նման մեծ նախագծերը հանձնվում էին մեկ միավորված հատուկ փաստաթղթերի տեսքով:



Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ այս ֆայլը, որը կառավարում է AutoCAD-ում մեր կողմից բացած համալրում, այսպես կոչված, 160 Բայթ է: Սակայն այն միավորում և կառավարում է տվյալ համալրում հավաքած բազմաթիվ խոշոր ֆայլեր:

Այժմ համեմատություն անցկացնենք: Բացենք Web հանգույցներից մեկը, որը կառավարվում է Readme փոքրիկ (14 Կբայթ) ֆայլի

կողմից: Ահա այն ներկայացված է Microsoft Internet Explorer պատուհանում, և այստեղ կարելի է տեսնել, որ տվյալ փոքր ֆայլը կառավարում է բազմաթիվ այլ ֆայլեր, որոնք ներկայացված են հիպերհղման տեսքով:

Այժմ փակենք այս պատուհանը և վերադառնանք ֆայլ մենյուին: Հաջորդ հրամանը «Բացել» հրամանն է: Սա ստանդարտ հրաման է և լավ ծանոթ է ձեզ տարբեր ծրագրերից: Ակտիվացնենք այն: Բացվում է «Ընտրել ֆայլ» երկխոսության պատուհան: Այստեղ նույնպես առկա է նախնական ընթերցման հատուկ պատուհան: Այն հեշտացնում է անհրաժեշտ ֆայլի որոնումը: Բացի այդ, այստեղ առկա են ստանդարտ գործիքներ՝ «Մեկ քայլ ետ», «Հեռացնել ֆայլը ցուցակից», «Ստեղծել նոր թղթապանակ», ինչպես նաև «Ցուցադրված ֆայլերի ոճի փոփոխման կարգավորում»:

Հաջորդը՝ «Գործիքներ» ստեղն է: Այն ներկայացնում է այնպիսի հնարավորություններ, ինչպիսիք են՝ «Գտնել», «Տեղադրել», «Փոփոխել», «Ավելացնել կամ ձևափոխել դասավորությունը», «Ավելացնել ընթացիկ թղթապանակը» և այլն:

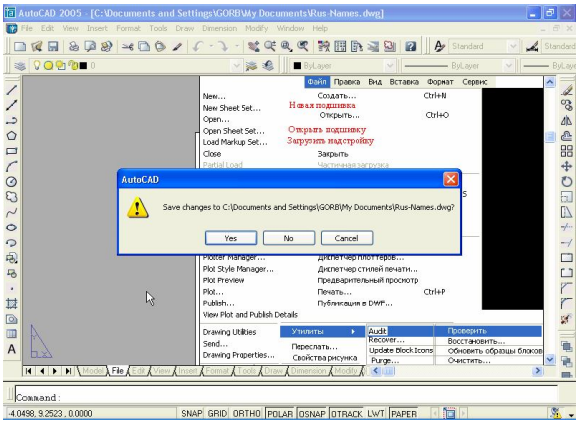
«Բացել» ստեղնի մոտ գտնվում է ևս մեկ ստեղն, որը բացում է՝ «Ուղղակի բացել», «Բացել միայն կարդալու համար», «Բացել մասնակիորեն՝ ինչպես ֆայլ միայն կարդալու համար» ենթամենյուները:

Այս ամենից բացի, կարելի է դրոշակ դնել «Ընտրել նախնական ընթերցում» հրամանի առջև: Այժմ նշենք ֆայլի անվանումը և ակտիվացնենք «Բացել» ստեղնը: Բացվում է «Ընտրել նախնական ներկայացում» երկխոսության պատուհանը: Սակայն տվյալ ֆայլն ունի միակ ներկայացում, որն էլ վերջինն է: Այնպես որ, այստեղ ընտրությունը մեծ չէ:

Սեղմում ենք OK և այդ ֆայլը բացվում է: Բայց այն մեզ պետք չէ: Փակենք այն և վերադառնանք *File* մենյուին:

2.2.3. Կարգավորումներ

Ծանոթանանք ևս մեկ գործողության հետ, որը կոչվում է Load Markup Set: Ակտիվացնենք այն: Այս անգամ բացվում է «Գտնել և բացել DWF ավելացում ունեցող ֆայլեր» պատուհանը: Նման ֆայլերը ներառվում են AutoCAD 2005 վերսիայի տեղադրման փաթեթում և ներկայացված են այս պատուհանում:



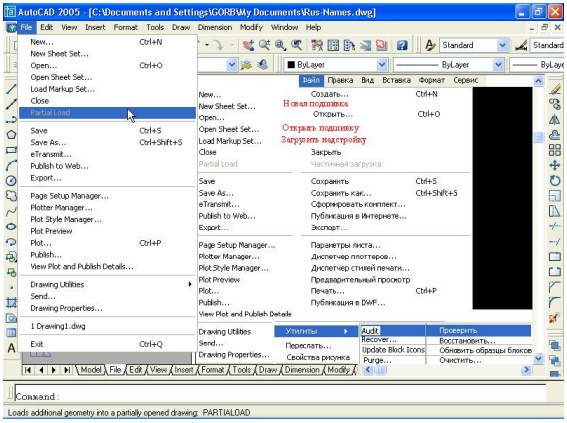
Ընտրենք դրանցից որևէ մեկը, թեկուզ առաջինն այս ցուցակում, և մենք կտեսնենք նոր՝ Markup Setup Manager գրաֆիկական դաշտ: Տեղափոխենք այս դաշտը ձախ կողմ: Ակնհայտ է, որ այս դաշտը արտաքին նմանություն ունի Microsoft Office ծրագրում ունեցած խնդիրների դաշտի հետ:

Կարմիր ստեղնը նախատեսված է բոլոր ներդիրները ցույց տալու համար: Պատկերված

երեք ստեղները նախատեսված են ներկայացման ձևը փոխելու համար: Օրինակ DWG կամ DWF:

Բանն այն է, որ DWF ավելացում ունեցող ֆայլեր դիտելու համար մշակված է հատուկ ծրագիր, որը կարող է աշխատել նման ֆայլերի հետ:

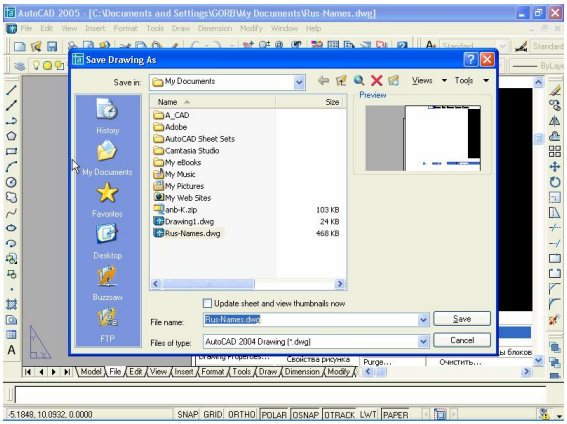
«Մանրամասնություններ» բաժնում մենք բաց թողեցինք երկու ստեղնի ֆունկցիոնալ նշանակությունը: Դրանք կայանում են հետևյալում՝ ցույց տալ կամ դետալներ չկան, կամ միացնել նախնական ընթերցումը: Սեղմում ենք ստեղնը և բացվում է նախնական ընթերցում էջը: Փակենք այն:



File մենյուում պարունակող հաջորդ հրամանը «Փակել» հրամանն է: Ակտիվացնենք այն: Եթե դուք ընթացիկ ֆայլում որևէ փոփոխություն եք կատարել, ապա անպայման կբացվի «Պահպանել վերջին փոփոխությունը կամ ոչ» պատուհանը: Այս անգամ պատասխանում ենք «Ոչ»: Ֆայլը փակվում է: Նորից բացենք այն: Ներկա պահին AutoCAD-ի ինտերֆեյսը պարունակում է իր գործիքների չնչին քանակը: Սակայն *File* մենյուն այստեղ առկա է, թեկուզ և կրճատված ֆորմատով:

Նախավերջին տողում գրվում է այն փաստաթղթի անվանումը, որի հետ մենք աշխատել ենք վերջին անգամ: Այնպես որ, ակտիվացնենք տվյալ փաստաթուղթը հենց այստեղից:

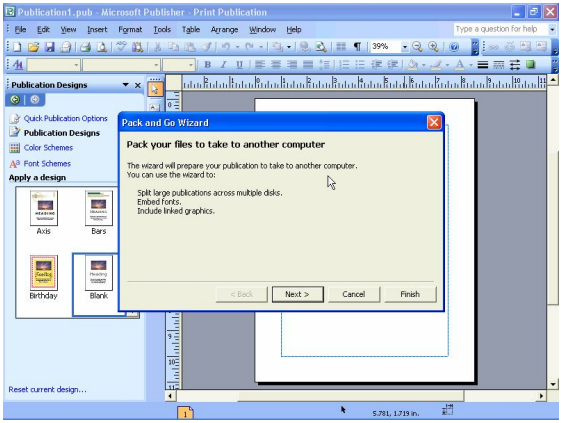
File մենյուի մեջ նշված հաջորդ հրամանը «Բացել մասնակիորեն» հրամանն է: Սովորաբար, AutoCAD-ում ստեղծվող նախագծերն իրենցից ներկայացնում են բավականին մեծ ֆայլեր, և որոշ դեպքերում հարկ է լինում այդ ֆայլերը բացել մասնակիորեն: Open մենյուն աջ կողմում ունի ենթամենյու, որը մենք արդեն դիտել ենք: Այստեղ կարելի է ընտրել «Բացել մասնակիորեն» հրամանը: Բացվում է երկխոսության պատուհան, որը բաղկացած է երկու մասից: Ձախ կողմից կարելի է ընտրել բեռնավորման երկրաչափություն, իսկ աջ կողմից՝ շերտերի երկրաչափություն: Ներքևի ձախ անկյունում գտնվում է հատուկ կարգավորում: Եթե դրոշակ դնենք վերահսկիչ վանդակում, ապա ֆայլի բեռնավորման ժամանակ կհեռացվեն այլ ֆայլերի պնակները:



Աջ կողմում գտնվում են հետևյալ երկու ստեղները՝ «Բեռնավորել ամբողջը» և «Մաքրել ամբողջը»: Մեր ֆայլը ոչինչ չի պարունակում, այնպես որ պարզապես սեղմենք «Բացել» ստեղնը և մեր ֆայլը կբացվի սովորական ձևով: Փակենք այն: Շարունակենք դիտել *File* մենյուն:

Հաջորդ հրամանը «Պահպանել» հրամանն է: Ակտիվացնենք այն: Քանի որ տվյալ ֆայլը մենք մեկ անգամ արդեն պահպանել ենք, ոչ մի լրացուցիչ պատուհանի կամ կարգավորման անհրաժեշտություն չկա: Այժմ ակտիվացնենք հաջորդ՝ «Պահպանել ինչպես» հրամանը: Բացվում է մեզ արդեն ծանոթ երկխոսության պատուհան: Այստեղ մենք դիտեցինք բոլոր տարրերը: Անհրաժեշտության դեպքում կարելի է փոխել անվանումը:

2.2.4. Փաթեթավորում



Որպեսզի համեմատենք «Պահպանել» և «Պահպանել ինչպես» հրամանների գործողությունները, ժամանակավոր ստեղծենք նոր ֆայլ և կատարենք «Պահպանել» հրամանը: Բացվում է նույն՝ «Պահպանել ինչպես» պատուհանը: Այս երկու հրամանների տարբերությունը արտահայտվում է այն դեպքում, երբ ընթացիկ փաստաթուղթը արդեն պահպանվել է գոնե մեկ անգամ: Ինչ վերաբերում է նոր ստեղծած փաստաթղթերին, ապա այս երկու հրամանների կատարումը նույնանման են:

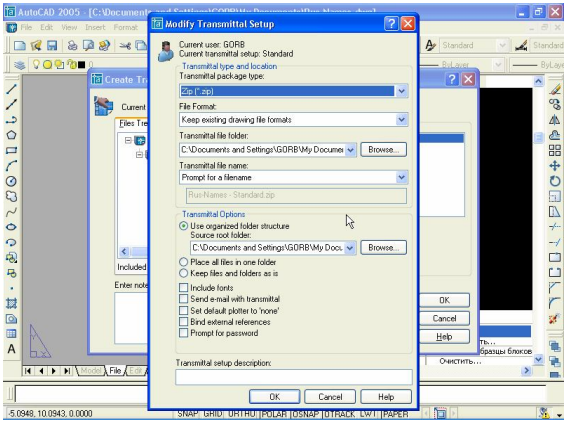
Այս ցուցակի հաջորդ հրամանը կոչվում է eTransmit: Եթե այս անվանումը թարգմանենք բառացի, ապա այն ենթադրում է էլեկտրոնային փոխանցում: Իսկ քանի որ խոսքը գնում է էլեկտրոնային գծով ուղարկելու կամ այլ համակարգիչ տեղափոխելու համար նախապատրաստելու մասին, ապա այս անվանումը թարգմանվում է որպես «Կոմպլեկտ ձևավորել» կամ «Ստեղծել փաթեթավորում»:

Մենք հաճախ համեմատություններ ենք անցկացնում այլ ծրագրերի հետ: Մեծամասնությամբ դա Microsoft Office ծրագիրն է, քանի որ այն լայն տարածում ունի: Microsoft Publisher ծրագրում, *File* մենյուի մեջ գոյություն ունի Pack and Go հրամանը: Այն նախատեսված է այլ համակարգիչ տեղափոխելու հատուկ ֆայլերի ստեղծման համար: Տեսնենք, ո՞րն է այս գործողության բնույթը:

Բացվում է «Փաթեթավորման վարպետ» երկխոսության պատուհանը: Այստեղ արտահայտվում է նման փաթեթավորման ստեղծման էությունը: Այստեղ նշվում է, որ փաթեթավորումը իր մեջ ներառում է փաստաթուղթը ստեղծելուց օգտագործված տառատեսակներ, գրաֆիկական օբյեկտներ և այլն: Չեղյալ համարենք և վերադառնանք մեր ծրագրին:

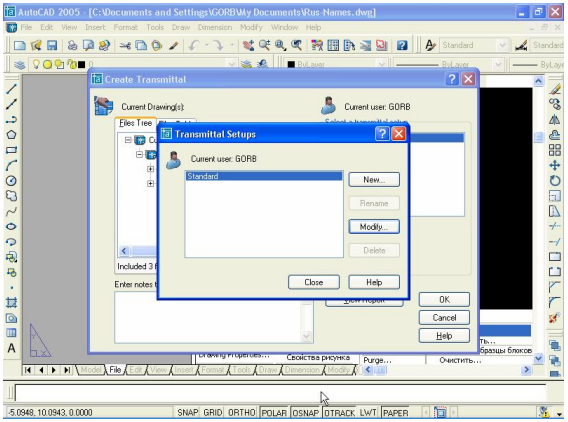
Այժմ ակտիվացնենք նույնատիպ հրամանը AutoCAD-ում: Մեզ զգուշացնում են, որ նախքան այս հրամանի կատարելը, հարկավոր է պահպանել ընթացիկ ֆայլը: Բացվում է փաթեթավորման պատուհանը:

Ձախ կողմում բացված պատուհանում թվարկված են ընթացիկ փաստաթղթերը: Քիչ ներքևում նշվում է, որ փաթեթավորման մեջ ներառվելու են երեք ֆայլ՝ 488 Կբայթ ծավալով: Կողքին գտնվում է Add File ստեղնը: Ակնհայտ է, որ այս ստեղնը թույլ է տալիս ավելացնել ցանկացած ֆայլ: Ընդ որում, նշանակություն չունի, այդ ֆայլը ստեղծված է AutoCAD-ում, թե այլ հրամանի օգտագործմամբ: Ցուցակում ավելացվող ֆայլերի ընտրությունը բացարձակապես ազատ է:



Այստեղ գոյություն ունի երկրորդ՝ «Ֆայլերի աղյուսակ» ներդիրը: Այստեղ պարզապես փոփոխվել է փաթեթավորման մեջ ավելացվող ֆայլերի ներկայացման ձևը և յուրաքանչյուր ֆայլի առջև գտնվում է վերահսկիչ վանդակ: Որպեսզի հեռացնենք ֆայլը ցուցակից, հարկավոր է հեռացնել ֆայլի առջև դրված դրոշակը: Ուշադրություն դարձրեք, որ այս տողում անմիջապես փոխվեց թիվը՝ 3-ի փոխարեն հայտնվեց 2: Վերադարձնենք դրոշակը իր տեղը:

Քիչ ներքև գտնվող պատուհանում կարելի է հավաքել ցանկացած տեքստ և այդպիսով ստեղծել օգտագործողի մեկնաբանություն: Աջ կողմում գտնվում է պատուհան, որտեղ սովորաբար թվարկվում են փաթեթավորման ձևերը: Ներկայումս, այստեղ առկա է փաթեթավորումը ստեղծելու միակ, ստանդարտ ձևը: Նախնական կարգավորումը կարելի է կանչել Transmittal Setup ստեղնի միջոցով: Ակտիվացնենք այն: Բացվում է ևս մեկ երկխոսության պատուհան՝



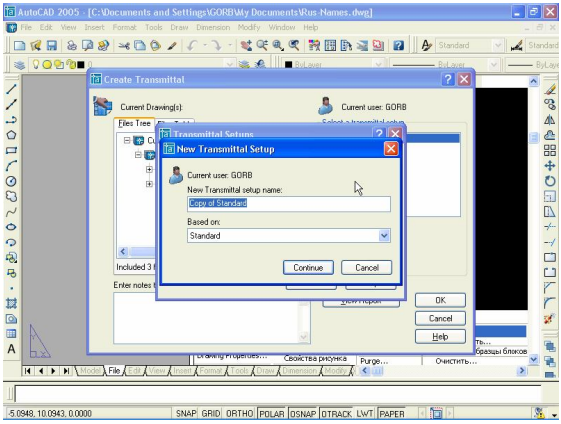
սպառողական կարգավորումներ ստեղծելու համար, որոնք կառավարում են փաթեթավորման ստեղծման սկզբունքները: Մենք կարող ենք սեղմել Modify ստեղնը և ինքնուրույն կառուցել փաթեթավորումը ստեղծելու ձևը:

Ըստ լռելյայն, փաթեթավորման տեսակը Zip ավելացում ունեցող արխիվն է: Տեսնենք, թե ի՞նչ այլընտրանք է նախատեսում այն: Առաջին հերթին այն կարող է լինել թղթապանակ կամ ինքնափաթեթավորման արխիվ: Կարգավորումը չենք փոխում: Պարզապես դիտենք առաջարկվող տարբերակները: Ըստ լռելյայն, ֆայլի ֆորմատը պահպանվում է գծագրի ներկա ֆորմատով: Ռեզերվում մնում են այնպիսի հնարավորություններ, ինչպիսին է փոխել ֆորմատը ուրիշ վերսիայի,

օրինակ AutoCAD LT 2004 կամ 2000 թվականի վերսիայի: Հաջորդ պատուհանում նշվում է ուղին դեպի թղթապանակը, որտեղ պահպանվելու է նոր ստեղծվող ֆայլը: Այստեղ կարելի է փոխել տվյալ կարգավորումը կամ սեղմել Browse ստեղնը և ստանդարտ ձևով ընտրել ցանկացած թղթապանակ: Հաջորդ պատուհանում կարգավորվում է ստեղծվող ֆայլի անվանման սկզբունքը: Ներքևում գտնվող կարգավորումները վերաբերում են պահպանվող ֆայլերի թղթապանակներով բաշխելու կազմակերպմանը: Եթե տեղափոխենք այս կետը քիչ ներքև, ապա ֆայլերը հավաքված կլինեն մեկ թղթապանակում:

Եվ վերջին կարգավորումն է՝ թողնել բոլոր ֆայլերն ու թղթապանակները այնպես, ինչպես դրանք դասավորված էին մինչ պահպանելը: Վերադարձնենք ըստ լռելյայն կարգավորմանը: Այս վերահսկիչ վանդակներում տեղադրված դրոշակները ներառում են հետևյալ հրամանները՝ «Միացնել տառատեսակը», «Ուղարկել էլեկտրոնային հաղորդագրություն փաթեթավորման հետ միասին», «Ընտրել տպող սարքավորումը», «Ավելացնել ծածկագիր՝ տեղեկատվությունը պաշտպանելու համար»: Եվ վերջապես, ներքևի տողում կարելի է տպել մեկնաբանությունը՝ ստեղծելով ընտրած ձևի փաթեթավորման նկարագրություն: Փակենք այս պատուհանը:

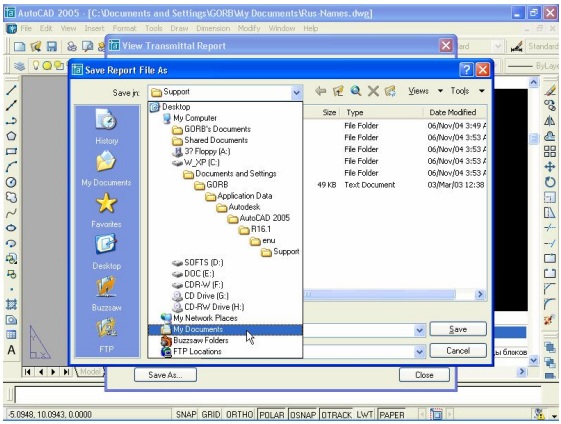
2.2.5. Փաթեթավորման կարգավորումներ



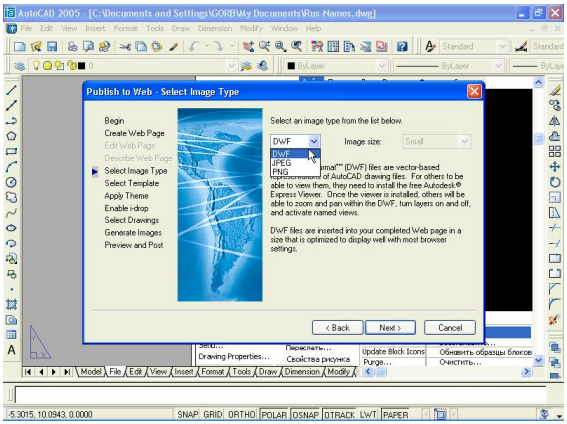
Այժմ ստուգենք New (նոր) ստեղնի գործողությունը: Այսպիսով, մենք նախաձեռնում ենք էլեկտրոնային փաթեթավորման ստեղծման նոր սեփական սկզբունքի առաջացումը: Ընտրենք որևէ անվանում, օրինակ՝ own: Ընտրում ենք ստանդարտ հիմք, քանի որ այլ տարբերակ չկա: Սեղմում ենք Continue (շարունակել) ստեղնը և բացվում է երկխոսության պատուհան, որը մենք քիչ առաջ տեսանք:

Այժմ այստեղ փոփոխենք որոշ պարամետրեր: Թող լինի, օրինակ՝ ինքնուրույն բացվող, ինքնափաթեթավորող արխիվ՝ exe ավելացումով: Տեղափոխենք փոխարկիչը: Թողնենք, որ ամբողջ փաթեթավորումը գրանցվի մեկ թղթապանակում: Սեղմենք ստեղնը: Քանի որ արդեն կա ընտրություն, մենք կարող ենք փաթեթավորումը ստեղծելու համար կիրառենք սեփական սկզբունքը:

Այժմ դիտենք «Դիտել հաշվետվություն» ստեղնի գործողությունը: Բացվում է համապատասխան պատուհան, որտեղ մենք տեսնում ենք կատարված գործողության նկարագրումը: Այստեղ կարելի է սեղմել Save As (պահպանել ինչպես) ստեղնը և այս հաշվետվությունը կգրանցվի որևէ թղթապանակում, օրինակ՝ «Իմ փաստաթղթեր»՝ մեր կողմից կատարված գործողության մասին հաշվետվություն պարունակող տեքստային ֆայլի տեսքով: Փակենք այն և վերջապես սեղմենք OK ստեղնը:

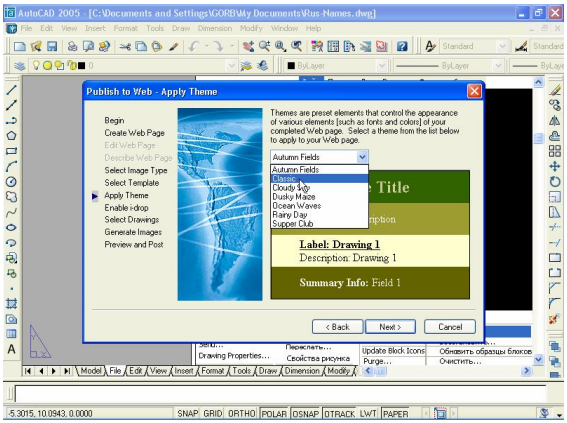


Ըստ լռելյայն, թղթապանակին տրվում է DWG ֆայլ անվանում: Նորից սեղմենք Save (պահպանել) ստեղնը: Մեր կողմից ստեղծված փաթեթավորումը պահպանվում է: Այժմ բացենք «Իմ փաստաթղթեր» թղթապանակը: Այստեղ մենք կտեսնենք փաթեթավորման ստեղծման մասին հաշվետվություն և DWG ավելացում ունեցող ինքնուրույն բացվող արխիվ: Այն պարունակում է AutoCAD ֆորմատով այն հիմնական ֆայլերի անվանումը, որի համար մենք ստեղծեցինք փաթեթավորում: Ակտիվացնենք այն: Բացվում է պատուհան և հարցում՝ արդյո՞ք ցանկանում թղթապանակը, որտեղ տեղադրվելու են ֆայլերը ինքնուրույն բացվող ֆայլերը, արխիվից վերականգնելուց հետո: Չեղյալ համարենք: Այս ֆայլերն արդեն գոյություն ունեն նույն թղթապանակում:



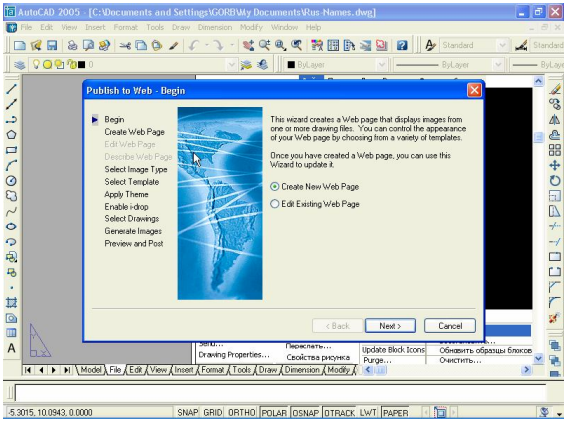
Այս գործողությունը մենք կատարեցինք մեկ նպատակով, որպեսզի ցույց տանք էլեկտրոնային փաթեթավորման ստեղծման սկզբունքը: *File* մենյուի հաջորդ հրամանը կոչվում է Publish to Web (համացանց հրատարակության պատրաստում):

Ժամանակակից աշխարհում համացանցը և ընդհանրապես համակարգչային տեխնոլոգիաները անչափ նշանակություն են ձեռք բերում: Այս տեխնոլոգիաները ընդամենը մի քանի տասնյակ տարվա պատմություն ունեն: Սակայն այսօր արդեն պարզ է, որ հետագայում այս տեխնոլոգիաները գերիշխելու են և ուղղելու հասարակության զարգացման: Դրանք առավել կարևոր են մարդու գործունեության ինտելեկտուալ ոլորտում: Ակնհայտ է, որ համացանցի կիրառումը առաջնային է դիզայներների համար: Հենց այդ պատճառով AutoCAD ծրագրի մշակողները հատուկ ուշադրություն են դարձնում այս հարցին: Ցանկացած գործում արտադրանքի որակը կարևորագույն նշանակություն ունի և AutoCAD ծրագիրը նախատեսված է հենց բարձրորակ Web հրատարակություններ ստեղծելու համար:



Ակտիվացնենք այս հրամանը: Միանում է Web հրատարակության պատրաստումը: Առաջին էջում մենք պետք է որոշենք, ստեղծում ենք նոր Web էջ, թե ձևափոխում ունեցածը: Սեղմում ենք «Հաջորդ» ստեղնը: Իհարկե, առաջին հերթին հարկավոր է անվանում տալ ապագա Web էջին: Ընտրենք «Առաջին» անվանումը: Ինքնաբերաբար առաջանում է թղթապանակ՝ ստեղծվող հրատարակությունը տեղադրելու համար: Ըստ լռելյայն ընտրվում է My Documents ստանդարտ թղթապանակը:

Ներքևում գտնվող պատուհանում մենք կարող ենք ստեղծել տեքստային մեկնաբանություն: Օրինակ՝ առաջին էջ: Նորից սեղմենք «Հաջորդ» ստեղնը: Այստեղ մենք պետք է ընտրենք ապագա պատկերների ֆորմատները: Ըստ լռելյայն ընտրվում է DWF ֆորմատը: Սա AutoCAD-ում ստեղծված գծագրերի հատուկ ֆորմատ է: Սակայն մենք կարող ենք ընտրել այստեղ գտնվող ֆորմատներից ցանկացածը: Օրինակ՝ PNG: Ըստ լռելյայն ընտրվում է պատկերի փոքր չափը: Կարելի է ընտրել միջինը, մեծը կամ ամենամեծը: Ընտրենք միջինը և սեղմենք «Հաջորդ» ստեղնը:

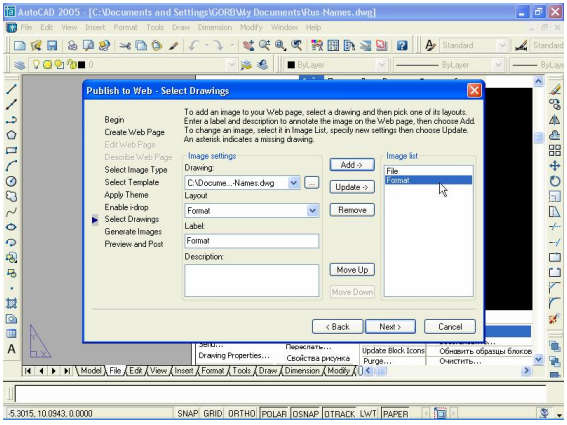


Այս էջում ընտրում ենք շաբլոնը: Առաջին տարբերակը նշանների որոշակի բազմությունն է: Աջ կողմում գտնվում է տարրերի տեղադրումն ապագա Web էջում նախնական ընթերցման պատուհանը: Դիտենք երկրորդ տարբերակը: Այստեղ նորից նշաններ են, և ներքևից ավելանում է տեղեկատվական դաշտը:

Հաջորդ տարբերակը գծագրերի ցուցակն է: Ձախ կողմում կտեղադրվեն հիպերհղումներ, իսկ աջ կողմում կառանձնացվի հատուկ դաշտ, որտեղ կներկայացվեն նկարներ:

Եվ վերջին տարբերակը նույնպիսի հիպերհղումների ցուցակ է, իսկ ներքևում առանձնացված է դաշտ՝ տեքստային մեջբերումների համար: Ընտրենք նախավերջին տարբերակը և նորից սեղմենք «Հաջորդ» ստեղնը:

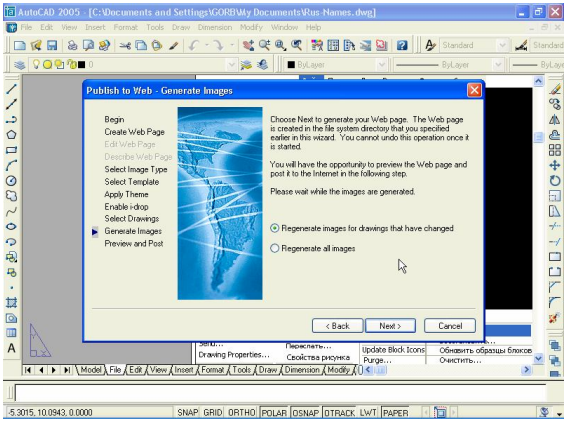
2.2.6. Web հրատարակություն



Այս երկխոսության պատուհանում կատարվում է թեմայի ընտրությունը: Թեմաները կոչվում են «Գույների որոշակի բաշխում՝ ընտրած դիզայնին համապատասխան»: Ըստ լռելյայն առաջինը դուրս է բերվում «Աշնանային դաշտեր» թեման: Կարելի է ընտրել «Օվկիանոսի ալիքներ» դասական տարբերակը կամ մեկ այլ տարբերակ:

Նախնական ընթերցման պատուհանում ցուցադրվում է ընտրված թեմայի դիզայնը: Օրինակ՝ անձրևային եղանակ և այլն: Այնուամենայնիվ ընտրենք դասական տարբերակը և սեղմենք «Հաջորդ» ստեղնը:

Հաջորդ էջում կարգավորվում է i-drob միակ հրամանը: Եթե տեղադրենք դրոշակն այս վերահսկիչ վանդակում, ձեր կողմից ստեղծված Web էջերի այցելուները հնարավորություն կունենան ազատ օգտվել DWG ֆորմատով հրատարակված ֆայլերից: Նորից սեղմենք Next (հաջորդ) ստեղնը: Այժմ հարկավոր է ընտրել Web էջում ներկայացվող գրաֆիկական պատկերները: Առաջին պատուհանում դուրս է բերվում DWG ավելացում ունեցող AutoCAD-ի ֆայլը, որտեղից հարկավոր է հրատարակել այնտեղ պարունակող պատկերները:

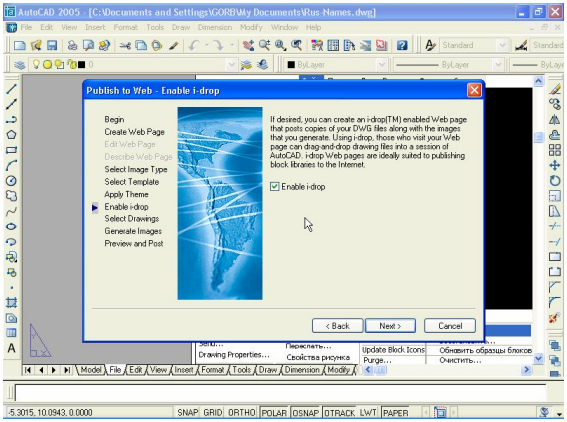


Մեր ֆայլը պարունակում է բազմաթիվ ներդիրներ: Ըստ լռելյայն ընտրվում է File անվանում ունեցող ներդիրը: Մենք չենք փոխի անվանումը, թեկուզ և ունենք այդ հնարավորությունը:

Անցնենք հաջորդ՝ *Format* անվանմանը և ակտիվացնենք Add (ավելացնել) ստեղնը: Այս ցուցակում ավելանում է ևս մեկ պատկեր՝ Format անունով: Քանի որ ներդիրների անվանումները կատարվում են ըստ թեմաների, թողենք այն առանց փոփոխությունների և ավելացնենք ռուսերեն անվանումները բացատրող ընթացիկ փաստաթղթում ստեղծած բոլոր ներդիրների պատկերները:

Ըստ լռելյայն ընտրվում է նկարների ներկայացման այբբենական կարգը: Ավելի լավ կլինի, եթե ընտրենք նկարների ներկայացումը հրամանների մենյուի տեղադրման հատուկ տողում: Այս դեպքում *File* անվանումից հետո գրում ենք

Edit: Այն հայտնվում է այստեղ, բայց սեղմենք *up* ստեղնը, տեղափոխենք վերև և տեղադրենք այն երկրորդ տողում: Տեղափոխենք նաև *View* անվանումը՝ տեղադրելով երրորդ տողում: Իսկ մնացած մենյուներն են՝ *Insert, Format, Tools, Draw, Dimension, Modify, Windows և Help*:



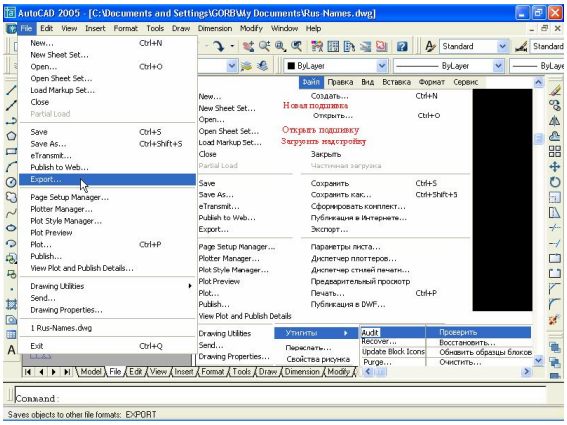
Սեղմենք «Հաջորդ» ստեղնը: Այս էջում նախատեսված է «Վերարտադրել պատկերը» հրամանը: Դա իմաստ ունի, եթե դուք արդեն ստեղծել եք Web էջ և այժմ ձևափոխում եք այն: Կարելի է նաև միացնել բոլոր պատկերները վերարտադրելու ռեժիմը: Սեղմում ենք «Հաջորդ» ստեղնը և կատարվում է պատկերների վերարտադրման գործընթացը, որը որոշ ժամանակ է պահանջում:

Եվ վերջապես անցնում ենք վերջին փուլին, որտեղ մեզ առաջարկում են միացնել ապագա Web էջի նախնական դիտումը: Սեղմում ենք *Preview* (նախնական դիտում) ստեղնը: Բացվում է Microsoft Internet Explorer ծրագիրը, իսկ նրա մեջ՝ մեր Web հանգույցը, մեր իսկ կողմից ընտրված դիզայնին համապատասխան: Ձախ կողմում գտնվում են հիպերհղումներ, հենց այն հերթականությամբ, որը մենք նշել ենք: Իսկ հատուկ առանձնացված պատուհանում արտացոլվում են տարբեր ներդիրների բովանդակությունները:

Մեր ստեղծած պատկերների որակը բավականին ցածր է, սակայն մեր նպատակների մեջ չէր մտնում բարձրորակ Web հրատարակության ստեղծումը, մենք պարզապես ցույց տվեցինք գործողության կատարման ձևը:

Հաջորդ ստեղնը ակտիվացնում է տվյալ Web հանգույցի հրատարակումը: Այժմ մենք դրանից չենք օգտվի և պարզապես կսեղմենք *Finish* ստեղնը:

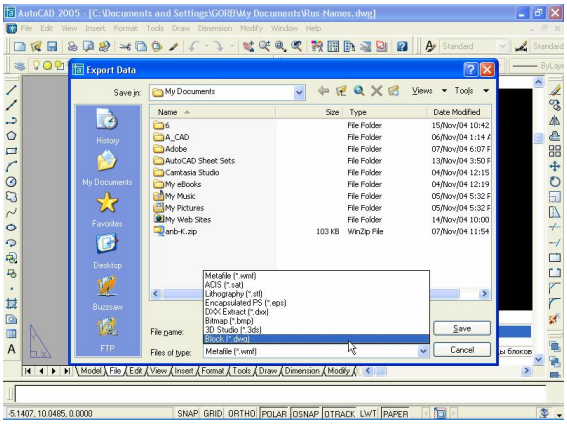
2.2.7. Արտահանում



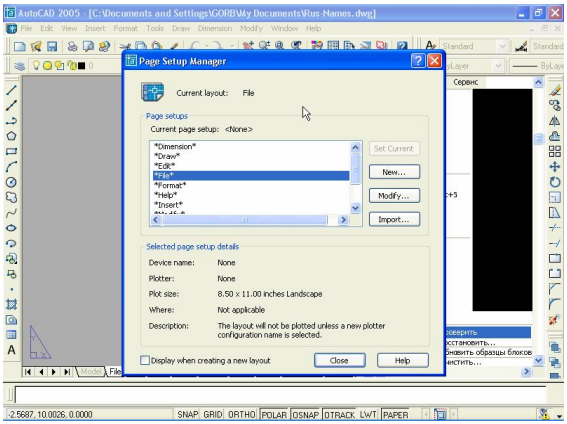
File մենյուի հաջորդ հրամանը «Արտահանում» հրամանն է: Ակտիվացնենք այն: Բացվում է «Տվյալների արտահանում» երկխոսության պատուհանը: Արտահանվող ֆայլը ավտոմատորեն ստանում է անվանում: Դա ընթացիկ ֆայլի անվանումն է, սակայն այժմ ունի WMF ավելացում, ինչը նշանակում է Windows Meta File:

Բնական է, որ մենք կարող ենք ցանկացած ձևով փոխել անվանումը: Կարելի է նաև փոխել արտահանվող ֆայլի ֆորմատը: Ընտրության տարբերակները ներկայացված են ցուցակում, որը կարելի է բացել, սեղմելով աջ կողմի ստեղնը:

Այդ տարբերակների առաջին խումբը AutoCAD DWG ֆորմատ ունեցող ֆայլերի խումբն է: Կարելի է տվյալներ արտահանել նաև 3D Studio, 3DS ծրագրի ֆորմատով: Դա տվյալ ծրագրային արտադրանքին պատկանող ֆայլերի ավելացումն է: Կարելի է արտահանել BMP ֆորմատով, այսպես կոչված կետային նկարի ձևով: Հաջորդ հնարավորությունը DXX ֆորմատ ունեցող ֆայլերն են: Հնարավոր է արտահանում կատարել նաև Post Scrip ֆայլերով, որոնք ունեն IPS ավելացում: Նախատեսված է նաև STL ավելացումը: Եվ վերջապես SAT ավելացում ունեցող ֆայլեր: Ըստ լռելյայն ֆայլին տրվում է Windows File ավելացումը: Թողնենք այն առանց փոփոխության, չենք փոփոխի նաև թղթապանակը, որտեղ կպահպանվի այս ֆայլը: Ըստ լռելյայն դուրս է բերվում My Documents ստանդարտ թղթապանակը: Սեղմենք Save (պահպանել) ստեղնը:

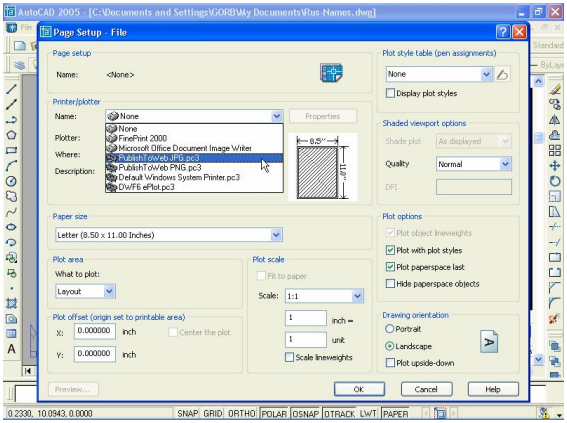


Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ սլաքի ձևը փոխվեց: Այն ընդունել է փոքրիկ վանդակի տեսք: Սա նշանակում է, որ մենք պետք է ընտրենք արտահանվող ֆայլում ընդգրկվող տարրերը: Ընտրում ենք անհրաժեշտ տարրերը և սեղմում Enter ստեղնը: Սլաքի ձևը նորից փոխվեց: Դա նշանակում է, որ արտահանման գործընթացն ավարտվեց: Այժմ բացենք My Documents թղթապանակը, որտեղ կտեսնենք WMF ավելացում ունեցող ֆայլը: Ահա և արտահանված նկարի արտացոլումը: Փակենք այն:



Բնական է, որ արտահանվող ֆայլերի ընտրությունը կախված է նրանից, թե ինչ տարրեր կամ որոշ տարրերի պատկերներ ենք ցանկանում արտահանել AutoCAD-ից: Անցնենք *File* մենյուի հաջորդ կետին, որը Page Setup Manager-ն է: Ակտիվացնենք այն: Այս պատուհանում կարգավորվում են էջի պարամետրերը: Իսկ այս պատուհանում թվարկվում են մեր փաստաթղթի մեջ մտնող բոլոր էջերը: Ընդգրկված է հենց այն էջը, որը բացված է աշխատանքային դաշտում:

Էջի պարամետրերի կարգավորումը բավականին յուրահատուկ խնդիր է: Մեծամասնությամբ, կարգավորման նպատակը կայանում է նրանում, որ տպվող էջի պարամետրերը առավել չափով համապատասխանեն օգտագործվող տպող սարքավորման պարամետրերին: Սովորաբար, AutoCAD-ում պատրաստվող փաստաթղթերը տպվում են հատուկ սարքով, որը կոչվում է Plotter: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ Device Name (սարքի անվանում) տողում գրված է սարքավորում չկա: Բացակայում է նաև Plotter-ի անվանումը: Հաղորդագրություն է գալիս, որ էջը չի տպվի, մինչև որ չընտրվի համապատասխան սարքավորումը: Ամենաներքևում գտնվում է վերահսկիչ վանդակը (Check box), և եթե դրա մեջ դրոշակ տեղադրենք, տվյալ պատուհանն ավտոմատորեն կհայտնվի յուրաքանչյուր նոր էջի ստեղծման ժամանակ: Որպեսզի շարունակենք կարգավորումը, հարկավոր է ընտրել հետևյալ գործողություններից մեկը, որոնք ակտիվացվում են այս երեք ստեղնի օգնությամբ՝ «Ստեղծել նոր սարքավորում», «Փոխել ունեցած սարքավորումը» և «Ներմուծել»: Սկզբում փորձենք օգտվել «Փոխել սարքավորումը» ստեղնից: Սեղմում ենք Modify ստեղնը և բացվում է Page Setup երկխոսության պատուհանը:



Բանն այն է, որ անձնական համակարգիչներ օգտագործողները մեծամասնությամբ չունեն Plotter-ներ: Ուստի, նրանք սովորաբար իրենց աշխատանքները տպում են հատուկ ծառայություններում: Երբեմն դա որոշ դժվարությունների հետ է կապված: Օգտագործողներից շատերն ունեցել են նման խնդիրներ, օրինակ՝ Microsoft Word ծրագրի հետ աշխատելիս:

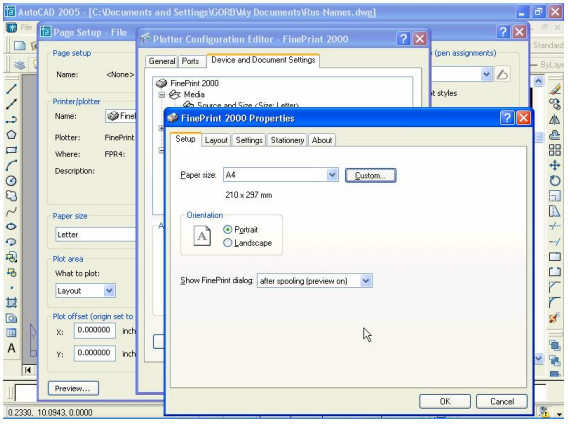
Microsoft Word փաստաթուղթը Microsoft Word ծրագրի տարբեր նշանների ու այլ տարրերի յուրահատուկ երկրաչափական բաշխումն է: Այն, ինչ սովորաբար վերարտադրվում է էկրանին, միշտ չէ, որ համապատասխանորեն արտահայտվում է տպելիս: AutoCAD ծրագրի տարրային բազան ավելի բարդ է, քան Microsoft Word-ինը: AutoCAD-ում ստեղծված աշխատանքները ճիշտ տպելու համար կան հատուկ ձևեր: Դրանցից մեկը Post Script ֆայլերում կամ այլ ֆայլերում փաստաթղթի նախնական տպումն է:

2.2.8. Տպելու կարգավորում

Այս պատուհանում Printer-ի կամ Plotter-ի ընտրություն հնարավորություն չկա: Մենք կարող ենք ընտրել, օրինակ Microsoft Office Document Image Writer կամ Fine Print: Այստեղ նաև ընդգրկված են այնպիսի հնարավորություններ, ինչպիսիք են՝ Publisher To Web-ը՝ JPG ֆորմատով: Սակայն պետք չէ այն շփոթել Publisher To Web հրամանի հետ: Տվյալ դեպքում մենք խոսում ենք JPG ֆորմատի գրաֆիկական ֆայլի մասին, որը կարտացոլի այն ամենը, ինչ առկա է AutoCAD աշխատանքային դաշտում:

Հաջորդ ընտրությունը նույնատիպ է, պարզապես փոխվում է արտահանվող գրաֆիկական ֆայլի ֆորմատը: Կարելի է օգտագործել նաև Windows համակարգային տպիչը կամ DWF6 էլեկտրոնային Plotter տպիչը: Ընտրենք FinePrint-ը: Սեղմենք *Properties* (հատկություններ) ստեղնը: Բացվում է Plotter Configuration Editor պատուհանը: Այս պատուհանում, ցանկության դեպքում կարող եք գրել մեկնաբանություններ կամ ձեր կարգավորման նկարագրումը, սեղմեք Save as ստեղնը և պահպանեք այս հատուկ կարգավորումը:

Երկրորդ ներդիրում հարկավոր է նշել PlotToFile: Անցնում ենք երրորդ ներդիրին և ակտիվացնում սպառողական հատկությունները:



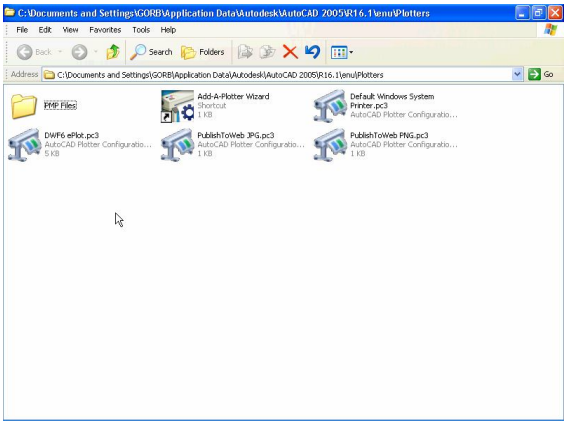
Թղթի չափը կարելի է նշել ահա այս պատուհանում: Ընտրենք A4 ստանդարտ չափը: Կարելի է նաև սեղմել Custom ստեղնը և այստեղ նշել ցանկացած չափ: Չեղյալ համարենք: Էջի դիրքը նույնպես ընտրում են այս պատուհանում, օրինակ՝ գրքային: Հաջորդ ներդիրում կարգավորվում են որոշ հատկություններ, օրինակ՝ սահմանները: Այստեղ ընտրված են փոքր սահմաններ: Կարելի է ակտիվացնել երկկողմանի և այլ ռեժիմներ: Չեղյալ համարենք այս պատուհանը և վերադառնանք հիմնական կարգավորումներին:

Այստեղ նույնպես կարելի է ընտրել թղթի չափերը: Բնական է, որ դա իրական չափ է, քանի որ մենք դեռևս տպում ենք ֆայլը այլ ֆորմատ ունեցող մեկ ուրիշ ֆայլի մեջ: «Ինչ տպել» հարցին պատասխանենք ըստ լռելյայն և թողնենք աշխատանքային դաշտը: Կարելի ընտրել, օրինակ Display՝ այն, ինչ

արտացոլված է էկրանին: Այստեղ նույնպես կարելի է կարգավորել սահմանները կամ ընտրել պատկերի մասշտաբը: Այստեղ կան նաև տարբեր նրբություններ, որոնք մենք բաց կթողնենք, քանի որ դրանք տվյալ դեպքում էական չեն:

Այժմ ակտիվացնենք New (նոր) ստեղնը: Բացված պատուհանում պետք է նշենք նոր կարգավորման անվանումը: Ըստ լռելյայն տրվում է «Կարգավորում 1» անվանումը: Բացվում է նույն երկխոսության պատուհանը: Այս դեպքում մենք պարզապես ստեղծեցինք նոր կարգավորում, իսկ նախորդ դեպքում ձևափոխեցինք ունեցած կարգավորումը:

Ակտիվացավ առաջինՙ «Set Current» (նշանակել) ստեղնը: Եվ վերջապես դիտենք Import (ներմուծել) ստեղնի գործողությունը: Այս սովորական գործողությունը հավասարազոր է Save As (պահպանել ինչպես) հրամանին, քանի որ արտահանվող ֆայլը կունենա DWG ավելացում, այսինքն կլինի AutoCAD-ի ֆայլ, և ընթացիկ փաստաթղթի բովանդակությունը պարզապես կներմուծվի մեկ այլ նման փաստաթղթի մեջ: Սակայն այստեղ կարելի է փոխել ֆայլի տեսակը, ընտրելով, օրինակ DWT: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը և փակենք երկխոսության պատուհանը: Վերադառնանք *File* մենյուին:

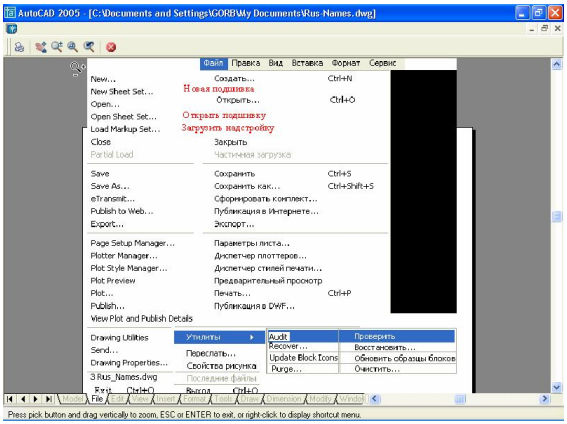


Հաջորդը Plotter Manager ընտրությունն է: Ակտիվացնենք այն: Բացվում է հատուկ թղթապանակ, որտեղ պահպանվում են Plotter-ի համար նախատեսված կարգավորումները: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ այս կարգավորումները մենք արդեն դիտել ենք, երբ ուսումնասիրում էինք նախնական կարգավորման հնարավորությունների ցուցակը: Այստեղ կա նաև Plotter ավելացնելու համար հատուկ պիտակ: Ակտիվացնենք այն: Համակարգում սկսվում է նոր Plotter-ի տեղադրման գործընթացը: Սակայն այժմ մենք այն չեղյալ կհամարենք, քանի որ չենք պատրաստվում մեր համակարգի մեջ որևէ նոր սարքավորում տեղադրել: Փակենք այս պատուհանը:

2.2.9. Հրատարակում

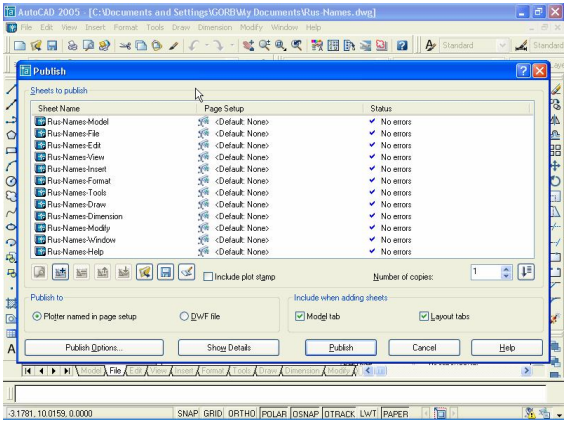
Հաջորդ ընտրությունը Plot Stype Manager-ն է: Այս դեպքում նույնպես բացվում է հատուկ թղթապանակ, որը պարունակում է տպման ոճը փոփոխելու համար նախատեսված փաթեթ: Այստեղ նոր ոճ ստեղծելու համար գտնվում է հատուկ վարպետ: Փակենք այս պատուհանը:

Եվ վերջապես անցենք PlotPreview հրամանին: Այն ցույց է տալիս, թե ինչպիսին կլինի տվյալ փաստաթուղթը տպելուց հետո: Օգտվելով այս հրամանից, կարելի է ճշտել, բավարարու՞մ է արդյոք տվյալ տեսքը մեզ, թե՞ ոչ: Այստեղ առկա են որոշ գործիքներՙ պատկերի մեծացում կամ փոքրացում, պատկերի տեղափոխում:



Հաջորդ ստեղնը կոչվում է Zoom Window (մեծացման պատուհան), և որոշակի չափեր ընտրելու դեպքում կատարվում է համապատասխան փոփոխություն:

Հաջորդ՝ Zoom Original ստեղնը պատկերին վերադարձնում է սկզբնական չափերին: Եթե սեղմենք տպիչի պիտակով ստեղնը, փաստաթուղթը կտպվի: Փակենք նախնական ընթերցման պատուհանը: Առաջին պատուհանում պետք է ընտրենք այն կարգավորումը, որին համապատասխան կատարվում է տպումը: Ընտրենք մեր կողմից ստեղծված Setup 1 կարգավորումը: Որպես գործուն տպիչ կընտրվի FinePrint-ը: Այստեղ, Plot to File նկարագրության տակ տեղադրում ենք դրոշակ: Սահմաններն ու մասշտաբը չենք փոփոխում: Այստեղ գտնվում է նաև Preview ստեղնը, որը թույլ է տալիս ակտիվացնել նախնական ընթերցման պատուհանը:



Դուրս գանք ռեժիմից և սեղմենք OK ստեղնը: Ֆայլին ավտոմատորեն տրվում է անվանում, դրա հետ մեկտեղ նշվում է ուղին դեպի այն թղթապանակը, որտեղ կպահպանվի տվյալ ֆայլը: Սեղմում ենք Save (պահպանել) և մեր գործուն աշխատանքային հրատարակումը տպվում է:

Ֆայլի բովանդակությունը տրպվեց, սակայն այստեղ պատկերը շրջված վիճակում է: Մեր կարգավորմանը համաձայն, ընտրեցինք ոչ թե ալբոմային, այլ գրքային կոմնորոշումը: Սեղմենք OK ստեղնը:

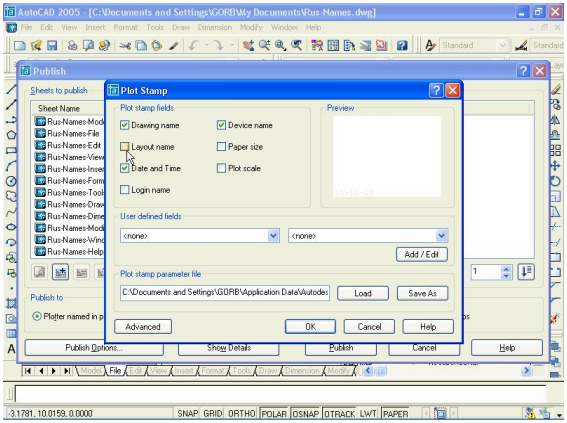
Եվ վերջապես հաղորդագրություն ենք ստանում, որ հանձնարարությունը կատարված է: Փակենք այս պատուհանը: File մենյուի հաջորդ հրամանը Publish-ն է: Ակտիվացնենք այն:

Publish գործողությունը որոշ առումով ունիվերսալ գործողություն է, քանի որ այն միավորում է վերոհիշյալ հրամաններից մի քանիսը: Նախ՝ նշված պատուհանում թվարկվում են AutoCAD-ի ընթացիկ փաստաթղթի մեջ մտնող բոլոր բաղադրիչները: Այս բաժնում ընտրում ենք, թե որտեղ պետք է հրատարակենք փաստաթուղթը: Այժմ ընտրված է տպումը Plotter-ի միջոցով: Թողնենք ընտրությունն՝ ըստ լռելյայն:

Աջ կողմում ընտրվում են բաղադրիչներ, որոնք ընդգրկվելու են մոդելների բաժնի կամ առկա էջերի մեջ: Հրատարակման համար պատճենների թիվը մեկն է:

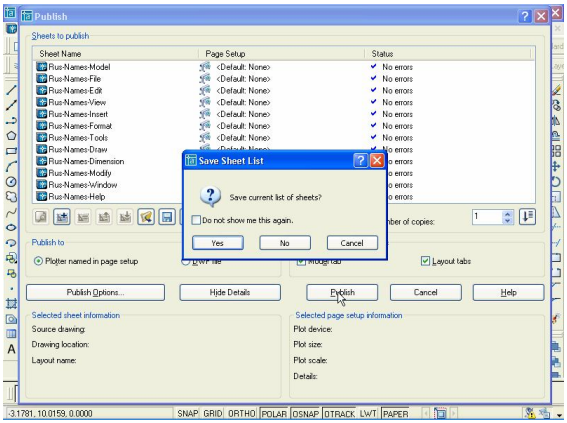
Այստեղ կարելի է ավելացնել դրանց քանակը: Այս ցուցակին կարելի է ավելացնել բաղադրիչներ՝ սեղմելով Add sheets ստեղնը: Կարելի է նաև բեռնավորել բաղադրիչների ցուցակ, եթե այդպիսին գոյություն չունի: Նաև հնարավոր է պահպանել տվյալ ցուցակը, որն առկա է այս պատուհանում:

Եթե դրոշակ տեղադրենք այս վանդակում, հրատարակմանը կավելանա հատուկ շտամպ: Այս ստեղնը նախատեսված է շտամպի կարգավորման համար:



Ակտիվացնենք այն: Բացված պատուհանում կարգավորվում են շտամպի բաղադրիչները: Ըստ լռելյայն այն ընդգրկելու է գծագրի անվանումը: Եթե դրոշակը տեղադրենք այստեղ, կարելի է նշել նաև էջի անվանումը: Նշվում են նաև ամսաթիվը և ժամը, արտադրողի Login, կարգավորման անվանումը, թղթի չափը, մասշտաբի գործակիցը: Բացի այդ, հնարավոր է առանձին ֆայլի մեջ պահպանել տվյալ շտամպի կարգավորումը: Այդ գործողությունը կատարում է Save as (պահպանել ինչպես) ստեղնը: Իսկ եթե նման կարգավորումները պահպանվել են, ապա դրանք կարելի է բեռնավորել այս ստեղնի միջոցով:

2.2.10. Գծագրի հատկությունները

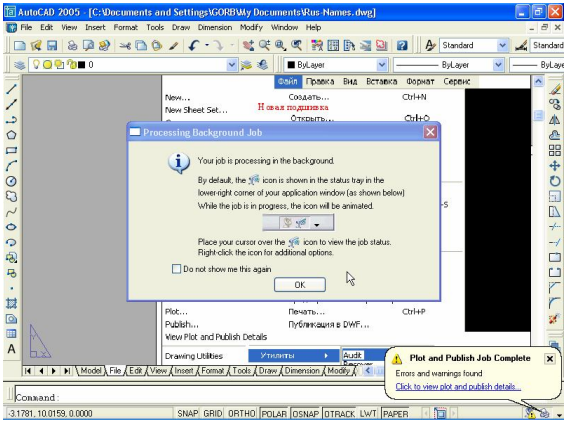


Սեղմելով Advanced ստեղնը, կարելի է նշել, թե որտեղ պետք է տեղադրվի շտամպը: Ըստ լռելյայն նշված է ներքևի ձախ անկյունը՝ հորիզոնական կողմնորոշումը և Tahoma տառատեսակը: Այստեղ կարգավորվում է տեղը:

Այս վերստուգիչ վանդակում դրված դրոշակը նշանակում է, որ ստեղծվելու է տեքստային ֆայլ, որտեղ կպահպանվի նման կարգավորման մասին տեղեկությունը: Սեղմենք OK ստեղնը և ևս մեկ անգամ հաստատենք կարգավորումները:

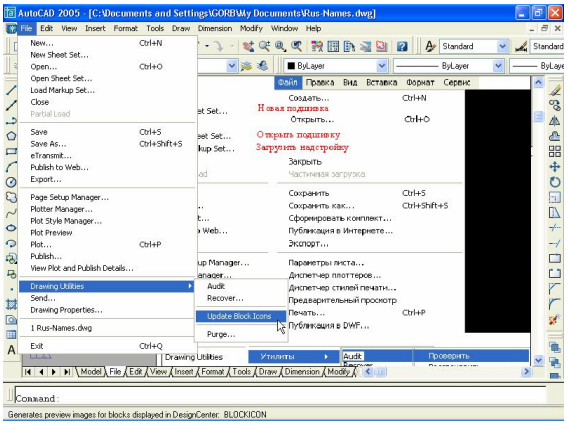
Սեղմենք Publish Options ստեղնը: Այստեղ նշվում է ուղին դեպի այն թղթապանակը, որտեղ պահպանվելու է ֆայլը: Կարող ենք նախազգուշացման միջոցներ ձեռնարկել և պահպանել ֆայլը հատուկ ծածկագրի միջոցով:

Այժմ ակտիվացնենք «Ցույց տալ մանրամասնություններ» ստեղնը: Տվյալ պատուհանը երկարում է և ներքևում արտացոլվում են որոշ տեղեկություններ: Սեղմենք Publish ստեղնը: Հարցում ենք ստանում՝ պահպանե՞լ ընթացիկ էջերի ցուցակը, թե՞ ոչ: Հաստատենք՝ սեղմելով Yes ստեղնը: Ինքնաբերաբար տրվում է անվանում և նշվում է My Documents ստանդարտ թղթապանակը: Սեղմելով Save ստեղնը, ակտիվացնում ենք գործողությունը: Բացվում է պատուհան, որտեղ տեղեկացվում է, որ գործընթացը չի արտացոլվի էկրանին: Ընդ որում խնդիրների դաշտի վրա ցուցադրվելու է, որ աշխատանքը դեռևս շարունակվում է: Սեղմենք OK ստեղնը:



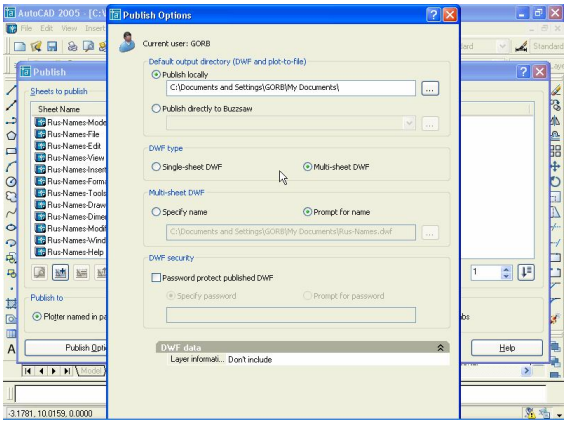
Նորից ակտիվանում է մի պատուհան, որը տեղեկացնում է, որ աշխատանքը բարեհաջող ավարտված է: Փակենք այն: Այս վերջին հրամանը կատարելուց հետո My Documents թղթապանակում ավելանում են մի քանի ֆայլեր՝ տեքստային ֆայլ, որի մասին մենք խոսել ենք և հրատարակման նկարագրումը՝ dsd ավելացումով:

Publish հրամանին հաջորդում է View Plot Publish Details (դիտել հրատարակման տպման մանրամասնությունները) հրամանը: Ակտիվացնենք այն: Բացվում է պատուհան, որտեղ թվարկվում են բոլոր այն գործողությունները, որոնք մենք կատարեցինք, հրատարակելով և տպելով ընթացիկ փաստաթուղթը: Այստեղ նախատեսված է Copy to Clipboard ստեղնը: Ակտիվացնելով այն, փոխանակման բուֆերում կարելի է պատճենահանել բովանդակությունը: Փակենք այն:



Հաջորդ բաժինը *File* մենյուում՝ «Գծագրության օգտակարությունն է»: Այս ենթամենյուն կազմված է 4 գործողությունից: Առաջինը կոչվում է *Audit* (ստուգում): Ակտիվացնենք այն: Հրամանների տողում մեզ հարց է տրվում՝ նշե՞լ բացահայտվող սխալները, թե՞ ոչ: Կարող ենք պատասխանել «Այո» կամ «Ոչ»: Պատասխանենք «Այո» և սեղմենք Enter ստեղնը: Այստեղ սխալներ չեն բացահայտվել: Ստուգելու ոչինչ չկար, քանի որ մեր ընթացիկ ֆայլը իրենից ներկայացնում է միայն գրաֆիկական պատկերներ: AutoCAD-ի տարրեր այն չի պարունակում:

Հաջորդ գործողությունը Recover-ն է, որը նախատեսված է սխալներն ուղղելու համար: Քիչ ներքևում կա ևս մեկ գործողություն՝ Update Block Icons (նորոգել բլոկները): Այժմ դիտենք հաջորդ գործողությունը՝ Send (ուղարկել): Ակտիվացնենք այն: Ինքնաբերաբար ակտիվանում է էլեկտրոնային փոստով ուղարկվող նամակի վարպետ: Նամակին ավտոմատորեն կցվում է մեր ֆայլը՝ սկզբնական ֆորմատով: Բավական է գրել նամակը ստացողի հասցեն, ցանկության դեպքում ավելացնել մեկնաբանություն և ուղարկել նամակը: Չեղյալ



համարենք տվյալ նամակը պահպանելու մասին հրամանը: Վերադառնանք և դիտենք հաջորդ՝ Drawing Properties (գծագրության հատկություններ) հրամանը: Ակտիվացնենք այն: Բացվում է ընթացիկ փաստաթղթի հատկությունների պատուհանը: Այն պարունակում է փաստաթղթի անվանումը, ուղին դեպի թղթապանակը, որտեղ այն պահպանված է, չափը, պահպանման ամսաթիվը, ստեղծման ամսաթիվը, ձևափոխման ամսաթիվը և այլն: Այստեղ կարող ենք անել մեկնաբանություններ և պահպանել ֆայլի հետ միասին: Այժմ պարզապես չեղյալ համարենք այն:

Այսպիսով, *File* մենյուի մեջ մտնող հրամանների հետ մենք արդեն ծանոթացանք: Այս ցուցակում գտնվող որոշ հրամանների համար գոյություն ունեն ստեղների համակցություններ: Օրինակ, եթե միաժամանակ սեղմենք «Ctrl» և «N» ստեղները, կբացվի նոր ֆայլ: Իսկ եթե համակցենք «Ctrl» և «S» ստեղները, ֆայլը կպահպանվի և այլն:

2.3. «Խմբագրում» հրամանների մենյու

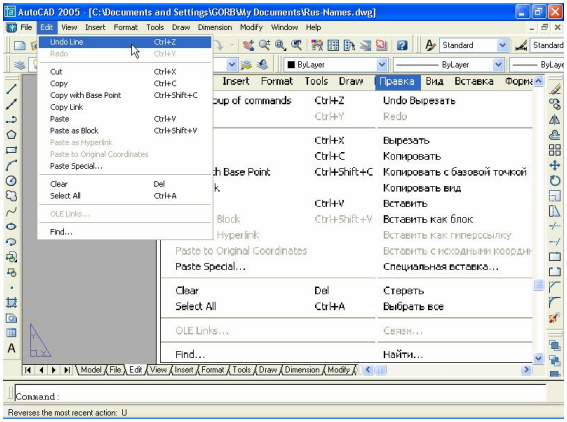
2.3.1. Պատճենահանում և հեռացում

Սկսենք ծանոթանալ Edit հրամանների մենյուի հետ: Բայց նախ բացենք մեր փաստաթղթին համապատասխան ներդիրը:

Ի տարբերություն *File* մենյուի, *Edit* մենյուն պարունակում է այնպիսի հրամաններ, որոնք նախատեսում են որոշակի գործողություններ AutoCAD փաստաթղթի մեջ մտնող օբյեկտների հետ: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ որոշ հրամանների անվանումներն ակտիվացած չեն: Դրանք անմատչելի են տարբեր պատճառներով: Past (արտացոլել) հրամանը պասիվ է, քանի որ փոխանակման բուֆերում չկա ոչ մի տարր: Նախքան այս հրամանի դիտելը, տեղափոխենք պատկերը մի կողմ և ստեղծենք AutoCAD-ի շատ հասարակ տարրերից մի քանիսը, որպեսզի ցուցադրենք այս հրամանների գործողությունները:

Օրինակ, գծենք հասարակ մի գիծ: Ահա համապատասխան հրամանը: Ակտիվացնենք այն, սեղմելով իր համապատասխան պիտակը, որը կոչվում է Line: Գիծը գծելու համար ընտրում ենք ելակետ: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը,

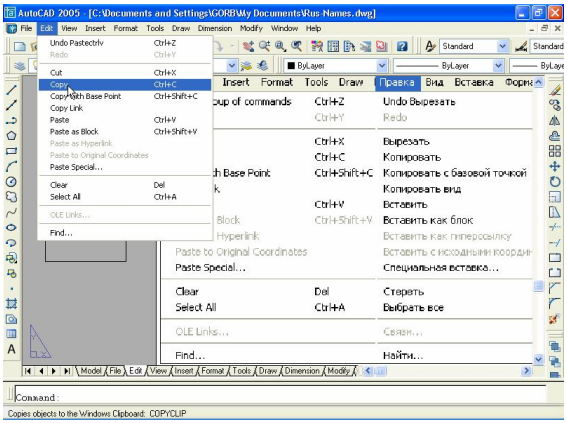
տեղափոխում սլաքը և նորից սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը: Որպեսզի դուրս գանք այս ռեժիմից, սեղմենք մկնիկի աջ ստեղնը և համատեքստային մենյուից ընտրենք Enter հրամանը: Կարելի նաև ուղղակի սեղմել Enter ստեղնը:



Այժմ բացենք *Edit* մենյուն: Աջ կողմում տեսնում ենք Undo Line հրամանը: Այս հրամանը նախատեսում է վերջին գործողության չեղյալ համարումը: Իսկ քանի որ մեր վերջին գործողությունը գծելն էր, այստեղ ակտիվանում է Undo Line անվանումը:

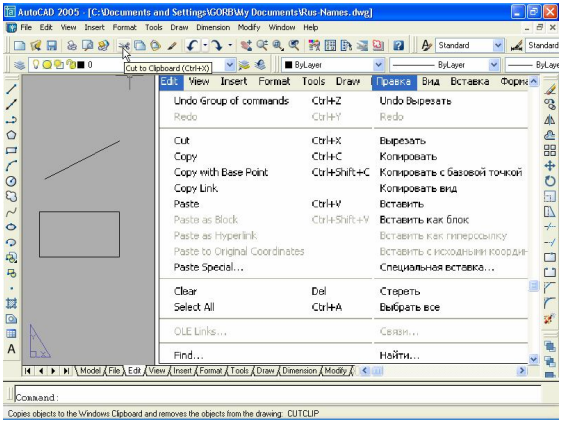
Այժմ կառուցենք ուղղանկյուն: Ահա համապատասխան հրամանը: Նշենք երկու հակադիր անկյուններ և ուղղանկյունը կկառուցվի: Նորից վերադառնանք *Edit* մենյուին: Այս անգամ առկա է Undo Rectangle (չեղյալ համարել ուղղանկյունը) հրամանը: Ակտիվացնենք այն: Ուղղանկյունն անհետացավ: Բացենք մենյուն և կտեսնենք նույն՝ Undo Line հրամանը, քանի որ այս հրամանը մենք կատարել ենք նախքան ուղղանկյուն կառուցելը: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ ակտիվացել է Redo Rectangle (կրկնել չեղյալ համարած գործողությունը, այսինքն՝ կրկին կառուցել ուղղանկյունը): Ակտիվացնում ենք այս հրամանը և ուղղանկյունը վերադառնում է իր տեղը:

Որպեսզի կատարենք Cut (կտրել) հրամանը, անհրաժեշտ է սկզբից ընտրել այն օբյեկտները, որոնք մենք պատրաստվում ենք կտրել: Առանձնացնենք, օրինակ նույն ուղղանկյունը և *Edit* մենյուից ակտիվացնենք Cut (կտրել) հրամանը: Չեղյալ համարենք մեր վերջին գործողությունը: Սակայն այս անգամ օգտվենք ահա այս ստեղնից, որը նշված է հակառակ ուղղությամբ թեքված սլաքով: Սա իրենից ներկայացնում է նույն հրամանը: Աջ կողմում գտնվում է ստեղն, որը բացում է տվյալ աշխատանքի ժամանակ կատարած մեր բոլոր գործողությունների մենյուն: Մենք կարող ենք ընտրել այս հրամաններից ցանկացածը և չեղյալ համարենք այդ գործողությունը: Այժմ սեղմենք ստեղնը և չեղյալ համարենք ուղղանկյան կտրումը:



Իսկ այժմ առանց ոչ մի օբյեկտ նշելու պարզապես սեղմենք Cut (կտրել) ստեղնը: Սլաքը ընդունում է փոքր վանդակի տեսք: Մենք կարող ենք մոտեցնել

այն ցանկացած տարրի և սեղմելով մկնիկի ձախ ստեղնը, ընտրենք այդ օբյեկտը: Կարելի է միաժամանակ ընտրել մի քանի օբյեկտ: Այս դեպքում ընտրենք երկրորդ պատկերը և սեղմենք Enter ստեղնը: Կտեսնենք, որ օբյեկտները հեռացված են: Չեղյալ համարենք այդ գործողությունը:

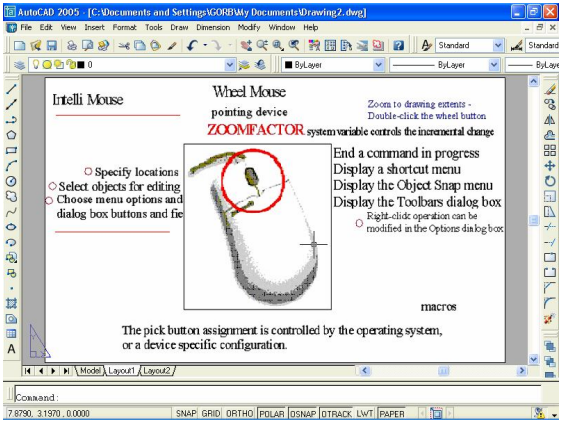


Cut (կտրել) հրամանը ներկայացված է նաև գլխավոր գործիքների դաշտում: Մկրատով նշված ստեղնը ցույց է տալիս տվյալ գործողությունը: Ընդ որում, հրամանը կոչվում է Cut to Clipboard: Դա նշանակում է, որ կտրած օբյեկտը ավտոմատորեն պատճենահանվում է փոխանակման բուֆերում: Ստուգենք: Ընտրենք նույն ուղղանկյունը և կտրենք՝ օգտվելով այս ստեղնից: Այժմ նորից բացենք Edit մենյուն և ակտիվացնենք Paste (արտացոլել) հրամանը: Ուղղանկյունը հայտնվում է, բայց այս անգամ մենք պետք է նշենք, թե որտեղ ենք ուզում տեղադրել այն:

Edit մենյուի հաջորդ հրամանը Copy (պատճենահանել) հրամանն է: Ինչպես և Cut հրամանի դեպքում, կարելի է սկզբից նշել օբյեկտը, հետո ակտիվացնել հրամանը: Կարելի է նաև այլ կերպ կատարել այն: Սկզբից ակտիվացնենք հրամանը և սլաքը կընդունի վանդակի տեսք: Ընտրենք պատճենահանվող օբյեկտը և սեղմենք Enter կամ մկնիկի աջ ստեղնը: Ստուգենք, արդյո՞ք մեր կողմից ընտրված օբյեկտները հայտնվեցին փոխանակման բուֆերում: Դրա համար կրկնենք Paste հրամանը: Կտեսնենք, որ երկու տարրերն էլ՝ գիծը և ուղղանկյունը կցված են սլաքին և մենք կարող ենք արտացոլել դրանք ցանկացած տեղում: Չեղյալ համարենք արտացոլումը:

2.3.2. Մկնիկն AutoCAD-ում

Դադարենք Edit մենյուի բովանդակության ուսումնասիրությունը և խոսենք AutoCAD-ում մկնիկի գործողության մասին: Անդրադառնանք մկնիկի պատկերին: Դրա գործողությունը քննարկելու համար ակտիվացնենք մի պատկեր, որտեղ ընդգծված են մկնիկի հիմնական հատկությունները: Պատկերված կարմիր օղակը ընդգծում է մկնիկի աջ և ձախ ստեղների ու անիվի ակտիվ հանգույցների տեղավորումը: Այս սարքավորումը կոչվում է Intel Mouse: Օգտագործվում է նաև Wheel Mouse (անիվային մկնիկ) անվանումը:

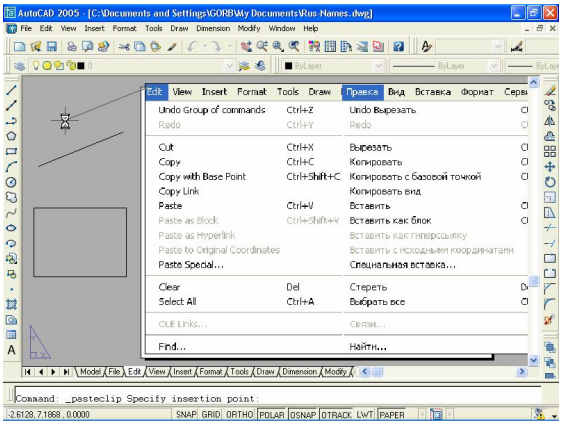


Պատկերի փոքրացումը, ավելացումը, տեղափոխումը մկնիկի անիվի միջոցով, կատարվում է առանց AutoCAD-ի հրամանների:

Մկնիկի անիվը ենթարկվում է երկկտման: Երկկտոցի արդյունքում, AutoCAD-ում ստեղծված մոդելը ամբողջովին գրավում է աշխատանքային դաշտը: Դա ցուցադրելու համար անցնենք մոդելի տարածությանը:

Տվյալ դեպքում մոդել է հանդիսանում մկնիկի պատկերը: Այն գրավում է աշխատանքային դաշտի որոշ մաս: Ավելացնենք պատկերը՝ պտտելով մկնիկի անիվը: Այժմ երկու անգամ սեղմենք մկնիկի անիվը: Պատկերն ավելացել է այնպես, որ ամբողջությամբ զբաղեցնում է աշխատանքային դաշտը: Այժմ հակառակը, փոքրացնենք պատկերն ու նորից երկու անգամ սեղմենք մկնիկի անիվը: Ստանում ենք նույն արդյունքը:

Անդրադառնանք էջի տարածությունում գտնվող պատկերին: Մկնիկի ձախ ստեղնի գործողությունները թվարկված են ձախ կողմում, աջ ստեղնինը՝ աջ կողմում: Մկնիկը, լինելով կոորդինատորային սարքավորում, որոշում է կոորդինատները: Սեղմելով մկնիկի ձախ ստեղնը մուտքագրում ենք կոորդինատներ, այսինքն՝ ֆիքսվում է որոշակի դիրք: Նույն ձախ ստեղնի միջոցով կարելի է բացել տարբեր մենյուներ, ակտիվացնել հրամաններ, կանչել տարբեր պատուհաններ և այլն:

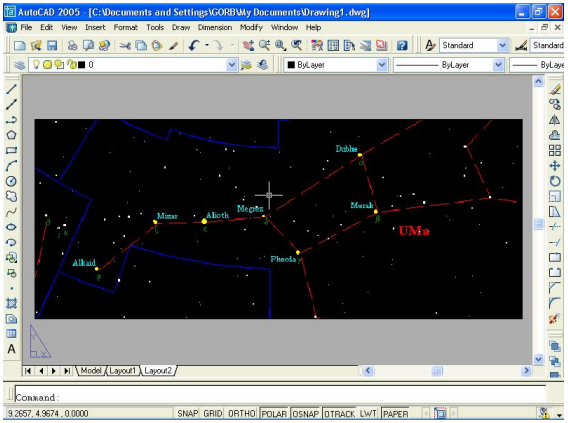


Մկնիկի աջ ստեղնը հիմնականում օգտագործվում է տարբեր ենթատեքստային մենյուներ կանչելու համար: Երբեմն աջ ստեղնը օգտագործվում է նաև գործողությունը դադարելու համար: Ցույց տանք այն: Օրինակ՝ ակտիվացնենք Cut հրամանը, մկնիկի ձախ ստեղնով սեղմելով պիտակին: Հրամանների տողում հայտնվում է մեզ արդեն ծանոթ հուշում՝ Select Object (նշել օբյեկտը): Ընտրենք մի քանի օբյեկտ: Օրինակ, մենք նախատեսում ենք հեռացնել այստեղի գծերը: Սեղմելով մկնիկի ձախ ստեղնը, ընտրում ենք գծերը, իսկ սեղմելով աջ ստեղնը, դադարում ընտրումը: Ընդ որում հարկավոր է հիշել, որ մկնիկի նշման գործողությունը վերահսկում է հենց օպերացիոն համակարգը կամ սարքավորման հատուկ կոնֆիգուրացիան:

ԳԼՈՒԽ 3. AutoCAD-Ի ՀԱՍԱՐԱԿ ՕԲՅԵԿՏՆԵՐ

3.1. Կետեր

3.1.1. Կետերի ոճը

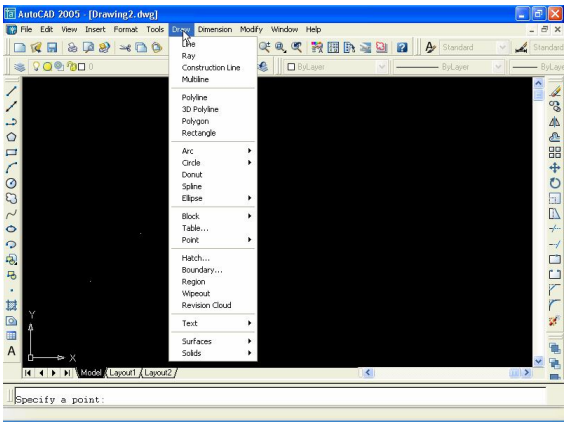


AutoCAD-ի միջոցով կարելի է կառուցել ցանկացած բարդության օբյեկտներ: Բայց ինչպես և ցանկացած գործում, հարկավոր է սկսել պարզից:

21-րդ դարի մարդու ենթագիտակցության մեջ տպավորված է, որ բոլոր շրջապատող առարկաները բաղկացած են որոշ կառուցվածքային միավորներից, որոնք, կապվելով միմյանց, ստեղծում են մարմիններ: Կառուցվածքային տարրերը բաշխված են ընդհատուն կերպով: Նույնիսկ ջուրը բաղկացած է նման տարրերից՝ մոլեկուլներից:

Այն ամենը, ինչ կապված է համակարգչի հետ, ընդհատուն բնույթ է կրում: Նույնիսկ երաժշտությունը: Համապատասխանաբար, AutoCAD-ը մոդելներ է կառուցում ընդհատուն տարրերից՝ կետերից, գծերից կամ այլ՝ ավելի խոշոր տարրերից: Ուսումնասիրությունը սկսենք ամենապարզից:

Բացենք նոր ֆայլ: Ցանկացած մոդելի պարզագույն տարր կարելի է համարել կետը: Մեր նպատակը հետևյալն է՝ պատկերել «Մեծ Արջ» համաստեղությունը՝ կետեր տեղադրելով AutoCAD-ի աշխատանքային դաշտում: Դիտենք կետերի տեղադրման գործընթացը: Տեղափոխում ենք սլաքը հրամանների տող և հավաքում Point (կետ) հրամանը: Սեղմում ենք Enter ստեղնը: Հայտնվում է Specify a point հուշումը և ի պատասխան դրան, մենք պետք է կոնկրետ նշենք, թե



որտեղ ենք ուզում տեղադրել կետը: Հարկավոր է ներմուծել կոորդինատներ: Քանի որ տվյալ պահին մենք խնդիրը լուծում ենք հարթության վրա, բավական է նշել երկու կոորդինատ, օրինակ՝ 7, 9, Enter: Այսքանից հետո հայտնվում է կետի պատկերը:

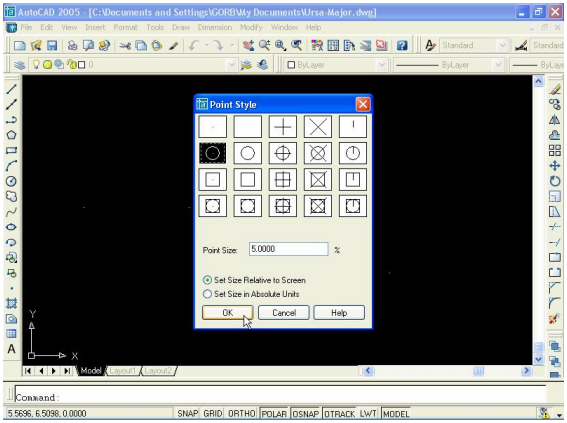
Որպեսզի դնենք հաջորդ կետը, օգտվենք Point ստեղնից, որը գտնվում է գծագրական գործիքների դաշտում: Հրամանների տողում հայտնվում է նույն

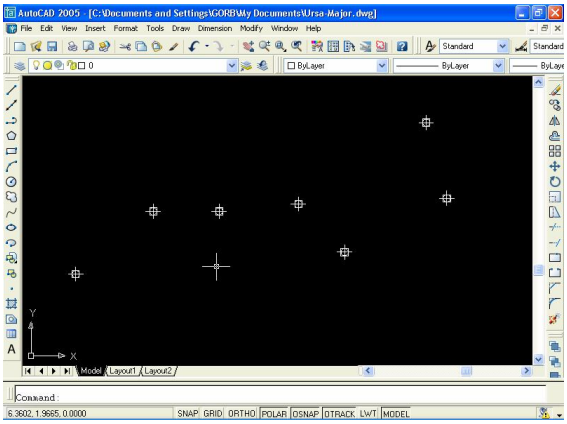
հուշումը՝ Specify a point (ճշտել դիրքը): Այս անգամ կոորդինատները չենք նշի և կետը կդնենք մոտավորապես: Տեղափոխելով սլաքը, ընտրում ենք տեղը և սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը:

Հաջորդ կետը դնենք բոլորովին այլ կերպ: Օգտվենք Draw (գծագրում) հրամանների մենյուից, բացենք Point ենթամենյուն և ընտրենք Single Point (մեկ կետ) հրամանը: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և հրամանների տողում հայտնվում է մեզ արդեն ծանոթ հուշումը՝ Specify a point: Տեղն ընտրում ենք կրկին մոտավորապես:

Կիրառենք ևս մեկ ձև: Նորից դիմենք Draw մենյուին, բացենք Point մենյուն և ընտրենք Multiple Point (կետերի բազմություն) հրամանը: Դա նշանակում է, որ հերթական կետը դնելուց հետո հրամանը չի դադարում գործել: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ հրամանների տողում դեռ առկա է Specify a point հուշումը, այսինքն՝ մենք պետք է նշենք հերթական կետի դիրքը և շարունակենք այս անդադար գործողությունը, մնալով նույն հրամանի կատարման ռեժիմում:

Վերջապես դրեցինք 7 կետ և արդեն կարող ենք դադարել ընթացիկ հրամանի գործողությունը, սեղմելով, օրինակ՝ Esc (Escape) ստեղնը: Մենք կատարեցինք խնդիրը և պահպանեցինք աշխատանքը՝ անվանելով այն Ursa Major (Մեծ Արջ):





Մեր կետերը հազիվ են երևում էկրանին: Հարկավոր է ավելի երևացող դարձնել դրանք: Փորձենք մեծացնել գծագրի պատկերը: Դրա համար պտտենք մկնիկի անիվը: Պատկերը մեծանում է, սակայն կետերի չափը չի փոփոխվում: Ուրեմն այս ձևը մեզ հարմար չէ: Ընտրենք խոշորացույցի նշան ունեցող Zoom Realtime ստեղնը: Սլաքն ընդունում է խոշորացույցի տեսք: Այժմ սեղմենք մկնիկի ձախ ստեղնը և մկնիկը շարժենք վերևներքև: Արդյունքը նույնն է: Zoom հրամանը չեղյալ համարելու համար սեղմում ենք մկնիկի աջ ստեղնը և ընտրում Exit հրամանը: Իսկ այժմ մտնենք *Format* մենյու, ընտրենք Point Style և կետերին տանք մեկ այլ ոճ: Այժմ տեղադրված կետերը պարզ երևում են:

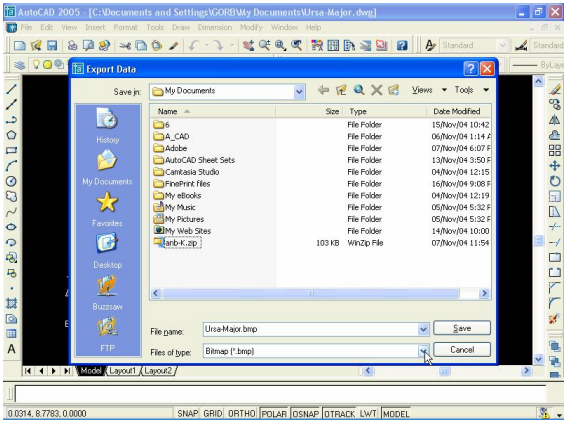
Կետերի ձևը կարելի է փոխել, ընտրելով ոճի ներկայացված տարբերակներից ցանկացածը կամ փոխելով կետերի չափը: Այս

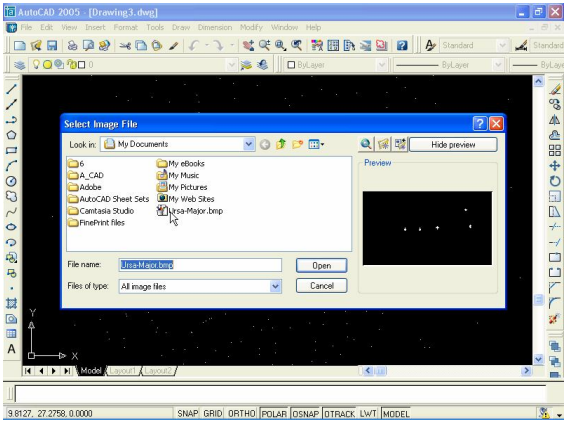
Փոքր պատուհանում հարկավոր է փոխել թվերը: Այստեղ բերված է էկրանի չափի 5%: Կարելի է ընտրել բացարձակ, այլ ոչ թե հարաբերական չափ:

3.1.2. «Մեծ Արջ»

Իհարկե, երկնքում երևում է ոչ միայն «Մեծ Արջ» համաստեղությունը, այլ նաև բազմաթիվ աստղեր: Ուստի հարկավոր է նաև այլ չափի կետեր դնել:

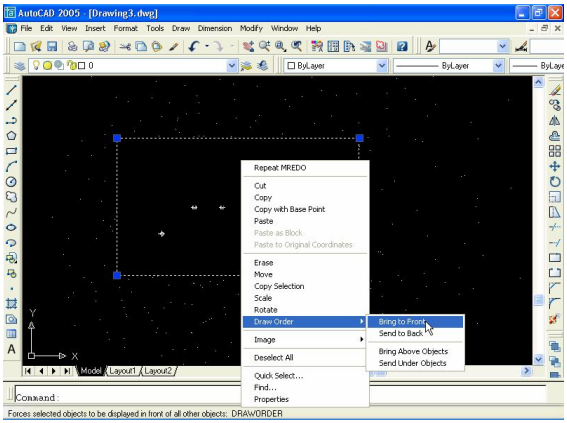
Եթե մենք շարունակենք կետերի տեղադրումը, ապա յուրաքանչյուր կետ կունենա նույն ձևը, իսկ դա մեզ հարկավոր չէ: Դրա համար բացենք նոր ֆայլ և որոշ քանակությամբ կետեր դնենք: Այս գործողությունը կատարելու համար օգտվենք Point ստեղնից, որը գտնվում է գծագրական գործիքների դաշտում: Ակտիվացնենք հրամանը և տեղադրենք մի քանի կետեր: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ գծագրական գործիքների դաշտի Point հրամանը հավասարազոր է Multiple Point հրամանին: Այս ռեժիմը թույլ է տալիս անդադար տեղադրել կետերի բազմություն՝ ծախսելով նվազագույն ժամանակ: Այս գործընթացը կարելի է շարունակել ինչքան անհրաժեշտ է, իսկ ընդհատել կարելի է երկու ձևով՝ սեղմելով Esc ստեղնը կամ որևէ այլ միջամտությամբ, օրինակ՝ ակտիվացնելով այլ հրաման:





Այժմ անդրադառնանք նախորդ ֆայլին և օգտվենք նրա մեջ ստեղծած «Մեծ Արջ» համաստեղության պատկերից: Դրա համար մտնում ենք File մենյու և ընտրում արտահանում հրամանը: Բացվում է Export Data պատուհան, որտեղ մենք կարող ենք ընտրել արտահանվող ֆայլի ֆորմատը: Ընտրում ենք BMP ֆորմատով գրաֆիկական ֆայլը: Սեղմում ենք Save (պահպանել) ստեղնը: Այժմ աշխատանքային դաշտում հարկավոր է ընտրել տարրեր, որոնք պետք է ընդգրկվեն պատկերվող օբյեկտների կազմում: Կառուցենք ընտրովի շրջանակ: Արդյունքում ստեղծվում է գրաֆիկական ֆայլ, որը պարունակում է AutoCAD-ում ստեղծված պատկերներ:

Այժմ անցնենք նոր ստեղծած ֆայլին, որն ունի սովորական կետերից բաղկացած ֆոն: Մենք կարող էինք կատարել Paste հրամանը, սակայն բացենք Insert հրամանների մենյուն և ընտրենք Raster Image հրամանը: Բացված՝ Select Image File պատուհանում նշենք ֆայլ, որը մենք ստացել ենք՝ արտահանելով պատկերը AutoCAD-ի ֆայլից: Սեղմում ենք OK ստեղնը, ընտրում մեջբերման տեղը և արտացոլման չափը:



Նոր ներմուծված պատկերը փակում է կետերի որոշ քանակ: Ուստի, սեղմելով մկնիկի ձախ ստեղնը, բացենք համատեքստային մենյուն և ընտրենք Draw Order (տեղադրման կարգ) հրամանը: Արդյունքում պատկերները խառնվում են միմյանց և մենք տեսնում ենք «Մեծ Արջի» պատկերը՝ գիշերային երկնքի ընդհանուր ֆոնի վրա: Այստեղ գտնվում են մի կողմից՝ AutoCAD-ում կետերի հատուկ ոճի կիրառմամբ ստեղծած պատկեր և մյուս կողմից՝ սովորական կետերի միջոցով ստեղծած հատուկ ֆոն: Այսպիսով՝ որպեսզի ստեղծեինք այս պատկերը, որտեղ օգտագործվում են միայն կետեր, մենք կատարեցինք որոշ գործողություններ՝ անուղղակիորեն ընդօրինակեցինք կետերի երկու տարբեր ոճի առկայությունը AutoCAD-ի մեկ ֆայլի մեջ:

Հետագայում, AutoCAD ծրագրի մշակողները երևի թե կավելացնեն մեկ նոր հրաման՝ տարբեր ոճերի անջատ կիրառում AutoCAD-ի նույնատիպ օբյեկտների որոշ ենթաբազմությունների համար: Իսկ դեռևս նման կարգի գործողություններ ստիպված ենք կատարել արհեստականորեն:

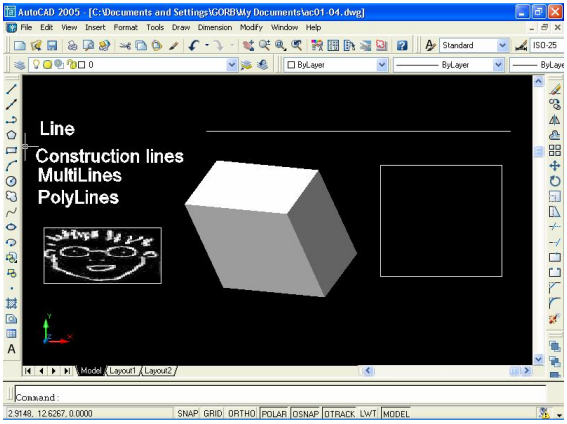
3.2. Գծեր

3.2.1. Գծերի տիպեր

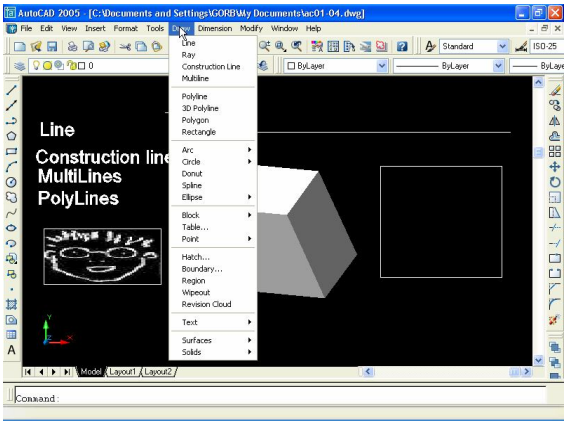
Կարելի է ասել, որ կետը հանդիսանում է AutoCAD-ի մոդելների կառուցվածքային տարր, քանի որ գիծն էականում կազմված է կետերից: Սակայն գիծն ամենահաճախ օգտագործվող տարրն է՝ AutoCAD-ում մոդելներ կառուցելու համար: Շատ կարևոր է հասկանալ գծերի դասակարգումն AutoCAD-ում:

Բացելով AutoCAD-ի ստանդարտ ֆայլ, մենք աշխատում ենք XY հարթության վրա: Դրա մասին մեզ հիշեցնում է կոորդինատների գրաֆիկական պատկերը:

AutoCAD-ում գծերը տարբերվում են ըստ պատկանելիության: Օրինակ՝ առանձին վերցրած գիծ, XY հարթության վրա գծած քառակուսու պարագիծ, կամ որևէ պատկերի ցանկացած գիծ:

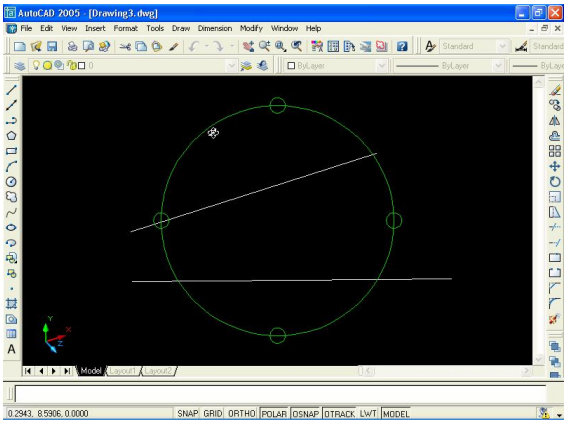


Գծերն ու կետերը կարող են նաև պատկանալ եռաչափ օբյեկտներին: Օրինակ՝ այս զուգահեռանիստի կողերը հանդիսանում են գծեր, իսկ գագաթները՝ կետեր: Հիմնական գծերից բացի, AutoCAD-ում լան կիրառում են գտել օժանդակ գծերը՝ Construction Lines: Հատուկ նշանակություն ունեն Polyline տիպի գծերը: Բացի այս ամենից, AutoCAD-ում օգտագործվում են նաև ճառագայթներ:



Բացենք Draw/Ray (ճառագայթ) մենյուն: Մանրամասնորեն դիտենք այն: Սեղմում ենք Line ստեղնը: Հրամանների տողը պահանջում է որոշել ստեղծվող գծի ելակետը: Հավաքում ենք 0, 7 կոորդինատները: Երկրորդը՝ Specify next point (տալ հաջորդ կետը) հուշումն է: Հավաքում ենք հաջորդ կետի կոորդինատները՝ 9, 7: Մեկ հատված գծելու համար բավական է տալ երկու կետ, ուստի սեղմում ենք Esc: Գծի կառուցումն այսքանով ավարտված է:

Այժմ գիծը կառուցենք եռաչափ տարածության մեջ: Նորից սեղմում ենք Line ստեղնը, բայց այս անգամ տալիս ենք երեք կոորդինատ՝ 0, 5, 0, Enter: Թող երկրորդ կետն ունենա 9, 5, 5 կոորդինատները: Նորից սեղմում ենք Esc և ավարտում գծի կառուցումը: Էկրանին մենք տեսնում ենք նույնանման երկու գիծ:



View հրամանների մենյուից ընտրենք 3D Orbit ստեղնը: Էկրանին երևում է օժանդակ շրջանակ՝ փոքրիկ օղակով: Այն լուսավորված է կանաչ գույնով: Էկրանի աշխատանքային

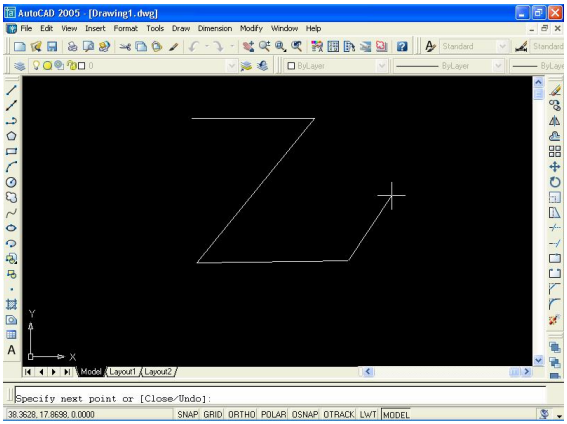
տարածքի ցանկացած տեղում սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և տեղաշարժում սլաքը: Եթե դիտենք մեր գծած գծերին, ապա կտեսնենք, որ վերևի գիծը կառուցված է XY հարթության վրա, իսկ ներքևինը թեքված է Z առանցքի ուղղությամբ: Այնպես որ այն հանգամանքը, որ մեր գծերը նույնանման են, խաբուսիկ է:

Իրականում այդ գծերը պատկանում են տարբեր հարթությունների: Վերևինը գտնվում է XY հարթության մեջ, իսկ ներքևինը՝ եռաչափ տարածության մեջ: Աշխատանքային դաշտից հեռացնենք երկրորդ գիծը: Դրա համար սլաքը մոտեցնում ենք գծին, սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը, հետո աջ ստեղնը և ընտրում Cut հրամանը:

Իսկ այժմ կառուցենք գիծ հետևյալ կոորդինատներով՝ առաջին կետը՝ 0, 5, 0, հաջորդը՝ 0, 5, 9: Սեղմենք Esc: Այժմ մենք այս գիծը չենք տեսնում XY հարթության վրա, քանի որ այն գծված է Z առանցքի ուղղությամբ: Նորից դիմենք 3D Orbit հրամանին և պտտենք մեր գծագիրը: Երևում է երկու գիծ, որոնք գտնվում են ուղղահայաց հարթություններում: Սեղմենք գործիքների դաշտում գտնվող Undo ստեղնը, որը չեղյալ է համարում մեր վերջին կատարած հրամանը՝ 3D Orbit-ը:

Աշխատանքային դաշտում տեսնում ենք գիծ և կետ, սակայն, իրականում դա երկու գիծ է:

3.2.2. Բեկյալ գծեր



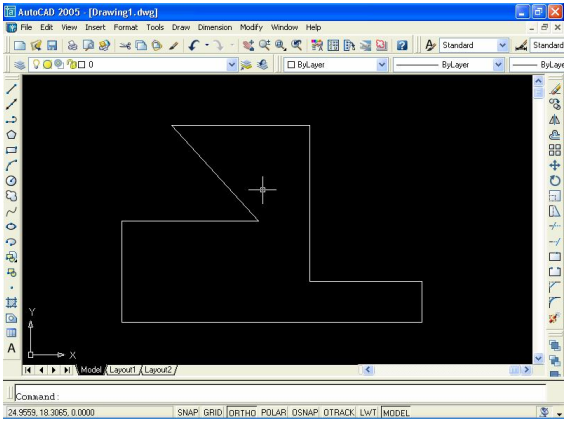
Նորից անդրադառնանք Line հրամանին: Ակտիվացնենք գծագրական գործիքների դաշտի վրա գտնվող համապատասխան ստեղնը: Այժմ, կոորդինատներ չնշելով, պարզապես ընտրենք էկրանին հարմար տեղ և նկարենք Z տառը՝ բեկյալ գծի տեսքով: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը, ընտրում համապատասխան կետեր:

Գծի կառուցումը շարունակվելու է, մինչև մենք չընդհատենք այդ գործողությունը՝ սեղմելով Esc կամ Enter ստեղնը: Կամ կարելի է սեղմել մկնիկի աջ ստեղնը և համատեքստային մենյուից ընտրել Enter:

Եթե ստացված նկարը մեզ չի բավարարում, մենք կարող ենք ակտիվացնել Undo հրամանը, և Line հրամանից հետո կատարված բոլոր գործողությունները չեղյալ կհամարվեն:

Նորից անդրադառնանք բեկյալ գծի կառուցմանը: Սեղմենք ստեղնը և գծենք հատվածներ: Ամեն անգամ, հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Specify next point: Այստեղ նախատեսված են երկու այլ հնարավոր շարունակություն:

Քառակուսի փակագծերում տեսնում ենք երկու պարամետր՝ Close և Undo: Գրենք U, սեղմենք Enter և մեր նախավերջին գործողության արդյունքը կզրոյականացվի: Նորից հավաքենք U տառը, սեղմենք Enter և ևս մեկ նախավերջին գործողություն կզրոյականացվի: Այսպես մենք կարող ենք չեղյալ համարել բոլոր գործողությունները՝ հակառակ հերթականությամբ: Այժմ գծենք ևս մեկ հատված և հավաքենք C՝ Close հրամանը: Մենք տեսնում ենք այս հրամանի գործողության արդյունքը՝ բեկյալ գիծը փակվում է: Առաջին և վերջին կետերը միանում են: Այլընտրանքային գործողությունները, որոնք տրված են հրամանների տողում քառակուսի փակագծերի մեջ, կոչվում են հրամանների պարամետրեր:



AutoCAD-ում շատ կարևոր դեր է խաղում իրավիճակի տողը: Այն գտնվում է հրամանների տողի տակ: Ծանոթանանք այդ տողի հետ: Ինչպես արդեն ասվել է, իրավիճակի տողում նշվում են սլաքի կոորդինատները: Եթե շարժենք սլաքը, ապա կտեսնենք, թե ինչպես են փոխվում կոորդինատները:

Այժմ բացատրենք ORTHO ստեղնի գործողությունը: Եթե մենք փորձենք գծել բեկյալ գիծ, ապա հատվածը կարող ենք գծել միայն հորիզոնական կամ ուղղահայաց: Միակ բացառությունը Close պարամետրի կիրառումն է: Միայն այս դեպքում կստանանք թեք գիծ, որը կփակի բեկյալ գիծը: Այս ռեժիմի կիրառումը հաճախ դյուրին է դարձնում որոշ կարգի խնդիրների կատարումը:

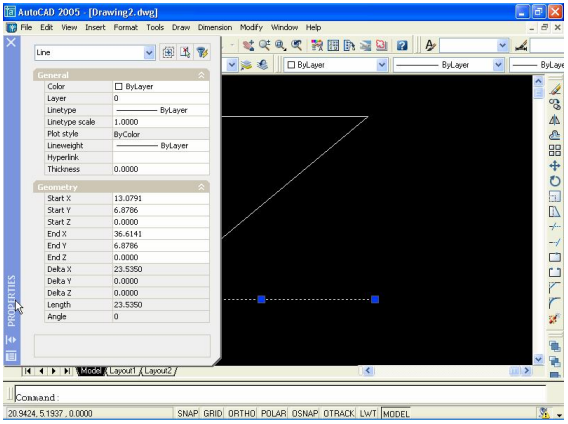
GRID (ցանց) ստեղնի նշանակությունը շատ պարզ է: Սեղմում ենք այս ստեղնը և էկրանին հայտնվում է ցանց, որը կազմված է հավասարաչափ տեղադրված փոքր կետերից: Երբեմն դա շատ պետք է յուրահատուկ խնդիրների լուծման համար: Սեղմենք Line ստեղնը և գծենք մի գիծ: Հետո սեղմենք Esc: Այսպիսով, մենք ավարտում ենք գծի կառուցումը: Իսկ այժմ ենթադրենք, թե հարկավոր է գծել նոր գիծ, որն անպայման պետք է ելնի նախորդ գծի վերջին կետից: Որպեսզի դա կատարվի ավտոմատորեն, սեղմում ենք Line ստեղնը, իսկ հրամանների տողում մուտքագրում @ նշանը, միաժամանակ սեղմելով Shift+2: Մենք տեսնում ենք, որ նոր գիծը սկսվում է նախորդ գծի վերջին կետից: Գործողությունն ավարտելու համար սեղմում ենք մկնիկի աջ ստեղնը: Համատեքստային մենյուից այս անգամ ընտրում ենք Cancel հրամանը, որը կատարում է նույն գործողությունը, ինչ Enter ստեղնը:

Եվս մեկ անգամ տեսնենք, թե ինչպես կարելի է գծագրից հեռացնել ավելորդ տարրերը: Սլաքը մոտեցնում ենք գծին, սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը: Ասպիսով, նշեցինք այն հատվածը, որը պետք է հեռացվի: Այժմ սեղմենք մկնիկի աջ ստեղնը և ընտրենք Cut (կտրել) հրամանը: Մենք կարող ենք ընտրել նաև Erase (ջնջել) հրամանը և ստանալ նույն արդյունքը:

Օբյեկտները կարելի է ջնջել նաև գործիքների դաշտում գտնվող Erase հրամանի օգնությամբ: Սեղմում ենք այդ ստեղնը և սլաքն ընդունում է մեզ արդեն ծանոթ փոքր վանդակի տեսք: Մոտեցնում ենք սլաքը ջնջվող հատվածին,

ընտրում այն, սեղմում Enter և հատվածը ջնջվում է: Կարելի է նաև նախօրոք ընտրել ինչ-որ օբյեկտ և դրանից հետո ակտիվացնել Erase հրամանը:

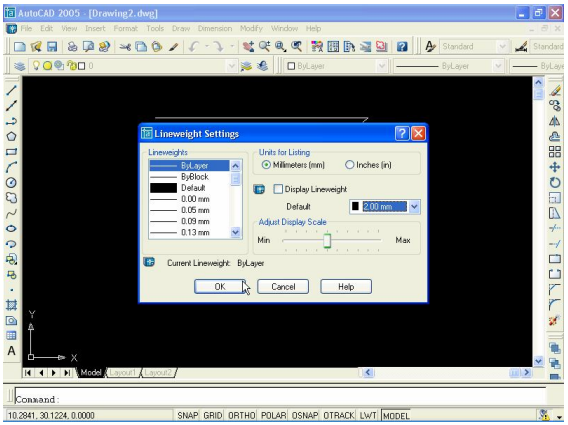
Cut հրամանը միշտ կարելի է ակտիվացնել «Ուղղում» հրամանների մենյուից:



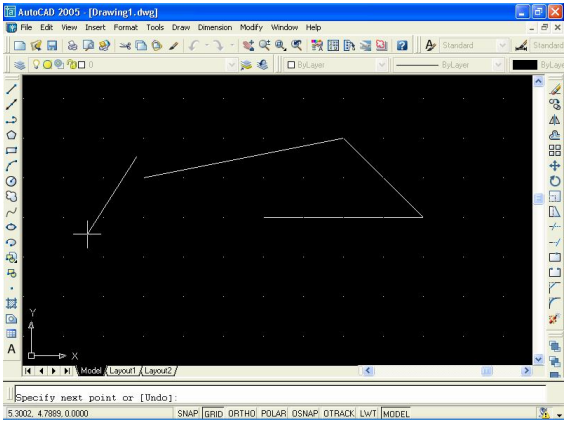
Անդրադառնանք մեր գծերին: Սկնիկի ձախ ստեղնով նշենք որևիցէ գիծ և սեղմենք մկնիկի աջ ստեղնը: Համատեքստային մենյուում տեսնում ենք, թե ինչ գործողություններ կարելի է կատարել գծի հետ: Ընտրենք Properties (հատկություններ) հրամանը: Բացվում է այսպես կոչված խնդիրների դաշտ, որտեղ ներկայացված են գծի հատկությունները:

Windows XP ոճով ձևավորված նման կարգի պատուհանները հանդիսանում են AutoCAD ծրագրի վերջին վերսիայի նորույթ: Որպեսզի ցույց տանք, թե ինչպիսի տեսք ուներ խնդիրների դաշտն AutoCAD-ի հին վերսիաներում, բավական է մկնիկի ձախ ստեղնով երկու անգամ սեղմել ուղղագիծ տողի վրա: Այդպես մենք ստանում ենք դաշտի դասական ոճ: Որպեսզի վերադառնանք նոր ոճին, նորից երկու անգամ սեղմենք ուղղագիծ տողի վրա: Այս փոքր պատուհանում գրված է այն տարրի անվանումը, որի հատկությունները ներկայացված են խնդիրների դաշտում: Իսկ քիչ ներքևում ներկայացված են մեր կողմից նշված գիծը բնութագրող բոլոր անհրաժեշտ պարամետրերը: Փակենք այս պատուհանը:

Այժմ չափենք գծի հաստությունը: Դրա համար մտնենք *Format* մենյու և ընտրենք Lineweight հրամանը: Այստեղ տեսնում ենք, որ ըստ լռելյայն գծի հաստությունը դրված է 0.25 մմ: Ընտրենք այլ հաստություն, օրինակ՝ 2 մմ: Սակայն էկրանին ոչ մի փոփոխություն չի կատարվել: Որպեսզի տեսնենք վերջին գործողության արդյունքը, պետք է սեղմենք LWT ստեղնը, որը գտնվում է իրավիճակի տողում: Սեղմենք այդ ստեղնը և պարզվում է, որ գծերը բավականին հաստացել են:



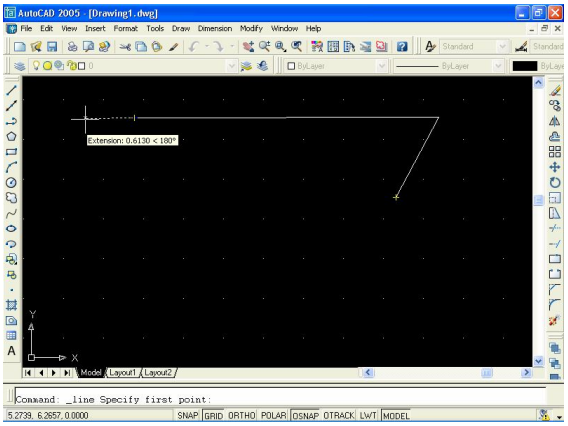
3.2.3. Գծագրության հատուկ ռեժիմներ



Գծագրության որոշ առանձնահատուկ ռեժիմներ կարելի է միացնել կամ անջատել իրավիճակի տողում գտնվող ստեղների միջոցով: Դրանցից մեկը՝ LWT (ցուցադրել գծի հաստությունը, թե ոչ) ստեղնի գործողությունը մենք արդեն դիտել ենք նախորդ դասին: Մենք ասել ենք, որ ORTHO ստեղնը նախատեսված է հատուկ ռեժիմ միացնելու համար, որտեղ գծերը կարելի տանել միայն հորիզոնական և ուղղահայաց: Մենք նաև ծանոթացանք GRID հրամանի հետ, որը էկրանին դուրս է բերում հավասար հեռավորության վրա գտնվող կետերի բազմություն:

Այժմ ծանոթանանք նոր ռեժիմի հետ, որը կոչվում է SNAP և նույնպես գտնվում է իրավիճակի տողում: Բանն այն է, որ տարբեր օբյեկտներ կառուցելիս, տարրերի ճշգրիտ կոորդինատների ներմուծումը հազվադեպ է արդարացնում իրեն, քանի որ շատ ժամանակ է պահանջում: Եթե ունենանք կետերի ցանց և միացնենք SNAP ռեժիմը, սլաքը կտեղաշարժվի աշխատանքային դաշտում ոչ թե անընդհատ, այլ թռիչքներով՝ կետից կետ: Այն չի կարող դիրք գրավել կետերի միջև:

Անջատենք այս ռեժիմը: Նորից անդրադառնանք հատվածին: Այժմ այն կարելի է տեղադրել ցանկացած տեղում: Պատկերացնենք իրավիճակ, երբ աշխատանքային դաշտում արդեն գտնվում է որևէ օբյեկտ և հարկավոր է կառուցել նոր օբյեկտ, որը կունենա մեկ ընդհանուր կետ, արդեն ունեցած տարրի հետ: Որպես նման իրավիճակի պարզագույն օրինակ հիշենք, որ AutoCAD-ը հնարավորություն է տալիս գծել նոր գիծ, որը ելնում է նախորդ գծի վերջին կետից: Այս դեպքում օգտագործում ենք AutoCAD-ի հարաբերական կոորդինատների նշանը, որը կատարվում է Shift+2 ստեղների համակցության միջոցով:



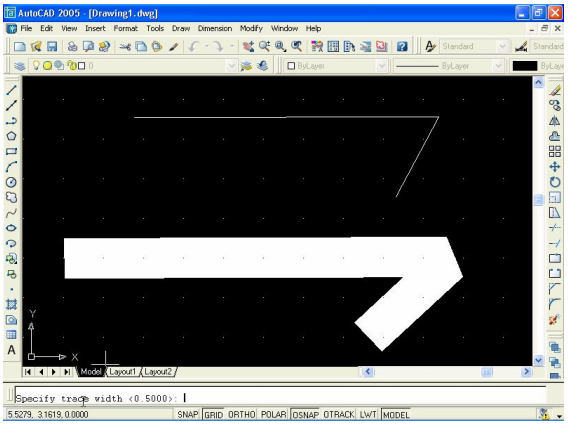
Իսկ ինչ անել այն դեպքում, երբ հարկավոր է գիծ գծել նախօրոք ստեղծած օբյեկտի որևէ կետից: Օրինակ, գիծը գծել նախկինում գծված գծի վերջին կետից: Նման գործողությունների համար գոյություն ունի հատուկ ռեժիմ,

որը միացվում է OSNAP (օբյեկտի կառչում) ստեղնի միջոցով: Ինչպես կռահեցիք, այս ռեժիմում նոր տարրերը կառչվում են ոչ թե հատուկ ցանցի կետերով, այլ առկա օբյեկտների կառչման միջոցով:

Ակտիվացնենք Line հրամանը և փորձենք գիծ կցել ունեցած հատվածներին: Սլաքը մոտեցնում ենք ելակետին և սլաքին կցվում է դեղին վանդակ: Անմիջապես երևում է հուշում՝ Endpoint: Դա նշանակում է, որ եթե տվյալ պահին սեղմենք մկնիկի ձախ ստեղնը, ապա նոր հատվածը կելնի նշված գծի ծայրակետից:

Փորձենք հեռացնել սլաքը: Առաջանում է կետագիծ և էկրանին նորից հայտնվում է հուշում՝ Extension (երկարացում): AutoCAD ծրագրի մշակողները ներդրել են ծրագրում այնպիսի հնարավորություն, որ կարելի է օբյեկտներ կցել ոչ միայն կառուցված տարրերին, այլ նաև դրանց չպատկանող որոշ առանձնահատուկ կետերին:

3.2.4. Գոտի



Ծանոթանանք գծերի ևս մեկ տեսակի հետ, որը կոչվում է գոտի: Ամենասկզբում մենք ասացինք, որ AutoCAD ծրագրի որոշ հրամաններ կատարվում են բացարձակապես հրամանների տողից: Սա հենց այս դեպքն է:

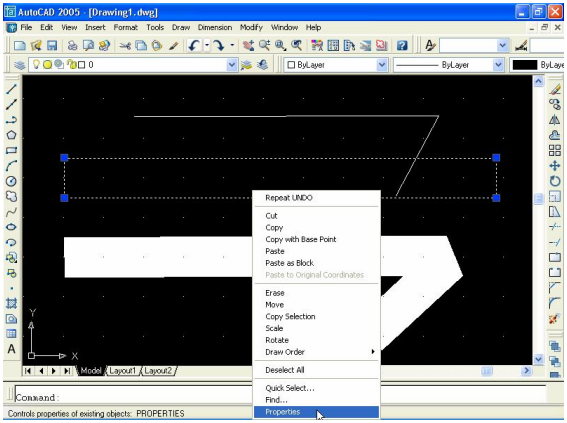
Հրամանների տողում հավաքենք trace (գոտու կառուցում) բառը և սեղմենք Enter: Հայտնվում է հուշում՝ Specify trace width, այսինքն՝ առաջարկվում է ընտրել գոտու լայնությունը: Դա տվյալ օբյեկտի հիմնական պարամետրն է, քանի որ գոտին պարզապես լայն գիծ է:

Եռանկյուն փակագծերում, հուշումից հետո, սովորաբար բերվում են կատարվող հրամանի պարամետրերը: Այժմ այստեղ ըստ լռելյայն նշված է 0.05 չափի լայնություն: Այսպիսին կլինի գոտու լայնությունը, եթե սեղմենք Enter ստեղնը: 10 անգամ ավելացնենք այն և գրենք 0.5: Եթե կրկին անգամ դիմենք այս հրամանին, ավտոմատորեն առաջարկվելու է վերջին անգամ գրված մեծությունը:

Հետագա գործողությունները հիշեցնում են գծի հատվածների կառուցումը: Աչքաչափով ընտրում ենք ելակետ, նշում հաջորդ կետը, և եթե պատրաստվում ենք կառուցել բեկյալ գոտի, շարունակում ենք նշել հաջորդ կետերը: Բոլոր գործողությունները համանման են սովորական գծի հատվածների կառուցմանը: Գոտու կառուցումն ավարտվում է նույն ձևով՝ սեղմելով մկնիկի աջ ստեղնը և համատեքստային մենյուից ընտրելով Enter հրամանը: Նորից կրկնենք գոտու կառուցումը՝ trace, Enter: Հայտնվում է նույն հուշումը՝ Specify trace width, սակայն ինչպես մենք ասում էինք, այս անգամ փակագծերում ինքնաբերաբար հայտնվում է լայնություն, որը գրել էինք վերջին անգամ՝ 0.5: Ընդհատում ենք հրամանի կատարումը՝ սեղմելով Esc ստեղնը:

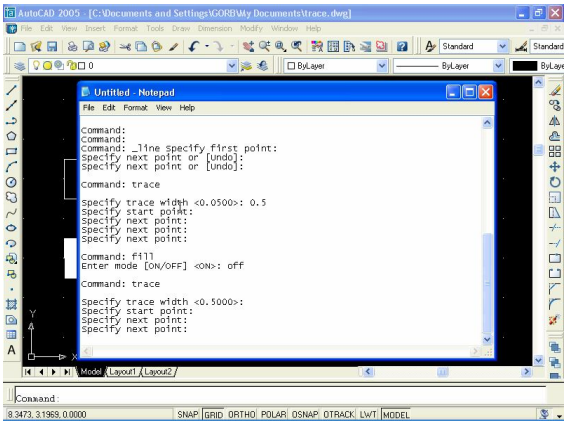
Մենք արդեն նշել ենք, որ AutoCAD ծրագիրը գոտու կառուցման համար չի նախատեսում որևէ գրաֆիկապես ձևավորված գործիք (օրինակ՝ ստեղն): Գոտին կարելի է կառուցել միայն հրամանների տողի օգնությամբ: Համանման հանգամանքներից ելնելով, AutoCAD-ի ինտերֆեյսում բացակայում են նաև կարգավորման որոշ փոխարկիչներ կամ այլ կարգավորիչներ: Այս գործողությունները կարելի իրականացնել հրամանների տողում մուտքագրելով համապատասխան անվանումները:

Հրամանների տողում հավաքենք fill (լցում) և սեղմենք Enter: Ըստ լռելյայն, կարգավորմանը միանում է լցում: Քառակուսի փակագծերում նշված են այս հրամանի երկու հնարավոր պարամետր՝ On/Off, իսկ մյուս փակագծերում մենք տեսնում ենք գործող պարամետրը՝ On: Ստեղնաշարի միջոցով գրենք Off պարամետրը և այսպիսով անջատենք լցումը:



Այժմ կառուցենք ևս մեկ գոտի: Հրամանների տողում հավաքենք trace, Enter: Այստեղ նորից գտնվում է լայնության վերջին թիվը՝ 0.5: Քանի որ մենք չենք պատրաստվում փոխել այդ թիվը, սեղմենք Enter: Այժմ նշենք սկզբնակետը, իսկ հետո՝ վերջին կետը: Սահմանափակվենք այսքանով և դադարեցնենք գոտու կառուցումը: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ նոր օբյեկտը ավելի շատ նման է ուղղանկյան, քան գոտու:

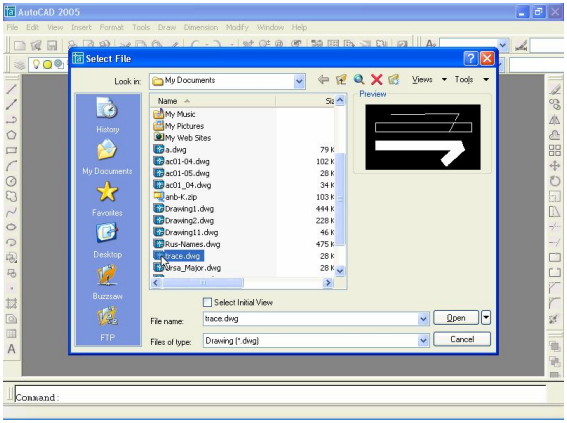
Սեղմելով մկնիկի աջ ստեղնը, բացենք համատեքստային մենյուն և ակտիվացնենք Properties (հատկություններ) հրամանը: Բացված պատուհանում կարդում ենք, որ դա գոտի է: Փակենք այդ պատուհանը:



Մենք արդեն նշել ենք, որ AutoCAD ծրագրում աշխատանքի ընթացքում պահպանվում են օգտագործողի բոլոր գործողությունները: Տեղադրենք սլաքը հրամանների տողում և սեղմելով մկնիկի աջ ստեղնը, կանչենք համատեքստային մենյու: Բացված համատեքստային մենյուում կա Copy History (պատճենահանել պատմություն) հրամանը: Ակտիվացնենք այն:

Բացենք տեքստային ֆայլ, օրինակ՝ Notepad և արտացոլենք բուֆերի պարունակությունը: Այստեղ տեքստային գրառումների տեսքով արտացոլվել են AutoCAD համապատասխան

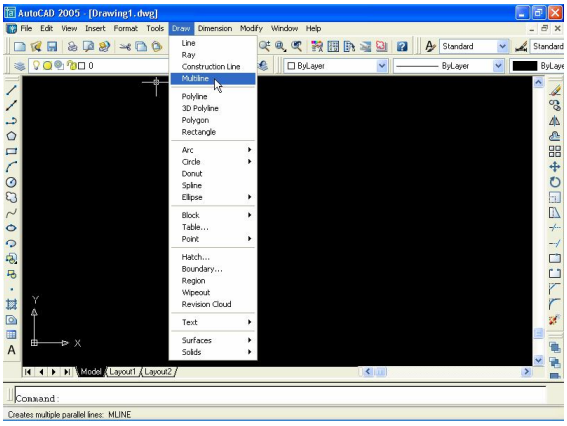
ֆայլի հետ աշխատանքի ընթացքում կատարված բոլոր գործողությունները: Փակենք այս տեքստային ֆայլը՝ առանց պահպանման:



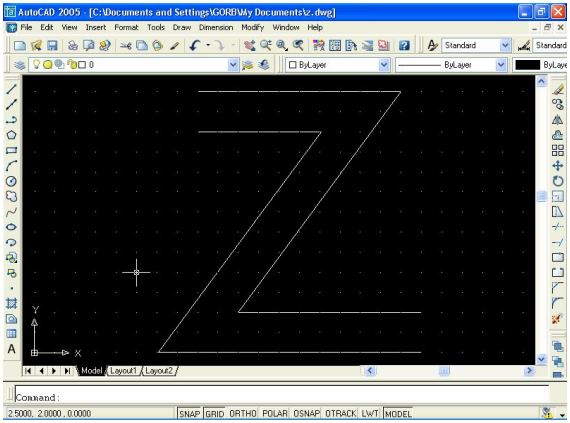
Ուշադրություն դարձնենք այն հանգամանքին, որ ներկա պահին աշխատանքային դաշտում առկա են երկու գոտի՝ մեկը լցված է սպիտակ գույնով, իսկ մյուսը դատարկ է: Այս երկրորդը մենք ստեղծեցինք լցման ռեժիմն անջատելուց հետո: Այժմ պահպանենք այս ֆայլը և ավարտենք աշխատանքը AutoCAD-ի հետ, փակելով այս ծրագիրը: Այժմ նորից բացենք այն և բեռնավորենք նույն ֆայլը, որն անվանեցինք trace (գոտի): Նախնական ընթերցման պատուհանում երկու գոտին ներկա են հենց այն տեսքով, որն ունեին ֆայլը փակելուց առաջ:

Սեղմենք Open (բացել) ստեղնը և տեսնենք, որ գոտիները դատարկ են, լցումը բացակայում է: Բանն այն է, որ ֆայլերի վերաբեռնավորումից հետո AutoCAD-ում տեղի է ունենում մոդելների վերարտադրում:

3.2.5. Multiline



AutoCAD-ում, մոդելավորման ժամանակ երբեմն հարկավոր է լինում միաժամանակ կառուցել մի քանի զուգահեռ գծեր: Այդ դեպքերի համար AutoCAD-ն առաջարկում է Multiline հրամանը: Այդ հրամանը կանչելուց հետո հրամանների տողում տեսնում ենք հուշում՝ Specify start point (նշել սկզբնակետը): Justification-ի երեք պարամետրերը որոշում են Multiline-երի հավասարեցումը վերևի, ներքևի և միջին մասով: Հաջորդ՝ Scale պարամետրը տալիս է մասշտաբավորումը, այսինքն՝ գծերի միջև նախօրոք տրված տարածության համաչափ փոփոխում: Եվ վերջին պարամետրը՝ Style, որը նախատեսված է Multiline-երին նախապես տրված ոճի փոփոխման համար:



Չփոխելով այս պարամետրը, փորձենք «Z» տառ կառուցել: Դրա հետ մեկ տեղ, սկսենք յուրացնել AutoCAD-ի կողմից տրամադրված ավտոմատիկ միջոցները: Օրինակ, միացնենք ցանցը և SNAP կառչումը: Այժմ ակտիվացնենք Multiline հրամանը և հերթով ծանոթանանք այս հրամանի երեք պարամետրերի հետ:

Առաջին հերթին հավաքենք j տառը և տեսնենք, թե ինչումն է կայանում Justification հրամանի իմաստը: Սեղմենք Enter ստեղնը: Հայտնվում են երեք պարամետրեր: Ըստ լռելյայն, տվյալ պահին գործում է վերևի՝ Top պարամետրը: Իսկ դա նշանակում է, որ երբ ներդնենք Multiline-ի հանգուցային կետերի կոորդինատները, դրանք կառչված կլինեն այս Multiline-ի վերևի մասին: Թողնենք կարգավորումն ըստ լռելյայն և սեղմենք Enter:

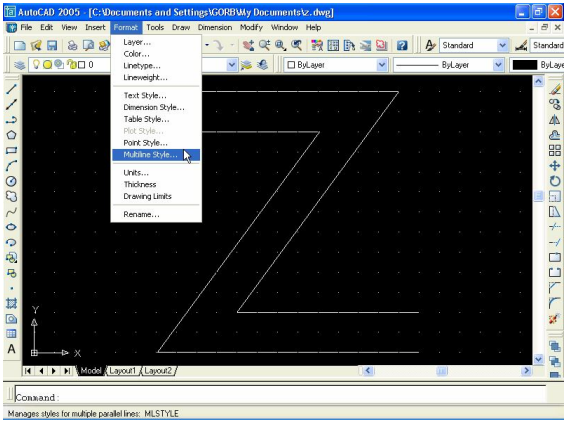
Պարամետր ներդնելու համար, հարկ չկա ամբողջովին հավաքել նրա անվանումը: Բավական է հավաքել այն տառերը, որոնք հուշումների տողում ներկայացված են որպես մեծատառեր: Օրինակ, Scale պարամետրը ներդնելու համար բավական է հավաքել s տառը: Մինչդեռ Style պարամետրը ներդնելու համար անհրաժեշտ է հավաքել երկու տառ՝ s և t: Այժմ հավաքենք S տառը և սեղմենք Enter:

Ըստ լռելյայն՝ կարգավորումը չի նախատեսում Multiline-ի մասշտաբավորում, ուստի այստեղ՝ փակագծերում տեսնում ենք պարամետրի մեծությունը, որը հավասար է 1-ի: Չփոխենք այս թիվը և սեղմենք Enter:

Այժմ ակտիվացնենք Style հրամանը, հավաքելով՝ s և t տառերը: Կարիք չկա մեծատառ հավաքել, քանի որ դա ոչ մի նշանակություն չունի: Սեղմում ենք Enter և հրամանների տողում հայտնվում է հարցում այն ոճի անվանման մասին, որը մենք պատրաստվում էինք կիրառել Multiline կառուցելիս: Եվս մեկ անգամ սեղմենք Enter և վերադառնանք հիմնական հրամանին: Այս կարգավորումները չենք փոփոխելու, պարզապես գծենք բեկյալ գծեր Z տառի ձևով՝ ըստ լռելյայն կարգավորմանը համապատասխան:

Հետագա գործողությունը համանման է սովորական գծի կառուցմանը: Ընտրում ենք սկզբնակետը, սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը և սկսվում է Multiline-ի կառուցումը: Դուրս գանք Multiline-ի կառուցման ռեժիմից, համատեքստային մենյուից՝ ընտրելով Enter հրամանը:

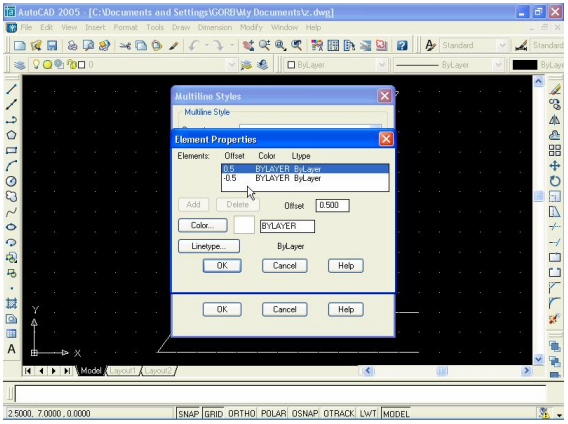
Պահպանենք այս ֆայլը և անվանենք այն Z տառով: Սեղմենք Save ստեղնը: Այսպիսի ֆայլ մենք արդեն ունենք և ծրագիրը մեր թույլատրությունն է հարցնում, որպեսզի վերածայնագրի այս ֆայլը: Թույլատրում ենք:



Նախքան Multiline հրամանի պարամետրերի գործողությունները դիտելը, ծանոթանանք Multiline-ի ոճերի հետ: Դրա համար բացենք Format հրամանների մենյուն և ընտրենք Multiline Style պատուհանը: Այստեղ մեզ հայտնում են, որ որպես ընթացիկ ոճ ընտրված է Multiline-ի ստանդարտ ոճը: Ընտրությունն այստեղ սահմանափակ է, քանի որ դեռ չենք ստեղծել լրացուցիչ ոճեր: Նախնական ընթերցման պատուհանում տեսնում ենք մի ոճ՝ երկու սահմանային գծերով, որոնք մենք կիրառել ենք պարզ մոդել կառուցելու համար:

3.2.6. Multiline-ի ոճը

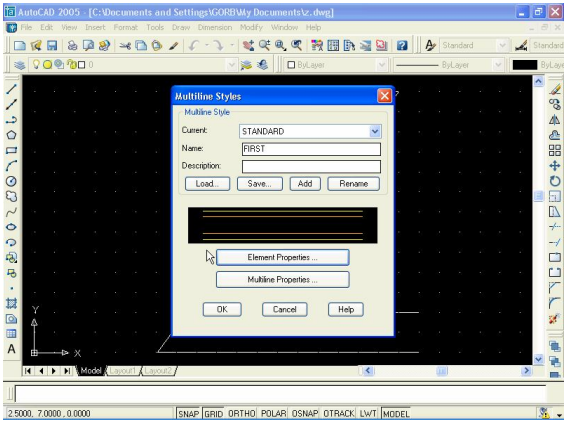
Փորձենք փոխել Multiline-ի ոճը: Դրա համար սեղմենք Add (ավելացնել) ստեղնը: Անվանումը ինքնաբերաբար մգացավ: Դա նշանակում է, որ մենք պետք է հավաքենք նոր անվանում: Թող լինի first: Փոխել Multiline-ի ոճը, նշանակում է փոխել բաղադրիչ տարրերի կամ ընդհանրապես ամբողջ Multiline-ի հատկությունները: Սկսենք տարրերի հատկությունների փոփոխությունից: Սեղմում ենք Element Properties (տարրերի հատկություններ) ստեղնը: Բացվում է ևս մեկ՝ Element Properties պատուհան:



Ըստ լռելյայն՝ կարգավորումն ունի հետևյալ հատկությունները՝ Multiline-ի մեջտեղից պահանջը՝ 0.5 միավոր վերև և 0.5 միավոր ներքև: Գույնը թելադրում է շերտը: Շերտերի մասին մենք կխոսենք քիչ հետո: Գծի տեսակը նույնպես որոշվում է շերտով: Սկսենք փոխել կարգավորումը:

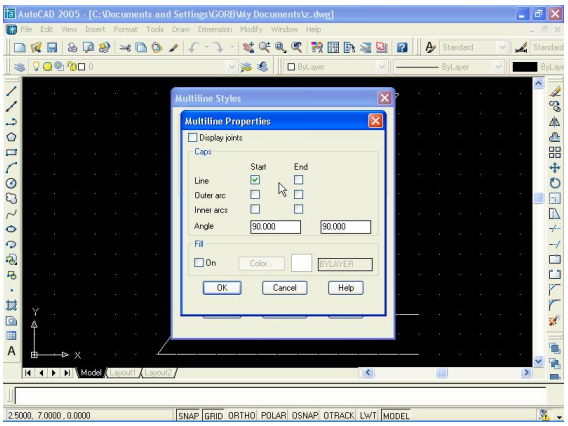
Առաջինն ընտրենք գույնը: Թող վերևի գույնը լինի դեղին: Ընտրենք և սեղմենք OK: Պատուհանում իսկույն հայտնվում է փոփոխությունը: Այս գույնը նշված է 50 թվի տակ: Այժմ սեղմենք «Գծի տեսակ» ստեղնը: Բացվում է Select Linetype պատուհանը: Տվյալ պահին հատկությունը որոշվում է այն շերտի կարգավորումներով, որտեղ գտնվում է տվյալ տարրը: Թողենք այս կարգավորումն՝ ըստ լռելյայն:

Այժմ նշենք հաջորդ տողը և կատարենք նույն փոփոխությունները: Ավելացնենք ևս երկու գծեր: Սեղմում ենք Add ստեղնը և ավելացվում է ևս մեկ տող: Սակայն փոփոխենք նաև դրանք: Այս անգամ ընտրենք թիվ 40՝ ոսկեգույնը: Ավելացնենք նույն գույնի ևս մեկ գիծ: Սակայն վերջին երկու գծերը փակում են միմյանց, քանի որ մենք դեռ չենք ընտրել հեռավորություն: Օրինակ, թող առաջին գծի հեռավորությունը լինի 0.3, իսկ երկրորդը՝ նույն մեծությամբ, սակայն բացասական նշանով (-0.3): Մեր կողմից ստեղծված այս 4 գծերը հանդիսանում են նոր ոճի տարրեր և երևում են նախնական ընթերցման պատուհանում:

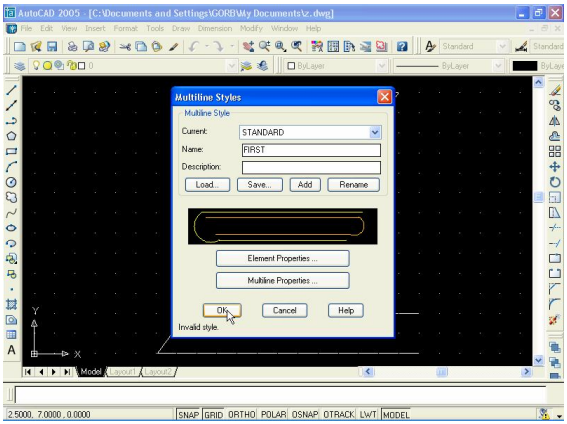


Այժմ դիտենք Multiline-ի հատկությունների կարգավորման ընդհանուր բնութագրերը: Սեղմում ենք հաջորդ ստեղնը՝ Multiline Properties (Multiline-ի հատկություններ): Բացվում է Multiline Properties պատուհան: Որպեսզի տեսողական ցուցադրել յուրաքանչյուր կարգավորման գործողությունը, համապատասխան տեղերում կտեղադրենք դրոշակներ և կարգավորման արդյունքը կդիտենք նախնական ընթերցման պատուհանում: Այսպիսով, հիշենք նախնական տեսքը և սկսենք փոփոխություններ կատարել: Սկսենք առաջինից՝ Display joints:

Multiline-ի մեջտեղում առաջանում է հատող գիծ, որն ունի արտաքին գծերի գույնը: Նորից բացենք պատուհանը: Հեռացնենք այդ դրոշակը և տեղադրենք վերևի երկու վանդակներում՝ «Սկիզբ» և «Վերջ»: Սեղմենք OK և Multiline-ի սկզբում և վերջում առաջանում են միակցող գծեր: Հեռացնենք դրոշակներից մեկը, օրինակ՝ վերջինը, որպեսզի տեսնենք, թե ինչ է փոխվում: Մնում է միայն սկզբի գիծը: Հեռացնենք նաև այն:



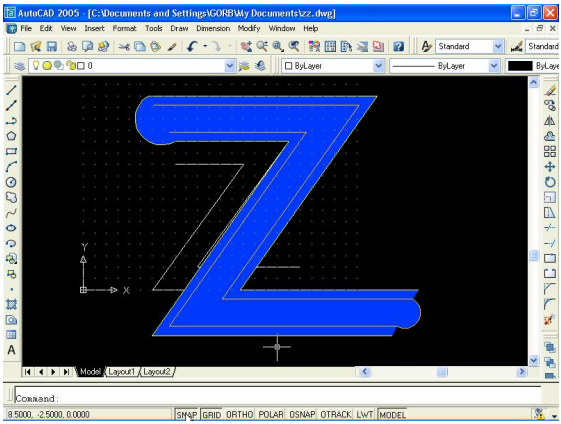
Իսկ այժմ դիտենք հաջորդ կարգավորումները՝ Outer arc (արտաքին գծի վրա գտնվող աղեղ) և Inner arc (ներքին գծի վրա գտնվող աղեղ): Տեղադրենք համապատասխան դրոշակները և սեղմենք OK ստեղնը: Ըստ մեր կարգավորումների, որոնք գործում են տվյալ պահին դեղին գույնի արտաքին գծեր են, ինչպես նաև արտաքին գծերը ավարտվում են աղեղներով: Հեռացնենք այս կարգավորումը: Այժմ տեսնենք, թե ինչպես են փոփոխվում անկյունները: Ըստ լռելյայն նշված է 90^0: Ընտրենք 60^0 և սեղմենք OK: Գծի սկզբում թեքությունը կազմում է 60^0, իսկ



վերջում՝ 90^0: Իսկ ինչ կստեղծվի, եթե անկյան կարգավորման հետ մեկ տեղ միացնենք արտաքին աղեղի ստեղծման կարգավորումը: Այս դեպքում աղեղը կառուցվում է կտրվածքով: Որոշ դեպքերում այն կարող է օգտակար լինել: Այժմ փոխենք անկյունը և դարձնենք 120^0, իսկ վերջը կլորացնենք 60^0 ունեցող թեքությամբ, այնուհետև սեղմենք OK:

Դիտենք այլ կարգավորումներ: Ըստ լռելյայն՝ լցում հրամանն անջատված է: Միացնենք այն և ընտրենք թիվ 160՝ կապույտ գույնը: Հաստատում ենք ընտրությունը: Այժմ պահպանենք այն ամենը, ինչ մենք ստեղծել ենք first անվանման տակ: Դրա համար սեղմում ենք Save և Multiline-ի ոճերը պահպանվում են MLN ավելացում ունեցող ֆայլերում:

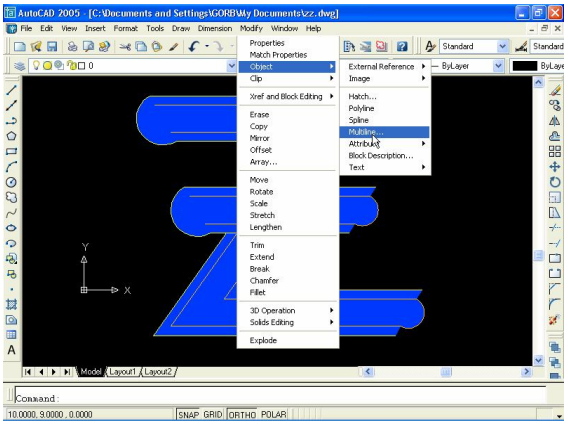
3.2.7. Multiline-ի հատկությունները



Արդեն կառուցված Multiline-ը կարելի է ձևափոխել: Բացենք Modify հրամանների մենյուն և Object ենթամենյուից ընտրենք Multiline: Ակտիվացնենք այն: Հայտնվում է Multiline Edit Tools (Multiline-ի փոփոխման գործիքներ) պատուհանը: Այն պարունակում է 12 տարբեր հրամաններ, որոնք ներկայացված են գրաֆիկական կերպով, ինչը հեշտացնում է այս հրամանների նշանակության ճանաչումը: Ընտրենք հենց առաջինը, որը գտնվում է վերևի ձախ անկյունում: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և ներքևի ձախ անկյունում հայտնվում է Closed Cross (միակցված փոխհատում) գործողության անվանումը: Սեղմում ենք OK և սլաքն ընդունում է փոքրիկ վանդակի տեսք:

Մենք արդեն գիտենք, որ այդ պահին տեղի է ունենում տարրերի ընտրում: Դրա հետ մեկ տեղ, հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Select first multiline (ընտրել առաջին Multiline-ը): Ընտրում ենք առաջինը և հրամանների տողում նորից հայտնվում է հուշում՝ Select second multiline (ընտրել երկրորդ Multiline-ը): Ընտրում ենք հաջորդը և սեղմում Enter:

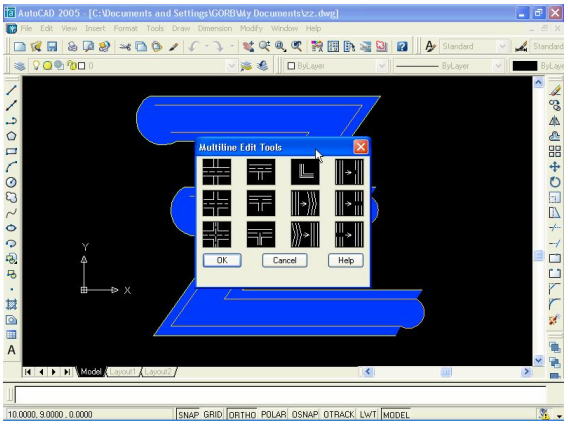
Էական փոփոխություններ չի կատարվել, քանի որ մեր երկրորդ Multiline-ը հատում էր առաջինին: Այժմ փոխենք հերթականությունը: Նորից ակտիվացնենք նույն հրամանի առաջին տարբերակը և սեղմենք OK: Բայց այս անգամ ընտրենք հակառակ հերթականությամբ: Կտեսնենք, որ այս անգամ պատկերն արդեն փոփոխվեց: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը՝ սեղմելով Undo ստեղնը:



Այժմ դիտենք Multiline-ի այլ ձևափոխումներ: Դրա համար ակտիվացնենք հաջորդ հրամանը՝ Open Cross և սեղմենք OK: Ընտրում ենք առաջին Multiline-ը, ապա հաջորդը և փոխհատումները բացվում են: Նորից չեղյալ համարենք այս գործողությունը և ընտրենք հաջորդ հրամանը՝ Merged Cross: Գործընթացը նույնն է: Ընտրում ենք Multiline-երը և ստանում նույն արդյունքը: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը:

Բանն այն է, որ փոխհատման հատկությունների փոփոխման այս կարգավորումները կախված են Multiline-ի համար ընտրված ոճից:

Փորձենք հաջորդ տարբերակը՝ Closed Tee և սեղմենք OK: Նորից հարկավոր է ընտրել հերթականություն: Ընտրենք առաջին Multiline-ը, ապա երկրորդը և ստանում ենք յուրահատուկ արդյունք: Այս հանգույցում կառուցվում է T-ածև հատում: Արդյունքում երկրորդ Multiline-ի սկզբնական մասը հեռացվել է: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը:



Անդրադառնանք մեր գործիքներին: Այժմ փորձենք նշված T-ածև հատումը՝ Open Tee և սեղմենք OK: Տվյալ դեպքում արդյունքը նույնն: Սեղմում ենք Enter: Հատում ասելով հասկանում ենք ներքին գծերի փոխհատման կառուցում: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը՝ մի քանի անգամ սեղմելով Undo ստեղնը:

Անցնենք առաջ: Հաջորդ հրամանը կոչվում է Corner Joint: Ընտրենք և սեղմենք OK: Ընտրում ենք առաջին Multiline-ը, հետո երկրորդը և ստանում նոր արդյունք: Մեր կողմից ընտրած երկու Multiline-երի տարբեր մասերը միացվել են, կազմելով նոր Multiline: Չեղյալ համարենք այն:

Ակտիվացնենք հաջորդ գործողությունը՝ Add Vertex և սեղմենք OK: Ընտրենք առկա Multiline-երից մեկը և կտեսնենք, որ այստեղ ավելանում է ևս մեկ հանգույց:

Չեղյալ համարենք այս գործողությունը և վերադառնալով, այս անգամ ընտրենք հակառակ գործողությունը՝ Delete Vertex և սեղմենք OK: Նշենք Multiline-ի գագաթը և այն կհեռացվի:

Այժմ ընտրենք հաջորդ հրամանը՝ Cut Single և սեղմենք OK: Ընտրենք Multiline: Հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ նշել կետ: Հարկավոր է նշել կետ, որտեղ տեղի կունենա խզում:

Ակտիվացնենք հաջորդ հրամանը՝ Cut All: Multiline-ի վրա ընտրենք մի կետ, ապա հաջորդ կետը և կտեսնենք, որ այս կետերի միջև կտրվում է Multiline-ի բոլոր գծերը: Սակայն, ինչպես տեսնում ենք, Multiline-ի լցումն էկրանին դեռ մնում է: Սեղմենք Enter ստեղնը և ընդհատենք ընթացիկ հրամանի գործողությունը:

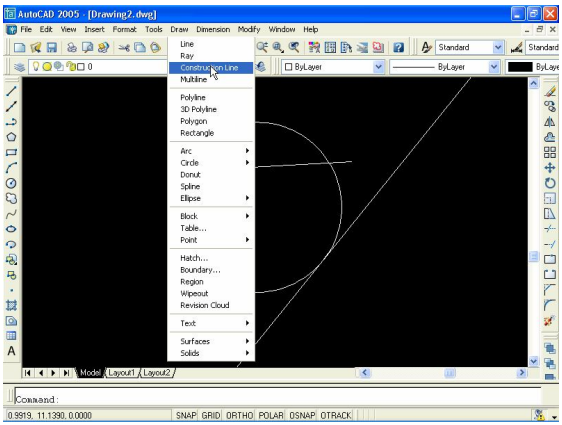
Նորից անդրադառնանք մեր գործիքներին և դիտենք վերջին հրամանը: Այն կոչվում է Weld All: Ակտիվացնենք հրամանը և սեղմենք OK: Ընտրում ենք ելակետը, վերջին կետը և գծերը վերականգնվում են: Դուրս գանք այս ռեժիմից և սեղմենք Enter ստեղնը:

Այսպիսով, մենք դիտեցինք Multiline-ի հետ գործածվող գրեթե բոլոր գործողությունները, այդ թվում նաև ոճերի ստեղծումն ու Multiline-ի փախհատման փոփոխման սկզբունքը: Ցուցադրենք վերջին գործողությունը, որը բնորոշ է AutoCAD-ի ցանկացած տիպի օբյեկտներին: Դա առաջին կամ հետին պլանի մղումն է: Համատեքստային մենյուից կանչենք Draw Order հրամանը և ակտիվացնենք Bring to Front (մղել առաջին պլան) գործողությունը: Ստացված արդյունքը նույնն է, ինչ Multiline-ի որոշ հատկությունների փոփոխման ժամանակ:

3.2.8. Ճառագայթներ

Դիտենք AutoCAD-ում կիրառվող գծերի ևս մի քանի տեսակներ:

Մինչ այս պահը, մենք ուսումնասիրել ենք միայն սահմանափակ երկարություն ունեցող գծեր՝ այսպես կոչված գծային հատվածներ: Ջուտ երկրաչափական տեսանկյունից, գծային հատվածը երկու կետերի միջև ամենակարճ տարածությունն է: Այդ երկու կետերը կոչվում են գծային հատվածի սահմանային կամ վերջնակետեր: Նման հատվածը կարելի է որոշել որպես այդ տարածությունում հավասարապես բաշխված կետերի անվերջ բազմություն:



Սովորաբար, մենք «հատված» բառի փոխարեն ասում ենք «գիծ», թեկուզ և նկատի ունենք գծային հատված:

AutoCAD ծրագիրը թույլ է տալիս կառուցել անսահմանափակ գծեր: Բացենք Draw մենյուն և ակտիվացնենք Construction Line հրամանը: Կոնստրուկցիոն գծեր կառուցելիս բավական է նշել երկու կետ: Մեկ կոնստրուկցիոն գիծ մենք արդեն կառուցեցինք: Այն համընկնում է շրջանագծի այն մասի հետ, որը ներկայացված է պատկերում: Սակայն

կոնստրուկցիոն գծերի կառուցման ռեժիմը դեռ ավարտված չէ: Այն ավարտելու համար սեղմում ենք մկնիկի աջ ստեղնը:

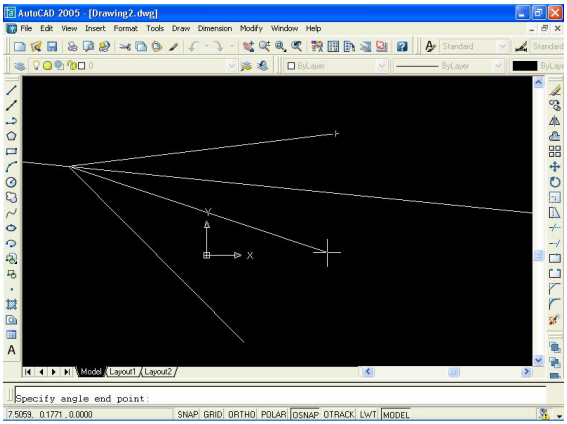
Այժմ մկնիկի անիվը պտտենք հակառակ ուղղությամբ: Պատկերն աստիճանաբար կփոքրանա: Կոնստրուկցիոն գիծը, որը մենք կառուցեցինք, ընդամենը դիպչում է այս շրջանագծին: Ավելի փոքրացնենք պատկերը: Շրջանագծի չափի փոքրացման հետ մեկ տեղ տվյալ գծի ծայրերը չեն երևում նույնիսկ այն դեպքում, երբ շրջանագծի պատկերը գրեթե անհետանում է:

AutoCAD-ում կառուցած ցանկացած մոդել ի վերջո պետք է համեմատել իրական օբյեկտների հետ: Այնպես որ, կոնստրուկցիոն գծերը կարող են օգտագործվել միայն օժանդակ նպատակներով և որոշ չափով ճիշտ չէ այս գծերն անվանել կոնստրուկցիոն, քանի որ այդպես են կոչում տարբեր մոդելների որոշ իրական հանգույցներ: Ավելի ճիշտ կլինի այն անվանել օժանդակ կամ ուղղորդող գծեր, ինչպես, օրինակ ընդունված է Microsoft Office Publisher ծրագրում: Այստեղ նման գծերը կոչվում են ուղղորդող: Սակայն դրանք գծվում են միայն ուղղահայաց կամ հորիզոնական և նախատեսված են միայն հարթության վրա կողմնորոշվելու ու տարբեր օբյեկտներ ճիշտ տեղավորելու համար:

AutoCAD-ում, նման ուղղորդող գծերի կառուցումն կատարելագործված է: Ավելի ուշադիր դիտենք այս հրամանը: Բացենք Draw հրամանների մենյուն և ակտիվացնենք Construction Line հրամանը: Ուշադրություն դարձնենք հրամանների տողին: Կոնստրուկցիոն գիծ գծելու հրամանը ենթադրում է 5 պարամետր: Առաջինը հորիզոնական գծերն են: Բավական է հրամանների տողում հավաքել h տառը, սեղմել Enter, և կարող ենք ցանկացած տեղում կառուցել կոնստրուկցիոն գիծ, սակայն դրանք կլինեն միայն հորիզոնական:

Սեղմելով մկնիկի աջ ստեղնը՝ դուրս գանք այս ռեժիմից և չեղյալ համարենք վերջին հրամանը: Նորից ակտիվացնենք այն, բայց այս անգամ հրամանների տողում հավաքենք v (ուղղահայաց) տառը և սեղմենք Enter: Այժմ սլաքին կցվում է ուղղահայաց կոնստրուկցիոն գիծ և մենք կարող ենք ուղղահայաց գծեր գծենք ինչքան որ ցանկանում ենք: Այս ռեժիմում բավական է նշել մեկ կետ, որով կանցնի տվյալ գիծը:

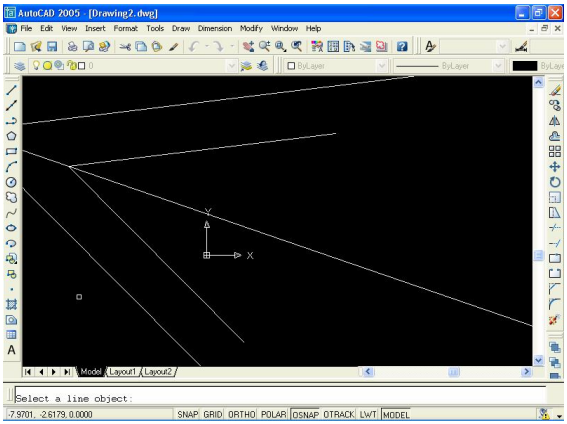
Դուրս գանք այս ռեժիմից և չեղյալ համարենք գործողությունը: Նորից ակտիվացնենք Construction Line հրամանը: Այժմ դիտենք հաջորդ պարամետրը՝ Angle: Հրամանների տողում հավաքում ենք a տառը և սեղմում Enter: Այս պարամետրը նախատեսում է ճառագայթ՝ որևէ անկյան տակ: Գրենք, օրինակ՝ 30^0, սեղմենք Enter և կոնստրուկցիոն գծերը կցվում են սլաքին հենց այս անկյան տակ: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը: Հեռացնենք բոլոր տարրերը և պարզապես կառուցենք բեկյալ գիծ: Այն թույլ կտա մեզ ցուցադրել կոնստրուկցիոն գծերի որոշ հատկություններ:



Ակտիվացնենք նույն հրամանը և այս անգամ ընտրենք հաջորդ պարամետրը՝ Bisect (կիսորդ): Հրամանների տողում հավաքում ենք b և սեղմում Enter:

Պարամետրի անվանումից պարզ է, որ տվյալ ռեժիմը նախատեսված է անկյան կիսորդ կառուցելու համար: Հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Specify vertex point (նշել անկյան գագաթը): Նշում ենք գագաթը, սակայն կետի բացարձակապես ճշգրիտ ընտրություն կատարելու համար միացնենք OSNAP հրամանը: Հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Specify angle start point: Մենք պետք է նշենք անկյան կողմերից որևէ մեկի վրա գտնվող կետ: Իսկույն հայտնվում է երկու գիծ՝ մեկը անկյան կողմն է, իսկ մեջտեղում գտնվող գիծը՝ անկյան կիսորդը: Եթե համատեղենք այս գիծը մեր անկյան մյուս կողմի հետ, ապա այն կգրավի իր հարկավոր երկրաչափական դիրքը: Սակայն ռեժիմը դեռևս գործում է և այն անջատելու համար սեղմենք մկնիկի աջ ստեղնը: Ահա այն կիսորդը, որի կառուցման համար մենք օգտագործեցինք հատուկ պարամետր:

3.2.9. Կոնստրուկցիոն գծեր

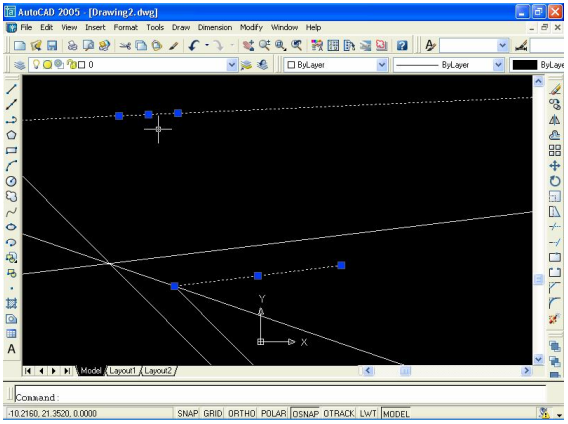


Նորից ակտիվացնենք Construction Line հրամանը և դիտենք վերջին՝ Offset գործողությունը: Հրամանների տողում գրենք o տառը և սեղմենք Enter: Այս ռեժիմը ենթադրու է առկա գծերին զուգահեռ և դրանցից տրված հեռավորության վրա նոր կոնստրուկցիոն գծերի կառուցում:

Առաջին հերթին պետք է ընտրել հեռավորությունը: Ընտրենք, օրինակ, 3 միավոր: Իսկույն հայտնվում է նոր հուշում՝ ընտրել գծային օբյեկտ: Ընտրենք մի գիծ: Հայտնվում է հաջորդ հուշումը՝ այդ գծից դեպի որ կողմ ընտրել օբյեկտը: Սկզբից նշենք վերևի կողմը: Հայտնվեց մի գիծ և իսկույն հրամանների տողում երևաց նախորդ հուշումը՝ ընտրել գծային օբյեկտ: Այս անգամ ընտրենք այլ հատված: Նորից պետք է նշենք, թե որ կողմից է հարկավոր կառուցել նոր կոնստրուկցիոն գիծը:

Կոնստրուկցիոն գծերի կառուցման ռեժիմն անջատում ենք, սեղմելով մկնիկի աջ ստեղնը: Եվս մեկ անգամ ակտիվացնենք կոնստրուկցիոն գծերի կառուցման ռեժիմը՝ Offset պարամետրի միջոցով: Այս անգամ հեռավորություն չենք ընտրում, այլ օգտվում ենք հաջորդ պարամետրից՝ Through: Հրամանների տողում հավաքում ենք t տառը և սեղմում Enter: Հայտնվում է հուշում՝ ընտրել գծային օբյեկտ: Ընտրում ենք օբյեկտը և սլաքին ինքնաբերաբար կցվում է նոր կոնստրուկցիոն գիծ՝ ընտրած գծային օբյեկտին զուգահեռ: Հրամանների տողում հայտնվում է համապատասխան հուշում՝ Specify through point: Դա նշանակում է, որ մենք պետք է նշենք կետ, որով՝ մեր կողմից ընտրած օբյեկտին զուգահեռ անցնելու է նոր կոնստրուկցիոն գիծ: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և օբյեկտը կառուցվում է:

Անջատենք այս ռեժիմը և չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը: Մի կողմ տեղաշարժենք մեր գծագիրը և ցանկացած տեղում կառուցենք ևս մեկ կոնստրուկցիոն գիծ:



Մենք արդեն ասել ենք, որ սովորական գծերն ունեն երեք վերստուգիչ գիծ՝ գծային հատվածի ծայրերն ու մեջտեղի կետը: Քանի որ կոնստրուկցիոն գիծը անսահմանափակ է, ապա բնական է, որ ծայրակետեր չունի: Նշենք այս կոնստրուկցիոն գիծը և տեսնենք, թե ինչ կետեր են լուսավորվում:

Քանի որ մենք միացրել ենք OSNAP ռեժիմը, ակտիվացնենք Line հրամանը, սլաքը մոտեցնենք կոնստրուկցիոն գծին և տեսնենք, թե ինչ տարրեր են լուսավորվում:

Երբ սլաքն ընդունում է դեղին եռանկյան տեսք, դա նշանակում է, որ այն բեռնվելու է գծի միջին կետով՝ Midpoint: Այս հանգամանքը պայմանավորված է նրանով, որ AutoCAD-ում կոնստրուկցիոն գծերը բնորոշվում են միջին կետով: Դրանք այլ հանգուցային կետեր չունեն: Տեղափոխելով սլաքը այս գծի ուղղությամբ՝ համոզվում ենք, որ սլաքը բեռնելու ունակություն ունեցող այլ կետ այստեղ չկա:

Սեղմելով Escape ստեղնը՝ դադարենք գծի կառուցումը և նորից նշենք կոնստրուկցիոն գիծ: Կոնստրուկցիոն գծի կենտրոնի երկու կողմից գտնվող կապույտ գույնի վանդակները որոշում են գծի ուղղությունը, սակայն հանգուցային կետ չեն հանդիսանում:

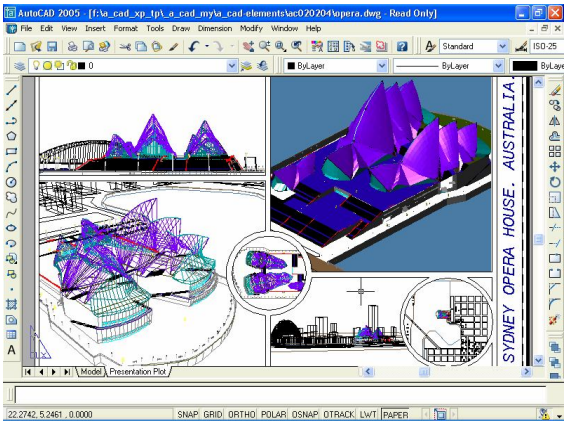
Նման կոնստրուկցիոն գծերից բացի, AutoCAD-ում կարելի է կառուցել նաև այսպես կոչված ճառագայթներ: Դրանք կառուցվում են Ray հրամանով: Ակտիվացնելով այն, հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ նշել ելակետ: Որպես ելակետ նշենք առկա կոնստրուկցիոն գծի միջին կետը: Դրանից հետո սլաքին կցվում է ճառագայթ, իսկ հրամանների տողում հայտնվում է Specify through point հուշումը, այսինքն՝ հարկավոր է նշել ցանկացած կետ, որով անցնելու է ճառագայթը: Կետը նշելուց հետո սկսվում է ճառագայթների կառուցումը, որոնք ունեն միևնույն ելակետը: Իսկ այդ ճառագայթների ուղղությունները տրվում են հարթության վրա կետերի նշման միջոցով:

Ճառագայթների կառուցման ռեժիմից կարելի է դուրս գալ՝ սեղմելով մկնիկի աջ ստեղնը կամ Escape ստեղնը: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը:

ԳԼՈՒԽ 4. AutoCAD-ին բնորոշ բաղադրիչներ

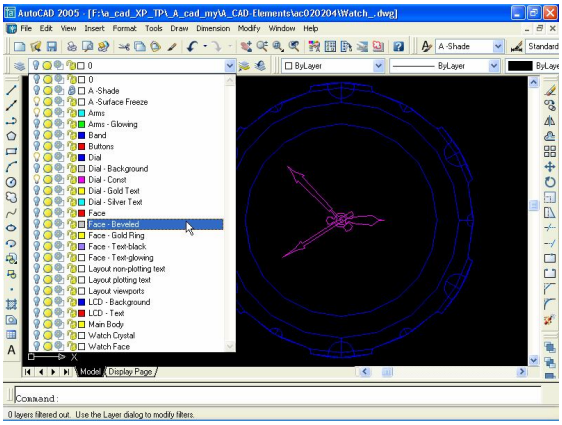
4.1 Շերտեր

4.1.1. Շերտերի բաժանում



Նկարում պատկերված մոդելը ներկայացվում է AutoCAD 2002 վերսիայի տեղադրման փաթեթի հետ միասին: Այն ընդգրկում է նաև ժամացույցի մոդել: Ֆայլը հենց այդպես էլ կոչվում է՝ Watch: Մանր տարրերի մեծ քանակի միաժամանակ ներկայացումը բարդացնում է մոդելի ընկալումը: AutoCAD-ը բարդ մոդելների բազմաշերտանի բաժանման եզակի հնարավորություն է տալիս:

Մոդելների լավ ընկալման համար AutoCAD-ում գործում է բազմաշերտերի բաժանման սկզբունքը: Վերևի պատուհանում, որը կոչվում է Layers (շերտեր), ներկայացված է ընթացիկ մոդելի՝ ժամացույցի շերտավոր բաժանումը: Տվյալ դեպքում օգտագործվել է 25 շերտ:



Այս պատուհանի յուրաքանչյուր տող համապատասխանում է իրական թափանցիկ թերթի: Բոլորն ունեն իրենց անվանումները, որոնք գրված են այստեղ: Յուրաքանչյուրի վրա ներկայացված է տվյալ մոդելի որոշակի մասը: Ձախ կողմից, առաջին սյունյակում գտնվում են լամպի պիտակներ: Դրանցից մի քանիսը լուսավորված են դեղին գույնով: Դա նշանակում է, որ լամպը միացված է, իսկ մյուսները խավար են, ասինքն՝ լամպերն անջատված են: Լամպերի լուսավորումը միացնում է համապատասխան շերտը: Լամպի միացման կամ անջատման համար հարկավոր է սլաքը մոտեցնել համապատասխան պիտակին և սեղմել մկնիկի ձախ ստեղնը:

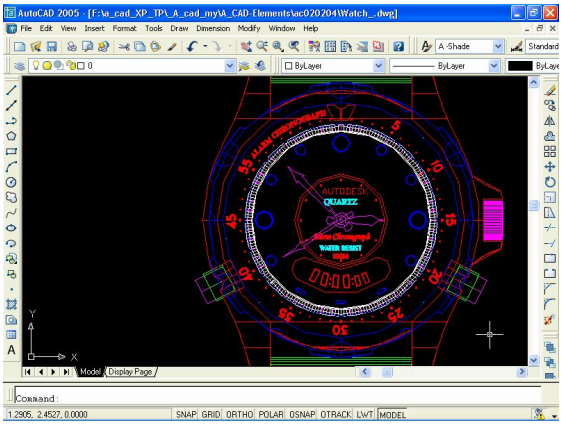
Turn A Layer On or Off հուշումը նշանակում է, որ լամպի լուսավորման դեպքում ընդհանուր նկարին կցվում է համապատասխան շերտը: Տվյալ պահին լամպերի մեծ մասը անջատված է: Այդ պատճառով էկրանին մենք տեսնում ենք քիչ տարրեր: Անջատենք ևս մեկ շերտ և տեսնում ենք, որ մնացին միայն

սլաքները: Իսկ եթե միացնենք բոլոր լամպերը, ապա կտեսնենք այս մոդելի բոլոր տարրերը:

Երկրորդ սյունյակում գտնվող պիտակները ծառայում են նույն նպատակին: Օրինակ, մկնիկի ձախ ստեղնով սեղմենք այդ պիտակին և կտեսնենք, որ ստանում ենք նույն արդյունքը՝ սլաքներն անհետացան: Սեղմում ենք նորից և սլաքներն հայտնվում են: Այս պիտակը՝ Freeze Or Thaw In All Viewports (սառեցնել կամ ապասառեցնել բոլոր տեսակներում) անջատած վիճակում նման է ձյան փաթիլի, իսկ միացված վիճակում՝ շողացող արևի:

Հաջորդ ռեժիմն այժմ ակտիվ չէ, քանի որ այն նախատեսված է էջի տարբեր տեղերում որոշ շերտեր բացառելու համար:

Հաջորդ պիտակը կոչվում է Lock Or Unlock A Layer և ունի փականի տեսք: Սեղմելով մկնիկի ձախ ստեղնը, արգելափակում ենք տվյալ շերտը: Այս դեպքում



փականը պտտվում է հակառակ կողմ: Տվյալ պահին բոլոր փականները բաց են: Նշենք սլաքներից մեկը և հեռացնենք այն Cut հրամանի միջոցով: Տարրը հեշտությամբ ենթարկվում է այս գործողությանը: Չեղյալ համարենք տվյալ գործողությունը: Այժմ, սեղմելով համապատասխան պիտակը, արգելափակենք այս շերտը: Նորից փորձենք հեռացնել նույն սլաքը, օգտագործելով Cut հրամանը: Սլաքը նշված է, բայց այն հնարավոր չէ հեռացնել: Դա պայմանավորված է նրանով, որ տվյալ շերտն արգելափակված է: Արգելափակման արդյունքում կանխարգելվում է շերտի տարրերի բոլոր փոփոխությունները:

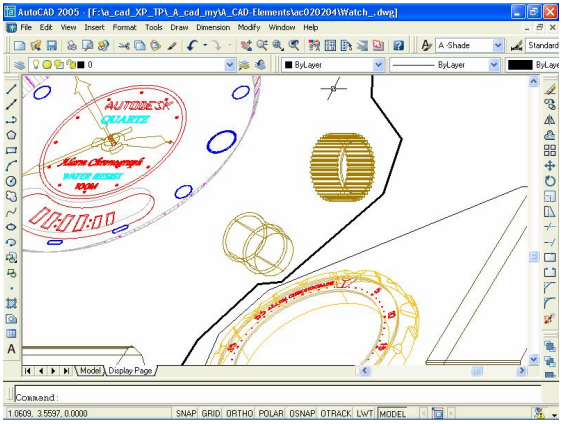
Այս ցուցակի վերջում մենք տեսնում ենք տարբեր գույնի վանդակներ: Տվյալ դեպքում յուրաքանչյուր շերտ ունի իր գույնը: Դա արված է տեսողության համար: Իրականում, յուրաքանչյուր շերտին հատուկ գույն տալու անհրաժեշտություն չկա:

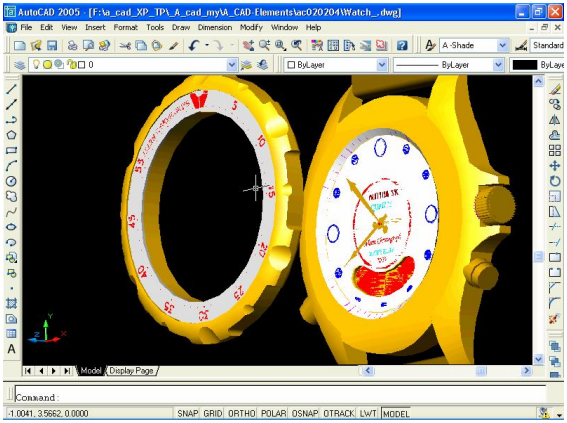
4.1.2. Շերտի գույնը

Փոխենք տվյալ մոդելի տարրերի գույնը: Նման գույնզգույն ներկումը կիրառվում է միայն կառուցվածքի կտրուկ առանձնացման համար:

Սկզբից մի փոքր շրջենք ժամացույցը, 3D Orbit հրամանի միջոցով: Բռնենք հանգույցը և շրջենք: Դուրս ենք գալիս 3D Orbit ռեժիմից, սեղմելով Enter ստեղնը:

Գույների փոփոխումը սկսենք պատյանից: Նշենք այն: Շերտերի ցուցակի պատուհանում հայտնվում է այն շերտի անվանումը, որտեղ կառուցված է նշված տարրը՝ ժամացույցի պատյանը: Այս շերտն այդպես էլ կոչվում է՝ Main Body (հիմնական պատյան): Սեղմում ենք Layers ստեղնը և բացում համապատասխան պատուհանը: Տվյալ շերտը դեղին է: Փոխենք այս կարգավորումը: Դրա համար մկնիկի ձախ ստեղնով սեղմենք գունավոր վանդակի վրա: Հայտնվում է





ներկապնակ: Ընտրում ենք N 40 ոսկեգույնը և սեղմում OK: Նորից նշենք հիմնական պատյանը: Շերտերի պատուհանում հայտնվում է ծանոթ անվանում և այս շերտի ընթացիկ գույնի ցուցիչը: Սակայն պատյանի գույնը չի փոփոխվում: Բանն այն է, որ ի սկզբանե պատյանին տրված էր կարմիր գույն:

Այսպիսով, որևէ օբյեկտի գույնը փոխելու համար պարտադիր չէ փոխել ամբողջ շերտի գույնը, բավական է ընտրած տարրին անհատական գույն տալ: Ըստ լռելյայն, շերտի գույնը տրվում է այս շերտում կառուցված բոլոր տարրերին, սակայն հետագայում դրանց գույնը կարելի է փոխել:

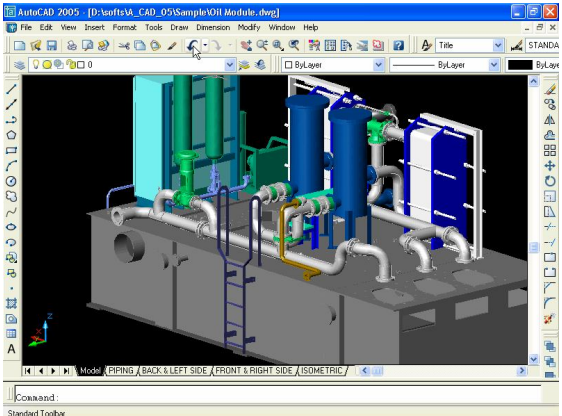
Այժմ նշենք կապույտ գույնի տարրը, որը գտնվում է կապույտ շերտում, սակայն իր գույնը այնուամենայնիվ անհատական է, քանի որ գույնի պատուհանում նշված է «Կապույտ», այլ ոչ թե ByLayer (շերտի գույն): Բացենք գույնի հսկման պատուհանը և ցուցակից ընտրենք վերջին տողը՝ Select Color: Ակտիվացնենք այն, սեղմելով մկնիկի ձախ ստեղնը: Նորից հայտնվում է ներկապնակ: Ընտրում ենք նույն՝ N 40 գույնը և սեղմում OK:

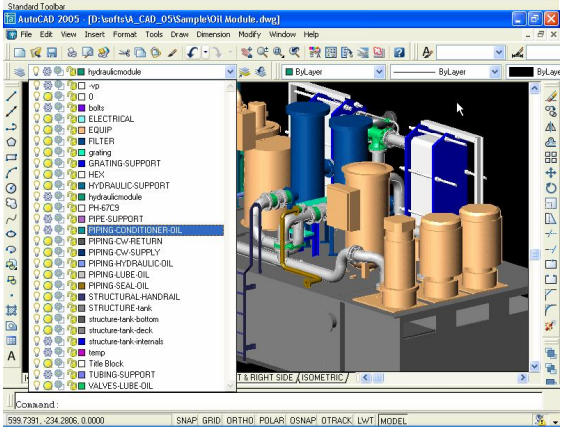
Կարելի է օգտվել ևս մեկ ձևից: Ընտրենք մեկ այլ տարր՝ լարման առանցքը: Սեղմելով մկնիկի աջ ստեղնը՝ կանչենք համատեքստային մենյուն և ընտրենք Properties (հատկություններ) հրամանը: Բացվում է խնդիրների դաշտ, որտեղ ակտիվ է «Ընտրած օբյեկտի հատկություններ» բաժինը: Այստեղ գտնվող վանդակը ցուցադրում է նշանակած գույնը: Տեղադրում ենք սլաքը վանդակի վրա և, սեղմելով մկնիկի ձախ ստեղնը, բացում գույների ցուցակը: Գտնում ենք N 40-ը և հաստատում ընտրությունը, սեղմելով մկնիկի ձախ ստեղնը: Փակենք այս պատուհանը:

Այժմ պարզեցնենք մեր մոդելը, ժամանակավորապես հեռացնելով որոշ տարրեր: Փոխենք ևս մի քանի տարրերի գույներ և միացնենք երանգավորում հրամանը: Այս գործողության մասին մենք դեռ կխոսենք մանրակրկիտ, իսկ այժմ պարզապես սեղմենք Shade հրամանը: Արդյունքում մեր մոդելը նմանվում է իրական ոսկե կամ ոսկեզօծ ժամացույցի:

Այժմ անցնենք էջի տարածությանը: Նորից բացենք այդ պատուհանը: Հայտնաբերում ենք, որ մատչելի է դարձել ընտրությունը՝ սառեցնել կամ

ապասառեցնել շերտը ընթացիկ էկրանին: Բանն այն է, որ էջի տարածությունում, ի տարբերություն մոդելի տարածությանը, հնարավոր է ավտոմատորեն ստեղծել դասական գծագիր՝ միաժամանակ ներկայացնելով տեսքը տարբեր դիրքերից:



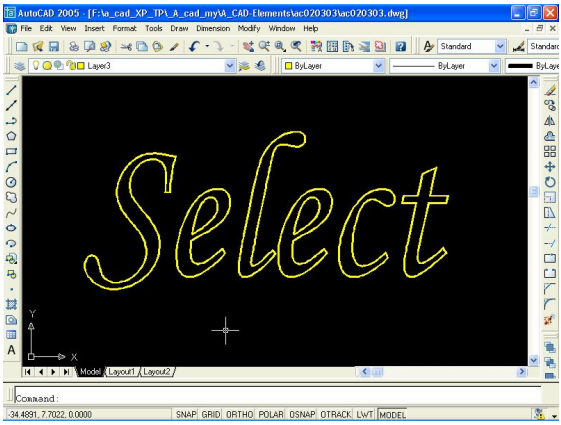


Այժմ դիտենք AutoCAD 2005 վերսիայի մոդելների նմուշները: Ուշադրություն դարձնենք նախնական ընթերցման պատուհանին: Տեղափոխելով սլաքը ֆայլերի ցուցակով, կարող ենք տեսնել համապատասխան մոդելների պարզեցված պատկերները: Այս ֆայլերը տրված են տվյալ ծրագրին որպես օրինակ և մտնում են տեղադրման փաթեթի մեջ:

Ընտրենք նավթային մոդուլի մոդելը: Բացենք ֆայլը: Աշխատանքային դաշտում հայտնվում է տվյալ մոդելի երանգավոր տեսքը: Բացենք շերտերի ցուցակը: Այստեղ շերտերն ավելի շատ են՝ 28 շերտ, քան նախորդ օրինակում և դրանցից մի քանիսը նույնպես սառեցված են: Անջատենք ևս մեկը՝ EQUIP: Արդյունքում անհետացան սարքավորման նարնջագույն տարրերը: Ետ բերենք դրանք, չեղյալ համարելով վերջին հրամանը: Սեղմում ենք համապատասխան՝ Undo ստեղնը և գլանաձև տարրերը նորից հայտնվում են: Նշենք ևս մեկ տարր, սեղմենք մկնիկի ձախ ստեղնը և պատուհանում կարդում ենք համապատասխան շերտի անվանումը՝ հիդրավլիկ մոդուլ: Բացենք շերտերի ցուցակը և սառեցնենք նշված օբյեկտը պարունակող շերտը: Սլաքը մոտեցնում ենք պիտակին, սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը և պիտակն ընդունում է ձյան փաթիլի տեսք: Տեղափոխում ենք սլաքը ազատ տեղ և սեղմելով մկնիկի ձախ ստեղնը, փակում շերտերի ցուցակը: Այս անգամ անհետացան հիդրավլիկ մոդուլները: Նորից սեղմենք Undo ստեղնը և այս օբյեկտները հայտնվում են աշխատանքային դաշտում:

Այժմ կարելի է համարել, որ շերտերի բաժանման սկզբունքի հետ մենք արդեն ծանոթացանք:

4.2. Օբյեկտների նշում



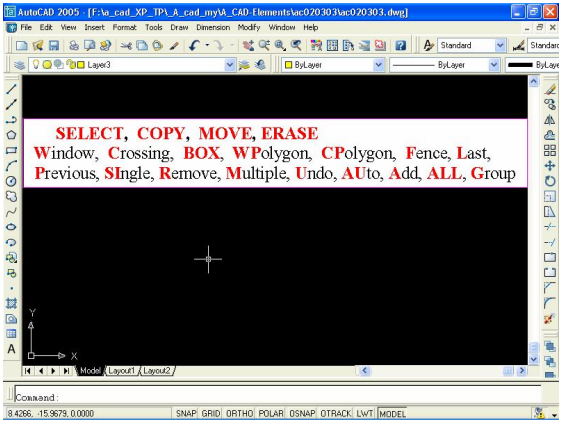
Տարբեր համակարգչային օբյեկտների հետ աշխատելիս, դուք անպայման հանդիպում եք այնպիսի գործողությունների, ինչպիսիք են՝ օբյեկտների որոշ քանակի ընտրումը:

Որոշ ծրագրերում դա բավականին պարզ խնդիր է: Օրինակ, ամենահասարակ գրաֆիկական ծրագրում՝ Microsoft Paint: Ընտրվող տարրերն այստեղ բազմաթիվ չեն: Պարզապես ընտրում ենք տարբեր տարածքներ:

Համապատասխանաբար, ընտրման գործողությունը նույնպես դյուրին է: Այստեղ նախատեսված են ընդամենը երկու ռեժիմ: Դա ուղղանկյուն՝ ընտրող շրջանակ է: Ընդ որում, նշանակություն չունի, թե որ ուղղությամբ և ինչպես է կառուցվում այդ ուղղանկյուն շրջանակը:

Ընտրությունը հասարակ գործընթաց չէ նույնիսկ այնպիսի պարզ տեքստային խմբագրերում, ինչպիսին է Microsoft Word-ը: Այստեղ կարելի է ընտրել տեքստային հատվածներ, աղյուսակի տարբեր տարրեր և այլն: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ սլաքն ընդունում է տարբեր ձևեր և դրանով ցույց է տալիս ընտրվող տարրերի ծագումը: Ավելին, վերջին վերսիայում ավելացված են ընտրության հատուկ հրամաններ, օրինակ՝ աղյուսակների տարբեր տարրերի ընտրության ենթամենյու:

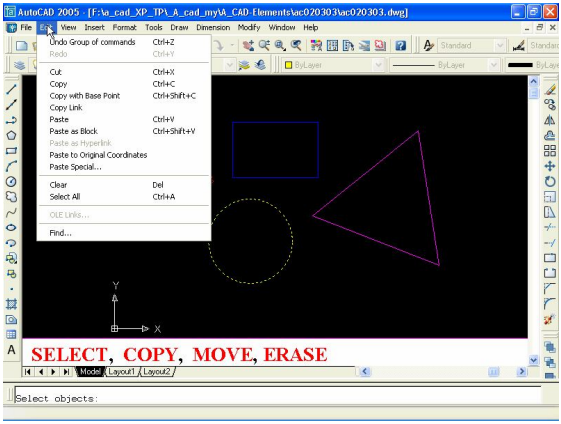
Ընտրովի հասարակ շրջանակներ են նախատեսված նաև Microsoft Publisher ծրագրում: Իսկ ինչ վերաբերվում է մեր կողմից ուսումնասիրվող AutoCAD ծրագրին, ապա այս ծրագրում տարրի ընտրման գործընթացը բոլորովին էլ հեշտ



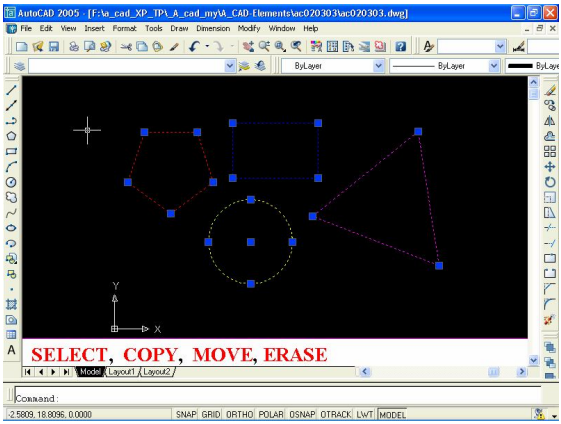
չէ, թեկուզ և այն շատ պարզ է թվում: Նույնիսկ փորձառու օգտագործողները երևի կզարմանան, իմանալով, որ AutoCAD-ում ընտրության գործընթացը 16 տարբեր պարամետրեր ունի: Մենք կծանոթանանք այդ պարամետրերի գործողության հետ:

Այժմ ուշադրություն դարձնենք հասարակ տարրերի որոշ քանակությանը, որը մենք կօգտագործենք իբրև ցուցադրական օբյեկտ:

AutoCAD-ում որևէ օբյեկտ ընտրելու ամենապարզ տարբերակը հետևյալն է՝ սլաքը մոտեցնում ենք այդ օբյեկտին և սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը: Եթե օբյեկտն ընտրվում է, նկարը փոխվում է: Օրինակ, միանում է օբյեկտին բնորոշ հանգուցային կետեր: Ընտրումը կարելի է չեղյալ համարել, սեղմելով Undo ստեղնը:



Իմաստ չունի առանց որևէ նպատակի օբյեկտ ընտրել: Սովորաբար, օբյեկտի ընտրումը կապված է որոշ գործողությունների հետ, օրինակ՝ պատճենահանման, տեղաշարժման կամ ոչնչացման հետ: Փորձենք հրամանների տողում հավաքել Select (ընտրել) բառը: Սեղմում ենք Enter և հայտնվում է հուշում՝ ընտրել օբյեկտ: Սլաքն ընդունում է վանդակի տեսք և օբյեկտի ընտրումը սկսվում է: Սակայն այս ռեժիմի դեպքում, օբյեկտի ընտրման ժամանակ հանգուցային կետեր չեն լուսավորվում:



Փորձենք այս վիճակում կատարել «Պատճենահանում» հրամանը: Բացում ենք Edit մենյուն և ընտրում Copy հրամանը: Սլաքը դեռ ունի վանդակի տեսք և մենք ստիպված ենք պատճենահանման համար նորից ընտրել որոշ օբյեկտներ, քանի որ այն հանգամանքը, որ մենք ընտրել ենք երկու օբյեկտ, բացարձակապես ոչինչ չի նշանակում: Դրանք պատճենահանված չեն: Պատճենահանման ռեժիմն անջատում ենք, սեղմելով մկնիկի աջ ստեղնը:

AutoCAD-ում ընտրելու ամենահաճախ կիրառվող ձևը ուղղանկյուն առանձնացնող շրջանակի կառուցումն է: Ընդ որում, եթե շրջանակը կառուցվում է ձախից աջ, ապա նշվում են միայն շրջանակի մեջ ամբողջովին հայտնվող օբյեկտները: Չեղյալ համարենք ընտրությունը և նորից ակտիվացնենք պատճենահանման հրամանը, այս անգամ առանց նախնական առանձնացման: Եվ մենք իսկույն հուշում ենք ստանում՝ «Ընտրել օբյեկտ»:

Այժմ փորձենք ընտրովի շրջանակ կառուցել հակառակ ուղղությամբ՝ աջից ձախ: Կառուցում ենք շրջանակը և այս անգամ ընտրվում են բոլոր տարրերը: Չնայած, որ ոչ բոլոր օբյեկտներն են ամբողջովին ընդգրկվում ընտրովի շրջանակի մեջ, այնուամենայնիվ ընտրվում են բոլոր օբյեկտները: Նման

շրջանակը կոչվում է հատող շրջանակ: Բավական է այն դիպչի որևէ տարրի և տարրն առանձանացվում է: Չեղյալ համարենք նշումը:

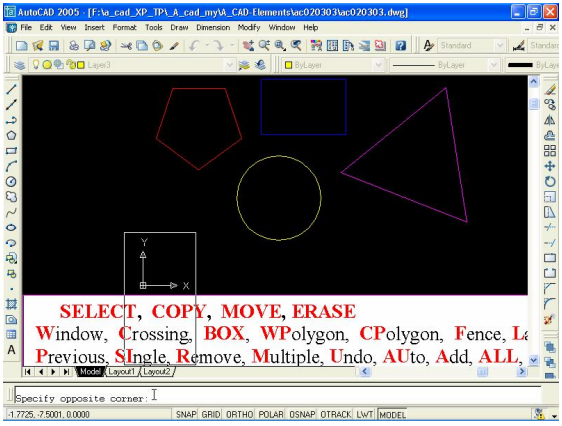
4.2.1. Ուղղանկյուն շրջանակներ

Հավաքենք Select բառը և պատճենահանենք պատկերը: մենք պահպանելու ենք այն փոխանակման բուֆերում, որպեսզի յուրաքանչյուր անգամ չհավաքենք այդ հրամանը հրամանների տողում:

Այժմ տեղափոխենք սլաքը հրամանների տող և կատարենք Paste հրամանը: Ինքնաբերաբար հայտնվում է Select Object հուշումը: Այս հուշումից հետո մենք կարող ենք հրամանների տողում ներդնել պարամետր, այսինքն՝ ընտրել Crossing Window (հատող շրջանակ): Սեղմում ենք Enter ստեղնը: Այժմ կառուցվելու է հատող շրջանակ և անկախ կառուցման ուղղությունից ընտրվում են բոլոր այն տարրերը, որոնց դիպչել է ընտրովի շրջանակը: Չեղյալ համարենք ընտրումը:

Հրամանների տողում ևս մեկ անգամ հավաքենք փոխանակման բուֆերում պարունակող բառը՝ Select և սեղմենք Enter: Հայտնվում է նույն հուշումը: Այժմ հավաքենք w՝ Window և սեղմենք Enter: Հայտնվում է ևս մեկ հուշում՝ Select first corner (նշեք ելակետ կամ ելակետային անկյուն): Ձախից աջ կառուցում ենք ընտրովի շրջանակ: Այս անգամ ընտրվում են միայն շրջանակի մեջ մտնող տարրերը: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը:

W պարամետրը հավաքել պարտադիր չէ, քանի որ ըստ լռելյայն, ընտրովի շրջանակը կառուցվում է հենց այդ սկզբունքով: Շրջանակի կառուցման համար բոլորովին պարտադիր չէ մկնիկ օգտագործել: Այն կարելի է կատարել ստեղնաշարի միջոցով:



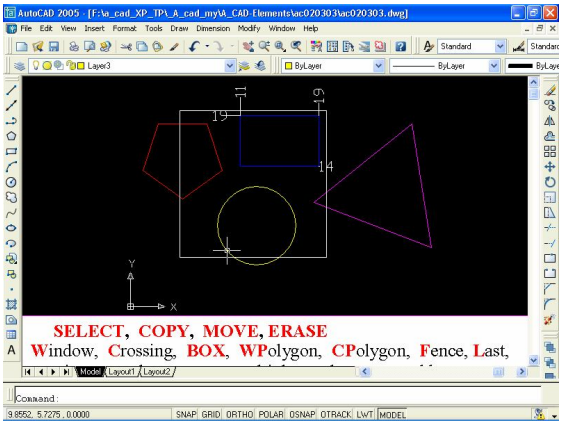
Եվս մեկ անգամ կրկնենք Select հրամանը: Այժմ ընտրենք Window պարամետրը և սեղմենք Enter: Հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Specify first corner և ի պատասխան, հավաքենք 5, 5: Այժմ պետք է ընտրենք հակադիր անկյունը: Արդյունքում նշվում է միայն մեկ ուղղանկյուն: Դադարենք շրջանակի կառուցումը: Եվս մեկ անգամ կրկնենք նույն հրամանը:

Այս անգամ ներդնենք c՝ Crossing window պարամետրը և նույն կոորդինատները՝ 5, 5: Սեղմենք Enter: Գրենք 20, 20 և նորից սեղմենք Enter: Այս անգամ ընտրվում են բոլոր չորս տարրերը: Դադարենք ընտրությունը:

Առաջին սառեցված շերտում արտացոլվում է այն շրջանակը, որը մենք կառուցել ենք կոորդինատների համակարգի միջոցով՝ 5, 5: Իսկ մյուսը՝ 20, 20 կետն է: Իսկ մեր ուղղանկյան տարրերը գտնվում են սահմաններում: Այսինքն՝ այս ուղղանկյունն ամբողջովին ընկնում է շրջանակի մեջ: Իսկ երկրորդ դեպքում

հատող շրջանակն արդեն դիպչում էր բոլոր տարրերին: Այդ պատճառով դրանք էլ ընտրվել են:

Նորից սառեցնենք զրոյական շերտը և հեռացնենք օժանդակ պատկերը: BOX պարամետրի գործողությունը կայանում է նրանում, որ այն թույլ է տալիս կառուցել ընտրովի շրջանակ՝ օգտագործելով մկնիկը ձախից աջ և աջից ձախ: Ցուցադրենք դա: Ներդնենք Select հրամանը, հետո՝ BOX պարամետրը: Այս անգամ պետք է հավաքենք 3 տարր:

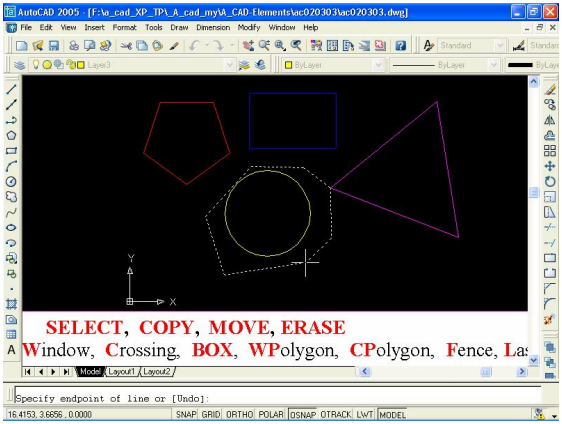


Այն տառերը, որոնց ներդնելը բավական է համապատասխան պարամետրն ակտիվացնելու համար, նշված են կարմիր գույնով: Սեղմում ենք Enter, հավաքում կոորդինատները՝ 5, 5, Enter և 20, 20, Enter: Նշվում է միայն ուղղանկյունը: Այժմ կրկնենք այս ամենը: Նորից հավաքենք BOX պարամետրը և սեղմենք Enter: Իսկ կոորդինատները հավաքենք հակառակ հերթականությամբ: Սկզբից հավաքենք աջ կողմում գտնվող կետի կոորդինատները՝ 20, 20, իսկ հետո ձախ կետի կոորդինատները՝ 5, 5: Այս անգամ ընտրված են բոլոր 4 տարրերը:

Հաջորդ պարամետրը կոչվում է WPolygon (բազմանկյուն պատուհան): Ներդնենք ավանդական հրամանը, իսկ հետո պարամետրերը՝ w և p և սեղմենք Enter: Հայտնվում է First polygon point հուշումը: Մենք այժմ կոորդինատներ չենք ներդնի, քանի որ դա շատ ժամանակ է պահանջում: Պարզապես այս շրջանի շուրջը աչքաչափով կառուցենք բազմանկյուն: Երբ որ նշվում են 2 կետեր, հայտնվում են 3 գծեր: Այս հանգամանքը նշանակում է, որ բազմանկյունը անպայման լինելու է պարփակ:

Եվ ահա մենք մոտավորապես գծեցինք բազմանկյուն շրջանակ այն դաշտի շուրջ, որտեղ պատրաստվում ենք տարրեր ընտրել: Սեղմում ենք մկնիկի աջ ստեղնը և համատեքստային մենյուից ընտրում Enter հրամանը (կամ կարելի է սեղմել Enter ստեղնը): Ընտրումն ավարտված է: Ընտրված են կառուցված շրջանակի մեջ մտնող բոլոր տարրերը:

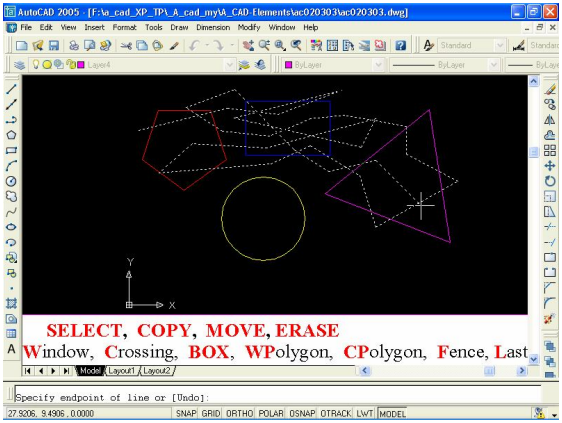
4.2.2. Բազմանկյուն շրջանակներ



AutoCAD ծրագրային արտադրանքի մշակողները աշխատել են առավել հարմարավետ դարձնել ընտրման գործընթացը, քանի որ դա ամենահաճախ օգտագործվող գործողությունն է: CPolygon-ը (Crossing Polygon) հենց այդ դեպքն է, այսինքն՝ հատող բազմանկյուն շրջանակ:

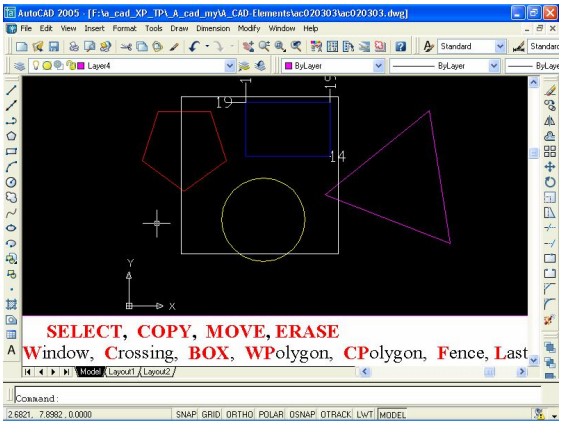
Կրկնենք Select հրամանը, հավաքենք cp պարամետրը և սեղմենք Enter: Գործընթացը նույնանման է նախորդին և նորից կառուցվում է բազմանկյուն շրջանակ: Սակայն այս անգամ շրջանակը կառուցվում է կետագծով, որպեսզի հիշեցնի, որ մենք գտնվում ենք հատող շրջանակի կառուցման ռեժիմում: Միացնենք OSNAP հրմանը և դիպչենք եռանկյան մեկ կետի: Վերջապես, սեղմելով Enter ստեղնը, ավարտենք կառուցումը: Ընտրվել են երկու տարրեր, քանի որ մենք դիպչել ենք եռանկյան մեկ կետին:

Եվս մեկ անգամ կրկնենք սովորական բազմանկյան կառուցումը: Հրամանների տողում գրենք wp և սեղմենք Enter: Կառուցենք շրջանակ: Այս անգամ գծերն անդադար են: Քանի որ OSNAP հրամանը միացված է, ուրեմն մենք դիպչել ենք հենց եռանկյանը: Սակայն ընտրված է միայն շրջանագիծը: Այս գործողությունը նույնանման է սովորական ընտրովի շրջանակների կառուցման գործողությանը: Ընդ որում, հրամանների տողում պետք չէ ոչինչ հավաքել, նաև պետք չէ նշել, թե ինչպիսի շրջանակ է կառուցվում:



Նախքան հաջորդ պարամետրի դիտումը, ևս մեկ անգամ կրկնենք հետևյալ պարամետրի ներդնումը՝ wp կամ cp: Ներդնենք cp և սեղմենք Enter: Սկսում ենք կառուցել բազմանկյուն շրջանակ: Եթե փորձենք տեղադրել հաջորդ կետն այնպես, որ ստացվի գծերի փոխհատում, ապա բազմանկյան բոլոր անկյունները պետք է կառուցվեն այնպես, որ գծերը չհատվեն: Նման բազմանկյուն օգտագործելու դեպքում շեշտը դրվում է նրա մեջ մտնող դաշտի վրա:

Իսկ Fence պարամետրի օգտագործման դեպքում իրավիճակը բոլորովին այլ է: Հավաքենք f տառը և սեղմենք Enter: Այս դեպքում կառուցվում է ցանկացած ձևի բեկյալ գիծ: Ընդ որում, այն կարող է ունենալ նույնիսկ փոխհատումներ: Նման փոխհատումները թույլատրելի են, որպեսզի ավելի հստակ նշել որոշ օբյեկտներ: Այսպիսի ընտրման էությունը կայանում է նրանում, որ նշվում են այն բոլոր տարրերը, որոնք կառուցված պատկերի հետ ունեն գոնե մեկ ընդհանուր կետ: Այս անգամ նշվել են երեք օբյեկտ: Առանձնացման այս ձևը երբեմն օգտակար է լինում:



Շատ հետաքրքիր է Last պարամետրի էությունը: Այն ենթադրում է, որ բոլոր առկա տարրերից պետք է նշվի այն տարրը, որը կառուցվել է վերջինը: Ակտիվացնենք «Ընտրել» հրամանը և հավաքենք L տառը: Նշվում է եռանկյունը, քանի որ այն կառուցվել է վերջինը: Իրականում ուղղանկյան կառուցումից հետո կառուցել ենք ևս մեկ ուղղանկյուն, որը այժմ գտնվում է սառեցված շերտում: Միացնենք այդ շերտը:

Նորից ակտիվացնենք նույն պարամետրը: Հավաքենք L և սեղմենք Enter: Այս անգամ ընտրվում է ուղղանկյունը: Նախորդ անգամ այն չընտրվեց, քանի որ գտնվում էր սառեցված շերտում: Այս անգամ մենք չենք սառեցնում շերտը, այլ պարզապես անջատում ենք, մթագնելով լամպը: Այն, իհարկե, անհետանում է: Նորից ներդնում ենք Last պարամետրը և նշվում է նույն եռանկյունը, քանի որ այն կառուցվել է սառեցված շերտում գտնվող տարրից առաջ:

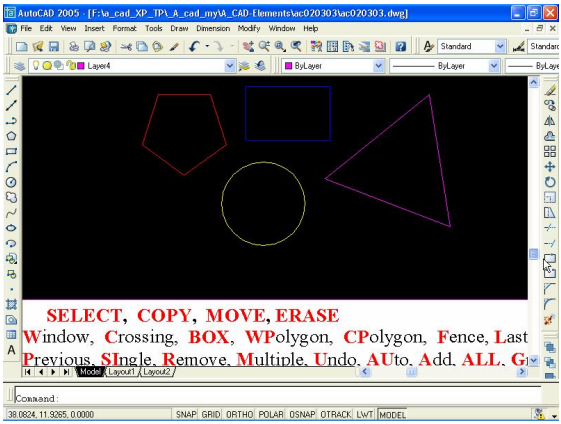
4.2.3. Առանձնացման պարամետրեր

Մեր մոդելը մի քիչ տեղափոխենք դեպի վերև այնպես, որ երևելի լինեն մյուս պարամետրերը և անցնենք դրանց ուսումնասիրմանը:

Առաջին հերթին խոսենք Previous պարամետրի մասին: Ակտիվացնենք Select հրամանը և ընտրենք ուղղանկյունն, առանց որևէ շրջանակ կառուցելու: Մենք ավարտեցինք որոշ գործողություններ: Այժմ ևս մեկ անգամ ակտիվացնենք Select հրամանը և ներդնենք Previous պարամետրը, այսինքն՝ հավաքենք p տառը և սեղմենք Enter: Նշվում է նույն ուղղանկյունը: Բանն այն է, որ Previous պարամետրը ակտիվացնում է նախորդ գործողության արդյունքում նշված օբյեկտի կրկին ընտրումը:

Փորձենք ևս մեկ անգամ ներդնել Last պարամետրը: Նշվում է նույն եռանկյունը: Հեռացնենք նշումը: Այժմ կատարենք որևէ գործողություն: Օրինակ, Modify մենյուից ակտիվացնենք Move (տեղափոխել) հրամանը: Հրամանների տողն առաջարկում է ընտրել օբյեկտ: Ընտրենք շրջանագիծը և սեղմենք Enter: Հայտնվում է հաջորդ հուշումը՝ նշել հենակետը: Ընտրենք ցանկացած կետ: Այժմ

հարկավոր է նշել տեղաշարժման հեռավորությունը: Մի փոքր իջեցնենք ներքև և գործողությունն ավարտված է:



Այժմ նորից ներդնենք Previous պարամետրը՝ p: Այս անգամ նշվում է շրջանագիծը: Նորից չեղյալ համարենք նշումը: Ակտիվացնենք Last պարամետրը: Քանի որ մենք որոշակի գործողություն կատարեցինք շրջանագծի հետ, հետաքրքիր է, թե ինչ կնշվի այժմ: Նորից նշվում է եռանկյունը, քանի որ AutoCAD-ում օբյեկտի տեղաշարժումը ստեղծագործական գործողություն չի համարվում, իսկ վերջինը կառուցել ենք շրջանագիծը:

Շատ հետաքրքիր է նաև Single պարամետրի գործողությունը: Single նշանակում է միանվագ, միանգամյա: Ակտիվացնենք ընտրումը, փոխանակման բուֆերից արտացոլելով Select հրամանը: Հայտնվում է հուշում՝ Select Object: Հավաքում ենք sl և սեղմում Enter: Սլաքը մոտեցնում ենք ցանկացած օբյեկտի և սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը: Տեսնում ենք, որ ոչ մի օբյեկտ չի նշվել: Պատճառն այն է, որ տվյալ պարամետրը գործում է միայն որոշակի գործողություններ կատարելու դեպքում: Select գործողության ակտիվացումն ու այդ պարամետրի միացումը ոչ մի արդյունքի չի բերում:

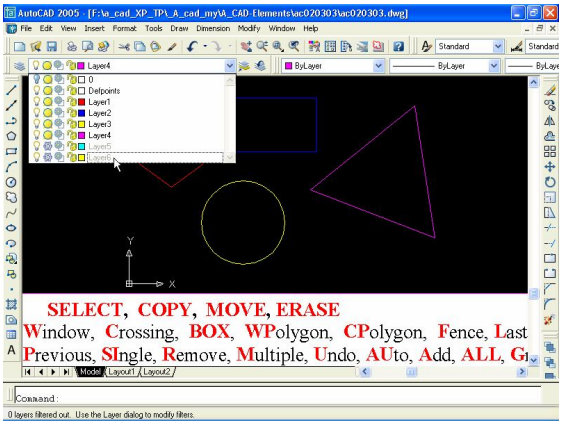
Նորից ակտիվացնենք Move հրամանը: Սլաքն ընդունում է փոքր վանդակի տեսք: Հրամանների տողը հիշեցնում է, որ պետք է ընտրենք օբյեկտ: Ընտրենք որևիցէ օբյեկտ: Սլաքի ձևը մնում է նույնը, ուրեմն, մենք կարող ենք ընտրել հաջորդ օբյեկտը և այդպես շարունակ: Ռեժիմը չի ընդհատվում, այսինքն՝ կարող ենք ընտրել օբյեկտներ, ինչքան որ ցանկանում ենք: Ռեժիմն անջատվում է Enter ստեղնի միջոցով: Միայն դրանից հետո հայտնվում է նոր հուշում, ըստ որի հարկավոր է կատարել տեղափոխություն: Տեղափոխենք օբյեկտը: Վերջապես հրամանը կատարված է:

Այժմ կրկնենք նույն հրամանը, սակայն «Ընտրել օբյեկտներ» հարցումից հետո ներդնենք Single պարամետրը և սեղմենք Enter: Նորից փոքր վանդակի ձև ընդունած սլաքը մոտեցնում ենք եռանկյանը: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և եռանկյունն ընտրվում է: Սակայն սլաքի ձևն իսկույն փոխվեց, այսինքն՝ մեր ընտրությունը սահմանափակվում է մեկ տարրով:

Հաջորդ՝ Remove պարամետրի գործողությունը կայանում է նրանում, որ արդեն ընտրված օբյեկտներից որևէ մեկը կարող ենք հեռացնել: Սակայն նախքան այս պարամետրի գործողության դիտելը, ուսումնասիրենք մեկ այլ պարամետր՝ All: Այս պարամետրի անվանումից արդեն պարզ է նրա գործողությունը՝ ընտրել ամբողջը:

Որպես All պարամետրի կիրառման օրինակ, ակտիվացնենք պատճենահանման հրամանը՝ Edit հրամանների մենյուից: Հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Select Object: Այստեղ ներդնենք All պարամետրը և սեղմենք Enter: Բոլոր օբյեկտներն ընտրված են: Նորից սեղմում ենք Enter և պատճենահանման

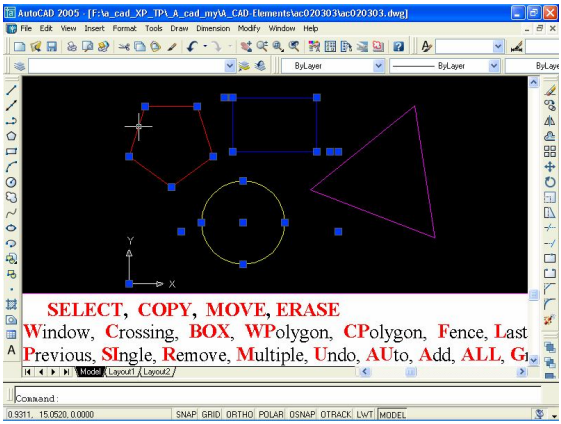
գործընթացն ավարտվում է: Այժմ ստանդարտ շաբլոնի միջոցով բացենք նոր ֆայլ և կատարենք հետևյալ հրամանը՝ արտացոլել իրական կոորդինատներով:



Բացենք շերտերի ցուցակը: Այստեղ գտնվում են բոլոր այն շերտերը, որոնք արտահանվող ֆայլում սառեցված չէին: Անկախ նրանից, որ շերտերն անջատված էին, տարրերը պատճենահանվել են: Իսկ երկու սառեցված շերտերը չեն պատճենահանվել: Սառեցնենք N 5 շերտը: Այստեղ գտնվում են արտահանված ֆայլի որոշ տարրեր, այսինքն՝ շերտը դատարկ չէր, սակայն, քանի որ այն սառեցված էր, All (ամբողջ) հրամանը նրան չի ազդել:

4.2.4. Pickadd համակարգային փոփոխական

Փաստորեն, All պարամետրի գործողությունը հավասարազոր է Select All հրամանի կատարմանը: Նույն հրամանը կատարվում է Ctrl+A ստեղների միջոցով: Նշվում են բոլոր օբյեկտները, այդ թվում նաև անջատված շերտում գտնվող տարրերը: Չեղյալ համարենք:



Փոխանակման բուֆերից ևս մեկ անգամ կանչենք Select հրամանը: Այն նույնն է, ինչ ակտիվացնել ընտրելու ռեժիմը: Նորից հայտնվում է Select Object հուշումը: Հավաքում ենք All պարամետրը և սեղմում Enter: Տվյալ դեպքում ընտրվում են նույն օբյեկտները, սակայն հանգուցային կետերը լուսավորված չեն և ընտրության ռեժիմը դեռ գործում է, քանի որ սլաքն ունի փոքր վանդակի տեսք: Կարող ենք ռեժիմից դուրս գալ՝ սեղմելով մկնիկի աջ ստեղնը:

Ներդնելով All պարամետրը, նորից ընտրենք բոլոր օբյեկտները: Ընտրվում են բոլոր տարրերը: Պատկերացնենք, թե տարրերի մի բազմությունից հարկավոր է ընտրել գրեթե բոլորը, մի քանիսի բացառությամբ: Այդ դեպքում, նախ կարելի է ակտիվացնել All պարամետրը, ընտրելով բոլոր օբյեկտները, իսկ հետո ներդնել ևս մեկ պարամետր՝ Remove: Հավաքում ենք r և սեղմում Enter: Հրամանների

տողում հուշումը փոխվում է: Այժմ կարդում ենք՝ Remove Object: Սլաքը նորից ընդունում է փոքրիկ վանդակի տեսք: Մոտեցնենք այն ուղղանկյանը և սեղմենք մկնիկի ձախ ստեղնը: Ուղղանկյան եզրագծերը միանգամից փոխվում են: Արդյունքում ընտրվել են ընդամենը 3 տարր, իսկ ուղղանկյունը մենք հեռացրել ենք այդ ցուցակից: Անջատենք այս ռեժիմը:

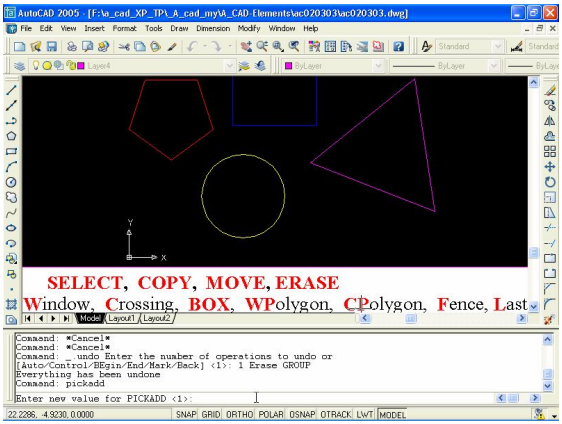
Այս պարամետրի գործողությունը ճշտելու համար ակտիվացնենք «Կտրել» հրամանը: Ի պատասխան Select Object հուշումին, ներդնում ենք All պարամետրը: Նորից նշում ենք ուղղանկյունը և սեղմում Enter ստեղնը: Արդյունքում կտրում ենք նշված օբյեկտները: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը:

Ընտրած օբյեկտների ցուցակից բացառումը կարելի է կատարել այլ կերպ: Նորից նշենք բոլոր օբյեկտները: Այս անգամ ակտիվացնենք Select All հրամանը: Սեղմում ենք Shift ստեղնը և մոտեցնում սլաքն այն օբյեկտին, որը ցանկանում ենք հեռացնել, օրինակ՝ եռանկյունին: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ այն արդեն նշված չէ: Ստուգենք գործողությունը: Կատարում ենք Cut հրամանը: Մենք կտրեցինք բոլոր տարրերը, բացի ցուցակից հեռացրած օբյեկտներից: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը:

Շատ հետաքրքիր է Add հրամանի գործողությունը: Անվանումից թվում է, թե դա շատ պարզ պարամետր է: Մի փոքր տեղափոխենք այս սահմանը, որպեսզի ավելի լավ տեսնենք վերջին գործողությունը:

Ակտիվացնենք օբյեկտների ընտրում պահանջող որևէ հրաման: Օրինակ՝ Erase: Հրամանների տողում հայտնվում է Select Object հուշումը: Ընտրենք հասարակ ընտրություն և նշենք շրջանագիծն ու եռանկյունը: Ներդնենք Add հրամանը և հրամանների տողում հավաքենք a տառը:

Ուշադրություն դարձնենք հրամանների տողի պատմությանը՝ 1 found, 1 found, 2 total: Գտնվեց մեկ օբյեկտ, հետո՝ երկրորդը և ընդամենը նշվեց երկու օբյեկտ: Այժմ գործադրենք Add հրամանը և սեղմենք Enter: Պատմության մեջ հայտնվում է համապատասխան տող: Մոտեցնենք սլաքը հաջորդ օբյեկտին, օրինակ՝ հնգանկյանը: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և գտնվում է ընդամենը 3 օբյեկտ: Մոտեցնում ենք սլաքը հնգանկյանը և գտնվում է ևս մեկ օբյեկտ: Սեղմում ենք Enter և այս բոլոր օբյեկտները հեռացվում են: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը:



Այժմ նշենք ավելի ուշադիր: Այս անգամ կփոխենք ծրագրի աշխատանքային ռեժիմը: Ներդնում ենք Pickadd համակարգային փոփոխականը: Այս փոփոխականը վերահսկում է օբյեկտների ավելացման ռեժիմը: Սեղմենք Enter և հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ ներդնել համակարգային փոփոխականի նոր մեծություն: Ըստ լռելյայն՝ այն հավասար է 1-ի: Այժմ գրենք 0 և սեղմենք Enter: Այսպիսով մենք փոխեցինք ռեժիմը:

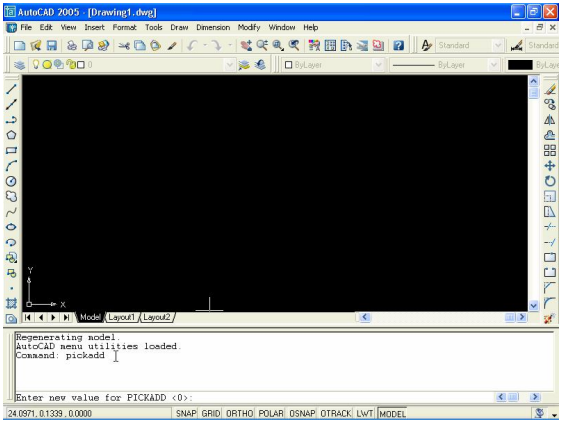
Նորից ակտիվացնենք Erase հրամանը և ի պատասխան Select Object հուշումին, ընտրենք մեկ տարր՝ եռնկյունը: Պատմության մեջ տեսնում ենք՝ 1 found (մեկ օբյեկտը գտնված է): Մոտեցնենք սլաքը հաջորդ օբյեկտին՝ շրջանագծին և սեղմենք մկնիկի ձախ ստեղնը: Տեսնում ենք, որ նշումը հեռացվում է եռանկյունուց և տեղափոխվում է շրջանագծին: Պատմության մեջ տեսնում ենք՝ ընտրվել է 1 օբյեկտ և արդյունքում ընտրված է 1 օբյեկտ՝ 1 total:

Մոտեցնենք սլաքն այլ օբյեկտի: Այս անգամ ընտրենք հնգանկյունը: Նորից նշումը տեղափոխվում է այս օբյեկտին, այսինքն՝ նման ռեժիմի դեպքում ընտրվում է միայն մեկ օբյեկտ: Սակայն սլաքի և մկնիկի ձախ ստեղնի միջոցով կարող ենք ընտրել, թե որ օբյեկտը կնշվի վերջնականապես: Ընտրենք հնգանկյունը, սեղմենք Enter և հենց այս օբյեկտը հեռացվում է աշխատանքային դաշտից: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը: Հիշենք, որ ֆայլի պահպանման դեպքում համակարգային փոփոխականի մեծությունը նույնպես պահպանվում է: Հաջորդ բեռնավորման ժամանակ մենք կստուգենք այս հանգամանքը: Այժմ փակենք ֆայլը և ծրագիրը:

4.2.5. Հրամանների պատմություն

Նորից ակտիվացնենք AutoCAD ծրագիրը, սեղմելով պիտակին: Առաջին կարգավորմանը համապատասխան, ինքնաբերաբար բեռնավորվում է դատարկ ֆայլ, որը նույնպես ինքնաբերաբար կոչվում է Drawing 1 (գծագիր 1):

Պատուհանի այն սահմանը, որտեղ ներկայացվում են մեր գործողությունների պատմությունը, դեռևս տեղափոխված է: Այս փոփոխությունը մենք կատարեցինք, տվյալ ծրագրի հետ վերջին անգամ աշխատելիս: AutoCAD-ը փակելուց հետո կարգավորումն ավտոմատորեն պահպանվել է և հաջորդ, այսինքն՝ տվյալ միացման ժամանակ այն դեռևս ուժի մեջ է:



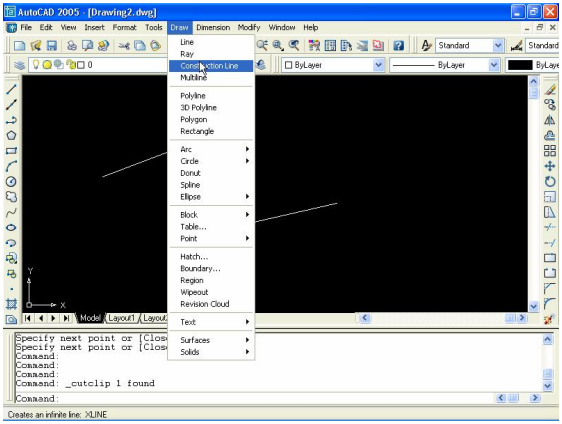
Հետաքրքիր է, պահպանվե՞լ է արդյոք համակարգային փոփոխականի վերջին անգամ կատարած փոփոխությունը, թե՞ ոչ: Այստեղ հավաքենք այդ փոփոխականի անվանումը՝ pickadd և սեղմենք Enter: Պատմությունում արտացոլվում է վերջին հրամանը՝ pickadd: Իսկ հրամանների տողում մեզ առաջարկում են փոխել տվյալ մեծությունը: Կարևորն այն է, որ այստեղ, ըստ լռելյայն, տրվում է պարամետր, որը հավասար է 0: Սա հենց այն փոփոխությունն է, որը մենք կատարեցինք նախորդ անգամ: Իսկ սա իր հերթին նշանակում է, որ համակարգային փոփոխականի մեծությունը պահպանվում է համակարգի կարգավորումները պահպանող հատուկ ֆայլերում: Այդ փոփոխությունը նշվել է և ակտիվ է մնալու մինչև նոր պարամետրի ներդնումը:

Մենք դեռ չենք բացել ֆայլը, որի հետ աշխատել ենք այս փոփոխությունը ներդնելու ժամանակ: Այնպես որ, համակարգային փոփոխականի տվյալ մեծությունը գրանցվել է ոչ թե այդ ֆայլում, այլ AutoCAD ծրագիրը սպասարկող հատուկ ֆայլերում: Մենք չենք փոփոխի համակարգային փոփոխականի մեծությունը և պարզապես կսեղմենք Enter: Պատմության պատուհանում հայտնվում է ևս մեկ տող, որն արտացոլում է մեր վերջին գործողությունը, այսինքն՝ համակարգային փոփոխականի 0 նշանակությունը հաստատվում է:

Մի քանի անգամ կառուցենք ընտրովի շրջանակներ և կտեսնենք, որ այս գործողությունը նույնպես արտացոլվում է հրամանների պատմության մեջ: Ճիշտ է, մենք չենք ընտրել ոչ մի օբյեկտ, քանի որ այստեղ օբյեկտներ չկան: Սլաքը տեղավորում ենք հրամանների տողում և սեղմում Enter: Ինքնաբերաբար ակտիվանում է համակարգային փոփոխականի մեծությունը փոխելու հրամանը, քանի որ դա աշխատանքի տվյալ փուլում կատարված միակ հրամանն է:

Այս գործողությունից հետո պտտենք պատմության ընթերցման անիվը: Մենք բազմաթիվ անգամ ընտրովի շրջանակներ ենք կառուցել, ինչի մասին վկայում են այստեղ գտնվող գրանցումները: Սակայն ընտրովի շրջանակների կառուցումն այս ծրագրում աննշան գործողություն է համարվում, այսինքն՝ այն չի համարվում որևէ հրամանի կատարման հավասարազոր գործողություն:

Փակենք այս ֆայլն առանց պահպանելու և բացենք նոր ֆայլ: Կրկին օգտագործենք նույն ստանդարտ շաբլոնը: Պատմության պատուհանում նույն երկու տողն են, սակայն ֆայլին տրվում է նոր անվանում՝ Drawing 2 (գծագիր 2): Տեղադրենք սլաքը հրամանների տողում և սեղմենք Enter: Ինքնաբերաբար միանում է օգնության պատուհանը: Մենք դեռ կանդրադառնանք այս համակարգին:



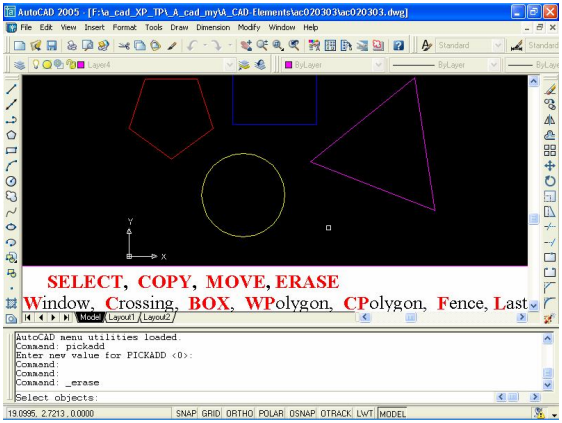
Պարզենք, թե ինչու ծրագիրն ինքնաբերաբար դիմեց այս հրամանին, թեկուզ և մենք չենք դիմել օգնության: Պատճառն այն է, որ այս վերջին աշխատանքային փուլում մենք դեռ չենք կատարել ոչ մի հրաման: Նման դեպքում ինքնաբերաբար հայտնվում է Help հրամանը: Այն դեպքում, երբ կատարվի մի քանի հրաման, նույն գործողությունը այլ արդյունքի կբերի:

Կառուցենք որևէ բեկյալ գիծ: Հեռացնենք դրանից ինչ-որ մաս, և կառուցենք ցանկացած կոնստրուկցիոն գիծ: Իսկ այժմ տեղափոխենք սլաքը հրամանների տող, չհավաքելով ոչ մի հրաման: Ինքնաբերաբար սկսվում է կոնստրուկցիոն գծերի կառուցում:

Ուշադրություն դարձնենք և հիշենք՝ եթե ցանկանում ենք կրկնել վերջին հրամանը, բավական է սլաքը տեղադրել հրամանների տողում և սեղմել Enter, չհավաքելով ոչ մի հրաման: Փակենք այս ֆայլն առանց պահպանման:

4.2.6. Shift ստեղնի գործուղությունը

Բացենք ֆայլը, որի հետ մենք աշխատել ենք նախորդ դասին: Ահա այն: Այս անգամ պատմությունը պարունակում է 3 գրանցում: Առաջին տողը տեղեկացնում է, որ մենք բեռնավորել ենք հենց այս ֆայլը, իսկ վերջին երկուսը մնացել են նույնը:



Հրամանների տողում նորից հավաքենք համակարգային փոփոխականի անվանումը՝ Pickadd և սեղմենք Enter: Փոփոխականի մեծությունը դեռևս հավասար է 0: Նորից սեղմում ենք Enter, կատարում նոր հրամաններ և դիտում, թե ինչ փոփոխությունների կբերի Pickadd մեծության փոփոխումը (1-ի փոխարեն գրեցինք 0):

Ակտիվացնենք Erase հրամանը: Մենք բավականին հաճախ ենք դիմում այս հրամանին, քանի որ այն պահանջում է որոշ օբյեկտների ընտրություն, իսկ մենք տվյալ պահին փորձում ենք պարզել հենց այդ գործողությունները: Հրամանների տողում հայտնվում է համապատասխան հուշումը՝ Select Objects և սլաքն ընդունում է փոքրիկ վանդակի տեսք: Մոտեցնում ենք այն եռանկյանը և սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը: Արդյունքում եռանկյունն ընտրվում է: Այժմ մոտեցնենք սլաքը շրջանագծին և կրկին սեղմենք մկնիկի ձախ ստեղնը: Ընտրության նշանը եռանկյունուց անցնում է շրջանագծին: Մենք առաջին անգամ դիտեցինք նման արդյունք, երբ ուսումնասիրում էինք տարբեր օբյեկտների ընտրման Add պարամետրը: Սակայն տվյալ դեպքում մենք չենք ներդրել այդ պարամետրը, այլ ընդամենը փոխեցինք համակարգային փոփոխականի մեծությունը:

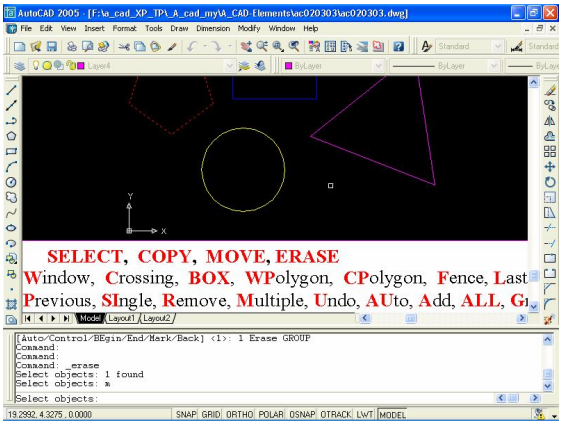
Շարունակում ենք տարրերի ընտրումը: Փորձենք ընտրել նաև հնգանկյունը: Սակայն արդյունքը նույնն է՝ ընտրության նշանը շրջանագծից տեղափոխվում է հնգանկյանը: Եթե նման դեպքերում մենք ցանկանում ենք ընտրել ավելի քան մեկ օբյեկտ, ապա հարկավոր է նախապես սեղմել Shift ստեղնը, սլաքը մոտեցնել ընտրվող օբյեկտին և սեղմելով մկնիկի ձախ ստեղնը, ավելացնել երկրորդ օբյեկտը: Եթե շարունակենք գործողությունը, միևնույն ժամանակ սեղմած պահելով Shift ստեղնը, կարող ենք ընտրել այլ օբյեկտներ: Իսկ եթե նման դեպքում թողնենք Shift ստեղնը և ընտրենք ևս մեկ օբյեկտ, ապա ընտրության նշանը կհեռացվի բոլոր օբյեկտներից և կընտրվի միայն վերջին օբյեկտը:

Կրկին սեղմում ենք Shift ստեղնը և ընտրում շրջանագիծը, ապա եռանկյունը: Այժմ ընտրված են 3 օբյեկտ: Սեղմում ենք Enter և դրանք հեռացվում են: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը: Նորից ակտիվացնենք Erase հրամանը և ի պատասխան Select Objects հարցմանը, ներդնենք All պարամետրը: Բոլոր օբյեկտները նշվում են: Այժմ բավական է սեղմել մկնիկի աջ ստեղնը և բոլոր օբյեկտները կհեռացվեն: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը: Այսպիսով, մենք վերստուգեցինք All պարամետրի գործողությունը՝ համակարգային փոփոխականի 0 մեծության դեպքում:

Այժմ ստուգենք Add պարամետրի գործողությունը: Ակտիվացնենք նույն՝ Erase հրամանը և Select Objects հուշումից հետո ներդնենք Add պարամետրը, հավաքելով a տառը: Սեղմենք Enter ստեղնը և ընտրենք եռանկյուն: Այժմ փորձենք ընտրել շրջանագիծը: Իրավիճակը չի փոխվում, այսինքն՝ տվյալ պարամետրի ներդնումը ոչ մի նոր արդյունքի չի բերում: Դուրս ենք գալիս այս ռեժիմից և չեղյալ համարում վերջին գործողությունը:

Փակենք այս ֆայլը, առանց պահպանման: Կրկին բացենք նույն ֆայլը: Այս անգամ օգտվենք այն հանգամանքից, որ File մենյուի մեջ միշտ առկա է այն ֆայլի անվանումը, որի հետ մենք աշխատել ենք վերջին անգամ: Հրամանների տողի պատմությունը կրկնում է այն, ինչ եղել է նախորդ դեպքում:

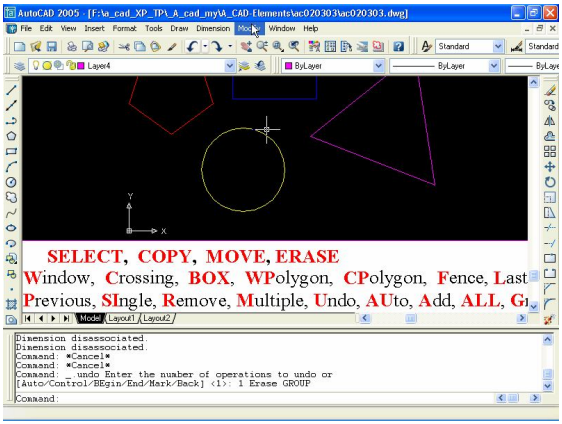
Այժմ պարզենք Multiple (բազմակի) պարամետրի գործողությունը: Ակտիվացնում ենք Erase հրամանը և ի պատասխան Select Objects հիշեցմանը, սկսենք օբյեկտների ընտրումը: Ընտրենք եռանկյունն, ապա շրջանագիծը: Նորից ծանոթ պատկեր՝ ընտրության նշանն անցնում է մեկ օբյեկտից մյուսը՝ համակարգային փոփոխականի կարգավորմանը համաձայն: Սեղմում ենք Enter և հեռացվում է միայն մեկ օբյեկտ: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը:



Ակտիվացնենք նույն հրամանը: Այժմ ընտրենք հնգանկյունը և գործադրենք Multiple պարամետրը: Հավաքում ենք m տառը և սեղմում Enter: Շարունակում ենք ընտրել օբյեկտներ: Ընտրենք շրջանագիծն ու եռանկյունը: Հրամանների տողի պատմության մեջ նոր գրանցումներ չկան և իրականում չի երևում, որ մենք ընտրել ենք որոշ օբյեկտներ: Սեղմենք Enter: Միայն այս ստեղնը սեղմելուց հետո պարզվում է, որ ընտրվել են 3 օբյեկտ: Ընդ որում, վերջին երկու օբյեկտներն ընտրվեցին Multiple պարամետրը ակտիվացնելուց հետո: Կրկին սեղմենք Enter և բոլոր օբյեկտները հեռացվում են: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը:

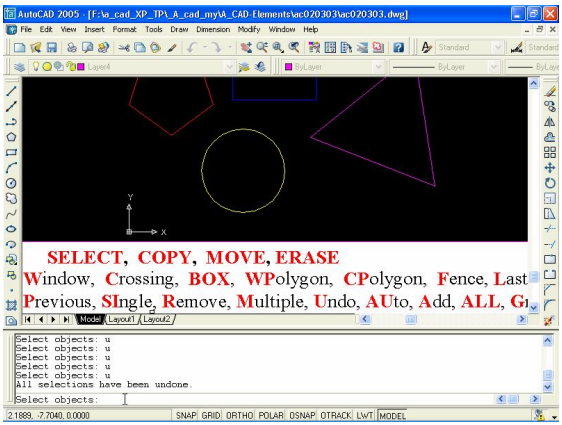
Նշենք, որ Multiple պարամետրի գործողությունը կայանում է նրանում, որ ապահովում է որոշ օբյեկտների բազմակի ընտրումը: Այս եզրակացությունը հաստատելու համար կրկնենք նույն հրամանը: Այս անգամ ընտրենք շրջանագիծը և ներդնենք Multiple պարամետրը: Կարելի էր նաև այն ներդնել հենց սկզբից: Սեղմենք Enter: Այժմ մի քանի անգամ սլաքը մոտեցնենք տարբեր օբյեկտների և սեղմենք մկնիկի ձախ ստեղնը: Եվս մեկ անգամ մոտեցնենք սլաքը շրջանագծին և սեղմենք Enter: Հրամանների տողում հայտնվում է նոր գրանցում: Մենք տեսնում ենք, որ վերջին գործողությունների արդյունքում ընտրվեցին 4 կրկնօրինակ օբյեկտներ և 4 իրական օբյեկտներ: Սեղմում ենք Enter և բոլոր օբյեկտները հեռացվում են: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը:

4.2.7. Auto պարամետր



Այժմ վերականգնենք Pickadd համակարգային փոփոխականի նախկին մեծությունը և հավաքենք 1: Նոր պայմաններում վերստուգենք նույն պարամետրի գործողությունը: Սկզբից պարամետր չենք ներդնում, այլ պարզապես ակտիվացնում ենք Erase հրամանը և սկսում ընտրել օբյեկտներ: Տվյալ դեպքում ընտրվող օբյեկտների քանակը սահմանափակ չէ: Նորից ընտրենք նույն օբյեկտները: Յուրաքանչյուր անգամ, հրամանների տողում հայտնվում է գրանցում: Օրինակ՝ պատմության պատուհանում կարդում ենք, որ արդյունքում ընտրված է 4 օբյեկտ, և երբ մենք փորձում էինք ընտրել արդեն ընտրված օբյեկտներ, կարդում էինք, որ այն կրկնօրինակ է: Սեղմում ենք Enter ստեղնը և բոլոր օբյեկտները հեռացվում են: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը:

Նորից ակտիվացնում ենք նույն հրամանը և իսկույն գործադրում Multiple պարամետրը: Հավաքում ենք m տառը և սեղմում Enter: Ընտրում ենք որևէ պարամետր, մեկ օբյեկտ, ապա հաջորդը: Սեղմելով մկնիկի ձախ ստեղնը, մենք ոչ մի տեսողական արդյունքի չենք հասնում: Ոչ մի օբյեկտ ընտրված չէ: Սեղմում ենք Enter ստեղնը և պատմության պատուհանում հայտնվում է գրանցում, որ ընտրվել է 5 օբյեկտ, որից մեկը կրկնօրինակ է, իսկ իրականում ընտրված է 4 օբյեկտ: Սեղմում ենք Enter և դրանք անհետանում են: Չեղյալ ենք համարում այս գործողությունը: Pickadd փոփոխականի տարբեր մեծությունների դեպքում Multiple պարամետրի գործողության էությունը սկզբունքորեն չի փոխվում: Այժմ



ստուգենք Undo պարամետրի գործողությունը: Ակտիվացնում ենք նույն Erase հրամանը և հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Select Objects: Սկսում ենք ընտրության գործողությունը և փոխ առ փոխ ընտրում 4 օբյեկտ: Այժմ հրամաններիի տողում ներմուծենք Undo պարամետրը: Հավաքում ենք u տառը և սեղմում Enter: Հրամանների կատարման վերջին փուլից հետո, հնգանկյունը, որն

ընտրվեց վերջում, կորցրեց ընտրության նշանը: Ընդ որում, մենք դեռ գտնվում ենք ընտրության ռեժիմում:

Կրկին ներմուծում ենք Undo պարամետրը և ընտրության նշանը հեռացվում է ուղղանկյունուց: Եվս մեկ անգամ կրկնենք այս գործողությունը: Ընտրության նշանը հեռացվում է եռանկյունուց, չնայած որ ընտրվեց երկրորդ հերթին: Նորից ներմուծում ենք նույն պարամետրը և ընտրության նշանը հեռացվում է շրջանագծից: Իսկ ինչ կլինի, եթե ևս մեկ անգամ ներմուծենք նույն պարամետրը: Սեղմում ենք Enter ստեղնը և պատմության մեջ գրանցվում է, որ բոլոր օբյեկտները կորցրել են ընտրության նշանը, սակայն օբյեկտների ընտրության ռեժիմը դեռ գործում է: Այսինքն, կարող է առաջանալ այնպիսի իրավիճակ, որ եթե մենք պատահաբար նշենք օբյեկտ, որը չէինք պատրաստվում նշել, ապա Undo հրամանի միջոցով կարող ենք չեղյալ համարել վերջին ընտրումը: Ավարտենք այս գործողությունը, սեղմելով Enter ստեղնը: Ոչ մի օբյեկտ չի հեռացվել, քանի որ մենք փոխ առ փոխ հանել ենք ընտրության նշանը բոլոր օբյեկտներից: Մենք արդեն դիտել ենք Undo պարամետրի նման գործողությունը բեկյալ գծերի կառուցման դեպքում: Այնտեղ նույնպես հնարավորություն կար չեղյալ համարել որոշ հատվածների ընտրումը, մնալով բեկյալ գծի կառուցման ռեժիմում: Փակենք ընթացիկ ֆայլը՝ այս անգամ պահպանելով փոփոխությունները: Կրկին բացենք այն և բացատրենք Auto պարամետրի գործողությունը: Ընտրության համապատասխան ռեժիմը AutoCAD-ում, համարվում է հիմնական գործողություն, այսինքն գործողություն՝ ըստ լռելյայն: AutoCAD-ում կարելի է ընտրություն կատարել մկնիկի ձախ ստեղնի միջոցով, նախապես տեղադրելով սլաքը օբյեկտի եզրագծի վրա: Կարելի է նաև ընտրել ընտրովի շրջանակների միջոցով: Իսկ ավտոմատ ռեժիմը նախատեսում է երկու ռեժիմի միաժամանակ կիրառում: Այժմ նշել ենք մեկ օբյեկտ և դրանից հետո կարող ենք կառուցել որևէ ուղղանկյուն շրջանակ, օրինակ՝ հատող շրջանակ և մյուս տարրերն ընտրել այդ շրջանակի միջոցով: Ահա և ավտոմատ կարգավորման էությունը: Այն ընդամենը ընտրության բոլոր մեթոդների միաժամանակ կիրառումն է:

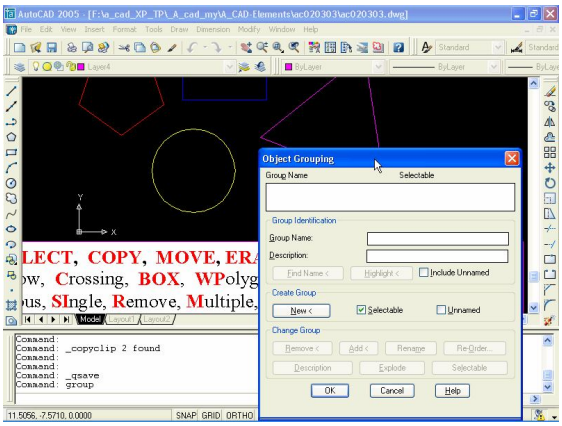
4.2.8. Group պարամետր

Կրկին անդրադառնանք Multiple պարամետրին և ճշտենք դրա նշանակությունը: Ակտիվացնում ենք Copy հրամանը և ի պատասխան Select Objects հրամանին՝ հավաքում Multiple պարամետրը և սեղմում Enter: Նորից փոխ առ փոխ ընտրում ենք օբյեկտներ, քանի որ այս ռեժիմում ընտրովի շրջանակ չի կառուցվում: Օբյեկտների արտաքին տեսքը չի փոխվում, այսինքն՝ չեն փոփոխվում օբյեկտների եզրագծերի տեսքը և հրամանների տողում ոչինչ չի ավելանում: Իրականում գործընթացը թաքնված է: Դրանում կարելի է համոզվել, սեղմելով Enter ստեղնը: Պատմության մեջ գրվում է, որ ընտրությունը կատարվել է 5 անգամ և գտնվել է 4 օբյեկտ: Այժմ այդ օբյեկտները լուսավորված են: Օբյեկտների թաքնված ընտրության գործողությունը ժամանակ է խնայում, դրա համար այն շատ օգտակար է օբյեկտների մեծ քանակության դեպքում:

Ճշտենք Previous պարամետրի ևս մեկ առանձնահատկություն: Առաջինը հարկավոր է հիշել, որ օբյեկտների ոչնչացման համար նախատեսված հրամանները (օրինակ Erase կամ Cut) գործողությունը կատարելուց հետո վերջին ընտրության մասին որևէ տեղեկություն չեն թողնում: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը: Կրկնում ենք ևս մեկ անգամ: Ներմուծում ենք Previous պարամետրը և սեղմում Enter: Պատմության պատուհանում կատարում ենք No

previous selection set (չկա տեղեկություն վերջին անգամ ընտրած օբյեկտների մասին): Սեղմում ենք Enter ստեղնը և դադարում գործողությունը: Այժմ կատարենք Copy հրամանը: Այս անգամ ընտրենք երկու օբյեկտ և սեղմենք Enter: Պատճենահանումն արդեն ավարտվեց: Նորից ակտիվացնում ենք Erase հրամանը և այս անգամ ներմուծում Previous պարամետրը: Նշվում են երկու օբյեկտ, որոնք նշվել էին նախորդ դեպքում: Չեղյալ ենք համարում տվյալ գործողությունը, սեղմելով Esc ստեղնը:

Վերջապես դիտենք վերջին՝ Group (խումբ) պարամետրի գործողությունը: Սակայն նախապես հարկավոր է կառուցել խմբեր, քանի որ ընթացիկ փաստաթղթում դրանք բացակայում են:



AutoCAD-ում օբյեկտների խմբավորումը կատարվում է տարբեր նպատակներով և տարբեր ձևերով: Օրինակ, օբյեկտները որոշակի ձևով խմբավորվում են շերտերում կամ բլոկներում: Բացի այդ, գոյություն ունի նաև Group հատուկ հրամանը: Ներմուծենք այդ պարամետրը հրամանների տողում և սեղմենք Enter: Բացվում է Object Grouping (օբյեկտների խմբավորում) պատուհանը: Նման խմբերի մեջ կարելի է ընդգրկել օբյեկտներ տարբեր շերտերից, արդեն խմբավորված օբյեկտներից և այլն:

Այժմ մենք չենք խորանա օբյեկտների խմբավորման մանրամասնությունների մեջ և պարզապես կստեղծենք հասարակ խմբեր՝ Group պարամետրի գործողությունը ցուցադրելու նպատակով: Առաջին խումբն անվանենք c3 և սեղմենք New ստեղնը: Հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Select Objects, և մենք ընտրում ենք շրջանագիծն ու եռանկյունը: Սեղմում ենք Enter ստեղնը: Group պատուհանում հայտնվում է խմբի անվանումը և հատկությունը, որը տրվում է ըստ լռելյայն:

Երկրորդ խումբն անվանենք r4 և սողմենք New: Այժմ ընտրում ենք եռանկյունն ու հնգանկյունը և սեղմում Enter: Այստեղ արդեն հայտնվում է երկու խմբի անվանումները: Սեղմում ենք OK ստեղնը և ընթացիկ փաստաթուղթը պարունակում է արդեն երկու խումբ:

Այժմ կրկին ակտիվացնենք Erase հրամանը և հրամանների տողում ներմուծենք Group պարամետրը: Սեղմում ենք Enter և հայտնվում է հուշում՝ Enter Group Name: Հարկավոր է ներմուծել խմբերի անվանումները: Ներմուծենք առաջին խմբի անվանումը՝ c3 և սեղմենք Enter: Ընտրվեցին շրջանագիծն ու եռանկյունը, որոնք մենք ընդգրկել էինք խմբի մեջ: Սեղմում ենք Enter ստեղնը և դրանք հեռացվում են: Վերականգնենք վերջին գործողությունը:

Նորից ակտիվացնենք նույն հրամանը, ներմուծենք նույն պարամետրը և հավաքենք հաջորդ անվանումը՝ r4: Սեղմում ենք Enter և այս անգամ ընտրվում են երկրորդ խմբի մեջ մտնող տարրերը: Նորից սեղմում ենք Enter և հեռացնում դրանք: Վերականգնենք այդ տարրերը:

Այսպիսով, մենք դիտեցինք բոլոր 16 պարամետրերի գործողությունները, որոնք կարող են կիրառվել օբյեկտների ընտրության դեպքում:

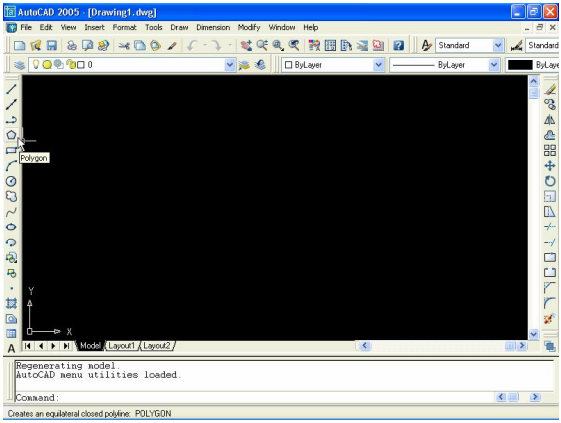
Մենք արդեն սովորել ենք, որ որևէ հրաման ներմուծելուց հետո հրամանների տողում սովորաբար գտնվում են տարբեր պարամետրեր: Սեղմում ենք Enter և հայտնվում է հուշում՝ Select Objects: Սակայն մենք չենք տեսնում ոչ մի պարամետր: Այս դեպքում կարելի է հրամանների տողում հավաքել հարցական նշանը և Enter սեղմելուց հետո վերջին տողում հայտնվում են տվյալ հրամանի բոլոր պարամետրերը: Հրամանների տողում դրանք չկան այն պատճառով, որ չափազանց շատ են: Սեղմում ենք Enter և անջատում ընտրության ռեժիմը:

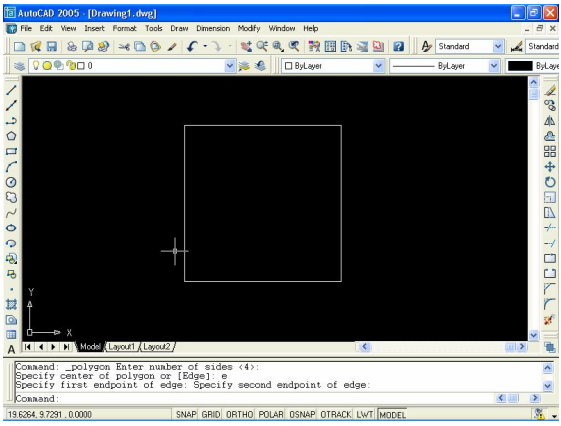
Բոլոր պարամետրերը դիտելուց հետո, պետք է ուշադրություն դարձնել, որ AutoCAD-ում, մոդելավորման ընթացքում դա շատ կարևոր միջանկյալ քայլ է:

Փոքրացնենք հրամանների պատմության պատուհանը և փակենք ընթացիկ պատուհանն՝ առանց պահպանման:

ԳԼՈՒԽ 5. ՀԱՍԱՐԱԿ ՕԲՅԵԿՏՆԵՐ

5.1. Օբյեկտների բազա





Անդրադառնանք AutoCAD ծրագրի օբյեկտների բազային: Մենք դեռևս մանրամասնորեն դիտել ենք միայն կետերի և գծերի որոշ տեսակների կառուցումը: Գծերի թեման դեռ սպառված չէ, քանի որ չենք ուսումնասիրել գծերի հիմնական տեսակներից մեկը՝ Polyline-ը: Սակայն նախքան դրա հետ ծանոթանալը, հարկավոր է ուսումնասիրել աղեղների, շրջանագծերի և այլ հասարակ տարրերի կառուցումը:

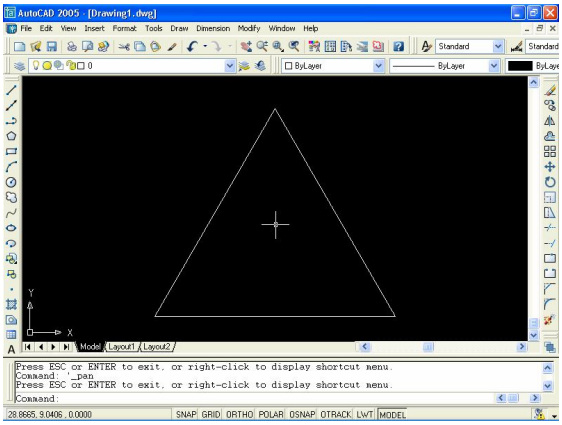
Սկզբից ուսումնասիրենք Polygon կանոնավոր բազմանկյան կառուցումը: Polygon հրամանի պիտակի վրա սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և հրամանների տողում հայտնվում է հարցում՝ որոշել կանոնավոր բազմանկյան կողմերի քանակը: Ըստ լռելյայն նշված է 4, այսինքն՝ կառուցվելու է քառակուսի: Թողնենք այդ թիվը առանց փոփոխության, քանի որ այս դեպքում հնարավորություն կունենանք համեմատել քառակուսու և կանոնավոր բազմանկյան կառուցման հրամանները:

Հրամանների տողի հաջորդ հուշումը պահանջում է որոշել կառուցման սկզբունքը: Ըստ լռելյայն, առաջին հերթին որոշվում է կառուցվող օբյեկտի կենտրոնը: Սակայն ինչպես ցույց է տալիս հրամանների տողը, կարելի է ներմուծել Edge պարամետրը: Հավաքում ենք e տառը, սեղմում Enter և կառուցման ռեժիմը փոխվում է: Ելման կետը տեղադրենք աչքաչափով, մկնիկի սլաքի օգնությամբ: Հայտնվում է հաջորդ հուշումը՝ նշել երկրորդ կետը: Սլաքի տեղաշարժի հետ մեկ տեղ, ինքնաբերաբար հայտնվում է քառակուսու պատկերը: Ընտրում ենք դիրքը և սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը: Կառուցում ենք քառակուսի, որը հանդիսանում է ուղղանկյան տեսակներից մեկը:

Այժմ ակտիվացնենք Rectangle հրամանը: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ նշել ուղղանկյան գագաթներից մեկի դիրքը: Այստեղ թվարկված են այն պարամետրերը, որոնք կարելի է

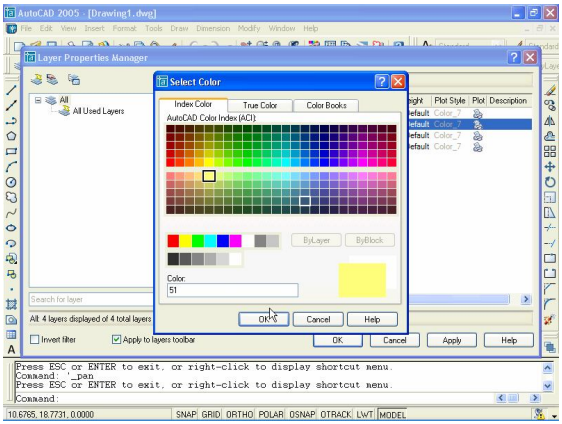
օգտագործել տվյալ խնդիրը կատարելու համար: Այս 5 պարամետրերի առկայությունը զգալիորեն օգնում է տարբեր դեպքերում, երբ հարկավոր է կառուցել այլ օբյեկտներով շրջափակված ուղղանկյուն: AutoCAD-ում, ուղղանկյունը կարելի է համարել ամենահաճախ կիրառվող օբյեկտներից մեկը:

Այս պարամետրի տարբերակները մենք կդիտենք ավելի ուշ: Այժմ, կանոնավոր բազմանկյան կառուցման գործընթացի հետ համեմատելու համար ընտրենք ըստ լռելյայն ձևը, նշենք նույն կետը, ապա հակադիր անկյան դիրքը: Կառուցվում է հենց նույն քառակուսուց, ինչպիսին կառուցվել է Polygon հրամանի միջոցով: Հեռացնենք այս օբյեկտները, կիրառելով հատող շրջանակ: Ակտիվացնենք Cut հրամանը:



Կրկին դիմենք Polygon հրամանին և այս անգամ կողմերի թիվը թող լինի 3: Դա նվազագույն թիվն է, քանի որ եռանկյունն ամենահասարակ բազմանկյունն է: Սեղմենք Enter և այս անգամ որպես կառուցման սկզբունք թողենք ըստ լռելյայն ռեժիմը: Նշենք կենտրոնի կոորդինատները՝ 20, 20 և սեղմենք Enter:

Հայտնվում է նոր հուշում՝ որոշել եռանկյան տեսակը, այսինքն՝ շրջանագծին ներգծած, թե արտագծած: Այս թեման մենք կդիտենք ավելի մանրամասն: Այժմ պարզապես սեղմենք Enter և ըստ լռելյայն ընտրվում է շրջանագծին ներգծած եռանկյան տարբերակը: Սեղմում ենք Enter, ինչից հետո հայտնվում է նոր հուշում՝ նշել շառավիղը: Շառավիղի մեծությունն ընտրենք 10 և սեղմենք Enter: Այսպիսով, եռանկյան կառուցումն ավարտվեց:



Ստեղծենք ևս մի քանի շերտ: Հաջորդ դասին մենք ավելի մանրամասն կդիտենք այս գործընթացը: Այժմ նման շերտավորումն օգտագործենք պարզապես հասարակ երկրաչափական պատկերների կառուցման գործընթացը ցուցադրելու համար: Այժմ երկրորդ շերտը դարձնենք ընթացիկ և այս շերտում կառուցենք կետ: Կետը մեզ հարկավոր է օբյեկտին կառչելու համար: Որպես կոորդինատներ ներմուծում ենք եռանկյան կենտրոնի կոորդինատները: Այստեղ հայտնվում է կետ: Դուրս ենք գալիս կետերի կառուցման ռեժիմից, սեղմելով Esc ստեղնը:

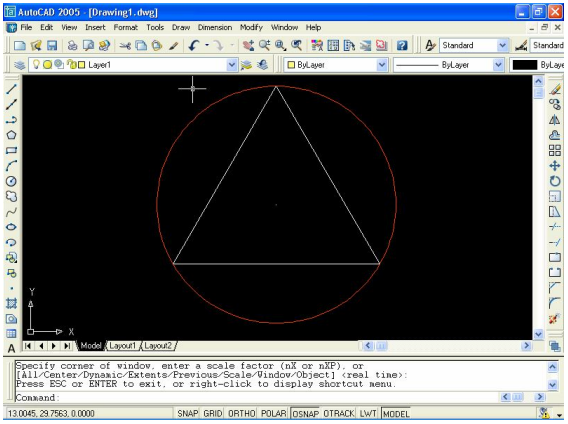
5.1.1. Պատկերների ներգծումն ու արտագծումը

Կրկին փոխենք ընթացիկ շերտը: Այս անգամ ընտրենք թիվ 2 շերտը և այստեղ կառուցենք շրջանագիծ: Ակտիվացնում ենք համապատասխան հրամանը՝ մկնիկի ձախ ստեղնով սեղմելով Circle պիտակը:

Հրամանների տողում նորից թվարկվում են շրջանագծի կառուցման որոշ տարբերակներ՝ համապատասխան պարամետրերի կիրառմամբ: Ըստ լռելյայն ընտրվում է ռեժիմ, որին համապատասխան, առաջին հերթին հարկավոր է նշել կենտրոնը: Միացնում ենք օբյեկտի կառչման ռեժիմը, սլաքը մոտեցնում նշված կետին և սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը: Սկսվում է շրջանագծի կառուցումը: Մկնիկին կցվում է շրջանագիծ՝ մեր կողմից նշված կենտրոնում: Մոտեցնենք սլաքը եռանկյան գագաթին և միացնենք օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և կարմիր գույնի շրջանագիծը կառուցվում է:

Անդրադառնանք առաջին շերտին և կառուցենք օժանդակ գիծ այնպես, որ այն անցնի շրջանագծի կենտրոնով և եռանկյան գագաթով: Նորից փոխում ենք ընթացիկ շերտը: Այս անգամ ընտրում ենք թիվ 3 շերտը: Նորից ակտիվացնենք Circle (շրջանագծի կառուցում) հրամանը: Որպես ելակետ, ընտրենք նույն կենտրոնը իսկ որպես շառավիղ՝ կողմից կառուցված կառուցման գծի և եռանկյան կողմերից մեկի հատման կետը: Միանում է օբյեկտի կառչման ռեժիմը և մենք կառուցում ենք եռանկյանը ներգծած շրջանագիծ:

Այժմ ջնջենք կառուցման գիծը և երկրաչափության դասընթացներից հիշենք արտագծած և ներգծած շրանագծի հասկացությունը: Մաթեմատիկական նկարագրումը համակարգչի աշխատանքի ընդհանուր հիմքն է: Բնական է, որ AutoCAD-ում, ցանկացած օբյեկտի կառուցման գործընթացը հիմնվում է մաթեմատիկական օրինաչափությունների վրա: Քանի որ ցանկացած ծրագիր պարունակում է ստեղծողի կողմից ներմուծած գիտելիքներ, ապա AutoCAD ծրագիրը պարունակում է այն երկրաչափական օրինաչափությունների իմացությունը, որոնք հայտնի են մեզ դպրոցական դասընթացներից:



Եռանկյունը հարթաչափության կարևորագույն տարրն է: Մենք գիտենք, որ շրջանագծի կամ աղեղի կառուցման համար անհրաժեշտ են երեք պարամետր, իսկ եռանկյուն կարելի է կառուցել, նշելով գագաթների կոորդինատները կամ երկու կողմը և անկյունը: Ցանկացած եռանկյան կարելի ներգծել կամ արտագել շրջանագիծ: Այնպես որ, և՛ շրջանագիծը, և՛ եռանկյունը կառուցվում են 3 պարամետրերի օգտագործմամբ: Շրջանագծի կառուցման համար կարելի է նշել իրեն պատկանող 3 կետ կամ կենտրոնն ու շառավիղը (կամ տրամագիծը):

Որպեսզի AutoCAD-ում համեմատենք գծագրերի ավտոմատացված կառուցումն ու գծագրության դասական սկզբունքները, ցուցադրենք որևէ կոնկրետ խնդրի լուծում: Կառուցենք ցանկացած անկյուններով եռնկյուն:

Միակցման համար հավաքենք c պարամետրը: Փոխենք շերտը՝ անցնելով թիվ 1 շերտին: Առաջին հերթին կառուցենք այս եռանկյանը ներգծած շրջանագիծ այնպես, ինչպես գծեցինք թղթի վրա, ձեռքի տակ ունենալով միայն դասական գործիքներ (կարկին և քանոն):

Երկրաչափության դասընթացից հայտնի է, որ ներգծած շրջանագծի կենտրոնը գտնելու համար հարկավոր է երեք անկյունների կիսորդների կառուցումը: Պատկերացնենք, թե մեր տրամադրության տակ կա միայն կարկին: Կարկինի մի ծայրը դնում ենք համապատասխան կետում, իսկ մյուսը գագաթին և պտտում, մինչև կողմը հատելը: Այժմ նույնը կկատարենք Circle հրամանի միջոցով՝ նշելով կենտրոնն ու շառավիղը:

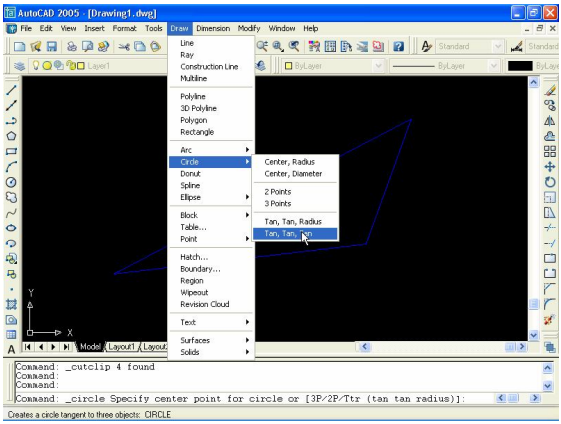
Լուծելով այս խնդիրը պարզագույն միջոցներով՝ մենք պետք է կառուցեինք երկու շրջանագիծ, նույն շառավղով, բայց տարբեր կետերից:

5.1.2. Երեք շոշափողների մեթոդը

Այժմ համեմատենք, թե ինչքանով է դյուրին կիսորդների կառուցումն ավտոմատացված միջոցներով:

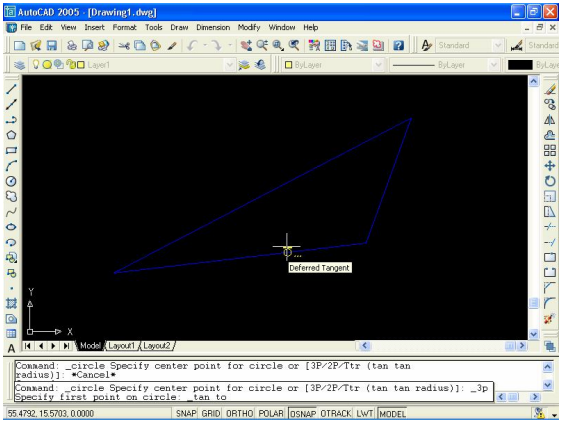
Ակտիվացնում ենք Construction Line հրամանը և հավաքում Bisect (կիսորդ) պարամետրը: Նշում ենք անկյան գագաթը, կողմի վրա մեկ կետ, հետո մյուսի վրա և կիսորդը կառուցվում է: Երրորդ կիսորդի կարիքը չկա, բայց այնուամենայնիվ կառուցենք, որպեսզի համոզվենք, որ երեք գծերն էլ հատվում են մեկ կետում: Նշում ենք գագաթն ու երկու կողմերը և սեղմում Enter ստեղնը: Մենք ստացանք երեք կիսորդների հատման մեկ կետ: Սա երկրաչափական օրենք է: Այժմ կարող ենք վերցնել երևակայելի կարկինը, տեղադրել նրա ծայրը հատման կետում և գծել շրջանագիծ: Արդյունքում կստացվի ներգծած շրջանագիծ:

Ժամանակավորապես անջատենք երրորդ շերտը: Ընտրենք այս օբյեկտները և ջնջենք դրանք: Անջատած շերտից վերականգնենք եռանկյան պատկերը: Տեսնենք, թե ինչքանով է պարզեցվում այս խնդիրը՝ Circle պարամետրերից մեկի օգտագործմամբ: Ահա այդ պարամետրերի ցուցակը: Սակայն, եթե մենք արդեն գիտենք, թե որ պարամետրը պետք է ընտրենք, բավական է մտնել Draw մենյու և ակտիվացնել Circle հրամանի համապատասխան տարբերակը:



Տվյալ պահին ընտրենք երեք տանգենսի մեթոդը (Tan, Tan, Tan): Այս ռեժիմում հարկավոր է նշել կառուցվող շրջանագծի երեք տարբեր շոշափողներ: Մոտեցնում ենք սլաքը եռանկյան կողմին և հայտնվում է գծին կցվող դեղին պիտակ, իսկ էկրանին հայտնվում է հուշում՝ շոշափող: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և ընտրում առաջին շոշափողը: Հետո մոտեցնելով սլաքը մյուս կողմերին, ընտրում ենք երկրորդ և երրորդ շոշափողները: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և

ինքնաբերաբար կառուցվում է ներգծված շրջանագիծ: Չեղյալ ենք համարում վերջին գործողությունը:



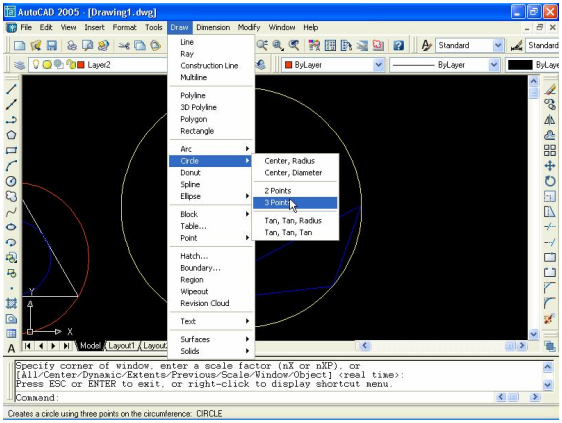
Այժմ ցուցադրենք արտագծած շրջանագծի կառուցումը հասարակ գործիքների միջոցով: Կրկին ակտիվացնում ենք Circle հրամանը: Նորից երևակայելի կարկինի ծայրը տեղադրենք եռանկյան գագաթին, ընտրենք աղեղի կամ շրջանագծի երկարությունը, օրինակ՝ 15 և սեղմենք Enter: Կրկնում ենք նույն գործողությունը, սակայն կարկինի ծայրը դնում ենք եռանկյան հաջորդ գագաթին և շառավիղը նորից նշում 15:

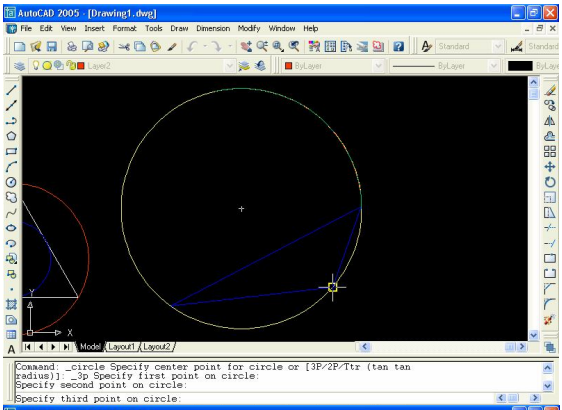
Վերցնենք քանոնը և շրջանագծերի երկու փոխհատումների միջև հատված անցկացնենք: Շրջանագծերը հեռացնում ենք, քանի որ դրանք այլևս պետք չեն:

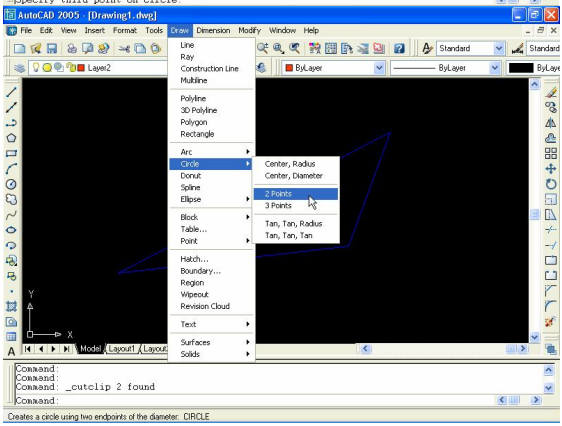
Ավտոմատացված միջոցներով կառուցենք նույնանման հատված՝ բոլոր երեք կողմերին ուղղահայաց: Նորից ակտիվացնենք կոնստրուկցիոն գծերի կառուցման հրամանը, ներմուծենք b (կիսորդ) պարամետրը և սեղմենք Enter: Որպես ելակետ, ընտրենք որևէ կողմի միջնակետը, որի հնարավորությունը տալիս է օբյեկտի կառչումը: Դրանից հետո պետք է նշենք կողմերից մեկը: Նշում ենք գագաթը, հետո այս գծային հատվածի երկրորդ ծայրը: Արդյունքում կառուցվում է ուղղահայաց գիծ, ընդ որում այն ինքնաբերաբար ելնում է կենտրոնից:

Նորից կրկնենք նույն գործողությունը: Դրա համար սլաքը տեղադրենք հրամանների տողում և սեղմենք Enter: Ներմուծում ենք b պարամետրը, այս անգամ ընտրում ենք մյուս կողմի միջին կետը և նշում ծայրային կետերը: Արդեն տեսնում ենք փոխհատումը և հասարակ ձևով կառուցված գիծը: Եթե շարունակենք այն, ապա կհատվի նույն կետում: Միայն այսքանից հետո մենք կարող ենք երևակայելի կարկինի ծայրը տեղադրել հատման կետում և նշելով շառավիղը, եռանկյան շուրջը գծել շրջանագիծ: Եթե ջնջենք օժանդակ գծերը, ապա կմնա միայն եռնկյունը և արտագծած շրջանագիծը:

5.1.3. Երկու շոշափողներ և շառավիղ







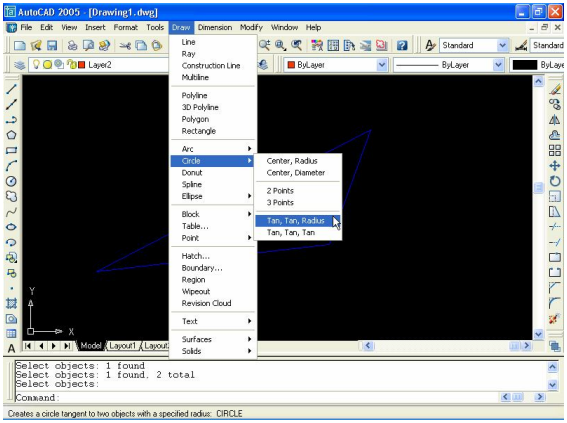
Այժմ համեմատենք այս խնդրի լուծումը գծագրության ավտոմատ միջոցների օգնությամբ: Անցնենք երկրորդ շերտին և ակտիվացնենք շրջանագծի կառուցման հրամանը: Այս անգամ ընտրենք խնդրի լուծման համար ավելի հարմար տարբերակ՝ երեք կետ (3 Points): Փոխ առ փոխ նշում ենք կետեր, այսինքն՝ երեք գագաթներ: Ահա և ամբողջ գործողությունը և արտագծած շրջանագիծը ինքնաբերաբար կառուցվում է: Դիտենք շրջանագծի կառուցման մյուս տարբերակները:

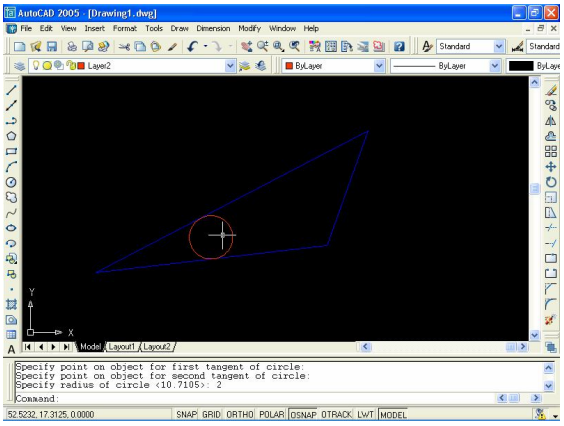
3 Points տողի վերևում գտնվում է ևս մեկ տարբերակ՝ երկու կետի օգտագործում: Այս անվանումը ճշգրիտ չէ, քանի որ երկու կետով միանշանակ հնարավոր չէ շրջանագիծ կառուցել: Տեսնենք, թե ինչում է կայանում նման տարբերակի էությունը: Ակտիվացնում ենք այն և հրամանների տողում առաջարկում են ընտրել մեկ կետ: Ընտրենք գագաթներից որևէ մեկը, իսկ որպես երկրորդ կետ՝ մյուս գագաթը: Կրկնում ենք հրամանը: Դրա համար սլաքը սեղադրում ենք հրամանների տողում և սեղմում Enter:

Այժմ նշում ենք ներքևի կողմի ծայրակետը: Կառուցվում է շրջանագիծ, այսինքն՝ ըստ լռելյայն ընտրվում է կառուցման հիմնական մեթոդը (կենտրոնի և շառավիղի միջոցով):

Սակայն դա մեզ հարկավոր չէ: Ջնջենք այդ շրջանագիծը: Ենթամենյուի մեջ ընդգրկված ենթահրամանները ինքնուրույն հրամաններ չեն հանդիսանում, քանի որ դրանք նախատեսված են որոշ գործողություններ կատարելու համար, այսինքն՝ հրամանի ակտիվացման և պարամետրի ներմուծման համար:

Կրկին ակտիվացնենք 2 Point ռեժիմը և կրկնենք նույն գործողությունը: Նշում ենք երկու կետ և կառուցվում է շրջանագիծ, որը նույնանման է արդեն ունեցածին: Այստեղ, պարզապես անվանումը չի նշում, որ այդ կետերը պարտադիր պետք է գտնվեն շրջանագծի կողմի վրա: Հենց այդ պատճառով էլ մենք նշեցինք, որ «2 կետ» անվանումը ճշգրիտ չէ: Հեռացնենք երկու շրջանագծերն էլ:





Այս անգամ օգտվենք Erase հրամանից: Ընտրում ենք առաջին շրջանագիծը, հետո երկրորդը և սեղմում Enter ստեղնը: Դիտենք շրջանագծի կառուցման ևս մեկ մեթոդ: Այն կոչվում է «Տանգենս, Տանգենս, Շառավիղ» (Tan, Tan, Radius): Ակտիվացնենք այն: Սկզբից նշենք, թե երբ կարող է կիրառվել այս տարբերակը: Օրինակ, դրված է խնդիր՝ կլորացնել որևէ գագաթ՝ տրված որոշակի շառավղով: Այս դեպքում կարիք չկա ժամանակ կորցնել շրջանագծի կենտրոնի դիրքը որոշելու համար, քանի որ այն կապված է բավականին բարդ մաթեմատիկական հաշվարկների հետ: Մենք պարզապես նշում ենք, թե որ գծերը պետք է լինեն ապագա շրջանագծի շոշափողները, իսկ դրանից հետո ներմուծում շառավիղի մեծությունը, օրինակ՝ 2: Կառուցվում է շրջանագիծ, որի կենտրոնը որոշվում է ավտոմատորեն: Հեռացնենք այդ շրջանագիծը:

Կրկին ցուցադրենք շրջանագծի կառուցման պարզագույն ձևը՝ «Կենտրոն, Շառավիղ» (Center, Radius): Որպես կենտրոն նշում ենք որևէ գագաթ, իսկ որպես շառավիղի երկարություն՝ աջ կողմի երկարությունը: Կառուցվում է շրջանագիծ՝ ամենապարզ տարբերակով: Իսկ այժմ, համեմատելու համար ակտիվացնենք «Կենտրոն, Տրամագիծ» (Center, Diameter) ընտրությունը և որպես կետեր ընտրենք այն կետերը, որոնք նշեցինք նախորդ անգամ: Սակայն կառուցված շրջանագծի շառավիղը նախորդից փոքր է երկու անգամ, քանի որ նախորդ

դեպքում ներմուծված պարամետրը վերաբերում էր շառավղին, իսկ երկրորդ դեպքում՝ տրամագծին: Հեռացնենք այս շրջանագծերը:

Նորից նշենք, որ ըստ լռելյայն ընտրվում է շրջանագծի կառուցման «Կենտրոն, Շառավիղ» (Center, Radius) տարբերակը: Այս տարբերակը կընտրվի նաև այն դեպքում, երբ AutoCAD-ի գործիքների դաշտի վրա սեղմենք Circle ստեղնը:

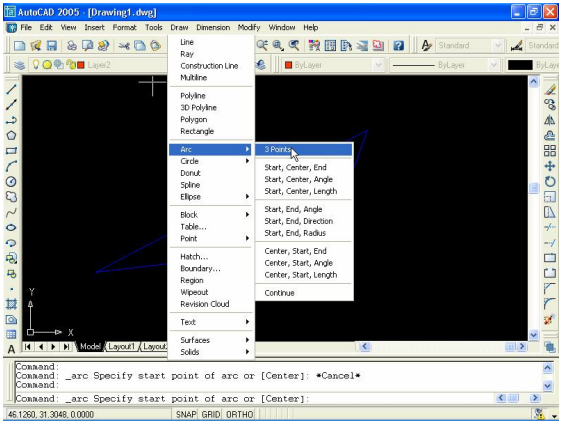
AutoCAD-ում աշխատելու հմտություն ձեռք բերել նշանակում է գտնել խնդրի լուծման ամենաարդյունավետ ձևը՝ ելնելով տրամադրվող հնարավորություններից:

5.2. Աղեղ

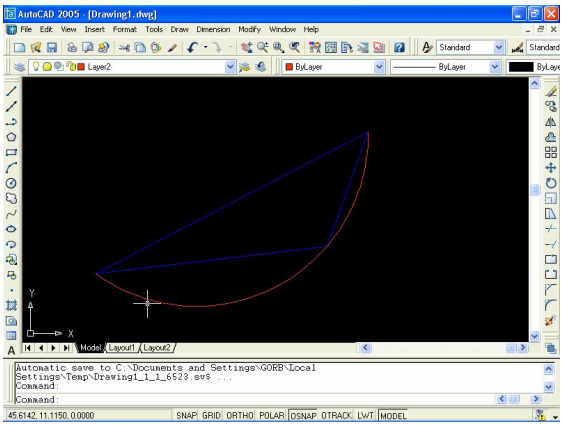
5.2.1. Երեք կետեր

Այժմ պարզենք աղեղների կառուցման տարբեր կարգավորումները:

Սկզբունքորեն, աղեղը հանդիսանում է շրջանագծի որոշ մասը և բնական է, որ աղեղի և շրջանագծի կառուցման սկզբունքները շատ նման են: Աղեղը կառուցվում է Arc հրամանի միջոցով, որի պիտակը գտնվում է շրջանագծի կառուցման հրամանի պիտակի մոտ: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ ընտրել կառուցման սկզբունքը կամ ընտրել ապագա աղեղի ելակետը, կամ էլ միացնել կենտրոնը նշելու ռեժիմը:



Այժմ Draw մենյուից բացենք Arc ենթամենյուն: Ինչպես Circle հրամանը, այնպես էլ Arc հրամանը ներկայացված է մենյուի տեսքով, սակայն ընտրությունն այստեղ ավելի լայն է:



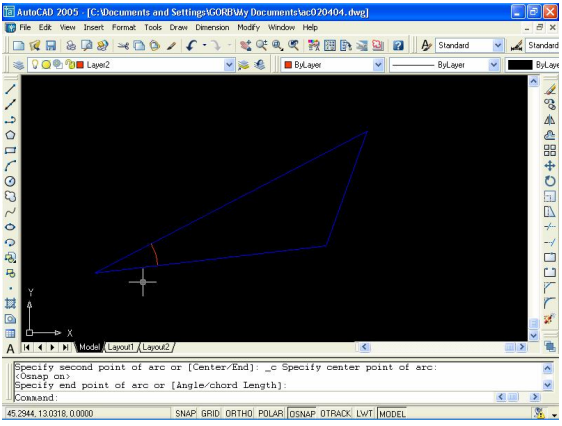
Սկսենք ամենահասարակից և նշենք երեք կետ: Հրամանների տողում հայտնվում է նույն հուշումը: Դա բնական է, քանի որ Arc ստեղնի միջոցով կատարված գործողությունը և Circle ենթամենյուի 3 Point հրամանը միանգամայն նույնն են: Որպես ելակետ ընտրենք առաջին կետը, ապա երկրորդը և երրորդը:

Ստանում ենք աղեղ, որը օբյեկտիվորեն հանդիսանում է շրջանագծի որոշ մասը: Չեղյալ համարենք մեր վերջին գործողությունները:

Նորից կրկնենք նույն գործողությունը՝ աղեղի կառուցումը երեք կետով, սակայն այս անգամ փոխենք հերթականությունը: Սկզբից ներմուծենք կետի կոորդինատները: Դա արվում է ինքնաբերաբար՝ սլաքի նշումով: Ապա ընտրենք կետ և վերջում այն կետը, որը նախորդ դեպքում դրվեց մեջտեղում: Կառուցված աղեղը նորից հանդիսանում նույն շրջանագծի մասը, սակայն տվյալ դեպքում ներկայացված է շրջանագծի ավելի մեծ մաս: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը:

Arc ենթամենյուն բաժանվում է երեք ենթախմբի, որոնք տարբերվում են որոշող պարամետրերի ընտրությունով, ինչպես նաև դրանց կիրառման հերթականությամբ: Առաջին ենթախմբում սկզբից պետք է ընտրել ելակետը, ապա աղեղի կենտրոնը և միայն դրանից հետո տրվում է անկյուն, ուղղություն կամ շառավիղ: Իսկ երրորդ ենթախմբում, առաջին հերթին որոշվում է աղեղի կենտրոնը, դրանից հետո նշվում է ելակետը, իսկ վերջնականապես ճշտելու համար նշվում է վերջնական կետը կամ անկյունը:

Առաջին և երրորդ ենթախմբերում գերակշռում են նույն պարամետրերը, փոխված է միայն դրանց հերթականությունը: Սակայն նշված գործողությունների ընտրությունը կախված է միայն խնդրի բնույթից: Այժմ փոխ առ փոխ կատարենք որոշ գործողություններ և հնարավորին չափով պարզեցնենք տվյալ պարամետրի օգտագործման շնորհիվ աղեղների կառուցման հետ կապված խնդիրները:



Պատկերացնենք, թե մեզ հարկավոր է աղեղով նշել եռանկյան անկյունը: Ժամանակավոր անջատենք օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Երկրաչափությունից հիշենք, որ անկյունները սովորաբար նշվում են աղեղներով՝ գագաթից մի փոքր հեռավորության վրա:

Եռանկյան կողմի վրա ընտրենք մեկ կետ և միացնենք օբյեկտի կառչման ռեժիմը, որպեսզի ստույգ նշենք գագաթը: Այժմ եռանկյան մյուս կողմի վրա պետք է նշել ևս մեկ կետ: Կրկին անջատենք օբյեկտի կառչման ռեժիմը և ընտրենք այս կետը:

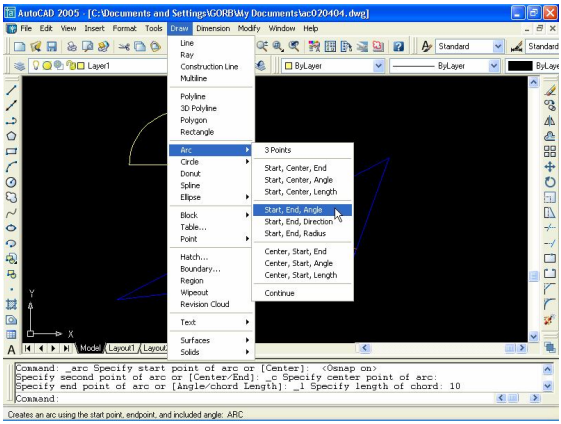
Ըստ լռելյայն, AutoCAD-ում անկյունների հաշվարկը կատարվում է ժամսլաքի հակառակ ուղղությամբ: Այնպես որ, եռանկյան սուր անկյունը նշելու փոխարեն ստացանք այլ արդյունք: Տվյալ պահին նշված է այն անկյունը, որը ծրագիրն ավտոմատորեն հաշվեց ժամսլաքի հակառակ ուղղությամբ:

Չեղյալ համարենք այս գործողությունը և կրկնենք՝ որպես ելակետ ընտրելով եռանկյան ներքևի կողմի վրա գտնվող որևէ կետ: Նորից նշենք անկյան գագաթը և աղեղն այս անգամ կառուցվում է ճիշտ:

5.2.2. Անկյունների հաշվարկը

Նույն եռանկյան բութ անկյունը նշելու համար փորձենք կիրառել այլ ձև՝ «Կենտրոն - անկյուն» ելակետը:

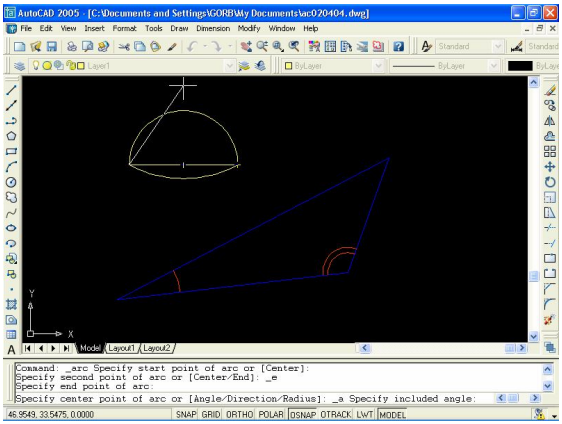
Սկզբից աջ կողմում ընտրում ենք կետ, հետո նշում կենտրոնը: Միացնում ենք օբյեկտի կառչման ռեժիմը և ընտրում անկյունը: Մոտեցնենք սլաքը նույն գծին և հուշումը ցույց է տալիս, որ անկյունը, որը հաշվարկված է աբցիսների առանցքով՝ ժամսլաքին հակառակ ուղղությամբ, կազմում է մոտավորապես 70^0: Եթե անկյունը հաշվարկվում է հարաբերական միավորներով, ապա այն կլինի 70^0, քանի որ ելակետը գտնվում է այս գծի վրա:



Շարժենք սլաքը դեպի ձախ և երկարացնենք աղեղն այնքան, որ այն դիպչի մյուս կողմին: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և աղեղը կառուցվում է: Սակայն տվյալ խնդրի լուծման համար սա լավագույն տարբերակը չէ: Երկրաչափությունից հիշում ենք, որ եռանկյան անկյունը հարկավոր է նշել երկու աղեղով: Կառուցենք նաև աղեղի երկրորդ հատվածը, սակայն օգտագործենք այլ տարբերակ:

Այս անգամ ընտրենք «Կենտրոն, Ելակետ, Վերջնակետ» (Senter, Start, End) հրամանը: Ակտիվացնենք այն: Կենտրոնն ընտրենք անկյան գագաթը: Անջատում ենք օբյեկտի կառչման ռեժիմը և նշում ելակետն ու վերջնակետը: Տվյալ խնդիրը լուծելու համար այս ձևը ամենահարմարն է: Այժմ դիտենք հաջորդ տարբերակը՝ «Ելակետ, Կենտրոն, Երկարություն» (Start, Center, Lenght): Փոխենք շերտը և ընտրենք առաջինը: Կառուցենք նշված երկարությամբ գծային հատված: Դրա համար ընտրում ենք ելակետ, ապա ուղղություն և հրամանների տողում գրում երկարություն, օրինակ՝ 10: Սեղմում ենք Enter և արդյունքում կառուցվում է տրված ուղղությամբ գծային հատված: Տվյալ դեպքում մեզ հետաքրքիր էր միայն հատվածի երկարությունը:

Այժմ ակտիվացնենք Arc հրամանը՝ հետևյալ պարամետրով՝ «Ելակետ, Կենտրոն, Երկարություն» (Start, Center, Lenght): Որպես ելակետ ընտրում ենք գծային հատվածի ծայրակետը: Դրա համար միացնում ենք օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Այժմ հարկավոր է նշել կենտրոնը: Ընտրենք նույն հատվածի միջին կետը, իսկ երկարության համար հրամանների տողում հավաքենք 10 և սեղմենք Enter: Արդյունքում աղեղի վերջին կետը համընկնում է գծային հատվածի ելակետի հետ, այսինքն՝ երկարություն ասելով, հասկանում ենք շրջանցող լարերի երկարությունը:



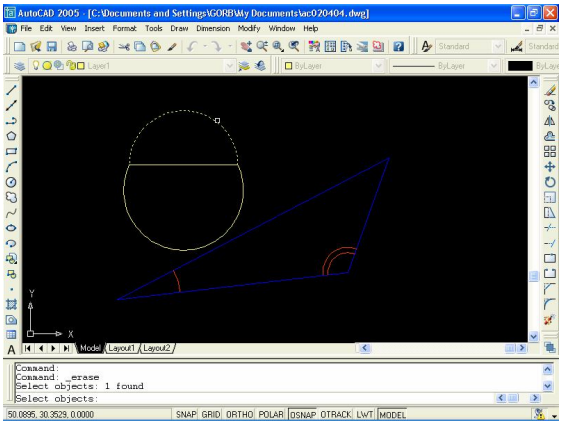
Այժմ դիտենք հաջորդ տարբերակի գործողությունը՝ «Սկիզբ, Վերջ, Անկյուն» (Start, End, Angle): Ակտիվացնենք այն և որպես ելակետ ընտրենք գծային հատվածի ձախ ծայրակետը, իսկ որպես վերջնակետ այս կետը: Վերջում ընտրում ենք անկյունը: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ սլաքը գտնվում է հատվածի շարունակության վրա և հուշումը ցույց է տալիս 0^0-ի անկյուն: Շարժում ենք սլաքը ժամսլաքի ուղղությամբ, անկյունը հաշվարկվում է աբցիսների առանցքով և անկյան ավելացման հետ մեկ տեղ փոքրանում է կառուցվող աղեղի շառավիղը:

Շարունակում ենք շարժումը և շառավիղը դեռ փոքրանում է: Եթե անկյունը հասցնենք 180^0-ի, ապա աղեղի տրամագիծը հավասար կլինի մեր հատվածի երկարությանը: Իսկ բացարձակ անկյան հետագա ավելացումը բերում է կառուցվող աղեղի շառավիղի և տրամագծի ավելացմանը: Ստեղնաշարի միջոցով ներմուծում ենք անկյունը՝ 230^0 և սեղմում Enter: Այսպիսով ստանում ենք աղեղի մի տարբերակ:

5.2.3. Շառավիղ

Հեռացնենք պատկերի վերևի մասը, որպեսզի այն չխանգարի մեր հետագա գործուղություններին: Անցնենք թիվ 2 շերտին և կատարենք որոշակի խնդիր, օգտագործելով հետևյալ տարբերակը՝ «Ելակետ, Վերջնակետ, Ուղղություն» (Start, End, Direction): Պարզենք, թե ինչ ուղղության մասին է խոսքը գնում:

Ինչպես և նախորդ դեպքում, որպես ելակետ ընտրենք գծային հատվածի սկզբնակետը, իսկ որպես վերջնակետ՝ հատվածի մյուս ծայրը: Շարժում ենք սլաքը և սկսվում է անկյան հաշվարկը: Կրկին սլաքի շարժման հետ մեկ տեղ փոխվում է կառուցվող աղեղի շառավիղը:



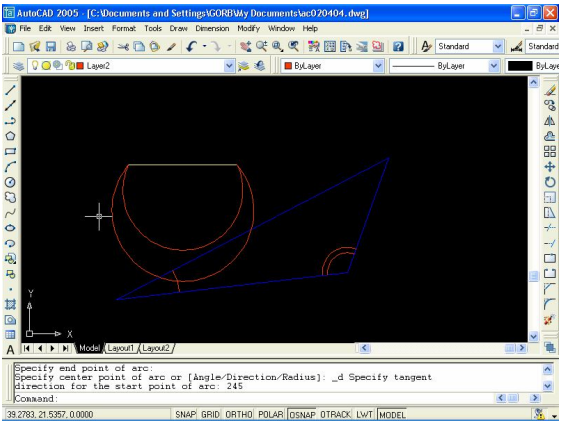
Վերևում դուք տեսնում եք կարմիր աղեղ, սակայն ոչ մի դեպքում չի կարելի շփոթել աղեղի կառուցման տվյալ և նախորդ տարբերակները: Բանն այն է, որ ուղղություն ասելով հասկանում ենք անկյուն՝

աբցիսների առանցքի և ելակետում կառուցվող աղեղի շոշափողի միջև: Համոզվենք, որ այս ձևն իրոք տարբերվում է նախորդից: Քանի որ դեռևս չենք փոխել ներմուծվող պարամետրը, սեղմում ենք Enter և ստանում այնպիսի աղեղ, որն ակնհայտորեն տարբերվում է նախորդ աղեղից:

Կրկին ակտիվացնում ենք նույն հրամանը և նշում նույն ելակետն ու վերջնակետը: Սակայն անկյունը թող լինի ոչ թե 230^0, այլ 245^0: Սեղմում ենք Enter և այս անգամ աղեղները համընկնում են: Հեռացնենք այս շրջանագիծը և նորից փոխենք ընթացիկ շերտը: Ստուգենք հաջորդ գործողությունը՝ «Սկիզբ, Վերջ, Շառավիղ» (Start, End, Radius): Ակտիվացնում ենք այն, և որպես ելակետ նշում հատվածի ձախ ծայրը, իսկ որպես վերջնակետ՝ մյուս ծայրը: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և սկսվում է շառավիղի հաշվարկը:

Իհարկե, շառավիղի մեծությունը կարելի է հավաքել հրամանների տողում: Նույնը կարելի է անել շառավիղ-վեկտորով, որը կցված է սլաքին: Շառավիղի հաշվարկը սկսվում է վերջին կետից՝ գծային հատվածի աջ ծայրից: Շառավիղ-վեկտորի երկարության ավելացման հետ մեկ տեղ, ավելանում է կառուցվող աղեղի տրամագիծը: Այստեղ հարկավոր է նշել մեկ կարևոր հանգամանք: Այս երկու կետով անցնող շառավիղը պետք է լինի դրանց միջև եղած տարածության կեսից ոչ պակաս: Այժմ սլաքը գտնվում է հատվածի մեջտեղում: Տեղաշարժենք այն քիչ դեպի աջ, փոքրացնելով շառավիղ-վեկտորի երկարությունը: Աղեղն անհետանում է, քանի որ շառավիղի նվազագույն երկարությունը սահմանափակ է:

Այժմ դիտենք աղեղի կառուցման մյուս երկու տարբերակները: Ստուգենք «Կենտրոն, Ելակետ, Անկյուն» (Center, Start, Radius) տարբերակը: Ակտիվացնենք այն և որպես կենտրոն ընտրենք հատվածի մեջտեղը, որպես ելակետ՝ աջ ծայրը, իսկ անկյունը կարելի է ներմուծել հրամանների տողում կամ սլաքի միջոցով: Ներմուծենք, օրինակ՝ 90^0: Կկառուցվի աղեղ, որը կկազմի շրջանագծի մեկ քառորդ մասը:



Չեղյալ համարենք այս գործողությունը և դիտենք վերջին հնարավորությունը՝ «Կենտրոն, Սկիզբ, Երկարություն» (Center, Start, Lenght): Ակտիվացնենք այն: Երկարություն ասելով՝ հասկանում ենք լարի երկարությունը: Նշում ենք նույն կենտրոնն ու ելակետը և երկարությունը՝ մեր հատվածի երկարությանը հավասար: Այսպիսով, կառուցում ենք կիսաշրջանագիծ և միացնում նախկինում կառուցած աղեղին՝ ստանալով ամբողջական շրջանագիծ:

Այսպիսով, մենք դիտեցինք աղեղների կառուցման բոլոր ձևերը:

5.3. Օբյեկտի կառչում
5.3.1. Օբյեկտի կառչման սկզբունքները

Այս ծրագրի յուրացումը բավականին բարդ խնդիր է: Հաճախ մենք հայտնվում ենք այլընտրանքի մեջ, թե ինչպիսի նյութ ներկայացնել ձեզ առաջին հերթին: Եթե կենտրոնանանք ծրագրի գործիքների վրա, ապա կշեղվենք օբյեկտների մոդելավորման շարադրումից: Մյուս կողմից, անիմաստ է ներկայացնել համակարգչային մոդելավորման բարդ օբյեկտներ, անցնելով մեկ մեթոդից մյուսին, կիրառելով գործիքներ՝ չբացահայտելով դրանց կառուցման տրամաբանությունը: Ուստի մենք աշխատում ենք պահպանել ոսկե միջինը և մի կողմից աստիճանաբար բարդացնել կառուցվող օբյեկտները, մյուս կողմից՝ կիրառվող միջոցներն ու համապատասխան գործիքների օգտագործման տեխնոլոգիան:

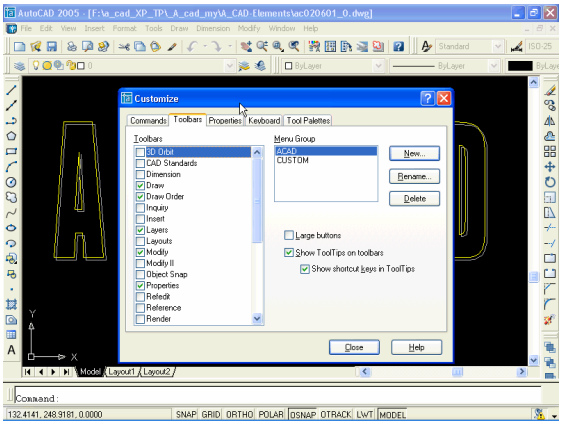
Նշենք այդ նորույթներից մեկը: Խոսքը Undo (չեղյալ համարել) ստեղնի կիրառման մասին է: Այժմ այս հրամանը պասիվ է, քանի որ տվյալ ֆայլի հետ ոչ մի գործողություն չենք կատարել:

Կառուցենք մի գիծ՝ ակտիվացնելով համապատասխան հրամանը: Նշում ենք մեկ կետ և շարժում սլաքը՝ հաջորդ կետերը նշելու համար: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ նույնիսկ կետը նշելուց հետո, Undo հրամանը պասիվ է մնում: Այն ակտիվանում է միայն հրամանը կատարելուց հետո:

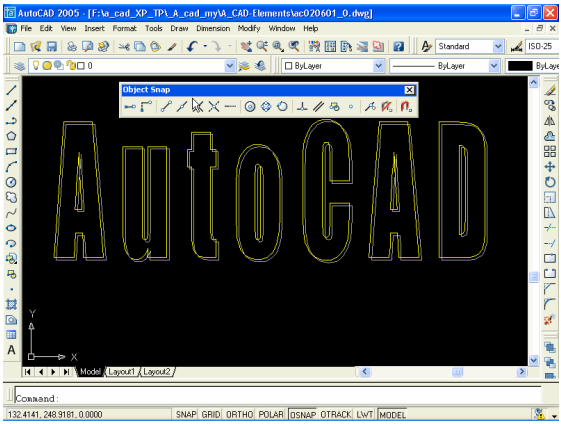
Նախորդ վերսիաներում, օրինակ՝ 2002թ.-ի, հնարավոր էր այդ ստեղնի միջոցով չեղյալ համարել ցանկացած հրաման՝ նախքան նրա ավարտելը: Եվ մեր կարծիքով դա ավելի հարմար էր:

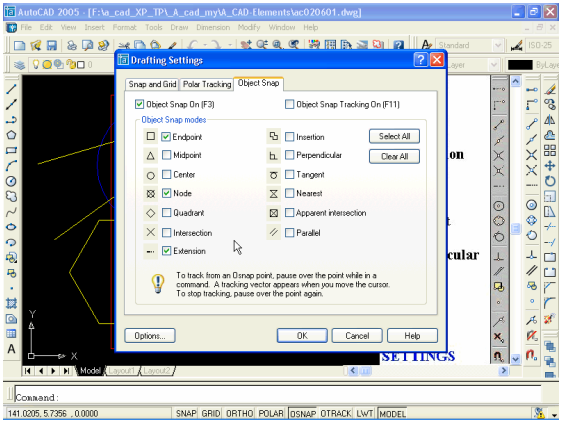
Նախորդ դասերին մենք խոստացանք ավելի մանրամասն ձեզ ծանոթացնել օբյեկտի կառչման ռեժիմի հետ: Այժմ զբաղվենք հենց դրանով, քանի որ այդ ռեժիմը տվյալ ծրագրի ամենակարևոր և ամենահզոր գործիքն է:

Աշխատանքային դաշտում դուրս բերենք գործիքների համապատասխան դաշտը, իսկ դրա համար հարկավոր է բացել View մենյուն, ակտիվացնել Toolbars հրամանը, որի արդյունքում բացվում է Customize պատուհանը: Այժմ մենք չենք ուսումնասիրելու այս պատուհանի միջոցով ներմուծվող կարգավորման մանրամասնությունները: Պարզապես դրոշակ տեղադրենք Object Snap (օբյեկտի կառչում) անվանման առջև և փակենք այս պատուհանը:



Հայտնվում է Object Snap գործիքների դաշտը: Տեղաշարժման հետ մեկ տեղ գործիքների դաշտն ինքնաբերաբար ընդունում է ուղղահայաց դիրք և այն կարելի է տեղադրել մյուս ուղղահայաց դաշտի կողքին: Ի դեպ, դրանց նույնպես կարելի է ձևափոխել կամ հեռացնել աշխատանքային դաշտից, նույն՝ Customize պատուհանի միջոցով:





Ցուցադրված դաշտերն այդ պատուհանում նշված են դրոշակներով: Օրինակ՝ Draw գործիքների դաշտը գտնվում է ձախ կողմում, Layers (շերտեր) դաշտը տեղավորված է հորիզոնական ուղղությամբ, Modify դաշտը գտնվում է աջ կողմում և այլն: Փակենք այս պատուհանը:

Այժմ բեռնավորենք այն ֆայլը, որը մենք հատուկ պատրաստել ենք օբյեկտների կառչման գործընթացը ցուցադրելու համար: Այստեղ, աշխատանքային դաշտում գծված են որոշ երկրաչափական պատկերներ: Աջ կողմում գտնվում է գործիքների դաշտը, ստեղների համապատասխան բացատրություններով: Կարմիրով նշված են այն տառերը, որոնք օգտագործվում են որպես պարամետր՝ օբյեկտների կառչման համապատասխան ձևը գործադրելու համար:

Ամենաներքևում գտնվում է Object Snap Setting (օբյեկտների կառչման կարգավորում) ստեղնը:

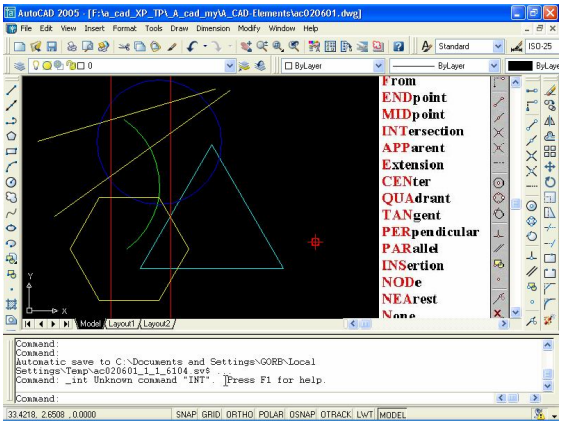
Ըստ լռելյայն կարգավորմանը համապատասխան, միացված են որոշ տարրեր: Կարելի է օգտագործել Select All (միացնել բոլորը) ստեղնը: Սեղմելով այն, կմիանան օբյեկտի կառչման բոլոր տարրերը, իսկ սեղմելով մյուս ստեղնը՝ Clear All (անջատել բոլորը), անջատում ենք բոլոր տարրերը: Սեղմում ենք OK և կարգավորումն ուժի մեջ է մտնում:

Կրկին սեղմում ենք նույն ստեղնը, և քանի որ օբյեկտի կառչման բոլոր տեսակներն անջատված են, ինքնաբերաբար բացվում է նույն պատուհանը, որպեսզի հնարավոր լինի միացնել գտնվող կարգավորումներից որևէ մեկը: Ընտրում ենք և նորից սեղմում OK:

5.3.2. Կառչող պարամետրեր

Բոլոր դեպքերում օբյեկտի կառչման ռեժիմը կարելի է ակտիվացնել, սեղմելով օբյեկտի կառչման դաշտի վրա գտնվող ստեղներից մեկը կամ կանչել համատեքստային մենյու, որը հայտնվում է Shift ստեղնի սեղման միջոցով:

Նախքան օբյեկտի կառչման յուրաքանչյուր տեսակի գործողությունը պարզելը, ընտրենք պարամետրի ցուցադրման որոշակի մեթոդ: Քանի որ օբյեկտի կառչման ռեժիմը գործում է միայն AutoCAD-ում տարրերի կառուցման որևէ հրամանի ակտիվացումից հետո, ընտրենք գծի կառուցման հրամանը: Յուրաքանչյուր գործողություն կատարելուց հետո չեղյալ ենք համարելու արդյունքը՝ Undo ստեղնի միջոցով:



Հետագայում, ժամանակ խնայելու համար, այլևս չենք խոսի այդ գործողության մասին: Հարկավոր է հաշվի առնել, որ օբյեկտի կառչման ռեժիմը պիտանի կարգավորում է: Այն կարելի է օգտագործել օբյեկտի կառուցման հետ կապված ցանկացած հրամանի համար: Եթե հրամանների տողում ոչինչ չկա, այսինքն՝ եթե ակտիվացած չէ ոչ մի հրաման, նման դեպքում այս ստեղներից որևէ մեկի օգտագործումը ոչ մի արդյունքի չի բերի:

Սեղմենք այս ստեղներից որևէ մեկը, որպեսզի հաստատենք այս հանգամանքը: Իրոք, ոչ մի արդյունք չկա: Դիտենք հրամանների պատմությունը: Վերջին գրանցումը վկայում է, որ տեղի է ունեցել անճանոթ հրամանի ներմուծում և առաջարկում է դիմել օգնության, որպեսզի պարզել սխալի պատճառը: Այստեղ մենք նաև տեսնում ենք երեք տառ: Դրանք նշված են կարմիր գույնով և ներմուծվում են Intersection (փոխհատում) ստեղնի ակտիվացման դեպքում: Վերականգնենք սահմանն իր նախքին տեղը:

Մենք բազմաթիվ անգամ ընդգծել ենք, որ AutoCAD-ում տարբեր հրամաններ ունեն իրենց գործողությանը բնորոշ հատուկ պարամետրեր: Սովորաբար, դրանք ներկայացվում են հրամանների տողում՝ հրամանը ներմուծելուց հետո, կամ համապատասխան ստեղնը ակտիվացնելուց հետո, ինչը բերում է նույն արդյունքին: Ակտիվացնենք գծային հատվածների կառուցման Line հրամանը: Այստեղ չկա ոչ մի պարամետր, սակայն կարմիրով նշված տառերի համակցությունը կարելի է օգտագործել որպես պարամետր՝ գծերի կառուցման համար:

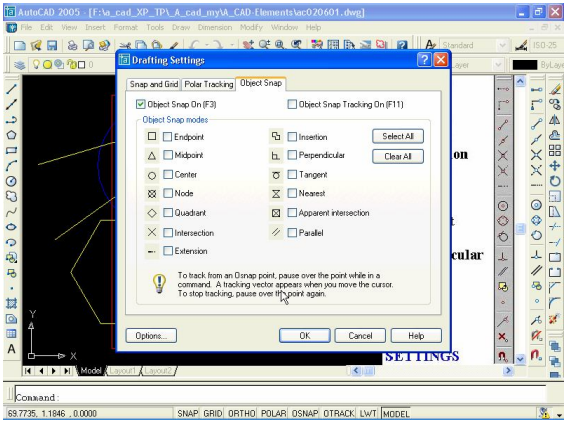
Իսկ ինչու՞ պարամետրերը ներկայացված չեն հրամանների տողում: Պատճառն այն է, որ դրանց թիվը բավականին մեծ է, իսկ մյուս կողմից դրանք հանդիսանում են որպես ընդհանուր պարամետր:

Այսպիսով, կարելի է անել հետևյալ եզրակացությունները: Առաջինը, որ օբյեկտի կառչումը կարելի է ակտիվացնել հրամանների տողից, ներմուծելով համապատասխան հրամանը: Ցուցադրենք այդ ձևը: Հրամանների տողում ներմուծում ենք MID, որը համապատասխանում է օբյեկտի կառչում միջին կետով հրամանին: Սեղմում ենք Enter, սլաքը մոտեցնում եռանկյան եզրին, լուսավորվում է դեղին եռանկյուն և հայտնվում է հուշում՝ Midpoint (միջին կետ): Այժմ մոտեցնում ենք սլաքը գծային հատվածին և տեղի է ունենում նույն գործողությունը, այսինքն՝ գործում է օբյեկտի կառչումը միջին կետով: Սեղմում

ենք մկնիկի ձախ ստեղնը, և գիծը կառչվում է նշված կետին: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը:

Օբյեկտի կառչման ռեժիմի ակտիվացման երկրորդ ձևը համապատասխան ստեղնի օգտագործումն է: Այս անգամ ընտրում ենք փոխհատման կետի կառչման ստեղնը և սլաքը մոտեցնում փոխհատման տեղին: Այն ընդունում է հատմանը համապատասխան ձև:

Երրոդ ձևը Shift ստեղնի և մկնիկի աջ ստեղնի սեղմելն է, որի դեպքում բացվում է համատեքստային մենյու, որից կարելի է ընտրել օբյեկտի կառչման ցանկացած ձև: Օրինակ՝ ընտրենք կենտրոնը: Մոտեցնում ենք սլաքը շրջանագծին և տեսնում ենք, որ կենտրոնը լուսավորվում է: Տեղափոխում ենք սլաքը դեպի աղեղը, և լուսավորվում է աղեղի կենտրոնը:



Եվ վերջապես, չորրորդ ձևը Object Snap ստեղն է: Տվյալ պահին օբյեկտի կառչման բոլոր ռեժիմներն անջատված են: Միացնենք բոլորը, սեղմելով Select All, ապա՝ OK ստեղները: Կրկին կառուցենք գիծ, նշենք մեկ կետ, մոտեցնենք սլաքը տարբեր օբյեկտներին և կտեսնենք, որ միանում են բազմաթիվ օբյեկտի կառչման ռեժիմներ: Դա երևում է սլաքի տարբեր ձևերից:

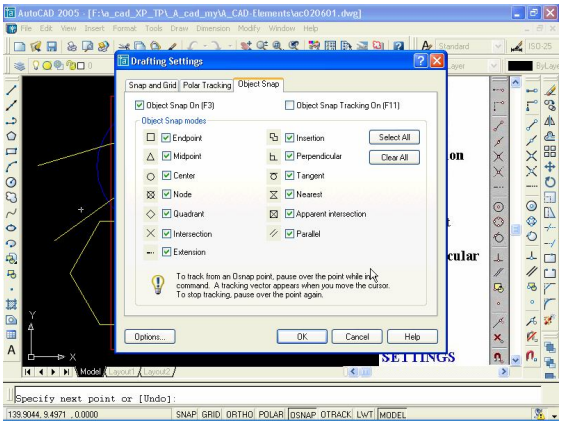
5.3.3. Հետագծում

Ուշադրություն դարձնենք մեկ շատ կարևոր հանգամանքի: Անկախ նրանից, թե ինչպիսի օբյեկտի կառչման ռեժիմներ են միացված, եթե մենք ընտրում ենք որևէ կոնկրետ տեսակ, ապա գործելու է հենց այն օբյեկտի կառչման ռեժիմը, որը վերջինն էր ընտրվել: Օրինակ՝ այժմ միացված են օբյեկտի կառչման տարբեր տարբերակներ, բայց սլաքը ընդունում է միայն հատման ձև, քանի որ այդ տեսակը մենք ընտրել ենք վերջինը:

Այսպիսի ընդհանուր նախաբանից հետո դիտենք օբյեկտի կառչման յուրաքանչյուր տեսակն ըստ հերթականության՝ վերևից ներքև: Առաջին տեսակը՝ OTRACK հրամանն է: Ի տարբերություն օբյեկտների կառչման մեծամասնությանը, առաջինն ու երկրորդը՝ OTRACK և From ակտիվանում են միայն հրամանի միջոցով, իսկ մյուս տեսակները կարելի է կանչել ցանկացած պահին:

Ակտիվացնում ենք Line հրամանը և անմիջապես սեղմում առաջին ստեղնը: Նշում ենք ցանկացած կետ, և իսկույն հայտնվում են հորիզոնական կետագծեր և հուշում: Իսկ դա նշանակում է, որ մենք կարող ենք շարժել սլաքն այս գծով, տալ հետագծային հեռացում տվյալ կետից և անկյունային շեղում: Նույնը կատարվում է նաև հակառակ ուղղությամբ: Եթե սլաքը շարժենք մեկ այլ տեղ, ապա

կառաջանա ուղղահայաց կետագիծ: Հենց դրանում է կայանում նման օբյեկտի կառչման էությունը:



Շարժենք սլաքը դեպի ձախ, հաշվենք 10 միավոր և սեղմենք մկնիկի ձախ ստեղնը: Առաջին կետը դրվում է ոչ թե այնտեղ, որտեղ առաջին անգամ սեղմեցինք մկնիկի ստեղնը, այլ դրանից դեպի ձախ՝ 10 միավոր հեռավորության վրա: Կրկնենք նույն գործողությունը: Ակտիվացնում ենք օբյեկտի կառչման նույն տարբերակը, բայց այս անգամ սլաքը մոտեցնում ենք եռանկյան գագաթին և սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը: Հայտնվում է նոր հետագիծ, որն իբրև շարունակում է եռանկյան աջ կողմը: Այս կետից հաշվարկվում է հեռավորություն և ամբողջ այս տեղեկությունը ներկայացվում է էկրանի մեջտեղում: Մեր կողմից ընտրված կետը՝ եռանկյան գագաթն ունի ևս մեկ շարունակություն ձախ կողմից: Այստեղ նույնպես հաշվարկվում է հեռավորություն և բացարձակ անկյուն:

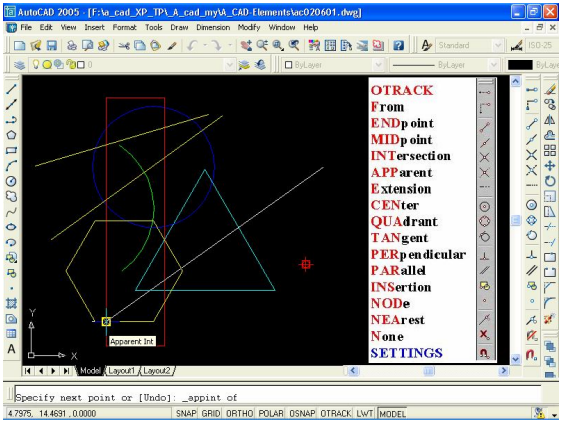
Օբյեկտի շարունակության հետագծումը գործում է ոչ միայն գծերի, այլ նաև ավելի բարդ պատկերների համար: Օրինակ, կետագծով հետագծվում է աղեղի երևակայական շարունակությունը: Նման օբյեկտի կառչման տարբերակի օգտագործման արդյունքում կառուցվում է գիծ, որի ելակետը գտնվում է ընտրած օբյեկտի երևակայական շարունակության վրա: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը:

Այժմ դիտենք հաջորդ՝ From պարամետրի գործողությունը: Անվանումից երևում է, որ խոսքը գնում է որևէ օբյեկտից որոշակի հեռավորության ռեժիմի մասին: Ակտիվացնում ենք Line հրամանը, ապա սեղմելով մկնիկի ձախ ստեղնը, ներմուծում պարամետրը: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ դեռ գործում է օբյեկտի կառչումը միջին կետով: Չնայած դրան, տվյալ պահին ծրագիրը կառչում է փնտրում From պարամետրին համապատասխան: Հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ from Base point: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը, իսկ դրանից հետո պետք է նշենք շառավիղ-վեկտորը, որը որոշելու է հեռավորությունը նշված կետից, այսինքն՝ եռանկյանկյան կողմի մեջտեղից:

Որպեսզի օգտագործենք հարաբերական մեծություններ, հրամանների տողում ներմուծենք @ նշանը, որը հաճախ անվանում են «շնիկ»: Մենք արդեն նշել ենք, որ այս նշանը միացնում է կոորդինատների հարաբերական համակարգ: Այժմ ներմուծում ենք թվային արժեքներ, օրինակ, 10՝ աբցիսների առանցքով և 20՝ օրդինատների առանցքով: Սեղմում ենք Enter և հայտնվում է կետ, որի հեռավորությունը եռանկյան կողմի միջնակետից տրված է շառավիղ-վեկտորով: Այդ շառավիղ-վեկտորն ունի հետևյալ կոորդինատները՝ 0, 0 և 10, 20: Եթե ներմուծած չլինեինք հարաբերական կոորդինատների նշանը, ապա թվային արժեքները կընդունեին բացարձակ կոորդինատներ: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը:

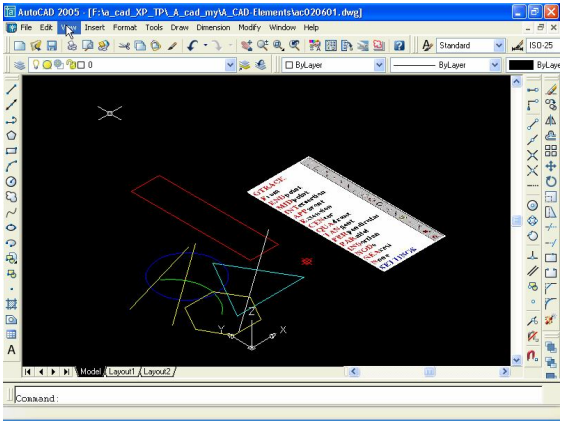
5.3.4. Փոխհատում

Այժմ կոնկրետ պարամետրի վրա կենտրոնանալու համար անջատենք օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Կրկին ակտիվացնում ենք գծային հատվածի կառուցման հրամանը, ընտրում սկզբնակետ և մոտեցնում սլաքը եռանկյան գագաթին: Առաջանում է դեղին վանդակ, որը խորհրդանշում է հատվածի եզրակետի բռնումը (Endpoint): Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և շարժում սլաքը դեպի որևէ այլ տեղ: Նորից ակտիվացնում ենք նույն օբյեկտի կառչման



ռեժիմը և մոտեցնում ուղղանկյան գագաթին, որտեղ հայտնվում է սլաքին կցված դեղին վանդակ: Այսպիսով, մենք կառուցեցինք գծային հատված, որը ելնում է եռանկյան գագաթից և ավարտվում ուղղանկյան գագաթին: Չեղյալ ենք համարում այս գործողությունը: Սա երևի թե օբյեկտի կառչման ամենահասարակ օրինակն է:

Այժմ դիտենք օբյեկտի կառուցումը միջին կետով՝ Midpoint: Ակտիվացնում ենք համապատասխան հրամանը, մոտեցնում սլաքը տարբեր տարրերի և տեսնում, որ լուսավորվում է դեղին եռանկյուն, ինչը խորհրդանշում է կառչում՝ միջին կետով: Ընդ որում, անկախ օբյեկտի բնույթից կամ դասավորությունից, եթե այդ



օբյեկտը կառուցված է գծային հատվածներից, ապա դրանցից յուրաքանչյուրն ունի միջին կետ, որը կարելի է ընտրել: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը:

Հաջորդը՝ Intersection (հատում) օբյեկտի կառչման ռեժիմն է: Օրինակ, մեր գծագրում հատում են շրջանագիծն ու եռանկյունը և շրջանագիծն ու վեցանկյունը: Ակտիվացնենք Intersection հրամանը:

Հայտնվում է սլաքին կցված համապատասխան պիտակ: Սակայն այստեղ հատում չկա: Պատճառն այն է, որ կարմիր ուղղանկյունը կառուցված է բոլորովին այլ հարթության վրա: Չեղյալ համարենք վերջին հրամանը, միացնենք տարածական պատկերացումը և համոզվենք, որ այդ ուղղանկյունը գտնվում է այլ հարթության վրա: Այժմ մենք տեսնում ենք պատկերը տարածության մեջ և համոզվում, որ ուղղանկյունը և նույն հարթության

վրա գտնվող այլ պատկերները ոչ մի կետով չեն հատվում: Վերականգնենք Top (տեսքը վերևից) դիրքը:

Հաջորդ՝ Apparent օբյեկտի կառչման ռեժիմը նախատեսված է նրա համար, որ կցենք սլաքը փոխհատման երևակայական կետին, այսինքն այն կետին, որտեղ կարող է առաջանալ հատում: Ակտիվացնում ենք համապատասխան հրամանը, մոտեցնում սլաքը համապատասխան տեղին, սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը և գիծը բռնվում է: Այժմ սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և դադարում գործողությունը:

Կրկին միացնենք տարածական տեսքը: Տեսնում ենք, որ նոր գիծը կառուցվել է այնպես, որ ավարտվում է, դիպչելով վեցանկյան կողմերից մեկին: Դա բնական է, քանի որ այս գիծը գտնվում է նույն հարթության վրա: Նորից միացնենք Top ռեժիմը և փոխենք ընթացիկ շերտը, այս անգամ ընտրելով չորրորդը: Կրկին կատարենք նույն գործողությունը: Որևէ այլ կետից կառուցենք գիծն այնպես, որ այն կառչվի ոչ թե վեցանկյանը, այլ ուղղանկյանը: Դրա համար, այն պահին, երբ սլաքն ընդունում է համապատասխան ձև և հայտնվում է Extended Apparent հուշումը, պետք է սեղմել Tab ստեղնը, որի արդյունքում ընտրվում է հաջորդ օբյեկտի կետը: Սեղմում ենք Tab և լուսավորվում է կարմիր ուղղանկյուն, ինչը նշանակում է, որ տվյալ պահին օբյեկտը բռնվում է նշված տարրով: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և ավարտում գծի կառուցումը: Կրկին ստուգում ենք արդյունքը՝ մոդելը ներկայացնելով տարածական դիրքով:

Այսպիսով, առաջին գիծը բռնվեց վեցանկյանը, իսկ երկրորդը՝ այլ հարթության վրա գտնվող ուղղանկյանը: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը և հեռացնենք գծերը, քանի որ դրանք տեղ են գրավում մեր դաշտում, որտեղ փորձարկում ենք օբյեկտի կառչման տարբերակները: Երևակայելի փոխհատմամբ օբյեկտների կառչումը կատարվում է ոչ միայն այն դեպքում, երբ էկրանին երևում է փոխհատումը: Որպես օբյեկտի կառչման կետ կարող է ծառայել նաև երկու գծերի կամ գծային հատվածներ ունեցող որևէ այլ տարրերի շարունակությունների հատման կետը:

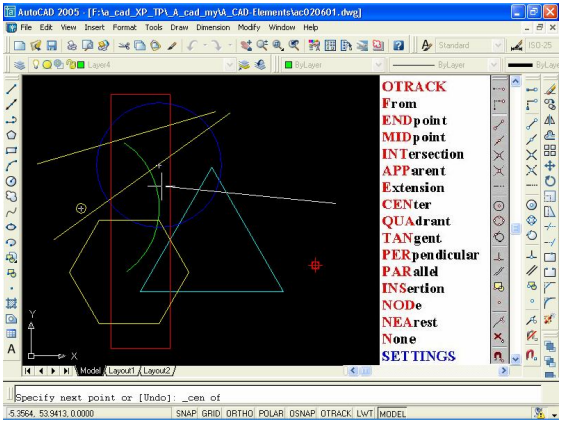
Կրկին ակտիվացնենք օբյեկտի կառչման այս ռեժիմը և մոտեցնենք սլաքը գծերից մեկին: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը, նշելով առաջին գիծը, ապա երկրորդ գիծը և աջ կողմում հայտնվում է հատում: Նույն պահին սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և տեսնում, որ գիծը կառուցվել է նշված երկու գծերի շարունակությունների երևակայական փոխհատման կետում: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը և կրկին ակտիվացնենք այն: Նորից ակտիվացնենք «Փոխհատում» հրամանը և այս անգամ ընտրենք աղեղը: Այժմ շարժում ենք սլաքը և մոտեցնելով այն վեցանկյան եզրին, ստանում կետ, որտեղ կարող էին հատվել վեցանկյան և աղեղի շարունակությունները: Այժմ տեղաշարժենք սլաքն ավելի հեռու: Տեսնում ենք, որ երբ սլաքը մոտենում է գծին հայտնվում է նոր կետ, որտեղ կարող էին հայտնվել աղեղի և գծի շարունակությունները:

5.3.5. Կենտրոն և քառորդ մաս

Այժմ ցուցադրենք հաջորդ՝ Extension պարամետրի գործողությունը: Ակտիվացնում ենք համապատասխան հրամանը, մոտեցնում սլաքը որևէ տարրի վերջնակետին և հայտնվում է հատում, ինչը նշանակում է, որ որպես օբյեկտ ընտրված է աղեղը: Սլաքի շարժման հետ մեկ տեղ հայտնվում է աղեղի երևակայական շարունակությունը, որի վրա ընտրվում է կետ:

Եթե սեղմենք մկնիկի ձախ ստեղնը, ապա գիծը կկառուցվի մինչև այդ կետը: Եթե ընտրեինք մեկ այլ տարր, կարող էինք կառուցել նոր գիծ, մինչև նրա երևակայական շարունակության վրա գտնվող որևէ կետը: Ավելին, նման երևակայական շարունակություններ կարելի է կառուցել մյուս երկրաչափական պատկերների համար:

Հաջորդ՝ Center պարամետրի գործողությունը շատ պարզ է: Նման կառչումը գործածվում է այնպիսի օբյեկտների համար, որոնք ունեն կենտրոն, ինչպես օրինակ՝ շրջանագիծն ու աղեղը: Այժմ սլաքը դիպչում է աղեղին: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը, սակայն գիծը կառուցվում է դեպի կենտրոն:



Շատ հետաքրքիր է հաջորդ՝ Quadrant պարամետրի գործողությունը: Բանն այն է, որ որոշ ստանդարտ պատկերներ, ինչպես օրինակ շրջանագիծը, ունեն յուրահատուկ կետեր, որոնք կոչվում են քառորդ մասեր: Այս պարամետրի դեպքում սլաքը կառչվում է յուրահատուկ նշանով, որը 45^0 անկյան տակ թեքված քառակուսի է: Հայտնվում է նաև համապատասխան հուշում՝ քառորդ մաս: Եթե այս դիրքում սեղմենք մկնիկի ձախ ստեղնը, ապա սլաքը կկառչվի հենց այդ կետում: Սակայն գոյություն ունի նաև այլ տարբերակ: Նորից սեղմում ենք Tab ստեղնը և սկսվում է տվյալ շրջանագծի այլ քառորդ մասի ընտրումը: Դրանք չորսն են: Սեղմելով Tab ստեղնը, կարելի է ընտրել դրանցից ցանկացածը և անկախ նրանից, թե որտեղ է գտնվում սլաքը, եթե սեղմենք մկնիկի աջ ստեղնը, այն կկառչվի լուսավորված քառորդ մասից:

Հաջորդ օբյեկտի կառչման պարամետրը Tangent-ն է: Այն թույլ է տալիս ոչ ուղղագիծ օբյեկտի, օրինակ՝ շրջանագծի որևէ կետից բռնել սլաքն այնպես, որ արդյունքում սկզբնակետից կառուցվի գիծ: Ընդ որում, այդ գիծը կլինի ընտրված օբյեկտին շոշափող: Տվյալ դեպքում այն հանդիսանում է շրջանագծի շոշափողը: Չեղյալ համարենք և կրկին ակտիվացնենք այս պարամետրը: Ընտրենք սկզբնակետ, ապա ակտիվացնենք Tangent (շոշափող) պարամետրը և սլաքը մոտեցնենք աղեղին: Կկառուցվի շոշափող՝ դեպի աղեղը: Նորից չեղյալ համարենք այս գործողությունը:

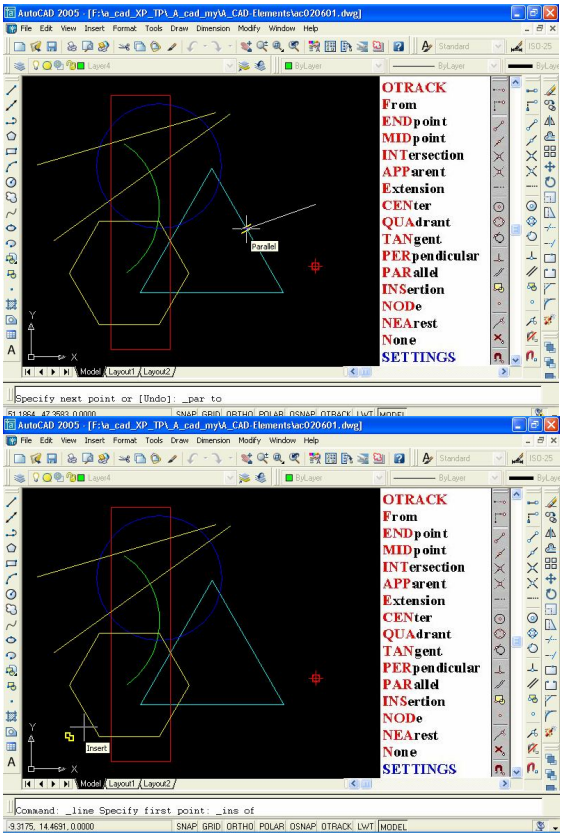
Այժմ սկզբնակետն ընտրենք ձախ կողմից: Ակտիվացնում ենք նույն պարամետրը և փորձում սլաքն անցկացնել աղեղով: Շոշափող խորհրդանշող պիտակն այստեղ չի երևում, քանի որ նշված կետից դեպի աղեղը շոշափող հնարավոր չէ կառուցել: Իսկ ինչ վերաբերում է շրջանագծին, իհարկե, կարելի է անցկացնել շոշփող:

Հաջորդը՝ Perpendicular պարամետրն է: Ակտիվացնենք այն: Նշված կետից կարելի է կառուցել ուղղահայաց գիծ կողմին կամ մյուս կողմի շարունակությանը: Դեղին գույնով լուսավորվում է նշան, որը ցույց է տալիս, որ տվյալ կետում կկառուցվի ուղղահայաց գիծ դեպի կողմի շարունակությանը: Նման ուղղահայաց գծեր կարելի է անցկացնել ոչ միայն դեպի գծային հատվածները, այլ նաև դեպի

աղեղ կամ շրջանագիծ: Այդպիսի դեպքում գծային հատվածն ինքնաբերաբար այնպես է կառուցվում, որ ուղղահայաց լինի տվյալ օբյեկտի շոշափողին:

Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնեք, որ սլաքը գտնվում է աղեղի գրեթե վերջում: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և գիծն այնպես է կառուցվում, որ ուղղահայաց է լինում գծի շոշափողին նույն կետում: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը:

5.3.6. Ներդրման կետ



Հաջորդ՝ Parallel պարամետրի անվանումը հուշում է, որ խոսքը գնումը գծային հատվածի կառուցման մասին, որը զուգահեռ կլինի սլաքի միջոցով նշված այլ գծային օբյեկտին:

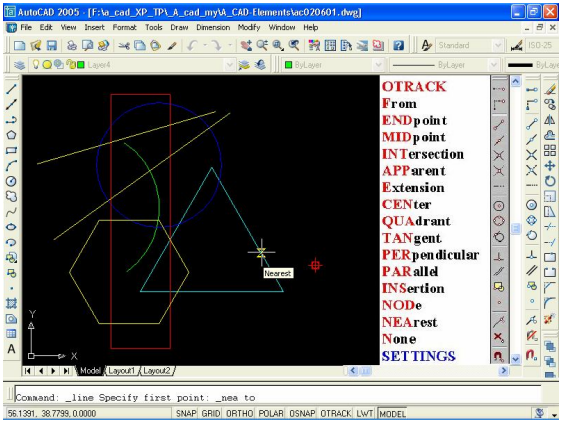
Երբ սլաքը մոտեցնում ենք զուգահեռ գիծ ընտրելու համար, հայտնվում է ուղղություն տրվող կետագիծ: Մենք կարող ենք ընտրել կամ դեպի վերև կամ դեպի ներքև: Էկրանի հուշումը հեռավորությունը հաշվում է ընտրած սկզբնակետից: Մկնիկի ձախ ստեղնը սեղմելուց հետո կառուցվում է գծային հատված՝ ընտրած տարրին զուգահեռ: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը:

Հաջորդ՝ Insertion պարամետրը նախատեսված է յուրահատուկ օբյեկտների համար, օրինակ բլոկների համար: Պատճառն այն է, որ բլոկներն ունեն միակ յուրահատուկ կետ՝ հենակետ կամ ներդրման կետ (insertion): Մենք արդեն հանդիպել ենք նման բլոկների և ավելի մանրամասն կխոսենք դրանց մասին հետագայում: Այժմ պարզապես ցույց տանք, որ ընթացիկ փաստաթուղթը պարունակում է երկու տարբեր բլոկներ: Առաջին հերթին բլոկ է հանդիսանում եռանկյունը: Այստեղ միակ յուրահատուկ կետը նշված է կապույտ վանդակով, որը եռանկյան աջ գագաթն է և հենց դա էլ հանդիսանում է հենակետը կամ ներդրման կետը:

Այժմ ընտրենք վեցանկյունը: Հայտնվում է տվյալ վեցանկյանը կառչման կետ: Այն չի գտնվում օբյեկտի վրա, ինչպես եռանկյան դեպքում: Կրկին կառուցենք

գիծ՝ միացնելով օբյեկտի կառչման ներդրման կետը: Սլաքը մոտեցնում ենք վեցանկյանը և հայտնվում է նշան՝ անկյուններով միացված երկու դեղին վանդակ: Դա նշանակում է սլաքի բռնում բլոկի հենակետից: Չնայած որ սլաքը կարող է գտնվել այդ կետից բավականին հեռու, սակայն մկնիկի ստեղնը սեղմելու դեպքում գիծը բռնվում է հենց այդ կետով:

Հաջորդ՝ Mode պարամետրը գործում է՝ սլաքը կետերով բռնելու համար:



Այժմ դիտենք Nearest (մոտ) պարամետրի գործողությունը: Ակտիվացնում ենք այն, մոտեցնում սլաքը որևէ տարրի և այն ընդունում է ավազե ժամացույցի տեսք: Սլաքը կարող է բռնվել անմիջապես օբյեկտների վրա գտնվող կետերով, անկախ նրանից, այդ օբյեկտները գծային են, թե ոչ: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և սլաքը բռնվում է շրջանագծի ցանկացած կետից: Սա շատ հարմար պարամետր է և օգտագործվում է բավականին հաճախ: Հենց այդ պատճառով էլ տվյալ պարամետրի գործողությունը նախատեսված է՝ ըստ լռելյայն:

Վահանակի վերջին ստեղնի գործողությունը մենք արդեն դիտել ենք: Նորից միացնենք բոլոր կառչման ռեժիմները: Սեղմում ենք OSNAP ստեղնը, և բոլոր պարամետրերը գործում են: Դրա մասին վկայում են բազմաթիվ նշաններ, որոնք առաջանում են, երբ սլաքը մոտեցնում ենք կառուցված օբյեկտների տարբեր տարրերին:

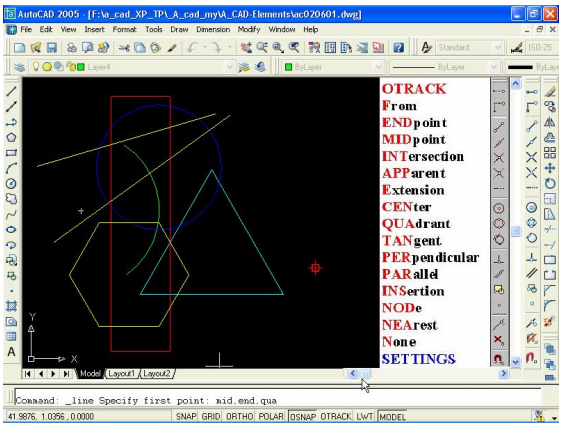
Իսկ նախավերջին՝ None պարամետրը նախատեսված է օբյեկտի կառչման ռեժիմներն արագ անջատելու համար, եթե այն խանգարում է որևէ գործողությանը: Այժմ ակտիվացնենք None պարամետրը՝ սեղմելով համապատասխան ստեղնը: Շարունակում ենք շարժել սլաքը, բայց նշաններ չեն հայտնվում և որտեղ էլ որ սեղմենք մկնիկի ձախ ստեղնը, օբյեկտի բռնում չի լինի: Եվ իրոք, մոտեցնելով պատկերը, տեսնում ենք, որ կետը չի համընկնում գագաթի հետ, որի մոտ գտնվում էր սլաքը: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը:

5.3.7. Կառչում ըստ մաթեմատիկական օրինաչափության

Փաստորեն, մենք դիտեցինք օբյեկտների կառչման բոլոր տեսակները: Պարամետրը կարելի է ներմուծել հրամանների տողում, երբ կատարվում է որևէ գործողություն: Այդ այլընտրանքը նույնպես նախատեսում է օբյեկտների կառչման որոշ տեսակների միաժամանակյա կիրառում: Օրինակ հավաքենք mid, ստորակետ, end, ստորակետ, quadrant և այլն: Այստեղ կարելի է հավաքել գրեթե բոլոր պարամետրերը: Սեղմում ենք Enter և ըստ ներմուծված պարամետրերի, գործում են համապատասխան օբյեկտի կառչման ռեժիմները:

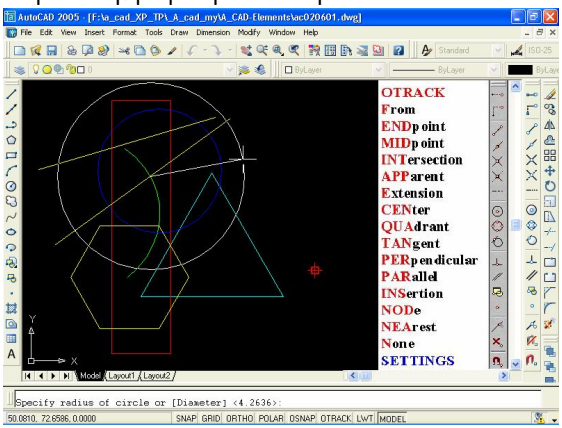
Գործում են միայն վերը նշված պարամետրերը և այս դեպքում գերադասելի են այն գործողությունները, որոնք ներմուծվել են հրամանների տողում: Չնայած

որ տվյալ պահին միացված են օբյեկտի կառչման բոլոր տեսակները, մենք սահմանափակեցինք դրանց թիվը երեք պարամետրերով, որոնք հավաքել ենք հրամանների տողում: Սակայն եթե տարրերը շատ խիտ չեն տեղադրված, նպատակահարմար է միացնել օբյեկտի կառչման բոլոր տեսակները: Իսկ եթե դժվարություններ առաջանան, օրինակ՝ եթե մոտ գտնվող տարրերը խանգարում են ճշգրիտ կատարել օբյեկտի կառչումը, ապա կարող ենք օգտվել համապատասխան ստեղներից, որոնք հնարավորություն կտան կատարել ճիշտ ընտրություն:



Օբյեկտի կառչման ռեժիմը շատ հզոր գործիք է հանդիսանում մոդելավորման ժամանակ: Օբյեկտի կառչման ստանդարտ միջոցներից բացի (դրանք ներկայացված են համապատասխան գործիքների դաշտում), AutoCAD-ում կարելի է կատարել ավելի բարդ խնդիրներ:

Օրինակ, դրված է այսպիսի խնդիր: Կառուցել նոր շրջանագիծ, որի շառավիղը այստեղ գտնվող շրջանագծի շառավիղից 5 անգամ փոքր է: Բացի այդ, նոր շրջանագիծը պետք է տեղադրված լինի այնպես, որ դրա կենտրոնը համընկնի գծային հատվածի կենտրոնի հետ: Առաջին հայացքից թվում է, թե խնդիրը դժվար է: Գործելով հասարակ ձևով, պետք է չափել տվյալ շրջանագծի շառավիղը, գտնել հատվածի միջին կետը և կառուցել նոր շրջանագիծ՝ նախօրոք հաշվելով այդ շրջանագծի շառավիղը: Սակայն AutoCAD-ը հնարավորություն է տալիս կառուցել նման պատկերներ՝ կիրառելով մաթեմատիկական բանաձևեր:



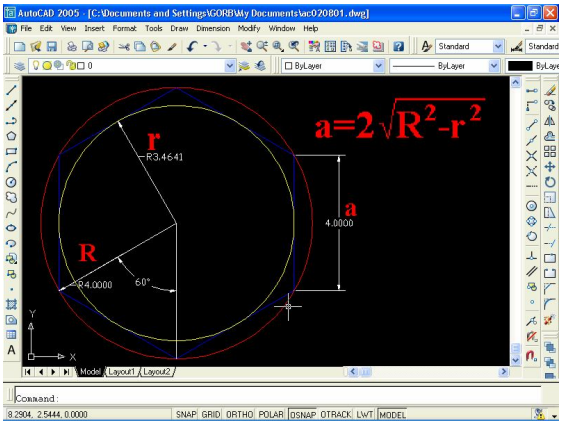
Ցուցադրենք այդ խնդրի լուծումը: Սկսենք շրջանագծի կառուցման հրամանի ակտիվացումից: Սեղմում ենք Circle ստեղնը և ի պատասխան հրամանների տողի հուշմանը՝ «Նշել շրջանագծի կենտրոնի դիրքը կամ օգտվել ուղղանկյուն փակագծերում առաջարկվող պարամետրերից», ներմուծում ենք ապաթարց նշանը և cal հրամանը: Սեղմում ենք Enter և հրամանների տողը պահանջում է հավասարում: Դրված խնդրի համար հավասարումն ունի հետևյալ տեսքը՝ միջին կետի և կենտրոնի միջինացում: Սեղմում ենք Enter և սլաքն ընդունում է վանդակի տեսք: Այժմ մենք պետք է նշենք միջնակետի գիծը: Նշենք այդ գիծը: Հետո, նշելով շրջանագիծը,

ինքնաբերաբար հայտնվում է նոր շրջանագիծ, որը գտնվում է գծային հատվածի միջնակետում: Որպեսզի չհաշվենք շառավիղի երկարությունը, մեր խնդրում այն պետք է լինի մեծ շրջանագծի շառավիղի 1/5-ից:

Հրամանների տողում նորից ներմուծում ենք նույն պարամետրը՝ ապաթարց և cal: Սեղմում ենք Enter և կրկին հայտնվում է հավասարման հարցում: Այս անգամ ներմուծում ենք շառավիղի 1/5-ը: Սեղմում ենք Enter և մնում է նորից նշել շրջանագիծը, որի նկատմամբ հաշվարկվելու է շառավիղը: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը, և հայտնվում է սպիտակ գույնի շրջանագիծ, որը համապատասխանում է մեր բոլոր պահանջներին:

5.4. Կանոնավոր բազմանկյուններ

5.4.1. Պարամետրերի երկրաչափություն

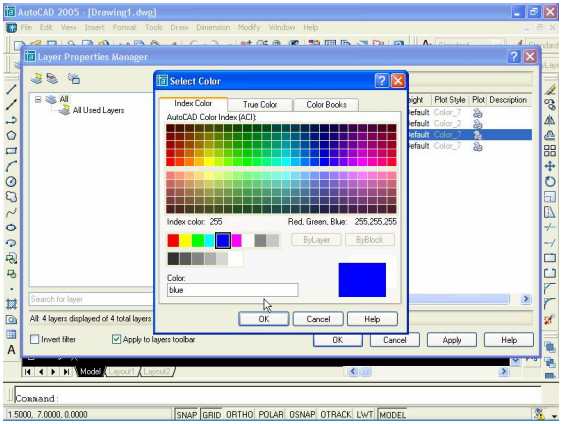


Անդրադառնանք պարզ երկրաչափական պատկերների կառուցմանը, սակայն այս անգամ օգտագործենք օբյեկտի կառչման գործիքները և հասարակ օրինակով ապացուցենք դրանց օգտակարությունը: Անդրադառնանք կանոնավոր բազմանկյունների կառուցմանը:

Կանոնավոր բազմանկյունների մաթեմատիկական նկարագրումը սովորաբար կապում են շրջանագծի հետ: Բազմանկյուն կառուցելիս կարող ենք ներմուծել տարբեր պարամետրեր: Օրինակ՝ կարելի է կառուցել բազմանկյուն՝ ներմուծելով արտագծած կամ ներգծած շրջանագծի շառավիղը: Կարելի է նաև օգտագործել կողմի չափը: Կանոնավոր բազմանկյան բոլոր կողմերը հավասար են, որն էլ հանդիսանում է հիմնական սկզբունք:

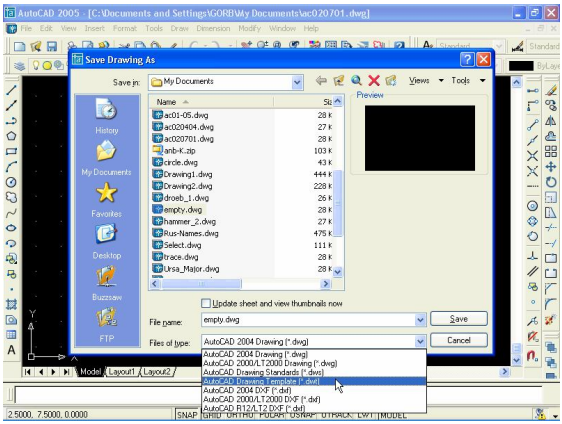
Տվյալ պահին կառուցված է կանոնավոր վեցանկյուն: Դա միակ կանոնավոր բազմանկյունն է, որի կողմը հավասար է արտագծած շրջանագծի շառավիղին: Պատճառը պարզ է: Ցանկացած կանոնավոր բազմանկյուն կարելի է բաժանել հավասար եռանկյունների: Եթե դրանց թիվը հավասար լինի կողմերի թվին, ապա այդ դեպքում կենտրոնական անկյունները հավասար կլինեն 60^0-ի:

Մյուս կողմից մենք գործ ունենք հավասարասրուն եռանկյան հետ, քանի որ նրա երկու կողմերը հավասար են, ապա անկյունները նույնպես հավասար են: Իսկ ընդհանուր գումարը պետք է հավասար լինի 180^0-ի: Այնպես որ, երեք անկյուններն ու երեք կողմերը հավասար են: Այդպիսի եռանկյունները կոչվում են եգիպտական: Բոլոր մյուս դեպքերում այդ երեք պարամետրերի միջև եղած կախվածությունը որոշվում է վերոհիշյալ մաթեմատիկական օրինաչափությամբ: Այն հիմք է հանդիսանում AutoCAD-ում ցանկացած տիպի բազմանկյունների ավտոմատ կառուցման համար:



Այժմ պատրաստենք աշխատանքային փաստաթուղթ՝ դրա մեջ ստեղծելով մի քանի լրացուցիչ շերտեր: Այս շերտում մենք կարող ենք պահպանել օբյեկտներ, որոնք ժամանակ առ ժամանակ ցույց կտանք կամ կթաքցնենք:

Պահպանենք այս ֆայլը՝ անվանելով այն «Դատարկ»: Եվ երբ մեզ հարկավոր լինի մի քանի շերտեր պարունակող դատարկ ֆայլեր, մենք կարող ենք օգտագործել դրանք: Կրկին պահպանենք այս ֆայլը, սակայն այս անգամ այլ անվան տակ, որպեսզի պահպանենք այս փաստաթղթում կառուցած պատկերները: Այս գործողությունը (դատարկ ֆայլում որոշ նախնական կարգավորումներ ստեղծել և պահպանել այն որպես նախնական ֆայլ) հավասարազոր է որոշակի շաբլոնի ստեղծմանը:

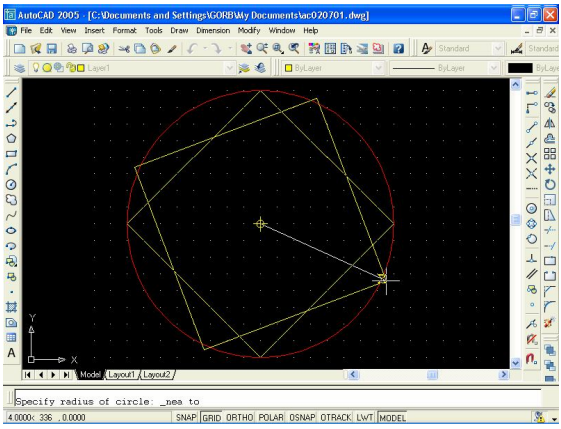


AutoCAD-ում նույն գործողությունը կարելի է կատարել այլ կերպ: Ինչպես արդեն նշել ենք, ֆայլը կարելի է պահպանել որպես շաբլոն: Այն կունենա dwt ավելացում, ի տարբերություն AutoCAD-ի աշխատանքային փաստաթղթերի dwg ավելացմանը: Այժմ մենք ընտրում ենք շաբլոններին բնորոշ ավելացում և պահպանում այն նույն անվան տակ՝ որպես շաբլոն: Այդ տեսակի ֆայլ ընտրելուց բացվելու է հենց այն թղթապանակը, որը պարունակում է այս շաբլոնը: Օրինակ՝ այստեղ գտնվում է acad.dwt ստանդարտ շաբլոնը, որը բեռնավորվում է ըստ լռելյայն՝ նոր ֆայլ բացելու դեպքում: Մենք բազմաթիվ անգամ դիտել ենք դա: Ակտիվացնում ենք Save հրամանը և բացվում է փոքրիկ պատուհան: Անվանենք այն, օրինակ՝ 4 շերտ և սեղմենք OK ստեղնը: Նորից բացենք ֆայլը, որի հետ պատրաստվում ենք աշխատել տվյալ փուլում: Այն գտնվում է My Documents թղթապանակում:

Ծրագիրն ավտոմատ կերպով հիշում է աշխատանքային ֆայլերի և շաբլոնների պահպանման տեղերը: Այժմ բացենք այն, անցնենք երրորդ շերտին և գծենք շրջանագիծ: Ակտիվացնում ենք Circle հրամանը և ի պատասխան հրամանների տողի հարցմանը նշենք շրջանագծի կենտրոնը՝ ներմուծելով կոորդինատներ՝ 5, 5: Սեղմում ենք Enter և ներմուծում շառավիղը՝ 4 միավոր: Անցնում ենք այլ շերտ, օրինակ՝ առաջինին: Այժմ դնենք կենտրոնը, նշելով նույն՝

5, 5 կոորդինատները: Փոխենք կետերի տեսակը՝ դրանք ավելի տեսանելի դարձնելու համար: Ընտրենք որևէ տեսակ և սեղմենք OK:

5.4.2. Ներգծած քառակուսիներ



Այժմ սկսենք քառակուսիներ գծել: Ակտիվացնում ենք Polygon հրամանը: Հրամանների տողում ընտրում ենք կանոնավոր բազմանկյան կողմերի թիվը: Ըստ լռելյայն ակտիվ է 4-ը: Թողենք այդ թիվն առանց փոփոխության և սեղմենք Enter: Հրամանների տողում հայտնվում է ընտրության երկու տարբերակ՝ որպես ներմուծվող պարամետր նշել կենտրոնը կամ կողմը: Ընտրությունը կախված է խնդրի բնույթից: Քանի որ մենք երկուսն էլ մանրամասնորեն ուսումնասիրելու ենք, սկզբից ընտրենք ըստ լռելյայն տարբերակը: Պարզապես սեղմենք Enter, քանի որ քառակուսին կառուցելու ենք նշելով կենտրոնը: Ընտրում ենք կենտրոնը: Հաջորդ ընտրությունը պայմանավորված է կառուցվող քառակուսու և որոշակի շրջանագծի կապման սկզբունքով: Կառուցված շրջանագիծը հիմք ընդունելով, կառուցենք երկու տեսակի քառակուսի, որոնք կապված են նույն շառավիղն ունեցող շրջանագծերի հետ: Ըստ լռելյայն՝ պարամետրը ենթադրում է շրջանագծին ներգծած քառակուսու կառուցում: Սեղմում ենք Enter ստեղնը: Առաջանում է դեղին քառակուսի և մենք պետք է նշենք շառավիղն ու ընտրվի վեկտորի ուղղությունը:

Տվյալ գործողությունը կարող է շատ պարզ թվալ, սակայն պետք է ուշադիր լինել: Քիչ ուշ մենք կկատարենք նույն գործողությունը՝ օգտագործելով օբյեկտի կառչման տարբեր ձևեր: Տվյալ պահին ակտիվ է օբյեկտի կառչումը ցանցի կետերով: Սլաքը շարժվում է թռիչքաձև՝ կետից կետ: Այնպես որ, եթե ցանկանում ենք կառչել տվյալ քառակուսին կարմիր շրջանագծին, մենք ունենք երկու տարբերակ՝ ուղղել շառավիղ-վեկտորը X կամ Y առանցքների ուղղությամբ: Բոլոր մյուս դեպքերում, ակտիվացած օբյեկտի կառչման ռեժիմը թույլ չի տալիս, որպեսզի քառակուսու գագաթը համընկնի շրջանագծի հետ:

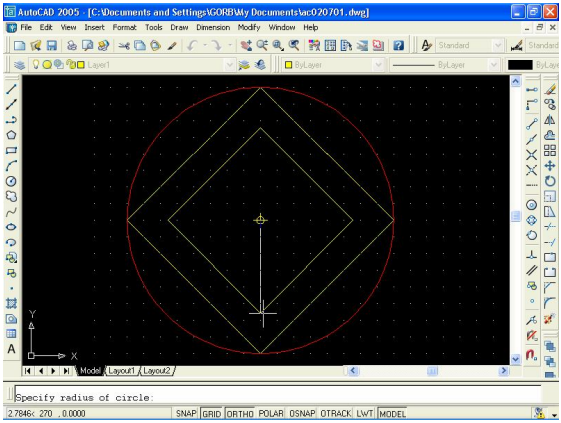
Այժմ անջատենք այս ռեժիմը և կրկնենք նույն խնդիրը նույն պարամետրերով՝ օգտագործելով օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Առաջին հերթին պետք է ցույց տալ կենտրոնը, իսկ դրա համար պետք է միացնենք Snap to Node օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Նշում ենք կենտրոնը և կրկին ընտրում ներգծած քառակուսի: Նորից հայտնվում է վեկտոր, սակայն այս անգամ կարող ենք ընտրել ցանկացած կողմնորոշում:

Շառավիղը ճիշտ որոշելու համար, այսինքն՝ կարմիր շրջանագծի վրա որևէ կետ նշելու համար կարելի է օգտագործել ցանկացած կառչման ռեժիմ: Ըստ տրամաբանության, ճիշտ կլինի ընտրել Snap to Nearest կառչումը: Ակտիվացնում

ենք այն, մոտեցնում սլաքը շրջանագծին և առաջանում է դեղին նշան, որը նման է ավազե ժամացույցի: Եթե ընտրենք այնպիսի դիրք, երբ ժամացույցի նշանը երևում է, ապա շրջանագծի հետ համընկնումը կլինի հենց այդ կետում: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և չեղյալ համարում վերջին գործողությունը, որպեսզի չծանրաբեռնենք մեր գծագիրը:

Մենք կարող էինք օգտվել նաև Snap to Quadrant կառչումից: Այդ դեպքում քառակուսին տեղադրված կլիներ ճիշտ նույն տեղում, քանի որ քառորդ մասը համընկնում է վերջինիս կառուցած քառակուսու համապատասխան կետին:

Այժմ միացնենք ORTHO ռեժիմը և կրկնենք ստանդարտ գործողությունը: Նորից նշում ենք կենտրոնը և սեղմում Enter: Այժմ մենք կարող ենք նշել միայն երկու ուղղություն՝ հորիզոնական (X առանցքով) և ուղղահայաց (Y առանցքով): Երկու դեպքում էլ կառուցվում է նույնանման քառակուսի, ինչպես ցանցին կառչված ռեժիմի օգտագործման դեպքում: Ընդհատում ենք գործողությունը՝ սեղմելով Esc ստեղնը:



Այժմ անջատենք ORTHO ռեժիմը և միացնենք հետագծման ռեժիմը: Կրկին ակտիվացնում ենք նույն հրամանը և կատարում նույն գործողությունը: Նշում ենք կենտրոնը՝ ակտիվացնելով օբյեկտի կառչումը կենտրոնով ռեժիմը: Սեղմում ենք Enter, նորից հայտնվում է շառավիղվեկտորը և հետագիծը, ինչպես մեր կողմից տրված 30^0 մեծություն ունեցող անկյունային քայլ, ինչպես նաև 33^0 քայլ:

Էկրանային հուշումը թույլ է տալիս հսկել թե՛ անկյունային շեղումը, և թե՛ շառավիղի արժեքը: Սկնիկի միջոցով հնարավոր չէ բացառապես ստույգ ընտրել շառավիղի երկարությունը 4 միավոր, սակայն անկյունային շեղումները թույլ են տալիս բավականին ստույգ կատարել հետագծման սկզբունքը: Եթե նման դեպքում միացնենք ցանցի բռնման ռեժիմը, ապա՝ հնարավոր չի լինի քառակուսին կցել շրջանագծին:

Այժմ նորից ընտրենք Snap to Nearest օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Նորից հայտնվում է շրջանագծին կառչվելու հնարավորություն: Չնայած նրան, որ միացրած է հետագծման ռեժիմը, միևնույն է մենք ոչ մի կերպ չենք կարող սլաքը կանգնեցնել 30^0 անկյան տակ կամ այդ քայլով պայմանավորված որևէ այլ անկյան տակ: Դադարենք այս գործողությունը:

5.4.3. Արտագծած քառակուսիներ

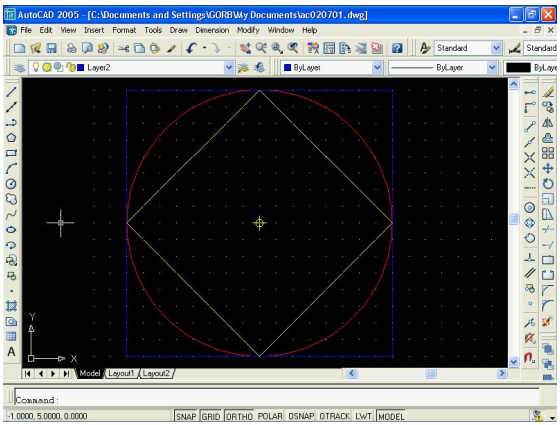
Այժմ կարգավորենք կառչման ռեժիմը և ուղղանկյուն ցանցերի փոխարեն ընտրենք բևեռայինը: Ներմուծած հեռավորությունը թողնենք անփոփոխ՝ 1 և սեղմենք OK:

Այժմ դիտենք սլաքի գործողություններն այս ռեժիմում: Նորից ընտրում ենք կենտրոնը, միացնում համապատասխան կառչման ռեժիմը և սեղմում Enter: Այժմ շառավիղ-վեկտորն արդեն փոխվում է թռիչքներով՝ ընդունելով կլոր թվերի արժեքներ: Մենք կարող ենք տեղադրել այս քառակուսու գագաթը շրջանագծի վրա՝ 33^0, 30^0 և 30^0-ին բազմապատիկ անկյան տակ:

Իհարկե, եթե խնդիրը պահանջում է անկյունային քայլի փոփոխում կամ ինչ-որ նոր անկյունային արժեքի ներմուծում, դա կարելի է կատարել ամենաբարձր ճշտությամբ: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը: Նորից փոխենք աշխատանքային շերտը և դիտենք քառակուսու կառուցման այլ տարբերակներ: Կրկին օգտագործում ենք սկզբից կենտրոնական կետի նշման ձևը, հետո փոխում շարունակությունը՝ շրջանագծին ներգծած քառակուսու փոխարեն ընտրելով c պարամետրը, այսինքն՝ արտագծած քառակուսու կառուցում:

Բևեռային կառչումը դեռևս ակտիվ է և մենք կարող ենք կողմնորոշել քառակուսին՝ 30^0 կամ 33^0: Նախորդի համեմատ, այստեղ սկզբունքային տարբերություն չկա: Չեղյալ ենք համարում այս գործողությունները: Կրկին միացնենք կառչման ուղղանկյուն տարբերակը և տեղափոխվենք ORTHO ռեժիմ: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ երբ սեղմում ենք ORTHO ստեղնը, POLAR ստեղնը ինքնաբերաբար անջատվում է: Դա բնական է, քանի որ այս ռեժիմում բևեռային անկյունների հետագծումն իմաստ չունի:

Կրկնում ենք գործողությունը և սեղմում Enter ստեղնը: Քանի որ մենք արդեն նշել ենք ներգծած քառակուսու ռեժիմը, ապա շառավիղ-վեկտորը ուղղված կլինի ոչ թե գագաթը, այլ քառակուսու կողմերից մեկի մեջտեղը:



Այսպիսով, գալիս ենք այն եզրակացությանը, որ ORTHO ռեժիմում կոորդինատների առանցքին զուգահեռ կողմերով քառակուսի կարելի է կառուցել այն դեպքում, երբ այդ քառակուսին լինի ներգծած: Այդ դեպքում քառակուսու կողմերը թեքված կլինեն 45^0 տակ: Համապատասխանաբար, առաջին դեպքում քառակուսու կողմը հավասար կլինի ներգծած շրջանագծի տրամագծին, իսկ մյուս դեպքում՝ շառավիղի $\sqrt{2}$ -ի արտադրյալին:

Նախքան քառակուսու կառուցման այլ ձև դիտելը՝ կողմի երկարության պարամետր օգտագործելով, կառուցենք օժանդակ գծային հատված: Տեղափոխենք զրոյական շերտի վրա և ակտիվացնենք Line հրամանը: Անջատենք ORTHO ռեժիմը, քանի որ գիծը պետք է համընկնի ներգծած քառակուսու կողմի հետ: Այժմ ժամանակավորապես անջատենք կամ սառեցնենք առաջին շերտը: Նշենք գծային հատվածը և օգտվենք Modify մենյուի Rotate (շրջել) հրամանից, որի գործողությունը մանրամասն կդիտենք ավելի ուշ: Հրամանն ընտրելուց հետո նշում ենք սկզբնակետը և պտտման անկյունը, օրինակ՝ 7^0:

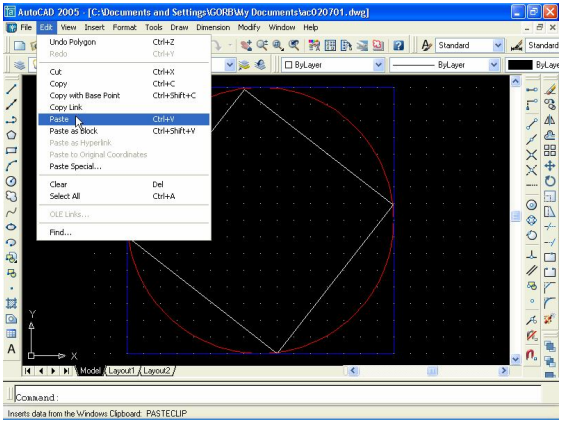
Անջատենք կառչման ռեժիմը և կրկին նշենք հատվածը: Պատճենահանենք հենակետից՝ հենակետ ընտրելով գծային հատվածի ծայրերից որևէ մեկը: Այժմ

արտացոլենք նույն հատվածը, օգտագործելով Nearest (մոտ) օբյեկտի կառչման ռեժիմը և տեղադրենք նոր գիծն առաջինին զուգահեռ, որպեսզի բռնի շրջանագծի կետը: Հեռացնենք առաջին գիծը՝ ջնջելով այն:

5.4.4. «Կողմ» պարամետր

Կրկին ակտիվացնենք քառակուսու կառուցման ռեժիմը և այս անգամ ընտրենք e պարամետրը, այսինքն՝ կողմի ընտրում: Օգտագործում ենք գծի վերջնակետերով օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Նշում ենք կետը, այդպիսով ստանում նույն շրջանագծի մեջ ներգծած քառակուսի, սակայն աբցիսների առանցքի նկատմամբ 52^0 անկյան տակ թեքված: Բայց այս դեպքում քառակուսու տեղադրման ճշգրտությունը երաշխավորված չէ: Առաջին գագաթը գտնվում է ստույգ շրջանագծի վրա, իսկ երկրորդի դիրքը որոշվում է մոտավորապես: Պարզենք թե ինչու է այդպես:

Արտացոլենք այն հատվածը, որը գտնվում է փոխանակման բուֆերում: Կրկին ակտիվացնում ենք Nearest օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Շրջանագծի վրա



կետեր ընտրելիս պետք է հիշել, որ ինչքանով ճիշտ ընտրված լինի աբցիսը, այնքանով ճիշտ կհամընկնի հատվածի երկրորդ ծայրը շրջանագծի հետ: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը: Այժմ մեծացնենք պատկերը: Պարզվում է, որ իրոք երկրորդ կետի կամ քառակուսու երկրորդ գագաթի ընտրման ժամանակ տեղի է ունեցել շեղում:

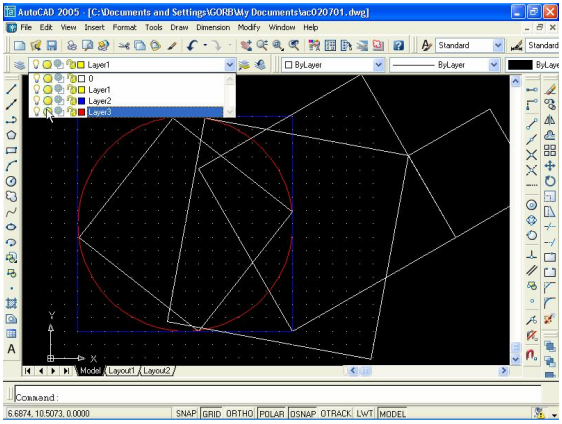
Կրկին փորձենք քառակուսի կառուցել: Նորից ընտրում ենք «Կողմ» պարամետրով կառուցման ռեժիմը: Նշում ենք սկզբնակետը՝ ընտրելով օբյեկտի կառչման Nearest պարամետրը: Հետո ընտրում ենք շրջանագծի վրա ընկնող որևէ կետ և հաջորդ կետը նշելու համար ակտիվացնում նույն օբյեկտի կառչման ռեժիմն ու փնտրում հաջորդ կետը: Այժմ ընտրվող կողմը գտնվելու է ճիշտ շրջանագծի վրա: Սակայն դա դեռ չի նշանակում, որ այսպես կառուցված շրջանագիծը կլինի ներգծած: Խոշորացնենք պատկերը և համոզվենք դրանում:

Վերջին երկու օրինակները ցուցադրեցինք նրա համար, որպեսզի ապացուցենք հետևյալը՝ եթե հարկավոր է, որ քառակուսին լինի ներգծած տրված շրջանագծին, ապա՝ անհրաժեշտ է օգտագործել առաջին ձևը՝ նշել կենտրոնն ու շառավիղը: Օրինակ՝ եթե խնդրում գերակշռում է քառակուսու գագաթներից մեկի դիրքը և կողմի երկարությունը, ապա ընտրում ենք e պարամետրի հիման վրա կառուցման ռեժիմը: Ակտիվացնում ենք և սեղմում Enter ստեղնը: Նշում ենք կետի դիրքը՝ 9, 1 և սեղմում Enter: Այժմ կարող ենք ընտրել ուղղություն, միացնելով բևեռային հետագծումը, իսկ կողմի երկարությունը կարելի է ներմուծել հրամանների տողում, օրինակ՝ 7: Այս ամենը կատարելուց հետո սեղմում ենք Enter: Այսպիսի խնդիրը հաճախ կարող է կապված լինել իրական մոդելների հետ:

Իսկ եթե աշխատանքային դաշտում առկա են որոշ օբյեկտներ, ապա կարող ենք օգտագործել օբյեկտի կառչման ռեժիմը:

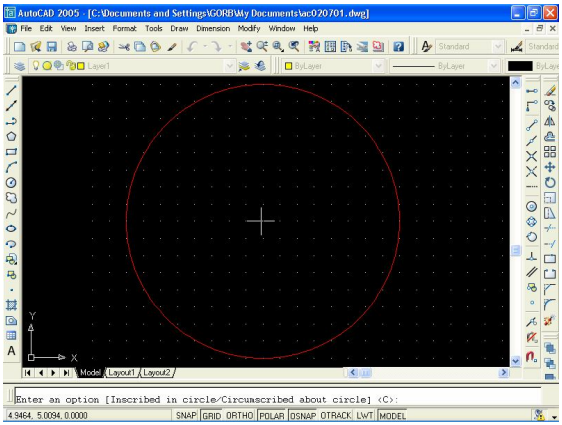
Նորից ընտրում ենք նույն ռեժիմը և միացնում օբյեկտի կառչումը միջին կետով ռեժիմը: Նշում ենք այդ կետը, ընտրում անհրաժեշտ ուղղությունը, սակայն խոսքը այն դեպքերի համար է, երբ կողմի երկրորդ կետի կոորդինատները հայտնի չեն: Իսկ հետագծի անկյան արժեքը կարող ենք նախօրոք ներմուծել ցանկացած ճշտությամբ: Սակայն այս վիճակում բավական է հրամանների տողում նշել կողմի երկարությունը կամ փոխել սլաքի դիրքը: Իսկ եթե մենք ցանկանում ենք երկրորդ կետը դնել առկա օբյեկտներից մեկի վրա, ապա պետք է ակտիվացնենք օբյեկտի կառչման ռեժիմը և սեղմենք մկնիկի ձախ ստեղնը:

Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կնկատենք, որ երբ քառակուսին կառուցում ենք «Կողմ» պարամետրի օգտագործմամբ, մեզ արդեն չեն հարցնում շրջանագիծը արտագծած է լինելու, թե ներգծած, քանի որ տվյալ դեպքում գլխավոր դերը խաղում է կողմի երկարությունն ու կողմնորոշումը:



Միացնենք շոշափող օբյեկտի կառչման ռեժիմը և կառուցենք քառակուսի այնպես, որ դրա կողմը առկա շրջանագծին շոշափող թվա: Հեռացնենք բոլոր քառակուսիները: Որպեսզի յուրաքանչյուրը մեկ առ մեկ չնշենք, պարզապես առաջին սառեցված շերտը ետ բերենք և սառեցնենք երկրորդ շերտը, որտեղ գըտնվում է շրջանագիծը, որը հարկավոր է պահպանել: Այժմ ետ բերենք երրորդ սառեցված շերտը՝ կանոնավոր բազմանկյունների հետ աշխատանքը շարունակելու համար:

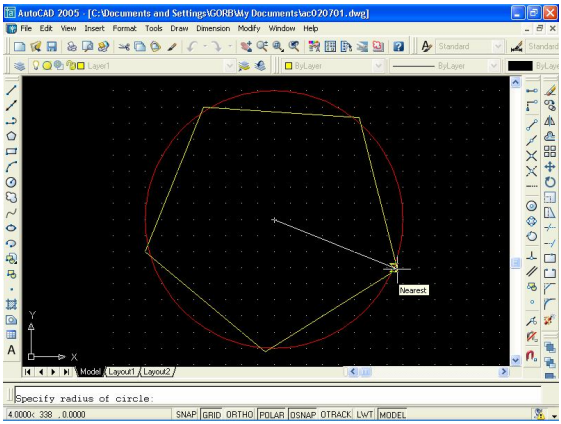
5.4.5. Բազմանկյուններ



Անդրադառնանք հետեվյալ գործնական խնդրին: Պատկերացնենք, թե մենք ունենք շրջանագիծ կամ աղեղ և հարկավոր է գծել շրջանագծին ներգծած քառակուսի՝ որոշակի անկյան տակ թեքված: Մեկ ձև մենք արդեն դիտել ենք, սակայն կարելի է գտնել ավելի դյուրին ձև: Բաժանենք խնդիրը երկու փուլի: Սկզբից կառուցում ենք քառակուսի՝ նշելով կենտ-

րոնը: Քանի որ միացված են օբյեկտի կառչման բոլոր պարամետրերը, ապա կենտրոնն ինքնաբերաբար լուսավորվում է, երբ սլաքը մոտեցնում ենք շրջանագծին: Իսկ եթե նման ռեժիմը բացակայում է, մենք կարող ենք արագ ակտիվացնել այն՝ սեղմելով Snap to Center ստեղնը և ստույգ նշել կենտրոնը:

Այժմ ներմուծում ենք պարամետր, որը համապատասխանում է ներգծած քառակուսուն և կառուցում քառակուսի, նշելով ստույգ օբյեկտի կառչման պարամետրը: Օրինակ՝ ինչպես տվյալ պահին նշված է՝ քառորդ մասով: Կրկին անդրադառնում ենք Modiy մենյուին, ընտրում Rotate հրամանը: Որպես շրջման հենակետ ընտրում ենք շրջանագծի կենտրոնը: Այժմ կարող ենք հրամանների տողում ներմուծել շրջման ցանկացած անկյուն: Ներմուծում ենք 7^0, սեղմում Enter և ստանում նույն արդյունքը, ինչ նախորդի դեպքում: Սակայն այս անգամ նման ձևով կառուցված քառակուսու բոլոր գագաթները գտնվում են տվյալ շրջանագծի վրա: Հեռացնենք այս քառակուսին, քանի որ այն մեզ այլևս հարկավոր չէ: Նման ձևով կարելի է կառուցել կանոնավոր բազմանկյուններ՝ կողմերի ցանկացած քվով: Գծենք օրինակ հնգանկյուն: Խնդրի էությունը չի փոխվում: Սեղմելով Enter ստեղնը, կառուցման համար օգտագործում ենք կենտրոն, որը կապված է լինելու կառուցվող պատկերի հետ: Պարամետրն ընտրելով ըստ լռելյայն, առաջանում է շառավիղ-վեկտոր, որն ուղղված է շրջանագծի կենտրոնից դեպի հնգանկյան գագաթը:

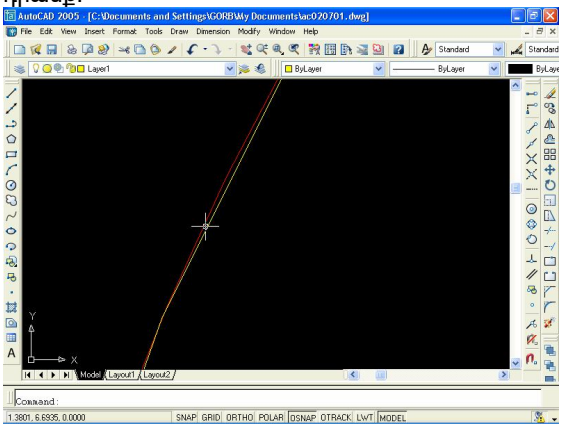


Nearest օբյեկտի կառչման ռեժիմը երաշխավորում է ճշգրիտ կառչում շրջանագծի հետ: Սակայն, եթե հարկավոր է կառուցել հնգանկյուն կողմի կամ անկյունագծի որոշակի կողմնորոշմամբ, պետք է նորից օգտագործենք բևեռային անկյուններ: Իսկ եթե խնդիրը կատարելու համար բավական է սահմանափակում կոորդինատների առանցքների ուղղությամբ, ապա օբյեկտի կառչման ռեժիմը երաշխավորում է ճշգրիտ կառուցում՝ նման մի քանի կողմնորոշումների համար:

Կառուցենք ևս մեկ հնգանկյուն: Այս անգամ որպես պարամետր օգտագործենք նրա կողմը: Առաջին անգամ հնգանկյուն կառուցելուց հետո, նույն հրամանին անդրադառնալու դեպքում, ինքնաբերաբար հայտնվում է կանոնավոր բազմանկյան կողմերի թիվը՝ 5: Սեղմում ենք Enter, ներմուծում e պարամետրը և նորից սեղմում Enter:

Որպես կողմի սկզբնակետ ընտրենք արդեն կառուցված հնգանկյան գագաթը: Իսկ եթե երկրորդ կողմի համար ընտրենք հաջորդ գագաթը, պարզ է, որ կստանանք նույն հնգանկյունը: Ընտրենք շրջանագծի կենտրոնը: Կառուցենք երկրորդ հնգանկյունը, որը գրեթե հավասար է առաջինին: Բայց իրականում դա այդպես չէ: Երկրաչափությունից մենք արդեն գիտենք, որ հնգանկյան կողմը չի կարող հավասար լինել նրա շառավղին: Շառավիղ ասելով՝ հասկանում ենք կենտրոնից մինչև գագաթ հեռավորությունը: Սակայն դրանց տարբերությունը փոքր է և անմիջապես աչքի չի ընկնում: Հնգանկյունների կառուցման մնացած

սկզբունքները չեն տարբերվում քառակուսու կառուցման սկզբունքներից: Ձնջենք դրանք:

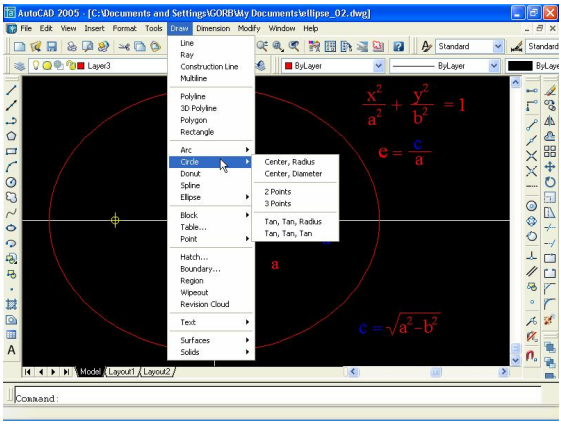


Նույնատիպ իրավիճակ է առաջանում վեցանկյունների և այլ բազմանկյունների կառուցման դեպքում: Եթե զգալիորեն ավելացնենք կողմերի քանակը, օրինակ 50, ապա անկախ նրանից տվյալ շրջանագիծը ներգծած է, թե արտագծած, միևնույն է մենք տեսնելու ենք շրջանագիծ: Եթե զգալիորեն խոշորացնենք պատկերը, կնկատենք շրջանագիծը և կանոնավոր բազմանկյունը կազմող գծերի տարբերությունը: Իսկ եթե կողմերի քանակն ընտրենք շատ մեծ, ապա կստացվի շրջանագիծ: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը և պահպանենք ֆայլը:

5.5. Էլիպս

5.5.1. Էլիպսների կառուցում

Էլիպսի կառուցման հրամանն ակտիվացնում ենք, սեղմելով Ellips ստեղնը: Հրամանների տողն առաջարկում է ընտրել կառուցման ձևը: Ըստ լռելյայն՝ ընտրվում է ձև, որի համար որպես պարամետր հարկավոր է նշել էլիպսի առանցքի ծայրակետերը: Նշենք կետը: Նոր հուշումը պահանջում է նշել նույն առանցքի մյուս ծայրը: Այդ կետն էլ նշենք: Հաջորդ հուշումը պահանջում է նշել մյուս առանցքի չեղումը: Այստեղ ընտրում ենք փոխհատման կետը և էլիպսը կառուցվում է:



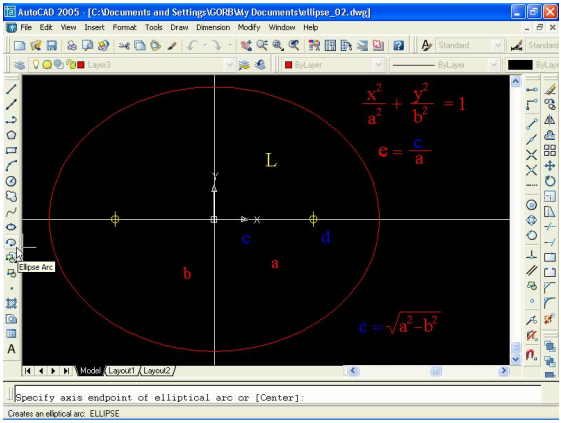
Հիշենք էլիպսին բնութագրող որոշ մաթեմատիկական օրինաչափություններ: Այս հավասարումը էլիպսի հավասարման դասական ձևն է: Բնութագրող պարամետր է հանդիսանում կենտրոնից դեպի կիզակետերը եղած հեռավորությունը: Ձախ և աջ կողմերից այդ հեռավորությունները նույնն են, այսինքն՝ էլիպսում դրանք համաչափ պատկերներ են: a տառով նշված է հիմնական առանցքի երկարության կեսը, իսկ b տառով՝ փոքր առանցքի երկարության կեսը:

Ահա և բանաձևը, որը միացնում է հեռավորությունը կենտրոնից մինչև կիզակետերը, ինչպես նաև էլիպսի կիսաերկարությունն ու կիսալայնությունը:

Այս բանաձևերն ու օրինաչափությունները օգտակար կլինեն այն դեպքում, երբ AutoCAD-ում նախատեսված չլինեին համապատասխան պարամետրեր:

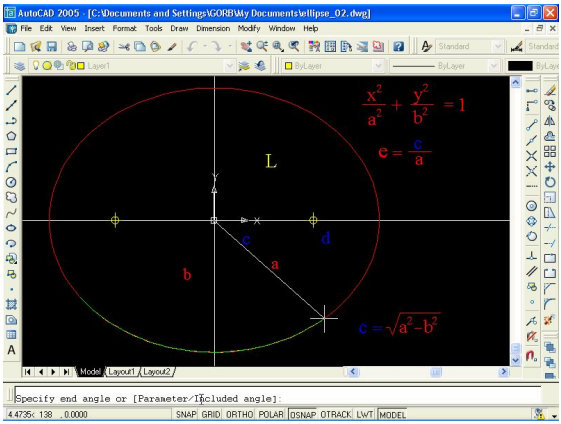
Իսկ այժմ փոխ առ փոխ դիտենք մեր ծրագրի կողմից առաջարկված ձևերը: Առաջին ձևը, որն առաջարկվում է ըստ լռելյայն՝ ծայրակետերի օգտագործումն է, որը մենք արդեն դիտեցինք: Իր էությամբ այն նման է երեք կետով շրջանագծի կառուցման ձևին: Ցուցադրենք ևս մեկ անգամ: Ակտիվացնում ենք Ellips հրամանը, նշում ենք երեք կետ և կառուցվում է նույնանման էլիպս: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը: Եթե ուշադիր լինենք ապա կտեսնենք, որ կա բավականին մեծ տարբերություն: Շրջանագծի կառուցման դեպքում կետերը կարող ենք դնել կամայական: Բավական է, որ դրանք չգտնվեն մեկ գծի վրա: Իսկ էլիպսի կառուցման դեպքում կետերը պարտադիր պետք է գտնվեն համաչափության առանցքների վրա: Եվ դա բնական է, քանի որ էլիպսն ավելի բարդ պատկեր է, քան շրջանագիծը և նրա համաչափությունը ի տարբերություն շրջանագծի, սահմանափակ է:

Կրկին ակտիվացնենք էլիպսի կառուցման հրամանը, սակայն այս անգամ օգտագործենք նոր պարամետր՝ հիմնվելով էլիպսի կենտրոնին: Ներմուծում ենք c և սեղմում Enter: Հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ նշել էլիպսի կենտրոնը: Նշում ենք կենտրոնը: Այժմ պետք է նշենք վերջին կետն առանցքի վրա, ինչպես նախորդ դեպքում: Նշում ենք նաև այդ կետը: Եվ վերջապես հարկավոր է նշել երրորդ կետը, որից հետո կառուցվում է նույն էլիպսը: Տարբերությունը կայանում է միայն նրանում, որ սկզբից ելակետի փոխարեն նշում ենք կենտրոնը:



Դիտենք հաջորդ պարամետրը: Նորից ակտիվացնում ենք նույն հրամանը և այս անգամ օգտագործում վերջին՝ Arc պարամետրը: Ակտիվացնում ենք՝ ներմուծելով a տառը և սեղմում Enter: Այս պարամետրի ներմուծումը հավասարազոր է էլիպտիկ աղեղի կառուցմանը: Իսկ դա կառուցվում է Ellips Arc (էլիպտիկ աղեղ) ստեղնի օգնությամբ: Փոխենք աշխատանքային շերտը, անցնելով առաջինին և ակտիվացնենք էլիպտիկ աղեղների կառուցման հրամանը: Հայտնվում է նույն հուշումը: Նշում ենք ելակետը, հետո վերջնակետը, ինչպես առաջին ձևի դեպքում: Վերջապես նշում ենք երրորդ կետը և հայտնվում է նոր հուշում՝ նշել ելման անկյուն:

Քանի որ տվյալ դեպքում կառուցում ենք էլիպտիկ աղեղ, այլ ոչ թե էլիպս, ապա պետք է նշենք որոշ պարամետրեր: Էլիպտական աղեղը հանդիսանում է արդեն կառուցված էլիպսի մի մասը, որից կտրելու ենք աղեղ:

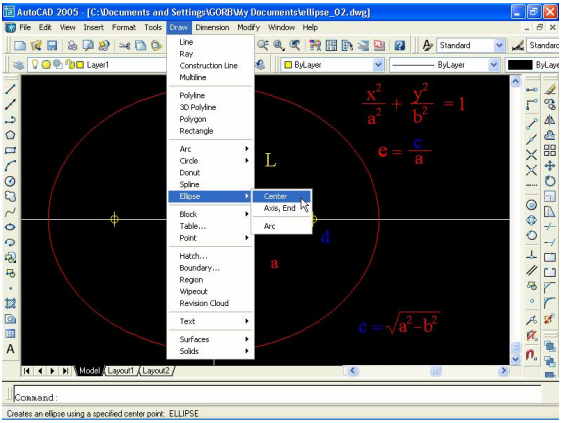


Ելման անկյուն ասելով հասկանում ենք անկյուն, որը կազմում է այս շառավիղ-վեկտորը, որն այժմ կցված է սլաքին և ելնում է ծայրակետերի միջև եղած հեռավորության միջնակետից: Անկյան արժեքը կարելի է որոշել կա՛մ աչքաչափով, կա՛մ հրամանների տողում ներմուծելով ինչ-որ արժեք: Ներմուծենք, օրինակ, 30^0 և սեղմենք Enter: Հայտնվում է նոր հուշում՝ նշել վերջնական անկյունը: Իհարկե, այս անկյունը նույնպես որոշվում է շառավիղ-վեկտորով և նրա արժեքը կարելի է ներմուծել ստեղնաշարի միջոցով: Սակայն այս անկյունը կազմում են շառավիղ-վեկտորն ու աբցիսների առանցքը, քանի որ տվյալ դեպքում էլիպսի գլխավոր առանցքը զուգահեռ է աբցիսների առանցքին: Տվյալ պահին կարելի է ակտիվացնել ևս մեկ պարամետր, որը գտնվում է քառակուսի փակագծերում՝ Included angle (անկյունային արժեք) և որի վրա էլ հիմնվելու է կառուցվող էլիպտիկ աղեղը: Ակտիվացնում ենք այդ պարամետրը՝ ներմուծելով i և սեղմում Enter: Նշենք, օրինակ՝ 100^0 և սեղմենք Enter: Ժամանակավոր անջատենք երրորդ շերտը, որպեսզի թողենք միայն այս հրամանի միջոցով կառուցված աղեղը: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը:

5.5.2. էլիպտիկ աղեղներ

Կրկին ակտիվացնենք Ellips Arc հրամանը: Ներմուծենք c՝ կենտրոնի օգտագործման պարամետրը: Առաջին փուլում ամբողջովին կրկնում ենք էլիպսի կառուցումը, իսկ մնացածում տարբերությունը շատ փոքր է: Ելակետի փոխարեն նշում ենք կենտրոնը, քանի որ դրանից փոխվում է բանաձևը, որի հիման վրա ծրագիրը փնտրում է խնդրի կատարման ձևը:

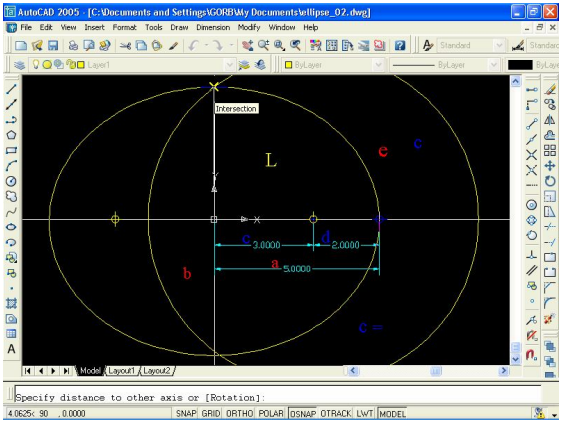
Որպեսզի չկրկնվենք, կիրառենք հաջորդ պարամետրը, որը կոչվում է Parameter: Խնդրի էությունը չի փոխվում, այլ պարզապես ելման անկյան փոխարեն առաջարկվում է նշել ելակետը: Ի դեպ, ելման անկյուն ներմուծելու հնարավորությունն այստեղ նախատեսված է պարամետրի տեսքով: Սլաքը տեղավորում ենք որոշակի դիրքով և սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը: Նոր հուշումը պահանջում է նշել նոր պարամետրի կետ: Իրականում այդ պարամետրը հանդիսանում է լար և այն իր ուղղությամբ և ծայրային կետերի տեղադրմամբ հանդիսանում է էլիպտիկ աղեղ: Ուղղանկյուն փակագծերում նախատեսված են նույն պարամետրերը՝ օգտագործել անկյունային արժեքներ, թե ներմուծել ներքին անկյունային արժեքը: Նշում ենք լարի մյուս ծայրը և էլիպտիկ աղեղը կառուցվում է՝ մեր կողմից ներմուծված պարամետրերին համապատասխան:



Օգտագործված հրամաններն, ինչպես շրջանագծի դեպքում, գտնվում են նաև Draw հրամանների մենյուում: Դրանք նույնպես ձևավորված են ենթամենյուի տեսքով և հավասարազոր են «Կենտրոն» պարամետրի և երեք կետ նշելու պարամետրի օգտագործմանը: Այստեղ նշված է նաև էլիպտիկ աղեղի կառուցումը: Առաջարկվող ձևերից ոչ մեկը չի նախատեսում կիզակետի կիրառում:

Այժմ պատկերացնենք, թե որպես կիզակետ տրված է երկու կետ և ևս մեկ կետ, օրինակ՝ կիզակետի հեռավորությունը մեծ առանցքի վերջին կետից: Էլիպսի կառուցման ձևերում այս պարամետրերից ոչ մեկը նախատեսված չէր:

Տվյալ դեպքում տրված են այս մեծությունների արժեքները: Խնդիրը կարելի է լուծել բավականին հեշտ: Սկզբից ակտիվացնում ենք շրջանագծի կառուցման հրամանը, որպես շրջանագծի կենտրոն նշում ենք կիզակետը, իսկ որպես շառավիղ՝ ահա այս երկու մեծությունների գումարը: Ուշադրություն դարձնելով շառավիղ-վեկտորին, կտեսնենք, որ էլիպսը հատում է փոքր առանցքն այն կետում, որն այս երկու կիզակետերի հետ միասին կազմում է հավասարասրուն եռանկյուն: Իսկ քանի որ կողմերի գումարը պետք է հավասար լինի (c+d)x2, ապա շրջանագծի շառավիղը նույնպես պետք է հավասար լինի c+d, այսինքն՝ 3+2=5: Հավաքում ենք 5 և սեղմում Enter: Այսպիսով, մենք որոշեցինք էլիպսի b պարամետրը, այսինքն՝ լայնության կեսը:



Այժմ կարող ենք ավտոմատիկ միջոցներով կառուցել էլիպս: Ակտիվացնում ենք c պարամետրը և ընտրում էլիպսի կենտրոնը: Ընտրում ենք երկու կիզակետերի միջև հեռավորության միջնակետը, որտեղ հատվում են կառուցված շրջանագիծը և այս կետերի միջև գտնվող կենտրոնից ելնող ուղղահայաց գիծը: Օժանդակ շրջանագիծը հեռացնում ենք և մեր էլիպսի կառուցման խնդիրը կատարվում է:

Կարող է ստեղծվել այնպիսի իրավիճակ, երբ նախօրոք հայտնի են էլիպսի լայնության կեսը և մինչև կիզակետ հեռավորությունը, կամ կիզակետից մինչև գլխավոր առանցքի ծայրակետ հեռավորությունը: Այս դեպքում խնդիրը չի փոխվում: Բոլոր այդ պարամետրերը կապված են միմյանց ահա այս բանաձևով: Մնում է միայն գրաֆիկական ձևով կամ հաշվարկների միջոցով որոշել

համապատասխան մեծությունները, այսինքն՝ b և e պարամետրերը, որոնք նախատեսված են AutoCAD-ի կողմից՝ էլիպսների վերջնական կառուցման համար:

5.6. Polyline

5.6.1. Հասարակ Polyline

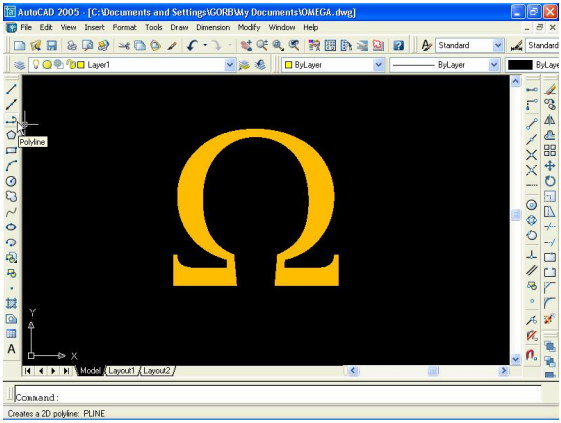
Մենք արդեն նշել ենք, որ AutoCAD ծրագիրը հանդիսանում է մոդելավորման միջոց: Իսկ դա զուտ դիզայներական աշխատանք է: Ասում են, թե մարդու ամենասրամիտ գյուտը անիվն է: Դժվար թե դա իրոք այդպես է: Անիվի արդյունավետ կիրառումն իսկապես չի կարելի գերագնահատել: Սակայն պտտական շարժման առավելություններով օգտվում են նաև կենդանիները: «Գիտելիքը ուժ է» թևավոր ասացվածքն իրականում ունի խորը գիտական հիմք: Գիտելիք, տեղեկատվություն, էներգիա, դրանք մեկ շղթայի, միմյանց կապված օղակներ են:

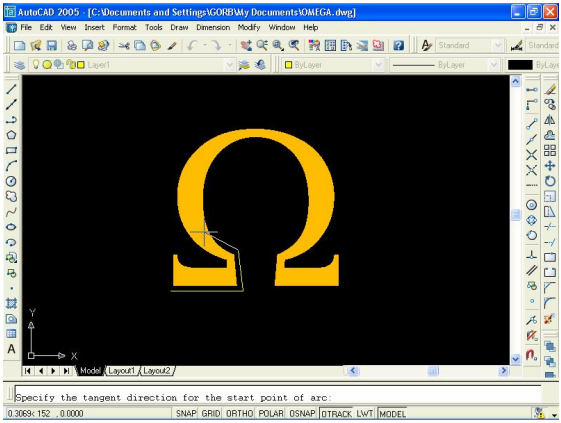
Տեղեկատվությունը, այսինքն՝ գիտելիքների կուտակումը հնարավոր եղավ միայն գրերի գյուտի շնորհիվ: Այնպես որ, գրերի գյուտը հսկայական բացահայտում դարձավ: Իսկ այբբենական գիրը գերակշռով դարձավ, քանի որ այն ամբողջովին համապատասխանում է ամենաարդյունավետ ընդհատուն տեխնոլոգիաներին: Այբբենական գիրն իր էությամբ թվային տեխնոլոգիա է՝ բառի ժամանակակից հասկացությամբ: Համեմատաբար նոր գյուտը, որը կարող նման դեր խաղալ, համակարգիչն է:

Տվյալ պահին մենք ուսումնասիրում ենք տարածական մոդելավորման միջոցները: Մեր դասերի ընթացքում փորձում ենք ցուցադրել տարբեր ձևերի կառուցման մեթոդներ, իսկ ամենահետաքրքիր գրաֆիկական ձևերը մարմնավորված են տառերում: Այնպես որ, հետագա դասերում մենք հաճախ օգտագործելու ենք տարբեր այբբենարանների տառեր՝ որպես AutoCAD-ի միջոցների կիրառմամբ որոշակի ձևերի կառուցման օրինակներ:

Տվյալ պահին մենք բացել ենք Microsoft Word փաստաթուղթ: Տպենք «Օմեգա» տառը: Պատճենահանենք այն: Անդրադառնանք AutoCAD ծրագրին և բացենք նոր փաստաթուղթ: Որպես շաբլոն օգտագործենք այս կաղապարը, որը հատուկ ստեղծել ենք հասարակ օբյեկտների կառուցման օրինակներ բերելու համար: Առաջին շերտն ընտրենք որպես ընթացիկ: Օգտվենք հատուկ մեջբերումից, որպեսզի արտացոլենք փոխանակման բուֆերի պարունակությունը:

Այժմ օգտագործենք մեջբերման մի տեսակ և AutoCAD-ի տարրերին հատկություններ հաղորդենք: Արդյունքում ստանում ենք «օմեգա» տառի այսպիսի պատկեր: Պահպանենք այս ֆայլն, անվանելով այն «օմեգա» և սեղմենք Save ստեղնը: Անջատենք GRID ռեժիմը, քանի որ տվյալ պահին այն պարզապես խանգարում է: Իսկ այժմ սկսենք ուսումնասիրել մոդելների կառուցումը AutoCAD-ի հիմնական գործիքներից մեկի՝ Polyline-ի կիրառմամբ:





Polyline անվանումը պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ գծի այս տեսակը բաղկացած է տարբեր սեգմենտներից և իրենից ներկայացնում է ուղիղ և կոր գծերի հերթագայություն: Ակտիվացնենք այս հրամանը և փուլ առ փուլ դիտենք Polyline-ի կառուցման համար կիրառվող պարամետրերը: Հայտնվում է առաջին, ամենահասարակ ստանդարտ հուշումը՝ նշել սկզբնակետը: Նշում ենք այն և հայտնվում է հաջորդ հուշումը՝ նշել հաջորդ կետը կամ օգտագործել գործողության ուղղանկյուն փակագծերում առաջարկվող տարբերակներից մեկը: Քանի որ մեր նպատակը «օմեգա» տառի պատկերի ուրվագծելն է, նշենք հաջորդ կետը: Այժմ շարժենք սլաքը վերև և դնենք ևս մեկ կետ: Իսկ դրանից հետո հարկավոր է կառուցել աղեղ: Ներմուծում ենք Arc պարամետրը և սեղմում Enter: Սլաքին կցվում է փոքրիկ աղեղ, իսկ հրամանների տողն առաջարկում է ընտրել աղեղի կառուցման ձևերից մեկը: Փորձենք «Օգտագործել ուղղություն» պարամետրը և ներմուծենք d պարամետրը:

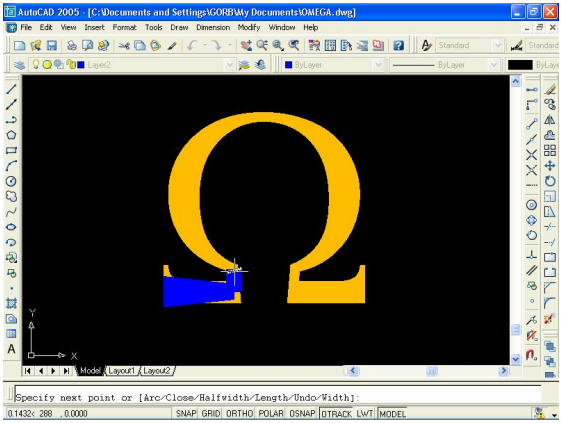
Հրամանների տողն առաջարկում է ելակետում նշել շոշափողի ուղղությունը: Աչքաչափով որոշում ենք շոշափողի ուղղությունը և սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը: Առաջարկվում է ընտրել աղեղի ծայրակետը: Սլաքը շարժում ենք դեպի աջ և ընտրում կետը: Այժմ հարկավոր է անդրադառնալ գծային հատվածների կառուցմանը: Ներմուծում ենք Line պարամետրը՝ l, սեղմում Enter և միացնում օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Սլաքը մոտեցնում ենք գծային հատվածին և երբ հայտնվում է կետագիծ՝ հատվածի շարունակությունը, սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը: Շարժում ենք սլաքը դեպի աջ և վերջապես ավարտում գործողությունը, սեղմելով Enter կամ բացատ:

Ստացված պատկերը բավականին տարբերվում է սկզբնական պատկերից: Բայց դա բնական է, քանի որ օգտագործեցինք ամենապարզ մեթոդը: Սակայն այս պատկերը կարելի է ուղղել: Ընտրում ենք օբյեկտը և անցնում դրա խմբագրմանը: Ընտրում ենք խմբագրման ամենահասարակ ձևը: Մոտեցնում ենք սլաքը հանգուցային կետին, որը պետք է շարժենք և ինքնաբերաբար փոխվում է սլաքի փոքրիկ վանդակի գույնը: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և, սեղմած

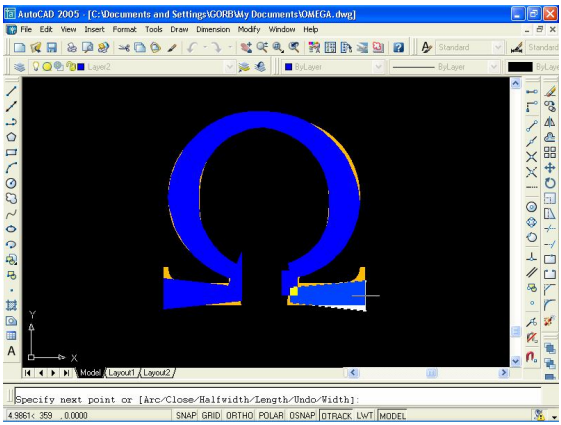
պահելով այն, տեղաշարժում հանգուցային կետը: Նույնը կարելի է անել և այստեղ, մի փոքր երկարացնելով գիծը, որը գծել ենք աչքաչափով: Այսպիսով, ծանոթացանք Polyline-ի կիրառման ամենահասարակ ձևի հետ:

5.6.2. Լայնության տարրատեսակները

Շարունակում ենք ծանոթանալ Polyline հրամանի պարամետրերի հետ: Ակտիվացնում ենք այս հրամանը, ընտրում ձախ կողմում գտնվող գծային հատվածի միջնակետը և ներմուծում նոր պարամետր՝ «Հաստություն»: Հավաքում ենք w և սեղմում Enter: Հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Specify starting width: Բանն այն է, որ Polyline-ը կարող է փոխել իր լայնությունը ելակետից դեպի հաջորդ կետը: Այնպես որ տվյալ պահին մեզ առաջարկում են ընտրել սկզբնական լայնության մեծությունը: Ներմուծում ենք 2 և սեղմում Enter ստեղնը: Իսկ որպես ծայրային լայնություն ներմուծում ենք 1 և սեղմում Enter:



Ընտրում ենք հաջորդ կետը, հետո՝ ևս մեկը: Այս ուղղությամբ կառուցում ենք ուղղահայաց գիծ, սակայն լայնությունն արդեն չենք փոխում: Այժմ սկսում ենք կառուցել աղեղ: Ներմուծում ենք a պարամետրը և սեղմում Enter: Այստեղ փորձենք փոխել աղեղի Polyline-ի մասի լայնությունն այնպես, որ առավել հնարավորությամբ մոտենալ առկա ձևին: Ներմուծում ենք w պարամետրը և սեղմում Enter: Սկզբնակետի մեծությունը թողենք առանց փոփոխության, իսկ ծայրակետի մեծության համար ներմուծենք 2: Այժմ ընտրում ենք աղեղի կառուցման ձևը, իսկ դրա համար ներմուծում d պարամետրը:



Նշում ենք կառուցվող աղեղի ելակետին դիպչող շոշափողի ուղղությունը: Այժմ փնտրում ենք ծայրակետի տեղադրությունը: Աշխատում ենք ինչքան հնարավոր է մոտեցնել այն եղած պատկերին: Ծայրակետը դնելուց հետո աղեղային հատվածների կառուցման ռեժիմն ինքնաբերաբար շարունակվում է: Սակայն արդեն ժամանակն է գործադրել լայնության պարամետրը: Որպես

սկզբնական արժեք թողենք 2, իսկ հաջորդն ընտրենք 1: Կառուցում ենք հաջորդ աղեղային սեգմենտը՝ փոփոխվող լայնությամբ: Ներմուծում ենք w և նշում սկզբնական ու ծայրային արժեքները:

Կառուցում ենք հաջորդ հատվածը, նույնպես փոփոխելով նրա լայնությունը՝ w, 2: Ծայրային լայնությունը 1 է: Սլաքը մոտեցնում ենք այնտեղ, որտեղից սկսում ենք կառուցել գծային հատվածները: Ներմուծում ենք l պարամետրը և սեղմում Enter: Ընտրում ենք կարճ հատվածի բարձրությունը և նորից գործադրում w պարամետրը: Որպես սկզբնական լայնություն ընտրում ենք 1, իսկ որպես ծայրային՝ 2: Մոտեցնելով սլաքը կետին՝ որտեղ ավարտելու ենք կառուցումը, սեղմում ենք բացատ, Enter կամ Esc: Կառուցված պատկերը շատ նման է գոտու, որի հետ արդեն ծանոթ ենք:

Այն ժամանակ մենք կարգավորեցինք գոտիների ներկման ռեժիմը: Ստուգենք, արդյո՞ք այդ ռեժիմը գործում է Polyline-ի դեպքում: Դրա համար հրամանների տողում ներմուծում ենք fillmode և սեղմում Enter: Հայտնվում է հուշում, որտեղ ասվում է, որ այս պարամետրն ըստ լռելյայն հավասար է 1, այսինքն՝ լցումը միացված է: Այժմ ներմուծում ենք 0 և սեղմում Enter: Այսպես մենք անջատեցինք լցման ռեժիմը:

Անցնենք հաջորդ շերտին և կառուցենք նույն օբյեկտը կամ նրա մի մասը՝ միացնելով օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Ակտիվացնում ենք Polyline հրամանը, նշում ելակետը: Կրկին միացնում ենք փոփոխվող լայնության ռեժիմը, սկզբնականը ներմուծելով՝ 2, իսկ վերջնականը՝ 1: Այժմ շարժում ենք սլաքը և հաջորդ կետը դնում այստեղ: Ինչպես տեսնում ենք, այս անգամ կառուցվող գիծը լցված չէ: Ավելացնում ենք այն ևս մեկ աղեղային սեգմենտով: Ընդհատում ենք այս գործողությունը:

Այժմ սառեցնենք երկրորդ շերտը: Նույնը կատարենք զրոյական շերտի հետ, որպեսզի պահպանենք վերջին արդյունքը և համոզվենք, որ իրոք կառուցված է չլցված Polyline: Համատեքստային մենյուից բացում ենք հատկություններ պատուհանը և կարդում տվյալ օբյեկտի նկարագրությունը: Փակենք այս պատուհանը և հեռացնենք այս օբյեկտը, քանի որ այն մեզ այլևս պետք չէ: Վերականգնենք զրոյական շերտում գտնվող պատկերը և դիտենք Polyline-ի կարգավորման ևս մեկ ձև:

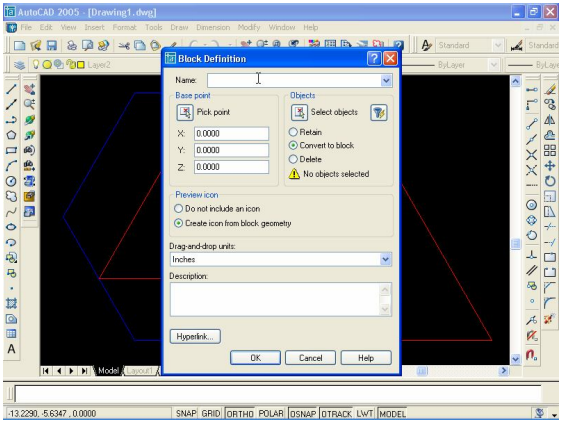
Լայնության համար ներմուծում ենք այլ պարամետր՝ լայնության կեսը (Halfwidth): Հավաքում ենք h և սեղմում Enter: Սկզբնական արժեքը թողում ենք նույնը՝ 1, իսկ ծայրայինը դարձնում 0.5 և սեղմում OK: Փնտրում ենք մյուս կետերի տեղադրումը: Լցման ռեժիմը դեռևս անջատված է: Կրկին ներմուծում ենք h պարամետրը և անցնում աղեղային սեգմենտի կառուցմանը, օգտագործելով շոշափողի տրման ձևը: Մյուս գործողությունները կրկնում ենք նույն հերթականությամբ, սակայն ներմուծելով պարամետր մենք սխալ թույլտվեցինք: Ինչպես սովորական գծերի կառուցման դեպքում, մենք կարող ենք ներմուծել Undo պարամետրը և սեղմել Enter: Չեղյալ է համարվում աղեղային սեգմենտների կառուցման ամբողջ փուլը: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ բեկյալ գծի կառուցման դեպքում Undo պարամետրի ներմուծումը գործողությունը մեկ քայլ ետ է բերում, իսկ այս անգամ չեղյալ են համարվում բոլոր գործողությունները, սկսած Arc (աղեղ) պարամետրը ներմուծելու պահից:

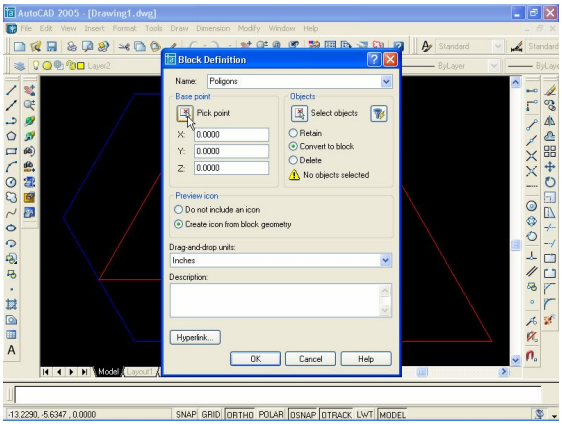
ԳԼՈՒԽ 6. ԳԾԱԳՐԱԿԱՆ ՏԱՐՐԵՐ

6.1. Բլոկներ

6.1.1. Բլոկի ստեղծում

AutoCAD-ում տարբեր փաստաթղթերի միջև կատարվող տարրերի փոխանակման դեպքում շատ կարևոր է հետևյալ հանգամանքը: Ֆայլից ֆայլ պատճենահանելով որևէ տարր կամ տարրերի խումբ, պահպանվում է շերտերի բաշխումը: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ տվյալ պահին զրոյական շերտն ընթացիկ է հանդիսանում, սակայն եթե նշենք այս բլոկը, ցուցակում իսկույն հայտնվում է երկրորդ շերտի անվանումը: Դա նշանակում է, որ տվյալ բլոկի ներմուծման ժամանակ նախ ստեղծվել են այս երկու լրացուցիչ շերտերը և միայն դրանից հետո ներմուծվող օբյեկտը տեղադրվեց հենց այս շերտում, որին պատկանում էր նախորդ փաստաթղթում:



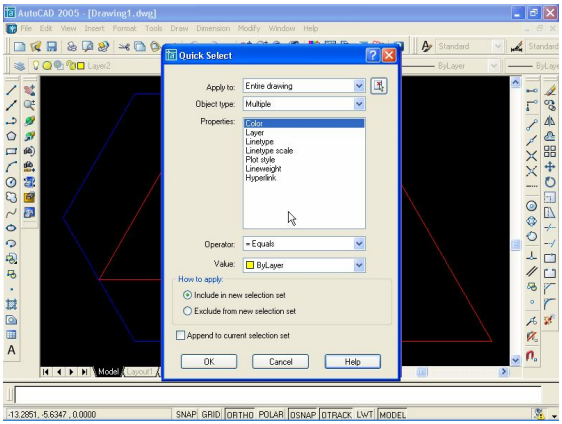


Այժմ սկսենք բլոկի կառուցման գործընթացը՝ Make block (ստեղծել բլոկ) հրամանի միջոցով: Սեղմում ենք համապատասխան ստեղնը և բացվում է Block Definition (բլոկի ձևավորում) պատուհանը: Առաջին պատուհանը պարունակում է առկա բլոկների ցուցակը: Բացենք այն: Այստեղ կա նաև բլոկի անվանումը, որը ավտոմատ կերպով հատկացվեց վերափոխված եռանկյանը: Այս անգամ բլոկը կստեղծենք մեկ այլ ձևով, այնպես որ բլոկին նոր անվանում տանք, օրինակ՝ Polygons (բազմանկյուններ): Առաջին հերթին հարկավոր է նշել բլոկի հանգուցային կետը: Ըստ լռելյայն, որպես այդպիսին ընտրվում է կոորդինատների սկիզբը: Իսկ եթե ցանկանում ենք փոխել հանգուցային կետն ու նշանակել նորը, կարող ենք ներմուծել կոորդինատներ կամ սեղմել Pick point (հենակետ) ստեղնը: Ինքնաբերաբար հայտնվում ենք աշխատանքային դաշտում, որտեղ նշելու ենք հենակետը: Կարող է օգտագործվել նաև օբյեկտի կառչում, ինչպես նաև հնարավոր է ձեռքով ներմուծել

կոորդինատներ: Հավաքենք, օրինակ՝ 0, 0, 1 և սեղմենք Enter: Ինքնաբերաբար վերականգնվում է Block Definition պատուհանը:

Հաջորդ փուլը ապագա բլոկի մեջ մտնող տարրերի սահմանումն է: Այստեղ ունենք ընտրության լայն հնարավորություններ: Իսկ տվյալ պահին կարդում ենք, որ դեռ չի ընտրվել ոչ մի օբյեկտ: Դիտենք այս կարգավորման գործողությունը: Առաջին հերթին սեղմում ենք Select Object ստեղնը: Սլաքն ընդունում է մեզ արդեն ծանոթ վանդակի տեսք: Ընտրենք վեցանկյունն ու եռանկյունը և սեղմենք Enter: Հայտնվում է հուշում այդ երկու օբյեկտների ընտրման մասին: Նախնական ընթերցման հատուկ պատուհանում ցուցադրվում են ընտրված օբյեկտները: Նախնական ընթերցման պիտակը կարելի է միացնել կամ անջատել: Վերականգնենք այն:

Ահա այս փոխարկիչի դիրքը որոշում է ընտրության գործողությունը: Տվյալ պահին ակտիվ է Convert to Block ռեժիմը: Տեղափոխենք փոխարկիչը վերև՝ Retain և նորից սեղմենք Select Object ստեղնը: Այժմ ընտրենք միայն եռանկյունը և սեղմենք Enter: Ցուցակում մնում է միայն մեկ տարր՝ եռանկյուն, ինչպես երևում է նախնական ընթերցման պատուհանում: Նման կարգավորման անհրաժեշտությունը շատ կարևոր է այն դեպքում, երբ բլոկը չափազանց շատ տարրեր է պարունակում: Ընտրելով փոխարկիչի դիրքը՝ մենք կարող ենք արագացնել բլոկի կառուցման կամ ձևափոխման գործընթացը: Այժմ փոխարկիչը տեղափոխենք ամենաներքևը՝ Delete և կրկին ակտիվացնենք Select Objects հրամանը: Նորից ընտրում ենք եռանկյունը և սեղմում Enter: Եթե սեղմենք OK ստեղնը, ապա եռանկյունը կհեռացվի: Չեղյալ համարենք այս գործողությունը և վերադառնանք բլոկի կառուցման գործընթացին:

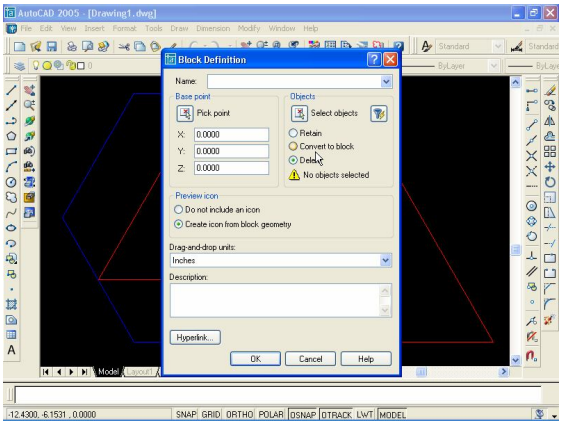


Այժմ դիտենք վերջին՝ Quick Select ստեղնի գործողությունը: Բացվում է Quick Select պատուհանը, որը նախատեսված է ընտրության չափանիշներ սահմանելու համար: Առաջին հերթին որոշվում է չափանիշի կիրառման ոլորտը: Apply to ցուցակում առաջինը նշված է Entire drawing (գծագրի բովանդակություն) հրամանը: Եթե ընտրությունն արդեն ստեղծվել է և հարկավոր է ձևափոխել այն, այստեղ հայտնվում է այլ հրաման՝ Selection: Աջ կողմում գտնվող Select Object ստեղնը նախատեսված է հենց դրա համար: Սեղմենք այդ ստեղնը: Ընտրենք մի քանի օբյեկտ և սեղմենք Enter: Ինքնաբերաբար վերականգնվում է Quick Select պատուհանը և ցուցակում հայտնվում է Current selection (ընթացիկ ընտրություն) անվանումը: Այստեղ նորից կարող ենք անցնել գծագրի բովանդակությանը:

Հաջորդ՝ Object type պատուհանում կարելի է ընտրել ընտրության համար նախատեսված օբյեկտների տեսակը, այսինքն՝ նախօրոք կարող ենք բացառել որոշ օբյեկներ: Properties (հատկություններ) ցուցակում թվարկված են AutoCAD-ի օբյեկտներին հատկացվող հատկությունները, ինչը թույլ է տալիս անջատել ընտրումը՝ որոշ հատկանիշներին համապատասխան: Այս անգամ ընտրենք «Շերտ»:

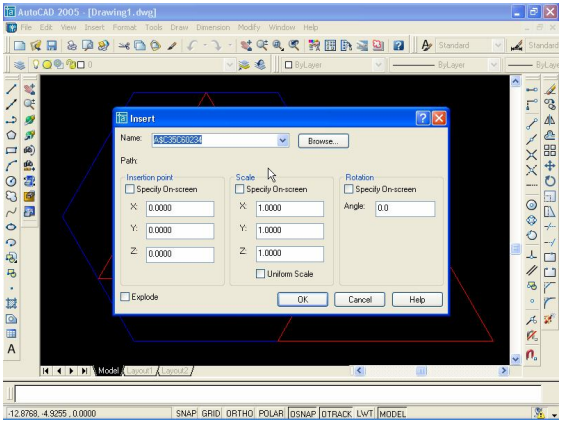
Հաջորդ՝ Operator կարգավորումը հսկում է ֆիլտրման սկզբունքը: Կարող ենք ընտրել «Հավասար», որն ընտրվում է ըստ լռելյայն, «Անհավասար» և «Ընտրել ամբողջը»: Հաջորդ բաժնում նշվում է թվային արժեքը՝ Value: Ընտրված հատկությանը համաձայն, թվային արժեքների բաժինը պարունակում է նաև համապատասխան ցուցակ: Օրինակ, այստեղ թվարկված են առկա շերտերը: Նշենք երկրորդ շերտը: Նշելուց հետո կարգավորվում է չափանիշի օգտագործման ձևը՝ How to apply: Կարելի է ընտրել «Ընդգրկել նոր ընտրության մեջ» կամ «Հեռացնել նոր ընտրությունից» տարբերակները: Թողենք առաջին տարբերակը: Եվ վերջապես, այս վերստուգիչ վանդակը կարգավորում է հաջորդ դիրքը՝ «Ավելացնել այս ընտրությունը ունեցածներին» կամ «Փոխարինել այն»: Եթե դրոշակը դնենք առաջինի դիմաց, ապա վերջին գործողության արդյունքը կավելանա արդեն գոյություն ունեցող ընտրության մեջ: Սեղմում ենք OK և պարզվում է, որ ընտրված է մեկ օբյեկտ՝ եռանկյուն: Սեղմում ենք OK և հեռացվում է այս բլոկը: Այնտեղ գտնվում էր երկրորդ շերտը, որը նշել էինք արագ ընտրության կարգավորման մեջ: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը:

6.1.2. Բլոկների ներդրում



Նախորդ դեպքում՝ բլոկի ստեղծման գործողության արդյունքում մենք հեռացրեցինք եռանկյունը, որը գտնվում է աջ կողմում: Դրա պատճառն այն էր, որ փոխարկիչը գտնվում էր Delete դիրքում: Մենք արդեն դիտել ենք գոյություն ունեցող տարրերի վերաօումը բլոկի: Այժմ տեղափոխենք փոխարկիչը վերև, ինչը հավասարազոր է ստեղծված, սակայն բլոկում չընդգրկված բլոկի:

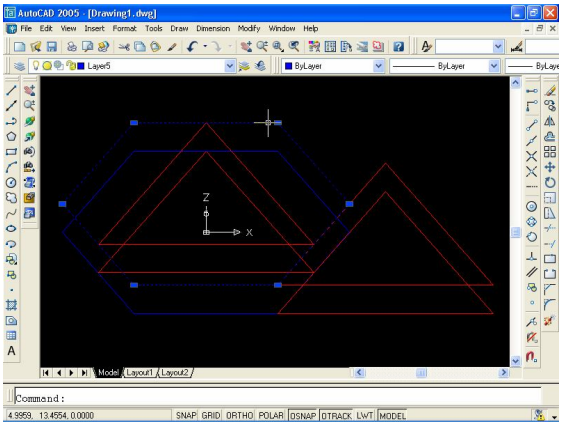
Այսպիսով, անցնենք բլոկի ստեղծման ևս մեկ օրինակի: Ընտրենք անվանում՝ «Բազմանկյուններ» և որպես հենակետ ընտրենք Z առանցքի ուղղությամբ կետ: Նկարագրման մեջ նույնպես հավաքում ենք «Բազմանկյուններ» բառը: Այս անգամ «Օբյեկտների ընտրում» գործողության փոխարեն ակտիվացնենք Quick Select ստեղնը: Ֆիլտրումը կատարենք գծերի տեսակների հիման վրա: Որպես մեծություն ընտրենք ByLayers՝ շերտի հատկություններին համաձայն: Սեղմում ենք OK և արդյունքում ընտրվում է երեք օբյեկտ:



Նորից սեղմում ենք OK: Նշենք այս բազմանկյունները և համոզվենք, որ դրանց հատկությունները չեն փոխվել: Դրանք սովորական բազմանկյուններ են: Այժմ ակտիվացնենք բլոկի ներդրման հրամանը, այսինքն՝ Insert Block ստեղնը: Բացվում է Insert պատուհանը: Բլոկների անվանումների ցուցակում առաջին հերթին կարդում ենք հասարակ բլոկ, որը ստեղծել ենք սկզբից: Նշում ենք աջ կողմում գտնվող եռանկյունը և իսկույն հաջորդ տողում հայտնվում է Polygon անվանումը: Սա հենց այն բլոկն է, որը ստեղծել, սակայն չենք գործադրել տվյալ գծագրում:

Browse ստեղնը նախատեսված է այլ ֆայլերում գտնվող բլոկներ փնտրելու համար: Այժմ մենք չենք փնտրի դրանք: Տվյալ պատուհանը նախատեսված է բլոկների ներդրման ժամանակ նախնական կարգավորումների հնարավորությունները դիտելու համար: Առաջին հերթին որոշվում են բլոկի կառչման հանգուցային կետի կոորդինատները: Հանգուցային կետը մենք նշեցինք բլոկի ստեղծման ժամանակ, որի կոորդինատներն էին՝ 0, 0, 1: Այս անգամ ներմուծենք 0, 0, 4: Եթե դրոշակը դնենք այստեղ, ապա հնարավորություն է լինում նշել ներդրման կետը աշխատանքային դաշտ անդարադառնալուց հետո: Այժմ հանենք դրոշակը: Կոորդինատային համակարգում կարելի է մասշտաբավորել բլոկը երեք ուղղությամբ: Կարելի է նաև բլոկը թեքել ցանկացած անկյան տակ: Սակայն այժմ մենք դա չենք անի:

Բոլոր այս կարգավորումները կարելի է կատարել աշխատանքային դաշտում, օրինակ օբյեկտի կառչման օգտագործմամբ: Այս դեպքում հնարավոր է դրոշակը դնել համապատասխան կարգավորման դիմաց: Եթե դրոշակը տեղադրենք Inform Scale հրամանի դիմաց, ապա մասշտաբավորումն ավտոմատ կերպով միանման կլինի բոլոր երեք ուղղություններով: Բավական է ներմուծել որևէ գործակից և այն ինքնաբերաբար կփոխանցվի մյուսներին: Իսկ եթե դրոշակը դնենք Explode անվանման առջև, ապա կներդրվի բլոկ, սակայն այն ինքնաբերաբար կբաժանվի բաղադրիչների: Մենք դա կստուգենք ավելի ուշ, իսկ այժմ սեղմենք OK:



Մեր աշխատանքային դաշտի պատկերն իբրև չի փոխվել, սակայն, եթե միացնենք եռաչափ ուղեծիրը և շրջենք գծագրի հարթությունը, ապա կտես-

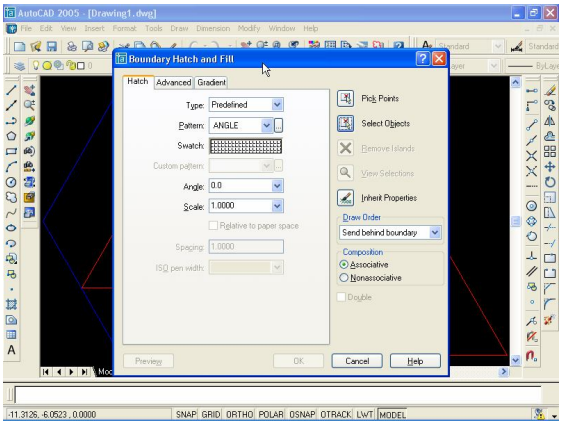
նենք նոր տարրեր, որոնք մի փոքր տեղաշարժված են Z առանցքի ուղղությամբ: Երբ նշում ենք պատկերի վերևի մասը, այն առանձնացվում է իբրև մեկ ամբողջ մաս: Եթե դիտենք հատկությունները, կհամոզվենք, որ այն մեր կողմից ներդրված բլոկ է:

Այժմ չեղյալ համարենք վերջին գործողությունները և նորից կրկնենք բլոկի ներդրման գործընթացը: Պարամետրերը թողնենք նույնը, ներմուծենք նույն բլոկը, սակայն այս անգամ դրոշակը տեղադրենք բլոկի ավտոմատ բաժանման վանդակում և սեղմենք OK: Այժմ մի փոքր տեղաշարժենք գծագրի հարթությունը: Միացնենք եռաչափ ուղեծիրը և նշենք վերևի պատկերը, որը հենց ներդրված է որպես բլոկ: Սակայն մեր վերջին կարգավորման արդյունքում բլոկը բաժանված է բաղադրիչների: Չեղյալ համարենք պատկերի տեղաշարժը և ավելացնենք, որ բլոկների կառուցման համար տարրեր կարող են ծառայել նաև արդեն ստեղծված բլոկները: Մենք արդեն դա արել ենք, ներդնելով աջ կողմում գտնվող եռանկյունը: Այն ձևավորված է իբրև բլոկ՝ Polygon անվան տակ: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը:

Բլոկների ստեղծումը շատ արդյունավետ է, երբ աշխատանքը բաղկացած է կրկնվող տարրերի բազմությունից: Բլոկների ստեղծումը մի կողմից ավելացնում է մոդելի կառուցման արտադրողականությունը, մյուս կողմից՝ կրճատում AutoCAD-ի փաստաթղթում գտնվող տարրերի թիվը: Համապատասխանաբար, նման փաստաթղթերն ավելի քիչ տեղ են գրավում համակարգչի հիշողության մեջ:

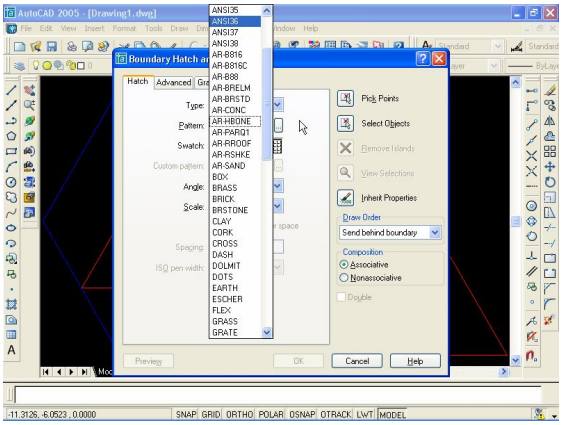
6.2. Գծապատում

6.2.1. Գծապատում և սահմանների լցում



Այժմ դիտենք Draw գործիքների դաշտում գտնվող հաջորդ հրամանը՝ Hatch (գծապատում): Սա և համապատասխան պիտակը: Մոտեցնում ենք սլաքը պիտակին և սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը: Բացվում է Boundary Hatch and Fill (գծապատում և լցում) պատուհանը: Այսինքն, ի նկատի ունենք որոշ սահմաններ ունեցող տարածությունների գծապատում և լցում: Այս պատուհանի առաջին ներդիրը կարգավորում է ստվերակգծման տեսակը: Ըստ լռելյայն ընտրվում է նախատեսված գծապատումը: Այս ցուցակը կարելի է բացել և ընտրել օգտագործողի կողմից նախատեսված գծապատումը: Ընդհանուր նախատեսված ասելով հասկանում ենք AutoCAD-ի տեղադրման փաթեթի մեջ մտնող գծապատման նմուշները: Իսկ օգտագործողի կողմից նախատեսված գծապատման տակ հասկանում ենք նմուշներ, որոնք ստեղծել և պահպանել են օգտագործողները: Գծապատման նմուշները կարելի է ընտրել Pattern (նմուշներ)

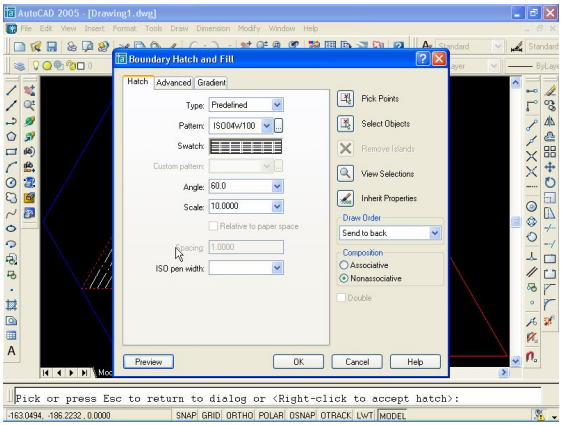
ցուցակից: Այստեղ դրանք ներկայացված են ստանդարտ անվանումների տեսքով: Կարելի է նաև սեղմել աջ կողմում գտնվող ստեղնը և բացել նախնական ընթերցման ներկապնակը: Այն բաղկացած է 4 ներդիրից: Առաջինը ներկայացնում է ANSI գծապատման որոշ նմուշներ, երկրորդը՝ ISO ստանդարտով կատարված գծապատումներ: Երրորդ ներդիրում կարելի է ակնհայտ տեսնել ծրագրի մշակողների կողմից առաջարկվող գծապատումները: Վերջին ներդիրը, որը տվյալ պահին կոնկրետ օրինակներ չի պարունակում, նախատեսված է օգտագործողի կողմից գծապատում ստեղծելու և պահպանելու համար:



Ընտրենք տարբերակներից որևէ մեկը և սեղմենք OK: Նախնական ընթերցման պատուհանում հայտնվում է ընտրված գծապատման գրաֆիկական տեսքը: Հաջորդ պատուհանը, որն այժմ ակտիվ չէ, նախատեսված է օգտագործողի կարգավորումների համար: Հաջորդ պատուհանում կարելի է կարգավորել գծապատման թեքության անկյունը՝ մեծությունն ընտրելով ցուցակից կամ ներմուծելով թվային արժեքներ: Անկյան թեքության կարգավորումը և մասշտաբավորումը կարելի է կիրառել գծապատման ցանկացած տեսակի համար: Մասշտաբավորումը կարելի է կատարել՝ ընտրելով թվային արժեքն առաջարկվող ցուցակից կամ ներմուծելով այս երեք կարգավորումների միջոցով: Կարգավորումներն այժմ ակտիվ չեն, քանի որ նախատեսված են օգտագործողի կողմից ստեղծած նմուշների համար: Աջ կողմում գտնվող վերևի Pick Points ստեղնը նախատեսված է գծապատվող տարածության ներքին կետ նշելու համար: Նշենք որևէ կետ: Տեսնում ենք, որ այդ տարածության սահմաններն ավտոմատ կերպով ընդունում են կետագծերի տեսք: Սակայն ընտրության գործողությունը դրանով չի ավարտվում: Հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Select internal point (ընտրել ներքին կետ): Դա նշանակում է, որ ընտրած տարածքից բացի, մենք կարող ենք ընտրել այլ, առաջինի հետ ընդհանուր սահման չունեցող տարածք: Եռանկյան մեջ ընտրենք ինչ-որ մի կետ: Եռանկյան սահմանները նույնպես վերածվում են կետագծերի: Այժմ սեղմում ենք Enter: Իսկույն ակտիվանում են Preview և OK ստեղները: Սկզբից ակտիվացնենք Preview ստեղնը և դիտենք ապագա գծապատման արդյունքը: Հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Pick or press Esc to return to dialog (սեղմել մկնիկի ձախ ստեղնը կամ Esc ստեղնը՝ պատուհան վերադառնալու համար): Դա հարկավոր է այն դեպքում, եթե մենք ցանկանում ենք փոխել գծապատման կարգավորումը: Անդրադառնանք նախնական ընթերցման պատուհանին: Փակագծերում գրված է, որ մկնիկի աջ ստեղնի սեղմելը հավասարազոր է ընտրված կարգավորման կիրառմանը: Սեղմում ենք մկնիկի աջ ստեղնը և գծապատումը գործում է:

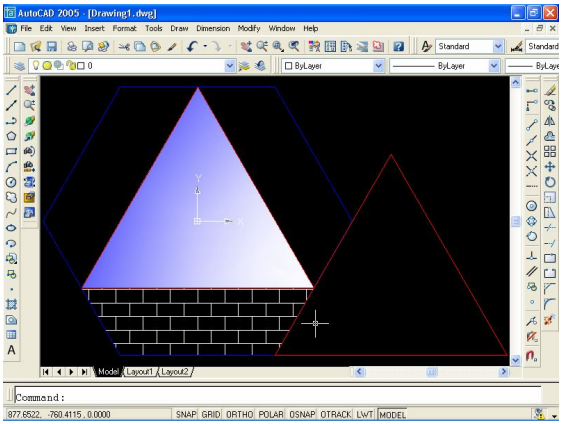
6.2.2. Գծապատում տեսակները

Գծապատումը կարելի է նշել՝ մոտեցնելով սլաքն օբյեկտին և սեղմելով մկնիկի ձախ ստեղնը: Կարելի է նաև կառուցել հատող շրջանակ: Ընջենք առկա ստվերագիծը, ակտիվացնենք այս հրամանը և ստուգենք գծապատման այլ տարբերակներ: Դիտենք ստանդարտ տարբերակներ, որոնք հանդիպում են դասական գծագրերում: Օգտվենք թեք գծապատումներից: Թեքության անկյունը նշենք 0, իսկ մասշտաբավորումը՝ 10:



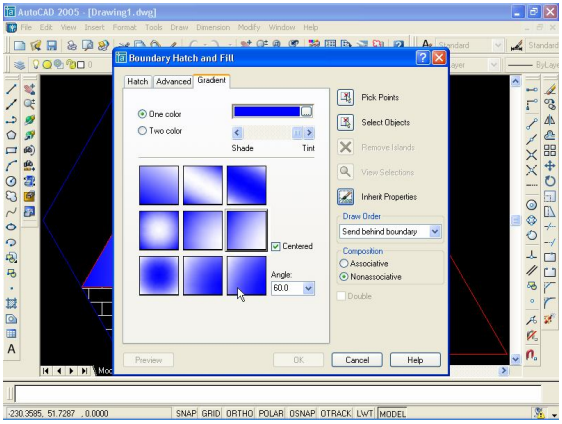
Այս անգամ ընտրենք ոչ թե տարածք, այլ օբյեկտ: Դրա համար օգտվենք Select Objects ստեղնից: Ընտրում ենք եռանկյունն ու սեղմում Enter: Կրկին ակտիվանում է նախնական ընթերցման ստեղնը և մենք տեսնում ենք թեք գծերով գծապատում: Սակայն թեքության անկյունը հավասար է 45^0: Եթե մեզ դուր չի գալիս այս գծապատումը, երբ գծապատումը զուգահեռ չէ եռանկյան որևէ կողմին, ապա սեղմում ենք Esc կամ ներմուծում լրացուցիչ արժեք՝ 15^0: Կրկին սեղմում ենք Preview ստեղնը և տեսնում, որ այս անգամ գծապատումը զուգահեռ է եռանկյան կողմին:

Կրկին անդրադառնանք պատուհանին, սեղմելով մկնիկի ձախ ստեղնը: Ընտրենք այլ ստանդարտ՝ ISO: Այս անգամ ընտրենք 45^0 թեքություն, քանի որ սկզբնական ստանդարտով նախատեսված են հորիզոնական գծեր: Կրկին սեղմում ենք Preview և ստանում կետագծերով կատարված ստվերագիծ: Նորից անդադառնանք պատուհանին և նշենք, որ դասական գծապատումներից բացի, կարելի կատարել նաև լցում, որի սկզբունքները ձեզ հայտնի են Micosoft Ofice-ի տարբեր ծրագրերից: Սակայն AutoCAD-ն առաջարկում է ավելի լայն հնարավորություններ:



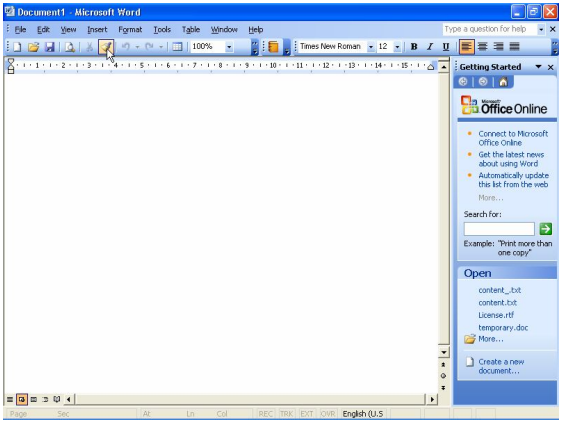
Ցուցադրենք մի քանի տարբերակ: Ըստ լռելյայն՝ ընտրվում է մուգ կապույտ գույնը: Թողնենք այն առանց փոփոխության: Ընտրենք կենտրոնական աստիճանավորումը և սեղմենք Preview: Մենք արդեն տեսնում ենք լցման արդյունքը: Անդրադառնանք պատուհանին և ընտրենք այլ տարբերակ: Բացի այդ, ավելացնենք

գնդաձև տարածում և նորից սեղմենք Preview: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և ընտրված գծապատումը կամ լցումը գործածվում է:



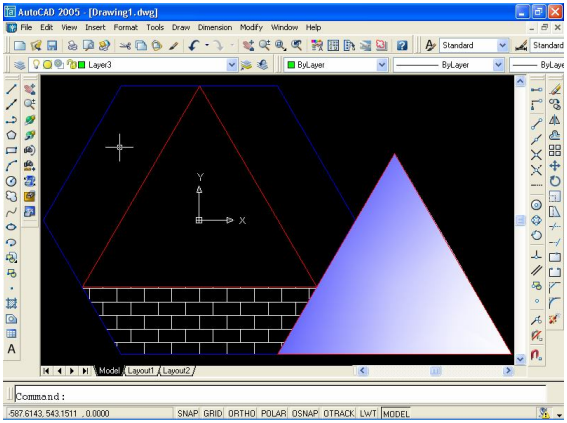
Միացնենք 3D Orbit հրամանը և դիտենք այդ տարրը ինչ-որ անկյան տակ: Գծապատումը չի անհետանում, իսկ ընտրած տարրերով սահմանափակ հարթությունը պահպանում է յուրահատուկ գունավորում: Ընտրենք տեսքը վերևից և կրկին ակտիվացնենք գծապատում: Այս անգամ ընտրենք աղյուսակներով որևէ տարբերակ: Ընտրենք գծապատման տարածք և սեղմենք Enter: Օգտվենք նախնական ընթերցումից: Այս մասշտաբով աղյուսակները շատ մեծ են: Սեղմենք մկնիկի ձախ ստեղնը և ներմուծենք մասշտաբավորում: Երկու անգամ փոքրացնենք և սեղմենք Preview: Սեղմում ենք մկնիկի աջ ստեղնը և գծապատումը գործածվում է:

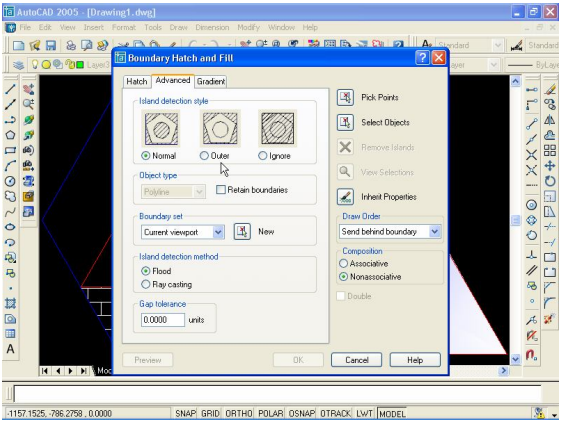
Նորից ակտիվացնենք Hatch հրամանը և ծանոթանանք Inherit Properties ստեղնի գործողության հետ: Սլաքն ընդունում է փոքր վրձինի և ընտրվի վանդակի տեսք: Դա նշանակում է, որ ծրագիրը պատրաստ է պատճենահանել գծապատման հատկություններ: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և սլաքն ընդունում է լայն վրձնի ու հատման տեսք: Սեղմում ենք Enter և պատուհանն ավտոմատ կերպով վերարտադրվում է կարգավորում՝ Inherit Properties ստեղնը սեղմելուց հետո՝ նշված գծապատման հատկություններին համաձայն: Փաստորեն, մենք պատճենահանեցինք արդեն կիրառված գծապատում:



Այս հրամանի օգտագործման դեպքում պատճենահանվում է ոչ թե օբյեկտը, այլ հատկությունը: Նման հրամանի մենք հանդիպել ենք Microsot office-ի ծրագրերում: Ահա Format Pointer հրամանի պիտակը՝ վրձնի նշանով: Microsoft Word կամ Publisher ծրագրերում այդ հրամանը նախատեսված է որոշակի կարգավորման պատճենահանման համար, իսկ մեր ծրագրում այն տվյալ դեպքում պատճենահանում է գծապատման հատկությունները: Պատճենահանումից հետո մենք կարող ենք նորից օբյեկտ ընտրել, օրինակ երկրորդ եռանկյունը: Սեղմում ենք Enter, OK և նույն գծապատումը տարածվում է նաև հաջորդ օբյեկտին:

6.2.3. Գծապատման ձևեր



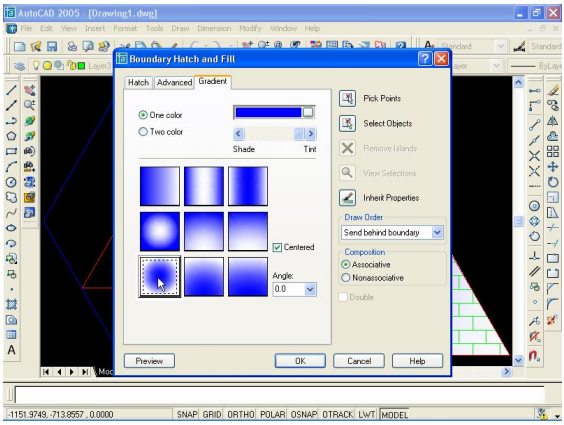


Շարունակենք գծապատման ձևերի ուսումնասիրությունը: Սկզբից հեռացնենք կենտրոնական եռանկյան լցումը, ջնջելով այն: Հետո փոխենք աշխատանքային շերտը, տեղափոխվելով երրորդ շերտ և կառուցենք շրջանագիծ, որի կենտրոնը գտնվում է կոորդինատների կենտրոնում `0, 0: Սեղմենք Enter, ընտրենք շառավիղ և անդրադառնանք Advanced ներդիրում գտնվող «Գծապատման կարգավորում» երկխոսության պատուհանին: Ուշադրություն դարձնենք Island detection style կարգավորմանը: Այս երեք նկարները հուշում են փոխարկիչի գործողության սկզբունքը՝ Normal, Outer, Ignore:

Օրինակների վրա ցուցադրենք այս կարգավորումների գործողությունները: Սակայն նախ և առաջ պատճենահանենք աղյուսամման կարգավորում: Անդրադառնանք պատուհանին, ակտիվացնենք Select Objects ստեղնը և աջ եռանկյանը տարածենք նման գծապատում: Այսպիսով, մենք ապացուցեցինք, որ գծապատումն ու երանգավորումը կարող են կիրառվել միաժամանակ: Այժմ ջնջենք ձախ գծապատումը: Դրանով մենք պատրաստեցինք մի պատկեր, որը բաղկացած է վեցանկյունուց, եռանկյունուց և շրջանագծից: Նորից ակտիվացնենք Hatch հրամանը: Ըստ լռելյայն ընտրվում է առաջին ձևը: Ակտիվացնում ենք Select Objects հրամանը և ընտրում վեցանկյունը, եռանկյունը և շրջանագիծը: Սեղմում ենք Enter և Preview: Ընտրման արդյունքում եռանկյունը չի գծապատվել, բացառությամբ նրա մեջ գտնվող շրջանագծի:

Այժմ փոխարկիչը տեղափոխենք երկրորդ դիրք և սեղմենք Preview: Այս դեպքում գծապատումն անհետանում է բոլոր ներքին օբյեկտներից: Ներքին օբյեկտ ասելով, հասկանում ենք ամենամեծ տարրի, այսինքն՝ վեցանկյան դաշտում գտնվող բոլոր օբյեկտները: Կրկին սեղմենք Esc և դիտենք վերջին կարգավորումը: Ակտիվացնում ենք Preview ստեղնը և այս անգամ գծապատվում են բոլոր տարրերը: Սեղմենք մկնիկի աջ ստեղնը և չեղյալ համարենք վերջին

գործողությունը: Տեղափոխենք փոխարկիչը առաջին դիրք և ակտիվացնենք Select Objects հրամանը: Այս անգամ ընտրենք միայն վեցանկյունը: Սեղմենք Enter և Previous: Այս դեպքում նույնպես գծապատվում են բոլոր տարրերը: Պատճառն այն է, որ նշեցինք միայն վեցանկյունը:



Փորձենք նորից պատճենահանել Inherit properties ստեղնի հատկությունը: Մոտեցնում ենք սլաքը և սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը: Սլաքն ընդունում է լայն վրձնի և հատման տեսք: Տեղաշարժում ենք դաշտի տարածությամբ և սեղմում Enter: Այժմ նշում ենք տեղը, որտեղ պատրաստվում ենք կիրառել գծապատումը: Նորից սեղմում ենք Enter: Այժմ միացնենք նախնական ընթերցումը:

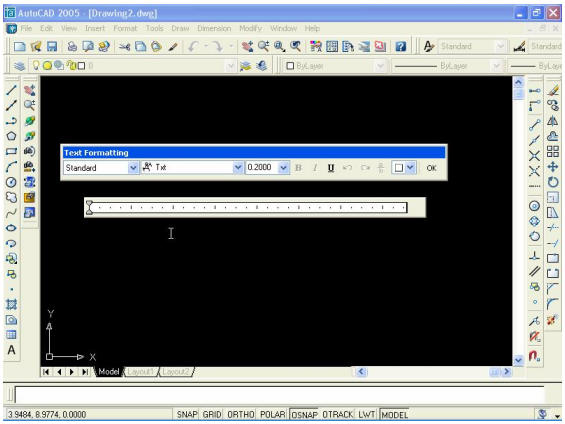
Պատճենահանման արդյունքում ստացանք միայն գծապատում, իսկ լցումը պատճենահանված չէ: Անցնենք վերջին՝ Gradient ներդիրին և ակտիվացնենք Inherit properties հրամանը: Այս անգամ պատճենահանվեց գրադիենտային լցում: Կրկին ակտիվացնենք տարածքի ընտրումը: Այս անգամ ընտրենք ահա այս ներքևի մասը: Սեղմում ենք Enter և նորից ակտիվացնում նախնական ընթերցումը: Այս երկու տարածքներում առաջանում է միայն գրադիենտային լցում: Գծապատումը բացակայում է: Դա այն հանգամանքի արդյունքն է, որ երկրորդ անգամ պատճենահանվեց լցման, այլ ոչ թե գծապատման կարգավորումը:

Մենք եկանք այն եզրակացությանը, որ կարելի է միաժամանակ պատճենահանել լցման կամ գծապատման տարբերակներից մեկը: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը: Նորից սկսենք գծապատումը և պարզենք Remove Islands ստեղնի նշանակությունը, որն այս պահին ակտիվ չէ: Անցնենք Gradient ներդիրին, ընտրենք գրադիենտային լցում և ակտիվացնենք Select Objects հրամանը: Ընտրենք երեք օբյեկտ և սեղմենք Enter ստեղնը: Այժմ դիտենք նախնական ընթերցումը: Ինչպես նախորդ դեպքում, եռանկյունը, բացառությամբ նրա մեջ գտնվող շրջանագծի, լցված չէ: Սեղմենք Esc և անդրադառնանք երկխոսության պատուհանին:

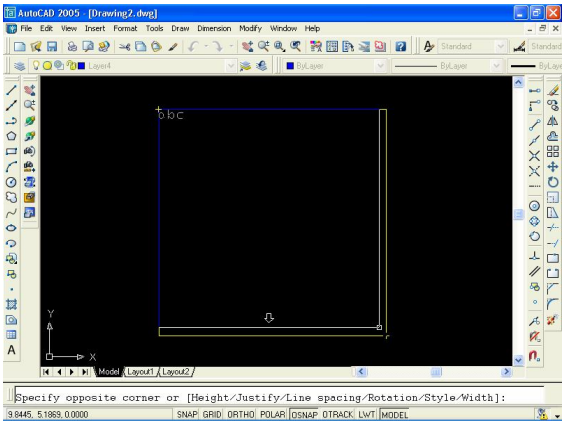
Այժմ ակտիվացնենք Pick Points ստեղնը: Ընտրենք չլցված տարածությունը և սեղմենք Enter: Կրկին ակտիվացնենք նախնական ընթերցումը: Այս անգամ լցվեց այն տարածությունը, որը նախորդ անգամ բաց էր մնացել: Անդրադառնանք երկխոսության պատուհանին և ստուգենք Remove Islands ստեղնի գործողությունը, որն արդեն ակտիվ է: Ակտիվացնում ենք համապատասխան ստեղնը, ընտրում շրջանագիծը և սեղմում Enter: Այս անգամ բաց թողած տարածությունն արդեն լցվում է: Հաստատենք վերջնական ընտրումը՝ սեղմելով մկնիկի աջ ստեղնը: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը:

6.3. Տեքստային ներդիր

Այժմ դիտենք Drawing գործիքների դաշտում գտնվող տեքստային ներդիրի ստեղծումը: Հրամանն ակտիվացնելու համար սեղմում ենք համապատասխան ստեղնը, որի վրա նշված է այբուբենի առաջին տառը: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Specify first corner (ցույց տալ առաջին անկյունը): Ներմուծում ենք կոորդինատներ՝ 10, 10 և սեղմում Enter: Հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ նշել հակադիր անկյունը կամ օգտվել ուղղանկյուն փակագծերում բերված պարամետրերից: Պարզապես սեղմենք մկնիկի ձախ ստեղնը և դրանով ավարտենք այս դաշտի կամ տեքստային արկղի, ինչպես այն կոչվում է Microsoft Word ծրագրում, ձևավորումը:



Դրա հետ մեկ տեղ հայտնվում Text Formatting (տեքստի ֆորմատավորում) գործիքների դաշտը: Այստեղ կարելի է ընտրել տեքստի ոճը կամ շրիֆտը: Փոխենք ըստ լռելյայն ընտրված շրիֆտը, քանի որ այն ամենաբարակն է: Ընտրենք մեզ լավ ծանոթ ստանդարտ շրիֆտերից մեկը, օրինակ՝ Times New Roman: Հաջորդ պատուհանում կարգավորվում է շրիֆտի չափը: Խոշորացնենք այն, դարձնելով 1.2: Ինչպես այլ ծրագրերում, այստեղ նույնպես կարելի է ընտրել հաստ, թեք, ընդգծված տեքստի ձևերը, ինչպես նաև կարելի է փոխել տեքստի գույնը և այլն: Այժմ սեղմենք OK, փոխենք աշխատանքային շերտը, որպեսզի տեքստային ներդիրն ավելի նկատելի լինի: Այս անգամ հավաքենք ինչ-որ մի բառ: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ երբ փոխեցինք շերտը, այստեղ՝ գույնի ընտրման բաժնում ինքնաբերաբար հայտնվեց ընթացիկ շերտին բնորոշ գույնը: Այժմ գրենք տեքստ և սեղմենք OK:

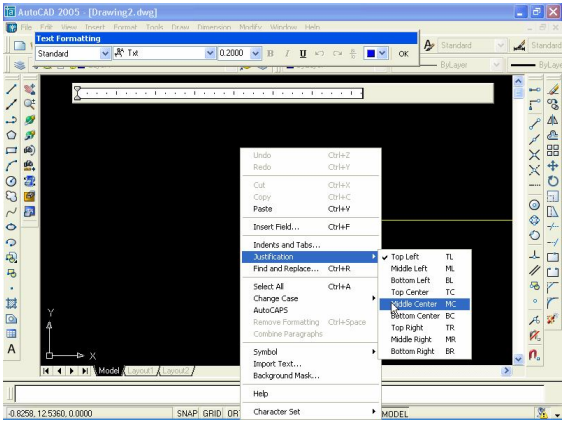


Այսպիսով, ստանում ենք տեքստային ներդիր: Հեռացնենք այս ներդիրը և ավելի մանրամասն դիտենք տեքստային ներդիրի տեղադրումը: Փոխենք աշխատանքային շերտը և կառուցենք ուղղանկյուն որոշակի պարամետրերով: Նշենք ելակետը՝ 10, 10 կոորդինատներով: Նշված կետից ցանկացած ուղղությամբ կարելի է կառուցել ուղղանկյուն: Ընդ որում, նշանակություն չունի, թե որտեղ

ենք նշելու հակադիր անկյունը՝ աջից, ձախից, վերևից, թե ներքևից: Հրամանների տողում ներմուծում ենք հակադիր կետի կոորդինատները՝ 5, 5 և սեղմում Enter: Կառուցվում է այսպիսի ուղղանկյուն, տվյալ դեպքում՝ քառակուսի:

Նորից փոխենք աշխատանքային շերտը և ընտրենք չորրորդը: Կրկին ակտիվացնենք «Տեքստային ներդիր» հրամանը: Ակտիվացնելուց հետո սլաքին կցվում է abc տառերը, ինչը նշանակում է, որ ծրագիրը գտնվում է տեքստային ներդիր կառուցման ռեժիմում: Օգտվենք օբյեկտի կառչման ռեժիմից և նշենք քառակուսու վերևի ձախ անկյունը՝ որպես տեքստային ներդիրի տեղ: Կրկին ստեղծվում է երևակայական ուղղանկյուն: Սակայն տվյալ դեպքում մենք տեսնում ենք դեպի ներքև ուղղված սլաք և ուղղանկյան աջ անկյունում կցված փոքրիկ վանդակ, ինչը նշանակում է, որ ստեղծվում է տեքստային ներդիր: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ երբ փոքրիկ վանդակը մոտեցնում ենք ուղղանկյան ներքևի աջ անկյանը, հայտնվում է Endpoint օբյեկտի կառչում խորհրդանշող դեղին վանդակ: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և առաջանում է շրջանակ՝ տեքստային ներդիր կառուցելու համար: Վերևի ձախ անկյունում սկսվում է թրթռալ սլաքը, ցուցադրելով տեքստի ներմուծման սկիզբը:

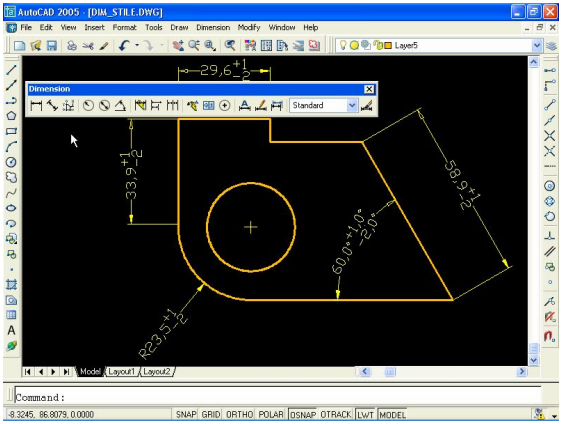
Անկախ նրանից, թե ինչպես ենք կառուցել շրջանակը, ներմուծումը միշտ սկսվելու է տեքստային շրջանակի վերևի ձախ անկյունից: Չեղյալ համարենք տեքստային ներդիրը, սեղմելով Esc ստեղնը: Նորից ակտիվացնենք տեքստային ներդրման հրամանը: Որպես ելակետ ընտրենք նույն անկյունը, սակայն այս անգամ տեքստային շրջանակը կառուցենք ընտրած կետի ձախ կողմից: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և նորից առաջանում է շրջանակ և թրթռացող սլաք՝ վերևի ձախ անկյունում: Եթե որևէ պատճառով հարկավոր է փոխել շրջանակի դիրքը կամ չափերը, ապա դա շատ հեշտ է անել: Սլաքը մոտեցնում ենք շրջանակի ցանկացած սահմանին, և երբ այն երկկողմանի ուղղված սլաքի տեսք է ընդունում, տեղաշարժում ենք սահմանը ցանկացած կողմ՝ վերև, ներքև, աջ, ձախ և այլն:

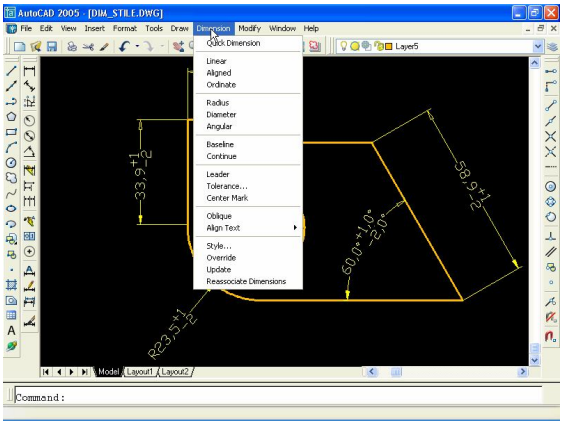


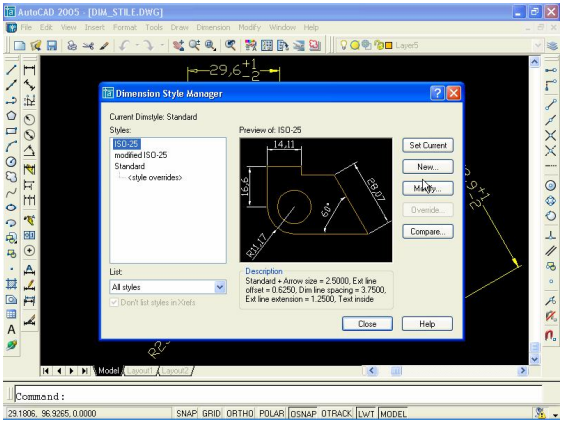
Նաև կարելի է փոխել սլաքի դիրքը, այսինքն՝ տեքստի ներմուծման սկզբնական դիրքը: Դրա համար բավական է սեղմել մկնիկի աջ ստեղնը և հրամանների մենյուից ակտիվացնել Justification ենթամենյուն: Այս ցուցակում թվարկված են տարբեր կողմնորոշումներ՝ Top Left (վերևի ձախ անկյուն), Middle Left (մեջտեղ) և այլն: Այս կարգավորումները հավասարազոր են Microsoft Word ծրագրի դիրքի փոփոխմանը, սակայն այստեղ հավասարեցման հնարավորություններն ավելի շատ են: Օրինակ՝ կարելի է ներմուծել պարբերության ազատ տեղ, բառերի փնտրում, փնտրում և փոխանակում, մեծատառերի կամ փոքրատառերի ներմուծում, կարող ենք նաև միացնել մեծատառերով տպագրման ավտոմատ ռեժիմ, ներմուծել հատուկ նշաններ և այն: Կարելի է նաև արտահանել տեքստը, տեքստի ֆոն ստեղծել, ընտրել կոդավորում՝ տարբեր լոգուներին համապատասխան: Այժմ սեղմենք Esc ստեղնը:

ԳԼՈՒԽ 7. ՉԱՓԵՐ

7.1. Չափադրման գործիքների դաշտ







Դասական գծագրերի ատրիբուտներից մեկն է հանդիսանում չափերի ցուցիչները: AutoCAD ծրագրում չափերի նշումն ավտոմատացված է: Մեր հաջորդ դասերը նվիրված են լինելու չափերի նման ձևերին և դրանց ոճերի փոփոխություններին:

Աշխատանքային դաշտում դուրս բերենք Dimension գործիքների դաշտը: Dimension (չափեր) գործիքների դաշտում խմբավորված են հրամաններից ամենաանհրաժեշտները: Գործիքների դաշտում գտնվող պիտակները հուշում են համապատասխան հրամանների նշանակությունը:

Հիշենք մենյուի ևս մեկ տեսակ: Դրա համար բացենք Options պատուհանը և աշխատանքային դաշտում դուրս բերենք էկրանային մենյու: Էկրանային մենյուն շատ նման է հրամանների մենյուին: Այստեղ նույնպես գործում է ճյուղավորման սկզբունքը, սակայն այստեղ բացակայում են հրամանների պիտակները: Այդ պատճառով սկսնակներին խորհուրդ ենք տալիս օգտագործել գործիքների դաշտը:

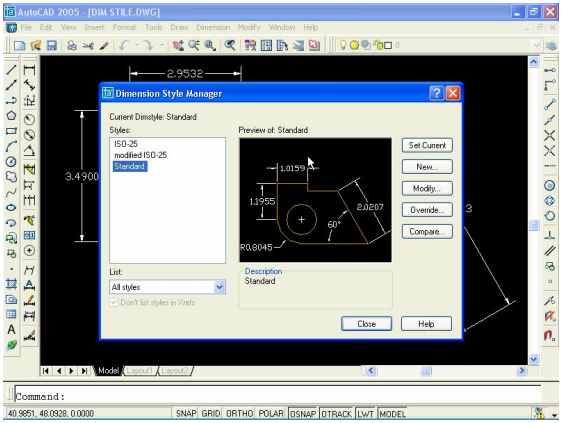
Չափերի նշման հրամանների հերթականությունը համապատասխանեցնենք Dimension հրամանների մենյուի հետ: Դրան զուգահեռ օգտագործելու ենք նաև Dimension դաշտը: Բացա-

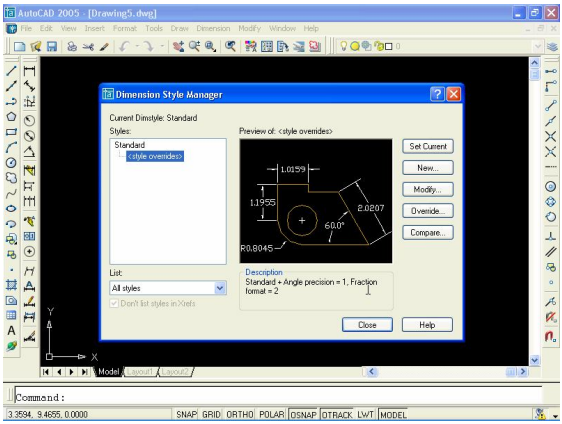
կայող հրամաններն աստիճանաբար այստեղ ավելացնելու ենք: Չափերն, ինչպես նաև AutoCAD-ում ստեղծվող այլ տարրեր, ունեն իրենց սեփական ոճը: Սեղմում ենք Style հրամանը և բացվում է շատ կարևոր՝ Dimension Style Manager պատուհանը: Ծրագիրը նախատեսում է որոշ ստանդարտ ոճեր, սակայն թույլ է տալիս ստեղծել սեփական ոճը: Նախնական ընթերցման պատուհանում չափերի ոճերը ցուցադրվում են այսպիսի մոդելի վրա:

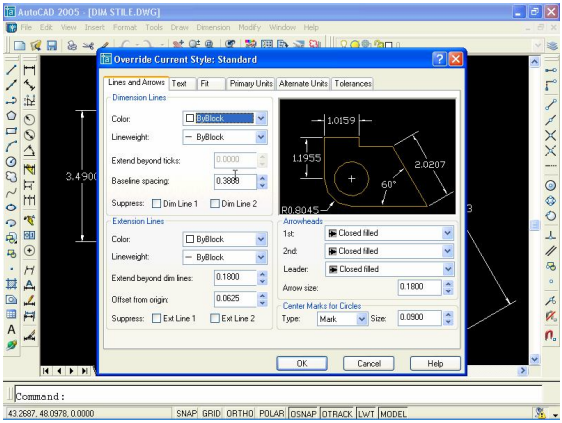
Այժմ սառեցնենք շերտը, որտեղ գտնվում են արդեն նշված չափերը և անցնենք զրոյական շերտին: Դիտենք տարբեր հրամանների գործողությունները՝ ժամանակավորապես ընդհատելով ոճերի ուսումնասիրությունը: Սկսենք ամենահասարակ հրամանից և նշենք գծային չափ: Հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Specify first extension line origin (նշել առաջին դուրս եկող ելակետը), իսկ փակագծերում առաջարկվում է այլընտրանք՝ Select object (ընտրել օբյեկտ): Այլընտրանքը կգործադրվի, եթե մենք այս դիրքում սեղմենք Enter ստեղնը: Սեղմում ենք Enter և սլաքն ընդունում է փոքր վանդակի տեսք, իսկ դա նշանակում է, որ համակարգը պատրաստ է մեր ընտրությունն ընդունել: Սլաքը մոտեցնում ենք գծային հատվածին և սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը: Իսկույն հայտնվում է չափման գիծ, որի մեջտեղում նշվում է գծային հատվածի թվային արժեքը: Հրամանների տողում, ուղղանկյուն փակագծերում թվարկվում են պարամետրեր, որոնք կարող են գործադրվել չափը ձևափոխելու համար: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և չափը նշվում է: Խոշորացնենք պատկերը, որպեսզի տեսնենք թվային արժեքը: Չեղյալ համարենք խոշորացումը: Նշենք, որ տվյալ պահին ընթացիկ ոճ է համարվում ստանդարտ ոճը, որն ընտրված է՝ ըստ լռելյայն: Իհարկե, նման դեպքերում ավելի ճիշտ կլիներ փոխել չափերի ոճն այնպես, որ թվային արժեքներն ու այլ ատրիբուտները մոդելին համապատասխան լինեին: Սակայն այժմ մենք ստանդարտ ոճը չենք փոխի, այլ կփոքրացնենք մոդելը և կխոշորացնենք պատկերը:

Առաջին հերթին չեղյալ ենք համարում այս չափսի նշումը, ընտրում տվյալ մոդելի բոլոր տարրերը և Modify մենյուից ակտիվացնում Scale (մասշտաբավորել) հրամանը: Որպես հենակետ նշենք կենտրոնը և ընտրենք մասշտաբավորման գործակից՝ 0.1: Սեղմենք Enter և նորից խոշորացնենք պատկերը և նշենք գծային չափը: Այս անգամ հրամանն ակտիվացնենք Dimension գործիքների դաշտի Linear պիտակի միջոցով: Նշում ենք առաջին կետը: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ միցած է և գործում է օբյեկտի կառչման ռեժիմը, որը զգալիորեն հեշտացնում է տվյալ գործողությունը: Այս անգամ շրիֆտը և սլաքների չափերը, որոնք ընտրվում են ոճի կարգավորմանը համաձայն, համապատասխանում են տվյալ մոդելին: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը:

7.2. Չափերի ոճեր
7.2.1. Չափերի ոճերի վարպետ







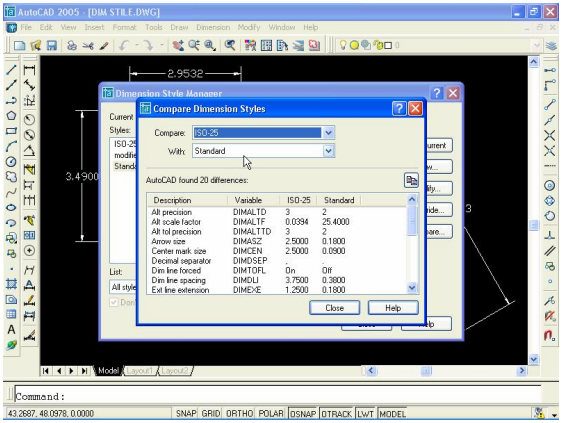
Անցնենք չափերի ոճերի ուսումնասիրությանը: Դրա համար հեռացնենք եղած չափերը և վերականգնենք մոդելի նախկին տեսքը: Ինչպես արդեն ասել ենք, այս մոդելը կառուցվել է Dimension Style Manager պատուհանում նախնական ընթերցման համար ցուցադրվող մոդելի հիման վրա: Այդ պատուհանը կարելի է ակտիվացնել նաև Dimension մենյուից՝ ակտիվացնելով Style տողը:

Պատուհանի առաջին տողում կարդում ենք, որ տվյալ պահին, որպես ընթացիկ ոճ, գործադրվում է ստանդարտ ոճը: Ոճերի ցուցակում առկա են ևս երկու ոճ: Առաջին ոճը հանդիսանում է ստանդարտավորման միջազգային ինստիտուտին, իսկ երկրորդը հանդիսանում է նույն ոճի ձևափոխություններից մեկը: Առաջին ոճի հիման վրա ստեղծվել է տվյալ մոդելի ձևափոխություններից մեկը և պահպանվել առանձին ֆայլի տեսքով:

Ի սկզբանե նշենք, որ ոճերի կարգավորումները ինքնաբերաբար պահպանվում են ֆայլերում: Օրինակ, բեռնավորված այս ֆայլը ստեղծվել է AutoCAD 2000 վերսիայի մեջ: Նրա բեռնավորման ընթացքում մեր համակարգիչը, որի մեջ տեղադրված է AutoCAD 2005 վերսիան, ավտոմատ կերպով պահպանել է հին ոճը և անհրաժեշտության դեպքում այն կարելի է

օգտագործել: Ավելին, միաժամանակ նույն ֆայլում կարելի է ստեղծել տարբեր ոճերի չափեր: Բացի այդ, չափերի խմբավորման ժամանակ կարելի է փոխել նաև ոճերը: Առայժմ փակենք այս պատուհանը, բացենք նոր փաստաթուղթ և դիտենք առաջարկվող ոճերի բովանդակությունը:

Այստեղ ներկայացված է ստանդարտ ոճը և տարրատեսակները՝ Description բաժնում նկարագրված որոշ ձևափոխումներով: Փակենք այս պատուհանն ու այս ֆայլը: Իսկ հիմնական փաստաթղթում ստանդարտ ոճից բացի գտնվում են ևս երկու ոճ, որոնք ցուցակի մեջ ընդգրկվել են տվյալ ֆայլի բեռնավորումից հետո: Իսկ ինչ վերաբերում է acad.dwt հիմնական շաբլոնին, որը բեռնավորվում է ըստ լռելյայն, այն պարունակում է միայն ստանդարտ ոճ: Փակենք այն: Սակայն բավական է պատճենահանել և նոր ֆայլ տեղափոխել ցանկացած տարր ու արտացոլել այն նոր փաստաթղթերի ոճերի ցուցակում, որպեսզի ինքնաբերաբար հայտնվեն բոլոր ոճերն այն քայլից, որտեղից պատճենահանվել է տվյալ տարրը:

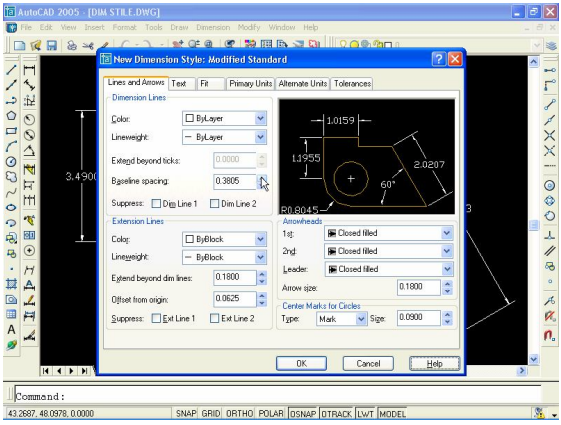


Տվյալ ցուցակի բովանդակությունը նույնպես կարելի է կարգավորել: Այստեղ կարելի է արտացոլել բոլոր մատչելի ոճերը կամ տվյալ պահին օգտագործվող, այսինքն՝ բեռնավորված ֆայլով կիրառվող ոճերը: Աջ կողմում գտնվող Set Current ստեղնի միջոցով ցուցակում ներկայացված ոճերից մեկն ընտրվում է որպես ընթացիկ: New ստեղնը նախատեսված է նոր ոճի ստեղծման համար: Modify ստեղնը նախատեսված է առկա ոճի կարգավորումները փոփոխելու համար: Override ստեղնը նախատեսված է ընթացիկ ոճի որոշ կարգավորումների փոփոխման համար այնպես, որ պահպանվեն այդ ոճի կարգավորումները: Compare ստեղնը բացում է ևս մեկ պատուհան՝ ցուցակում նշված ոճերից երկուսը համեմատելու համար:

Այժմ փորձենք նոր ոճ ստեղծել, սեղմելով New ստեղնը: Բացված պատուհանում անհրաժեշտ է ներմուծել անվանում: Ըստ լռելյայն՝ առաջարկվում է ստանդարտ ոճի պատճենահանում անվանումը: Մենք կանվանենք այն ձևափոխված ստանդարտ ոճ: Հաջորդ տողում պետք է ընտրենք եղած ոճերից որևէ մեկը, որպեսզի օգտագործենք այն որպես հիմնական ոճ: Ընտրենք ստանդարտ ոճը:

Շատ հետաքրքիր է «Նոր ոճի կիրառման ոլորտ» կարգավորումը: Ըստ լռելյայն այն առաջարկվում է կիրառել ամենուրեք: Իսկ մենք կարող ենք նշել, որ ստեղծվող ոճը կիրառվի, օրինակ՝ միայն գծային կամ անկյունային չափերի համար և այլն: Կարգավորումը թողնենք ըստ լռելյայն և սեղմենք Continue (շարունակել) ստեղնը:

7.2.2. Նոր ոճերի ստեղծում

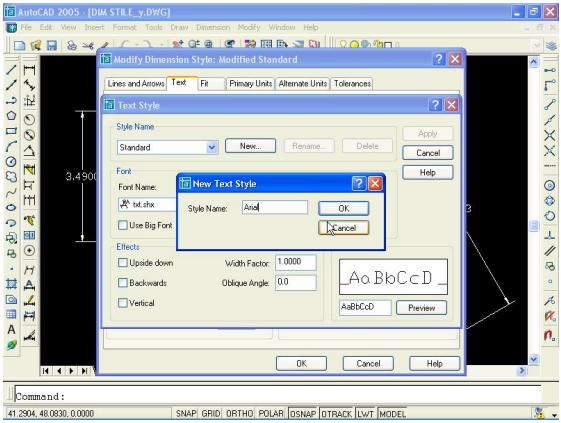


Նոր ոճերի պարամետրերի ընտրությունը կատարվում է New Dimension Style պատուհանում: Փոխառ փոխ դիտենք այս ներդիրներն ու կարգավորումները: «Գծեր և չափեր» ներդիրների առաջին ենթաբաժինը կոչվում է Dimension Lines (չափման գծեր): Դրանց գույնն ըստ լռելյայն որոշվում է բլոկի գույնով: Մենք ընտրում ենք ByLayer, այսինքն՝ գույնը թելադրվում է շերտով: Նույնը վերաբերում է գծի լայնությանը: Baseline spacing կարգավորումն ավտոմատորեն ընտրում է չափման գծերի նահանջի քայլը՝ Baseline Dimension հրամանի կատարման դեպքում: Այս հրամանի գործողությունը մենք արդեն պարզել ենք: Դա այնպիսի իրավիճակ է, երբ մեկ գծի փոխարեն կառուցվում են տարբեր չափեր: Մի փոքր ավելացնենք նահանջի քայլը: Քիչ ներքևում գտնվում են երկու վերստուգիչ վանդակներ: Այս վանդակներում տեղադրված դրոշակների դեպքում անջատվում է չափման գծերի կեսը: Չափման գծերն անջատված են տեքստային ներդիրներով: Թիվ 1 չափման գծի տակ հասկանում ենք չափման գծի ձախ կողմը:

Extend beyond dim lines կարգավորումը կարգավորում է այս դուրս եկած մասերը, որոնք ինքնաբերաբար կառուցվում են որպես ելման գծի շարունակություն՝ չափման գծի հետ փոխհատումից հետո: Փոքրացնենք այս արժեքը, 8-ի փոխարեն ներմուծելով 0: Եվ ահա նահանջները փոքրացան: Հաջորդ՝ Offset from origin կարգավորումը կարգավորում է դուրս եկող գծերի նահանջը ելման կետից, այսինքն՝ որպես չափման հիմք ընդունած երկրաչափական կետից: Նշանակենք 0, որպեսզի նման նահանջներ չլինեն: Suppress կարգավորումը միացնում կամ անջատում է դուրս եկող գծերից մեկը: Իսկ եթե դրոշակներ դնենք երկու վանդակում էլ, ապա բոլոր դուրս եկող գծերը կանհետանան: Վերականգնենք դրանք:

Հաջորդ՝ Arrowhends ենթաբաժինը նախատեսված է չափման սլաքների ձևափոխման համար: Սլաքների ձևը կարգավորվում է առանձին, իսկ չափերը նույնն են: Մի փոքր ավելացնենք այս չափը: Թող առաջին սլաքը չլցված լինի, իսկ մյուսը լինի Origin indicator հատուկ ձևի: Այս ներդիրի վերջին կարգավորումը վերաբերում է կենտրոնի նշանին: Այստեղ նունպես մի փոքր ավելացնենք չափը՝ 0.1: Ինչ վերաբերում է ձևին, թողենք հատումը: Մենք կարող էինք ընտրել գիծ կամ ընդհանրապես անջատել կենտրոնի նշանը:

Անցնենք այս պատուհանի երկրորդ ներդիրին: Այստեղ խմբավորված են թվային արժեքների կամ տեքստային ներդիրներին վերաբերող բոլոր կարգավորումները, այսինքն՝ այն ինչ վերաբերում է տառերին: Տեքստի ոճը ըստ լռելյայն նույնպես ստանդարտ է: Տվյալ պահին ցուցակում որևէ այլընտրանք չկա: Սեղմենք այս ստեղնը: Բացվում է Text Style պատուհան, որի օգնությամբ



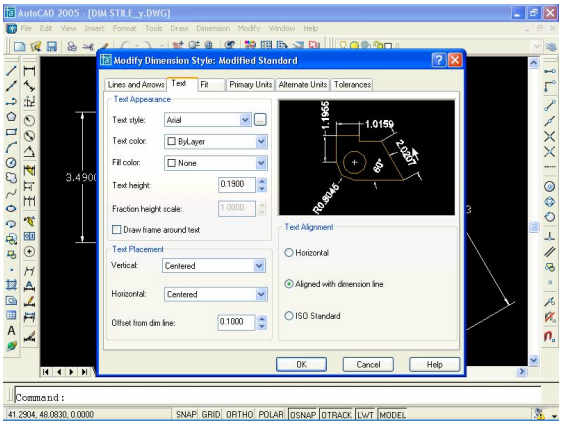
կարող ենք ստեղծել հատուկ ոճ և կիրառել այն ըստ լռելյայն թե՛ չափերի, և թե՛ այլ նպատակների համար: Ակտիվացնենք New ստեղնը: Ոճն անվանենք Arial և սեղմենք OK: Font Name պատուհանից ընտրում ենք Arial տառատեսակը: Այդ պատճառով էլ մենք այդպես անվանեցինք նոր ոճը: Նշանակում ենք բարձրություն, օրինակ՝ 0.3: Հատուկ էֆեկտներ չենք կիրառելու: Սեղմում ենք Apply (կիրառել) ստեղնը և փակում պատուհանը: Ցուցակում հայտնվում է այս նոր ոճը: Անցնենք այս ոճին:

Տեքստի գույնը նույնպես թելադրվում է շերտի կողմից: Այժմ ուշադրություն դարձնենք Fill color ստեղնին: Խոսքը ֆոնի կրառման մասին է այն տեղերում, որտեղ կան չափերի մեծություններ կամ տեքստային ներդիրներ: Դա որոշ չափով ծանրաբեռնում է ընդհանուր պատկերն այնպես, որ ֆոնային նշումներ այլևս չենք օգտագործի: Մի փոքր ավելացնենք տեքստի բարձրությունը՝ 0.19: Նույնը վերաբերվում է Draw frame around text կարգավորմանը: Ժամանակավոր միացնենք այս հրամանը, դրոշակ դնելով վերահսկիչ վանդակում: Նախնական ընթերցման պատուհանում մենք տեսնում ենք, թե ինչպիսի տեսք են ընդունել չափերն այս դեպքում: Հեռացնենք շրջանակը:

Տեքստային տարրերի կարգավորման հաջորդ ենթաբաժինը տեքստի հավասարեցումն է, այսինքն նրա տեղադրումը գծի նկատմամբ: Vertical՝ ըստ լռելյայն կարգավորումը նախատեսված է տեքստի տեղադրումը գծի մեջտեղում (Centered): Դիտենք այս ցուցակի մյուս տարբերակները: Above հրամանի դեպքում տեքստը գրվում է գծից վերև: Կարելի է ընտրել նաև Outside տարբերակը: Այս դեպքում գծերը չեն անջատվում, իսկ տեքստը գրվում է մոտակայքում: Այս ցուցակի վերջին տողը՝ JIS-ը համապատասխանում է Japanesian Industrial Standarts ճապոնական ստանդարտներին: Վերականգնենք ըստ լռելյայն կարգավորումը և նշենք, որ նման ուղղահայաց տեղաշարժումներից բացի, տեքստը կարելի է տեղափոխել հորիզոնական ուղղությամբ:

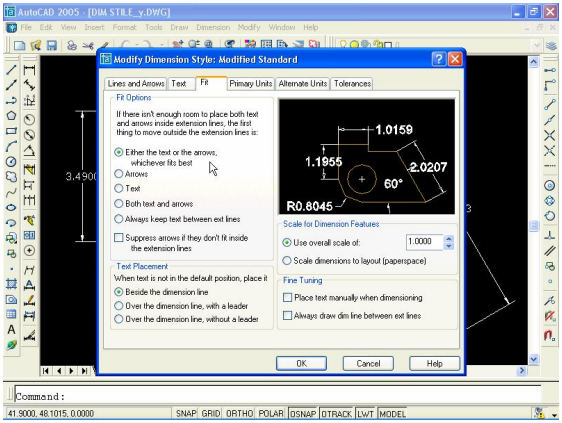
Բացում ենք հաջորդ ցուցակը: Այստեղ գտնվում են ևս 4 լրացուցիչ կարգավորումներ: Փորձենք այս տարբերակները: Եթե ընտրենք At Ext Line 1 տարբերակը, ապա չափման տեքստը կտեղափոխվի դեպի դուրս ելման առաջին տարրը: At Ext Line 2-ի դեպքում այն կանցնի երկրորդին: Հաջորդ՝ Over Ext Line 1 տարբերակի դեպքում տեքստը տեղադրվում է առաջին ելման գծի վերևը, իսկ Over Ext Line 2 տարբերակի դեպքում՝ երկրորդ ելման գծի վերևը: Այստեղ նույնպես վերականգնենք ըստ լռելյայն կարգավորումը:

7.2.3. Չափման տեքստերի ոճերը



Հաջորդ տողը նախատեսում է նահանջների կարգավորում, չափման գծերի լցման դեպքում: Փոխենք այս արժեքը, ներմուծելով՝ 0.1: Այս ներդիրի վերջին կարգավորումը տեքստի հավասարեցումն է: Ըստ լռելյայն կարգավորումը նախատեսում է բոլոր չափերի հավասարեցումը հորիզոնական ուղղությամբ, այսինքն՝ տեքստային բաղադրամասերը, լինի դա թվեր կամ բառեր, այս կարգավորման դեպքում դասավորվում են հորիզոնական: Եթե տվյալ փոխարկիչը տեղափոխենք միջին դիրք, որը կոչվում է Aligned with dimension line, բոլոր տեքստային տարրերը կտեղադրվեն չափման գծերին զուգահեռ: Այստեղ նախատեսված է ևս մեկ տարբերակ, որը համապատասխանում է միջազգային ստանդարտներին: Վերականգնենք ըստ լռելյայն կարգավորումը:

Անցնենք հաջորդ ներդիրին, որը կոչվում է Fit: Այստեղ նախատեսված են հատուկ կարգավորումներ, որոնք թույլ են տալիս չափսերը դարձնել ավելի հավաք: Լինում են դեպքեր, երբ ելման գծերի միջև եղած հեռավորությունը բավական չէ սլաքների և տեքստի միաժամանակ դասավորելու համար: Այս փոխարկիչը նման դեպքերում թույլ է տալիս ընտրել որևէ տարբերակ: Ըստ լռելյայն ակտիվ է առաջին տարբերակը, որի դեպքում սլաքները կամ տեքստը դուրս են բերվում գծերի սահմաններից: Ինքնաբերաբար որոշվում է, թե այդ տարրերից որն է տեղավորվում դուրս բերման գծերի միջև:



Եթե ընտրենք փոխարկիչի երկրորդ դիրքը, որը կոչվում է Arrow, ապա ինքնաբերաբար դուրս են բերվում սլաքները: Հաջորդ դիրքը կոչվում է Text, որի դեպքում դուրս է բերվում տեքստը: Հաջորդ՝ Both text and arrows կարգավորումը նախատեսում է տեքստի և չափման գծի ու իր սլաքների պարտադիր տեղափոխում: Վերջին՝ Always keep text between ext lines կարգավորումը բոլոր դեպքերում պահպա-

նում է տեքստը չափման գծերի միջև: Այս դեպքում տեքստը չի տեղավորվում, սակայն այն մնում է իր տեղում, թեկուզ և փակում է չափման որոշ տարրեր: Վերականգնենք ըստ լռելյայն կարգավորումը:

Fit Options բաժինը պարունակում է հետևյալ կարգավորումը՝ Supress arrows if they don't fit inside the extension lines (անջատել սլաքները, եթե դրանք չեն տեղավորվում ելման գծերի միջև): Եթե դրոշակը դնենք այս վանդակում, սլաքներն ընդհանրապես չեն նշվի: Հանենք այս դրոշակը: Հաջորդ՝ Text Placement կարգավորումը թույլ է տալիս ընտրել տեքստի դիրքն այն դեպքերում, երբ տեքստն ու սլաքները չեն տեղավորվում դուրս ելման գծերի միջև: Ըստ լռելյայն կարգավորմանը համապատասխան, տեքստը տեղադրվում է չափման գծի կողքին: Եթե փոխարկիչն ընդունի միջին դիրք, տեքստը կտեղադրվի չափման գծի վերևը: Այս փոխարկիչի վերջին դիրքում տեքստը նույնպես տեղադրվում է չափման գծի վերևը, սակայն լրացուցիչ ելման գիծ չի առաջանում:

Շատ հետաքրքիր է Scale for Dimension Features (մասշտաբավորել չափման պատկերներ) կարգավորումը: Այստեղ նախատեսված են երկու հատուկ ռեժիմներ: Այս պատուհանում հայտնվող թիվն օգտագործվում է որպես մասշտաբավորման գործակից, բացարձակապես բոլոր տարրերի համար՝ սլաքներ, չափման գծեր և այլն: Բնական է, որ չափերի թվային արժեքները չեն փոխվում, քանի որ չափերը բավականին տեղ են գրավում և կարող են խանգարել մեզ աշխատանքի ընթացքում: Մենք կարող ենք փոքրացնել դրանք, օգտագործելով մասշտաբավորման գործակից: Ըստ լռելյայն նշված է 1: Եթե փոխարկիչը գտնվում է ներքևի դիրքում, ապա մասշտաբավորումը կկենտրոնվի միայն էջի տարածության վրա, իսկ մոդելի տարածությունում ոչինչ չի փոխվի: Մոդելի մեջ աշխատելու դեպքում մենք կարող ենք փոքրացնել չափսերը, որպեսզի դրանք չխանգարեն մեզ: Սակայն անցնելով էջի տարածություն, որտեղ պատրաստվում ենք տպել փաստաթուղթը, չափսերն ինքնաբերաբար մասշտաբավորվում են այնպես, որ տպելուց հնարավոր լինի կարդալ բոլոր արժեքները: Վերականգնենք ըստ լռելյայն կարգավորումը:

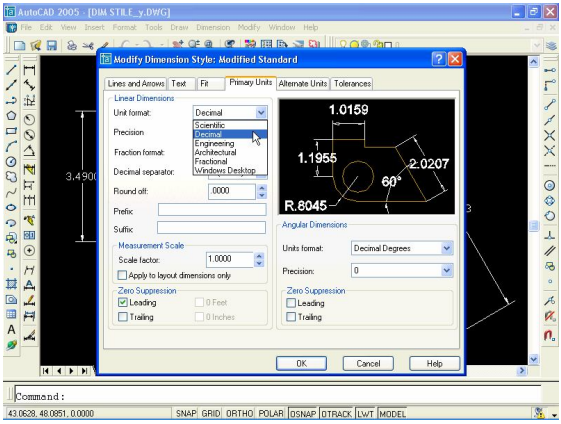
Դիտենք վերջին՝ Fine Tuning կարգավորման գործողությունը: Եթե դրոշակը տեղադրենք առաջին վանդակում, ապա ծրագիրը թույլ կտա չափերը նշելու ժամանակ ձեռքով ընտրել ավելի հարմար տեղ՝ տեքստային ներդիրի համար: Always draw dim line between ext lines կարգավորումը դնում է պարտադիր պայման, որ չափման գիծը պետք է գտնվի ելման գծերի միջև:

Եթե փոխարկիչն ընդունում է երկրորդ դիրքը, ապա սլաքները և չափման գծի կեսերը հայտնվում են ելման գծերից դուրս: Իսկ եթե դրոշակը տեղադրենք այս վանդակում, կհայտնվի նոր գիծ, որը միացնում է սլաքների կետերը: Ուժի մեջ թողնենք այս կարգավորումը, իսկ առաջինն անջատենք: Վերականգնենք նաև փոխարկիչի նախկին դիրքը և ուժի մեջ թողնենք այդ կարգավորումները:

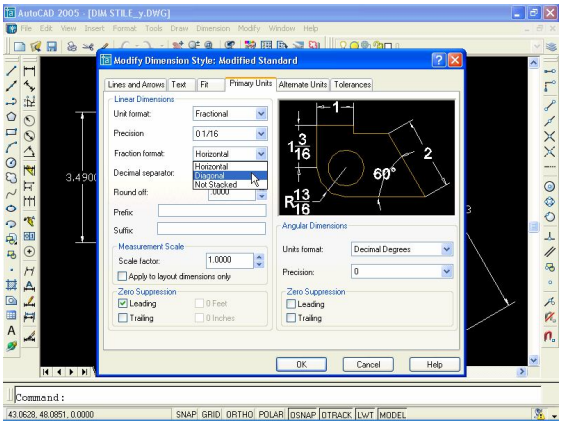
7.2.4. Թվերի ներկայացման ձևեր

Ուսումնասիրենք Primary Units (հիմնական միավորներ) ներդիրի վրա գտնվող ոճերի և չափերի բաղադրամասերը: Կարգավորումների առաջին խումբն ամբողջովին վերբերվում է գծային չափերին: Անկյունային չափերը կարգավորվում են առանձին: Կարգավորման համապատասխան խումբը գտնվում է նախնական ընթերցման պատուհանի տակ: Առաջին հերթին որոշվում է միավորների ֆորմատը: Ըստ լռելյայն, թվերն ունեն տասնորդական կոտորակի

տեսք: Ցուցակում կան նաև այլ ֆորմատներ՝ Scientific, Engineering, Architectual, Fractional: Հիշենք նոր շաբլոնի ստեղծման գործընթացը:



Նշված դեպքում մենք նույնպես ընտրում էինք թվերի ներկայացման ոճեր, բայց այն կարգավորումներն ընդհանուր էին: Իսկ այժմ խոսքն այն կարգավորումների մասին է, որոնք ակտիվ են միայն չափերի նշման դեպքում: Նախնական ընթերցման պատուհանը թույլ է տալիս հիշել այդ ֆորմատների միջև եղած տարբերությունը: Օրինակ, կոտորակի տեսքով ներկայացնելու դեպքում կարգավորումն ունի իր հատկությունները: Կոտորակի նշանը, որն ըստ լռելյայն հորիզոնական է, կարող է ենթարկվել լրացուցիչ կարգավորումների: Օրինակ, կարող ենք թեքել այն, որպեսզի համարիչն ու հայտարարը բաշխվեն անկյունագծի հարաբերակցությամբ, կամ էլ կարող ենք ընտրել երրորդ դիրքը, որտեղ թվերը գտնվում են մի տողի վրա, իսկ թեք գիծը պարզապես բաժանում է թվերը:

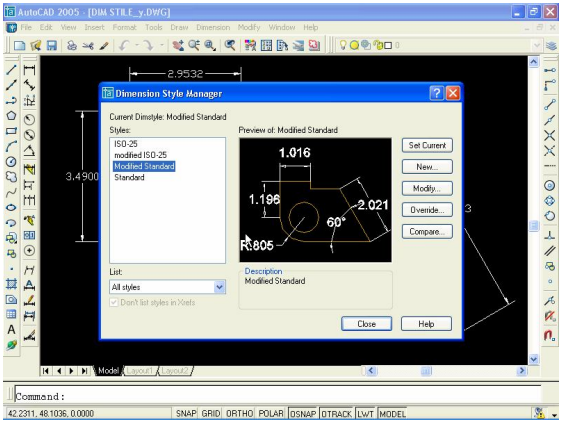


Այս կարգավորումն անմատչելի է դառնում, եթե անցնում ենք տասնորդական կոտորակներին: Եվ դա բնական է, քանի որ տասնորդական կոտորակները նման կարգավորման կարիք չունեն: Ֆորմատի ներքևում գտնվում է Precision (ճշգրտություն) ցուցակը: Բացելով այն, կարելի է ստորակետից հետո ընտրել 9-ը զրո: Ըստ լռելյայն կարգավորումը նախատեսում է 4 զրո: Decimal separator կարգավորումը թույլ է տալիս ընտրել առանձնացնող նշան՝ կետ, ստորակետ և բացատ: Իհարկե այս կարգավորումը կդառնա անմատչելի, եթե մենք ընտրենք կլոր թվերով ներկայացում:

Round off կարգավորումը որոշում է թվերի կլորացման կարգը: Այն չպետք է շփոթել ճշգրտության կարգավորման հետ: Ճշգրտության կարգավորումը վերաբերվում է չափման ճշգրտության կարգավորմանը, իսկ փոխելով կլորացումը, մենք պարզապես փոխում ենք արդեն ստացած արդյունքի ներկայացման ձևը:

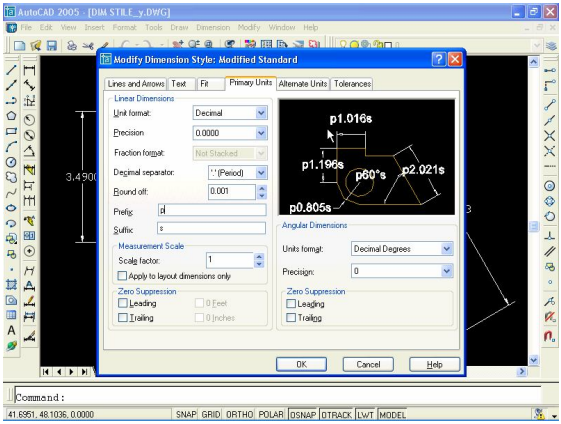
Երրորդ զրոյի փոխարեն գրենք մեկ, որպեսզի տվյալ կարգավորման փոփոխումը ակնհայտ լինի նախնական ընթերցման պատուհանում: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ ամենուրեք ստորակետից հետո,

չորրորդ թիվը զրո է: Դա մեր կողմից ընտրած կլորացման արդյունքն է: Անցնենք առաջ և տեսնենք, որ Tralling վերահսկիչ վանդակում դրոշակ դնելուց հետո վերջին զրոներն անհետանում են:



Տվյալ կարգավորումը կոչվում է Zero Suppression (զրոների ճնշում): Այստեղ կա նաև Leading վերահսկիչ վանդակը: Եթե այս վանդակում դրոշակ դնենք, ապա զրոյից հետո սկսվող թվերը, օրինակ՝ 0 ամբողջ ինչ-որ արժեք, կներկայացվեն որպես կետ և կոտորակային մաս: Ցուցադրենք դա: Առաջին հերթին հարկավոր է սեղմել OK: Այժմ պետք է մշակվող ոճը դարձնել ընթացիկ: Սեղմում ենք Set Current ստեղնը, փակում այս պատուհանը և նշում այս փոքրիկ գծային չափը: Այս չափն ամբողջովին ենթարկվում է ստեղծվող ոճի մեջ ներմուծված կարգավորումներին:

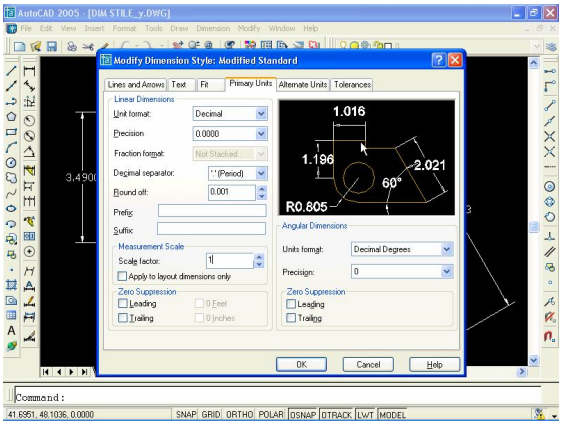
Այն իսկույն աչքի է ընկնում տեքստի մեծ չափերով: Առաջին սլաքը լցված չէ, իսկ առանձնացնող նշանի առջև բացակայում է զրոն: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը: Կրկին սեղմենք Modify ստեղնը և դրոշակը հանենք այս վանդակից: Նորից սեղմենք OK: Փակենք պատուհանը և կրկնենք նույն գործողությունը: Այժմ զրո թիվը հայտնվեց: Ուշադրություն դարձնենք մեկ հատկության, որ լցված չէ արդեն ներքևի սլաքը: Բանն այն է, որ տվյալ չափի կառուցման դեպքում սկզբից նշել ենք ներքևի կետը և հետո վերևինը:



Այնպես որ նման կարգավորման ներմուծումը թույլ է տալիս նշել ամրապնդման կետ, որտեղից սկսվում է չափումը: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը և անդրադառնանք մեր կարգավորումներին: Այս երկու պատուհանում կարելի է ներմուծել բոլոր չափերն ուղեկցող նախածանցներ և վերջածանցներ: Դիտենք այն նախնական ընթերցման պատուհանում: Նախածանցում գրենք p, իսկ վերջածանցում՝ s: Այս տառերը հայտնվում են թվային արժեքների սկզբում և վերջում: Սակայն նման կարգավորման ներմուծումը բոլոր չափերի համար միշտ չէ, որ նպատակահարմար է լինում: Այնպես որ, հեռացնենք այս տառերը և նախածանցներն ու վերջածանցները կիրառենք անհրաժեշտության դեպքում՝ Dimension հրամանի հատուկ ստեղծած պարամետրի միջոցով:

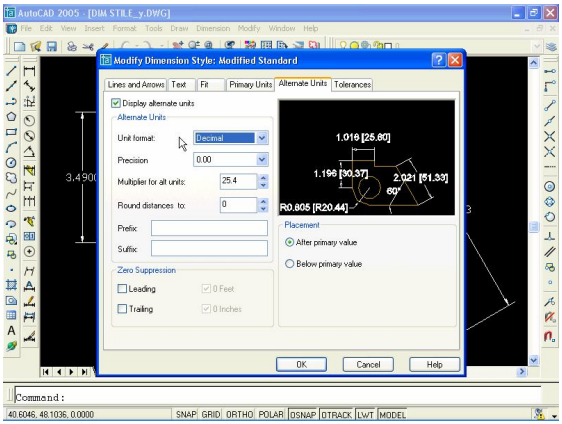
7.2.5. Մասշտաբավորում

Ուշադրություն դարձնենք Measurement Scale կարգավորման կիրառմանը: Այստեղ խոսքը նույնպես մասշտաբավորման մասին է, սակայն այն նախատեսում է ոչ թե չափերի և դրանց տարրերի փոփոխում, այլ գծագրում ներկայացված չափերի թվային արժեքների համամասնական փոփոխում: Պատկերացրեք, թե դուք օգտագործել եք լուսանկար կամ ուրվագիծ, գծել եք գծագիր, որը համամասնական է իրական մոդելին, սակայն չափման արդյունքների թվային արժեքները տարբեր են: Դուք կարող եք որոշել որևէ մեկ համամասնության գործակից և ներմուծել այն Scale factor պատուհանում: Արդյունքում բոլոր չափերը մասշտաբավորվում են ներմուծված գործակցին համապատասխան և ի վերջո գծագիրը կներկայացվի իրական մոդելի չափերով: Ավելին, եթե դրոշակ դնեք վերահսկիչ վանդակում, ապա ներմուծած գործակիցը կգործի միայն էջի տարածության մեջ, այսինքն՝ ձեր աշխատանքի այն մասում, որը տպելու եք:

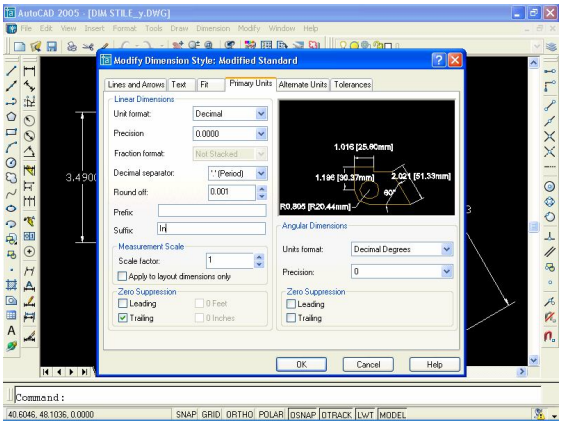


Այժմ ուշադրություն դարձրեք այս երկու վերահսկիչ վանդակներին: Տվյալ պահին դրանք ակտիվ չեն, քանի որ նախատեսում է զրոների անկում չափման այնպիսի միավորների համար, որտեղ գոյություն ունեն ոտնաչափեր և դյույմեր: Այժմ այս վանդակները մատչելի են և եթե այստեղ դրոշակ տեղադրենք, ապա կանտեսենք այն չափերը, որոնք մեկ ոտնաչափից փոքր են: Վերականգնենք տասնորդական ներկայացման ձևը:

Անկյունային չափման կարգավորումներում իրավիճակը նույնն է: Այստեղ նույնպես կարելի է ընտրել չափման ֆորմատ: Ըստ լռելյայն դա տասնորդական աստիճաններ են: Անկյունային չափերը կարելի է ներկայացնել որպես աստիճաններ, րոպեներ և վայրկյաններ: Կարելի է նաև ակտիվացնել հարաբերական միավորներ՝ ռադիաններ և գրադիենտներ: Այստեղ նույնպես թողնենք ըստ լռելյայն կարգավորումն առանց փոփոխման: Նախորդ դեպքին նույնանման գործում է ճշգրտման կարգավորում, այսինքն՝ անկյունային և գծային տարրերի չափման ճշգրտությունը կարելի է կարգավորել առանձին: Նույնը վերաբերում է զրոների ոչնչացմանը՝ թվային արժեքների սկզբում և վերջում:



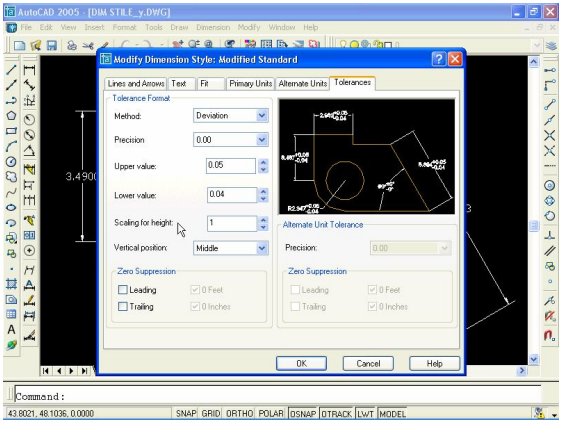
Տվյալ ներդիրում բերված կարգավորումներից բացի, AutoCAD-ն առաջարկում է նաև լրացուցիչ հնարավորություններ: Դրանք կարգավորվում են Alternate Units (այլընտրանքային միավորներ) ներդիրի միջոցով: Ըստ լռելյայն այդ հնարավորությունները չեն գործում: Մենք կարող ենք դրոշակ դնել Display alternate units վանդակում և հիմնական չափի ներկայացումից բացի, ուղղանկյուն փակագծերում հայտնվում են լրացուցիչ թվեր: Իսկույն մատչելի են դառնում այլընտրանքային արժեքների այս կարգավորումները: Ինչպես տեսնում ենք, թվերի ֆորմատների բովանդակությունը մեր տեսածին նույնանման է: Իսկ ինչումն է տարբերությունը այս թվային արժեքների միջև: Բանն այն է, որ այստեղ ներմուծված է հատուկ գործակից, որին բազմապատկվում են հիմնական չափի տեսքով ներկայացված չափման արդյունքները: Ըստ լռելյայն գործակիցը հավասար է 25.4, քանի որ մեկ դյույմը հավասար է 25.4 մմ: Այնպես որ, նման կարգավորումների օգնությամբ չափերը գծագրի վրա ներկայացվում են միաժամանակ և՛ դյույմերով, և՛ միլիմետրերով:



Օրինակ, մենք կարող ենք լրացուցիչ չափերում վերջածանցներ ներմուծել միլիմետրով, իսկ հիմնական չափերում՝ դյույմերով: Հեռացնենք վերջածանցները և նշենք, որ նույն արդյունքին կարող էինք հասնել, փոխելով չափման ֆորմատն այս ցուցակից: Օրինակ՝ տասնորդական ֆորմատից անցնենք ճարտարագիտականի և ներմուծենք 1 գործակից:

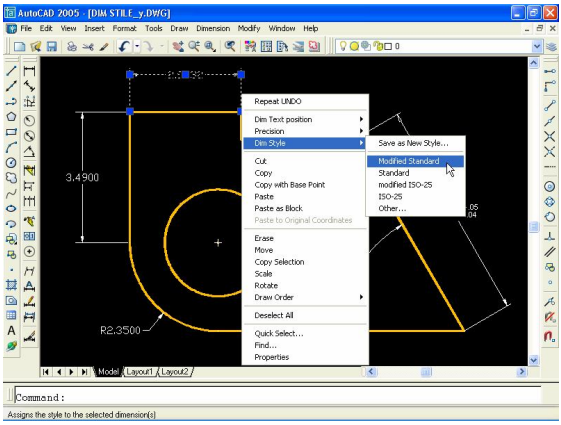
Տվյալ օրինակից բացի, այլընտրանքային միավորների կիրառման ռեժիմը կարելի է օգտագործել այլ դեպքերում, երբ, օրինակ հարկավոր է նշել իրոք այլընտրանքային չափ: Լրացուցիչ միավորների համար նախատեսված է վերջածանցների կամ նախածանցների ներմուծման ճշգրտման հատուկ կարգավորում, ավելորդ զրոների ոչնչացմամբ: Իսկ աջ կողմում գտնվող փոխարկիչը թույլ է տալիս փոխել հիմնական և այլընտրանքային միավորների տեղերը: Տեղադրելով փոխարկիչը ներքևի դիրքում, այլընտրանքային չափերը կգրվեն հիմնականների տակ, իսկ հիմնական դիրքում դրանք կգտնվեն միմյանց կողքի: Հեռացնենք այս դրոշակը և կարգավորումները թողնենք առանց փոփոխման:

7.2.6. Թույլատրելի շեղումների արտացոլում



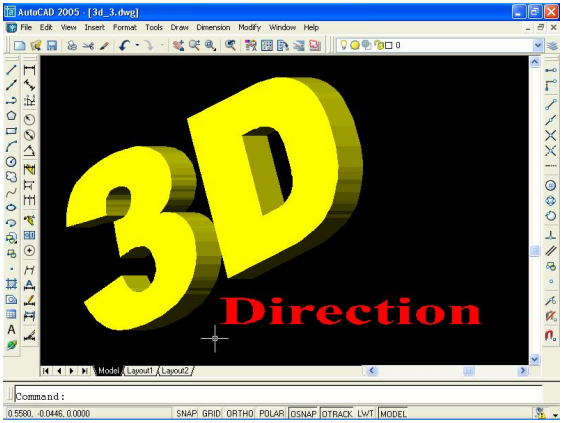
Անցնենք վերջին՝ Tolerances (թույլատրելի շեղումներ) ներդիրին: Ըստ լռելյայն, նման շեղումները չեն արտացոլվում: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ Method տողում գրված է None: Բացենք այդ ցուցակը և ծանոթանանք հնարավոր տարբերակների հետ: Symmetrical (համաչափ) ռեժիմը հարկավոր է ընտրել այն դեպքում, երբ ցանկանում ենք նշել թույլատրելի շեղումներ և դրանք համաչափ են միջին կամ հիմնական արժեքներին: Մեկ տողում, չափից հետո հայտնվում է դրական և բացասական նշանները և արժեքը, որը ներմուծելու ենք Upper value պատուհանում: Ներմուծենք, օրինակ՝ 0.05: Նույն թիվը հայտնվում է Lower value պատուհանում: Սակայն այն չի փոխվում, քանի որ մենք ընտրել ենք համաչափ տարբերակ: Թույլատրելի շեղման նման մեծության դեպքում այսպիսի ճշգրտություն, իհարկե պետք չէ: Այնպես որ, դա կարող ենք փոխել: Իսկ եթե թույլատրելի շեղման սահմանները համաչափ չեն, ապա հարկավոր է ընտրել հաջորդ՝ Deviation ներդիրը: Այս մեթոդի կիրառման դեպքում հիմնական չափից հետո հայտնվում են այս երկու նշանները՝ «+», որը բարձրացրած է վերև և «-», որը իջեցրած է ներքև: Այժմ թույլատրելի շեղումների այս արժեքները կարելի է առանձին կարգավորել: Օրինակ՝ վերևի սահմանի համար՝ 0.05, իսկ ներքևի սահմանի համար՝ 0.04: Համաչափ շեղում կարելի է նաև նշել Limits (սահմաններ) ռեժիմում: Տվյալ ռեժիմում նշվում են վերևի և ներքևի սահմանները: Այս ցուցակի տողը՝ Basic կանխատեսում է այնպիսի դեպքեր, երբ հարկավոր է ընդգծել բոլոր չափերի ճշգրտությունը: Այդ ռեժիմով չափման տեքստի շուրջ կառուցվում է ուղղանկյուն շրջանակ: Անդրադառնանք Deviation մեթոդին: Scaling for height կարգավորումը նախատեսված է հիմնական տեքստի համեմատ լրացուցիչ տեքստի բարձրության հարաբերական փոփոխման համար: Ըստ լռելյայն այդ գործակիցը հավասար է 1: Ներմուծենք, օրինակ 0.5, տեղափոխենք սլաքն այլ պատուհան և թույլատրելի շեղումների տառաշարի չափը 2 անգամ կնվազի: Հաջորդ պատուհանում կարելի է փոխել հիմնական տեքստի և շեղումների ցուցիչի հարաբերական տեղավորման սկզբունքը: Ըստ լռելյայն ընտրված է Middle (մեջտեղ) տարբերակը: Կարելի է փոխել այդ դիրքը, համապատասխան ցուցակից ընտրելով Top (վերև), կամ Bottom (ներքև) տարբերակները: Դիտենք արդյունքը: Ընտրենք Top տարբերակը և տեղափոխենք սլաքը: Լրացումն իջնում է քիչ ներքև: Եվ հակառակը, եթե ընտրենք Bottom տարբերակը, ապա լրացումը մի փոքր կբարձրանա: Վերականգնենք Middle տարբերակը: Այստեղ գտնվում է նաև Zero Suression (զրոների ոչնչացում) կարգավորումը: Նախնական ընթերցման պատուհանի տակ գտնվող կարգավորումները տվյալ պահին անմատչելի են, քանի որ դրանք վերաբերվում են այլընտրանքային միավորներին, որոնք տվյալ պահին չեն

գործում: Եթե դրոշակ դնենք այս վանդակում, ապա այդ կարգավորումները մատչելի կլինեն և մենք կկարողանանք փոխել այլընտրանքային միավորների համար թույլատրելի շեղումների ճշգրտությունը՝ միացնել կամ անջատել զրոների ոչնչացման ռեժիմը: Անդրադառնանք նախորդ ներդիրին: Կրկին հեռացնենք այս դրոշակը, քանի որ չենք կիրառելու այլընտրանքային միավորներ: Սեղմում ենք Ok և չափերի նշման նոր ոճի ստեղծումն ավարտվում է: Փակենք այս պատուհանը, պահպանենք ֆայլը, այդպիսով պահպանելով տվյալ ոճը: Այն չափերը, որոնք նշվել են նախքան նոր ոճ ստեղծելը, իրենց ձևը չեն փոխում: Հեռացնենք այդ չափերից մեկը և նորից նշենք այն: Քանի որ նոր ոճը տվյալ պահին ընթացիկ է, ապա նոր չափն ինքնաբերաբար ենթարկվելու է դրան: Դա առաջին հերթին արտահայտվում է տեքստի չափի վրա: Հիմնական տեքստն այստեղ ստանդարտ տեքստից գրեթե երկու անգամ մեծ է: Այստեղ կան նաև թույլատրելի շեղումների ցուցիչներ, իսկ այս երկու սլաքից երևում է, որ սկզբից ընտրվել է չափվող տարածքի վերևի կետը: Ստեղծելով և պահպանելով նոր ոճեր, դուք կարող եք ընդլայնել ոճերի ձեր գրադարանը, ինչը կհեշտացնի աշխատանքը AutoCAD-ում տարբեր խնդիրներ լուծելու դեպքում: Նույն աշխատանքում կարելի է օգտագործել չափերի տարբեր ոճեր: Որպես տվյալ դասի վերջին օրինակ, ցուցադրենք, թե ինչպես կարելի է փոխել արդեն ստեղծած չափի ոճը: Օրինակ, նշենք այս չափը, սեղմենք մկնիկի աջ ստեղնը և համատեքստային մենյուից կանչենք հրամանների առաջին ենթախումբը, որը բաղկացած է երեք ենթամենյուից: Դրանցից երկուսը թույլ են տալիս խմբագրել ընտրած չափը, իսկ վերջինը՝ ուղղակիորեն կիրառել ցուցակում ներկայացված ոճերից մեկը: Կիրառենք վերջին ոճը, որը ստեղծել ենք մենք: Եվ ահա այս երկու չափերն արդեն մեկ ոճով են նշված: Համատեքստային մենյուն պարունակում է նաև Save as New Dimension Style հրամանը, սակայն դա չի նշանակում որ ստեղծված ոճը պահպանվելու է որևէ հատուկ ֆայլում: Տվյալ աշխատանքում այս ոճն առկա է: Այստեղ կարելի է պարզապես անվանափոխել այն, պահպանել և կատարել լրացուցիչ փոփոխություններ: Այժմ չեղյալ համարենք տվյալ գործողությունը: Այսպիսով, մենք դիտեցինք չափերի բոլոր բաղադրիչներն ու դրանց կարգավորումները:



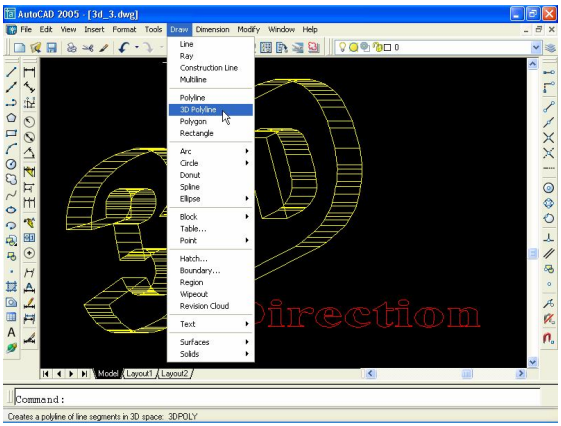
ԳԼՈՒԽ 8. ՀԱՍԱՐԱԿ ԵՌԱՉԱՓ ՄՈԴԵԼՆԵՐ: ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ

8.1. Գործիքների դաշտ



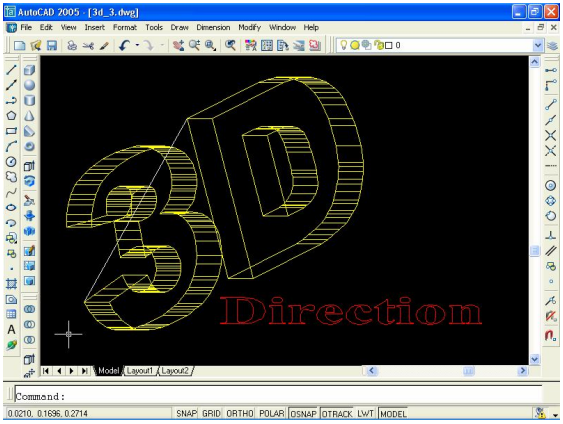
Այս գլխով կսկսենք AutoCAD ծրագրի միջոցով եռաչափ մոդելավորման ուսումնասիրությունը: Նախաբանում մենք նշել ենք, որ AutoCAD ծրագիրը սկիզբ է առել էլեկտրոնային գծագրեր ստեղծելու անհրաժեշտությունից: AutoCAD ծրագիրը, ինչպես նաև Autodesk ընկերության այլ ծրագրեր՝ օրինակ 3D Studio Max և այլն, հանդիսանում են ցանկացած բարդության եռաչափ օբյեկտների մոդելավորման միանգամայն լիարժեք միջոց: Ավելին, այստեղ նախատեսված են արտացոլման լրացուցիչ՝ դինամիկ միջոցներ: Այլ կերպ ասած՝ գործադրվում է չորրորդ՝ ժամանակի չափման միավորը: Հավանաբար, մոտակա ժամանակաշրջանում AutoCAD ծրագիրը հնարավորություն կտա մոդելավորել օբյեկտներ իրական քառաչափ տարածության մեջ, այսինքն՝ մոդելավորել արդեն շարժվող օբյեկտներ:

Ի տարբերություն մյուս ծրագրերի, որոնք նախատեսում են կառուցվող եռաչափ օբյեկտների նմանեցում, AutoCAD-ում կառուցված մոդելներն իրականում եռաչափ են: Եթե օրինակ հնարավոր լիներ սովորական մոնիտորների փոխարեն օգտագործել գեղագիտական արտացոլում, իսկ սովորական մկնիկի փոխարեն՝ հատուկ եռաչափ կոորդինատային ցուցիչ սարքավորում, ապա օբյեկտների կառուցումը կլիներ նույնքան դյուրին, ինչքան AutoCAD-ում հարթ օբյեկտների ստեղծումը: Բացատրենք այն ամենահասարակ օրինակով:



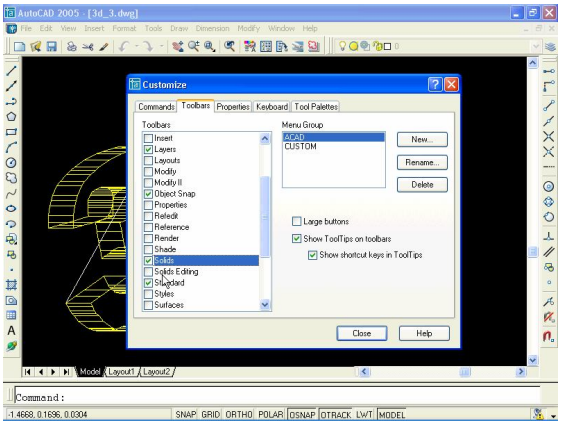
Draw մենյուից ակտիվացնենք 3D Polyline: Կառուցումը սովորական գործողություն է: Հարկավոր է ընտրել սկզբնակետ: Ինչպես և հարթության վրա գծեր կառուցելու դեպքում, կարելի է հրամանների տողում գրել կոորդինատներ: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ ներքևի ձախ անկյունում արտացոլվում են սլաքի դիրքի ընթացիկ կոորդինատները: Տեսնում ենք երեք կոորդինատ՝ X, Y, Z առանցքների ուղղությամբ: Սակայն վերջին՝ Z կոորդինատը միշտ հավասար է

զրոյի: Ազատ դաշտում մկնիկի շարժման ընթացքում այդ կոորդինատը չի փոխվում, իսկ մյուս երկուսը փոխվում են սլաքի դիրքին համապատասխան:



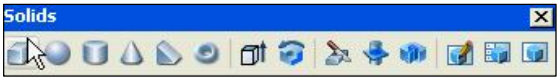
Սլաքը մոտեցնում ենք եռաչափ մոդելի որևէ հանգուցային կետի: Օբյեկտի կառչման ռեժիմի շնորհիվ օբյեկտի տարբեր հանգույցներ կցվում են սլաքին և հենց այդ պատճառով էլ իրավիճակի տողում հայտնվում են Z կոորդինատի զրոյից տարբեր մեծություններ: Օգտվենք օբյեկտի կառչման ռեժիմից և ընտրենք սկզբնակետ: Շարժելով սլաքը՝ ստանում ենք նույն արդյունքը: Դատարկ տարածությունում Z կոորդինատը միշտ հավասար է 0-ի, իսկ եթե մոտեցնենք այն որևէ կետի՝ օգտագործելով օբյեկտի կառչման ռեժիմը, ապա կառաջանա Z կոորդինատի տարբեր մեծություններ: Սովորական ձևով ավարտենք եռաչափ գծի կառուցումը:

Որպեսզի համոզվենք, որ գիծն իսկապես եռաչափ է, դիտենք տվյալ մոդելը տարբեր դիրքերից: Օրինակ՝ դիտենք այն ձախ կողմից: Տվյալ դեպքում էկրանի հարթությունը ուղղահայաց է X, Y հարթությանը, այսինքն՝ այդ գիծն իրոք կառուցված է շեղված՝ Z առանցքի նկատմամբ: Ուշադրություն դարձնենք Zoom Previous ստեղնի գործողությանը, քանի որ մենք այն օգտագործում ենք առաջին անգամ: Այն նախատեսված է էկրանի նախորդ տեսքը վերականգնելու համար՝ չզրոյականացնելով որոշ գործողություններ, որոնք կարող էին կատարված լինել մոդելի այլ կողմնորոշման դեպքում:

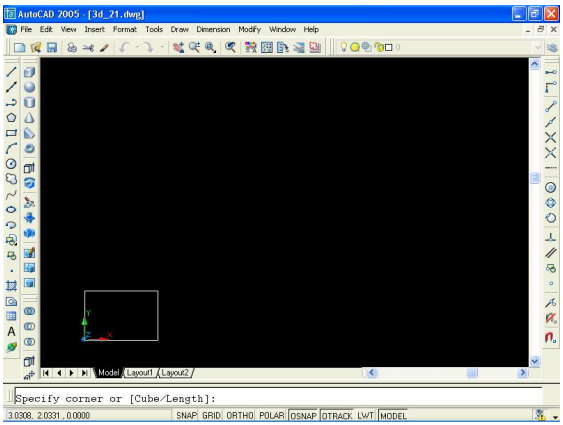


Այժմ ձևափոխենք մեր ինտերֆեյսը՝ եռաչափ օբյեկտների կառուցման խնդիրներին համապատասխան: Առաջին հերթին ձևափոխենք գործիքների դաշտը: Հեռացնենք Dimension գործիքների դաշտը և նրա փոխարեն տեղադրենք Solids և Solids Editing գործիքների դաշտը: Եռաչափ օբյեկտների խմբագրման գործիքներն առայժմ տեղավորենք փոքր-ինչ ներքևում: Անհրաժեշտության դեպքում կտեղափոխենք դրանք մեկ այլ տեղ: Այժմ բացենք նոր աշխատանք: Օգտվենք մեր ստանդարտ շաբլոնից, որն ըստ լռելյայն բաղկացած է 5 շերտից: Տեղափոխվենք որևէ այլ շերտ, օրինակ՝ առաջին: Այսպիսով, մենք պատրաստեցինք գործիքներ՝ եռաչափ մոդելավորումն ուսումնասիրելու համար:

8.2. Խորանարդ

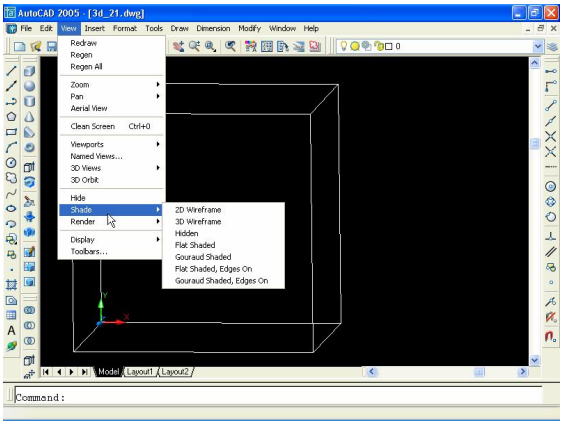


Սկսենք եռաչափ օբյեկտների կառուցման ձևերի ուսումնասիրությունը՝ ըստ Solids գործիքների դաշտում գտնվող պիտակների հերթականության: Առաջին՝ ամենավերևի պիտակը խորհրդանշում է խորանարդ: Հրամանը կոչվում է Box (արկղ): Սակայն այս անվանումը ճշգրիտ չէ, քանի որ վերաբերում է միայն սնամեջ առարկաներին, մինչդեռ տվյալ հրամանն իրականում նախատեսում է ծավալուն օբյեկտների կառուցում:



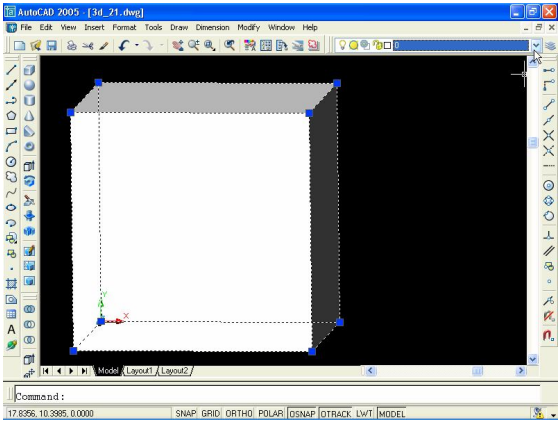
Սկզբից կառուցենք կոնկրետ մոդելներ: Ակտիվացնում ենք հրամանը և հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Specify corner of box (նշել այսպես կոչված արկղի գագաթներից մեկը): Ըստ լռելյայն, ընտրված է 0, 0, 0 կոորդինատները, այսինքն՝ կոորդինատային համակարգի կենտրոնը, իսկ ուղղանկյուն փակագծերում նշված է պարամետր, որը նախատեսված է այլ գործողության համար, որի կիրառման դեպքում գագաթի կոորդինատների փոխարեն կարող ենք նշել կառուցվող առարկայի կենտրոնի կոորդինատները: Սեղմում ենք Enter և գագաթը կառչվում է կոորդինատային համակարգի կենտրոնին: Այժմ հարկավոր է նշել մյուս գագաթը՝ ընտրած կետից ցանկացած 4 ուղղությամբ՝ վերև, ներքև, աջ կամ ձախ:

Ուղղանկյուն փակագծերում տրված են երկու լրացուցիչ պարամետրեր՝ խորանարդ կամ երկարություն: Եթե ակտիվացնենք Length (երկարություն) հրամանը, ապա երկրորդ կոորդինատների փոխարեն բավական է նշել կառուցվող օբյեկտի կողմերից միայն մեկի երկարությունը: Իսկ եթե ընտրենք Cube պարամետրը՝ արդյունքում կկառուցվի խորանարդ: Հրամանների տողում հավաքում ենք c և սեղմում Enter: Հավաքում ենք խորանարդի կողմի երկարությունը, օրինակ՝ 10, սեղմում Enter և էկրանին հայտնվում է քառակուսի: Եթե 3D Orbit հրամանի միջոցով մի փոքր շրջենք ստացված պատկերը, ապա կտեսնենք, որ իրականում կառուցվել է խորանարդ:

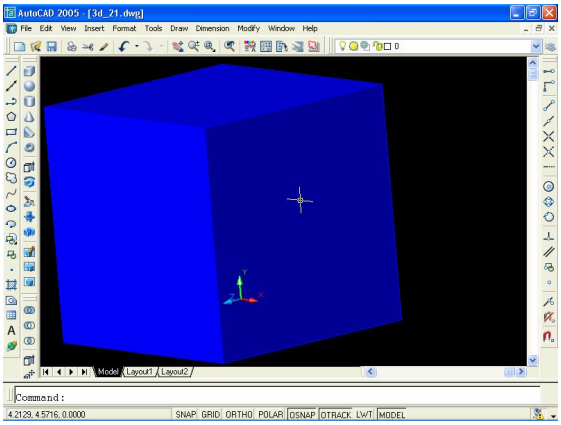


Եռաչափ օբյեկտների ընկալումը պարզեցնելու համար նպատակահարմար է կատարել Shade հրամանը: Այն կարելի է թարգմանել որպես «Ստվերապատել կամ ստվեր ստեղծել»: Երբեմն հանդիպում ենք նաև «գունեռանգել» տերմինը: Ենթամենյուն պարունակում է 7 հրաման: 2D Wireframe հրամանը ենթադրում է երկչափ կարկասի պատկերում, իսկ 3D Wireframe հրամանը ենթադրում է եռաչափ կարկասի կառուցում: Հենց այս ռեժիմով էլ մեր ծրագիրն աշխատում է ըստ լռելյայն, այսինքն՝ այն դեպքում, երբ ակտիվ չէ այս ցուցակում եղած հրամաններից մեկ ուրիշը:

Ակտիվացնենք Hidden հրամանը: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ էկրանից անհետացել են այն գծային հատվածները, որոնք համապատասխանում են չերևացող կողմերին: Չեղյալ համարենք վերջին հրամանը և այդ գծերը նորից կվերականգնվեն: Այժմ ակտիվացնենք Flat Shaded հրամանը, ինչի արդյունքում խորանարդի երևացող եզրերը ընդունում են նույն գույնի տարբեր երանգներ: Տեսանելիության համար նշենք խորանարդը և տեղափոխենք այն գունավոր շերտերից մեկի մեջ, օրինակ՝ չորրորդի: Այսպիսի ստվերագծման դեպքում պարզ է դառնում «գուներանգում» բառի իմաստը, այսինքն՝ տարբեր եզրերը ներկայացվում են տարբեր երանգներով, ինչը նպաստում է օբյեկտի ընկալմանը:

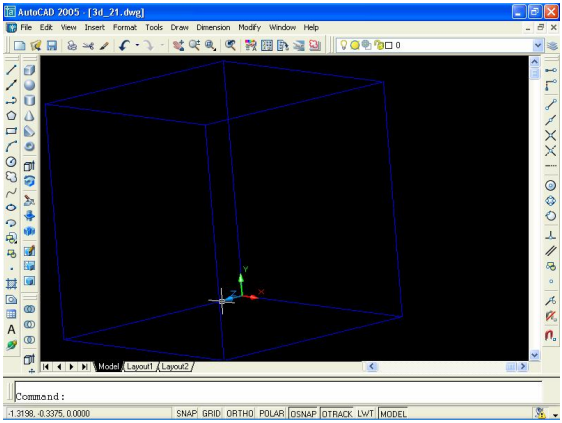


Այժմ կատարենք հաջորդ հրամանը՝ Gouraud Shaded: Այս հրամանի անվանումն առաջացել է ստվերապատման Goura ձևից, որի դեպքում օգտագործվում է երանգի սահուն փոփոխման ռեժիմ, ինչը նպաստում է մոդելի տեսանելիությանը: Հաջորդը՝ Flat Shaded, Edges On մեթոդն է: Ի տարբերություն նախորդ հրամանների՝ այս դեպքում լուսավորվում են նաև կառուցված օբյեկտի կողերը: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ տվյալ օրինակում մոդելի կարկասին համապատասխանող գծերը լուսավորված են ավելի բաց գույնով:



Եվ վերջինը Gouraud Shaded, Edges On մեթոդն է: Այս դեպքում նույնպես ընդգծվում են նույն կողմերը, սակայն ստվերապատումը կատարվում է Goura մեթոդով: Եթե փոքրինչ բարձրացնենք հրամանների տողի վերին սահմանը, ապա կհամոզվենք, որ ստվերապատման սկզբունքների փոփոխման հետ կապված բոլոր գործողությունները մեկ՝ Shademode հրամանի ակտիվացման արդյունք են: Տվյալ հրամանի պարամետրերը միավորված են այս ենթամենյուի տակ, այսինքն՝ գործող հրամանը Shademode-ն է, իսկ ստվերապատման մյուս տարբերակները կարգավորվում են այդ հրամանի պարամետրերի միջոցով:

Հրամանների տողում հավաքենք հրամանի անվանումը՝ Shademode և սեղմենք Enter: Բարձրացնենք հրամանների տողի սահմանը և կտեսնենք հուշում՝ Enter Options (ներմուծել պարամետր): Ուղղանկյուն փակագծերում թվարկված են վերոհիշյալ պարամետրերը: Ներմուծենք 3D պարամետրը, սեղմենք Enter և կստանանք մոդելի կարկասը: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ այս ռեժիմի դեպքում կոորդինատային առանցքներն ընդունում են գունավոր տեսք: Այժմ ակտիվացնենք, այսպես կոչված, երկչափ կարկասը: Կտեսնենք, որ մեր մոդելի կարկասը չի փոխվել, իսկ կոորդինատային համակարգը մի փոքր ձևափոխվել է. սլաքներով նշված են միայն X և Y առանցքները: Այսպիսով, մենք ուսումնասիրեցինք եռաչափ օբյեկտների պատկերման որոշ տարբերակներ:

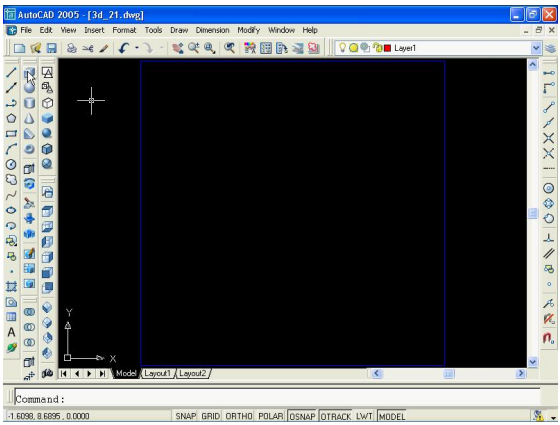


8.3. Արկղ

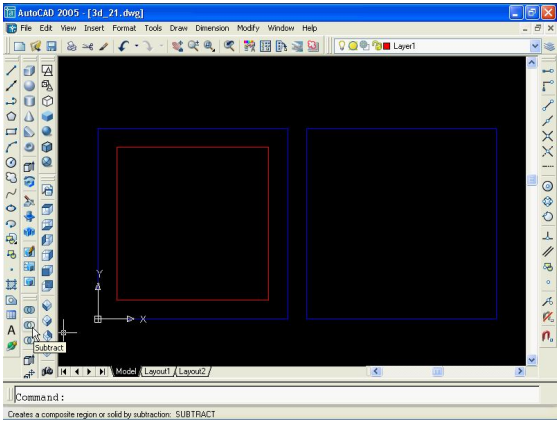




Մեր ինտերֆեյսում ավելացնենք ևս մի քանի գործիքներ, որոնք անհրաժեշտ են որոշ օբյեկտների հետ աշխատելու համար: Դրանք Shade և View գործիքների դաշտերն են: View գործիքների դաշտը տեղադրենք Shade գործիքների տաշտից հետո՝ որպես նրա շարունակություն: Shade գործիքների դաշտն ամբողջովին կրկնում է Shade ենթամենյուի գործողությունները: Նույնը վերաբերում է նաև View գործիքների դաշտին, որը կրկնում է 3D View ենթամենյուի գործողությունները: Top View ստեղնը ցուցադրում է տեսքը վերևից: Սա հենց այն դիրքն է, որտեղ բացվում են նոր փաստաթղթեր և որտեղ մենք կառուցեցինք խորանարդ: Հաջորդը Bottom View (տեսքը ներքևից) ստեղն է: Եթե ուշադրություն դարձնենք այդ գործիքներին, ապա կտեսնենք, որ մուգ գույնով ստվերապատված է այն մակերեսը, որի ընտրման դեպքում պատկերը կերևա հենց այդ դիրքից: Բնականաբար, մեր օրինակում խորանարդի պատկերումը բոլոր կողմերից նույնն է լինելու, եթե չմիացնենք այս 4 իզոմետրիկ դիրքերից մեկը, օրինակ՝ South/West-ը:

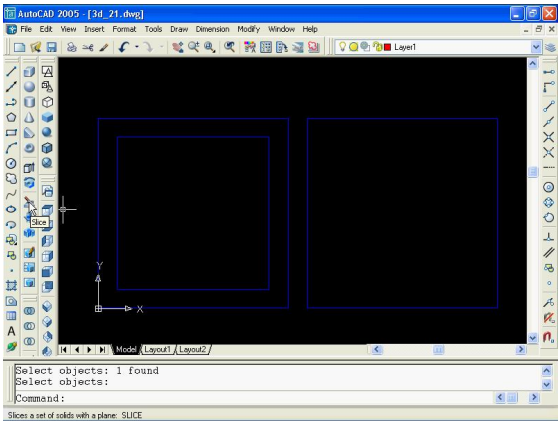


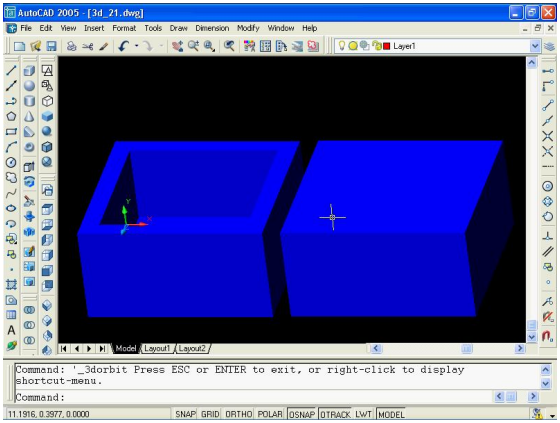
Նորից միացնենք Top դիրքը և կառուցենք ևս մեկ խորանարդ՝ նախապես տեղափոխվելով մեկ այլ շերտ, օրինակ՝ առաջին: Ակտիվացնենք հրամանը՝ սեղմելով համապատասխան պիտակը: Որպես սկզբնակետ՝ ընտրենք 1, 1, 1 կոորդինատներ ունեցող կետ և սեղմենք Enter: Նորից գործադրում ենք C պարամետրը, այսինքն, կառուցում ենք խորանարդ: Նշում ենք կողմի երկարությունը, օրինակ՝ 8 և սեղմում Enter: Այսպիսով, մենք ստացանք խորանարդ, որը գտնվում է երկրորդ խորանարդի մեջ: Այժմ պատճենահանենք մեծ խորանարդը՝ նշելով հենակետ: Որպես հենակետ՝ ընտրենք զրոյական կոորդինատներով կետ և սեղմենք Enter: Կրկին պատկերենք նույն օբյեկտը՝ տեղադրելով այն 11, 0, 0 կոորդինատներ



ունեցող կետում: Տվյալ գործողությունը մենք կատարեցինք, որպեսզի ստեղծենք արկղ և համեմատենք այն BOX հրամանի գործողության արդյունքում ստացած օբյեկտի հետ:

Այժմ ծանոթանանք նոր հրամանի հետ, որի պիտակը գտնվում է Solid Editing գործիքների դաշտում: Այդ հրամանը կոչվում է Subtract (հանում): Այդ հրամանի օգնությամբ կարող ենք մեծ խորանարդից կտրել ներքին օբյեկտ, որը հավասար է փոքր խորանարդին: Ակտիվացնենք հրամանը՝ սեղմելով համապատասխան պիտակը: Հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Select Object: Փոքր ինչ բարձրացնենք հրամանների տողի սահմանը, որտեղ մանրամասնորեն բացատրվում է այդ գործողության էությունը: Առաջին հերթին հարկավոր է ընտրել այն օբյեկտը, որից հանելու ենք մյուսը՝ փոքրը: Նորից սեղմում ենք պիտակը՝ կրկին ակտիվացնելով այս հրամանը: Ի պատասխան հրամանների տողի հարցման՝ ընտրում ենք մեծ խորանարդը: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ 1 found, այսինքն գտնվել է մեկ օբյեկտ: Սեղմում ենք Enter և նորից հայտնվում է նույն հուշումը՝ Select Object: Ընտրում ենք փոքր խորանարդը, սեղմում Enter, և գործողությունն ավարտվում է: Այժմ տեսնում ենք, որ ներքին քառակուսու գույնը փոփոխվել է, այն ոչ թե կարմիր է, այլ՝ կապույտ: Պատճառն այն է, որ կտրել ենք ներքին խորանարդը, իսկ տարածությունը, որը նա զբաղեցնում էր, դատարկ է:





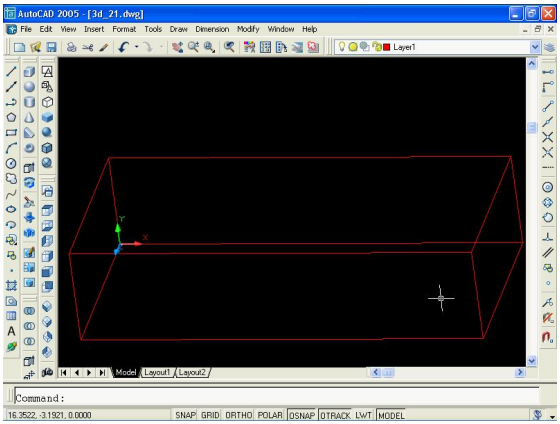
Այդ երկու օբյեկտների միջև եղած տարածությունները ընդգծելու համար հատենք դրանք, որպեսզի համեմատենք դրանց ներքին տեսքը: Ակտիվացնենք համապատասխան հրամանը՝ Slice (կտրել): Այս հրամանի պիտակը գտնվում է Solids գործիքների դաշտում: Սեղմում ենք համապատասխան պիտակը և հրամանների տողում հայտնվում են բազմաթիվ պարամետրեր, որոնք նախատեսված են կտրվածքի հարթությունն ընտրելու համար:

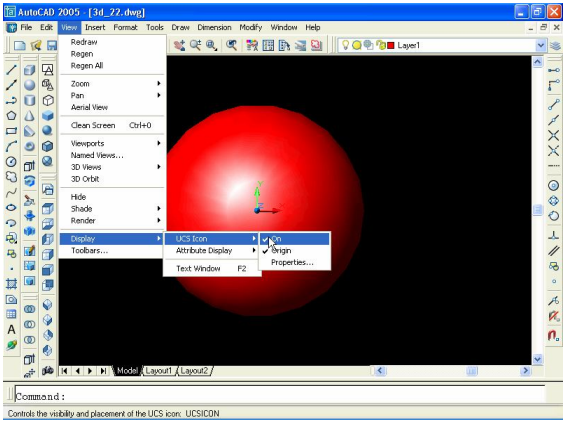
Այդ պարամետրերը մանրամասնորեն կդիտենք ավելի ուշ, իսկ այժմ պարզապես կտրենք օբյեկտը ZX հարթությանը զուգահեռ հարթությամբ: Ներմուծում ենք պարամետրը և սեղմում Enter: Այժմ հարկավոր է նշել կտրվածքի հարթության վրա գտնվող որևէ կետի կոորդինատները: Նշենք 0,

5, 0 կոորդինատները և սեղմենք Enter: Այժմ հարկավոր է նշել որևէ կետ օբյեկտի այն մասից, որը մենք ուզում ենք պահպանել: Նշում ենք, և հրամանի կատարման գործողությունն ավարտվում է: Արդյունքում հեռացվում է երկու օբյեկտների կտրվածքից վերև գտնվող մասը:

Այժմ միացնենք ստվերապատման ռեժիմը և շրջենք օբյեկտները: Անջատենք 3D Orbit ռեժիմը և ուշադրություն դարձնենք, որ ձախ կողմում գտնվում է օբյեկտ, որն իրոք կարելի է համարել արկղ: Աջ կողմում գտնվում է BOX հրամանի միջոցով կառուցված օբյեկտ, որն ավելի ճիշտ կլիներ անվանել ուղղանկյուն զուգահեռանիստ:

8.4. Գունդ

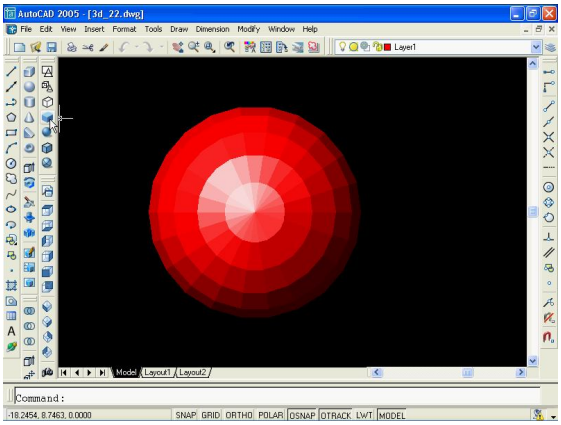




Կրկին անդրադառնանք կարկասային պատկերմանը և կառուցենք ևս մեկ ուղղանկյուն զուգահեռանիստ, սակայն այս անգամ օգտվենք միայն օբյեկտի կառչման ռեժիմից: Նշում ենք հակադիր անկյունը և զուգահեռանիստը կառուցվում է: Այժմ եթե կտրենք խորանարդի մնացած մասերը, ապա կստանանք մեկ օբյեկտ՝ ուղղանկյուն զուգահեռանիստ: Մենք կառուցեցինք այն՝ նշելով միայն երկու հակադիր գագաթներ, որոնք գտնվում են զուգահեռանիստի անկյունագծի վրա:

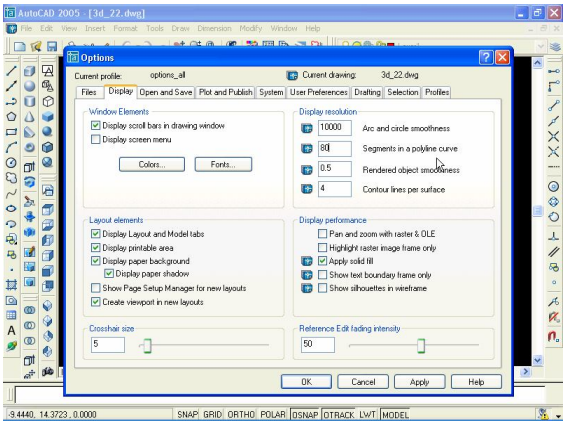
Այժմ փորձենք գունդ կառուցել: Համապատասխան հրամանն ակտիվացնում ենք՝ սեղմելով Sphere պիտակը: Որպես կենտրոն ընտրում ենք կոորդինատների սկիզբը, իսկ շառավիղը նշում ենք 10: Ժամանակավոր թաքցնենք կոորդինատների առանցքները: Դա շատ հեշտ է անել: Բացում ենք View մենյուն, մտնում Display, ապա USC Icon ենթամենյուն և հեռացնում On նշումով դրոշակը: Այսպիսով, մենք անջատեցինք կոորդինատային առանցքների արտապատկերումը: Գնդի մակերեսը շատ հարմար է ստվերապատման տարբեր ձևեր

համեմատելու համար: Տվյալ պահին մոդելի ստվերապատման համար օգտագործում ենք Goura ձևը:

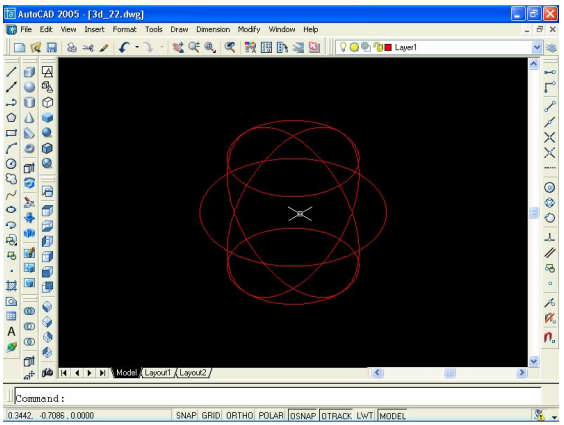


Եթե միացնենք Flat Shaded սովորական ստվերապատումը, ապա կտեսնենք, որ ստացված պատկերն այնքան էլ գնդի նման չէ: Փորձենք նաև Flat Shaded, Edgest On և Gouraoud տարբերակները:

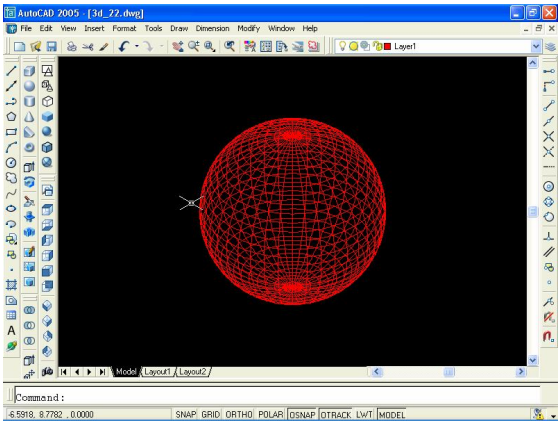
Որպեսզի մեր մոդելն ավելի իրական տեսք ունենա, կօգտվենք Options կարգավորումից: Display Resolution (էկրանի որոշում) բաժնում ավելացնում ենք մեկ զրո՝ բարելավելով աղեղների և շրջանագծի հաստությունը: Եվս մեկ զրո ավելացնում ենք հաջորդ բաժնում և սեղմում ենք Apply և OK: Պատկերը զգալիորեն փոխվում է: Նորից միացնենք սովորական ստվերապատման Goura ռեժիմը: Երևի սա մոդելի ստվերապատման լավագույն տարբերակն է: Հետագայում մենք կդիտենք Rendering հատուկ ռեժիմը:



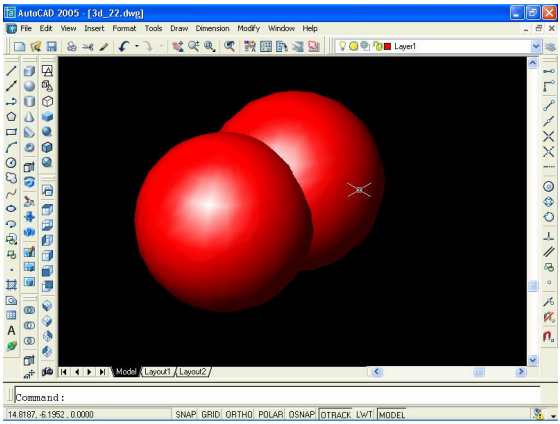
Այժմ միացնենք մոդելի եռաչափ կարկասային ռեժիմը և անցնենք հարավարևմտյան տեսքին: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ դրանցից մի քանիսը այս տեսակետից հիշեցնում է էլիպսի: Այդպիսի տեսք ունեն գնդի ուրվագծային պատկերները: Իսկ ստվերապատման դեպքում՝ վերևից և հարավարևմտյան տեսքերը միմյանցից քիչ են տարբերվում: Կարկասային մոդելը նույնպես կարգավորվում է Options մենյուի միջոցով: Ուրվագծերի թիվը մակերեսի մեկ միավորի



վրա հավասար է 4-ի: Մեկ զրո ավելացնենք և կիրառենք այս կարգավորումը՝ սեղմելով OK: Այժմ վերարտադրենք մեր մոդելը՝ View մենյուից ակտիվանելով Regen հրամանը: Վերջին գործողության արդյունքում մակերեսի մեկ միավորի հասնող ուրվագծերի թիվը բազմապատկվեց 10-ով: Սակայն այս կարգավորումը ստվերապատման ժամանակ չի գործում: Վերականգնենք կարկասային տեսքը, ինչպես նաև այն երեք պարամետրերը, որոնք մենք փոփոխել էինք:



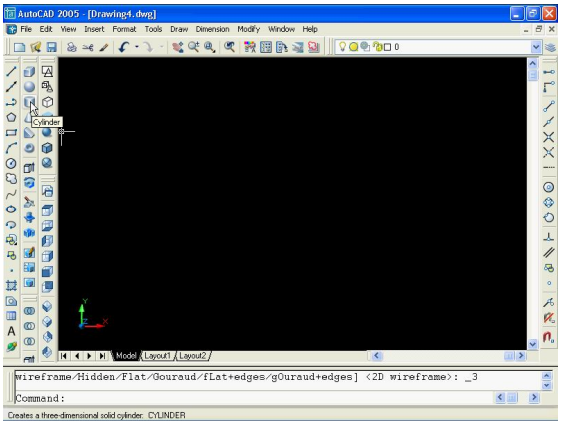
Ստանդարտ կարգավորումները հնարավորություն են տալիս խնայել ստեղծվող ֆայլի չափսերը: Սակայն միշտ չէ, որ հարկավոր է լինում գունդ կառուցել: Երբեմն դրա փոխարեն բավական է կառուցել գնդաձև մակերես: AutoCAD-ը տալիս է նաև այդպիսի հնարավորություն: Այն իրականացվում է հետևյալ կերպ: Բացում ենք Draw հրամանների մենյուն, ապա Surfaces ենթամենյուն և ընտրում 3D Surfaces հրամանը: Բացվում է մատչելի օբյեկտների մենյու: Ընտրում ենք գունդը, սեղմում OK և հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Specify center point of sphere: Այդ օբյեկտը հրամանների տողում նույնպես կոչվում է գունդ: Նշենք կոորդինատներ, օրինակ՝ 11, 0, 0 և սեղմենք Enter: Հետո ներմուծում ենք շառավիղի երկարությունը և նորից սեղմում Enter: Հայտնվում է նոր հուշում՝ գնդաձև մակերեսի համար նշել սեգմենտների թիվը: Ըստ լռելյայն, դրանց թիվը հավասար է 16-ի: Սեղմում ենք Enter: Ըստ լռելյայն, նույն թիվը տրվում է նաև որպես լայնակի սեգմենտների քանակ: Նորից սեղմում ենք Enter:



Ինչպես արդեն կռահեցիք, վերջին երկու պարամետրերն առաջացնում են ցանց: Եթե միացնենք ստվերապատումը, ապա կտեսնենք, որ այս երկու գնդերը միմյանցից չեն տարբերվում, սակայն դրանք ունեն բոլորովին տարբեր հատկություններ: Եթե փորձենք կտրվածք անել, ինչպես նախորդ դեպքում, ապա կհամոզվենք, որ երկրորդ գունդը չի ենթարկվում այդ գործողությանը:

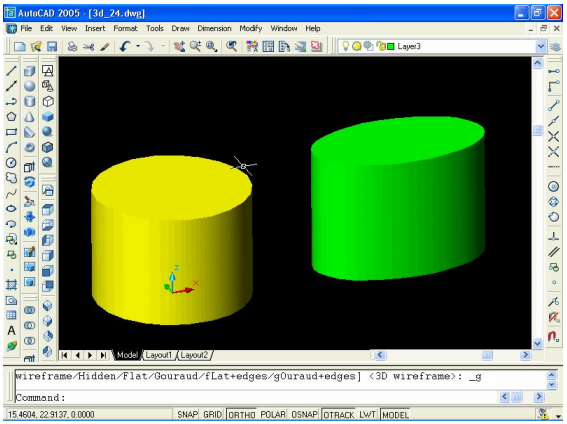
8.5. Գլան և կոն

Շարունակենք հասարակ եռաչափ օբյեկտների ուսումնասիրությունը: Բացենք նոր փաստաթուղթ՝ օգտագործելով ստանդարտ շաբլոն: Կոորդինատային առանցքների ձևը համապատասխանում է երկչափ կարկասային համակարգի պատկերմանը: Նոր փաստաթղթեր ստեղծելիս, ըստ լռելյայն, միացրած է հենց այդ ռեժիմը: Քանի որ մենք աշխատելու ենք եռաչափ օբյեկտների հետ, ավելի հարմար է ընտրել հաջորդ պարամետրը՝ եռաչափ կարկասային պատկերումը: Սեղմում ենք համապատասխան ստեղնը և կոորդինատային առանցքներն անմիջապես լուսավորվում են: Ավելին, հայտնվում է Z առանցքը, որը լուսավորված է կապույտ գույնով: Մի փոքր բարձրացնենք հրամանների տողի վերին սահմանը և առաջին անգամ ակտիվացնենք գլանի կառուցման հրամանը:



Սեղմում ենք համապատասխան պիտակը և հրամանների տողի վերևում կարդում ենք, որ ըստ լռելյայն կարկասի ցանցի ինտենսիվությունը հավասար է 4-ի: Անհրաժեշտության դեպքում այն կարելի է փոխել կամ հիմա, կամ գլանը ստեղծելուց հետո: Հրամանների տողը պահանջում է նշել շրջանագծի կենտրոնը, որի հիման վրա կառուցվելու է գլանը: Ուղղանկյուն փակագծերում բերված է Elliptical պարամետրը, ինչը նշանակում է, որ AutoCAD ծրագիրը հնարավորություն է տալիս կառուցել նաև էլիպտական գլան, այսինքն՝ գլան, որի հիմքն իրենից ներկայացնում է էլիպս:

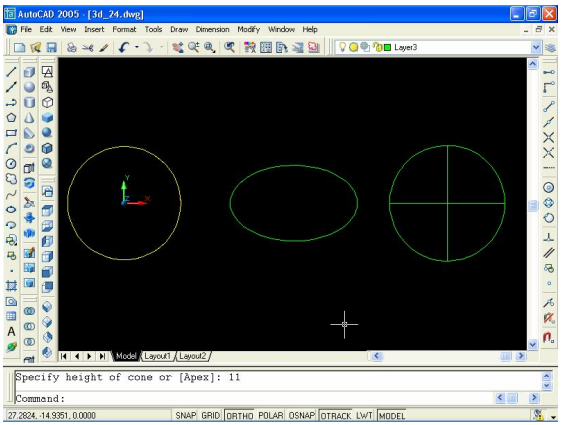
Այժմ պարզապես սեղմում ենք Enter և սկզբից կառուցում հասարակ գլան: Անհրաժեշտ է նշել շառավղի մեծությունը: Գրենք 7 և սեղմենք Enter: Բարձրությունն ընտրենք 10 և նորից սեղմենք Enter: Նշենք ստացված օբյեկտը և տեղափոխենք այն որևէ գունավոր շերտ, օրինակ՝ երկրորդ: Պահպանենք այս օբյեկտը և տեղափոխվենք հաջորդ՝ երրորդ շերտ: Այստեղ կառուցենք էլիպս: Այս անգամ ներմուծենք e պարամետրը և համակարգն ինքնաբերաբար կանցնի էլիպսի կառուց-

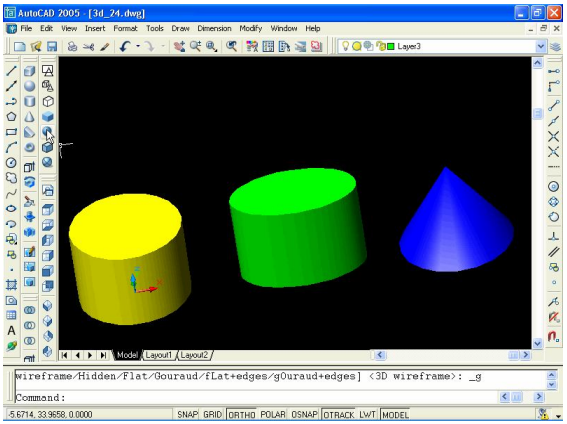


մանը: Էլիպսի կառուցման առանձնահատկությունը մեզ արդեն հայտնի է: Ներմուծում ենք c պարամետրը, նշում կոորդինատները, օրինակ՝ 21, 0, 0 և սեղմում Enter: Միացնում ենք ORTHO ռեժիմը և նշում էլիպսի լայնությունն ու բարձրությունը: Վերջապես նշում ենք էլիպտական գլանի բարձրությունը, օրինակ՝ 11, սեղմում Enter և կառուցվում են երկու էլիպսներ:

Այժմ ակտիվացնենք 3D Orbit հրամանը և շրջենք մոդելը, որպեսզի դիտենք մեր կատարած գործողությունների արդյունքը: Միացնենք ստվերապատումը: Արդյունքում կտեսնենք, որ ձախ կողմից երևում է սովորական գլան, իսկ աջից՝ էլիպտական գլան, որը ներկված է կանաչ գույնով: Փաստորեն, մենք դիտեցինք գլանի կառուցման բոլոր պարամետրերը և կարող ենք համոզվել, թե ինչքան դյուրին է նման պարզ եռաչափ օբյեկտների կառուցման գործընթացը:

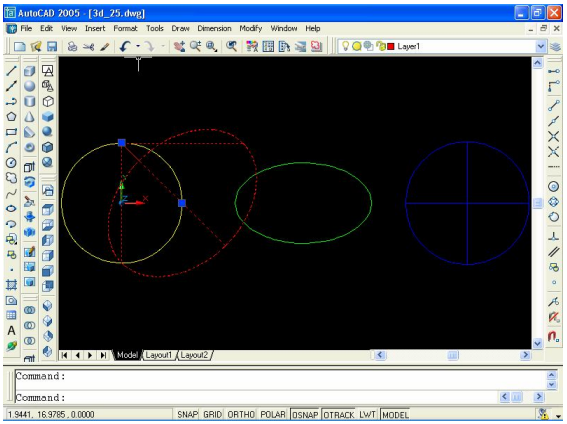
Այժմ հեռացնենք ստվերապատումը և վերականգնենք Top դիրքը: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ ստանդարտ տեսքը միացնելու դեպքում, ինքնաբերաբար ընտրվում է այնպիսի մասշտաբավորում, որ աշխատանքային դաշտում երևան բոլոր տարրերը, ընդորում, դրանք ունենալու են առավելագույն չափսեր: Այժմ փոքրացնենք չափսերը, տեղափոխենք մեր օբյեկտները դեպի ձախ և անցնենք կոնի կառուցման գործընթացին:





Սլաքը մոտեցնում ենք համապատասխան պիտակին և սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը: Հրամանների տողում հայտնվում է նույն հուշումը, որ կառուցվող օբյեկտը կներկայացվի 4 սեգմենտներով: Դատելով հրամանների տողի գրառումից՝ կարող ենք ասել, որ կոնի կառուցումը սկզբունքորեն չի տարբերվում գլանի կառուցումից: Ինչպես նաև այն ներառում է Elliptical պարամետրը, այսինքն՝ կոնը նույնպես կարելի է կառուցել էլիպսի հիման վրա: Նշենք կենտրոնի կոորդինատները, օրինակ՝ 40, 0, 0 և սեղմենք Enter: Այժմ բավական է ընտրել հիմքի շառավիղն ու բարձրությունը: Շառավիղն ընտրենք աչքաչափով, իսկ բարձրությունն ընդունենք 11 և սեղմենք Enter: Նշենք վերջինիս կառուցված օբյեկտը և տեղափոխենք այն չորրորդ շերտ: Միացնենք 3D Orbit ռեժիմը և ուշադրություն դարձնենք, որ այս ռեժիմի դեպքում երևում է

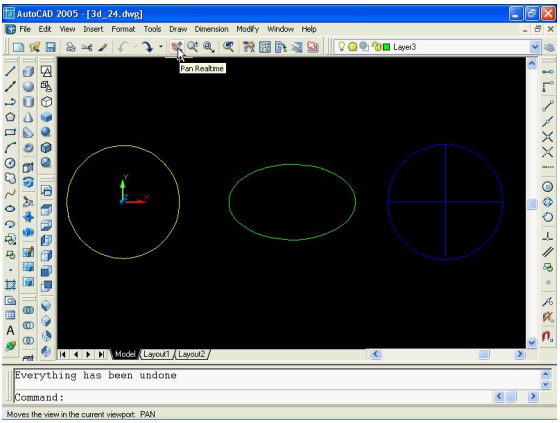
միայն այն օբյեկտը, որը նշված է: Անջատենք այս ռեժիմը և կտեսնենք, որ երեք տարրերն էլ երևում են:



Նորից մի փոքր շրջենք օբյեկտները: Ցուցադրենք ևս մեկ կոնի կառուցման օրինակ՝ օբյեկտի կառչման ռեժիմի օգտագործմամբ: Ակտիվացնենք նույն հրամանը և որպես կենտրոն նշենք հիմքի քառորդ մասը: Որպես շառավիղ՝ նշենք հաջորդ քառորդ մասը: Բարձրությունը նշելու փոխարեն ակտիվացնենք հաջորդ պարամետրը՝ Apex (նշել գագաթը) և սեղմենք Enter: Քանի որ օգտագործելով օբյեկտի կառչման ռեժիմը եռաչափ տարածության մեջ նշեցինք երեք կետեր, այդ պատճառով մեր նոր կոնի հիմքը չի գտնվում X/Y հարթության վրա: Դրանում համոզվելու համար միացնենք Top ռեժիմը: Կոնի առանցքը որոշ անկյան տակ թեքված է 3 կոորդինատների նկատմամբ: Աշխատանքային դաշտից հեռացնենք կոնը:

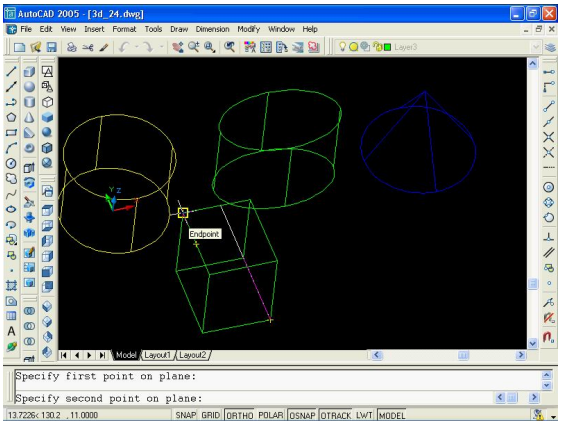
8.6. Հատում

Կառուցված օբյեկտը մի փոքր տեղաշարժենք վերև: Որպեսզի դա կատարվի շատ արագ, բավական է սեղմել մկնիկի անիվը: Սլաքն ընդունում է ձեռքի ձև և մենք կարող ենք տեղաշարժել օբյեկտները ցանկացած ուղղությամբ: Տեղաշարժենք դրանք դեպի վերև: Հրամանների տողում չկա ոչ մի գրառում: Սակայն այդ գործողությունը կարելի է չեղյալ համարել, քանի որ ակտիվ է Undo ստեղնը: Սեղմում ենք այն և օբյեկտներն իջնում են ներքև: Այս դեպքում հրամանների տողում հայտնվում է գրառում՝ Everything has been undone (բոլոր գործողությունները չեղյալ են համարվել):



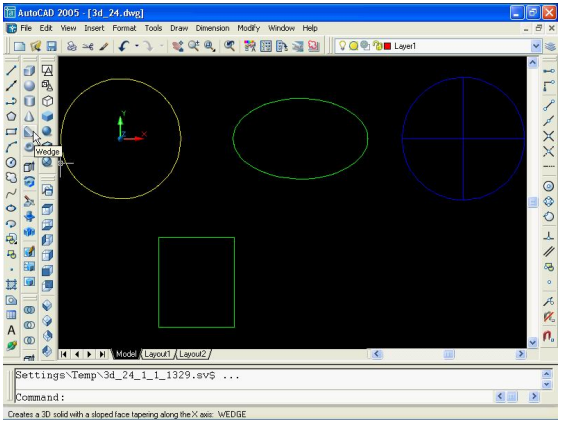
Այժմ նույն գործողությունը կարող ենք կատարել՝ սեղմելով ձեռքի ձև ունեցող ստեղնը, որը կոչվում է Pan Realtime: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և հրամանների տողում այս անգամ հայտնվում են որոշ առաջարկություններ: Սլաքը նորից ընդունում է ձեռքի ձև: Դա նշանակում է, որ կարող ենք սեղմել մկնիկի ձախ ստեղնը, այլ ոչ թե անիվը:

Կատարում ենք նույն գործողությունը. տեղաշարժում ենք պատկերը: Այժմ եթե վերջինիս դիրքում սեղմենք մկնիկի աջ ստեղնը, կբացվի համապատասխան համատեքստային մենյու, որը կառաջարկի այս իրավիճակին անհրաժեշտ գործողություններ: Համատեքստային մենյուից ընտրենք Exit հրամանը և դուրս գանք այդ գործողությունից:



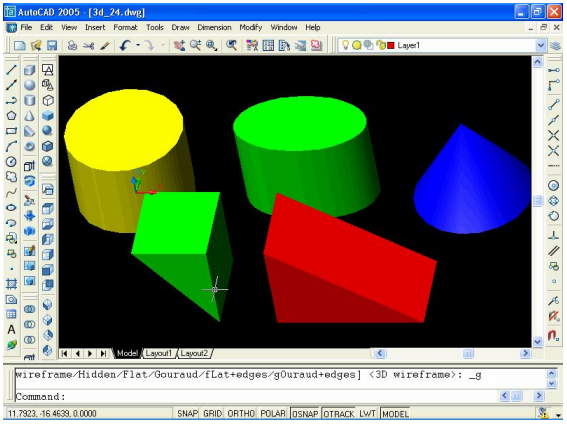
Կառուցենք ևս մեկ ուղղանկյուն զուգահեռանիստ: Ընտրում ենք հիմքի կետերը, նշում բարձրությունը 11 և սեղմում Enter: Մի փոքր շրջենք մեր մոդելները, ընտրենք հարմար դիրք և այս զուգահեռանիստը դարձնենք սեպ: Դրա համար հարկավոր է կտրել այն մեծ անկյունագծերից մեկի հարթությամբ: Ակտիվացնում ենք Slice հրամանը և հրամանների տողն առաջարկում է ընտրել օբյեկտ: Ընտրում ենք զուգահեռանիստը և սեղմում Enter: Կտրվածքի հարթությունը նշելու համար ընտրում ենք երեք կետի մեթոդը և սեղմում Enter: Հրամանների տողը հուշում է ընտրել առաջին կետը: Ընտրենք առաջին կետը: Որպես երկրորդ կետ՝ նշենք հակադիր գագաթը: Անջատենք ORTHO ռեժիմը և նշենք երրորդ կետը: Այժմ հարկավոր է նշել որևէ կետ զուգահեռանիստի այն մասից, որը պահպանվելու է կտրելուց հետո: Նշենք այդ կետը, միացնենք ստվերապատման ռեժիմը և կրկին հիշեցնենք ստվերապատման Goura ձևի առավելությունները գլանների, կոների և գնդերի կառուցման դեպքում:

Flat shaded ռեժիմի դեպքում առաջանում են այնպիսի հատվածներ, որտեղ երանգավորումը փոխվում է թռիչքաձև: Իսկ Goura մեթոդի կիրառման դեպքում երանգի փոփոխումներն ավելի սահուն են: Վերականգնենք եռաչափ կարկասային մոդելը և Top ռեժիմը: Փոխենք նաև աշխատանքային շերտը՝ ընտրելով առաջինը:

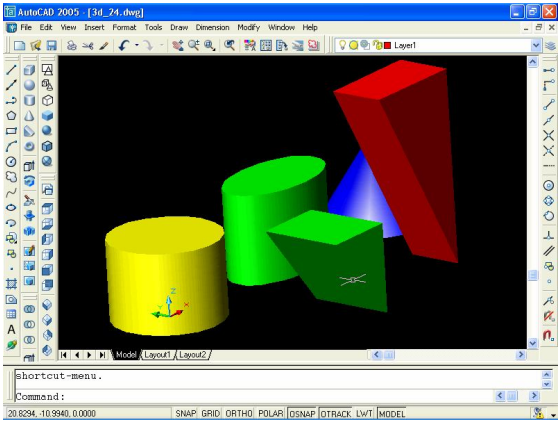


Սեպ կառուցելու համար AutoCAD ծրագիրը նախատեսում է հատուկ հրաման, որը կոչվում է Wedge: Համապատասխան պիտակի վրա սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և հրամանների տողում հայտնվում է հուշում, որը հեշտացնում է սեպի կառուցման գործընթացը: Առաջին հերթին կառուցվում է սեպի ուղղանկյուն հիմքը: Նշում ենք ուղղանկյան սկզբնակետը, ապա հակադիր անկյունը, հետո բարձրությունը, օրինակ՝ 11, և սեղմում Enter: Որպեսզի տեսնենք մեր

գործողությունների արդյունքը, շրջենք մոդելը որևէ անկյան տակ և միացնենք ստվերապատման ռեժիմը:

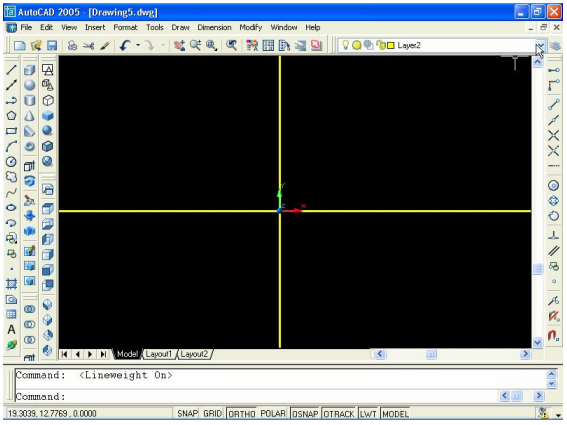


Ձախ կողմում գտնվող սեպը մենք ստացանք՝ կտրելով ուղղանկյուն զուգահեռանիստը: Այդ երկրաչափական մարմինը հենց ուղղանկյուն զուգահեռանիստի կտրվածք է՝ որոշակի անկյան տակ: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունները և կրկին ակտիվացնենք սեպի կառուցման հրամանը: Առաջին փուլում՝ այսինքն սեպի հիմքի կառուցման փուլում մատչելի է «կենտրոն» պարամետրը: Այդ պարամետրի օգտագործումը նպատակահարմար է այն դեպքում, երբ կենտրոնի նշումը որոշ չափով հեշտացնում է խնդրի լուծումը: Ներմուծենք c պարամետրը և սեղմենք Enter: Այժմ հարկավոր է ընտրել կենտրոնը: Ըստ լռելյայն, նշվում է 0, 0, 0 կոորդինատներ ունեցող կետը: Մենք ընտրենք այլ կոորդինատներ՝ 25, -15, 12 և սեղմենք Enter: Այժմ հարկավոր է նշել ուղղանկյան հիմքի գագաթներից մեկը կամ օգտվել «Խորանարդ» կամ «Երկարություն» պարամետրերից:

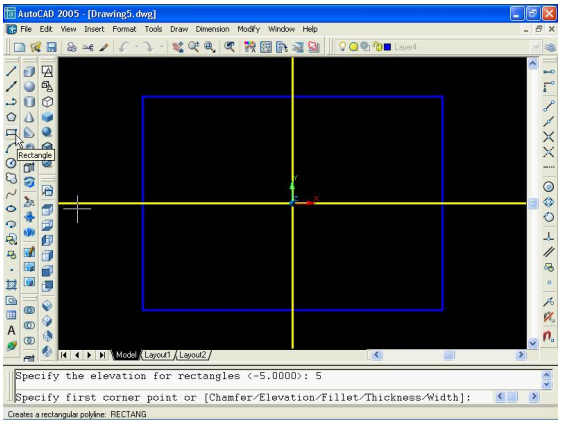


Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ սեպը ոչ սիմետրիկ երկրաչափական պատկեր է: Ընտրվող կետի կողմնորոշումից է կախված թեք եզրի դիրքը: Առաջին հերթին կետն ընտրենք ձախից և կենտրոնից փոքր-ինչ ներքև: Միացնենք ստվերապատման ռեժիմը և ստուգենք արդյունքը: Նշելով կենտրոնի կոորդինատները՝ մենք փաստորեն նշեցինք թեք եզրի միջին կետը: «Կենտրոն» պարամետրի օգտագործման դեպքում սեպի բարձրությունն ինքնաբերաբար որոշվում է այնպես, որ սեպի սուր ծայրը գտնվի XY հարթության վրա:

8.7. Elevation պարամետր

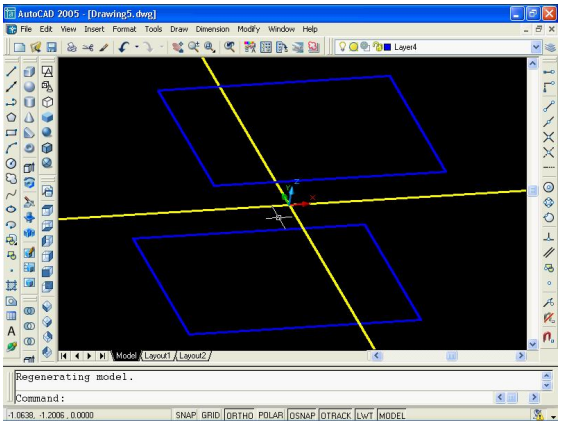


Բացենք նոր փաստաթուղթ՝ օգտագործելով ստանդարտ շաբլոնը, որը թույլ է տալիս նախօրոք ընտրել գունավոր շերտեր և այդպիսով այդ շերտերում գտնվող օբյեկտներին հաղորդել որոշակի հատկություններ: Գծենք ուղղահայաց և հորիզոնական կոնստրուկցիոն գծեր, որոնք անցնելու են կոորդինատային համակարգի կենտրոնով: Միացնենք գծերի իրական հաստության արտապատկերումը և փոխենք աշխատանքային շերտը: Այժմ կառուցենք երկու ուղղանկյուն, սակայն տեղադրենք դրանք տարբեր բարձրությունների վրա: Դրա համար հարկավոր է օգտագործել elevation (բարձրացում) պարամետրը: Ներմուծում ենք e տառը և սեղմում Enter: Ուղղանկյունների հարթությունները պետք է տեղաշարժված լինեն Z առանցքի ուղղությամբ: Ներմուծում ենք տեղաշարժման մեծությունը, օրինակ՝ 5, և սեղմում Enter: Այժմ ներմուծում ենք ձախ գագաթի կոորդինատները, օրինակ՝ -7, -5, և նորից սեղմում Enter: Իսկ հակադիր անկյան կոորդինատները թող լինի՝ 7 և 5:



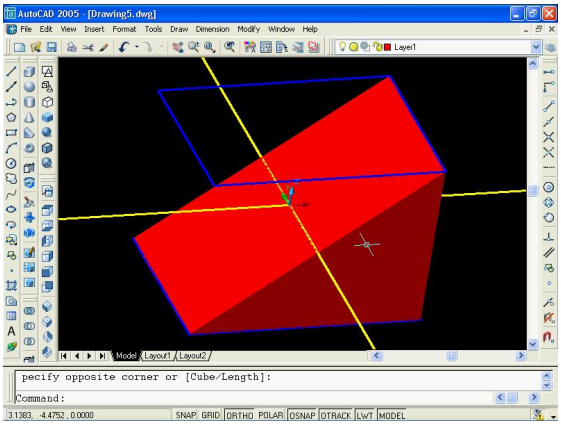
Կառուցենք ևս մեկ ուղղանկյուն՝ կրկին օգտագործելով elevation պարամետրը: Այժմ ներմուծենք 5, սեղմենք Enter և կրկնենք նույն կոորդինատները: Շրջենք ուղղանկյուններն այնպես, որ դրանք տեսանելի լինեն որևէ անկյան տակ: Elevation պարամետրը, որը գործում է հարթ օբյեկտների դեպքում, կանխորոշում է այդ օբյեկտների տեղադրումը XY հարթության զուգահեռ հարթությունների վրա, որոնք տեղաշարժված են Z առանցքի ուղղությամբ: Լավ կլիներ, եթե ուղղահայաց շերտերը ևս մեկ լրացուցիչ հատկություն ունենային. տեղափոխվեին Z առանցքի ուղղությամբ զուգահեռ հարթության վրա: Այժմ անդրադառնանք սեպի կառուցման գործընթացին, իսկ տվյալ կոնստրուկցիան կօգնի մեզ օգտագործել օբյեկտի կառչման ռեժիմը և ցուցադրել այս հրամանի կատարման որոշ յուրահատկություններ: Անդրադառնանք առաջին շերտին և ակտիվացնենք սեպի կառուցման հրամանը: Ընտրենք «Կենտրոն» պարամետրը

և որպես կենտրոն թողնենք ըստ լռելյայն մեծությունը, այսինքն, կոորդինատների կենտրոնը: Սեղմում ենք Enter և հրամանների տողը հուշում է նշել ուղղանկյան հակադիր անկյունը: Օգտվենք օբյեկտի կառչման ռեժիմից. նշենք վերևի



ուղղանկյան ամենահեռավոր գագաթը և սեղմենք Enter: Այսպիսով, սեպն ինքնաբերաբար կառուցվում է: Ստվերապատենք այն: Այժմ ճշտենք սեպի կառուցման այս տարբերակում օգտագործած պարամետրի էությունը: Նախորդ դասին մենք նշեցինք, որ «Կենտրոն» կոչվող կետը, որը հարկավոր է նշել ի պատասխան հրամանների տողի հարցմանը, միաժամանակ սեպի թեք եզրի միջին կետն էր: Հաջորդ հուշումը պահանջում էր նշել հակադիր անկյուն: Այս հուշումը որոշ չափով անհասկանալի է թվում: Երբ կառուցում ենք ուղղանկյուն և նշում հակադիր անկյունների կոորդինատները, ամեն ինչ պարզ է: Իսկ սեպ կառուցելու դեպքում անհասկանալի է, թե ինչ է նշանակում «Հակադիր անկյուն»: Ամեն ինչ պարզ կլինի, եթե հիշենք սեպի սահմանումը:

Պատկերացնենք, թե ուղղանկյունները զուգահեռանիստի հիմքերն են: Եթե այդ զուգահեռանիստը կտրենք անկյունագծով, ապա կստանանք երկու սեպ: AutoCAD ծրագրում սեպի կառուցման համար օգտագործում են հենց այդ սկզբունքը: Այն կետը, որը սեպի կառուցման դեպքում կապված է «Կենտրոն» պարամետրի հետ, մաթեմատիկական կապ ունի ուղղանկյուն զուգահեռանիստի հետ և իրոք այդ երկրաչափական պատկերի սիմետրիայի կենտրոնն է: Իսկ ինչ վերաբերում է «Նշել հակադիր անկյուն» հարցմանը, ապա այստեղ ենթադրվում է ուղղանկյուն զուգահեռանիստի անկյունագծի ծայրը, որը գտնվում է հատող հարթության վրա:



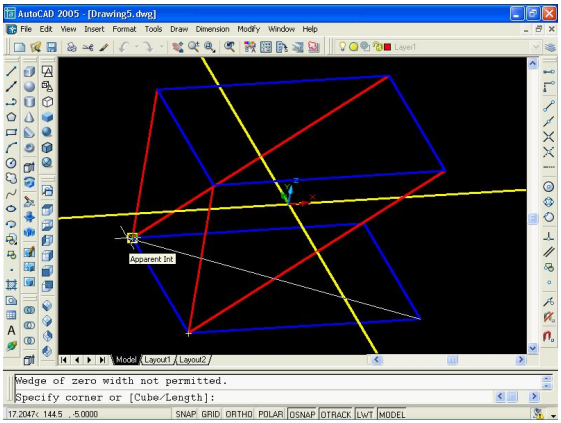
Հեռացնենք սեպը և կառուցենք նորը: Կրկնում ենք նույն գործընթացը: Ընտրում ենք «Կոորդինատների կենտրոն» պարամետրը, սակայն այս անգամ, որպես հակադիր անկյուն, նշում այլ կետ: Արդյունքում կառուցվում է նույն սեպը: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը: Կրկին ակտիվացնենք նույն հրամանը՝ նույն պարամետրերով, սակայն, որպես հակադիր անկյուն, նշենք այլ կետ: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ փոխվեց սեպի կողմնորոշումը: Նորից չեղյալ

համարենք այս գործողությունը և կրկին կառուցենք նույն սեպը, բայց այս անգամ, որպես հակադիր անկյուն, ընտրենք ուղղանկյան ներքևի ձախ անկյունը:

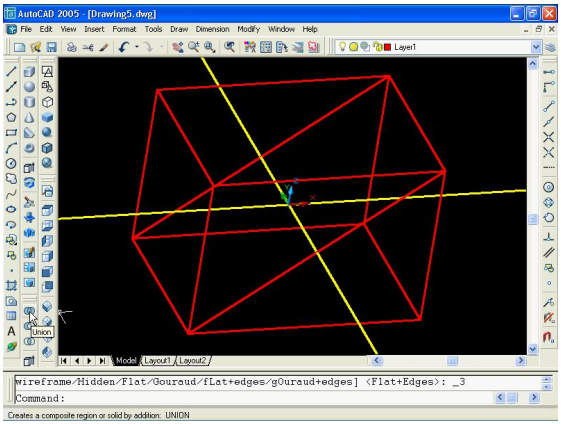
Ուշադրություն դարձնենք այն հատկությանը, որ չորս գագաթներից որ կետն էլ որ նշենք, կտրվածքը բոլոր դեպքերում անցնելու է Y առանցքին զուգահեռ հարթությամբ, այսինքն, կոորդինատային համակարգի նորմալ կողմնորոշման դեպքում, կառուցված սեպի թեք եզրը պետք է միշտ զուգահեռ լինի Y առանցքին:

8.8. Միավորում

Շարունակենք ուսումնասիրել սեպի կառուցման տարբեր ձևերը: Անջատենք ստվերապատումը և սեղմենք մեզ արդեն ծանոթ պիտակը: Այժմ անհրաժեշտ է նշել սեպի ուղղանկյուն հիմքի գագաթներից մեկը: Հետո անհրաժեշտ է նշել երկրորդ գագաթը կամ օգտագործել «Խորանարդ» կամ «Երկարություն» պարամետրերից մեկը: Նշենք ուղղանկյան գագաթը, սեղմենք մկնիկի ձախ ստեղնը և կտեսնենք, որ ոչինչ չի փոխվում:

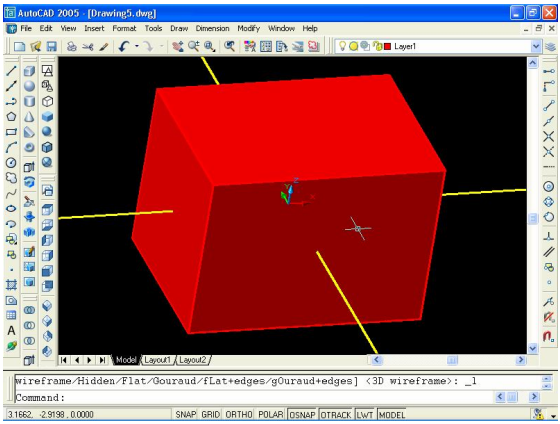


Նախորդ դասին մենք արդեն ասել ենք, որ սեպի կառուցման համար AutoCAD-ում օգտագործվում է ուղղանկյուն զուգահեռանիստի սկզբունքը: Ընդ որում, այն կառուցելիս պետք է պահպանվեն հետևյալ կանոնները՝ սեպի թեք եզրը պետք է զուգահեռ լինի Y առանցքին, իսկ այն կետը, որը մենք փորձում էինք նշել որպես հիմքի երկրորդ անկյուն, պետք է ունենա առաջին կետի օրդինատը: Այդ պատճառով էլ ծրագիրը չընդունեց նշված կետը: Այժմ նշենք հակադիր անկյունը, սեղմենք մկնիկի ձախ ստեղնը և կտեսնենք, որ հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ նշել բարձրությունը: Օբյեկտի կառչման ռեժիմի օգնությամբ նշում ենք ներքևի կետն ու կողմի վերևի սահմանը և երկրորդ սեպն ինքնաբերաբար կառուցվում է: Սառեցնենք չորրորդ շերտը, որտեղ գտնվում են ուղղանկյունները և միացնենք ստվերապատումը, որպեսզի համոզվենք, որ պատկերված երկու օբյեկտները միասին իրոք ունեն զուգահեռանիսի տեսք:



Սակայն եթե ընդգծենք դրանց սահմանները, ապա տեսանելի կլինեն երկու սեպերի առկայությունը:

Անցնենք կարկասային պատկերմանը և ծանոթանանք ևս մեկ հրամանի հետ: Այն կոչվում է Union (միավորում): Ակտիվացնենք այդ հրամանը՝ սեղմելով համապատասխան պիտակը: Ի պատասխան հրամանների տողի Select Object հարցմանը՝ ընտրենք երկու սեպերն էլ: Հրամանների տողում հայտնվում է ևս մեկ հուշում, որ գտնվել է 2 օբյեկտ: Սեղմում ենք Enter և արդյունքում թեք եզրերն անհետանում են և ստանում ենք ուղղանկյուն զուգահեռանիստ: Բնականաբար, ստվերապատման և սահմանների ընգծման դեպքում անկյունագծեր չեն երևա:



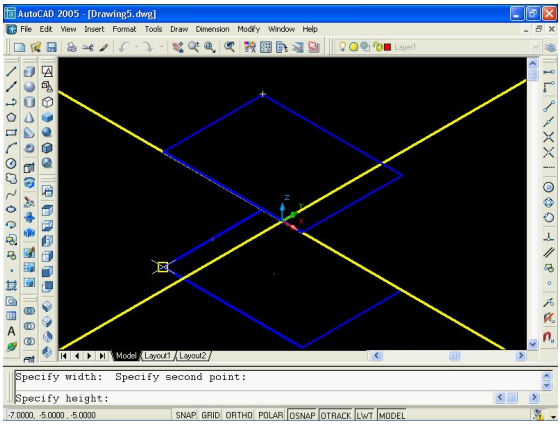
Անդրադառնանք սեպի կառուցմանը: Միացնենք չորրորդ շերտը և սեղմենք համապատասխան պիտակը: Ընտրում ենք ուղղանկյան հիմքի գագաթը, իսկ որպես երկրորդ կետ՝ առաջինի հարևանությամբ գտնվող գագաթը: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը, և արդյունքում ոչինչ չի կառուցվում: Փորձում ենք ևս մի քանի կետ, և արդյունքը նորից նույնն է: Պատճառն այն է, որ երկրորդ կետը պարտադիր պետք է ունենա սկզբնակետից տարբերվող X և Y կոորդինատներ:

Այժմ բացատրենք, թե ինչու հրամանների տողում չի նշվում «հակադիր» բառը: Նախորդ դեպքում անկյունը որոշելիս, ծրագիրը պահանջեց նշել բարձրություն: Այժմ նշենք զուգահեռանիստի անկյունագծի հակադիր անկյունը, որն իր 3 կոորդինատներով տարբերվում է առաջինից: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և զուգահեռանիստը կառուցվում է, ընդ որում բարձրությունը որոշվում է ինքնաբերաբար: Սա երևի թե սեպի կառուցման ամենաարագ ձևն է:

Ամփոփենք վերոհիշյալը. AutoCAD ծրագրում սեպի կառուցման գործընթացը ենթարկվում է հետևյալ կանոններին: Սեպի եզրերը, որոնք ուղղանկյուն են, ուղղանկյուն են նաև կոորդինատների համակարգի հիմնական հարթությունների նկատմամբ: Սեպի կառուցման ընթացքում, որպես առաջին տարր, նշվում է սեպի հիմքի գագաթներից մեկը: Երկրորդ կետը նշելիս աբցիսների և օրդինատների առանցքների մեծությունները պետք է պարտադիր տարբեր լինեն առաջինի կոորդինատներից, անկախ նրանից, կիրառվում է օբյեկտի կառչման ռեժիմը, թե՞ ոչ: Եթե երկրորդ կետի Z կոորդինատի մեծությունը համընկնում է առաջինի հետ, հարկավոր է լրացուցիչ նշել սեպի բարձրությունը: Ընդ որում, ծրագիրը երկրորդ կետն ընդունում է որպես ուղղանկյուն զուգահեռանիստի անկյունագծի հակադիր կետ, քանի որ սեպի կառուցումը կապված է զուգահեռանիստի հետ:

8.9. Սեպի կառուցման ձևերը

Ուսումնասիրենք սեպի կառուցման այլ ձևեր: Կրկին ակտիվացնենք սեպի կառուցման հրամանը, նշենք և ընտրենք «Խորանարդ» պարամետրը: Հրամանների տողում գրենք c և սեղմենք Enter: Հրամանների տողում հայտնված հուշումը պահանջում է նշել խորանարդի կողի երկարությունը, քանի որ ծրագիրը հենց դրա հետ է կապում սեպի կառուցման այս տարբերակը: Ներմուծենք, օրինակ՝ 12, և սեղմենք Enter: Տեղափոխենք վերջին կառուցած օբյեկտը երկրորդ շերտ, միացնենք ստվերապատումն ու Top ռեժիմը և անցնենք օբյեկտի հարավարևելյան պատկերմանը: Հեռացնենք ստվերապատումը և հաստատենք այն փաստը, որ խորանարդն ուղղանկյուն զուգահեռանիստի մասնավոր դեպք է, իսկ այս պարամետրի օգտագործման իմաստն այն է, որ ստանում ենք անկյունագծով կտրած խորանարդ, այսինքն՝ սեպ: Հենց այդ պատճառով, այսինքն՝ խորանարդի համաչափության պատճառով, նվազում է ներմուծվող պարամետրերի թիվը: Այժմ հեռացնենք այս օբյեկտները:



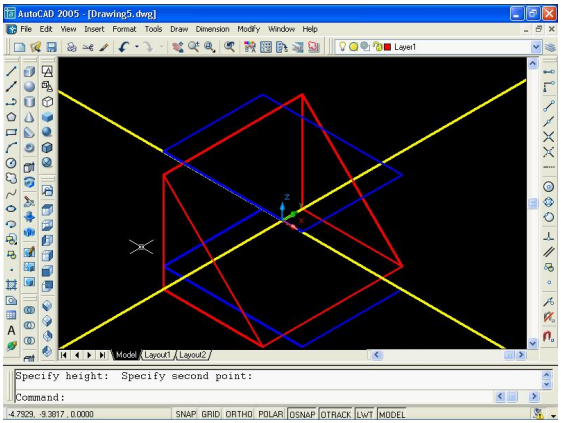
Հաջորդ՝ Length պարամետրի գործողությունն ուսումնասիրելու համար, նշենք սկզբնակետ: Առաջանում են երկու պարամետրեր՝ «Խորանարդ», որը մենք քիչ առաջ ուսումնասիրեցինք և Length: Ներմուծում ենք L տառը և սեղմում Enter: Հրամանների տողը պահանջում է նշել երկարությունը: Այստեղ նույնպես չի նշվում, թե ի՞նչ երկարության մասին է խոսքը գնում: Հիշենք, որ առաջին հերթին նշում էինք երկարությունը X առանցքի ուղղությամբ: Թվային մեծություն չներմուծենք և օգտվենք օբյեկտի կառչման ռեժիմից՝ նշելով երկու կետ: Ծրագիրն ինքնաբերաբար չափում է այդ երկու կետի միջև եղած հեռավորությունը և ընդունում է այն որպես սեպի հիմքի X առանցքի ուղղությամբ կողմի երկարություն:

Այժմ չափենք հեռավորությունն Y առանցքի երկարությամբ: Դա անում ենք նրա համար, որպեսզի ստանանք այլ ձևի սեպ: Այժմ հրամանների տողը պահանջում է նշել լայնության մեծությունը: Լայնություն ասելով՝ հասկանում ենք սեպի հիմքի կողմը՝ Y առանցքի ուղղությամբ: Այս պարամետրը մենք կներմուծենք՝ օգատործելով օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Նշում ենք հեռավորությունն X առանցքի ուղղությամբ և վերջապես հայտնվում է հուշում՝ նշել սեպի բարձրությունը: Բարձրությունը նշում ենք օբյեկտի կառչման ռեժիմի օգնությամբ և ստանում սեպ: Ի տարբերություն նախորդ սեպի՝ այն ավելի լայն է: Մենք իբրև շրջեցինք ուղղանկյան հիմքը 90^0-ով:

Այսպիսով, Length պարամետրի օգտագործման դեպքում կառուցվում են նախօրոք նշված հենակետից ելնող 3 գիծ՝ X, Y, Z առանցքների ուղղությամբ: Այս երեք մեծությունները միաժամանակ որոշում են կառուցվող եռաչափ օբյեկտը: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունները:

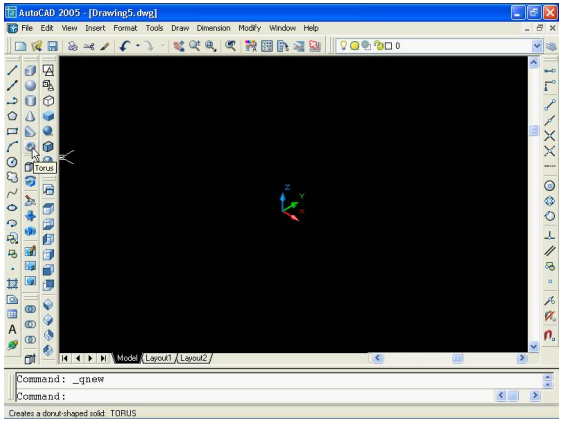
Կրկին ակտիվացնենք սեպի կառուցման հրամանը և դիտենք «Կենտրոն» պարամետրը: Հրամանների տողում ներմուծում ենք ce տառերը և սեղմում Enter: Կենտրոնը նորից տեղավորում ենք զրոյական կետում և սեղմում Enter: Հրամանների տողում հայտնվում են մեզ արդեն ծանոթ պարամետրերը՝ «Խորանարդ» և «Երկարություն»: Սակայն, ի տարբերություն նախորդ դեպքերի, երբ մենք էինք որոշում սկզբնակետը, այս անգամ «Կենտրոն» պարամետրն արդեն տրված է: Փորձենք առաջին հերթին ակտիվացնել «Խորանարդ» պարամետրը: Հրամանների տողում հավաքում ենք c տառը և սեղմում Enter: Կրկին պահանջվում է նշել երկարություն: Նշում ենք նույն վեկտորը և տեսնում, որ դա բավական է, քանի որ մենք ակտիվացրել ենք «խորանարդ» պարամետրը: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը:

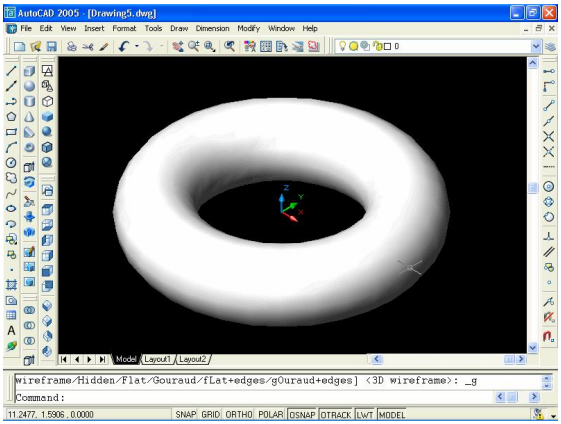
Կրկին ակտիվացնենք սեպի կառուցման հրամանը, ներմուծենք «Կենտրոն» պարամետրը և որպես կենտրոն ընտրենք կոորդինատների սկզբնակետը: Այս անգամ ընտրենք Length պարամետրը: Ներմուծենք L տառը և սեղմենք Enter: Հայտնվում է հուշում՝ նշել երկարությունը: Կրկին օգտվում ենք օբյեկտի կառչման ռեժիմից. ընտրում վեկտորը, հետո ընտրում լայնությունն ու բարձրությունը: Արդյունքում կառուցվում է սեպ այնպիսի տեղադրմամբ, որ թեք եզրի միջին կետը գտնվում է կոորդինատների սկզբնակետում:

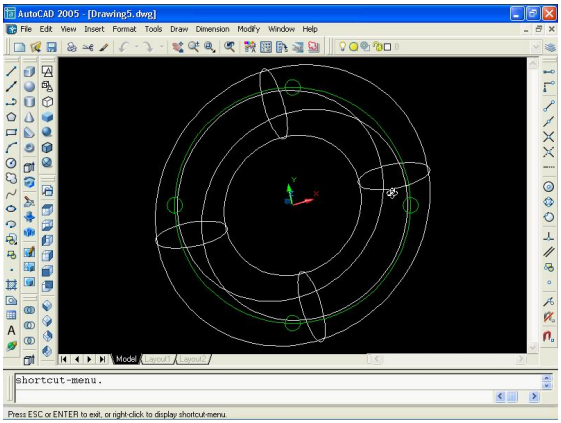


Այսպիսով, մենք դիտեցինք սեպի կառուցման բոլոր պարամետրերը: Կարևորն այն է, որ պետք է հիշել այն կանոնները, որոնք կապված են կոորդինատային առանցքների կողմնորոշման հետ: Եթե աշխատանքի ընթացքում հարկավոր է կառուցել որևէ անկյան տակ թեքված սեպ, ապա կարող եք կառուցել այն և հետո պտտել այն ցանկացած կետի՝ կենտրոնի կամ ցանկացած առանցքի շուրջ:

8.10. Torus







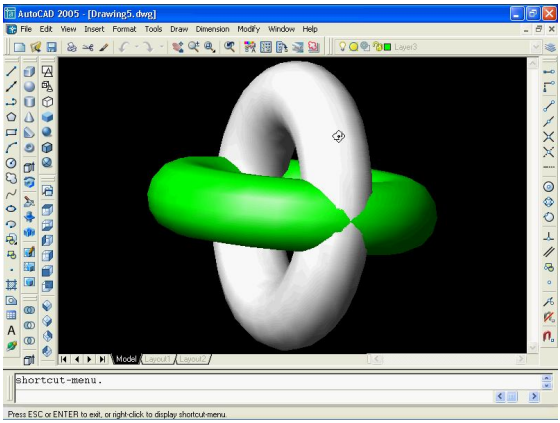
AutoCAD ծրագրում նախատեսված հաջորդ հասարակ եռաչափ օբյեկտը Torus-ն է: Ցուցադրենք Torus-ի կառուցումը, սակայն կանխավ փոխենք աշխատանքային շերտը: Անցնենք զրոյական շերտին, իսկ մյուսները դեռևս սառեցնենք: Կառուցման գործընթացը շատ հեշտ է: Սեղմում ենք Torus հրամանի պիտակը և հրամանների տողում հայտնվում է առաջին հուշումը՝ Specify center of Torus: Ըստ լռելյայն ընտրում ենք կոորդինատային համակարգի սկզբնակետը: Սեղմում ենք Enter, քանի որ կենտրոնի ընտրությունն այդքան էլ էական չէ: Այժմ հարկավոր է նշել շառավիղը, սակայն ուղղանկյուն փակագծերում առակա է նաև «Տրամագիծ» պարամետրը: Այստեղ նույնպես սկզբունքային տարբերություն չկա, այնպես որ ներմուծում ենք որևէ թիվ, օրինակ՝ 9, և սեղմում Enter:

Հրամանների տողում հայտնվում է հաջորդ հուշումը՝ Specify radius of tube or diamenter: Ներմուծում ենք, օրինակ՝ 3, և սեղմում Enter: Միացնենք ստվերապատման ռեժիմը և դիտենք արդյունքը: Կարիք չկա կրկնել նույն գործողությունները՝ ընտրելով «Տրամագիծ» պարամետրը: Այժմ պարզապես փորձենք հասկանալ ներմուծված թվային մեծությունները: Միացնենք կարկասային մոդելի տեսքը և Top ռեժիմը: Այժմ օգտվենք 3D Orbit

հրամանից:

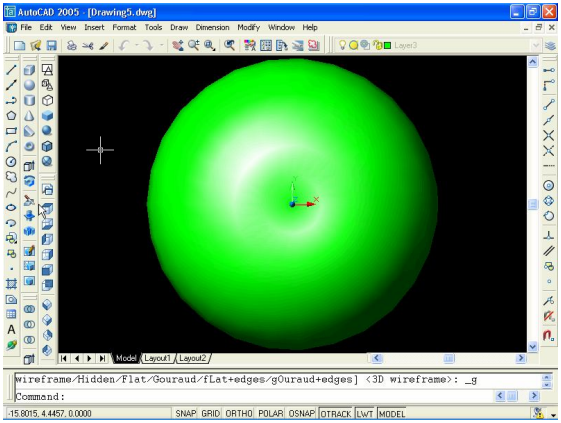
Torus-ը պատկանում է այն եռաչափ օբյեկտներին, որոնք կարելի է ստանալ հարթ պատկերների պտտման արդյունքում: Պատկերացնենք, թե այս փոքր շրջանը պտտել ենք կորրդինատների կենտրոնի շուրջը և արդյունքում ստացել ենք Torus: Շրջանի հիմնական պարամետրը շառավիղը կամ տրամագիծն է: Իսկ Torus-ի շառավիղը փոքր շրջանի կենտրոնի և պտտման կենտրոնի (մեր դեպքում՝ կոորդինատային համակարգի կենտրոնի) միջև եղած հեռավորությունն է: Համոզվենք, որ դա իրոք այդպես է: Կրկին միացնենք Top ռեժիմը, փոխենք ընթացիկ շերտը՝ ընտրելով երրորդը:

Կառուցենք երկու շրջանագիծ: Առաջինի կենտրոնն ընտրենք կոորդինատների սկզբնակետը և սեղմենք Enter: Շառավիղն ընդունենք 12, ինչը



համընկնում է Torus-ի արտաքին շառավիղի հետ: Շառավիղն այս պատկերի կենտրոնով հավասար է 9-ի: Երկրորդ շրջանագծի կենտրոնի համար ընտրենք 9 և 0 կոորդինատները, շառավիղն ընդունենք 3 և սեղմենք Enter: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ մենք կառուցեցինք շրջանագիծ, որի պտտման արդյունքում կարելի է ստանալ նույն Torus-ը: Այս գործողությունը կատարելու համար Solids գործիքների դաշտում նախատեսված է Revolve հրամանը: Ակտիվացնում ենք այն, և հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Select Object: Ընտրում ենք շրջանագիծը և սեղմում Enter: Այժմ հարկավոր է ընտրել առանցք, որի շուրջը պետք է պտտվի ընտրված օբյեկտը՝ եռաչափ մարմին ստանալու համար: Ընտրում ենք Y առանցքը և սեղմում Enter: Հրամանների տողի հաջորդ հուշումը պահանջում է նշել պտտման անկյունը: Ըստ լռելյայն՝ այն հավասար է 360^0-ի: Այդպիսի պտտման արդյունքում ստացվում է կենտրոնական սիմետրիա ունեցող լիարժեք օբյեկտ: Այս անգամ հենց այդպես էլ անենք: Սեղմում ենք Enter և արդյունքում ստանում նոր Torus: Ընդ որում, այն ուղղված է XZ հարթությամբ: Հեռացնենք շրջանագիծը, միացնենք ստվերապատումն ու 3D Orbit հրամանը և դիտենք ստացված օբյեկտները տարբեր դիրքերից: Երկու օբյեկտները միանման են, պարզապես գտնվում են տարբեր հարթություններում: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը:

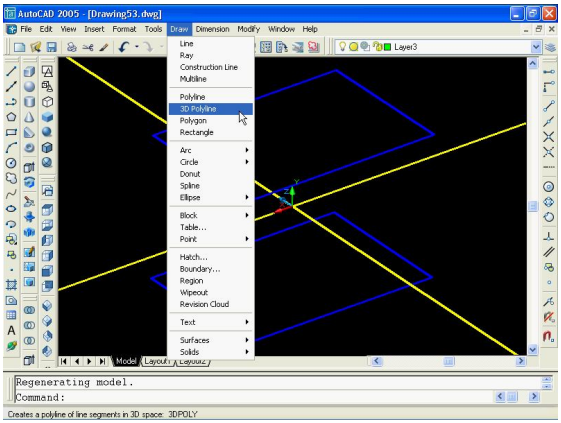
Նշենք, որ Torus-ը կարող է լինել նաև էլիպսածև: Հարթ օբյեկտների պտտման արդյունքում կարելի է կառուցել տարբեր և բարդ տիպի մարմիններ: Մենք դեռ կանդրադառնանք այդ հարցին: Այժմ հեռացնենք երկու օբյեկտները և տեսնենք, թե ինչ կստացվի, եթե Torus-ի շառավիղը լինի ավելի փոքր, քան շրջանագծի շառավիղը: Ներմուծենք, օրինակ՝ 3, և սեղմենք Enter: Իսկ այժմ ներմուծենք 9 և նորից սեղմենք Enter: Այսպիսով, մենք ներմուծեցինք նույն թվերը, սակայն հակառակ հերթականությամբ: Եթե միացնենք ստվերապատումը և շրջենք պատկերն, ապա կտեսնենք, որ ստացել ենք նույն Torus-ը, սակայն այս անգամ մեջտեղում դատարկ տարածություն չկա: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը:



Կրկին կառուցենք նմանատիպ օբյեկտ, սակայն առաջին շառավիղն ընտրենք շատ փոքր, օրինակ՝ 0.001, իսկ երկրորդ շառավիղի մեծությունը թողնենք նույնը՝ 9: Ստվերապատում ենք և տեսնում, որ ստացված պատկերը քիչ է տարբերվում գնդից: Դիտենք օբյեկտը տարբեր դիրքերից և տեսնենք, որ այն իրոք շատ նման է գնդի:

8.11. 3D Polyline

Ընթացիկ փաստաթղթից հեռացնենք Torus-ի վերջին տարբերակը: Միացնենք այն շերտը, որն օգտագործել ենք նախորդ դասերին: Կտրենք սեպը և միացնենք հարավարևմտյան տեսքը: Մի փոքր շրջենք մոդելը, որպեսզի գծերը չփակեն միմյանց: Այսպիսով, Solids գործիքների դաշտում գտնվող եռաչափ օբյեկտների օրինակները մենք արդեն դիտեցինք: Մենք նույնպես ուսումնասիրեցինք որոշ գործողություններ այդ օբյեկտների հետ:

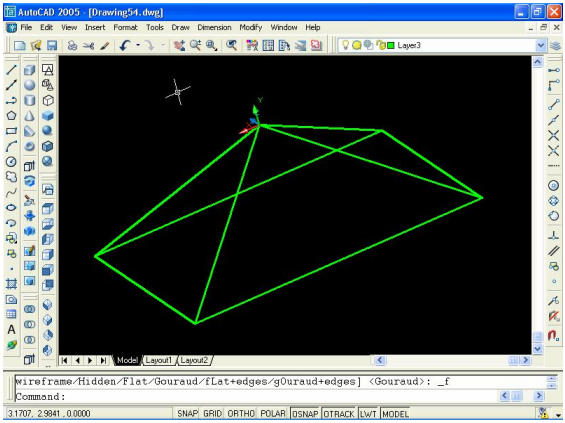


Այժմ բացենք Draw մենյուն և հիշենք, որ նույն գործողությունները կարելի է կատարել նաև Solids ենթամենյուից ընտրելով համապատասխան հրամանը: Սակայն այս անգամ կծանոթանանք 3D Polyline հրամանին: Հարթության վրա կամ տարածության մեջ կառուցվող օբյեկտների կառուցվածքային տարրերը գծերն են, իսկ եռաչափ օբյեկտներ կարելի է կառուցել եռաչափ տարածության մեջ լիակատար կոորդինատներ ունեցող գծերի միջոցով:

Ակտիվացնենք 3D Polyline հրամանը՝ սեղմելով մկնիկի ձախ ստեղնը: Հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Specify start point of polyline: Որպեսզի կառուցենք եռաչափ polyline, հարկավոր է նշել 3 կոորդինատ: Հիշենք, թե ինչպես կառուցեցինք երկու ուղղանկյունները, որից հետո կառուցենք 3D Polyline, որը ներքևի եռանկյան գագաթը միացնելու է վերևի եռանկյան գագաթին: Ներմուծենք կոորդինատներ՝ 7, -5, 5, և սեղմենք Enter: Գիծը կառչվում է

եռանկյան գագաթին: Այժմ ներմուծենք երկրորդ գագաթի կոորդինատները և նորից սեղմենք Enter: Այժմ համոզվենք, արդյո՞ք ճիշտ ենք միացրել երկու գագաթները: Դրա համար փոխ առ փոխ միացնենք բոլոր դիրքերը և, իրոք, կտեսնենք, որ գագաթները ճիշտ են միացված: Վերականգնենք սկզբնական դիրքը:

Այժմ ևս մեկ անգամ 3D Polyline հրամանի օգնությամբ գծենք հատված, սակայն այս անգամ օգտվենք օբյեկտի կառչման ռեժիմից: Նշենք երկու գագաթները և անջատենք օբյեկտի կառչման ռեժիմը: 3D Polyline հրամանի միջոցով կառուցվում են եռաչափ տարածության մեջ կողմնորոշված միայն գծային հատվածներ: Ի տարբերություն Polyline հրամանի՝ 3D Polyline հրամանը չի նախատեսում, օրինակ աղեղների կառուցում: Սակայն այս դեպքում կոր գիծը, որի հատվածները գտնվում են տարբեր հարթություններում, կարելի է միանգամից նշել և կատարել որոշ գործողություններ կամ օրինակ՝ միանգամից հեռացնել:



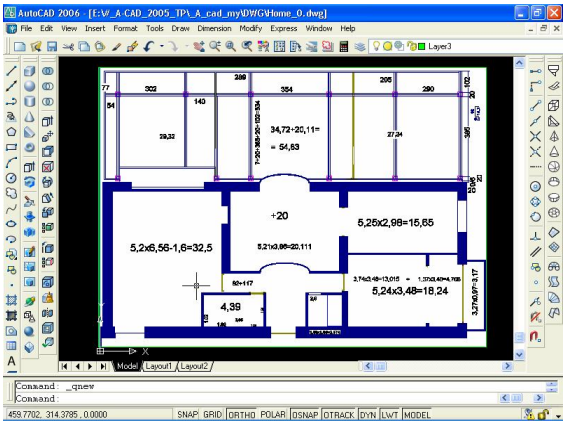
Եռաչափ տարածության մեջ կարելի է գծել նաև սովորական գծեր: Այժմ ակտիվացնենք Line հրամանը և օբյեկտի կառչման ռեժիմի օգտագործմամբ գծենք գծեր՝ միացնելով տարածության տարբեր կետեր: Շրջենք մոդելը, որպեսզի համոզվենք, որ ճիշտ կատարեցինք դրված խնդիրը: Սակայն Line հրամանի օգտագործման դեպքում բոլոր օբյեկտները անկախ գծային հատվածներ են: Դրանք չենք կարող նշել միանգամից:

Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ Draw հրամանների մեջ գտնվող 3D Polyline հրամանը չի գտնվում Solids ենթամենյուի մեջ: Դա բնական է, քանի որ հրամանի օգնությամբ օբյեկտները դեռ պինդ մարմին չեն հանդիսանում:

ԳԼՈՒԽ 9. ԵՌԱՉԱՓ ՄՈԴԵԼԱՎՈՐՈՒՄ

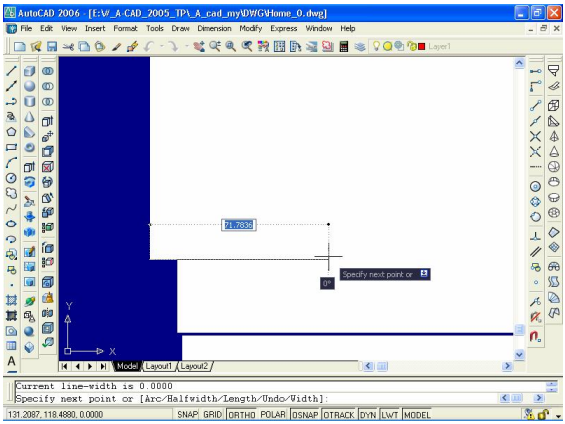
9.1. Բնակարանի մոդելավորում

9.1.1. Հարցադրում



Ծանոթանալով AutoCAD ծրագրի հիմնական տարրերի և հրամանների հետ՝ կիրառենք մեր գիտելիքները կոնկրետ օրինակներում: Առաջին հերթին բացենք նոր փաստաթուղթ: Օգտագործենք մեզ արդեն ծանոթ շաբլոնը, ընտրենք նպատակ և խնդիր դնենք: Մեր առջևում մի բնակարանի նախագիծ է, որը հարկավոր է վերակառուցել: Տեղափոխենք այս նախագիծը AutoCAD ծրագրի աշխատանքային դաշտ: Նոր փաստաթղթում Insert մենյուից ակտիվացնենք Raster Image հրամանը: Ընտրում ենք ֆայլի անվանումը, ակտիվացնում այն, սեղմում Open ստեղնը, իսկ հետո՝ OK: Ընտրում ենք ներդրման տեղը և մասշտաբավորում: Այսպիսով, ներմուծեցինք այս նախագիծը: Այն այստեղ մեզ կծառայի որպես հուշաթերթիկ:

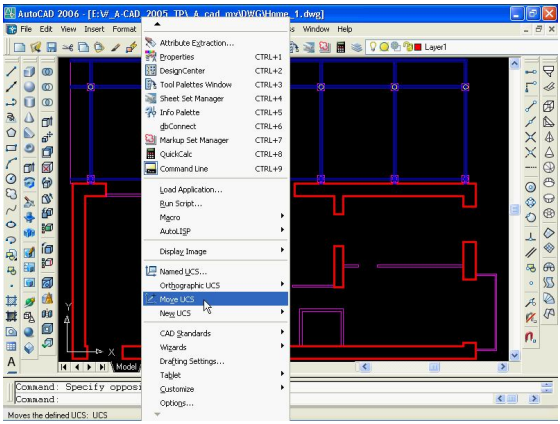
Բնակարանի արևմտյան կողմից ավելացված է երկաթբետոնե կառուցվածք: Մեր խնդիրն է՝ այս տարածությունը միավորել ապագա բնակարանի ամբողջական մոդելում, այսինքն՝ ստեղծել լիարժեք եռաչափ մոդել: Դա կարելի է անել տարբեր ձևերով: Մոդելի ստեղծման համար կարելի էր օգտագործել եռաչափ տարրեր, սակայն շատ ավելի հարմար է սկզբից կառուցել հարթ մոդել և հետո այն դարձնել ծավալային: Հենց այդպես էլ կանենք: Ընտրենք որևէ անկյուն և Polyline գործիքի օգտագործմամբ սկսենք կառուցել հարթ մոդել: Polyline-ի օգտագործումն այստեղ անհրաժեշտ է, քանի որ մենք պատրաստվում ենք հարթ մոդելին ծավալ հաղորդել:



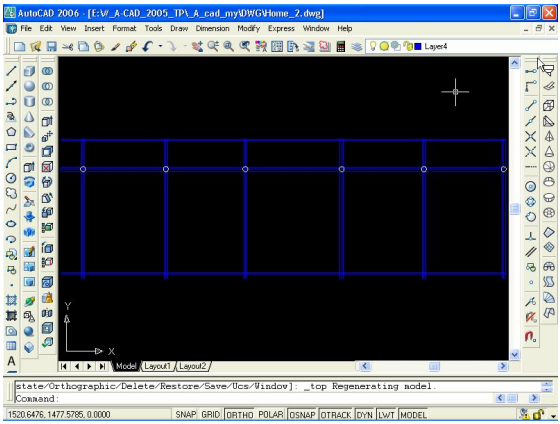
Հարթ մոդելի ուրվագծերը կկառուցենք առանձին շերտերում: Ճշգրտության համար խոշորացնենք պատկերը: Ակտիվացնենք Polyline հրամանը և սկսենք որևէ կետից: Չափում ենք դեպի աջ 10 միավոր և սեղմում Enter, իջնում ենք ներքև 54 միավոր և նորից սեղմում Enter: Այժմ գիծ ենք գծում դեպի ներքև 64 միավոր, սեղմում Enter և այլն: Կարմիր գույնով գծած ուրվագիծը կառուցված է

չափերի խիստ պահպանմամբ: Ինչպես տեսնում ենք, նախագիծը մի փոքր տարբերվում է ուրվագծից, սակայն դա զարմանալի չէ, քանի որ մենք ոչ թե էսքիզ, այլ գծագիր ենք գծում:

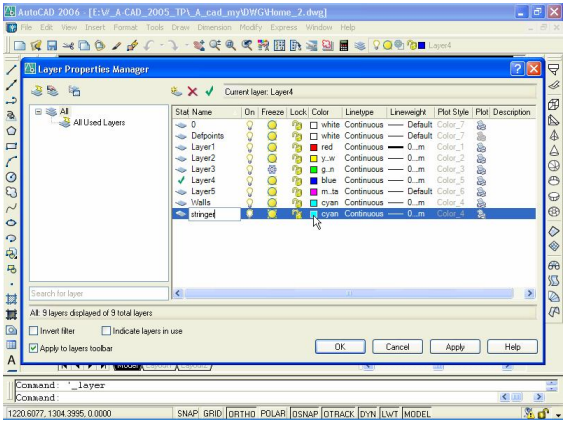
Օգտագործելով նույն մեթոդը և հիմնվելով ստույգ չափերի վրա՝ հաստ կարմիր գծերով շրջագծեցինք կրող պատեր: Այժմ սառեցնենք այն շերտը, որտեղ գտնվում է էսքիզը և արդյունքում մնում են AutoCAD-ում ստեղծված հարթ տարրեր: Այսպիսով, առաջին շերտում գտնվում են կրող պատերը, չորրորդ շերտում՝ մետաղյա կոնստրուկցիաները, իսկ հինգերորդում՝ միջնապատերը:



Այժմ տեղափոխենք կոորդինատների սկզբնակետը՝ կառչելով այն մեր օբյեկտներից որևէ մեկին, օրինակ՝ ներքևի ձախ անկյունին: Դրա համար մտնում ենք Tools մենյու և ակտիվացնում Move USC հրամանը: Օգտագործում ենք ծայրակետով օբյեկտի կառչման ռեժիմը, ընտրում մոդելի ներքևի ձախ անկյունը և մի փոքր փոխում մասշտաբավորումը, որպեսզի համոզվենք, որ կոորդինատների համակարգը իրոք տեղափոխվել է: Պահպանենք այս փուլում կատարված աշխատանքի պատճենը՝ տալով ֆայլին որևէ լրացուցիչ անվանում, օրինակ՝ Home 2:



Այժմ օբյեկտներին կարելի է ծավալ հաղորդել: Սկսենք մետաղյա կոնստուկցիայից: Դրա համար տեղափոխվենք չորրորդ շերտ, իսկ երկրորդ և հինգերորդ շերտերը սառեցնենք: Միացնենք Top ռեժիմը և սառեցնենք նաև մյուս շերտերը, որպեսզի չդիպչենք որևէ օբյեկտի: Ակտիվացնում ենք Extrude հրամանը, ընտրում բոլոր առկա օբյեկտները և սեղմում Enter: Նշում ենք բարձրությունը՝ -16 սմ, և նորից սեղմում Enter: Այս դեպքում ծավալը հարկավոր է ավելացնել դեպի ներքև, քանի որ կոնստրուցիան դիտում ենք վերևից: Քանի որ մեզ թեքություն անհրաժեշտ չէ, նորից սեղմում ենք Enter: Միացնում ենք իզոմետրիկ տեսքն ու ստվերապատումը և համոզվում, որ գործողությունն իրոք ճիշտ է կատարվել և որ տվյալ կոնստրուկցիան արդեն ծավալային է: Նորից միացնենք Top ռեժիմը: Այժմ ապասառեցնենք բոլոր շերտերը, բացի երրորդից, որտեղ գտնվում է էսքիզը: Ընթացիկ փաստաթղթում ավելացնենք ևս մի քանի նոր շերտեր: Ակտիվացնենք New Layer ստեղնը և անմիջապես շերտին տանք նոր անվանում, օրինակ՝



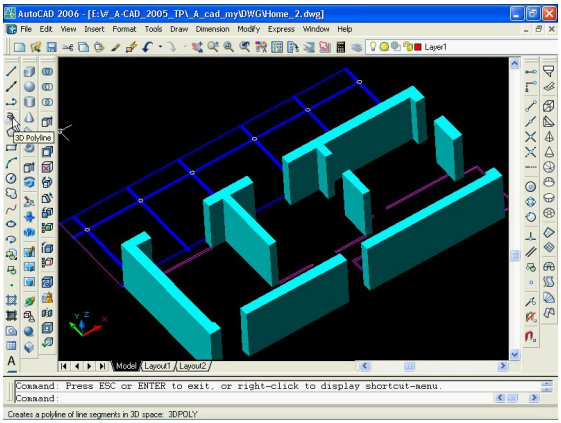
պատեր: Ընտրենք որևէ այլ գույն, օրինակ՝ բաց կապույտ և սեղմենք OK: Ավելացնենք ևս մեկ շերտ, որտեղ տեղափոխելու ենք կրող պատերը: Գույնը նույնպես փոխենք, օրինակ՝ ընտրենք թիվ 161 գույնը և սեղմենք OK: Առայժմ սահմանափակվենք այսքանով և սեղմենք OK:

Այժմ տեղափոխվենք Walls շերտ և կրկին ակտիվացնենք Extrude հրամանը: Ընտրում ենք ուրվագծերով նշված պատերը, որոնք ընդամենը յոթն են և սեղմում Enter: Նշում ենք բարձրությունը՝ 300 սմ, սեղմում OK և Enter: Արդյունքում ստվերապատված մասերը վկայում են պատերի կառուցման մասին:

9.1.2. Կրող կոնստրուկցիաներ

Շարունակենք նախագծային աշխատանքները: Վերակառուցվող շենքի ամբողջ պարագծով ձգվող երկաթբետոնե գոտին պահում է կոնստրուկցիան: Որպեսզի մեր նախագծում արտացոլենք այդ գոտին, հարկավոր է տեղափոխվել առաջին շերտ, որտեղ գծերի գույնը և հաստությունը թույլ կտան ավելի պարզ տեսնել այդ գծերը: Այժմ ակտիվացնենք 3D Polyline հրամանը, որը հնարավորություն կտա համապատասխան բարձրության վրա կառուցել հիմք:

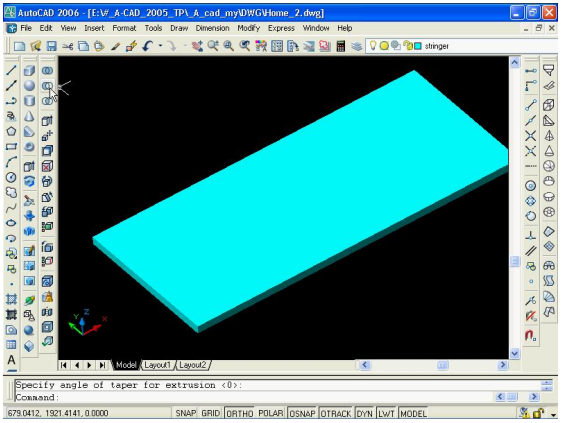
Ակտիվացնում ենք ծայրակետով օբյեկտի կառչման ռեժիմը, ընտրում ահա այս կետը, մոտենում մյուս ծայրին և ընտրում նաև հաջորդ կետը: Հաջորդ տեղափոխությունների համար օգտվում ենք մկնիկի անիվից: Պատկերը



մասշտաբավորելու համար պտտում ենք անիվը, իսկ տեղափոխելու համար՝ սեղմում: Նորից ակտիվացնում ենք ծայրակետով օբյեկտի կառչման ռեժիմը, նշում հաջորդ կետը և այդպես շարունակ: Այսպիսով, մենք արդեն գծեցինք արտաքին ուրվագիծը:

Ներքին ուրվագիծը կգծենք այլ ձևով: Ակտիվացնում ենք «Ուղղանկյուն» հրամանը, նորից օգտագործում օբյեկտի կառչման ռեժիմը, մասշտաբավորում և ստեղծում ներքին պարագիծ: Միացնենք Top ռեժիմը, որպեսզի

ստուգենք, թե ինչքանով են ճիշտ գծերը: Միացնում ենք եռաչափ ուղեծիրը և ընտրում հարմար տեսք: Անջատում ենք վերջինիս ռեժիմը և միացնում այն շերտը, որը մենք նախապես ստեղծել էինք այսպիսի օբյեկտներ տեղադրելու համար: Կրկին ակտիվացնում ենք Extrude հրամանը, ընտրում ստեղծած ուրվագծերը և սեղմում Enter: Ներմուծում ենք բարձրությունը՝ -38 սմ, քանի որ ավելացումը կատարվում է վերևից դեպի ներքև: Սեղմում ենք Enter, և քանի որ թեքություն պետք չէ, նորից սեղմում ենք Enter: Արդյունքում կառուցվում է պատկեր, որը փակում ամբողջ մոդելը:



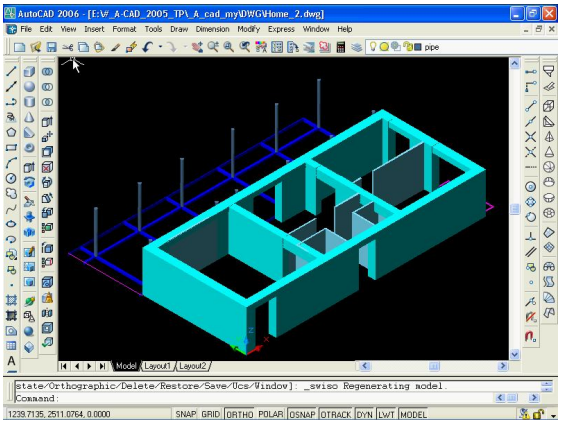
Այժմ սառեցնենք բոլոր շերտերը, բացի ընթացիկ շերտից, որպեսզի չդիպչենք մյուս օբյեկտներին: Ընտրենք Subtract հրամանը: Առաջին հերթին ընտրենք այն օբյեկտը, որից պատրաստվում ենք հանել մյուսը և սեղմենք Enter: Այժմ ընտրում ենք այն օբյեկտը, որը հարկավոր է հանել: Նորից սեղմում ենք Enter և արդյունքում ստանում ենք այն օբյեկտը, որը և ցանկանում էինք կառուցել: Ապասառեցնենք բոլոր շերտերը, բացի երրորդից: Արդեն կառուցած գոտուց բացի, երկու ներքին պատերի վրա գտնվում են երկու հեծաններ, որոնք կառուցելու ենք առանձին, քանի որ դրանք ունեն տարբեր բարձրություններ:

Այս անգամ օգտագործենք կառուցման այլ տարբերակ: Նորից միացնենք Top ռեժիմը, տեղափոխվենք մեկ այլ շերտ, օրինակ՝ երկրորդ, և կառուցենք երկու օժանդակ ուղղահայաց գիծ: Առաջինը կցենք այս անկյանը, իսկ երկրորդը՝ մյուսին: Այժմ անցնենք առաջին շերտ և ակտիվացնենք ուղղանկյան կառուցման ռեժիմը: Սակայն այս անգամ օգտագործենք Elevation պարամետրը: Հրամանների տողում ներմուծում ենք e տառը և սեղմում Enter: Բարձրությանը համապատասխանող ուղղանկյան կողմը ներմուծում ենք 300 սմ և սեղմում Enter: Այժմ մկնիկի սլաքը կցենք անկյանը, տեղափոխենք այն ներքև, նշենք օժանդակ գծի և գոտու հատման կետը: Արդյունքում կառուցվում է ուղղանկյուն:

Նույն ձևով կառուցենք նաև երկրորդ ուղղանկյունը: Կրկնում ենք նույն հրամանը, օգտագործում օբյեկտի կառչման ռեժիմը և այդպիսով կառուցում երկու ուղղանկյուն: Օժանդակ գծերը ջնջենք, քանի որ դրանք այլևս պետք չեն: Նորից փոխենք շերտը և ակտիվացնենք Extrude հրամանը: Ընտրում ենք նոր կառուցած ուղղանկյունները և սեղմում Enter: Նշում ենք բարձրությունը՝ -60 սմ և երկու անգամ սեղմում Enter: Միացնենք իզոմետրիկ տեսքը և ստուգենք վերջին գործողությունների ճշգրտությունը: Ավելացնենք ևս մեկ շերտ՝ հավաքվող մոդելների համար: Այդ մոդելները կպատրաստենք 220 սմ բարձրություն ունեցող խողովակներից: Առայժմ սահմանափակվենք այսքանով և միացնենք Top ռեժիմը:

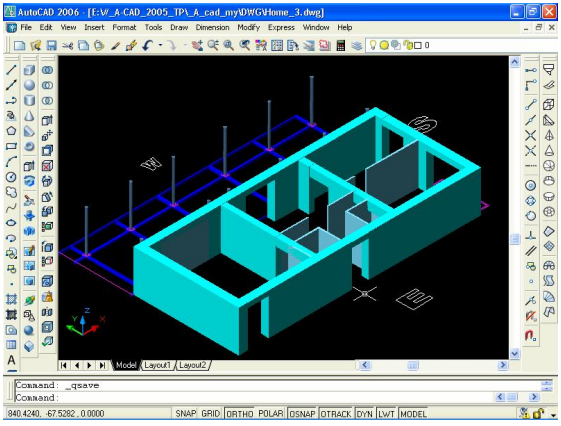
Տեղափոխվենք նոր շերտ՝ partition և սառեցնենք մնացած շերտերը: Ակտիվացնենք Extrude հրամանը և կառուցենք միջնապատերը: Բարձրությունը նշենք 300: Հատող շրջանակի օգտագործմամբ նշենք բոլոր շրջանագծերը և սեղմենք Enter: Բարձրությունը թողնենք նույնը՝ 300 և նորից սեղմենք Enter: Այժմ պտտենք մոդելը և կատարենք որոշ փոփոխություններ: Ակտիվացնենք Subtract

հրամանը և խոշորացնենք պատկերը, որպեսզի գործողությունը ճիշտ կատարենք: Ընտրում ենք առաջին օբյեկտը, սեղմում Enter, հետո ընտրում ենք



երկրորդ օբյեկտը և նորից սեղմում Enter: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ արտահայտվում են նոր ուրվագծեր: Կրկնում ենք նույն գործողությունը մյուս օբյեկտի համար: Նորից ակտիվացնում ենք Subtract հրամանը և հերթականությամբ ընտրում օբյեկտները: Սառեցնենք բոլոր շերտերը, միացնենք իզոմետրիկ տեսքը և պահպանենք այս ֆայլը:

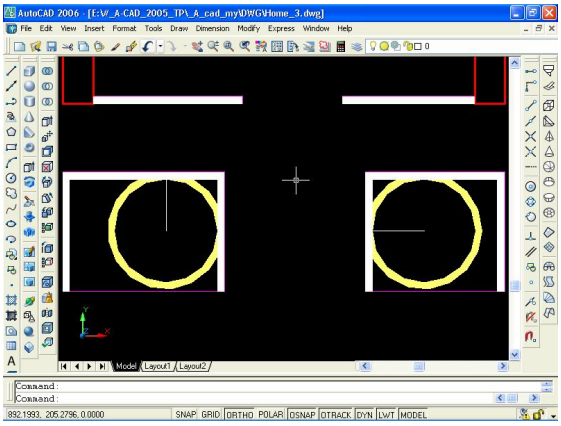
9.1.3. Նախասենյակի դիզայն



Երբ կառուցման տարրերն արդեն ձևավորված են, կարելի է սահմանել նաև դիզայների աշխատանքի նպատակը: Վերակառուցվող բնակարանը շենքում զբաղեցնում է անկյունային դիրք: Հարավային և արևմտյան կողմերից տարածությունը բաց է: Արևելյան կողմում գտնվում է աստիճանավանդակը: Մուտքի դռնից դեպի աջ և ձախ գտնվում են սանհանգույցները: Ձախ կողմում գտնվում է ճաշասենյակը, իսկ աջ կողմում՝ երկու ննջասենյակները: Քանի որ բնակարանում շատ են ուղղանկյուն լուծումները, այդ իսկ պատճառով մեր առաջնային խնդիրը նախասենյակի վերակառուցումն է և անկյունների հարթեցումը: Դրա հետ մեկ տեղ, անհրաժեշտ է հաշվի առնել, որ արևմտյան կողմում կողաշենք կառուցելու դեպքում նախասենյակի լուսավորությունը որոշ չափով պակասելու է, այդ պատճառով հարկավոր է փոքրացնել միջնապատերի չափերը:

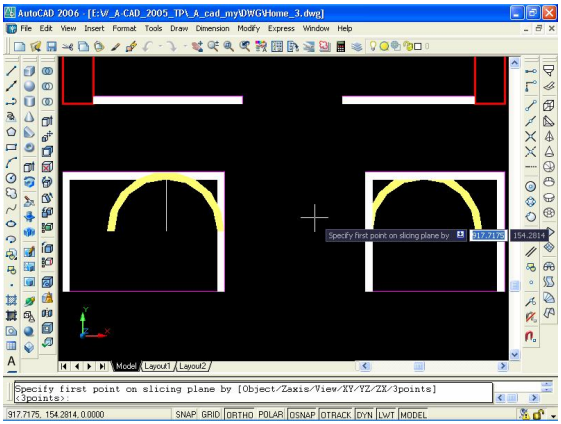
Նախքան խնդրի իրականացմանն անցնելը, նշենք, որ պատերի կառուցման և կոնստրուկցիայի ստեղծման ընթացքում, ուրվագծերը, որոնց հիման վրա ստեղծել ենք եռաչափ տարրեր, ընթացիկ փաստաթղթում վերացել են: Դրանք վերածվել են եռաչափ օբյեկտների: Սառեցնենք կրող պատեր պարունակող շերտերը և համոզվենք, որ այդ տարրերն իրոք բացակայում են:

Միացնենք Top ռեժիմը և անկյունները դարձնենք գլանաձև: Սակայն առաջին հերթին սառեցնենք միջնապատեր պարունակող շերտը: Որպեսզի ընտրենք գլանի շառավիղը, չափենք կողմի երկարությունը՝ օգտագործելով Linear գործիքը: Քանի որ այն 162 սմ է, կընտրենք մոտ դրա կեսը՝ 80 սմ: Ակտիվացնում ենք Polyline հրամանը և սկսում գծել: Չափում ենք դեպի ձախ 80 սմ, սեղմում Enter, հետո չափում 80 սմ դեպի ներքև, նորից սեղմում Enter և այսպիսով գտնում ապագա գլանի հիմքի կենտրոնը:



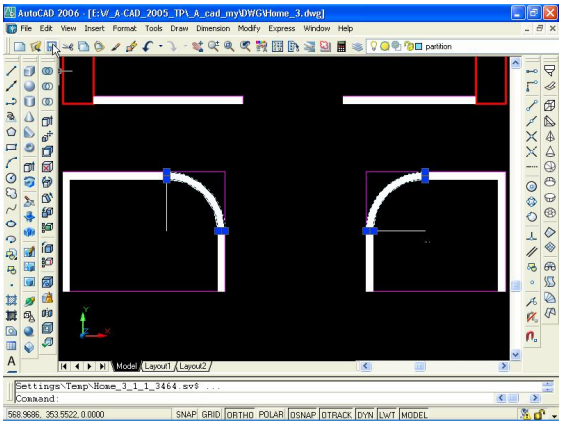
Նույնը կատարում ենք նաև աջ կողմում: Այժմ ակտիվացնում ենք «Գլան» հրամանը, որպես գլանի հիմքի կենտրոն նշում կառուցած Polyline-ի վերջնակետը, իսկ որպես շառավիղ՝ հատվածի երկարությունը: Իսկ ինչ վերաբերվում է բարձրությանը, ապա ստեղնաշարի միջոցով հավաքում ենք 300 և սեղմում Enter: Արդյունքում կառուցվում է գլան: Ժամանակավոր տեղափոխենք այն որևէ այլ շերտ, քանի որ այստեղ մենք կառուցելու ենք ևս մեկ գլան: Սառեցնենք երկրորդ շերտը և նորից ակտիվացնենք «Գլան» հրամանը: Նշում ենք նույն կենտրոնը, սակայն այս անգամ շառավիղը 10 սմ-ով կարճ ենք անում: Ներմուծում ենք 70 սմ և սեղմում Enter: Բարձրությունը նորից նշում ենք նույնը՝ 300 սմ:

Այժմ ապասառեցնենք երկրորդ շերտը և ակտիվացնենք Subtract հրամանը: Սկզբից ընտրում ենք դեղին գլանը, հետո սպիտակը և սեղմում Enter: Պատճենահանում ենք այդ գլանը՝ նշելով հենակետը (Copy with Base Point): Ընտրում ենք հենակետը և կատարում Paste հրամանը: Այժմ հարկավոր է կտրել գլանները, քանի որ մեզ անհրաժեշտ է յուրաքանչյուրի չորրորդ մասը: Սակայն նախապես ապասառեցնենք միջնապատեր պարունակող շերտը, քանի որ դա հնարավորություն կտա միաժամանակ կտրել միջնապատերը, որպեսզի հեռացնենք սուր անկյուն-



ները:

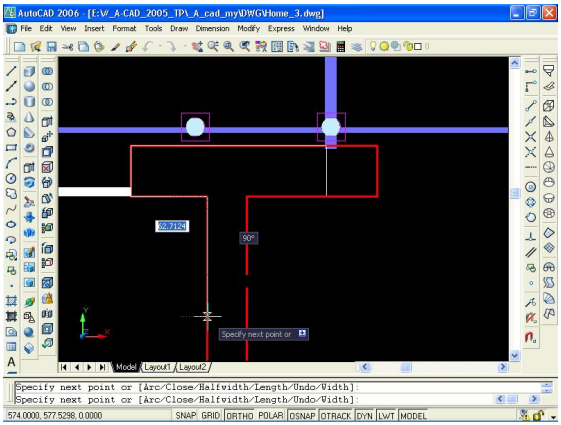
Ակտիվացնում ենք Slice հրամանը և հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ նշել օբյեկտներ: Նշում ենք միջնապատերը և գլանները և սեղմում Enter: Առաջին կտրվածքը հարկավոր է կատարել XZ հարթությամբ: Ակտիվացնում ենք



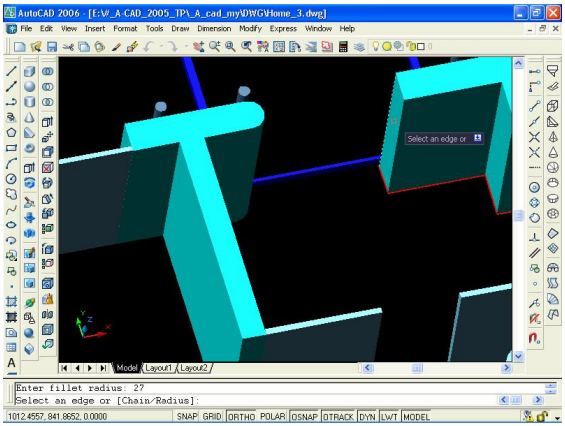
XZ պարամետրը և սեղմում Enter: Այդ հարթության վրա ընտրում ենք որևէ կետ: Այժմ պետք է նշենք, թե որ մասը պետք պահպանենք և որ մասը հեռացնենք: Տվյալ դեպքում նպատակահարմար է պահպանել երկու կողմերը, քանի որ մի կողմից պահպանում ենք գլանի մի մասը, իսկ մյուս կողմից՝ միջնապատի մի մասը: Գործադրում ենք B պարամետրը և սեղմում Enter: Կտրվածքն իրականացվեց, սակայն ոչինչ չհեռացվեց: Այնպես որ, այժմ արհեստականորեն ընտրում ենք գլանի պետք չեկող մնացորդները և հեռացնում:

Նույնատիպ կտրվածքներ ենք կատարում նաև ZY հարթությամբ: Ընտրում ենք բոլոր օբյեկտները, սեղմում Enter և ներմուծում YZ պարամետրը: Նշում ենք կետերից որևէ մեկը և նորից գործադրում B պարամետրը: Այժմ կարող ենք հեռացնել գլանի մի մասը և ավելորդ անկյունը: Ակտիվացնում ենք Cut հրամանը, և առաջին կորությունը ստացվում է: Նույն գործողությունները կատարում ենք նաև երկրորդ տարրի համար:

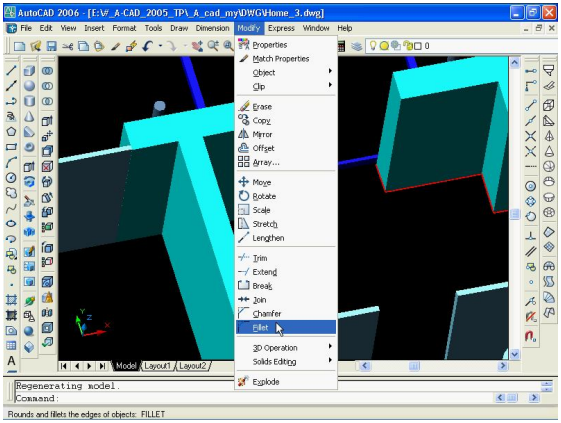
9.1.4. Կորացման ձևեր



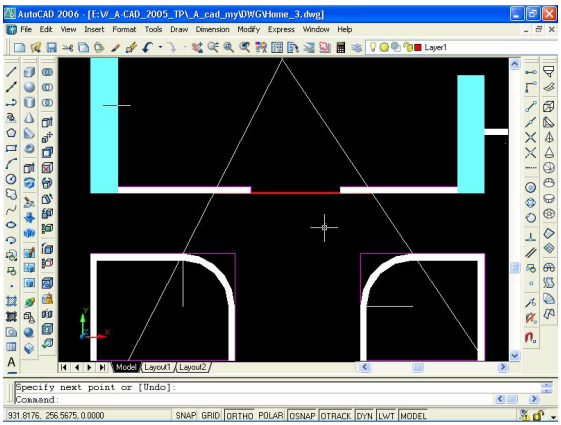
Կատարենք նույն խնդիրը այլ ձևով: Փորձենք երկու անկյուններին էլ գլանաձև կորություն հաղորդել: Նշենք, որ այս եղանակն ավելի արագ է: Ապագա գլանաձև մակերեսի սկզբնակետից չափում ենք դեպի ձախ՝ 54, դեպի վերև՝ 27 և սեղմում Enter: Սկսում ենք կառուցել նոր հիմք՝ օգտագործելով Polyline հրամանը, որը հիմնականում համընկնում է պատի հիմքի հետ: Օգտագործելով օբյեկտի կառչման ռեժիմը՝ ուրվագծով անցնում ենք, իսկ կամարը կառուցում ենք՝ ակտիվացնելով Arc պարամետրը:



Կամարաձև հատվածի կառուցման համար գործադրում ենք «Կենտրոն» պարամետրը և սեղմում Enter: Նշում ենք կենտրոնն ու վերջնակետն այնտեղ, որտեղից սկսել էինք կառուցել Polyline-ը: Ավարտում ենք կառուցումը՝ ներմուծելով Close պարամետրը: Այժմ հեռացնում ենք ավելորդ տարրերը և ակտիվացնում Extrude հրամանը: Ընտրում ենք նոր կառուցված օբյեկտը, սեղմում Enter, նշում բարձրությունը՝ 300 և նորից սեղմում Enter: Ապասառեցնում ենք պատեր պարունակող շերտը, որպեսզի դիտենք վերջնական արդյունքը:



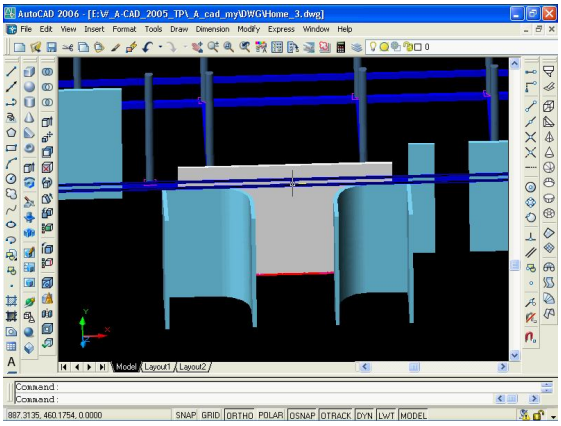
Օբյեկտին կորություն հաղորդելու ցուցադրված եղանակները միակը չեն: Ավելին, այս կոնկրետ խնդրի դեպքում կարելի է օգտագործել ավելի պարզ միջոց: Modify մենյուից ակտիվացնենք Fillet հրամանը, ընտրենք պատը, ներմուծենք շառավիղ՝ 27 սմ և սեղմենք Enter: Հրամանների տողն առաջարկում է ընտրել կողմ: Ընտրենք և սեղմենք Enter: Ինքնաբերաբար կորանում է անկյուններից մեկը: Կրկնենք նույն գործողությունը, սակայն այս անգամ ընտրենք մյուս կողը: Արդյունքում խնդիրը լուծվում է շատ պարզ և արագ:



Միացնենք Top ռեժիմը և զբաղվենք միջնապատերով: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ որմնանցքը գտնվում է ոչ թե պատի մեջտեղում, այլ մի փոքր ձախ: Դա պատահաբար չէ: Մեր օրինակում բնակելի շենքը գտնվում է հյուսիսային կիսագնդում, և ամբողջ օրվա ընթացքում

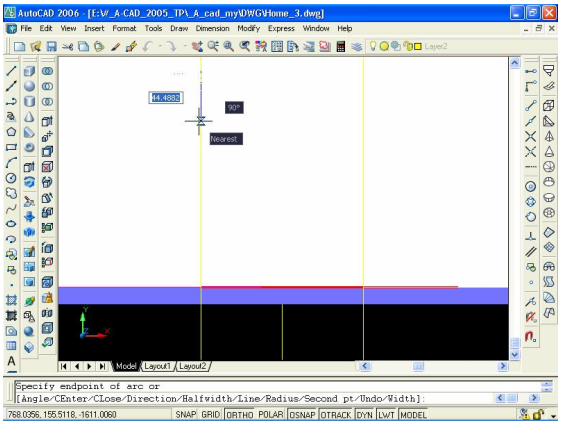
արևը թեքված է դեպի հարավ: Այսպիսի տեղաշարժն ապահովում է սենյակի բնական լուսավորությունը: Նույն սկզբունքը կպահպանենք միջնապատերի վերակառուցման դեպքում: Գծենք երկու կառուցման գիծ:

Այժմ կառուցենք ևս մեկ գիծ, որը կմիացնի միջնապատի հատման կետը նոր կառուցված գծերի հետ: Փոխենք աշխատանքային շերտը, ընտրենք, օրինակ՝ առաջինը: Ակտիվացնենք Line հրամանը և միացնենք օբյեկտի կառչումը «Հատումով» ռեժիմը: Գծում ենք գիծը, իսկ օժանդակ գծերը հեռացնում, քանի որ դրանք արդեն հարկավոր չեն: Հեռացնում ենք կառուցման տարրերի մնացորդները: Մի փոքր շրջենք մոդելները և հեռացնենք նաև միջնապատերը, քանի որ դրանք հարկավոր է վերակառուցել: Նորից միացնենք Top ռեժիմը, փոխենք աշխատանքային շերտը և միջնապատերի տեղը կառուցենք ուղղանկյուն: Այժմ ստացված պատկերին ծավալ հաղորդենք: Ակտիվացնենք Extrude հրամանը, ընտրենք պատկերը, սեղմենք Enter, հետո նշենք բարձրությունը՝ 300 և նորից սեղմենք Enter: View մենյուից ընտրենք ճակատային տեսքը, սառեցնենք պատեր պարունակող շերտը, որպեսզի դրանք չխանգարեն դիտել նոր որմնանցքի կառուցման տեղը:



9.1.5. Կամարային կառուցվածք

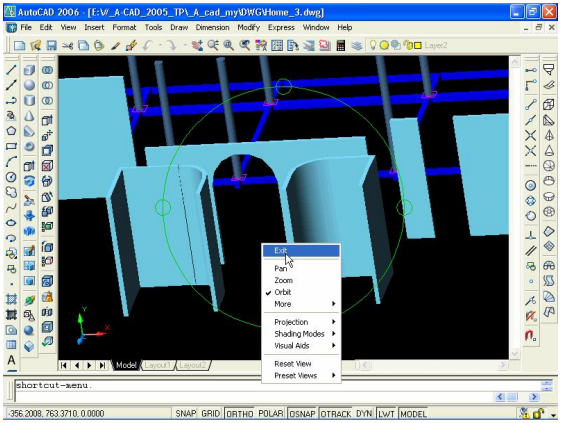
Սառեցնենք միջնապատեր պարունակող շերտը, քանի որ դա կթեթևացնի մեր խնդիրը: Միացնենք ճակատային տեսքը: Օգտագործելով կարմիր գիծը՝ որևէ այլ շերտում կառուցենք ուղղահայաց օժանդակ գծեր: Չափենք կարմիր գծի երկարությունը՝ ակտիվացնելով հատումով օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Այն հավասար է 153: Չեղյալ համարենք չափումը:



Այժմ կառուցենք նոր Polyline: Ուղղահայաց դեպի վեր չափենք 200 և սեղմենք Enter: Ակտիվացնենք Arc՝ կամարի կառուցման պարամետրը և օգտագործենք Perpendicular օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Ներմուծենք l

(line) և անդրադառնանք գծային հատվածների կառուցման ռեժիմին: Նշենք մի կետ և ակտիվացնենք միջին կետով օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Ներմուծենք c (close) պարամետրը, ավարտենք կառուցումը և հեռացնենք օժանդակ գծերը: Ապասառեցնենք զրոյական շերտը և կամարածև հատվածը դարձնենք ծավալային: Ակտիվացնենք Extrude հրամանը, ընտրենք Polyline հրամանով գծած օբյեկտը և սեղմենք Enter: Բարձրությունը նշենք 10 և երկու անգամ սեղմենք Enter:

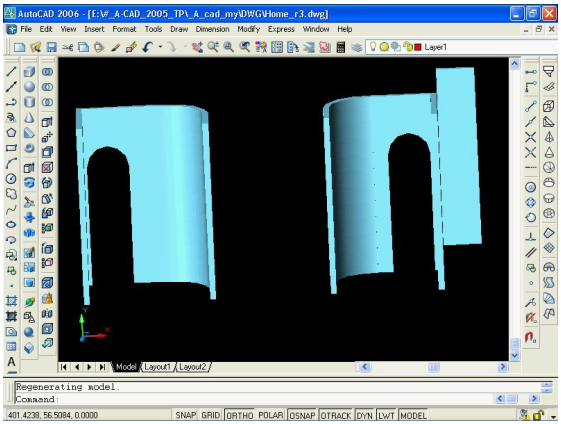
Մի փոքր շրջենք օբյեկտը, որպեսզի դիտենք նոր կառուցված տարրը և կատարենք Subtract հրամանը: Առաջին հերթին ընտրում ենք միջնապատը, սեղմում Enter և հետո ընտրում վերջինիս կառուցված օբյեկտը և նորից սեղմում Enter: Այժմ կարող ենք հեռացնել օժանդակ գծերը, քանի որ դրանք այլևս պետք չեն: Իսկ նոր կառուցված օբյեկտը տեղափոխենք միջնապատերի համար նախատեսված շերտ: Պահպանենք կատարված փոփոխությունները և դիտենք օբյեկտը իզոմետրիկ տեսքից, ինչպիսի տեսք է ունենալու նախասենյակը՝ մուտքի կողմից:



Այժմ զուգարանի և լոգասենյակի դռների համար անհրաշետ են երկու որմնանցքներ: Դրա համար հարկավոր է աշխատել ճակատային տեսքում: Իսկ օբյեկտի կառչման ռեժիմը ճիշտ օգտագործելու համար ժամանակավոր տեղափոխենք օբյեկտը որևէ այլ շերտ, օրինակ՝ չորրորդ և սառեցնենք բոլոր մյուս շերտերը՝ բացի միջնապատեր պարունակող շերտից: 3D View մենյուից միացնենք ճակատային տեսքը և մի փոքր խոշորացնենք պատկերը: Այժմ անջատենք ստվերապատումը՝ Shade ենթամենյուից ակտիվացնելով 3D Wireframe ռեժիմը:

Դռան որմնանցքի ձևը ստանալու համար կրկին օգտագործենք Polyline հրամանը: Երկարությունը նշենք 70 սմ, սեղմենք Enter, իսկ բարձրությունը՝ 200 սմ և նորից սեղմենք Enter: Այժմ նորից ստեղծենք կամարային կառուցվածք՝ ակտիվացնելով Arc՝ կամարի կառուցման պարամետրը: Սեղմում ենք Enter և ակտիվացնում Snap to Perpendicular օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Այժմ հարկավոր է անցնել գծային հատվածների կառուցմանը, որի համար հարկավոր է ներմուծել l պարամետրը:

Ակտիվացնենք Extrude հրամանը, ընտրենք Polyline հրամանով կառուցված հատվածը և սեղմենք Enter: Բարձրությունը նշենք -10 և երկու անգամ սեղմենք Enter: Այժմ պատճենահանենք վերջինիս օբյեկտը՝ նշելով հենակետը և տեղադրենք մյուս սենյակում: Քանի որ դռների որմնանցքները կապած են պատերին, մի փոքր տեղաշարժենք դրանք: Դրա համար Modify մենյուից ակտիվացնենք Move հրամանը և 5 սմ-ով տեղաշարժենք դեպի ձախ: Նույնը կատարենք նաև մյուս օբյեկտի համար:

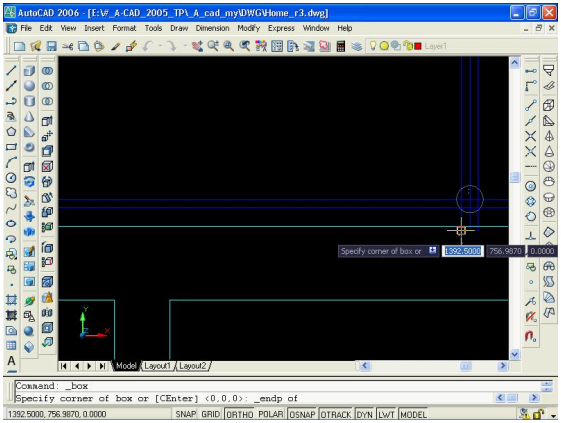


Շրջենք մոդելը, որպեսզի համոզվենք, որ օբյեկտները ճիշտ են դասավորված: Այժմ կատարենք Subtract հրամանը և ստանանք անհրաժեշտ բացվածքները: Միացնենք ստվերապատումն ու 3D Orbit հրամանը, պտտենք մոդելը և ստուգենք, թե ինչքա՞նով է ճիշտ ստացվել վերջին գործողությունները:

9.1.6. Միջնապատեր

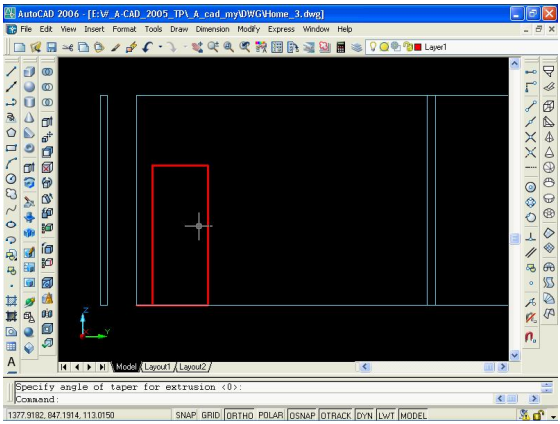
Շարունակենք միջնապատերի հետ աշխատանքը: Տեղաշարժենք մոդելը դեպի ձախ, պտտենք պատկերը և փակենք դռան որմնանցքը, քանի որ այդ սենյակը կարելի է մտնել մյուս դռնով: Միացնում ենք կարկասային պատկերումը, շրջում օբյեկտը, որպեսզի ավելի արդյունավետ օգտագործենք օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Այժմ ընտրենք BOX հրամանը: Կառուցենք զուգահեռանիստի հիմքը, նշենք բարձրությունը՝ 300 սմ և սեղմենք Enter: Տեղափոխենք այս օբյեկտը միջնապատերին համապատասխանող շերտ և երեք օբյեկտներն էլ միացնենք իրար՝ օգտագործելով Union հրամանը: Ակտիվացնում ենք այդ հրամանը, նշում երեք օբյեկտները և սեղմում Enter: Արդյունքում ուղղահայաց գծերն անհետանում են, ինչը նշանակում է, որ պատն արդեն միածույլ է:

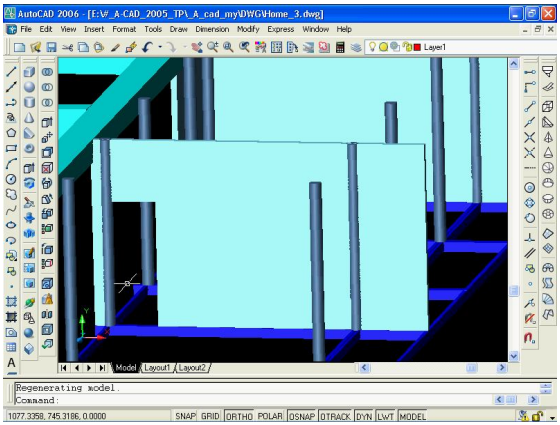
Միացնենք ստվերապատումն ու Top ռեժիմը, ապասառեցնենք բոլոր շերտերը և դիտենք վերջին գործողությունների արդյունքը: Տեղափոխենք այդ միջնապատը համապատասխան շերտ, միացնենք իզոմետրիկ տեսքը և նոր կողաշենքի համար սկզբունքներ սահմանենք: Միացնենք հյուսիսարևելյան տեսքը: Հիմնվելով կարկասի երկրաչափությունից՝ բաժանենք տարածությունը մի քանի մասերի: Ձախ կողմում գտնվող առաջին խորշը դարձնենք բաց պատշգամբ, աջ կողմի հատվածը՝ աշխատասենյակ, իսկ մնացած ամբողջ տարածությունը նախատեսենք ընդունարանի համար, որի արևմտյան մասը լինելու է ապակյա, ինչը կապահովի



սենյակի լուսավորությունը:

Աշխատանքը սկսենք միջնապատերի կառուցումից: Միացնենք Top ռեժիմը և անցնենք եռաչափ կարկասային պատկերմանը: Ակտիվացնենք BOX հրամանը և օբյեկտի կառչման ռեժիմն արդյունավետ օգտագործելու համար խոշորացնենք պատկերը: Այժմ ակտիվացնենք ծայրակետով օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Ընտրում ենք առաջին կետը, հետո երկրորդը և նշում բարձրությունը՝ 300 սմ: Պատճենահանենք այդ միջնապատը՝ ընտրելով հենակետ և տեղադրենք այնտեղ, որտեղ հարկավոր էր կառուցել նույնատիպ պատ: Կատարելով Paste հրամանը՝ արտապատկերում ենք պատճենահանված օբյեկտը: Այժմ նշում ենք երկու օբյեկտներն էլ և տեղափոխում դրանք համապատասխան շերտ, որտեղ գտնվում են միջնապատերը: Մոդելը տեղափոխենք աջ և մի փոքր խոշորացնենք պատկերը: Այժմ կառուցենք պատ՝ օգտագործելով Polyline հրամանը: Կառուցելուց հետո, ստացված օբյեկտը դարձնենք ծավալային: Ակտիվացնում ենք Extrude հրամանը, ընտրում օբյեկտը և սեղմում Enter: Բարձրությունը նշում ենք 300 սմ և երկու անգամ սեղմում Enter: Ստացված օբյեկտը նույնպես տեղափոխում ենք միջնապատեր պարունակող շերտ: Այժմ հարկավոր է դեպի պատշգամբ տանող դուռ կառուցել: Դրա համար միացնենք տեսքը աջ կողմից և խոշորացնենք պատկերը: Ժամանակավոր սառեցնենք այն շերտերը, որոնք առայժմ պետք չեն: Դռան լայնությունը կընտրենք 80սմ, բարձրությունը՝ 200 սմ և 5 սմ էլ կթողնենք դռան փեղկերի համար: Կատարենք դա Polyline հրամանի օգնությամբ: Նշում ենք առաջին կետը, չափում դեպի աջ 23 սմ, դեպի վերև 200 սմ և նորից դեպի աջ՝ 80 սմ:

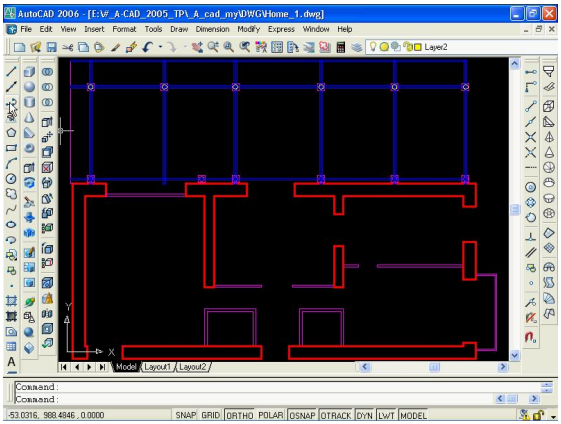




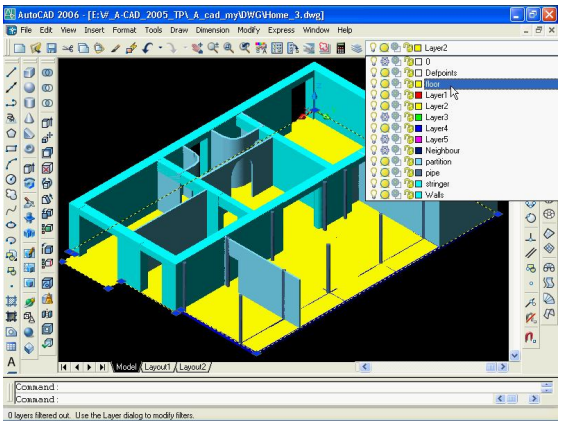
Այժմ ստացված օբյեկտի օգնությամբ կառուցենք ուղղանկյուն և դարձնենք այն ծավալային: Տեղափոխենք այն համապատասխան շերտ և հեռացնենք կառուցման գծերը: Subtract հրամանի օգնությամբ ստանանք դռան բացվածքը, ստվերապատենք մոդելը և միացնենք 3D Orbit հրամանը: Այժմ բացի պատեր պարունակող շերտերից, ապասառեցնենք բոլոր շերտերը, որպեսզի համոզվենք, որ ճիշտ ենք կառուցել դռան բացվածքը:

9.1.7. Վրաքաշ

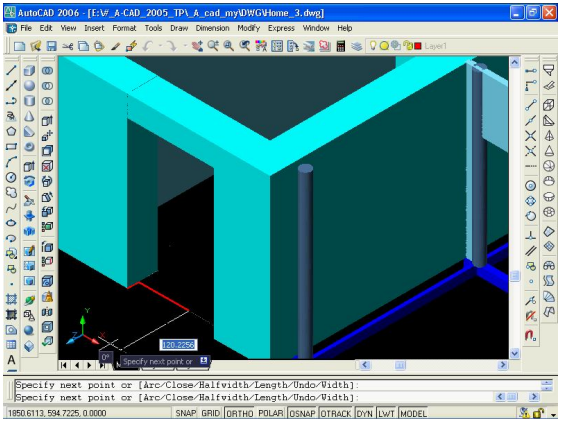
Լուծենք հաջորդ խնդիրը՝ միացնելով, այսպես կոչված հյուսիսարևելյան իզոմետրիկ տեսքը: Այսպիսով, միջնապատերն արդեն կառուցված են, իսկ դռների և պատուհանների բացվածքները կկառուցենք քիչ ուշ: Այժմ ձևավորենք հատակը, այսպես կոչված, զրոյական մակարդակով: Ակտիվացնում ենք Polyline հրամանը և անցնում մոդելի ամբողջ պարագծով՝ օգտագործելով օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Կառուցելուց հետո միցնում ենք Top ռեժիմը: Այժմ ծածկին հաստություն հաղորդենք:



Ակտիվացնում ենք Extrude հրամանը, ընտրում օբյեկտը և սեղմում Enter: Հաստությունը նշում ենք 1 սմ և երկու անգամ սեղմում Enter: Պատճենահանենք այդ տարրը՝ նշելով հենակետ: Որպես հենակետ ընտրենք զրոյական կոորդինատներ ունեցող կետը: Անդրադառնանք մեր ընթացիկ ֆայլին և այստեղ նույնպես միացնենք Top ռեժիմը: Արտապատկերենք պատճենահանված տարրը, իսկ որպես ներդրման կետ՝ նորից նշենք զրոյական կոորդինատներ ունեցող կետը: Ապասառեցնենք պատեր պարունակող շերտը, որպեսզի պատկերն ավելի հասկանալի դառնա: Ստեղծենք նոր շերտ, անվանենք այն «floor» և ընտրենք գույն, օրինակ՝ թիվ 35-ը: Ընտրենք ծածկը և տեղափոխենք այն վերջինիս ստեղծած շերտը:



Այժմ զբաղվենք փոքր, սակայն կարևոր տարրերի կառուցմամբ: Կառուցենք, օրինակ պատուհան և պատուհանագոգ: Դրա համար առաջին հերթին սառեցնենք նոր ստեղծած շերտը, խոշորացնենք պատկերը և ակտիվացնենք Polyline հրամանը: Սլաքը կցենք բացվածքի ծայրակետին, չափենք 20 սմ և սեղմենք Enter: Ցանկացած տեղում՝ դեպի աջ նշենք ևս մեկ կետ և ևս մեկ կետ՝ դեպի ձախ: Այդ գծերը օժանդակ գծեր են: Այժմ ակտիվացնենք BOX հրամանը և որպես հենակետ ընտրենք բացվածքի մյուս ծայրակետը: Որպես հիմքի հակադիր անկյուն՝ ընտրենք նոր կառուցած օժանդակ

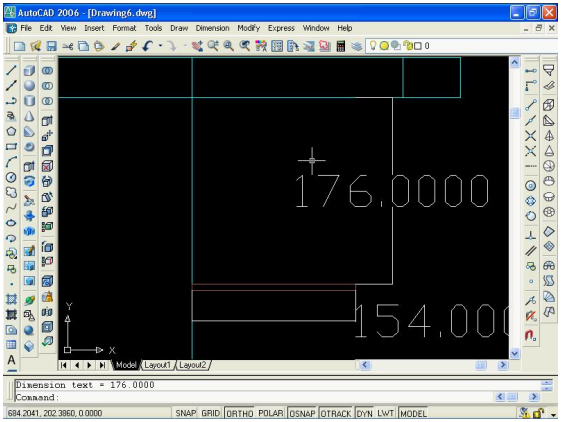


հատվածի կետը: Նշենք բարձրությունը՝ 80 սմ և սեղմենք Enter: Այժմ հեռացնենք օժանդակ գծերը:

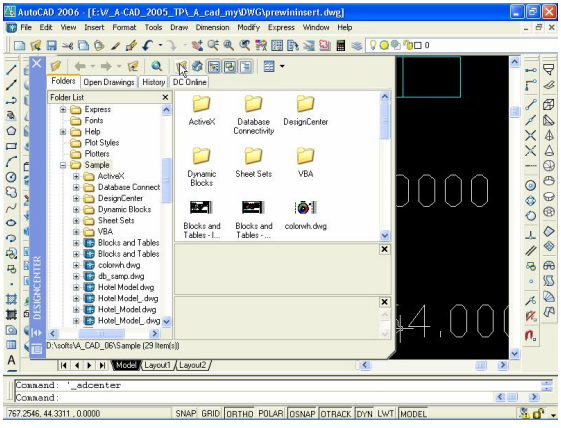
Նույն կերպով ստեղծենք պատուհանագոգը: Ակտիվացնում ենք Polyline հրամանը, ընտրում վերջինիս ստեղծած օբյեկտի ծայրակետը, չափում 50 սմ և ևս երկու կետ: Վերջին կետը նշեցինք նրա համար, որպեսզի հետագայում հեշտությամբ հեռացնենք օժանդակ գծերը: Նորից ակտիվացնում ենք BOX հրամանը, հերթականությամբ ընտրում երկու անկյուններ և նշում բարձրությունը՝ 5 սմ: Այժմ կարելի է հեռացնել օժանդակ գծերը: Նշենք պատուհանագոգի ներքևի պատը և տեղափոխենք այն պատեր պարունակող շերտ:

Ստեղծենք նոր շերտ և անվանենք այն «Փայտ», իսկ գույնն ընտրենք թիվ 25-ը: Ընտրենք պատուհանագոգը և տեղափոխենք այն նոր ստեղծած շերտ:

Այժմ միացնենք տեսքն աջ կողմից և մի փոքր շրջենք մոդելը, որպեսզի պարզ երևա պատուհանի բացվածքի սահմանը: Այժմ տեղադրենք պատուհանը: Քանի որ մեր աշխատանքում օբյեկտների քանակը չափազանց շատ է, օբյեկտի կառչման ռեժիմի հետ կարող են խնդիրներ առաջանալ: Ուստի պատճենահանենք բացվածքի մոտակա օբյեկտները, բացենք նոր փաստաթուղթ և արտապատկերենք այդտեղ նույն օբյեկտները՝ սկզբնական կոորդինատներով: Ակտիվացնենք Linear հրամանը և օբյեկտի կառչման ռեժիմի օգնությամբ չափենք պատուհանի բացվածքի լայնությունը: Այն հավասար է 154 սմ: Նույն ձևով չափենք նաև բարձրությունը: Այն հավասար է 176 սմ: Պատուհանը և նրա շրջանակը կարելի է կառուցել պատուհանի բացվածքի վրա, սակայն AutoCAD-ը նախատեսում է որոշ ստանդարտ տարրեր, դռներ, պատուհաններ և այլն:

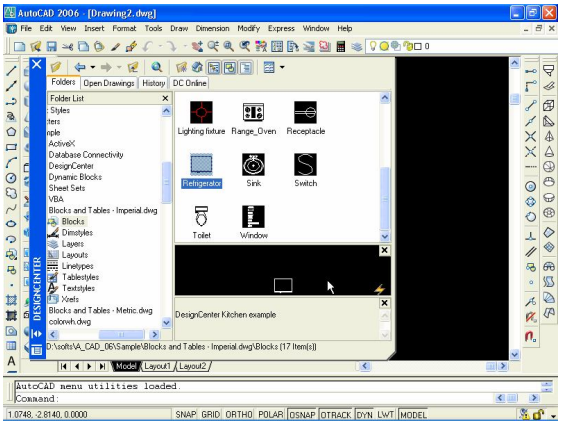


9.1.8. Դիզայն կենտրոն (Design Center)



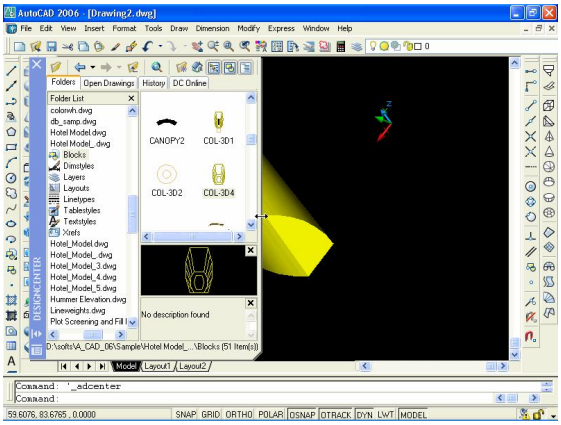
Ժամանակավորապես շեղվենք մեր կոնկրետ խնդրից և դիտենք Design Center հրամանը, որի անհրաժեշտությունն ունեն AutoCAD ծրագրով աշխատող դիզայներները: Այն գտնվում է Tools մենյուում: Կառավարող պատուհանը շատ նման են Internet Explorer պատուհանին: Այդ պատուհանը բաղկացած է 4 ներդիրից: Առաջինը՝ թղթապանակներ ներդիրն է, որը թույլ է տալիս օգտվել համակարգչում պահպանված հատուկ ֆայլերից: Եթե սեղմենք, ապա կբացվի AutoCAD ծրագիրը պարունակող թղթապանակը, իսկ ավելի ճիշտ՝ այդ թղթապանակում գտնվող Sample (նմուշներ) բաժինը: Դա ստանդարտ բաժին է, որը տեղավորվում է ինքնաբերաբար՝ ծրագրի տեղադրման ժամանակ:

Open Drawing ներդիրը պարունակում է միայն այն ֆայլերի անվանումները, որոնք բացված են: Հաջորդ երկու ներդիրները նախատեսված են համացանցով աշխատելու համար: Աջ կողմում գտնվող տարրերի օգնությամբ կարելի է ներմուծել տարբեր բլոկներ, չափերի ոճեր, շերտեր, կաղապարներ, գծեր, աղյուսակներ և այլն:



Անդրադառնանք առաջին ներդիրին: Ձախ կողմում ընտրվում է «Նշումներ» ֆայլը, իսկ աջ կողմում ներկայացված է այդ ֆայլում պարունակող նյութը: Բացենք որևէ ֆայլ, թեկուզ հենց առաջինը՝ բլոկներ: Սեղմում ենք պիտակը և բացվում է նշված ֆայլում գտնվող բլոկների ցուցակը: Ընտրենք որևէ մեկը, օրինակ՝ «Սառնարան»: Ներքևի մասում հայտնվում է նախնական դիտման պատուհանը: Մենք կարող ենք օգտվել Drag and Drop մեթոդից, այսինքն՝ վերցնել այն և տեղափոխել աշխատանքային դաշտ: Ժամանակավորապես փակենք Design Center պատուհանը և տեսնենք, թե ինչ տեսք ունի սառնարանը Top դիրքում: Եթե միացնենք ճակատային տեսքը, ապա կտեսնենք միայն մեկ գիծ, իսկ եթե շրջենք պատկերը, ապա կտեսնենք, որ այդ մոդելը հարթ է, այսինքն՝ այն կարող ենք

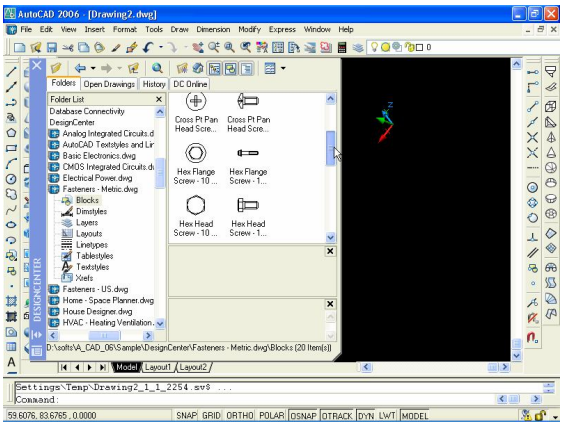
օգտագործել միայն հարթ գծագրերում: Նշենք այն և հեռացնենք աշխատանքային դաշտից:



Վերականգնենք Design Center պատուհանը: Պատուհանների չափերը կարելի է փոփոխել՝ տեղաշարժելով սահմանները և օգտագործելով պտտման ուղղահայաց և հորիզոնական գոտիները: Այժմ նշենք հյուրանոցի մոդելի ֆայլը: Սեղմենք բլոկների պիտակը, ընտրենք որևէ մեկը և տեղափոխենք այն աշխատանքային դաշտ: Նորից փակենք Design Center պատուհանը:

Փոքրացնենք պատկերը, միացնենք ստվերապատումը, պտտենք մոդելը և կհամոզվենք, որ այս անգամ պատճենահանած բլոկն իրոք եռաչափ է: Սա հազվադեպ բացառություն է, քանի որ Design Center հրամանը հիմնականում պարունակում է երկչափ օբյեկտներ:

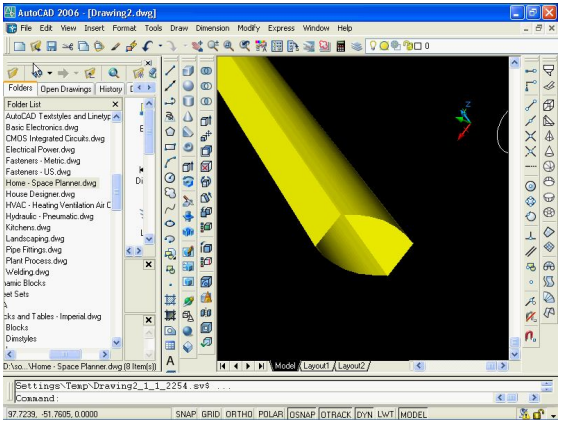
Այժմ բացենք Design Center պանակը: Այն պարունակում է շատ հետաքրքիր ցուցակ՝ Analog Integrated Circuits: Նշենք այն, սեղմենք բլոկի պիտակի վրա և



կտեսնենք, որ հայտնվում են տարբեր սիմվոլիկ պատկերներ: Շարժենք հորիզոնական գոտին և դիտենք այլ անվանումներ՝ AutoCAD Textstyles, Dasic Electronics, CMOS Integrated Circuits, Electrical Power և այլն: Սա նշանակում է, որ այլ ծրագրերի հետ մեկ տեղ, ինչպիսիք են՝ PCAD, Electronics World, Bench և այլն, AutoCAD ծրագիրը կարելի է օգտագործել տարբեր տեսակի էլեկտրոնային սարքավորումների մոդելավորման համար:

Fasteners ֆայլը պարունակում է տարբեր տեսակի պտուտակների, գայկաների և ամրացման այլ տարրերի որոշ քանակություն: Այստեղ գտնվում է նաև Home-Space Planner ֆայլը: Այն պարունակում է բազկաթոռ, համակարգչային տարրեր, դաշնամուր և այն: Սակայն դրանք ընդամենը հարթ պատկերներ են: Եթե բլոկներից որևէ մեկը տեղափոխենք աշխատանքային դաշտ, ապա կտեսնենք, որ այդ բլոկը Z առանցքի ուղղությամբ չափս չունի:

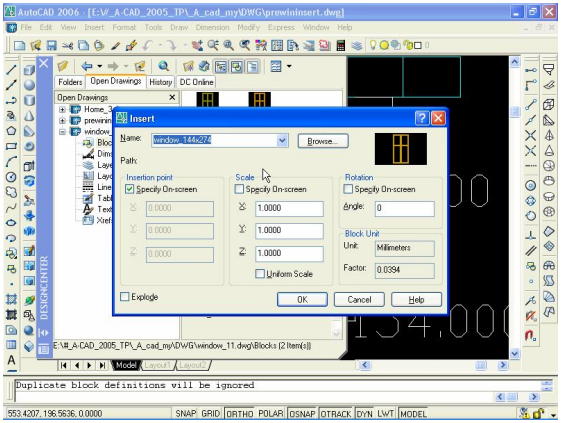
9.1.9. Անհամաչափ մասշտաբավորում



Ֆայլերի և պանակների ցուցանակների պատուհանը շատ հետաքրքիր հատկություն ունի: Եթե ֆայլի անվանումը նշված մասում չի փոքրանում, ցուցակն ինքնաբերաբար տեղաշարժվում է այնպես, որ անվանումն ամբողջովին երևա պատուհանում: Design Center պատուհանը նույնպես կարող է տեղավորվել AutoCAD-ի ինտերֆեյսում: Դրա համար բավական է տեղափոխել պատուհանը որևէ համապատասխան տեղ, և այն ինքնաբերաբար տեղավորվում է: Մի կողմից այն տեղադրված է AutoCAD-ի ինտերֆեյսում, իսկ մյուս կողմից կարող ենք բռնել այն և տեղափոխել մեկ այլ տեղ:

Այժմ դիտենք «Տնային դիզայն» ֆայլի պարունակությունը: Բացենք բլոկների ցուցակը: Այս ցուցակում նույնպես ներկայացված են հարթ մոդելներ: Օրինակ՝ լոգարան, պտուտակածև սանդուղք, փայտե պատուհան, փայտե պատուհանների շրջանակներ, դռներ և այլն: Մյուս ֆայլերը պարունակում են այլ սարքավորումների բլոկներ, ինչպիսիք են, օրինակ՝ ջեռուցիչ, հիդրավլիկ տարրեր, խոհանոցային պարագաներ, լանդշաֆտի տարրեր և այլն: Առայժմ փակենք Design Center պատուհանը: Հեռացնենք այն տարրերը, որոնք պետք չեն և անդրադառնանք պատուհաններին, այսինքն՝ մեր հիմնական խնդրին:

Այն հարթ մոդելները, որոնք ներմուծել ենք Design Center պատուհանից, կարելի է օգտագործել որպես հիմք՝ եռաչափ մոդելներ ստեղծելու համար: Միացնենք Top ռեժիմը: Բլոկը կարելի է պայթեցնել Expload հրամանի միջոցով, որից հետո տարրերը կարելի է նշել առանձին և ձևափոխել: Բայց այժմ մենք դրանով չենք զբաղվի: Փակենք ֆայլն առանց պահպանման:

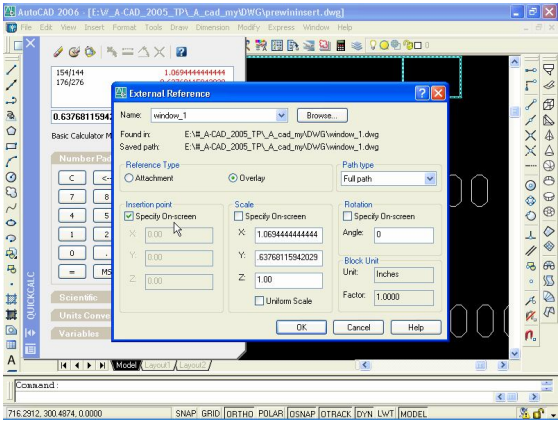


Այժմ նորից բացենք Design Center պատուհանը, անցնենք երկրորդ ներդիրին և նշենք այն փաստաթուղթը, որը պարունակում էր փայտե պատուհաններ և շրջանակներ:

Ոպեսզի ներմուծենք բլոկներից որևէ մեկը, հարկավոր է համապատասխան բլոկի պիտակի վրա սեղմել մկնիկի աջ ստեղնը և ակտիվացնել

Insert Block հրամանը: Արդյունքում բացվում է Insert մենյուն, որը թույլ է տալիս կիրառել անհամաչափ մասշտաբավորում՝ 3 կոորդինատներով: Առայժմ չեղյալ համարենք այն: Փակենք Design Center պատուհանը և անցնենք պատուհան պարունակող ֆայլին, որտեղ պատուհանի չափերն էին՝ 276x144: Անդրադառնանք մեր աշխատանքային ֆայլին, որտեղ հարկավոր է պատուհան՝ 154x176 չափերով: Այժմ հաշվենք պատուհանի չափերի մասշտաբավորման գործակիցը՝ օգտվելով հաշվիչից: Հաշվիչի միջոցով 154-ը բաժանում ենք 144-ի և ստանում մասշտաբավորման գործակիցը: Պատճենահանենք այն:

Այժմ նորից բացենք Design Center պատուհանը, սակայն դրա փոխարեն նաև կարելի է ակտիվացնել Insert մենյուն, ընտրել External reference հրամանը և նշել համապատասխան ֆայլի անվանումը: Արդյունքնում բացվում է External reference պատուհանը, որտեղ կարող ենք գրել առաջին գործակիցը: Երկրորդ գործակիցը գրելու համար 176-ը բաժանենք 276-ի: Պատճենահանենք այն և արտապատկերենք համապատասխան տեղում:



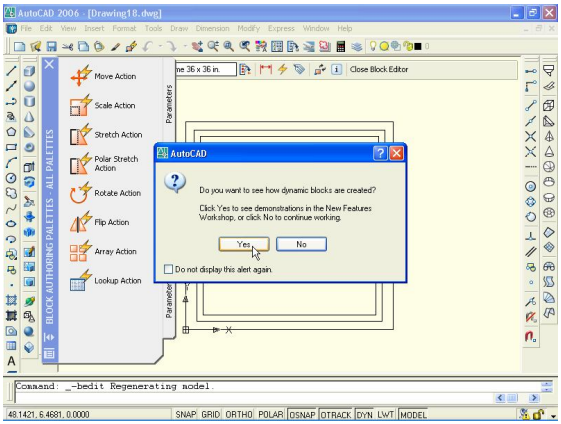
Ակտիվացնենք օբյեկտի կառչման ռեժիմը և տեղադրենք պատուհանը: Արդյունքում այն տեղադրվում է հենց այն տեղում և այն չափերով, որոնք մենք նախատեսել էինք: Եթե շրջենք պատկերը, ապա կտեսնենք, որ պատուհանը հավասարված է խորշի ներքին կողմին: Անցնենք առաջին շերտին, կառուցենք օժանդակ Polyline, որպեսզի ճիշտ որոշենք պատուհանի դիրքը: Նշում ենք պատուհանը, ակտիվացնում Move հրամանը և տեղափոխում այն: Հեռացնենք օժանդակ գիծը, մասշտաբավորենք և ստվերապատենք պատկերը, որպեսզի համոզվենք, որ պատուհանը ճիշտ է տեղադրված:

Նորից անդրադառնանք նախկին տեսքին, ընտրենք պատուհանը և պատճենահանենք այն՝ նշելով հենակետ: Որպես հենակետ ընտրենք պատուհանագոգի գագաթը: Անդրադառնանք մեր հիմնական փաստաթղթին, խոշորացնենք պատկերը և կատարենք Paste հրամանը: Ստվերապատենք պատկերը և տեսնենք, թե ի՞նչ տեսք ունի այդ հանգույցը՝ «Պատուհան» բլոկի տեղադրումից հետո:

9.1.10. Դինամիկ բլոկներ

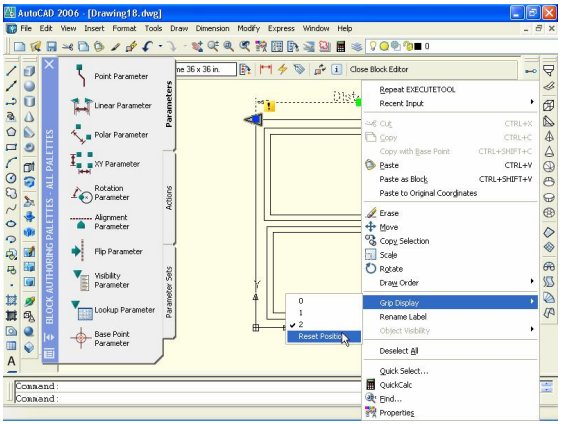
AutoCAD 2006 վերսիայի նորույթները դիտելիս, մենք նշեցինք դինամիկ բլոկների մասին: Բացենք նոր փաստաթուղթ և ցուցադրենք դա կոնկրետ օրինակով: Բացենք Design Center պատուհանը և ներմուծենք փայտե պատուհանի մոդելը՝ երկու անգամ սեղմելով համապատասխան պիտակի վրա: Արդյունքում բացվում է մեզ արդեն ծանոթ պատուհան: Այս անգամ ոչինչ չենք փոխում, այլ պարզապես սեղմում ենք Enter: Տեղադրում ենք բլոկը, փակում

Design Center պատուհանը և տեսնում, որ այն չափազանց շատ տեղ է զբաղեցնում:



Նշում ենք բլոկը, սեղմում մկնիկի աջ ստեղնը և համատեքստային մենյուից ակտիվացնում Block Editor հրամանը: Քանի որ այս հրամանն ակտիվացնում ենք առաջին անգամ, AutoCAD-ն առաջարկում է ծանոթանալ դինամիկ բլոկների նոր հնարավորությունների հետ: Քանի որ ներկայացվող տեղեկատվությունը հարուստ չէ, սեղմենք NO ստեղնը: Այժմ պատկերացնենք, թե հարկավոր է տեղադրել որևէ տարր, օրինակ՝ պատուհան, որի չափերը չեն համընկնում կոնկրետ մոդելի պատուհանի բացվածքի չափերի հետ:

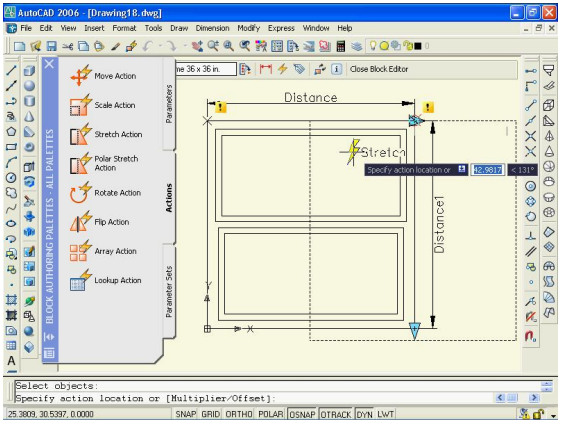
Դինամիկ բլոկների ստեղծելու էությունն այն է, որ արդեն ստեղծած բլոկներին կարելի է հաղորդել նոր հատկություններ, ինչպես նաև արագ փոփոխել որոշ հատկություններ: Դրա համար բլոկներին առաջին հերթին հարկավոր է հաղորդել հետևյալ պարամետրերը: Միացնենք բլոկների պատուհանի վերևի ներդիրը և ավելացնենք որոշ գծային չափեր: Ակտիվացնենք «Գծային պարամետրեր» տարբերակը: Որպես գծային պարամետր ընտրենք բլոկի լայնությունը: Նշում ենք ծայրակետերը, ընտրում ստեղծվող անվան տեղը և սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը:



Այժմ նշենք նոր օբյեկտ, սեղմենք մկնիկի աջ ստեղնը և բացենք համատեքստային մենյուն: Այստեղ գտնվում է Grip Display ենթամենյուն, որը թույլ է տալիս, օրինակ, փոխել հանգուցային կետերի հերթականությունը, արտապատկերել 2 հանգուցային կետ, կամ միացնել դրանցից մեկը: Խոսքն այն կետի մասին է, որն ունի սլաքի տեսք: Կրկին նշենք նույն օբյեկտը և համատեքստային մենյուից ընտրենք Properties (հատկություններ) հրամանը: Անվանումների պատուհանում հայտնվում է Linear Parameter (գծային պարամետր): Value Set բաժնի «Հեռավորություն տեսակ» ենթաբաժնում փոխենք կարգավորումն ու միացնենք List (ցուցակ) հրամանը: Արդյունքում հայտնվում է նշված հատվածի իրական չափերը: Սեղմում ենք նրա կողքը գտնվող փոքրիկ պատուհանը և բացվում է Add Distance Value պատուհանը: Այստեղ ավելացնենք որևէ թիվ, օրինակ՝ 52 և սեղմենք Add

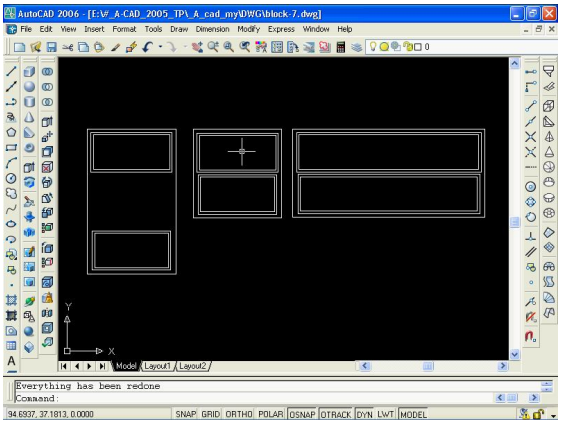
ստեղնը: Հավաքենք ևս մի թիվ, օրինակ՝ 78, սեղմենք Add և այլն: Սեղմում ենք OK և արդյունքում հնարավորություն ենք ստանում ներմուծել նոր մեծություններ:

Ավելացնենք ևս մեկ գծային հատված, այս անգամ այլ ուղղությամբ: Կրկնենք հանգուցային կետերի արտապատկերման գործընթացը: Անդրադառնանք մեր խնդրին և ակտիվացնենք Stretch Action հրամանը: Հայտնվում է հուշում՝ Select Parameter: Սկզբից ընտրենք առաջին պարամետրը: Հրամանների տողի հաջորդ հուշումը պահանջում է նշել կետ, որի հետ զուգորդվելու է դինամիկ հատկությունը: Ընտրենք այն կետը, որին կցված է սլաք:



Այժմ հարկավոր է կառուցել երկու շրջանակ: Առաջին շրջանակը ընդգրկելու է այն տարածքը, որտեղ երկարացվելու է օբյեկը: Իսկ երկրորդ շրջանակը փոփոխմանը ենթարկվող օբյեկտներ ընտրելու համար է: Ընդ որում, այն օբյեկտները, որոնք ամբողջովին մտնելու են երկրորդ շրջանակի մեջ, պարզապես տեղափոխվում են, իսկ այն օբյեկտները, որոնք մասնակիորեն են մտնում շրջանակի մեջ, երկարացվելու են: Սեղմում ենք Enter, իսկ վերջին փուլում անհրաժեշտ է տեղավորել Strech անվանումը: Նույնը կրկնում ենք նաև երկրորդ պարամետրի համար: Ավարտելով գործողությունները՝ փակում ենք պատուհանը՝ սեղմելով Save Block Definition (պահպանել բլոկի պարամետրեր) ստեղնը, իսկ հետո՝ Close Block Editor ստեղնը:

Այժմ նշենք բլոկը, որին հաղորդել ենք դինամիկ հատկություններ: Տեսողականորեն դրանք արտահայտվում են երկու սլաքով: Մոտեցնում ենք մկնիկն առաջին սլաքին, սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը և սլաքը դառնում է կարմիր: Մենք կարող ենք տեղափոխել այդ կետը և ստանալ նոր մասշտաբավորում: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը: Կրկին նշենք բլոկը և այս անգամ ձգենք մյուս սլաքից:



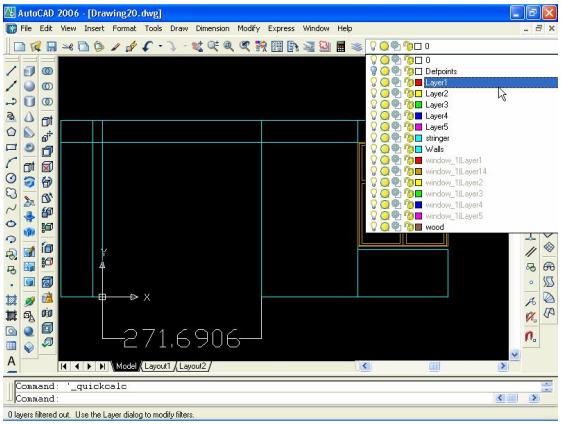
Համեմատության համար երկու անգամ ներմուծենք նույն բլոկը: Եթե ուշադրություն դարձնենք բլոկին, ապա կտեսնենք որ այն նույնպես դինամիկ է, քանի որ նրա վրա նույնպես գտնվում է սլաք: Փոքրացնենք պատկերը, նշենք վերջին բլոկը և փոխենք մասշտաբավորումը: Տեսնում ենք, որ աջ կողմից ձգելու դեպքում իրոք ստացվում է երկարացում՝

առանց ձևափոխման, իսկ մյուս դեպքում պատկերն այլ է: Պատճառը սկզբնական օբյեկտի համաչափությունն է: Բացի այդ, շատ կարևոր է այն հանգամանքը, որ բլոկը, որի հետ կատարել ենք գործողություններ՝ տարբեր եռաչափ մարմիններից բաղկացած բլոկներ են:

9.1.11. Պատուհանի որմնանցքի կառուցում

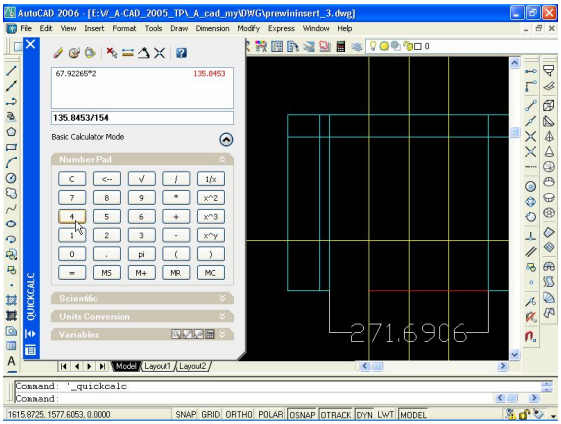
Այժմ անցնենք որմնանցքի կառուցմանը: Այժմ պետք է կառուցենք պատշգամբ, որի համար հարկավոր է դուռ: Սկզբունքը նույնն է, ինչ պատուհանի կառուցման դեպքում: Նշում ենք որմնանցքին կից տարրերը և պատճենահանում այն՝ նշելով հենակետը: Ստեղծենք նոր փաստաթուղթ և արտապատկերենք պատճենահանած տարրերը: Տեղադրման համար ընտրենք կոորդինատների սկզբնակետը:

Առաջին հերթին չափենք որմնանցքը: Քանի որ բարձրությունն արդեն չափել ենք՝ այն հավասար է 262, չափենք լայնությունը: Չափում ենք և տեսնում, որ չափադրման տեքստը չի երևում, քանի որ այստեղ կիրառվում է չափերի ստանդարտ ոճը: Անցնենք ձևափոխած ստանդարտ ոճին: Այդ ոճն առկա է, քանի որ օբյեկտները պատճենահանվել են այն աշխատանքից, որտեղ այդ ոճն առկա էր: Նորից չափենք նույն հեռավորությունը և կտեսնենք, որ տեքստն անմիջապես խոշորանում է՝ 271.7 սմ: Բաժանենք այս լայնությունը չորս հավասար մասերի: Մեկ քառորդում կկառուցենք դուռ, իսկ մնացած մասերում՝ պատուհաններ:

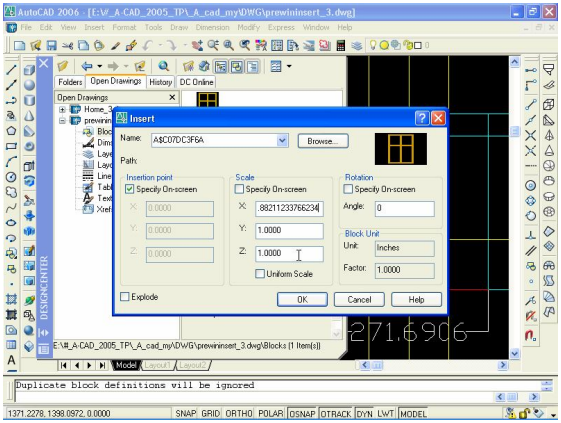


Պատճենահանենք հրամանների տողում գտնվող թվային արժեքը, բացենք հաշվիչը, արտապատկերենք այդ արժեքը և բաժանենք չորսի: Պատճենահանենք արդյունքը և առայժմ փակենք հաշվիչը: Անցնենք որևէ օժանդակ շերտ: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ մենք շերտեր չենք ստեղծել, սակայն դրանք հայտնվել են ինքնաբերաբար՝ տարրերի պատճենահանման հետևանքով: Ակտիվացնենք որևէ տեքստային խմբագիր, օրինակ՝ Notepad և արտապատկերենք այնտեղ պատճենահանված թիվը, քանի որ այն մեզ պետք է:

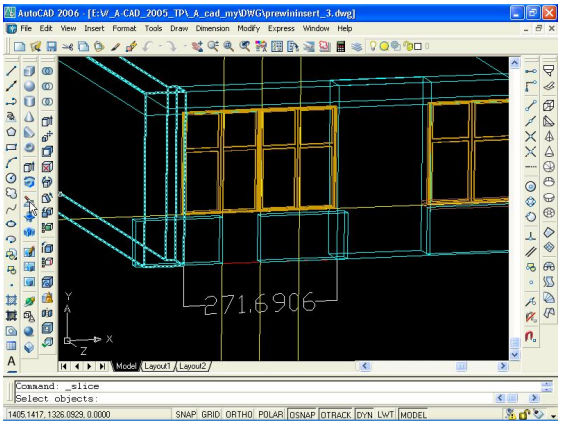
Այժմ կառուցենք օժանդակ Polyline: Նշենք սկզբնակետը և ներմուծենք պատճենահանած թվային մեծությունը: Փոխենք աշխատանքային շերտը, շրջենք մոդելը և պատուհանի ներքևի մակարդակով տանենք կառուցման գիծ: Ակտիվացնենք Construction Line հրամանը և ներմուծենք h պարամետրը (հորիզոնական կառուցման գիծ): Նշում ենք անհրաժեշտ կետը և միացնում Top ռեժիմը:



Գծենք ևս մեկ կառուցման գիծ, սակայն այս անգամ՝ ուղղահայաց: Այսպիսով, ստացանք հատվածի մեկ քառորդ մասը: Պատճենահանենք կառուցման երկու տարրերը՝ նշելով հենակետ: Ակտիվացնենք Copy with Base point հրամանը և ընտրենք հենակետը: Երկու անգամ արտապատկերենք այն: Ամբողջ պատկերը շարժենք դեպի աջ, բացենք հաշվիչը և այնտեղ գրված թիվը բազմապատկենք երկուսի:



Պատճենահանենք արդյունքը և բաժանենք բլոկի իրական լայնությանը: Նորից պատճենահանենք արդյունքը, փակենք հաշվիչը և բացենք Design Center պատուհանը: Բացենք ընթացիկ փաստաթղթում գտնվող բլոկների ցուցակը և երկու անգամ մկնիկով սեղմենք բլոկի պիտակի վրա: Ներմուծենք մասշտաբավորման գործակիցը, բնականաբար միայն X առանցքի ուղղությամբ: Սեղմենք OK ստեղնը և նշենք ներդրման կետը: Մի փոքր տեղաշարժենք մոդելը դեպի ձախ և կրկնենք գործողությունը՝ նույն գործակցով:



Այժմ փակենք Design Center պատուհանը, փոխենք մոդելի դիրքը և ստուգենք ներդրման ճշգրտությունը: Այս դիրքում ամեն ինչ ճիշտ է: Այժմ միացնենք Beck ռեժիմը և ստուգենք պատուհանների խորությունը: Այդտեղ նույնպես ամեն ինչ ճիշտ է: Միացնենք Top ռեժիմը, նշենք նոր պատուհանները և տեղափոխենք այն շերտը, որտեղ գտնվում է մյուս պատուհանը: Մի փոքր շրջենք մոդելը, պատճենա-

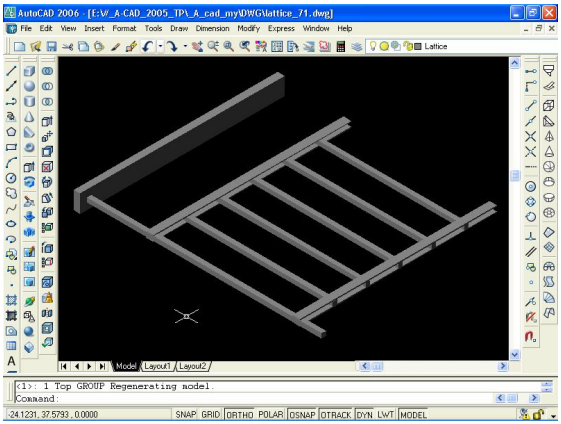
հանենք պատուհանի ներքևի հատվածը և արտապատկերենք այն մյուս պատուհանների ներքևի մասում: Այժմ նշենք վերջինիս հատվածը, պատճենահանենք և արտապատկերենք մյուս պատուհանի ներքևի մասում: Այն մի փոքր դուրս է եկել պատից, սակայն դա խնդիր չէ, քանի որ այն կարելի է կտրել:

Անդրադառնանք Slice հրամանին և ի պատասխան Select objects հարցմանը՝ նշենք օբյեկտը և սեղմենք Enter: Հատման հարթությունը նշելու համար ընտրենք երեք կետ: Դրանից հետո անհրաժեշտ է նշել այն մասը, որը պետք է պահպանվի: Արդյունքում հատումն ինքնաբերաբար կատարվում է: Ստվերապատենք և համոզվենք, որ ամեն ինչ ճիշտ է:

9.1.12. Պարամետրական չափում

Նախորդ դասին մենք որմնանցքում կառուցեցինք պատուհաններ: Այժմ հարկավոր է նույն որմնանցքում դուռ տեղադրել: Վերջին պատուհանի տեղադրումն այստեղ կրում էր ժամանակավոր բնույթ: Այժմ այն պետք չէ: Որպեսզի ձևափոխենք բլոկի մի մասը և նրան դռան տեսք հաղորդենք, կարող է պահանջվի ավելի շատ ժամանակ, քան տվյալ տարրը ստեղծենք մեր բազայում կամ տվյալների գրադարանում: Այդ տարրի ստեղծումն ու բլոկի տեսքով ձևավորումն իմաստ ունի այն դեպքում, եթե նպատակ ունենք օգտագործել այն հետագայում: Այժմ մենք դրա վրա ժամանակ չենք կորցնի, այլ պարզապես կցուցադրենք պատրաստի արդյունքը:

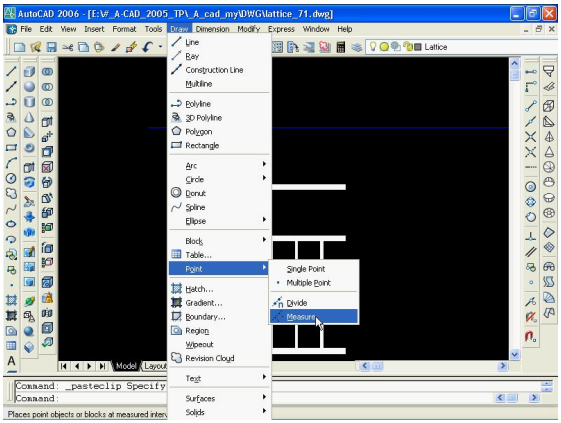
Նորից շրջենք մոդելը, որպեսզի հեշտ լինի նոր մոդելներ ընտրելը: Ընտրենք պատուհանը, դուռը, բլոկը, պատուհանագոգերը, պատերը և պատճենահանենք դրանք՝ նշելով հենակետը: Այժմ արտապատկերենք պատճենահանած օբյեկտները մեր հիմնական աշխատանքային դաշտում: Մի փոքր խոշորացնենք պատկերը, որպեսզի ճիշտ նշենք ներդրման կետը: Վերականգնենք նախկին մասշտաբավորումը և ապասառեցնենք հինգերորդ շերտը:



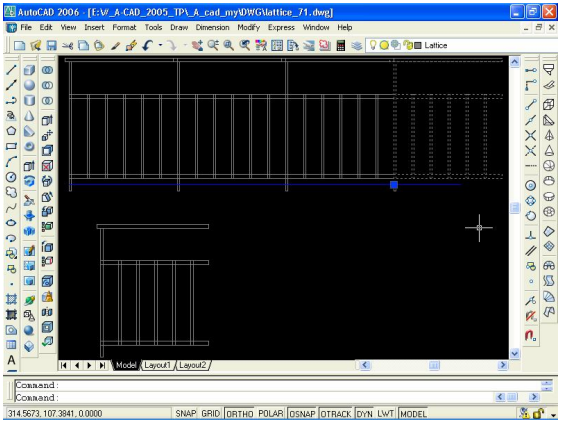
Բազրիքի ստեղծման համար նույնպես օգտագործենք բլոկ: Մենք նախօրոք պատրաստած ունենք այդպիսի ֆայլ: Այն բաղկացած է բազմաթիվ տարրերից:

Այժմ եթե նշենք բլոկը, ապա կտեսնենք կապույտ կետ, որը ցույց է տալիս բլոկի կառչման տեղը: Միացնենք Top ռեժիմը և այդ դիրքում նույնպես կերևա այդ կետը: Նշենք, որ երկաթե հենակի լայնությունը 2 սմ է: Անդրադառնանք մեր մոդելին և այդտեղ նույնպես միացնենք Top ռեժիմը: Խոշորացնենք պատկերը և գծենք ուրվագիծ, որին հետագայում կցելու ենք բազրիքը: Ակտիվացնենք Polyline հրամանը, չափենք դեպի ներքև 4 սմ և դեպի աջ նորից 4 սմ: Այժմ փոխենք մասշտաբավորումը և տեղափոխենք մոդելն ուրվագծի

հակառակ մասը: Անցնենք Perpendicular օբյեկտի կառչման ռեժիմին և դնենք կետը, չափենք դեպի աջ 2 սմ, դեպի ներքև 4 սմ և նորից աջ՝ 2 սմ: Այսպիսով ավարտենք կառուցումը:



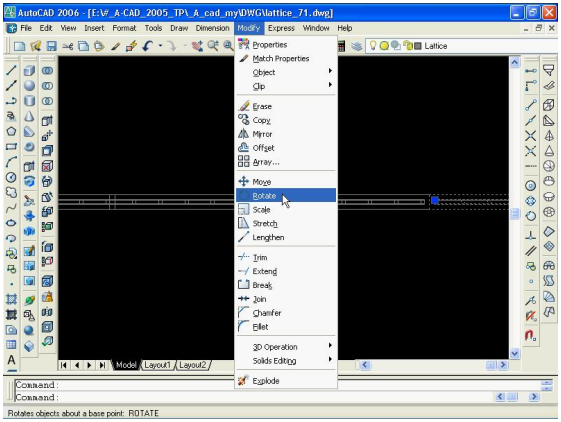
Այժմ փոխենք աշխատանքային շերտը, անցնենք չորրորդ շերտին և կառուցենք ևս մեկ Polyline: Օգտագործենք օբյեկտի կառչման ռեժիմը, միացնենք տեսքն աջ կողմից և շրջենք պատկերը: Սառեցնենք զրոյական շերտը, քանի որ այն մեզ խանգարում է: Պատճենահանենք գիծը՝ ընտրելով հենակետ և անցնենք նախորդ ֆայլին: Արտապատկերենք պատճենահանված գիծը ցանկացած տեղում: Այժմ օգտվենք Measure հրամանից: Ակտիվացնում ենք այդ հրամանը և հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Select objects: Ընտրենք գիծը: Հաջորդ քայլում անհրաժեշտ է ընտրել սեգմենտի երկարությունը կամ նշել բլոկը: Նշենք բլոկը: Դրա համար ներմուծենք b պարամետրը և սեղմենք Enter: Ներմուծենք բլոկի անվանումը, նորից սեղմենք Enter: Հրամանների տողի հաջորդ գրառումն հարցնում է՝ հավասարեցնել բլոկը ընտրած օբյեկտին, թե ոչ: Ընտրում ենք «Այո» և սեղմում Enter: Այժմ հարկավոր է նշել սեգմենտի երկարությունը: Նշենք, օրինակ՝ 90:



Արդյունքում գծի ուղղությամբ տեղադրվեցին 3 բլոկներ, իսկ չորրորդը պարզապես չտեղավորվեց: Այժմ անցնենք կարկասային վիճակին և մի փոքր շրջենք պատկերը, որպեսզի ավելի ճիշտ օգտագործենք օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Նշենք բլոկը և պատճենահանենք այն՝ նշելով հենակետը: Արտապատկերենք պատճենահանված բլոկը մյուս երեք բլոկների կողքին: Քանի որ այս դեպքում բլոկը դուրս է գալիս սկզբնական չափերի սահմաններից, այդ պատճառով կպայթեցնենք բլոկը և կհեռացնենք վերջին երկու հենակները:

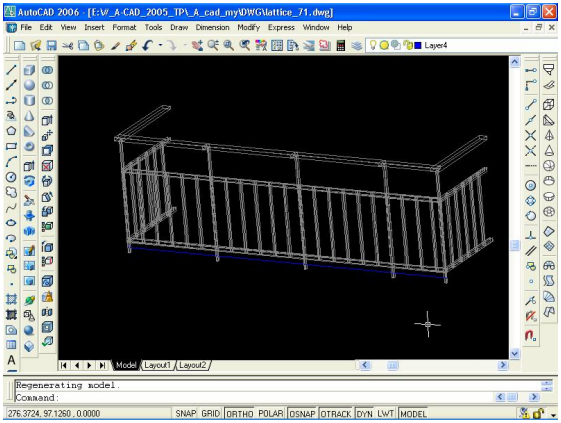
9.1.13. Տրանսլյացիոն համաչափություն

Բազրիքի ձախ մասն արդեն ստեղծեցինք, իսկ աջ մասը կմշակենք ավելի ուշ: Ներքևի բլոկը հեռացնենք և միացնենք ճակատային տեսքը: Ստեղծենք կողային հատվածներ: Սկզբից նշենք վերջին բլոկը և Modify մենյուից ակտիվացնենք Mirror (արտացոլում) հրամանը: Որպես արտացոլման առանցք ընտրենք ուղղահայաց գծային հատվածը և սեղմենք Enter:



Այժմ նշենք նոր բլոկը և նույն մենյուից ակտիվացնենք Rotate (պտտել) հրամանը: Նշում ենք պտտման կենտրոն: Պտտման անկյունը հավասար է -90^0, քանի որ պտտումը կատարվելու է ժամսլաքի հակառակ ուղղությամբ: Սեղմում ենք Enter և աջ անկյունը ձևավորվում է: Այժմ պատճենահանենք աջ կողմի բլոկը, ակտիվացնենք Copy with Base Point հրամանը և նշենք հենակետը: Տեղափոխվենք մոդելի ձախ անկյունը, անցնենք չորրորդ շերտին և սառեցնենք Lattice (ճաղեր) շերտը: Այժմ ձախ կողմում արտապատկերենք պատճենահանված բլոկը և ապասառեցնենք Lattice շերտը՝ վերականգնելով մոդելը:

Միացնենք Top ռեժիմը: Արդյունքում պարզվում է, որ աջ կողմի բլոկը մի փոքր վերև է: Ակտիվացնենք Move հրամանը և իջեցնենք այն ներքև: Միացնենք 3D Orbit հրամանը և պտտենք պատկերը: Այժմ անջատենք այն և ակտիվացնենք Slice հրամանը, որպեսզի կտրենք ավելորդ հատվածը: Ընտրենք ավելորդ

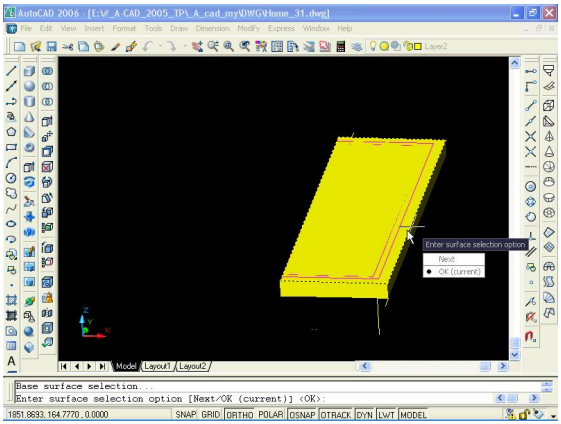


հատվածը, սեղմենք Enter և օգտվենք «Երեք կետ» հրամանից: Կտրվածքի հարթությունը նշենք՝ օգտագործելով օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Այժմ հարկավոր է նշել այն մասը, որը պետք է պահպանվի: Միացնենք Top ռեժիմը, մի փոքր շրջենք պատկերը և տեղադրենք բազրիքը մեր հիմնական փաստաթղթում:

Ընտրենք բոլոր տարրերը և պատճենահանենք դրանք՝ նշելով հենակետ: Անդրադառնանք մեր փաստաթղթին և արտապատկերենք այստեղ պատճենահանված բազրիքը: Քանի որ այստեղ միացված է ստվերապատումը, այդ պատճառով պատշգամբն ունի ավելի տպավորիչ տեսք:

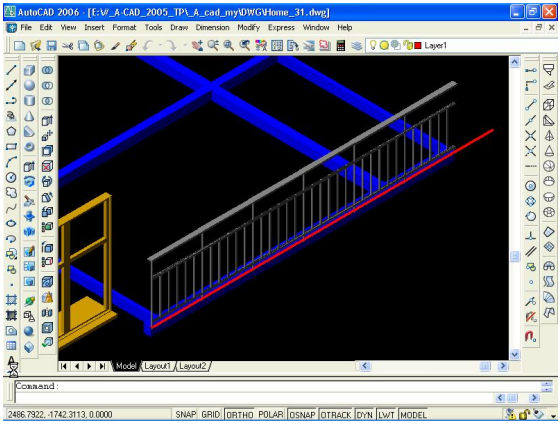
Այժմ անցնենք պատշգամբի հատակի կարգավորմանը: Փոխենք աշխատանքային շերտը՝ անցնելով երկրորդին, իսկ չորրորդ և Lattice շերտերը սառեցնենք: Ակտիվացնենք Polyline հրամանը և գծենք օժանդակ գիծ: Պատշգամբի անկյունից չափենք դեպի ներքև 15 սմ, դեպի ձախ 10 սմ և նորից դեպի ներքև չափենք որևէ հեռավորություն: Միացնենք Top ռեժիմը և խոշորացնենք մոդելի այն մասը, որտեղ պետք է աշխատենք: Այժմ նորից հարկավոր է գծել ևս մեկ օժանդակ գիծ: Սլաքը կցենք վերջինիս կառուցած օժանդակ գծին և չափենք դեպի աջ 10 սմ: Այժմ սլաքը մոտեցնենք մյուս ծայրին և չափենք դեպի վերև 10 սմ: Շարունակենք գծել ևս մեկ-երկու հատված, որպեսզի հետագայում հեշտությամբ հեռացնենք օժանդակ գծերը:

Վերջապես ակտիվացնենք «Ուղղանկյուն» հրամանը և օժանդակ գծերի օգնությամբ գծենք ուղղանկյուն: Այժմ կատարենք Extrude հրամանը: Ընտրենք ուղղանկյունը, սեղմենք Enter, նշենք բարձրությունը՝ -15 սմ և երկու անգամ սեղմենք Enter: Մեկուսացնենք այդ օբյեկտը՝ սառեցնելով պետք չեկող շերտերը:

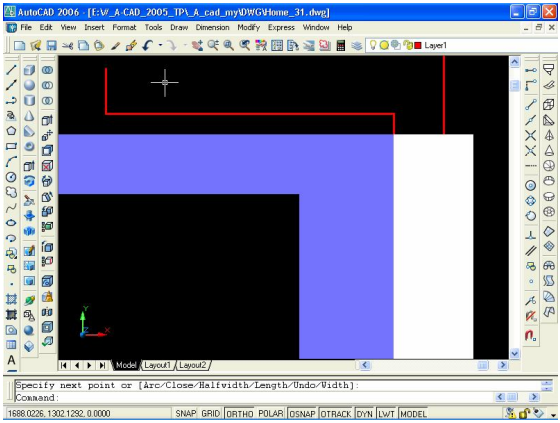


Այժմ հարկավոր է հարթակի վրա թեք կտրվածքներ ստեղծել, որպեսզի այնտեղ հավաքվող ջուրը հոսի ներքև: Modify մենյուից ակտիվացնենք Chamfer հրամանը, նշենք օբյեկտը, հաստատենք հարթությունը և սեղմենք OK, ապա Enter: Սկնիկի միջոցով նշենք կտրվածքի հեռավորությունը, իսկ երկրորդ չափը նշենք ստեղնաշարի միջոցով 5 և սեղմենք Enter: Հաջորդ քայլում ընտրում ենք հարթակի երեք կողերը և սեղմում Enter: Արդյունքում կտրվածքները կատարված են: Օժանդակ գծերը հեռացնենք և փոխենք աշխատանքային շերտը՝ անցնելով հինգերորդին, իսկ երկրորդը սառեցնենք: Ապասառեցնենք մնացած շերտերը, որտեղ գտնվում են մեր մոդելի մնացած տարրերը: Միացնենք իզոմետրիկ տեսքը, խոշորացնենք պատկերը և պատշգամբի դեղին հարթակը տեղափոխենք մեկ այլ շերտ, որպեսզի մեր մոդելն ունենա ավելի իրական տեսք:

9.1.14. Պատշգամբի բազրիք



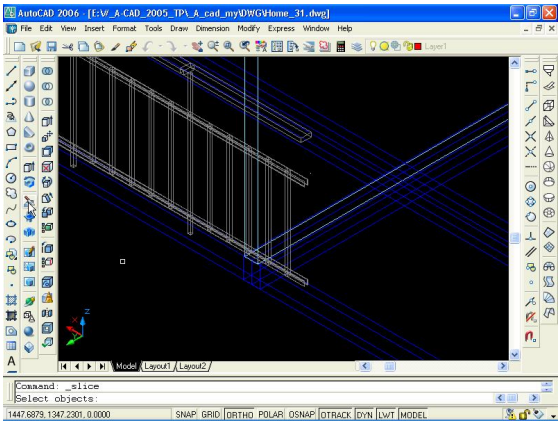
Այժմ անցնենք մյուս՝ բաց պատշգամբի բազրիքի կառուցմանը: Փոխենք աշխատանքային շերտը՝ անցնելով առաջինին և ժամանակավորապես սառեցնենք կառուցման տարրերը ծածկող շերտը: Կառուցենք օժանդակ կառուցման գիծ: Սլաքը կցենք մետաղյա կոնստրուկցիայի ծայրին, չափենք դեպի ներքև 2 սմ և դեպի աջ գծենք կամայական գիծ: Այն մի փոքր երկար է ստացվել մետաղյա կոնստրուկցիայից: Բացենք Draw մենյուն և Point ենթամենյուից ակտիվացնենք Measure հրամանը: Ընտրենք վերջինիս կառուցած գիծը, ներմուծենք «Բլոկ» պարամետրը՝ b և սեղմենք Enter: Գրենք անհրաժեշտ բլոկի անվանումը՝ Lattice 1 և նորից սեղմենք Enter: Ընտրում ենք օբյեկտի երկարության հավասարեցման ռեժիմ և սեղմում Enter: Ներմուծում ենք սեգմենտի երկարության մեծությունը՝ 90 և արդյունքում ստանում անհրաժեշտ բազրիքը:



Այժմ միացնենք Top ռեժիմը և խոշորացնենք պատկերը: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ բազրիքի չափերը համընկնում են սկզբնական չափերի հետ: Նորից գծենք օժանդակ գիծ, սակայն այս անգամ մյուս անկյունից: Չափում ենք դեպի վերև 2 սմ, իսկ մյուս գիծը ուղղում ենք դեպի ձախ՝ կամայական չափով: Այս գիծն օգտագործելու ենք բլոկների ճիշտ տեղադրման համար: Նշենք դրանք հատող շրջանակով և պատճենահանենք՝ նշելով հենակետը: Արտապատկերում ենք պատճենահանված օբյեկտները՝ տեղադրելով դրանք նշված պատկերի վերևը:

Անցնենք կարկասային պատկերմանը և հեռացնենք օժանդակ գծերը: Նշենք վերջինիս արտապատկերած բլոկները և ակտիվացնենք Rotate հրամանը: Խոշորացնենք պատկերը և նշված կետի շուրջ պտույտ կատարենք 90^0 անկյան տակ: Նորից նշենք այդ բլոկները և այս անգամ ակտիվացնենք Move հրամանը, որպեսզի ճիշտ միակցվեն երկու հարևան բլոկները: Ընտրենք հենակետը և

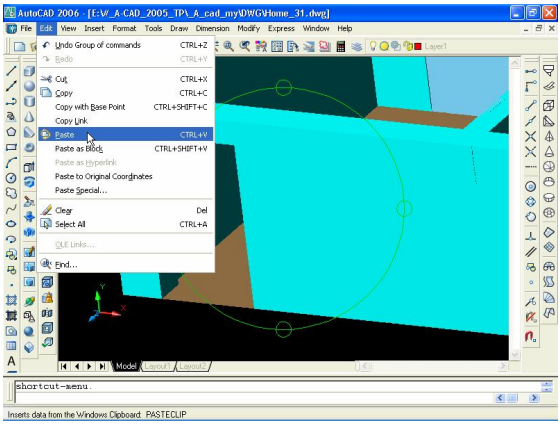
տեղաշարժենք նշված պատկերները դեպի աջ՝ մինչև մյուս բլոկի ծայրի հետ հատելը: Վերջապես անկյունները միակցվում են: Հեռացնենք օժանդակ գծերը:



Այժմ միացնենք հյուսիսարևելյան իզոմետրիկ տեսքը և ապասառեցնենք միջնապատեր պարունակող շերտը: Մշակենք այն անկյունը, որտեղ պատճենահանման արդյունքում ստացվել է ավելորդ ներդրում: Առաջին բլոկը հեռացնենք, իսկ հաջորդը պայթեցնենք՝ օգտագործելով Explode հրամանը: Այժմ ակտիվացնենք Slice հրամանը, ընտրենք դուրս եկած օբյեկտը և օգտվենք «Երեք կետ» հրամանից: Սեղմենք Enter և ընտրենք կետերը: Նշենք երկու ուղղահայաց հենակները և հեռացնենք, քանի որ դրանք ավելորդ են: Ապասառեցնենք հիմնական շերտերը և ստվերապատենք պատկերը: Ստվերապատման արդյունքում երևում է, որ ևս մեկ հենակ ավելորդ է: Հեռացնենք այն: Պտտենք մոդելը և դիտենք արդյունքը տարբեր դիրքերից:

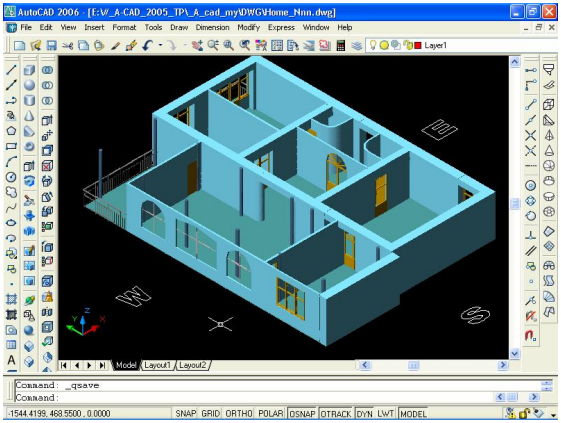
Միացնենք հարավարևելյան իզոմետրիկ տեսքը, որպեսզի դիտենք ընդհանուր պատկերը և պլանավորենք հետագա գործողությունները:

Քանի որ պատուհանների որմնանցքների չափսերը համընկնում են, այդ իսկ պատճառով պատճենահանենք պատուհանի տակ գտնվող պատը, պատուհանագոգը և պատուհանը միասին՝ նշելով հենակետը: Բացենք նոր փաստաթուղթ և արտապատկերենք տարրերը՝ որպես ներդրման կետ ընտրելով կոորդինատների կենտրոնը: Մենք այս ամենը չկատարեցինք անմիջապես հիմնական փաստաթղթում, քանի որ այդ դեպքում ստիպված կլինեինք բոլոր օբյեկտները շրջել 90^0 անկյան տակ: Այժմ նոր փաստաթղթում գտնվող պատկերը պատճենահանենք՝ նշելով հենակետը:



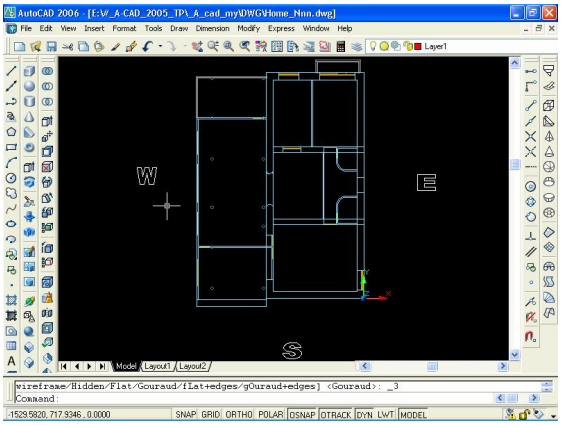
Անդրադառնանք մեր փաստաթղթին, միացնենք ճակատային տեսքը, մի փոքր շրջենք պատկերը, որպեսզի ճիշտ նշենք ներդրման կետը և կատարենք Paste հրամանը: Վերականգնենք հարավարևելյան տեսքը, որպեսզի տեսնենք, որ ամեն ինչ ճիշտ է կատարված:

9.1.15. Հյուսիսային կողմնորոշում



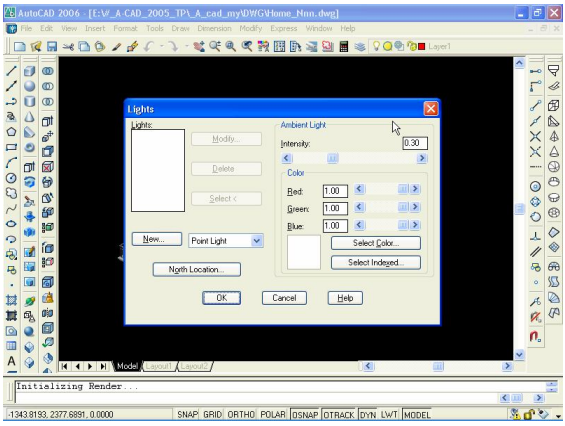
Նման խոշոր նախագծերի մանրամասն մոդելավորումը մանրակրկիտ աշխատանք է պահանջում: Այդ իսկ պատճառով, ժամանակ խնայելու համար ուսումնական դասընթացում չեն ընդգրկվել այնպիսի աշխատանքներ, ինչպիսիք են, օրինակ՝ մանր եռաչափ մոդելների կառուցումը, դրանց կապակցումը, հանումը և այլն, որոնք կրկնվում են շատ հաճախ:

Չնայած որ այս նախագծում կատարվել են մեծածավալ աշխատանքներ, մենք գտնվում ենք նախագծի մշակման մոտ միջին փուլում: Եթե հարկավոր լիներ միայն շինարարական գծագրեր ստեղծել, ապա կատարված աշխատանքը երևի թե բավարար կլիներ: Սակայն AutoCAD-ում մոդելավորման էությունն ավելի է խորն է: Շատ կարևոր է ապահովել ներքին տարածության բնական լուսավորությունը: Այդ առումով, AutoCAD-ն առաջարկում է ոչ թե տեղային, այլ նաև բնական՝ արևային լուսավորման բացարձակապես լիարժեք մոդելավորում: Ընդ որում, հաշվի են առնվում օբյեկտի տեղադրման աշխարհագրական դիրքը և նրա կողմնորոշումը եռաչափ տարածությունում:



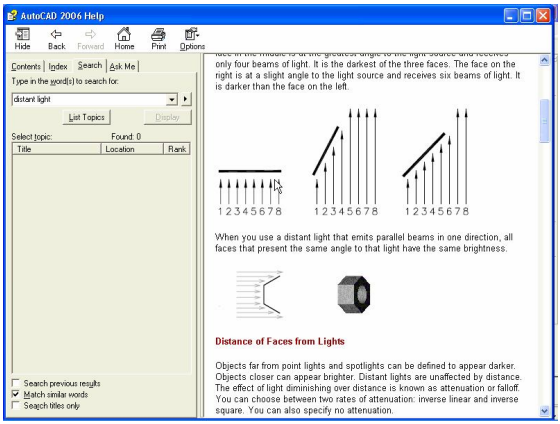
Ուսումնասիրենք այդ տեխնոլոգիան ավելի մանրամասնորեն: AutoCAD-ում ընդունված ստանդարտներին համապատասխան, հյուսիսային է համարվում Y առանցքի դրական ուղղությունը, այդ իսկ պատճառով մենք շրջեցինք մոդելը 90^0 անկյան տակ, որպեսզի ճիշտ կողմնորոշեինք հյուսիսային ուղղությունը: Տեսանելիության համար նախագծում տեղադրված են՝ West (արևմուտք), East (արևելք), South (հարավ) կողմնորոշումները: Իսկ North՝ հյուսիսային կողմնորոշումը նշված չէ, քանի որ AutoCAD-ում դա հատուկ նշված ուղղություն է:

Մոդելի ճիշտ կողմնորոշումը շատ կարևոր է արևային լուսավորության ժամանակ: Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ մենք շատ հաճախ ենք օգտագործելու տարբեր ստանդարտ իզոմետրիկ տեսքեր, Solids և Solids Editing գործիքների դաշտում ավելացրել ենք համապատասխան հրամանները:



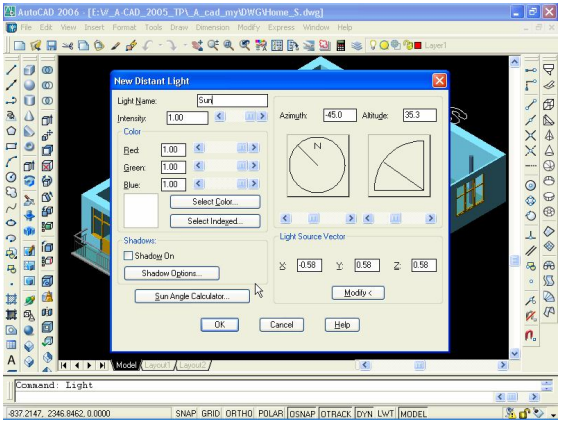
Հրամանների տողում հավաքենք Light հրամանը և սեղմենք Enter: Արդյունքում բացվում է Light պատուհանը, որի շնորհիվ ստեղծվում են տարբեր տեսակի լուսավորման աղբյուրներ: Լուսավորման տեսակն ընտրում են New ստեղնի կողքը գտնվող ցուցակից, որտեղ գտնվում են հետևյալ տիպի լույսերը՝ Point Light, Distant Light և Spotlight: Լուսավորման ազդեցությունը պինդ մակերեսի վրա, մանրամասն բացատրված է AutoCAD-ի օգնության պատուհանում:

AutoCAD-ի օգնության համակարգի օգտագործման սկզբունքների մասին մենք կխոսենք ավելի ուշ: Այժմ օգտվենք այդ փաստաթղթում գտնվող նկարներից, որտեղ բացատրվում է, թե ինչպես է փոխվում մակերեսի լարվածությունը՝ ճառագայթների անկյունը փոփոխելու դեպքում: Լույսի ցանկացած աղբյուր կարելի է դիտել որպես կետային աղբյուրների խտացրած բազմություն: Կետային աղբյուրը լույս է ճառագայթում բոլոր ուղղություններով: Սակայն եթե այն գտնվում է շատ մեծ հեռավորության վրա, ապա մակերեսին ընկնում են լույսի զուգահեռ ճառագայթները:

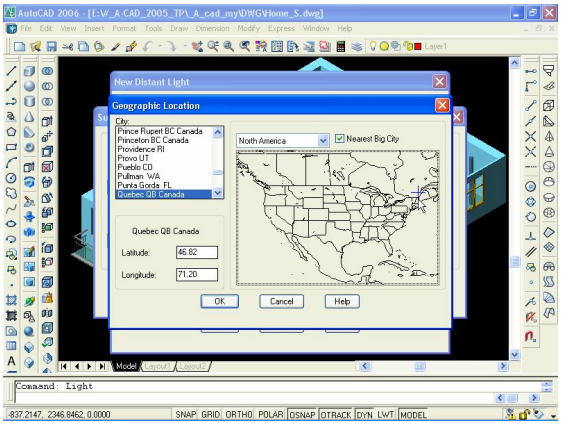


Երբ օբյեկտն ուղղահայաց է լույսի ուղղությանը, ապա նրա մակերևույթի մեկ միավորին ընկնում է ճառագայթների առավելագույն քանակը: Իսկ եթե օբյեկտը շրջված է որևէ անկյան տակ, ապա մակերևույթի մեկ միավորին ընկնող ճառագայթների ինտենսիվությունը նվազում է:

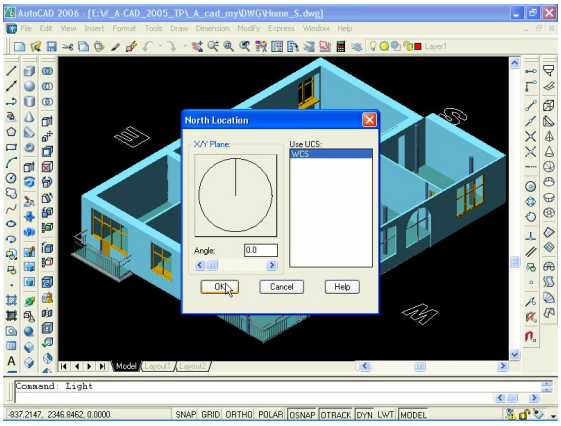
9.1.16. Արևային լուսավորման սիմուլյացիա (կեղծում)



Որպեսզի լույսի որևէ աղբյուրով կատարենք լուսավորման սիմուլյացիա (կեղծում), առաջին հերթին հարկավոր է ստեղծել այդպիսի աղբյուր: Light պատուհանի վերևի ձախ անկյունում գտնվող պատուհանը դատարկ է, քանի որ մենք դեռ չենք ստեղծել ոչ մի աղբյուր: Առաջին հերթին հարկավոր է ընտրել լույսի տեսակը: Ընտրենք Distant Light տեսակը և սեղմենք New ստեղնը: Արդյունքում բացվում է New Distant Light պատուհանը, որտեղ, սկզբում հարկավոր է տալ լույսի անվանումը: Անվանենք այն «Արև»: Ինտենսիվությունն ու լուսապատկերային բաղադրությունն առավելագույնն են, այնպես որ այդտեղ ոչինչ չենք փոփոխի: Ակտիվացնենք Sun Angle Calculator ռեժիմը: Բացվում է ևս մեկ պատուհան: Պատուհանի առաջին բաժնում նշվում է ամսաթիվը: Ներմուծենք ամսաթիվը, ամիսը և ժամը: Մյուս ցուցակում ներկայացված են ժամային գոտիները: Ընտրենք որևէ մեկը, ինչպես նաև դրոշակ դնենք Daylight Savings անվան դիմաց:

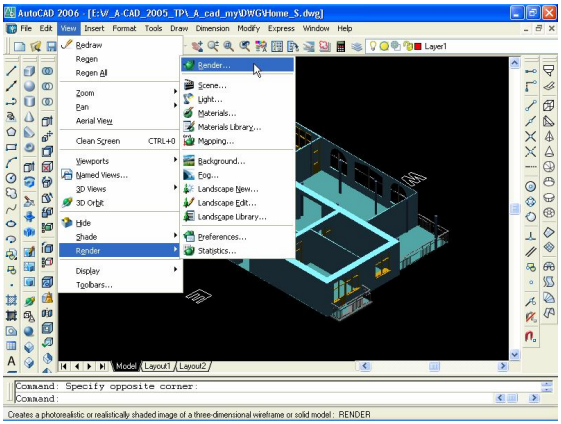


Ներքևում գտնվող երկու թափվող պատուհանները նախատեսված են օբյեկտի դիրքը որոշելու համար: Աշխատանքային դիրքը ճշտելու համար ակտիվացնենք Geographic Location ստեղնը: Ընտրությունը կարելի է կատարել ինչպես City պատուհանից, այնպես էլ քարտեզի վրա գտնվող խաչաձև նշանի միջոցով: Տեղաշարժում ենք մկնիկը՝ սեղմելով ձախ ստեղնը և խաչաձև նշանն ինքնաբերաբար տեղադրվում է քարտեզում գտնվող մոտակա մեծ քաղաքի վրա: Ցուցակում ինքնաբերաբար նշվում է քաղաքի անունը և երկիրը: Իսկ տարածաշրջանն ընտրվում է քարտեզի վերևում գտնվող ցուցակից: Ընտրենք Եվրոպան և փնտրենք Մոսկվան: Ինքնաբերաբար նշվում է անվանումը՝ Moscow Russia: Երկու անգամ սեղմենք Ok ստեղնը:



New Distant Light պատուհանից միացնենք Shadow On՝ ստվերների արտապատկերման ռեժիմը: Ի դեպ, կարելի է նաև Shadow Options պատուհանից կարգավորել ստվերների հատկությունները: Սակայն այս պահին դրա անհրաժեշտությունը չկա, այնպես որ սեղմենք OK: Արդյունքում Light ցուցակում հայտնվում է լույսի անվանումը: Ակտիվացնենք North Location ստեղնը: Ինչպես արդեն մենք նշել ենք, որ ըստ լռելյայն, հյուսիսային ուղղությունը համընկնում է Y առանցքի դրական ուղղության հետ: Սակայն այդ կարգավորումը կարելի է փոխել բացված պատուհանից: Կարելի է ներմուծել անկյունային շեղում և ընտրել հյուսիսային ուղղություն՝ ցանկացած անկյան տակ: Այժմ մենք դա չենք անի: Երկու անգամ սեղմում ենք OK ստեղնը և տեսնում, որ աշխատանքային դաշտում ոչ մի փոփոխություն չի կատարվել: Բանն այն է, որ լուսավորության սիմուլյացիան (կեղծումը) կարգավորվում է 3dconfig համակարգային փոփոխականի միջոցով: Ներմուծենք այդ անվանումը հրամանների տողում և սեղմենք Enter: Արդյունքում հայտնվում է փոքր մենյու: Ընտրենք Render options տարբերակը: Այժմ այդ ռեժիմն անջատված է, ինչի մասին վկայում է OFF բառի դիմաց դրված կետը: Տեղափոխենք այդ կետը ON բառի դիմաց: Հայտնվում է նոր ենթամենյու՝ գույնի աղբյուրներ, ֆոնի նյութեր և տարրեր: Սեղմենք աղբյուրներ տարբերակը: Բացված մենյուն վկայում է, որ դրանք միացված են: Այժմ ընտրենք նյութերը: Դրանք նույնպես միացված են: Այս գործողությունների արդյունքում պատկերն իսկույն փոփոխվեց՝ ստվերներն անցան հարավային պատերին:

Այժմ փոխենք մոդելի կողմնորոշումը՝ փոխ առ փոխ միացնելով տարբեր իզոմետրիկ տեսքեր: Արդյունքում լուսավորությունը զգալիորեն փոփոխվում է: Նման սիմուլյացիայի (կեղծման) էությունն այն է, որ պահպանվում է օբյեկտի և լույսի աղբյուրի դիրքերի հարաբերակցությունը:



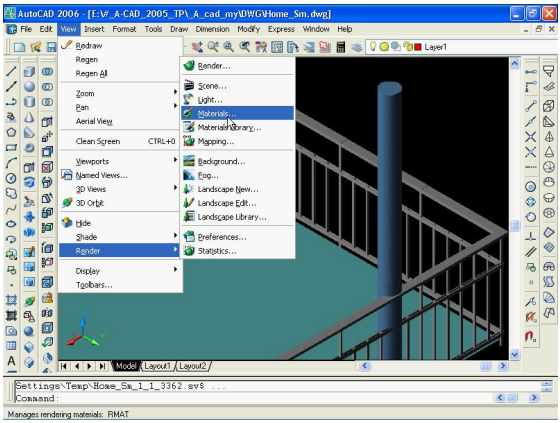
Այժմ կատարենք հետեվյալ փորձը: Ընտրենք որևէ իզոմետրիկ տեսք, օրինակ՝ հյուսիսարևելյանը և արտահանենք այս պատկերը գրաֆիկական ֆայլի տեսքով՝ օգտվելով Render հրամանից: Այս գործողության հնարավորությունները կուսումնասիրենք ավելի ուշ, իսկ այժմ պարզապես պահպանենք պատկերը:

Բացենք այդ ֆայլը Paint ծրագրի միջոցով:

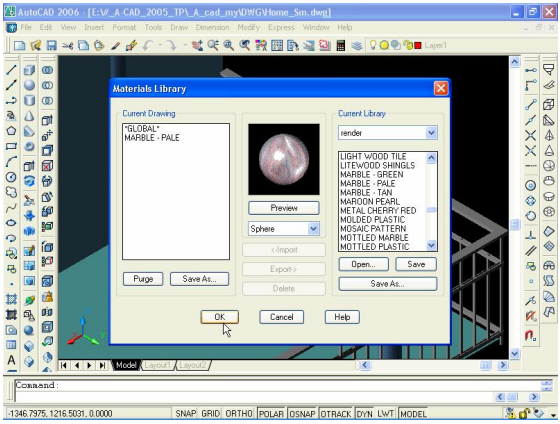
Կրկին ակտիվացնենք Light հրամանը և սեղմենք Modify ստեղնը: Օրվա ժամի պատուհանում 15-ի փոխարեն գրենք 9-ը և երկու անգամ սեղմենք OK: Պատկերը զգալիորեն փոփոխվում է: Եվս մեկ անգամ կատարենք արտահանում՝ համեմատություն անցկացնելու համար: Արդյունքում համոզվում ենք, որ փոփոխություններ իրոք կան:

9.1.17. Նյութերի գրադարան

AutoCAD ծրագրի միջոցով օբյեկտներին կարելի է նյութերի հատկություններ հաղորդել: Այսինքն՝ ստեղծել մակերեսի որոշակի ֆակտուրա, ինչպես օրինակ՝ փայտի, մետաղի, մարմարի և այլ մակերեսներ:

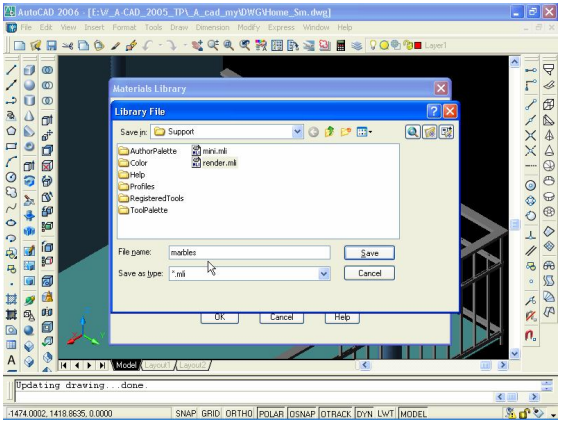


Որպես նման հնարավորություն կիրառելու օրինակ՝ փորձենք սյուներին մարմարե կամ գրանիտե մակերես հաղորդել: View բաժնում գտնվող Render ենթամենյուից ակտիվացնենք Materials (նյութեր) հրամանը: Առաջին հերթին Preview ստեղնի տակ գտնվող թափվող պատուհանից ընտրենք Sphere (գունդ) տարբերակը: Այժմ նյութերի գրադարանից ընտրություն կատարենք: Ակտիվացնենք Materials Library ստեղնը: Բացված պատուհանի աջ կողմում գտնվում են նյութերի անվանումները: Ընտրենք, օրինակ՝ կանաչ մարմարը և սեղմենք Preview ստեղնը:



Ընտրենք MARBLE-PALE տարբերակը և սեղմենք Import (ներմուծում) ստեղնը: Ընթացիկ փաստաթղթի պատուհանում հայտնվում է նյութի անվանումը: Սեղմենք OK ստեղնը: Այժմ կոնկրետ մարմնին տվյալ նյութը հաղորդելու համար սեղմում ենք Attach ստեղնը: Հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Select objects to attach: Ընտրենք գլանը և սեղմենք Enter: Ինքնաբերաբար հայտնվում է նյութերի պատուհանը: Տեղափոխենք այն մի փոքր ձախ: Արդյունքում տեսնում ենք, որ սյունը ստացել է մեր կողմից տված նյութի տեսքը:

Փորձենք նաև այլ տարբերակներ: Դրա համար ակտիվացնենք Detach ստեղնը: Կրկին ընտրենք նույն օբյեկտը և սեղմենք Enter: Այս գործողության արդյունքում վերականգնվում է օբյեկտի նախկին հատկությունները: Նորից



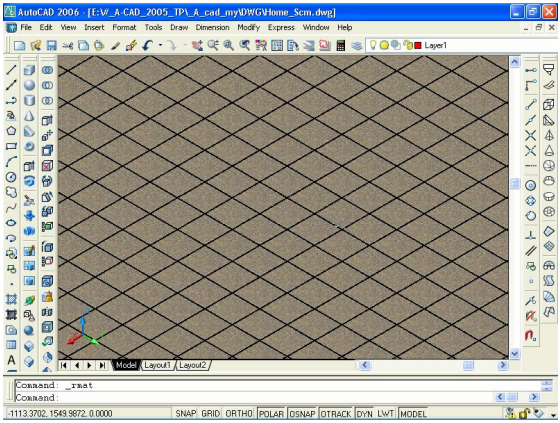
բացենք գրադարանը և այս անգամ ընտրենք քարերին վերաբերող բոլոր նյութերը: Այսպես ավելի հեշտ կլինի ընտրել համապատասխան նյութը և կարիք չի լինի ամեն անգամ թերթել նյութերի երկար ցուցակը: Այժմ կարելի է ակտիվացնել Save As ստեղնը: Ընտրենք անվանումը, օրինակ՝ «Մարմար» և պահպանենք ֆայլը: Այս անգամ փորձենք MARBLE-TAN տարբերակը, սեղմենք OK, իսկ հետո՝ Attach: Մասշտաբավորենք պատկերը, իրար ետևից ընտրենք բոլոր սյուները և սեղմենք Enter:

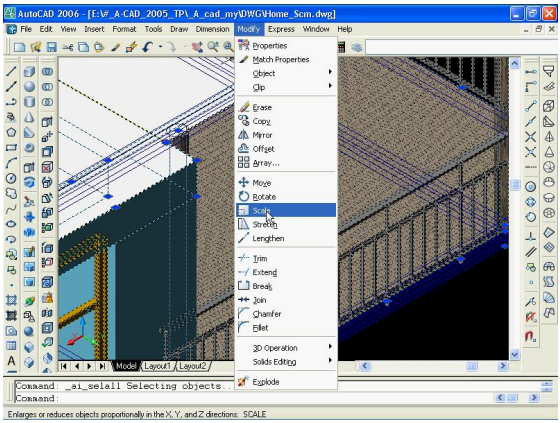
Այժմ միացնենք հյուսիսարևելյան տեսքը և լուծենք մեր առջև դրված մյուս խնդիրը: Մենք պետք է երկու բաց պատշգամբերում ստեղծենք սալիկներից հարթակ: Սակայն դրա համար, առաջին հերթին հարկավոր է եղած մակերեսների վրա ստեղծել նոր շերտ կամ կտրել արդեն ստեղծած ընդհանուր ծածկը: Կտրենք այն: Անցնենք կարկասային պատկերմանը և միացնենք Top ռեժիմը: Սառեցնենք այս խնդրի համար պետք չեկող շերտերը: Ակտիվացնենք Slice հրամանը, ընտրենք օբյեկտը և սեղմենք Enter: Սկզբից կտրենք ZX հարթությանը զուգահեռ հարթությամբ: Վերջում բավական է նշել որևէ կետ այդ հարթության վրա: Ընտրենք կետը և սեղմենք Enter: Ակտիվացենք b պարամետրը և նորից սեղմենք Enter:

Այժմ կատարենք երկրորդ կտրվածքը՝ մեկ այլ հարթությամբ: Կրկին ակտիվացնենք նույն հրամանը: Այս անգամ ընտրենք մյուս կեսը և սեղմենք Enter: Նշենք YZ հարթությանը զուգահեռ հարթություն և նորից սեղմենք Enter: Այդ սահմանի վրա ընտրենք որևէ կետ և ակտիվացնենք b պարամետրը: Նույնը կատարենք նաև փոքր պատշգամբի համար՝ ընտրելով ZX հարթությանը զուգահեռ հարթությունը: Վերականգնենք հյուսիսարևելյան տեսքը, միացնենք ստվերապատումը և ժամանակավորապես ապասառեցնենք անջատած շերտերը:

Բացենք Render մենյուն և ակտիվացնենք Materials պատուհանը: Մտնենք նյութերի գրադարանը և այս անգամ ընտրենք նյութի ներկայացման Cube (խորանարդ) տարբերակը: Ներմուծենք նյութերի մի քանի տարբերակ և սեղմենք OK: Սկզբից փորձենք TILE WHITE տարբերակը: Նշենք օբյեկտը և սեղմենք Enter: Այժմ փորձենք մեկ այլ տարբերակ՝ նշելով փոքր պատշգամբի ծածկը: Համեմատելով տարբերակները՝ ընտրենք երկրորդը: Վերադառնանք Materials պատուհանին և ակտիվացնենք Detach ստեղնը: Ընտրենք առաջին օբյեկտը և սեղմենք Enter: Ընտրենք երկրորդ օբյեկտի նյութը և հաղորդենք այն առաջին օբյեկտին:

9.1.18. Նյութերի մասշտաբավորում





Շարունակենք նյութերի գրադարանի ուսումնասիրությունը: Նախորդ դասին մենք ձևավորեցինք պատշգամբի հարթակը: Սակայն արդյունքը բավարար չէ, քանի որ միայն պատկերի խոշորացման դեպքում է երևում կերամիկական սալիկների մակերևույթը: Այս թերությունը կարելի է ուղղել տարբեր ձևերով: Սկզբից փորձենք փոխել մեր մոդելի մասշտաբը: Դրա համար ապասառեցնենք բոլոր շերտերը, որպեսզի մասշտաբավորվեն բոլոր շերտերը: Գործողությունը շատ պարզ է: Առաջին հերթին Edit մենյուից ընտրում ենք Select All հրամանը, ապա Modify մենյուից՝ Scale հրամանը: Նշում ենք հենակետի կոորդինատները, օրինակ՝ 0, 0, 0 և սեղմում Enter: Ընտրում ենք մասշտաբավորման գործակիցը՝ 0.1 և արդյունքում ստանում պատկերը: Այս դեպքում սալիկների չափերը հարմար են մոդելի համաչափության համար:

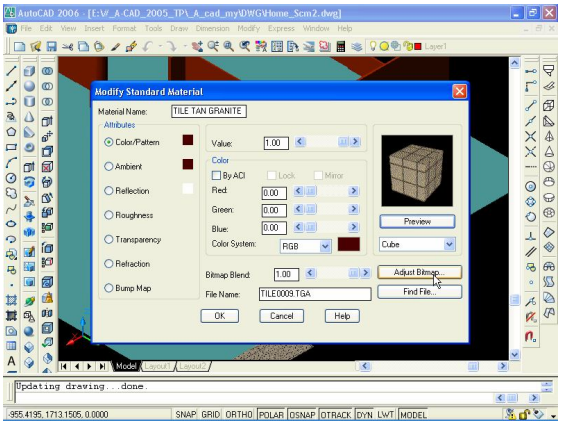
Շարունակենք նյութերի գրադարանի օգտագործումը և փորձենք հարմար նյութ ընտրել մեծ սենյակի պատերի երեսապատման համար: Ինչպես նախորդ դեպքում, այս դեպքում նույնպես առաջին հերթին անհրաժեշտ է ստեղծել ներքին շերտ, որին կարելի է որոշակի նյութ հաղորդել: Slice հրամանի միջոցով պատերում ստեղծենք կտրվածքներ: Ընտրենք հաստ պատը և սեղմենք Enter: Կտրվածքը կատարենք YZ հարթությամբ: Վերջում նշենք հարթության վրա որևէ կետ, ընտրենք b պարամետրը և սեղմենք Enter: Կատարենք նաև մնացած կտրվածքները:

Այժմ նշենք բոլոր նոր կտրվածքները և տեղափոխենք որևէ մեկ այլ շերտ: Դա կօգնի մեզ պատերի համար նյութեր ընտրելու գործում: Նշված շերտը մենք հատուկ ստեղծել ենք այս սենյակի հարդարման համար: Անջատենք տվյալ պահին պետք չեկող շերտերը և թողենք floor և Hall շերտերը: Ակտիվացնենք Union հրամանը, նշենք Hall շերտում գտնվող բոլոր տարրերը և միավորենք:

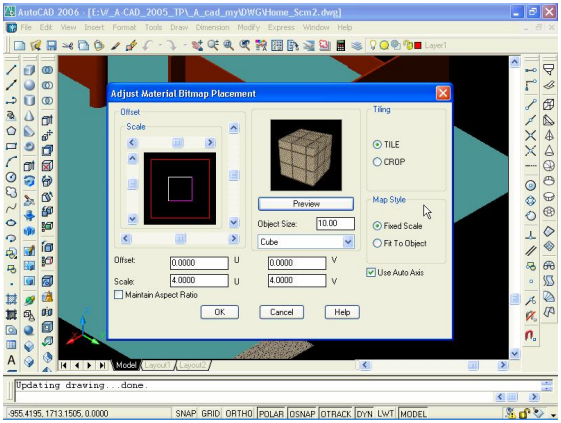
Տվյալ օրինակում, արտաքին տեսքին հարմարվելու համար մենք մասշաբավորեցինք մոդելը: Իհարկե, դա ելք չէ, քանի որ չի կարելի տուն

կառուցել՝ ելնելով ունեցած սալիկների չափերից: Միակ արդարացումն այն է, որ մյուս նյութերն ինքնաբերաբար կարող են հարմարվել տրված չափերին:

Այժմ դիտենք, թե ինչպես կարելի է ավելի ճիշտ լուծել այս խնդիրը: Առաջին հերթին վերականգնենք մոդելի նախկին չափերը: Կրկին անգամ Render ենթամենյուից ակտիվացնենք Materials պատուհանը և սեղմենք Detach ստեղնը, այսինքն՝ մոդելից հեռացնենք նյութը: Սեղմենք Modify ստեղնը: Արդյունքում բացվում է սկզբնական տեսքի խմբագրման պատուհան: Ակտիվացնենք օգտագործվող նյութի նախնական դիտումը: Այստեղ դեռևս ոչինչ չենք փոփոխի:

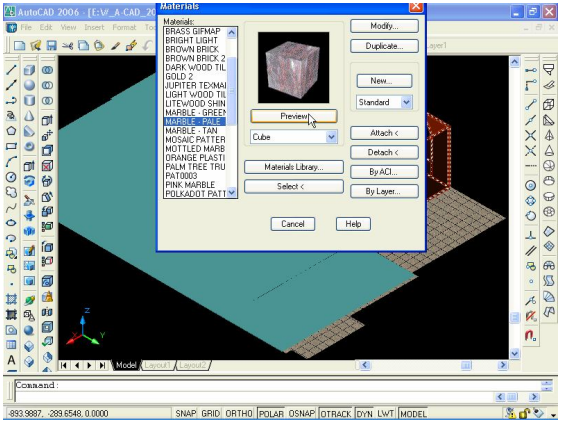


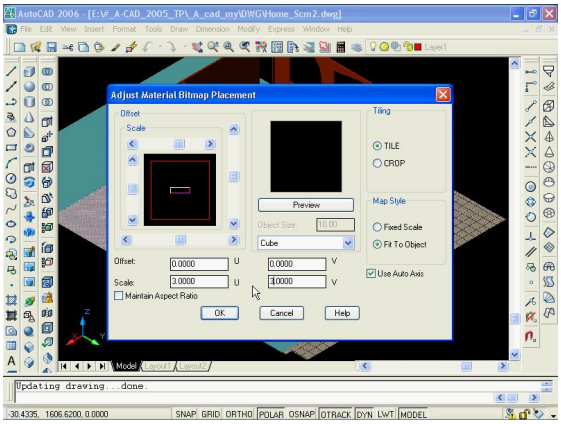
Ակտիվացնենք հաջորդ կարգավորումը, որը կոչվում է Adjust Bitmap: Արդյունքում բացվում է ևս մեկ պատուհան, որը թույլ է տալիս փոխել սկզբնական գրաֆիկայի բաշխման կարգը՝ ընտրած օբյեկտների մակերեսով: Այստեղ նույնպես առկա է նախնական դիտման պատուհան: Առաջին հերթին ուշադրություն դարձնենք Map Style բաժնին: Կախված գրադարանի նյութերի բնույթից, դրանցից որոշը ենթարկվում են ֆիքսված մասշտաբավորմանը: Կարելի է նաև միացնել Fit to object ռեժիմը, ինչի արդյունքում սկզբնական գրաֆիկան այնպես է մասշտաբավորվում, որ համապատասխանում է ընտրած օբյեկտի մակերեսին:



Նյութի նախնական կարգավորումը ենթադրում է հենց այն մասշտաբավորումը, որը գտնվում է ընտրովի շրջանակներում: Նյութի նախնական գործակիցներին ավելացնենք մեկ զրո և երկու անգամ սեղմենք OK: Այժմ ակտիվացնենք Attach ստեղնը, ընտրենք պատշգամբի հարթակը և սեղմենք Enter: Այս անգամ հասանք արդյունքի՝ մասշտաբավորելով նյութը:

9.1.19. Նյութերի օգտագործման տեխնիկա

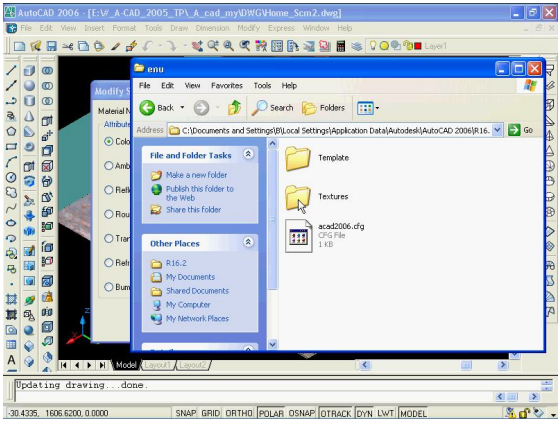




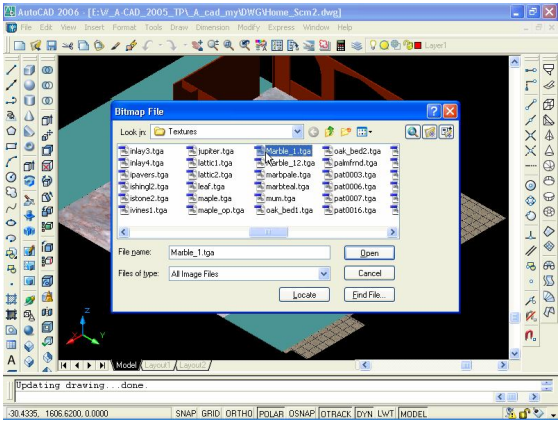
Շարունակենք «Նյութեր» պատուհանի ուսումնասիրությունը: Render մենյուից ակտիվացնենք Materials հրամանը: Այս անգամ ընտրենք մարմարե որևէ նյութ, օրինակ՝ MARBLE-PALE: Այս նյութը հաղորդենք հատակին: Արդյունքում պատկերը չափազանց խոշոր է ստացվում: Փորձենք կարգավորել այն: Սեղմենք Modify ստեղնը և բացված պատուհանից ակտիվացնենք Adjust Bitmap ստեղնը: Ըստ լռելյայն բացված պատուհանում ընտրված է Fit To Object ռեժիմը և այդ պատճառով էլ պատկերը ստացվել է բավականին խոշոր: Ընտրենք Fixed Scale ռեժիմը և սեղմենք Preview ստեղնը: Այս դեպքում պատկերը դառնում է չափազանց փոքր, այնպես որ մասշտաբավորման գործակցին ավելացնենք ևս մեկ զրո և սեղմենք Preview: Արդյունքում պատկերը ստացվում է լողոզված: Անդրադառնանք Modify մենյուին և նորից միացնենք Fit To Object ռեժիմը: Փոխենք մասշտաբավորման գործակիցները և սեղմենք Preview:

Ուշադրություն դարձրեք այն հանգամանքին, որ մասշտաբավորումը գործում է նաև այն պահին, երբ մենք պահանջում ենք համաչափություն օբյեկտի հետ: Սակայն այս դեպքում այդ ռեժիմը նշանակում է, որ հարկավոր է ընտրել մասշտաբավորման այնպիսի գործակից, որ նյութի երեք տարրերն էլ տեղավորվեն օբյեկտի լայնությամբ և բարձրությամբ: Սեղմենք OK: Արդյունքում պատկերը դառնում է մեր պայմաններին համապատասխան: Սակայն այստեղ հայտնվում է մեկ այլ թերություն: Նյութերի վերարտադրման մասերում ստացվել են կտրուկ սահմաններ, սակայն այդ իրավիճակը նույնպես կարելի է ուղղել:

Այս դեպքում պետք է օգտվել արտաքին ծրագրից: Local Settings պանակից ակտիվացնենք համապատասխան ֆայլը հետևյալ հերթականությամբ՝ Application – Data – Autodesk – AutoCAD – R16 – enu – Textures: Բացված պատուհանում անհրաժեշտ է փնտրել MARBPALE.TGA ֆայլը: Երկու անգամ սեղմենք այդ ֆայլի վրա: Արդյունքում պատկերը բացվում է Adobe Photshop ծրագրով: Մեր խնդիրը կայանում է նրանում, որ տվյալ ֆայլի արտաքին ուրվագծերի սահմանները համասեռ են: Adobe Photshop ծրագրով դա շատ հեշտ է ուղղել: Մի քանի անգամ պատճենահանենք պատկերը և դարձնենք այն սիմետրիկ: Պահպանենք այս ֆայլը և անդրադառնանք մեր ծրագրին: Materials պատուհանից ակտիվացնենք New ստեղնը և անվանենք այն, օրինակ՝ Marble_1:



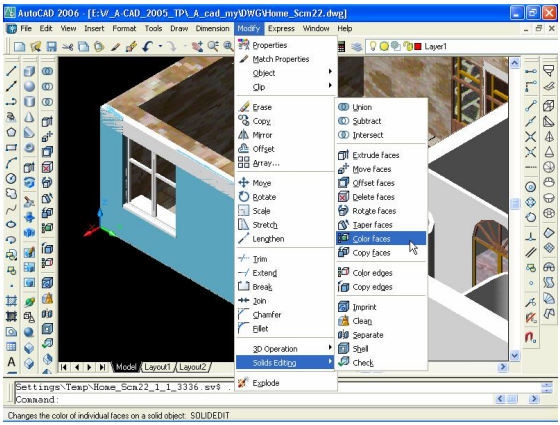
Այժմ որոնենք վերջինիս ստեղծած ֆայլը, և ակտիվացնենք նախնական դիտման պատուհանը: Միացնենք Fit To Object ռեժիմը և սեղմենք Preview: Այս անգամ փորձենք 2 գործակիցը և սեղմենք OK: Ակտիվացնենք Attach ստեղնը և ընտրենք համապատասխան օբյեկտը: Արդյունքում մենք ոչ թե հեռացրեցինք հին տարբերակը, այլ պարզապես փոխարինեցինք այն նորով:



Այժմ ակտիվացնենք Detach ստեղնը, ընտրենք օբյեկտը և սեղմենք Enter: Արդյունքում նյութը հեռացավ օբյեկտից: Այսքանով ցանկանում էինք ասել, որ Detach ստեղնի օգտագործումը ոչ միշտ է պարտադիր: Կրկնենք նույն գործողությունը և սեղմենք OK: Ժամանակավորապես ապասառեցնենք պատերն ու միջնապատերը, որպեսզի համոզվենք, որ ընտրված նյութը համապատասխանում է մոդելին:

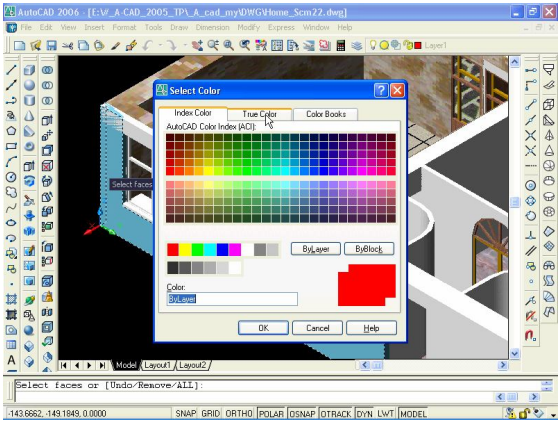
9.1.20. Կոորդինատային առանցքների վերակողմնորոշում

Տվյալ դասընթացում մենք նորից բաց կթողնենք բնակարանի մոդելավորման որոշ փուլեր, քանի որ այն պարունակում է բազմաթիվ նույնանման տարրեր, որոնց ստեղծման գործընթացը սկզբունքորեն չի տարբերվում: Իսկ մեր նպատակը տարբեր գործողությունների ցուցադրումն է:



Ծավալային տարրերի հետ աշխատելիս, կարող է ստացվել այնպիսի իրավիճակ, երբ հարկավոր է, օրինակ փոխել մեկ կամ մի քանի սահմանների գույները: Նման գործողությունը կատարվում է Solids Editing բաժնում գտնվող Color faces հրամանի միջոցով: Ակտիվացնենք այդ հրամանը՝ հրամանների տողում գրելով solidedit բառը:

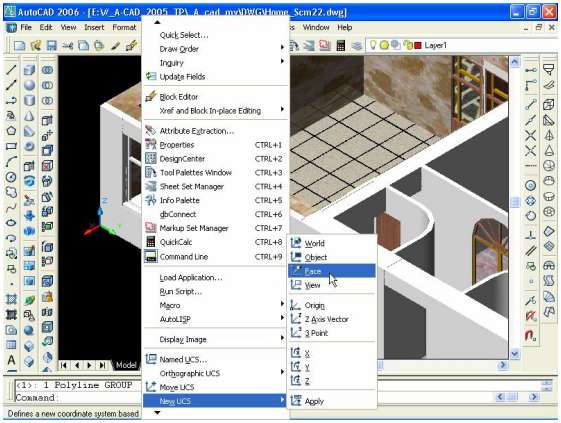
Մենք արդեն ասել ենք, որ AutoCAD-ի հիմնական հրամաններն ունեն կատարման որոշ պարամետրեր, որոնք սովորաբար ներկայացված են հրամանների տողում՝ ուղղանկյուն փակագծերում: Այդ պարամետրերը նաև դուրս են բերվում էկրանին՝ մենյուի տեսքով, ինչի համար բավական է սլաքը տեղափոխել աշխատանքային դաշտ: Քանի որ մենք պատրաստվում ենք փոխել եզրի գույնը, ակտիվացնենք Face պարամետրը: Այն իր հերթին ունի ենթապարամետրեր: Դրանք նույնպես թվարկված են համատեքստային մենյուի մեջ: Օրինակ՝ ավելացնել, տեղափոխել, շրջել, ստեղծել ազատ տարածություն, կտրել, հեռացնել, պատճենահանել և վերջապես ներկել, ինչը և մեզ հարկավոր է:



Ակտիվացնենք Color պարամետրը: Հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ ընտրել մակերես: Մոտեցնում ենք սլաքը մակերեսին, սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը և Enter: Բացվում է ներկապնակ: Բացված պատուհանից կարելի է ընտրել նաև բնական գույներ կամ օգտվել գույների հատուկ գրադարանից: Ընտրենք սպիտակ գույնը և սեղմենք OK: Գործողությունն ավարտելու համար սեղմենք պարամետրերի մենյուի ամենաներքևի կետը՝ Exit: Այդպիսով մենք անդրադառնում ենք նախկին փուլ, որտեղ նույնպես հարկավոր է ընտրել Exit պարամետրը:

Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ նոր ներկած պատի մակերևույթը նման չէ մյուս սպիտակ տարրերին, նույնիսկ այն պատերին, որոնք ունեն կողմնորոշում: Պատճառն այն է, որ վերջինիս պատը ներկված է սպիտակ գույնով, իսկ մնացածներին նյութերի գրադարանից հաղորդած է հատկություն: Նույն հատկությունը հաղորդենք նաև այդ պատին: Արդյունքում տարբերությունն անհետանում է:

Եռաչափ մոդելների հետ աշխատելիս հաճախ առաջանում է այնպիսի իրավիճակ, երբ հարկավոր է վեակողմնորոշել կոորդինատային համակարգը որևէ մակերեսի ուղղությամբ: Այժմ հարկավոր է պատի մեջ օդանցք բացել: Մոդելավորենք այդ օդանցքը: Եթե կոորդինատների առանցքների նշված դիրքում ակտիվացնենք Polyline հրամանը, միացնենք ORTHO ռեժիմը և սկսենք հատվածներ գծել, ապա կկարողանանք անել դա միայն երկու ուղղությամբ՝ X կամ Y:



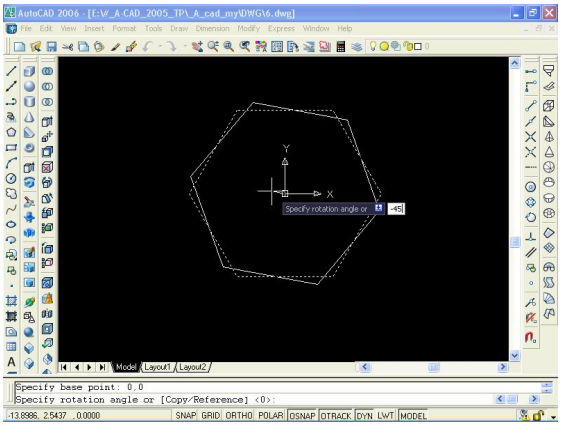
Իսկ եթե ցանկանում ենք գիծ գծել ներքևից վերև (տվյալ դեպքում՝ Z առանցքի ուղղությամբ), ապա մենք ստիպված կլինենք կամ ակտիվացնել 3D Polyline հրամանը և որոնել կառչման հատուկ կետեր, կամ բացել Tools հրամանների մենյուն և այդտեղից ակտիվացնել մակերեսի որոշակի հատվածի օգտագործմամբ կոորդինատների նոր համակարգ ստեղծելու հրամանը: Ակտիվացնում ենք Face հրամանը և հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ Select face or solid objects: Ընտրենք մարմինը՝ սեղմելով մկնիկի ձախ ստեղնը:

Նշենք, որ հոծ գծերով նշվում է պինդ մարմնի միայն մեկ մակերեսը: Տվյալ պահին այդ մակերեսը գտնվում է արևելյան կողմում: Քանի որ տվյալ մարմինն ունի նաև այլ մակերեսներ, այն դեպքում, երբ տվյալ մակերեսը մեզ չի բավարարում, ակտիվացնում ենք Next ստեղնը և նորից ընտրում մակերես: Ընտրությունը կատարելուց հետո սեղմում ենք accept (համաձայն եմ), և կոորդինատային համակարգն անմիջապես շրջվում է: Արդյունքում X առանցքը կողմնորոշվում է հենց այն ուղղությամբ, որը հարկավոր էր:

9.1.21. Բուխարու մոդելավորում

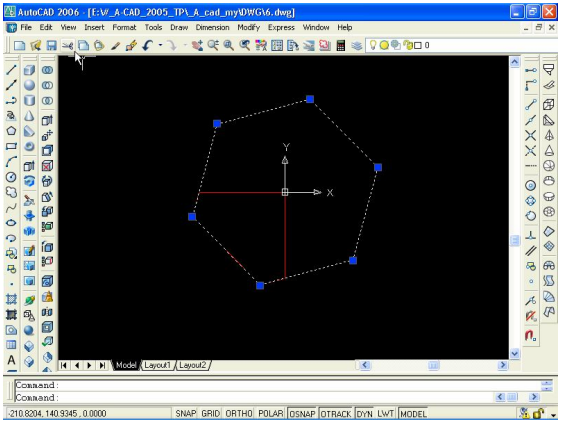
Մեր հաջորդ խնդիրը բուխարու կառուցումն է: Բուխարու կառուցումը բավականին բարդ աշխատանք է: Մենք կմոդելավորենք դասական անկյունային բուխարի: Մոդելը նախապես կկառուցենք առանձին ֆայլում և հետո կտեղադրենք բնակարանի նախագծում: Ինչպես միշտ, սկսենք հարթ մոդելից: Նախ կառուցենք վեցանկյուն: Ակտիվացնենք Polygon հրամանը, ներմուծենք 6, սեղմենք Enter և որպես կենտրոն նշենք կոորդինատների սկիզբը: Արդյունքում էկրանին բացվում է մենյու, որտեղ տրված է 2 պարամետր: Մենք կարող ենք

կառուցել ներգծած և արտագծած շրջանագծով վեցանկյուն: Ընտրենք Inscribed in circle տարբերակը, ինչը հավասարազոր է ներգծած շրջանագծի շառավղին, և նշենք շառավիղը՝ 100 սմ և սեղմենք Enter:

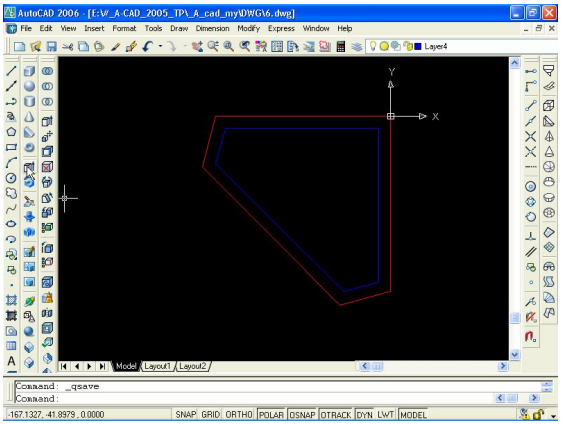


Մենք որոշեցինք, որ ապագա բուխարու ճակատային կողմը վեցանկյուն պրիզմայի ձև է ունենալու: Դրա հետ մեկ տեղ ընտրեցինք բուխարու անկյունային դիրքը: Այնպես որ, հետագա գործողությունների համար ավելի լավ կլինի, եթե վեցանկյունը շրջենք 45^0 անկյան տակ: Ակտիվացնենք Rotate հրամանը, որպես հենակետ ընտրենք կոորդինատների սկիզբը, ներմուծենք անկյան մեծությունը՝ -45^0 և շրջենք ժամսլաքի ուղղությամբ: Այժմ փոխենք աշխատանքային շերտը և սկսենք Polyline հրամանով գծել հատվածներ: Սկսենք կոորդինատային համակարգի կենտրոնից: Միացնենք ORTHO ռեժիմը և կառուցենք հատված՝ մինչև վեցանկյան կողմի հետ հատվելը: Անջատենք ORTHO ռեժիմը և հաջորդ կետը նշենք վեցանկյան անկյունում:

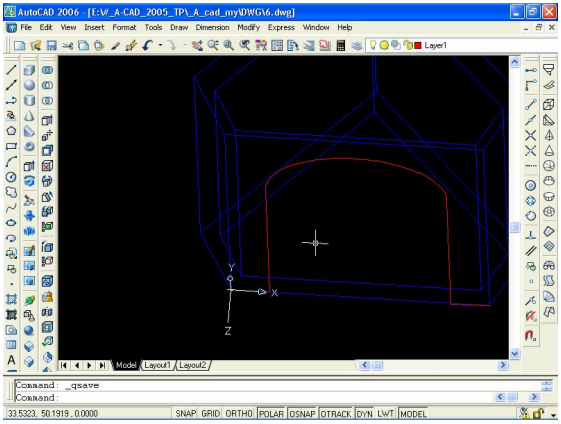
Վեցանկյունն ունի կենտրոնական համաչափություն, սակայն Center Mark հրամանը չի գործում, այդ պատճառով էլ մենք ստիպված եղանք երկու անգամ ներմուծել կենտրոնական կետի կոորդինատները: Մենք չօգտագործեցինք նաև օբյեկտի կառչման ռեժիմը: Այժմ ընտրենք վերջինիս կառուցած հատվածները և կատարենք Mirror հրամանը: Արտացոլման համար ընտրենք կենտրոնը, ապա նույն գծի ծայրը և սեղմենք Enter: Արդյունքում ստացվեց բուխարու հարթ պատկերը: Վեցանկյունն այլևս պետք չէ, այնպես որ հեռացնենք այն:



Որպեսզի մենք կարողանանք հարթ պատկերին ծավալ հաղորդել, առաջին հերթին հարկավոր է միացնել երկու Polyline հատվածները: Դրա համար Modify մենյուի Object ենթամենյուից ակտիվացնենք Polyline համանը: Նշենք Polyline հատվածներից որևէ մեկը և բացված ենթամենյուից ընտրենք Join պարամետրը: Այժմ ընտրենք երկու Polyline հատվածները և սեղմենք Enter: Արդյունքում երկու Polyline հատվածները դարձան մեկ ընդհանուր օբյեկտ: Փոխենք աշխատանքային շերտը՝ անցնելով չորրորդին և կառուցենք օժանդակ գիծ: Կառուցումը սկսենք կոորդինատների կենտրոնից, չափենք 10 սմ և Modify մենյուից ակտիվացնենք Offset հրամանը: Ընտրում ենք Trough պարամետրը՝ սեղմելով Enter: Հաջորդ քայլում ընտրում ենք օբյեկտը և նորից սեղմում Enter: Նորից ընտրում ենք օբյեկտը և նշում վերջինիս կառուցած օժանդակ գծի երկրորդ ծայրը: Գործողությունն ավարտում ենք՝ սեղմելով Enter: Օժանդակ հատվածը հեռացնենք, քանի որ այն այլևս պետք չէ: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կնկատենք, որ երկրորդ օբյեկտն ունի նահանջ, որը մենք ենք նշում, իսկ դրա ձևն ինքնաբերաբար կրկնում է սկզբնական օբյեկտի ձևը: Ստուգենք այդ գծի հատկությունները: Այն նույնպես Polyline է: Տեղափոխենք երկրորդ հատվածը չորրորդ շերտ:

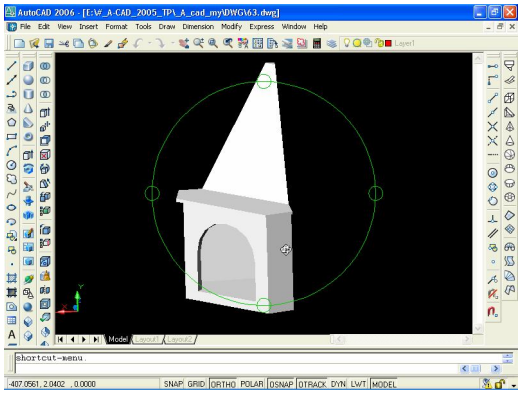


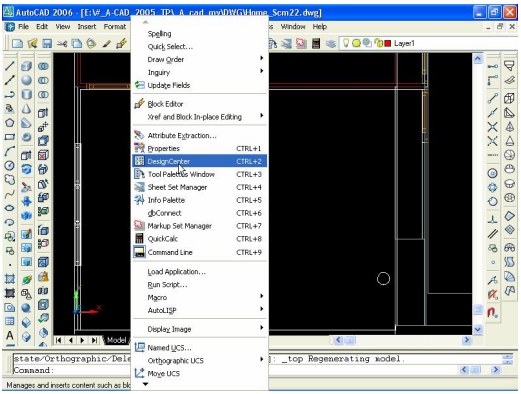
Այժմ ակտիվացնենք Extrude հրամանը, ընտրենք արտաքին հատվածը, նշենք բարձրությունը՝ 150 և սեղմենք Enter: Անցնենք առաջին շերտին և նորից ակտիվացնենք Extrude հրամանը: Այս անգամ ընտրենք ներքին հատվածը, նշենք բարձրությունը՝ 140 և սեղմենք Enter: Այժմ կատարենք Subtract հրամանը, որպեսզի ստանանք այդ պատկերի սնամեջ տարբերակը: Կոորդինատային համակարգը տեղափոխենք ճակատային հարթություն, որտեղ և կտրելու ենք ստացված պատկերը: Ընտրենք պատկերի եզրը և բացված մենյուից ընտրենք accept (համաձայն եմ) հրամանը: Նորից սկսենք օժանդակ Polyline-ի կառուցումը: Կառուցումը սկսում ենք գագաթից: Նշում ենք առաջին կետը և եզրի ուղղությամբ չափում 15 սմ: Հետո միացնում ենք ORTHO ռեժիմը և դեպի վերև չափում 100 սմ:

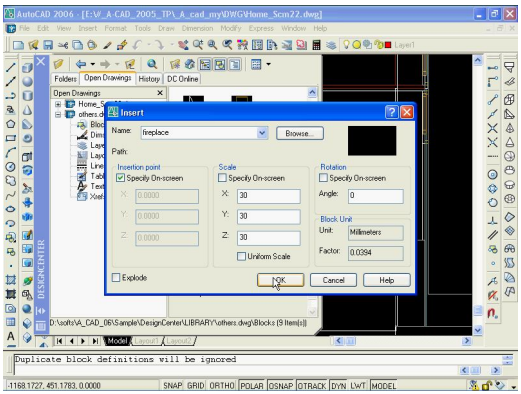


Անցնում ենք կամարի կառուցմանը՝ ընտրելով Arc պարամետրը: Ակտիվացնում ենք Radius պարամետրը և նշում 35 սմ: Վերջին կետը տանում ենք ներքև: Այստեղ մենք կկառուցենք ևս մեկ պինդ մարմին:

9.1.22. Բլոկների ներմուծում





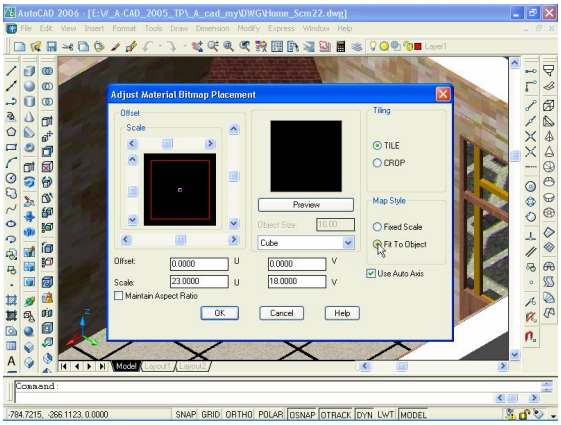


Բուխարու ստեղծման ընթացքում մենք նորից բաց թողեցինք որոշ նույնանման գործողություններ: Որպեսզի բուխարու այս տարբերակը օգտագործենք նաև այլ մոդելների համար, պատճեհանենք այն: Բացենք օժանդակ ֆայլերից մեկը, որտեղ պահպանված են նմանատիպ մոդելներ և արտապատկերենք մոդելն այդ ֆայլում: Այժմ այս մոդելը վերածենք բլոկի: Ակտիվացնենք Make Block հրամանը և անվանենք բլոկը «Բուխարի»: Սեղմենք Select objects ստեղնը, ընտրենք օբյեկտները և ստեղծենք կառչման կետ: Վերջում սեղմում ենք OK ստեղնը, և բլոկը պատրաստ է:

Անդրադառնանք մեր մոդելին, անցնենք կարկասային պատկերմանը և միացնենք Top ռեժիմը: Այժմ բացենք Design Center պատուհանը և անցնենք Open Drawings ներդիրին: Բացում ենք «Բլոկներ» ֆայլը և հայտնվում են բլոկների պիտակները ու դրանց անվանումները: Երկու անգամ սեղմում ենք «Բուխարի» անվանմամբ պիտակը, ներմուծում մասշտաբավորման գործակիցը՝ 30 բոլոր ուղղություններով, սեղմում OK և տեղադրում բլոկը համապատասխան տեղում: Միացնենք հյուսիսարևելյան իզոմետրիկ տեսքը և ստվերապատենք պատկերը: Բուխարին ներկվում է կարմիր գույնով, քանի որ դրա ներմուծման

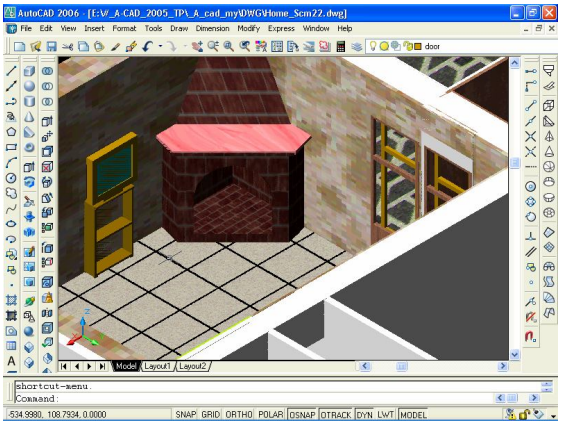
պահին ընթացիկ շերտն առաջինն էր:

Այժմ ընտրենք համապատասխան նյութ՝ բուխարու համար: Սովորաբար բուխարին կառուցում են հրադիմակայուն աղյուսից, այնպես որ սահմանափակվենք BROWN BRICK ընտրությամբ: Ըստ լռելյայն մասշտաբավորման արդյունքում աղյուսների չափը շատ մանր է ստացվում: Materials պատուհանից ակտիվացնենք Modify ռեժիմը և բացենք Adjust Bitmap պատուհանը: Ֆիքսված մասշտաբավորումը փոխենք Fit To Object ռեժիմի: Երկու տեղում էլ նշենք 2 գործակիցը և սեղմենք OK: Արդյունքում ստանում ենք համապատասխան արտաքին տեսքը:



Սակայն մենք սխալ թույլ տվեցինք՝ ներառելով բուխարու բոլոր մասերը մեկ բլոկում: Բուխարու այն մասը, որը բաժանում է վերին և ներքին մասերը, սովորաբար պատրաստում են մարմարից: Քանի որ տվյալ պահին մենք չենք կարող այն փոխել, պարզապես այդ մասում ավելացնենք ևս մեկ կտոր: Օբյեկտի կառչման ռեժիմը թույլ կտա անել դա շատ արագ: Այժմ Materials պատուհանից ընտրենք PINK MARBLE նյութը, ստուգենք կարգավորումները և սեղմենք OK ստեղնը, քանի որ այն մեզ բավարարում է: Սեղմենք Attach ստեղնը, ընտրենք վերջինիս կառուցած օբյեկտը և սեղմենք Enter և OK: Ստացված պատկերն ավելի հարմար է տվյալ խնդրի լուծման համար:

Նորից անցնենք օժանդակ ֆայլին և դիտենք այնտեղ գտնվող բլոկները: Փորձենք փոխակերպել այստեղից հեռուստացույցն իր պատվանդանի հետ: Անդրադառնանք մեր հիմնական ֆայլին, անջատենք ստվերապատումը և նորից միացնենք Top ռեժիմը: Փորձենք տեղադրել հեռուստացույցը բուխարու կողքին:

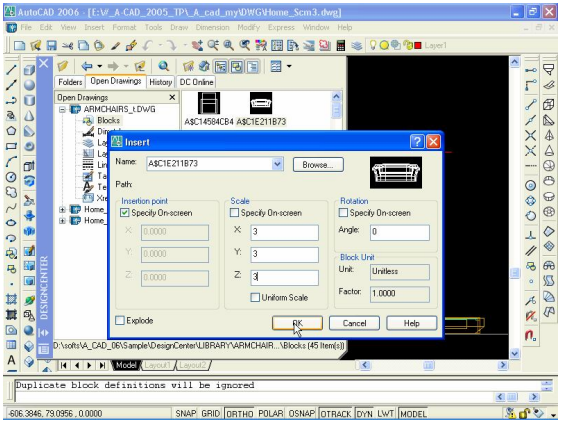


Բացենք Design Center պատուհանը և փոխենք աշխատանքային շերտը: Քանի որ մենք ներմուծում ենք փայտե պատվանդան, ընտրենք համապատասխան գույնով շերտ: Օրինակ՝ «Դռներ» շերտը: Երկու անգամ սեղմենք համապատասխան բլոկի պիտակին և բացված պատուհանում ներմուծենք մասշտաբավորման գործակիցները: X առանցքի ուղղությամբ ներմուծենք -3, Z առանցքի ուղղությամբ նույնպես -3, իսկ Y առանցքի ուղղությամբ ոչինչ չենք ներմուծի: Ներմուծենք նաև

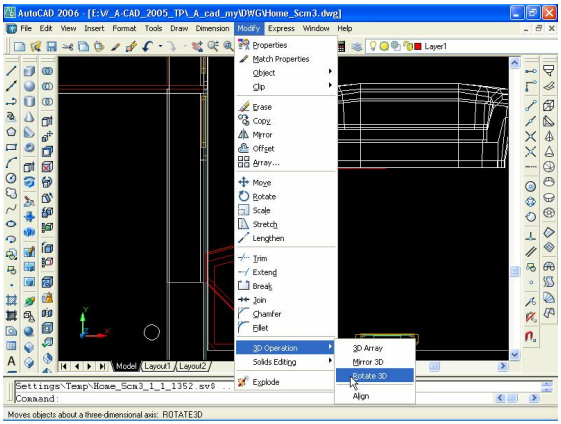
անկյունային պտույտը 180^0 և սեղմենք OK: Ընտրում ենք տեղադրման կետը և սեղմում մկնիկի ձախ ստեղնը: Այժմ անցնենք հյուսիսարևելյան իզոմետրիկ տեսքին, մասշտաբավորենք և ստվերապատենք, որպեսզի ավելի պարզ երևա արդյունքը:

9.1.23. Կահույքի ներմուծում

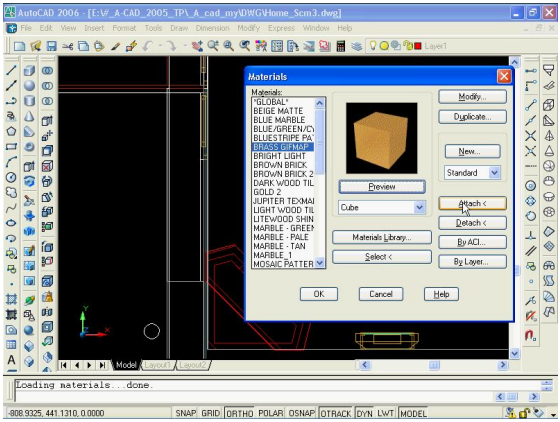
Շարունակենք սենյակի կահավորումը և բուխարու ու հեռուստացույցի դիմաց տեղադրենք բազմոց: Մեր գրադարանում կա մի ֆայլ, որը պարունակում է կահույքի հավաքածու, այդ թվում նաև տարբեր ոճերի և տեսակի բազկաթոռներ և բազմոցներ: Գրադարանից նշենք որևէ բազմոց և ակտիվացնենք հատկություններ պատուհանը: Բացված պատուհանից հիշենք բլոկի անվանումը, որպեսզի ներմուծման ժամանակ ճիշտ ընտրենք մոդելը: Այժմ անջատենք ստվերապատումը, միացնենք Top ռեժիմը և ընտրենք հարմար մասշտաբավորում: Բլոկի ներդրման կետը ժամանակավոր նշենք Polyline հատվածով:



Այժմ բացենք Design Center պատուհանը, ընտրենք համապատասխան բլոկը և երկու անգամ սեղմենք մկնիկի ձախ ստեղնը: Բացված պատուհանում անհրաժեշտ է ներմուծել մասշտաբավորման գործակիցները՝ 3, 3, 3 և սեղմել OK: Տեղադրում ենք այն գծի վրա: Բազմոցը ստացվել է կարմիր գույնի, քանի որ մենք գտնվում ենք առաջին շերտում: Տեղափոխենք այն զրոյական շերտ: Նշենք մեկ հանգամանք, որ բլոկի ներմուծման ժամանակ փաստաթղթում միացրած էր Top ռեժիմը, ինչը պայմանավորված էր ներդրման հարմար տեղ ընտրելու անհրաժեշտությամբ: Իսկ սկզբնական փաստաթղթում, որտեղից ներմուծեցինք բազմոցը՝ կողմնորոշումը չի համընկնում ներդրման անհրաժեշտ դիրքի հետ: Նման իրավիճակ հաճախ կարող է առաջանալ: Դրա լուծումը բարդ չէ:

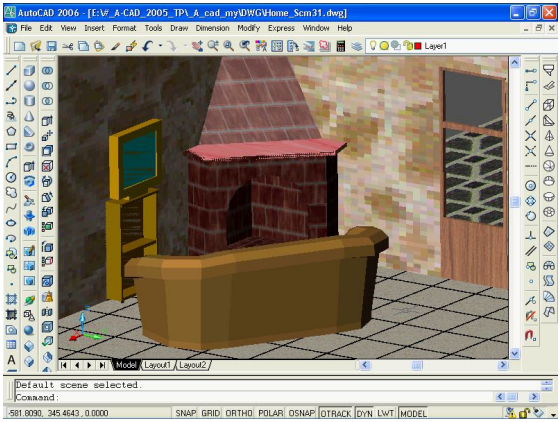


Modify մենյուի 3D Operation ենթամենյուից ընտրենք Rotate 3D հրամանը: Արդյունքում հրամանների տողն առաջարկում է ընտրել օբյեկտը: Ընտրենք ներմուծած բլոկը և սեղմենք Enter: Հրամանների տողում հայտնվում են պարամետրեր, որոնք ներկայացնում են պտույտի առանցքի որոշման տարբեր ձևեր: Ընտրենք Object պարամետրը և սեղմենք Enter: Ընտրում ենք օժանդակ



գիծը և հրամանների տողում ներմուծում պտույտի անկյան չափը՝ 90^0: Հեռացնենք օժանդակ գիծը և օբյեկտը տեղաշարժենք մի փոքր վերև: Այժմ ակտիվացնենք Rotate հրամանը, որպեսզի մի փոքր շրջենք բազմոցը դեպի բուխարին և հեռուստացույցը: Ներմուծենք անկյան չափը՝ -30^0 և սեղմենք Enter: Նորից նշենք բազմոցը և մի փոքր ուղղենք նրա դիրքը:

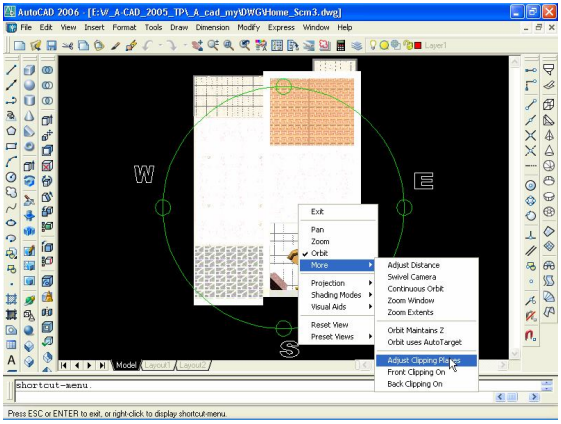
Այժմ ակտիվացնենք Materials պատուհանը և բազմոցի համար ընտրենք համապատասխան նյութ: Ընտրենք BRASS GIFMAP տարբերակը և ակտիվացնենք Attach ստեղնը: Ընտրենք բազմոցը և սեղմենք OK: Միացնենք իզոմետրիկ տեսքը և խոշորացնենք պատկերը՝ այս անգամ օգտվելով Zoom Window հրամանից, որը թույլ է տալիս նախապես կառուցել շրջանակ և այդ շրջանակում տեղավորել մեր ուշադրության կենտրոնում գտնվող հատվածը: Այժմ

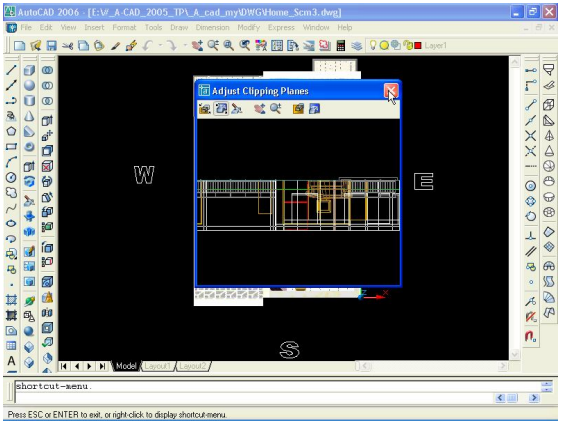


միացնենք 3D Orbit հրամանն ու ստվերապատումը և ժամանակավորապես սառեցնենք այն շերտերը, որոնց տարրերը խանգարում են դիտել անհրաժեշտ հատվածը:

Այժմ ակտիվացնենք Render պատուհանը և սեղմենք Render ստեղնը: Պատկերն արտահանվում է գրաֆիկական ֆայլով: Սեղմենք Save ստեղնը և Windows Picture and Fax Viewer ծրագրի միջոցով տեսնենք, թե ինչպիսի տեսք ունի այդ ֆայլը: Արդյունքում այն ունի ավելի լավ տեսք, քան տվյալ մոդելի բնօրինակը:

9.1.24. Ճակատային կտրվածք

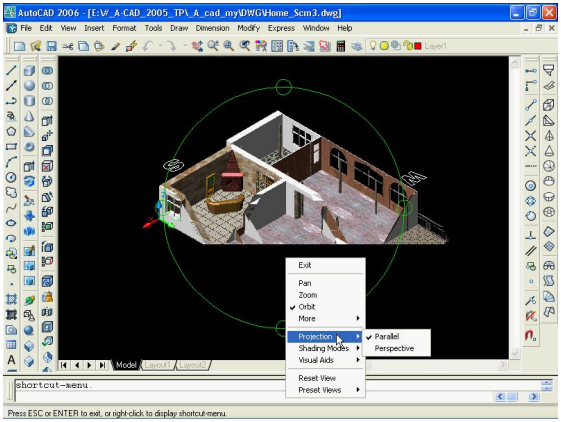




Որպեսզի հեշտությամբ դիտեինք ներկայացված տարրերը, մենք սառեցրել էինք մի քանի շերտ: Այժմ ապասառեցնենք այդ շերտերը և ցուցադրենք մի եղանակ, որը կօգնի խուսափել նման դժվարություններից: Առաջին հերթին միացնենք Top ռեժիմը և ակտիվացնենք 3D Orbit ռեժիմը: Ինչպես գիտենք, այդ հրամանի ակտիվացման դեպքում աշխատանքային դաշտում հայտնվում է կանաչ շրջանագիծ: Սլաքը տեղադրում ենք շրջանագծի մեջ և սեղմում մկնիկի աջ ստեղնը: Բացվում է համատեքստային մենյու, որի More բաժնից հարկավոր է ընտրել Adjust Clipping Planes հրամանը: Ակտիվացնում ենք այն և բացված փոքրիկ պատուհանում հայտնվում է մեր մոդելը և երկու գիծ, որոնք հնարավորություն են տալիս տեսողականորեն կտրել խանգարող օբյեկտները՝ համապատասխան հեռավորության վրա: Նախնական դիտման պատուհանը նույնպես կարելի է մասշտաբավորել:

Փակենք վերջինիս բացված պատուհանը և նորից վերադառնանք ստանդարտ իզոմետրիկ տեսքին: Խոշորացնենք պատկերը՝ ուշադրությունը կենտրոնացնելով կահավորված սենյակին: Արդյունքում պատերը փակում են սենյակի տեսադաշտը: Նորից բացենք համատեքստային մենյուն և More ենթամենյուից ընտրենք Front Clipping On տարբերակը: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնեք, որ արդյունքում պատերն իբրև անհետացել են: Սա AutoCAD-ում օբյեկտների տեսանելիության ևս մեկ՝ շատ հարմար միջոց է:

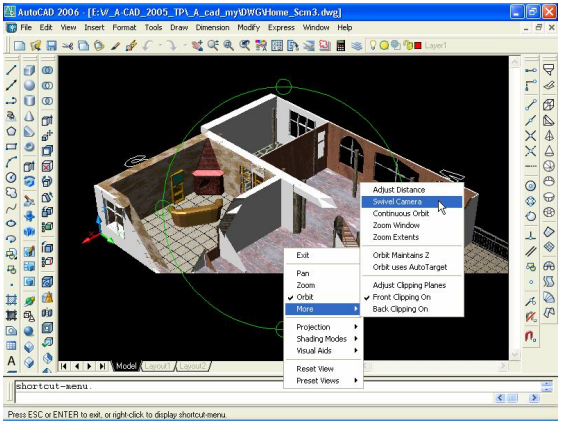
3D Orbit հրամանի համատեքստային մենյուն պարունակում է նաև այլ՝ շատ հարմար միջոցներ: Օրնակ՝ Projection (պրոյեկցիա) բաժնում, զուգահեռ հարթությունների սովորական ներկայացումից բացի, կարելի է նաև միացնել ավելի իրական ռեժիմ՝ Perspective: Ընտրում ենք այդ տարբերակը և արդյունքում չափսերի փոփոխությունները, որոնք կախված են դիտարկման կետի հեռավորությունից, հաշվարկվում են ինքնաբերաբար: Ավելի մանրամասնորեն ուսումնասիրենք 3D Orbit հրամանի համատեքստային մենյուն: Առաջին՝ Exit



հրամանը նախատեսված է վերջինիս ռեժիմից դուրս գալու համար: Երկրորդ՝ Pan հրամանի ակտիվացման դեպքում սլաքն ընդունում է ձեռքի տեսք, որը հնարավորություն է տալիս տեղաշարժել պատկերը: Հաջորդ՝ Zoom հրամանը միացնում է մասշտաբավորման ռեժիմը: Չորրորդ տողում՝ Orbit անվանման դիմաց դրված դրոշակը միացնում կամ անջատում է ստուգիչ կանաչ օղակի և պտտման օղակների արտացոլումը:

More ենթամենյուից ակտիվացնենք Back Clipping On ռեժիմը, որի արդյունքում կտրվածք է առաջանում նաև պատկերի հակառակ կողմից: Անդրադառնանք համատեքստային մենյուին և վերականգնենք մեր պատկերը:

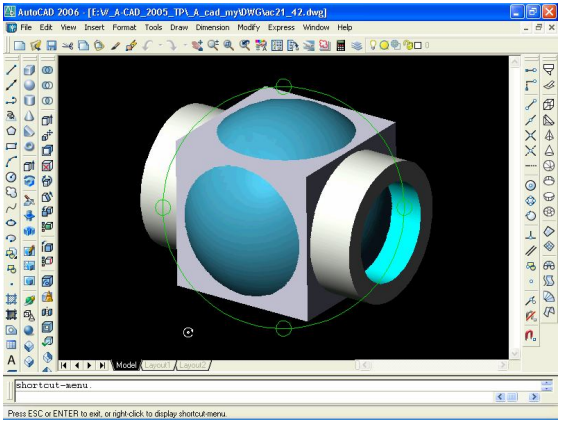
Ուսումնասիրենք ևս մեկ՝ Adjust Distance (հեռավորության պահպանում) հրամանի գործողությունը: Այս հրամանի ակտիվացման դեպքում սլաքը նորից փոխում է իր ձևը: Սեղմելով մկնիկի ձախ ստեղնը և շարժելով սլաքը՝ փոփոխվում է դիտարկման կետի դիրքը: Նշենք, որ տվյալ իրավիճակում Zoom Previous



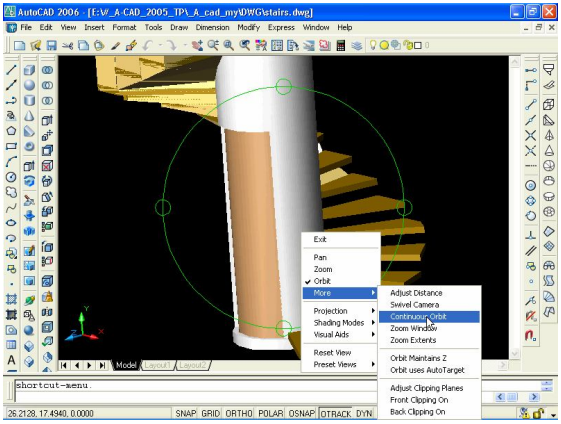
ստեղնի օգտագործումը ոչ մի արդյունքի չի բերում: Պատճառն այն է, որ հեռավորությունը չի համապատասխանում մասշտաբավորմանը:

Իսկ ինչ վերաբերում է Swivel Camera հրամանին, այն ենթադրում է ֆիքսված կենտրոնի շուրջը պտտվող խցիկ՝ հաշվի առնելով հեռավորության պահպանումը: Նշենք, որ նկարահանման անկյունը փոխվում է, իսկ հեռավորությունը մնում է նույնը: Վերադառնանք համատեքստային մենյուին և Orbit հրամանի դիմաց դրոշակ դնենք: Արդյունքում էկրանին հայտնվում է մեզ արդեն ծանոթ օղակը: Այժմ դուրս գանք այս ռեժիմից՝ համատեքստային մենյուից ընտրելով Exit հրամանը:

9.1.25. Տեսողական և դինամիկ էֆեկտներ



Տեսանելիության այն միջոցներից բացի, որոնք մենք ուսումնասիրել ենք նախորդ դասերին և որոնք պայմանականորեն կարելի է անշարժ միջոցների թվին վերագրել, AutoCAD-ն ունի նաև եռաչափ մոդելների դինամիկ արտապատկերման հատուկ հնարավորություն: Սկսենք համեմատաբար պարզ մոդելից: Ուշադրություն դարձնենք նկարում պատկերված մոդելին: Միացնենք 3D Orbit հրամանը: Այն խորհրդանշում է ժամսլաքների պտտումը: Նման ձևը կպահպանվի այնքան ժամանակ, որքան սլաքը գտնվի կանաչ օղակից դուրս: Երբ սլաքը հայտնվի օղակի ներսում՝ ձևը կփոխվի: Փորձենք սլաքը տեղադրել փոքրիկ օղակում: Պատկերը նորից փոխվում է: Երբ սլաքը գտնվում է այդ օղակում, պտտումը հնարավոր է միայն մեկ հարթությամբ: Կատարենք այդ գործողությունը: Սեղմենք մկնիկի ձախ ստեղնը և տեղաշարժենք սլաքը: Արդյունքում մոդելը պտտվում է: Իսկ եթե սլաքը տեղափոխենք այլ օղակի մեջ, ապա կտեսնենք, որ պտույտը կատարվում է այլ ուղղությամբ: Այժմ եթե դուրս բերենք սլաքը կանաչ օղակի սահմաններից, ապա մոդելը կպտտվի միայն էկրանին զուգահեռ հարթությամբ: Իսկ եթե սլաքը տեղադրենք օղակի մեջ, ապա մոդելը կարող ենք շրջել տարբեր հարթություններում:



Այժմ միացնենք հյուսիսարևելյան իզոմետրիկ տեսքը և նորից ակտիվացնենք 3D Orbit հրամանը: Բացենք համատեքստային մենյուն և More ենթամենյուից ակտիվացնենք Continuous Orbit հրամանը: Սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը և մկնիկն ընդունում է նույն ձևը, ինչ ստուգիչ օղակի մեջ: Նորից սեղմում ենք մկնիկի ձախ ստեղնը, հրում որևէ ուղղությամբ, և մոդելը սկսում է պտտվել: Նշենք, որ ցանկացած պահի հնարավոր է փոխել պտտման ուղղությունը: Իսկ պտտումը կդադարի միայն այն դեպքում, երբ ցանկանանք դադարեցնել այն կամ անջատել այդ ռեժիմը: Դրա համար բավական է սեղմել Esc ստեղնը կամ օգտվել համատեքստային մենյուից: Պտտման արագությունը կախված է պտույտի սկզբում գործած հարվածի

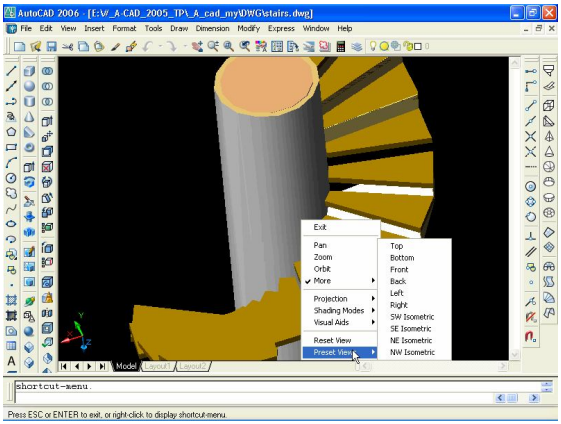
հզորությունից: Պտտման արագության, ստվերապատման, պտտվող օբյեկտի բարդության ավելացման հետ մեկտեղ, ինչպես նաև համակարգչի հնարավորություններից կախված, պատկերը կարող է երբեմն անհետանալ:

Դադարեցնենք դինամիկ պտտումը, անջատենք ստվերապատումը և նորից միացնենք պտտման ռեժիմը: Առանց ստվերապատման, պտույտը կարող է ավելի արագ ստացվել: Դրա հետ մեկտեղ, օբյեկտների պտտման ընթացքում կարելի է ոչ միայն կարգավորել պտտման ուղղությունը կամ արագությունը, այլ նաև մասշտաբավորել օբյեկտը՝ մնալով պտտման ռեժիմում:

Այժմ բացենք մի ֆայլ, որտեղ գտնվում է պտուտակաձև սանդուղքի մոդել՝ գլանաձև կարկասի վրա փաթաթված, որի մեջ տեղադրված է փոքրիկ վերելակ: Անցնենք Continuous Orbit պտտման ռեժիմին: Մի փոքր հրենք պատկերը, որպեսզի այն սկսի պտտվել: Իսկ մասշտաբավորելով պատկերը սլաքի տեղաշարժման միջոցով՝ կստանք այնպիսի տպավորություն, իբրև բարձրանում ենք աստիճաններով:

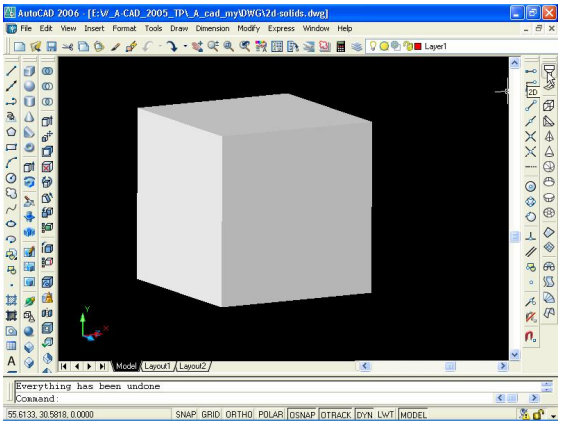
Սեղմենք մկնիկի աջ ստեղնը և համատեքստային մենյուի More ենթամենյուից ակտիվացնենք Zoom Extens ռեժիմը: Արդյունքում պտույտը շարունակվում է, սակայն այս դեպքում տեսանելի է լինում ամբողջ մոդելը: Նորից սեղմենք մկնիկի աջ ստեղնը և համատեքստային մենյուի More ենթամենյուից այս անգամ ակտիվացնենք Zoom Window հրամանը: Արդյունքում սլաքին կցվում է փոքրիկ ուղղանկյուն, որի միջոցով ընտրելով որևէ հատված, պատկերը կենտրոնանում է հենց այդ հատվածի վրա:

Դիտենք հաջորդ՝ Orbit Maintains Z ռեժիմի գործողությունը: Այս ռեժիմում պտույտը սահմանափակված է միայն Z առանցքի ուղղությամբ: Եթե ուշադրություն դարձնենք կոորդինատների առանցքին, ապա կտեսնենք, որ Z առանցքը ֆիքսված է, իսկ մյուս երկու առանցքները պտտվում են: Իսկ ինչ վերաբերում է More ենթամենյուի վերջին երկու՝ Front Clipping On և Back Clipping On հրամաններին, մենք արդեն խոսել ենք դրանց մասին նախորդ դասերին: Համատեքստային մենյուի միջոցով կարելի է փոխել մոդելի պրոյեկցիան՝ ընտրելով Parallel կամ Perspective տարբերակները: Կարելի է նաև օգտագործել ստվերապատման տարբեր ռեժիմներ, միացնել կամ անջատել բազմաձև տեսողական էֆեկտներ և այլն: Իսկ վերջին՝ Preset Views ենթամենյուն հնարավորություն է տալիս միացնել ֆիքսված դիրքերից որևէ մեկը: Ընտրենք, օրինակ առաջինը՝ Top: Եթե ուշադրություն դարձնենք, ապա կտեսնենք, որ նույնիսկ այդ դիրքով պտույտը շարունակվում է: Որպեսզի դադարեցվի պտույտը, բավական է սեղմել Esc ստեղնը:



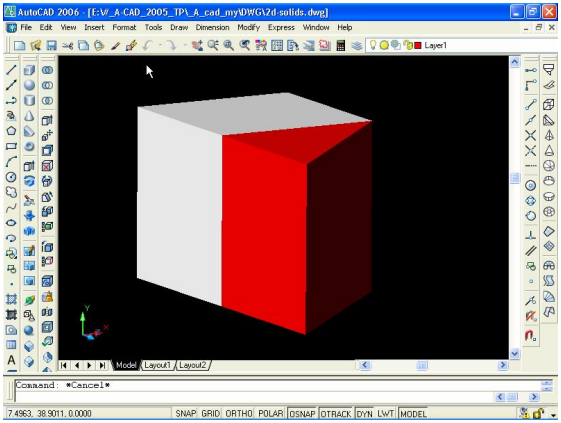
9.2. 3D տարածության մակերեսներ
9.2.1. Եռաչափ մակերեսներ

Իհարկե, իրականում երկչափ պինդ մարմիններ գոյություն չունեն: AutoCAD-ում այդպիսի օբյեկտներն իրենցից ներկայացնում են հարթ օբյեկտների միավորում: Սակայն ծրագիրը թույլ է տալիս որոշ գործողություններ այդպիսի սնամեջ օբյեկտների հետ, օրինակ՝ ստվերապատում, նյութերի հատկությունների հաղորդում և այլն, ինչը թեթևացնում է AutoCAD-ում որոշ խնդիրների լուծումը: Որպես այդպիսին, կարելի է նշել գնդածև օդապարիկը, թիթեղյա տուփը և այլ օբյեկտներ: Նման օբյեկտների կառուցման գործընթացը որոշ չափով տարբերվում է եռաչափ պատկերների կառուցման գործընթացից: Ակտիվացնենք 2D Solid հրամանը և նշենք պատկերում տրված զուգահեռանիստի երեք գագաթները: Արդյունքում ստացվում է եռանկյուն, որն AutoCAD-ում իրենից ներկայացնում է հարթության մի մաս:



Այժմ կառուցենք այնպիսի հարթություն, որն ամբողջովին ընդգրկի զուգահեռանիստի կողմի եզրը: Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը և նորից ակտիվացնենք 2D Solid հրամանը: Նշենք զուգահեռանիստի կողմի չորս գագաթները և ստացված պատկերն ավելի պարզ տեսնելու համար անջատենք զրոյական շերտը: Արդյունքում ստացվում են երկու եռանկյուններ, այսինքն՝ խնդիրը լուծված չէ: Նորից ակտիվացնենք նույն հրամանը և առաջին հերթին նշենք զուգահեռանիստի երեք գագաթներն այնպես, որ ընդգրկվի եզրի մի մասը, իսկ հետո նշենք մյուս գագաթը: Այսպիսով, խնդիրն ինքնաբերաբար լուծվում է: Սնամեջ պինդ մարմիններ կառուցելիս պետք է միշտ հիշել այս առանձնահատկությունը:

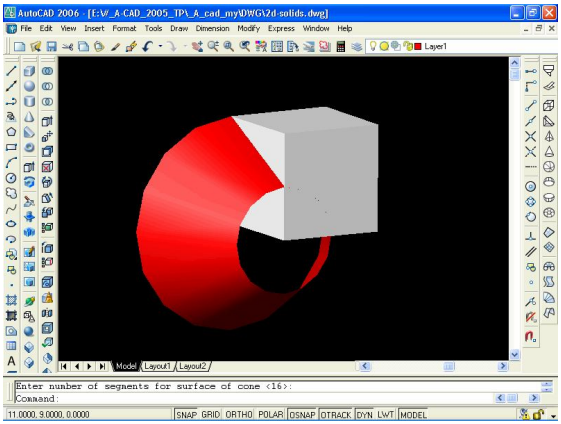
Այժմ ուսումնասիրենք սեպի կառուցման գործընթացը: Ակտիվացնենք համապատասխան հրամանը՝ սեղմելով Wedge ստեղնը: Եթե ուշադրություն դարձնեք, ապա կտեսնեք, որ այս հրամանի ակտիվացման դեպքում օբյեկտի կառչման ռեժիմն ինքնաբերաբար անջատվում է: Որոշ դեպքերում օբյեկտի կառչման ռեժիմի օգտագործումը կարող է բարդացնել խնդրի լուծումը: Այդ դեպքերից մեկն է հենց այս հրամանի օգտագործումը: Սեղմենք OSNAP ստեղնը: Արդյունքում բացվում է օբյեկտի կառչման ռեժիմի կարգավորման պատուհանը: Սեղմում ենք Select All ստեղնը և OK: Այժմ հարկավոր է ընտրել սեպի գագաթը: Նշում ենք գագաթը, ընտրում երկարությունը, լայնությունը և բարձրությունը, իսկ պտտման անկյունը նշում ենք: Այսպիսով կառուցվում է սեպը:



Չեղյալ համարենք վերջին գործողությունը և կառուցենք բուրգ: Ակտիվացնում ենք համապատասխան հրամանը և օբյեկտի կառչման ռեժիմը նորից անջատվում է: Վերականգնենք այն: Առաջին հերթին հարկավոր է նշել բուրգի հիմքը: XY հարթությունը այնպես է կողմնորոշված, որ զուգահեռանիստի եզրը գտնվում է նրա վրա: Բուրգի հիմքը նույնպես կառուցենք քառակուսի կամ եռնկյուն: Հրամանների տողում հայտնվում է պարամետր՝ Tetrahedron: Այսինքն՝ եթե մենք ցանկանում ենք կառուցել Tetrahedron, ապա սեղմում ենք Enter և բավական է միայն բուրգի բարձրությունը, ինչը կարելի է անել երկու եղանակով՝ նշելով գագաթի կետը կամ կողը: Այժմ սառեցնենք զրոյական շերտը, որպեսզի այն չփակի բուրգը, շրջենք պատկերը և համոզվենք, որ այն իսկապես բուրգ է:

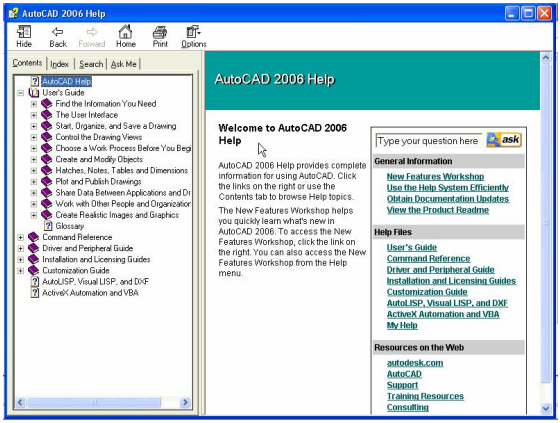
Հաջորդ սնամեջ պատկերը կոնն է: Ակտիվացնենք Cone հրամանը, վերականգնենք օբյեկտի կառչման ռեժիմը, ընտրենք նույն գագաթը, հիմքի շառավիղը և կողի երկարությունը: Հրամանների տողում հայտնվում է հուշում՝ ընտրել կոնի վերին մասի շառավիղը: Հրամանների տողում՝ փակագծերում նշված է 0: Եթե սեղմենք Enter, ապա վերին շառավիղը հավասար կլինի զրոյի: Իսկ եթե նշենք որևէ այլ թիվ, ապա կստանանք հատած կոն: Որպես վերին շառավիղ՝ նշենք զուգահեռանիստի կողի երկարության կեսը, իսկ որպես բարձրություն՝ կողի ամբողջ երկարությունը: Հրամանների տողում հայտնվում է նոր հուշում՝ նշել մակերեսի սեգմենտների քանակը: Ըստ լռելյայն, այդ թիվը հավասար է 16-ի: Սեղմենք Enter և ստանանք արդյունքը: Եթե ավելացնենք սեգմենտների քանակը, ապա դրանց չափսերը կլինեին ավելի փոքր և ամբողջ պատկերը ավելի շատ կնմանվեր կոնի:

Սնամեջ պատկերների թվին է պատկանում նաև գունդը և այն կառուցվում է ճիշտ այնպես, ինչպես և գունդը: Նույն ձևով նշվում են կենտրոնն ու շառավիղը: Տարբերությունն այն է, որ այստեղ հարկավոր է նշել սեգմենտների քանակը: Թողնենք այն 16: Սեգմենտների քանակը ներմուծվում է ըստ լայնության և երկարության: Այժմ ուսումնասիրենք կիսագնդի կառուցումը, որի կառուցումը նույնպես սկսվում է կենտրոնի ու շառավղի նշումից: Ակտիվացնենք Dome հրամանը: Այստեղ



նույնպես անհրաժեշտ է ներմուծել սեգմենտների քանակը: Պտտենք պատկերը, որպեսզի համոզվենք, որ կառուցած պատկերն իրոք զանգակ հիշեցնող սնամեջ կիսագունդ է: Բնական է, որ գործիքների դաշտում գտնվող հաջորդ՝ Dish հրամանը նախատեսված է նույնատիպ խնդրի լուծման համար: Պարզապես այս դեպքում կառուցվում է կիսագունդ այլ կողմնորոշմամբ: Հաջորդ գործիքը Torus-ն է: Ակտիվացնում ենք համապատասխան հրամանը, նշում կենտրոնը, ընդհանուր շառավիղը, փոքր շառավիղը և սեգմենտների քանակը՝ երկու ուղղությամբ: Գործիքների դաշտում գտնվող հրամանների հաջորդ ենթախումբը նախատեսված է եռաչափ մակերեսների խմբագրման համար:

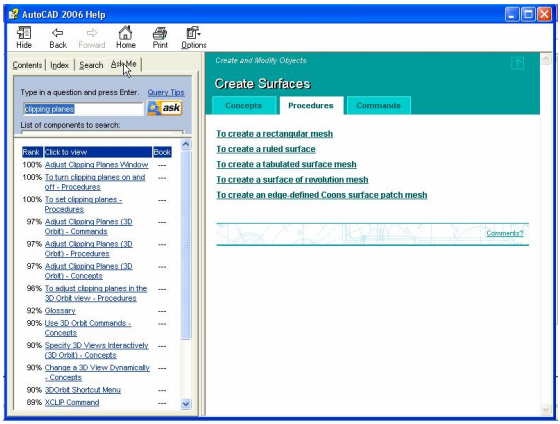
9.2.2. Օգնության համակարգ



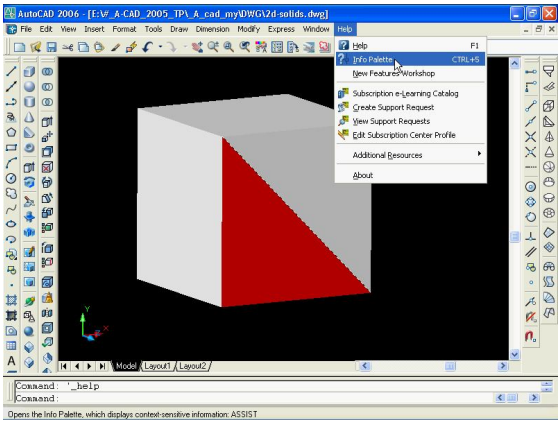
Այժմ մենք կուսումնասիրենք AutoCAD ծրագրի հատուկ՝ Help (օգնություն) համակարգի օգտագործման սկզբունքները: Եթե դուք ձեր աշխատանքի ընթացքում հանդիպեք որևէ դժվարությունների, ապա կարող եք օգտվել օգնության համակարգից, որն ամենահարմար համակարգերից մեկն է:

Այժմ կանչենք Help պատուհանը՝ հրամանների տողում սեղմելով Help պիտակը կամ ստեղնաշարի միջոցով սեղմելով F1 ստեղնը: Help պատուհանն ունի կառավարման սեփական գործիքներ, ինչպես նաև համակարգի աշխատանքային ռեժիմների սեփական սարքավորումներ: Օրինակ՝ կարելի է միացնել կամ անջատել ծածկագիր բառերի ինքնաբերաբար նշումը: Անհրաժեշտ տեղեկատվությունը կարելի է նաև տպել: Ձախ կողմում գտնվում են չորս ներդիրներ, որոնք նախատեսված են որոնման ձևն ընտրելու համար:

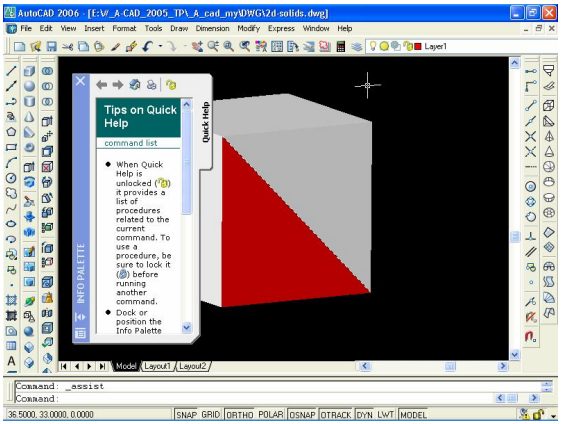
Առաջին ներդիրը բովանդակության ցանկն է: Այդտեղ բերված են թղթապանակների և փաստաթղթերի անվանումները: Բավական է սեղմել ցանկացած փաստաթղթի անվանման վրա, և հայտնվում է համապատասխան տեղեկատվությունը: Հաջորդ ներդիրը նախատեսված է ամբողջ բովանդակությունը այբբենական կարգով ներկայացնելու համար: Search ներդիրը թույլ է տալիս ծածկագիր բառերով տեղեկատվություն որոնել: Գրենք այդտեղ որևէ բառ, օրինակ՝ 3dface և սեղմենք List Topics ստեղնը: Արդյունքում պատուհանում հայտնվում են այն փաստաթղթերի անվանումները, որտեղ գոյություն ունի նշված բառը: Ընտրենք առաջարկված փաստաթղթերից մեկը, օրինակ՝ երկրորդը և սեղմենք Display ստեղնը: Նույն արդյունքը կստանանք նաև՝ երկու անգամ սեղմելով փաստաթղթի անվանման վրա: Աջ կողմում հայտնվում է անհրաժեշտ տեղեկատվությունը:



AutoCAD ծրագրի օգնության համակարգում ներկայացվող տեղեկատվությունը ներկայացվում է ըստ բովանդակության, ինչը շատ արդյունավետ է: Այստեղ փաստաթղթերը նույնպես ներկայացվում են ներդիրների տեսքով: Առաջին ներդիրում շարադրված է ընտրած թեմայի կոնցեպցիան: Երկրորդ ներդիրում նկարագրված է գործընթացը, իսկ երրորդում ուսումնասիրվում են համապատասխան հրամանները: Վերը նշված ներդիրները նաև ունեն ցուցաղավորումներ՝ անհրաժեշտ դեպքում ավելի մանրամասն տեղեկատվություն ստանալու համար: Բացի ծածկագիր բառերի միջոցով որոնելուց, այստեղ նախատեսված է նաև չորրորդ՝ Ask Me (հարցրու ինձ) ներդիրը: Այդ պատուհանում կարելի է գրել հարցեր, սեղմել Ask ստեղնը և ցուցակում կհայտնվեն հիպերհղումներ, որոնք իրենց հերթին ունեն համապատասխան գործակիցներ, որոնք էլ հուշում են հարցին վերաբերող ամենակարևոր փաստաթղթերը: Կարելի է սեղմել հիպերհղման վրա և աջ կողմում կբացվի համապատասխան փաստաթուղթը: Մենք բազմիցս նշել ենք, որ AutoCAD-ը բարդ և բազմակողմանի ծրագիր է, ինչն էլ պահանջում է օգնության հզոր համակարգ:



Օգնության հիմնական համակարգից բացի, նախատեսված է նաև տեղեկատվական պալիտրա, որը կարելի է համարել օպերատիվ օգնություն: Եթե այն միացված է և դուք կատարում եք որևէ գործողություն, օրինակ՝ սեղմել եք Polyline հրամանը, իսկույն հայտնվում է հրամանին համապատասխանող տեղեկատվություն: Այսինքն՝ Quick Help օգնության օպերատիվ համակարգը անընդհատ հսկում է կատարվող գործողությունները և ինքնաբերաբար տրամադրում համապատասխան տեղեկատվություն:



Help հրամանների մենյուն առաջարկում է նաև հատուկ ուղիներ դեպի Internet (համացանց)՝ արտաքին օգնություն և հատուկ տեղեկատվություն ստանալու համար: Help հրամանների մենյուի About հրամանի միջոցով կարելի տեղեկատվություն ստանալ AutoCAD ծրագրի համապատասխան վերսիայի մասին:

Առանձին հատուկ օգնության համակարգ ունեն նաև AutoCAD-ի Express գործիքները:

Այսպիսով, այս դասընթացի միջոցով մենք ծանոթացանք AutoCAD ծրագրի բոլոր հիմնական հրամանների հետ և լուծեցինք որոշ խնդիրներ:

AutoCAD ծրագրի հիմնական գծագրական հրամանները և դրանց կատարման տարբերակները

AutoCAD-ի *գծագրական միջոցները* միավորված են գլխավոր ընտրացանկի DRAW մենյուի մեջ:

Կոճակը	Անվանումը	Նշանակությունը և կատարման տարբերակները
	**Line**	1. Նախատեսված է զրոյական հաստության գծերով հատվածների կառուցման համար ըստ ծայրակետերի տրված կոորդինատների: Հրամանի կատարման ընթացքում հնարավոր է փակել կառուցված հատվածներից բաղկացած բեկյալը հատուկ նախատեսված ենթահրամանի միջոցով (**Close**), կամ վերացնել բեկյալի վերջին սխալմամբ գծված հատվածը (**Undo**): --- *Specify first point: X,Y* *Specify next point or [Undo]: X,Y* *Specify next point or [Close/Undo]: X,Y* *Specify next point or [Close/Undo]: U* --- *Specify next point or [Close/Undo]: C*
	**Ray**	2. Նախատեսված է զրոյական հաստության գծերով ճառագայթների կառուցման համար՝ ըստ սկզբնակետի և նետման կետի տրված կոորդինատների: --- *Specify start point: X,Y* *Specify through point: X,Y*
	**Construction Line**	3. Նախատեսված է զրոյական հաստության գծերով ուղիղների (օժանդակ գծերի) կառուցման համար ըստ սկզբնակետի և նետման կետի տրված կոորդինատների: Հնարավոր է նաև ուղղի կառուցում ֆիքսված դիրքով՝ հորիզոնական (**Hor**), ուղղաձիգ (**Ver**), տրված անկյան արժեքով (**Ang**) կամ նշված անկյան կիսորդի ուղղությամբ (**Bisect**), ինչպես նաև զուգահեռ ինչ որ գծի (տրված հեռավորության տակ) (**Offset**):
		3.1. Ըստ սկզբնակետի և նետման կետի տրված կոորդինատների: --- *Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]:X,Y* *Specify through point: X,Y*
		3.2. Ֆիքսված դիրքով: 3.2.1. Հորիզոնական (**Hor**): --- *Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]:H* *Specify through point: X,Y*

		3.2.2. Ուղղաձիգ (**Ver**): --- *Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]:V* *Specify through point: X,Y*
		3.2.3. Տրված անկյան արժեքով (**Ang**): --- *Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]:A* *Enter angle of xline (0) or [Reference]: "անկյուն"* *Specify through point: X,Y*
		3.2.4. Նշված անկյան կիսորդի ուղղությամբ (**Bisect**): --- *Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]:B* *Specify angle vertex point: X,Y* *Specify angle start point:X,Y* *Specify angle end point:X,Y*
		3.2.5. Զուգահեռ ինչ որ գծի (տրված հեռավորության տակ, **Offset**): --- *Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]:O* *Specify offset distance or [Through] <1.0000>: "հեռավորություն"* *Select a line object:"Ընտրել գիծ"* *Specify side to offset:"Ընտրել գծիծ այս կամ այն կողմ"*
	**Polygon**	4. Նախատեսված է կանոնավոր բազմանկյունների կառուցման համար՝ ըստ կողմերի տրված քանակի, բազմանկյան կենտրոնի կոորդինատների և ներգծված կամ արտագծված (**Inscribed in circle/Circsumscribed about circle**) շրջանագծի շառավղի: Հնարավոր է նաև բազմանկյան կառուցում ըստ եզրագծի կողմի (**Edge**) ծայրակետերի կոորդինատների:
		4.1. Ըստ կողմերի տրված քանակի, բազմանկյան կենտրոնի կորդինատների և ներգծված կամ արտագծված (**Inscribed in circle/Circsumscribed about circle**) շրջանագծի շառավղի: --- *Enter number of sides <4>: "Մուտքագրել կողմերի թիվը"* *Specify center of polygon or [Edge]:X,Y* *Enter an option [Inscribed in circle/Circsumscribed about circle]<I>:I կամ C* *Specify radius of circle: "շառավղի երկարություն"*
		4.2. Ըստ եզրագծի կողմի ծայրակետերի կոորդինատների: --- *Enter number of sides <4>: "Մուտքագրել կողմերի թիվը"* *Specify center of polygon or [Edge]:E*

		Specify first end point of edge:X,Y *Specify second end point of edge:X,Y*
	**Rectangle**	5. Նախատեսված է ուղղանկյունների կառուցման համար ըստ հանդիպակաց անկյունակետերի տրված կոորդինատների: Հնարավոր է նաև կառուցել ուղղանկյուններ, լծորդված (**Fillet**) անկյուններով, հատած (**Chamfer**) անկյուններով, ինչպես նաև ուղղանկյուններ տրված բարձրությամբ XOY կոորդինատական հարթության նկատմամբ (**Elevation**), գծի տրված հաստությամբ (**Width**) և խտությամբ (**Thickness**):
		5.1. Ըստ հանդիպակաց անկյունակետերի տրված կոորդինատների: --- *Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:X,Y* *Specify other corner point:X,Y*
		5.2. Հատած անկյուններով: --- *Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thikness/Width]:C* *Specify first chamfer distance for rectangles<0.0000>:"թիվ1"* *Specify second chamfer distance for rectangles<"թիվ1">:"թիվ2"* *Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thikness/Width]:X,Y* *Specify other corner point:X,Y*
		5.3. Լծորդված անկյուններով: --- *Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thikness/Width]:F* *Specify fillet radius for rectangles<0.0000>:"լծորդման շառավիղ"* *Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thikness/Width]:X1,Y1* *Specify other corner point:X2,Y2*
		5.4. Տրված բարձրությամբ XOY կոորդինատական հարթության նկատմամբ: --- *Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thikness/Width]:E* *Specify the elevation for rectangles<0.0000>:"Z կոորդինատ"* *Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thikness/Width]:X,Y* *Specify other corner point:X,Y*

		5.5 Գծի տրված հաստությամբ: --- *Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thikness/Width]:W* *Specify line width for rectangles <0.0000>:"մուտքագրել գծի հաստությունը"* *Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thikness/Width]:X,Y* *Specify other corner point:X,Y*
		5.6. Գծի տրված խտությամբ: --- *Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thikness/Width]:T* *Specify thikness for rectangles <0.0000>:"մուտքագրել գծի խտությունը"* *Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thikness/Width]:X,Y* *Specify other corner point:X,Y*
	**Arc**	6. Նախատեսված է շրջանագծային աղեղներ կառուցելու համար: Հնարավոր է կառուցել 10 տարբերակով:
		6.1. 3 Points - 3 կետով: --- *Specify start point of arc or [CEnter]:X,Y* *Specify second point of arc or [CEnter/ENd]:X,Y* *Specify end point of arc:X,Y*
		6.2. Start, Center, End - սկզբնակետով, կենտրոնով (**CEnter**), վերջնակետով (**ENd**): --- *Specify start point of arc or [CEnter]:X,Y* *Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: CE* *Specify center point of arc:X,Y* *Specify end point of arc or [Angle/chord Length]:X,Y*
		6.3. Start, Center, Angle - սկզբնակետով, կենտրոնով, ընդգրկման անկյունով (**Angle**): --- *Specify start point of arc or [CEnter]:X,Y* *Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: CE* *Specify center point of arc:X,Y* *Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: A* *Specify included angle:"մուտքագրել ընդգրկման անկյունը"*
		6.4. Start, Center, Length - սկզբնակետով, կենտրոնով, լարի երկարությամբ (**chord Length**): --- *Specify start point of arc or [CEnter]:X,Y* *Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: CE* *Specify center point of arc:X,Y*

		Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: L *Specify length of chord:"մուտքագրել աղեղի լարի երկարությունը"*
		6.5. Start, End, Angle - սկզբնակետով, վերջնակետով, ընդգրկման անկյունով: --- *Specify start point of arc or [CEnter]:* *Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: EN* *Specify end point of arc:X,Y* *Specify center point of arc or [Angle/Direction/Radius]: A* *Specify included angle:"մուտքագրել ընդգրկման անկյունը"*
		6.6. Start, End, Direction - սկզբնակետով, վերջնակետով, շոշափողի ուղղությամբ (**Direction**): --- *Specify start point of arc or [CEnter]:X,Y* *Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: EN* *Specify end point of arc:X,Y* *Specify center point of arc or [Angle/Direction/Radius]: D* *Specify tangent direction for the start point of arc:X,Y*
		6.7. Start, End, Radius - սկզբնակետով, վերջնակետով, շառավղով (**Radius**): --- *Specify start point of arc or [CEnter]:X,Y* *Specify second point of arc or [CEnter/ENd]: EN* *Specify end point of arc:X,Y* *Specify center point of arc or [Angle/Direction/Radius]: R* *Specify radius of arc:"մուտքագրել աղեղի շառավիղը"*
		6.8. Center, Start, End - կենտրոնով, սկզբնակետով, վերջնակետով: --- *Specify start point of arc or [CEnter]: CE* *Specify center point of arc:X,Y* *Specify start point of arc:X,Y* *Specify end point of arc or [Angle/chord Length]:X,Y*
		6.9. Center, Start, Angle - կենտրոնով, սկզբնակետով, ընդգրկման անկյունով: --- *Specify start point of arc or [CEnter]: CE* *Specify center point of arc:X,Y* *Specify start point of arc:X,Y* *Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: A* *Specify included angle: "մուտքագրել ընդգրկման*

		անկյունը"
		6.10. Center, Start, Length - կենտրոնով, սկզբնակետով, լարի երկարությամբ: --- *Specify start point of arc or [CEnter]: CE* *Specify center point of arc:X,Y* *Specify start point of arc:X,Y* *Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: L* *Specify length of chord:"մուտքագրել աղեղի լարի երկարությունը"*
	**Circle**	7. Նախատեսված է շրջանագծեր կառուցելու համար: Հնարավոր է կառուցել 5 տարբերակով:
		7.1. Center, Radius - կենտրոնով, շառավղով: --- *Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:X,Y* *Specify radius of circle or [Diameter]:"մուտքագրել շրջանագծի շառավիղը"*
		7.2. Center, Diameter - կենտրոնով, տրամագծով (**Diameter):** --- *Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:X,Y* *Specify radius of circle or [Diameter] <10.0000>: D* *Specify diameter of circle <20.0000>:"մուտքագրել շրջանագծի տրամագիծը"*
		7.3. 2 Points - 2 տրամագծային կետերով (**2P):** --- *Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 2P* *Specify first end point of circle's diameter:X,Y* *Specify second end point of circle's diameter:X,Y*
		7.4. 3 Points - 3 կետով (**3P**): --- *Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 3P* *Specify first point on circle:X,Y* *Specify second point on circle:X,Y* *Specify third point on circle:X,Y*
		7.5. Tan, Tan, Radius - երկու շոշափողով և շառավղով (**Ttr**): --- *Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: T* *Specify point on object for first tangent of circle:X,Y* *Specify point on object for second tangent of circle:X,Y*

		Specify radius of circle <10.0000>:"մուտքագրել շրջանագծի շառավիղը"
	**Donut**	8. Նախատեսված է շրջանակներ կառուցելու համար ըստ տրված ներքին և արտաքին շառավիղների: --- *Specify inside diameter of donut <10.0000>:"մուտքագրել շրջանակի ներքին տրամագիծը"* *Specify outside diameter of donut <20.0000>:"մուտքագրել շրջանակի արտաքին տր.-ը"* *Specify center of donut or <exit>:X,Y*
	**Spline**	9. Նախատեսված է տարբեր ճշգրտությամբ (**Fit tolerance**) լծորդումներով կոր գծեր կառուցելու համար: Կոր գիծը փակ դարձնելու համար նախատեսված է **Close** ենթահրամանը: Հրամանը թույլ է տալիս նաև փոխել այլ լծորդված գծային օբյեկտի տիպը (**Object**):
		9.1. Կառուցում ընթացիկ կետերով: --- *Specify first point or [Object]:X,Y* *Specify next point:X,Y* *Specify next point or [Close/Fit tolerance]<start tangent>:X,Y*
		9.2. Կառուցում լծորդման կետերով: --- *Specify first point or [Object]:X,Y* *Specify next point:X,Y* *Specify next point or [Close/Fit tolerance]<start tangent>:F* *Specify fit tolerance<0.0000>:"մուտքագրել լծորդման ճշգրտությունը"* *Specify next point or [Close/Fit tolerance]<start tangent>:X,Y*
		9.3. Լծորդված գծային օբյեկտի տիպի փոխում: --- *Specify first point or [Object]:O* *Select objects to convert to spline:"նշել լծորդված գծային օբյեկտ"*
	**Ellipse**	10. Նախատեսված է էլիպսներ և էլիպտական աղեղներ կառուցելու համար: Հնարավոր է կատարել կառուցում ըստ փոխուղղահայաց առանցքների ծայրակետերի կամ մեկ առանցքի ծայրակետերի և գլխավոր առանցքից ունեցաց շեղման անկյան (**Rotation**) կետով, ըստ արդեն կառուցված էլիպտական աղեղի առանցքի ծայրակետերի (**Arc**), ինչպես նաև կենտրոնի (**Center**): Կարելի է կառուցել ըստ ընդգրկման անկյան

		(**Included angle**) և ըստ ընդգրկման անկյան ճառագայթների վրա գտնվող կետերի (**Parameter**) և բացարձակ անկյունների (**Angle**):
		10.1. Ըստ փոխուղղահայաց առանցքների ծայրակետերի: --- *Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]:X,Y* *Specify other endpoint of axis:X,Y* *Specify distance to other axis or [Rotation]:"նշել մյուս առանցքի երկարությունը"*
		10.2. Ըստ արդեն կառուցված էլիպտական աղեղի (**Arc**) առանցքի ծայրակետերի, մյուս կիսաառանցքի երկարության և ընդգրկման անկյան ճառագայթների վրա գտնվող կետերի: --- *Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]:A* *Specify axis endpoint of elliptical arc or [Center]:X,Y* *Specify other endpoint of axis:X,Y* *Specify distance to other axis or [Rotation]:"նշել մյուս առանցքի երկարությունը"* *Specify start angle or [Parameter]: "նշել ընդգրկման անկյան ճառագայթի վրա գտնվող կետը"* *Specify end angle or [Parameter/Included angle]: "նշել ընդգրկման անկյան մյուս ճառագայթի վրա գտնվող կետը"*
		10.3. Ըստ արդեն կառուցված էլիպտական աղեղի կենտրոնի (**Center**): --- *Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]:C* *Specify center of ellipse:X,Y* *Specify endpoint of axis:X,Y* *Specify distance to other axis or [Rotation]:"նշել մյուս առանցքի երկարությունը"*
		10.4. Ըստ արդեն կառուցված աղեղի (**Arc**) առանցքի ծայրակետի, կենտրոնի (**Center**) և ընդգրկման ճառագայթների բացարձակ անկյունների: --- *Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]:A* *Specify axis endpoint of elliptical arc or [Center]:C* *Specify center of elliptical arc:X,Y* *Specify endpoint of axis:X,Y* *Specify distance to other axis or [Rotation]:"նշել մյուս առանցքի երկարությունը"* *Specify start angle or [Parameter]: "նշել ընդգրկման անկյան ճառագայթի բացարձակ անկյունը"* *Specify end angle or [Parameter/Included angle]:*

		“նշել ընդգրկման անկյան մյուս ճառագայթի բացարձակ անկյունը”
		10.5. Ըստ մեկ առանցքի ծայրակետերի և գլխավոր առանցքից ուղեցաց շեղման անկյան: --- *Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]:C* *Specify center of ellipse:X,Y* *Specify endpoint of axis:X,Y* *Specify distance to other axis or [Rotation]:R* *Specify rotation around major axis: “նշել շեղման անկյունը”*
		10.6. Ըստ ընդգրկման անկյան ճառագայթների վրա գտնվող կետերի: --- *Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]:A* *Specify axis endpoint of elliptical arc or [Center]:X,Y* *Specify other endpoint of axis:X,Y* *Specify distance to other axis or [Rotation]:”նշել մյուս առանցքի երկարությունը”* *Specify start parameter or [Angle]: X,Y* *Specify end parameter or [Angle/Included angle]:X,Y*
	**Text**	11. Նախատեսված է մեկտողանի տեքստային տիրույթների կամ դրանց բազմության ստեղծման համար, ըստ տրված տառատեսակի (**Style**), տառի բարձրության, սկզբնակետի, տողի թեքության և պահանջվող դասավորվածության (**Justify**) նշված կետի նկատմամբ:
		11.1. Ըստ ընթացիկ տառատեսակի, նշված կետում: --- *Specify start point of text or [Justify/Style]: X,Y* *Specify height <2.5000>:”մուտքագրել տառի բարձրությունը”* *Specify rotation angle of text <0>:”մուտքագրել տողի թեքության անկյունը”* *Enter text:”մուտքագրել անհրաժեշտ գրառումները”*
		11.2. Ըստ ընտրվող տառատեսակի, նշված կետում: --- *Specify start point of text or [Justify/Style]: S* *Enter style name or [?]<Standard>:“մուտքագրել տառատեսակի անուն ընթացիկ հավաքածուից”* *Specify start point of text or [Justify/Style]: X,Y* *Specify height <2.5000>:”մուտքագրել տառի բարձրությունը”* *Specify rotation angle of text <0>:”մուտքագրել տողի թեքության անկյունը”* *Enter text:”մուտքագրել անհրաժեշտ*

գրառումները”

11.3. Պահանջվող դասավորվածության նշված կետի նկատմամբ:

Specify start point of text or [Justify/Style]: J
Enter an option
[Align/Fit/Center/Middle/Right/TL/TC/TR/ML/MC/MR/BL/BC/BR]:
Կախված օգտագործված ենթահրամանից տվյալ հաղորդագրության վրա, հնարավոր են տեքստի դասավորության հետևյալ դեպքեր:

11.3.1. **Align** – ուղղում է տեքստը նշվող կետերը իրար միացնող հատվածի (baseline) ուղղությամբ:

11.3.2. **Fit** – ուղղում է տեքստը նշվող կետերը իրար միացնող հատվածի (baseline) ուղղությամբ, նաև կատարում է տողի երկայնական մաշտաբի համապատասխանեցում (տեքստի ձգում, սեղմում) baseline-ի ծայրակետերին:

11.3.3. **Center** – համապատասխանեցնում է տեքստի տողի միջին կետը նշվող կետին:

11.3.4. **Middle** – համապատասխանեցնում է տեքստային տիրույթի անկյունագծերի հատման կետը նշվող կետին:

11.3.5. **Right** – համապատասխանեցնում է տեքստի տողի աջ ծայրակետը նշվող կետին:

11.3.6. **TL** – TopLeft
11.3.7. **TC** – TopCenter
11.3.8. **TR** – TopRight
11.3.9. **ML** – MiddleLeft
11.3.10. **MC** – MiddleCenter
11.3.11. **MR** – MiddleRight
11.3.12. **BL** – BottomLeft
11.3.13. **BC** – BottomCenter
11.3.14. **BR** – BottomRight

TL	TC	TR
ML	MC	MR
BL	BC	BR

AutoCAD ծրագրի հիմնական խմբագրական հրամանները և դրանց կատարման տարբերակները

AutoCAD-ի *խմբագրական միջոցները* միավորված են գլխավոր ընտրացանկի MODIFY մենյուի մեջ:

Կոճակը	Անվանումը	Նշանակությունը և կատարման տարբերակները
	**Erase**	1. Նախատեսված է գծված օբյեկտների ջնջման համար: --- *Select objects:"Նշել ջնջման ենթակա տարրը"* *Select objects:"Նշել ջնջման ենթակա տարրը"*
	**Copy**	2. Նախատեսված է գծված օբյեկտներից նշվածների մեկ կամ ցանկացած քանակի պատճեների (**Multiple**) ստացման համար գծագրական տիրույթի ցանկացած կետում:
		2.1. Մեկ պատճեի ստացում: --- *Select objects: "Նշել պատճենահանման ենթակա տարրը"* *Specify base point or displacement, or [Multiple]: X,Y* *Specify second point of displacement or <use first point as displacement>: X,Y*
		2.2. Բազմաթիվ պատճեների ստացում: --- *Select objects: "Նշել պատճենահանման ենթակա տարրը"* *Specify base point or displacement, or [Multiple]:M* *Specify base point: X,Y* *Specify second point of displacement or <use first point as displacement>: X,Y*
	**Mirror**	3. Նախատեսված է օբյեկտների հայելային արտապատկերումների ստացման համար: --- *Select objects: "Նշել հայելային արտապատկերման ենթակա տարրը"* *Specify first point of mirror line: X,Y* *Specify second point of mirror line: X,Y* *Delete source objects? [Yes/No] <N>: Y կամ N* --- *Վերջին հարցին պատասխանելով դրական՝ արտապատկերման օրիգինալը ջնջվում է:*
	**Offset**	4. Նախատեսված է գծված պատկերների նմանակների ստացման համար:

		4.1. Ըստ մուտքագրվող հեռավորության: --- *Specify offset distance or [Through] <1.0000>:"Մուտքագրել նմանեցումը բնորոշող հեռավորությունը"* *Select object to offset or <exit>: "Նշել նմանեցման ենթակա տարրը"* *Specify point on side to offset: "Նշել կետ նմանեցման ենթակա տարրի այս կամ այն կողմը"*
		4.2. Ըստ էկրանին նշվող տարրի և նետման կետի միջև եղած հեռավորության: --- *Specify offset distance or [Through] <1.0000>: T* *Select object to offset or <exit>: "Նշել նմանեցման ենթակա տարրը"* *Specify through point: "Նշել նետման կետը"*
	**Move**	5. Նախատեսված է գծված օբյեկտներից ցանկացած քանակի նշվածների տեղաշարժման համար ըստ նշված հենակետի: --- *Select objects:"Նշել տեղաշարժման ենթակա օբյեկտները"* *Specify base point or displacement: "Նշել հենակետը"* *Specify second point of displacement or <use first point as displacement>: "Նշել տեղադրման կետը"*
	**Rotate**	6. Նախատեսված է գծված օբյեկտներից ցանկացած քանակի նշվածների պտտման համար նշված պտտման կենտրոնի նկատմամբ: --- *Select objects: "Նշել պտտման ենթակա օբյեկտները"* *Specify base point: "Նշել պտտման կենտրոնը"* *Specify rotation angle or [Reference]:"Մուտքագրել պտույտի անկյունը"*
	**Scale**	7. Նախատեսված է գծված օբյեկտներից ցանկացած քանակի նշվածների մեծացման կամ փոքրացման համար համապատասխան տրված հարաբերության: --- *Select objects: "Նշել փոքրացման կամ մեծացման ենթակա օբյեկտները"* *Specify base point: "Նշել նմանության կենտրոնը"* *Specify scale factor or [Reference]:"Մուտքագրել մաշտաբային ցուցանիշը"*
	**Trim**	8. Նախատեսված է գծված տարբեր տիպի օբյեկտների կտրման համար նշված հատող եզրագիծ հանդիսացող օբյեկտով:

		---------- *Select objects: "Նշել կտրող եզրագծերը" Select object to trim or shift-select to extend or [Project/Edge/Undo]:"Նշել կտրման ենթակա տարրերը"*
	**Extend**	9. Նախատեսված է գծված տարբեր տիպի օբյեկտների երկարացման համար մինչև նշված եզրագիծ հանդիսացող օբյեկտը: ---------- *Select objects: "Նշել երկարացման սահմանը" Select object to extend or shift-select to trim or [Project/Edge/Undo]: "Նշել երկարացման ենթակա տարրերը"*
	**Chamfer**	10. Նախատեսված է գծված բեկյալ գծերի գագաթների հատում կատարելու համար: ---------- *Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method/mUltiple]: D Specify first chamfer distance <0.0000>: "Մուտքագրել անկյունահատման առաջին հեռավորությունը" Specify second chamfer distance <0.0000>: "Մուտքագրել անկյունահատման երկրորդ հեռավորությունը" Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method/mUltiple]:"Նշել հատման ենթակա անկյուն կազմող առաջին գիծը" Select second line: "Նշել հատման ենթակա անկյուն կազմող երկրորդ գիծը"*
	**Fillet**	11. Նախատեսված է գծված բեկյալ գծերի գագաթների լծորդում կատարելու համար ըստ տրված շառավղի: ---------- *Select first object or [Polyline/Radius/Trim/mUltiple]: R Specify fillet radius <0.0000>: "Մուտքագրել լծորդման շառավիղը" Select first object or [Polyline/Radius/Trim/mUltiple]:"Նշել լծորդման ենթակա անկյուն կազմող առաջին գիծը" Select second object: "Նշել լծորդման ենթակա անկյուն կազմող երկրորդ գիծը"*

AutoCAD ծրագրում չափագծերի տեղադրման հրամանները և դրանց կատարումը

AutoCAD-ում *չափագծերի* տեղադրման հրամանները միավորված են գլխավոր ընտրացանկի DIMENSION մենյուի մեջ:

Կոճակը	Անվանումը	Նշանակությունը և կատարումը
	**Quick Dimension**	1. Նախատեսված է ընտրված մի շարք օբյեկտների վրա ուղղաձիգ կամ հորիզոնական չափագծերի տեղադրման համար: --- *Select geometry to dimension: "Նշել չափադրման ենթակա օբյեկտները"* *Specify dimension line position, or [Continuous /Staggered /Baseline /Ordinate /Radius /Diameter /datumPoint /Edit] <Ordinate>: "Նշել չափագծի տեղադրման հեռավորությունը"*
	**Linear**	2. Նախատեսված է չափագծերի տեղադրման համար ըստ տրվող երկու կետերի, հորիզոնական (**Horizontal**), ուղղաձիգ (**Vertical**) կամ տրված անկյան տակ (**Rotated**): Հնարավորություն է տրվում նաև չափագծի վրա տեղադրել մեկտողանի (**Text**) կամ բազմատողանի (**Mtext**) տեքստային տիրույթ, ինչպես նաև կառավարել վերջիններիս թեքության անկյունը հորիզոնի նկատմամբ (**Angle**): --- *Specify first extension line origin or <select object>:"Նշել առաջին կետը"* *Specify second extension line origin: "Նշել երկրորդ կետը"* *Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]: "Նշել չափագծի տեղադրման հեռավորությունը"*
	**Aligned**	3. Նախատեսված է ըստ չափադրման ենթակա օբյեկտի ուղղության չափագծերի տեղադրման համար: Հնարավորություն է տրվում նաև չափագծի վրա տեղադրել մեկտողանի (Text) կամ բազմատողանի (Mtext) տեքստային տիրույթ, ինչպես նաև կառավարել վերջիններիս թեքության անկյունը հորիզոնի նկատմամբ (Angle): --- *Specify first extension line origin or <select object>: "Նշել առաջին կետը"* *Specify second extension line origin: "Նշել երկրորդ կետը"* *Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle]: "Նշել չափագծի տեղադրման հեռավորությունը"*

	**Ordinate**	4. Նախատեսված է տրվող կետի աբսցիսի (**Xdatum**) կամ օրդինատի (**Ydatum**) մեծության տեղադրման համար: Հնարավորություն է տրվում նաև չափագծի վրա տեղադրել մեկտողանի (**Text**) կամ բազմատողանի (**Mtext**) տեքստային տիրույթ, ինչպես նաև կառավարել վերջիններիս թեքության անկյունը հորիզոնի նկատմամբ (**Angle**): --- *Specify feature location: "Նշել կետ"* *Specify leader endpoint or [Xdatum/Ydatum/Mtext/Text/Angle]: "Նշել դուրսբերման գծի ծայրակետը"*
	**Radius**	5. Նախատեսված է շրջանագծերի կամ շրջանագծային աղեղների շառավղային չափագծի տեղադրման համար: Հնարավորություն է տրվում նաև չափագծի վրա տեղադրել մեկտողանի (**Text**) կամ բազմատողանի (**Mtext**) տեքստային տիրույթ, ինչպես նաև կառավարել վերջիններիս թեքության անկյունը հորիզոնի նկատմամբ (**Angle**): --- *Select arc or circle: "Նշել չափադրման ենթակա շրջանագիծը կամ աղեղը"* *Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle]: "Նշել չափագծի տեղադրման հեռավորությունը"*
	**Diameter**	6. Նախատեսված է շրջանագծերի կամ շրջանագծային աղեղների տրամագծային չափագծի տեղադրման համար: Հնարավորություն է տրվում նաև չափագծի վրա տեղադրել մեկտողանի (**Text**) կամ բազմատողանի (**Mtext**) տեքստային տիրույթ, ինչպես նաև կառավարել վերջիններիս թեքության անկյունը հորիզոնի նկատմամբ (**Angle**): --- *Select arc or circle: "Նշել չափադրման ենթակա շրջանագիծը կամ աղեղը"* *Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle]: "Նշել չափագծի տեղադրման հեռավորությունը"*
	**Angular**	7. Նախատեսված է շրջանագծերի, շրջանագծային աղեղների, հատվող գծերով ստեղծված անկյուների և տրված գագաթների միջև գտնվող անկյան չափադրման համար: Հնարավորություն է տրվում նաև չափագծի վրա տեղադրել մեկտողանի (**Text**) կամ բազմատողանի (**Mtext**) տեքստային տիրույթ, ինչպես նաև կառավարել վերջիններիս թեքության անկյունը հորիզոնի նկատմամբ (**Angle**):

		7.1. Ըստ անկյան գագաթի և անկյան կողմերի վրա գտնվող կետերի: --- *Select arc, circle, line, or <specify vertex>: "Enter"* *Specify angle vertex: X,Y* *Specify first angle endpoint: X,Y* *Specify second angle endpoint: X,Y* *Specify dimension arc line location or [Mtext/Text/Angle]: "Նշել չափագծի տեղադրման հեռավորությունը"*
		7.2. Ըստ տրվող շրջանագծի: --- *Select arc, circle, line, or <specify vertex>: "Նշել չափադրման ենթակա շրջանագիծը"* *Specify second angle endpoint: "Նշել շրջանագծի վրա երկրորդ կետը"* *Specify dimension arc line location or [Mtext/Text/Angle]: "Նշել չափագծի տեղադրման հեռավորությունը"*
		7.3. Ըստ նշվող աղեղի: --- *Select arc, circle, line, or <specify vertex>: "Նշել չափադրման ենթակա աղեղը"* *Specify dimension arc line location or [Mtext/Text/Angle]: "Նշել չափագծի տեղադրման հեռավորությունը"*
		7.4. Ըստ երկու հատվող գծերի կազմած անկյան: --- *Select arc, circle, line, or <specify vertex>: "Նշել անկյուն կազմող առաջին գիծը"* *Select second line: "Նշել անկյուն կազմող երկրորդ գիծը"* *Specify dimension arc line location or [Mtext/Text/Angle]: "Նշել չափագծի տեղադրման հեռավորությունը"*
	**Leader**	8. Նախատեսված է դուրսբերման գծերի տեղադրման համար նշված կետում: Հնարավորություն է տրվում դուրսբերման գծի ծայրում տեղադրել բազմատող տեքստային տիրույթ (**Mtext**) և կատարել դուրս-բերման գծի տեսակի ընտրություն (**Settings**): --- *Specify first leader point, or [Settings]<Settings>: "Նշել նկարագրվող օբյեկտի որևէ կետ"* *Specify next point: "Նշել սլաքի ծայրակետը"* *Specify next point: "Նշել նկարագրման տողի ծայրակետը"* *Specify text width <0>: "Նշել տեքստային տիրույթի լայնությունը"* *Enter first line of annotation text <Mtext>:*

		“Մուտքագրել նկարագրող տեքստը” *Enter next line of annotation text: “Մուտքագրել նկարագրող տեքստը”* --- *Առաջին տողին պատասխանելով S տառով, դուրս է բերվում ստանդարտների կարգավորման պատուհանը:*
	**Center**	9. Նախատեսված է աղեղների կամ շրջանագծերի կենտրոնների նշահարման համար երկու փոխուղղահայաց գծերի միջոցով: --- *Select arc or circle: “Նշել աղեղ կամ շրջանագիծ”*

AutoCAD ծրագրի նախահաշվային գործում կիրառվող հատվածների, մակերեսների և ծավալների չափման հրամանները և դրանց կատարումը

AutoCAD-ում *հատվածների, մակերեսների և ծավալների* չափման հրամանները միավորված են **Inquiry** գործիքների դաշտում:

Կոճակը	Անվանումը	Նշանակությունը և կատարումը
	**Distance**	1. Նախատեսված է հատվածի երկարությունը չափելու համար համար: ---------- *Specify first point: "Նշել առաջին կետը"* *Specify second point: "Նշել երկրորդ կետը"*
	**Area**	2. Նախատեսված է ցանկացած պատկերի պարագիծը և մակերեսը չափելու համար: ---------- Specify first corner point or [Object/Add/Subtract]: "Նշել առաջին անկյան գագաթը" Specify next corner point or press ENTER for total: "Նշել հաջորդ անկյան գագաթը" Specify next corner point or press ENTER for total: "Նշել հաջորդ անկյան գագաթը" …… ENTER
	**Region/ Mass Properties**	3. Նախատեսված է միաժամանակ մեկ կամ մի քանի մարմնի ծավալը չափելու համար: ---------- Select objects: "Նշել մարմինը կամ մարմինները" ENTER ---------- *Արդյունքում բացվում է մի պատուհան, որտեղ գրված է նշված մարմնի կամ մարմինների ծավալը: Ընդ որում, հրամանների տողը առաջարկում է պահպանել այդ հաշվարկը:* *Write analysis to a file? [Yes/No]: <Yes>* *եթե ընտրենք "Yes" պարամետրը, ապա կբացվի Create Mass and Area Properties File պատուհանը, որի օգնությամբ կարող ենք պահպանել այդ հաշվարկը:* *Write analysis to a file? [Yes/No]: <No>* *եթե ընտրենք "No" պարամետրը, ապա բացված պատուհանը կփակվի:*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. AutoCAD, Serial No: 341 – 167436692:

Սարգիս Շավարշի Ստեփանյան
Տաթևիկ Միերի Բոյախչյան

AutoCAD
Ինքնուսույց

Գեղարվեստական ձևավորում՝ Տ. Մ. Բոյախչյան
Սրբագրիչ՝ Կ. Ս. Ազնավուրյան
Համակարգչային էջատող՝ Տ. Մ. Բոյախչյան

Տպաքանակը՝ 200 օրինակ
Տպագրված է Երևանի ճարտարապետության և շինարարության պետական համալսարանի Տպագրության և լրատվության կենտրոնում