

## მართკუთხედის (Rectangle) აზიზა თანამედროვე კომპიუტერული პროგრამის გაოყენებით

ნანა ნოზაძე, გონა ჩიტიანიშვილი, ქეთევან ჭკუასელი,  
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

### რეზიუმე

განიხილება პოპულარული საინჟინრო პროგრამული პაკეტის AutoCAD გამოყენების საკითხები. თანამედროვე ეტაპზე პროგრამას შეუძლია განახორციელოს კომპლექსური სამგანზომილებიანი მოდელირება, მათ შორის საერთო ფორმების, სამგანზომილებიანი ზედაპირების მოდელირების შექმნა და რედაქტირება. შემოთავაზებულია რიგი საინჟინრო ამოცანების გადაწყვეტის საკითხები ამ ინსტრუმენტის საფუძველზე.

**საკვანძო სიტყვები:** პროგრამული პაკეტი. AutoCAD. სამგანზომილებიანი მოდელირება.

### 1. შესავალი

**AutoCAD** –ს გააჩნია ბევრი შესანიშნავი ხელსაწყო, რომელებიც ზრდის მომხმარებლის პროდუქტიულობას, ჩვენ უნდა გამოვიყენოთ ისინი, მაგრამ მხედველობიდან არ უნდა გამოგვჩქეს ბრძანებების შეყვანის ძირითადი ელემენტები. განსაკუთრებით სამგანზომილებიან სივრცეში (**3D Modeling**-ში) მუშაობის დროს, მონაცემების ხელით შეყვანა შეუცვლელია.

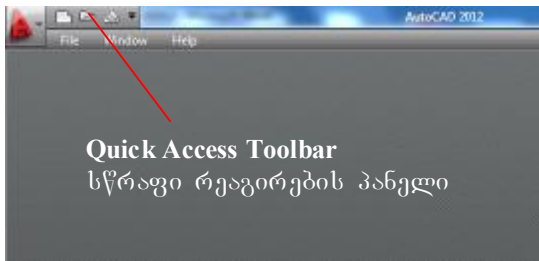
განვიხილოთ მაგალითი: გავხსნათ ახალი ფურცელი (ნახ.1) სწრაფი რეაგირების პანელი **Quick Access Toolbar** ⇒ **New** ⇒ **acad.dwt** (იმპერიული სისტემისათვის) ან **acadiso.dwt** (მეტრული სისტემისათვის) ⇒ **Open**. ავავოთ კვადრატი აბსოლუტური კოორდინატებით **A(10,10), B(30,10),C(30,30),D(10,30)**.

**L** ⇒ **(10,10)** ⇒ **Enter (Space)** ⇒ **(30,10)** ⇒ **Enter (Space)** ⇒ **(30,30)** ⇒ **Enter (Space)** ⇒ **(10,30)** ⇒ **Enter (Space)** ⇒ **C** ⇒ **Enter (Space)**.

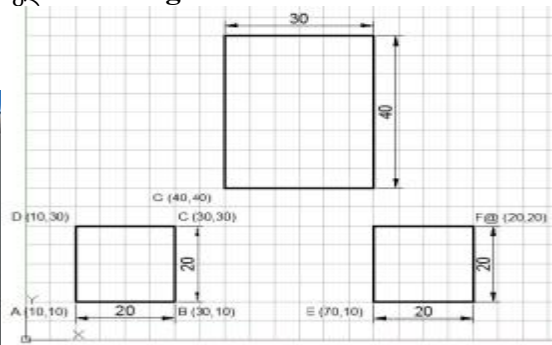


ახლა ავავოთ იგივე კვადრატი **Rectangle** ბრძანების საშუალებით **Tabs** ⇒ **Home** ⇒ **Ribbon** ⇒ **Draw** ⇒ **Rectangle** ⇒ **(70,10)** ⇒ **Enter (Space)** ⇒ **@ (20,20)** ⇒ **Enter (Space)**. ამ ბოლო შემთხვევაში, პირველი წერტილის ასაგებად **E(70,10)** გამოვიყენოთ აბსოლუტური კოორდინატები, ხოლო მეორე **F@(20,20)** წერტილის ასაგებად ფარდობითი (ნახ.2). როგორც ვხედავთ ეს უკანასკნელი მეთოდი გაცილებით სწრაფია ვიდრე პირველი, რადგან ოთხი დამოუკიდებელი ობიექტის ნაცვლად (მონაკვეთი) ავავოთ მხოლოდ ორი წერტილი ანუ ერთი ობიექტი.

ავავოთ მართკუთხედი ბრძანებით მართკუთხედი **Rectangl**.



ნახ. 1



ნახ. 2

**Tabs** ⇒ **Home** ⇒ **Ribbon** ⇒ **Draw** ⇒ **Rectangle** ⇒ **(40,40)** ⇒ **Enter (Space)** ბრძანებების სტრიქონში **Command line** გამოჩნდება შემდეგი მითითება: **Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:** შეარჩიეთ სხვა (შემდეგი) კუთხის წერტილი ან [ფართი/ზომები/მობრუნება]: ავავოთ მართკუთხედი გვერდების ზომების მიხედვით, ბრძანებათა სტრიქონში აკვრიფოთ **D (Dimensions)** ⇒ მართკუთხედის სიგრძედ მივუთითოთ **30** ⇒ **Enter**

(Space) ხოლო სივანედ მივუთითოთ 40 ერთეული **40** ⇒ **Enter (Space)** და თავუნას მარცხენა ღილაკი დავაწკაპუნოთ მართკუთხედის იმ მხარეს, რომელ მხარესაც გვინდა მისი დახაზვა.

**Tabs** ⇒ **Home** ⇒ **Ribbon** ⇒ **Draw** ⇒ **Rectangle** ⇒ **(40,40)** ⇒ **Enter (Space)** ⇒ **D** ⇒ **Enter (Space)** ⇒ **30** ⇒ **Enter (Space)** ⇒ **40** ⇒ **Enter (Space)**

შემდეგ კი თავუს მარცხენა ღილაკი დავაწკაპუნოთ მართკუთხედის იმ მხარეს, რომელ მხარესაც გვინდა მისი დახაზვა. აქვე აღვნიშნოთ, რომ მართკუთხედის აგების დროს, როდესაც გამოვიძახებთ ხელსაწყოს **Rectangle** (მართკუთხედი)

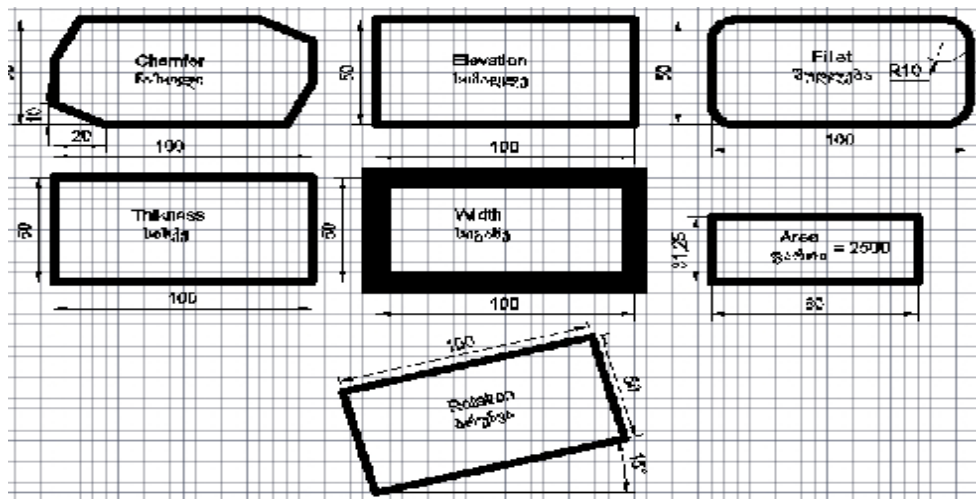
**Tabs** ⇒ **Home** ⇒ **Ribbon** ⇒ **Draw** ⇒ **Rectangle** ან **Rec** ⇒ **Enter**

პროგრამა მოქცეულს შემდეგ მითითებას **Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:** (მიუთითე პირველი კუთხე ან [ნაზოლი/სიმაღლე/შეუღლება/სისქე/სივანე]:) ამ ოპციების მეშვეობით პირველი კუთხის შერჩევამდე შეგვიძლია მივუთითოთ, თუ როგორი მართკუთხედი გვინდა დავხაზოთ:

- **C-ს (Chamfer, ნაზოლი)** მითითების შემთხვევაში დაიხაზება მართკუთხედი, რომელსაც კუთხეებში ექნება ჩამოჭრილი ჩვენს მიერ მითითებული ზომის ნაზოლი,
- **E-ს (Elevation, სიმაღლე)** მითითების შემთხვევაში დაიხაზება მართკუთხედი რომელიც **XOY** სიბრტყიდან ჩვენს მიერ მითითებული მანძილით იქნება დაშორებული,
- **F-ის (Fillet, შეუღლება)** მითითების შემთხვევაში დაიხაზება მართკუთხედი, რომლის კუთხეებიც შეუღლდება ჩვენს მიერ მითითებული რადიუსით,
- **T-ს (Thickness, სისქე)** მითითების შემთხვევაში დაიხაზება ჩვენს მიერ მითითებული სისქის მართკუთხედი,
- **W-ს (Width, სივანე)** მითითების შემთხვევაში დაიხაზება ჩვენს მიერ მითითებული სივანის მართკუთხედი.

## 2. ძირითადი ნაწილი

განვიხილოთ მართკუთხედის აგების სხვადასხვა ვარიანტები (ნახ.3):



ნახ. 3

### 1. Chamfer (ნაზოლი)

**Tabs** ⇒ **Home** ⇒ **Ribbon** ⇒ **Draw** ⇒ **Rectangle** ან **Rec** ⇒ **Enter**

ბრძანებების სტრიქონში გამოჩნდება შემდეგი მითითება **Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:** **c** (მიუთითე პირველი კუთხე ან [ნაზოლი/სიმაღლე/შეუღლება/სისქე/სივანე]:) ამ ოპციების მეშვეობით პირველი კუთხის შერჩევამდე შეგვიძლია მივუთითოთ, თუ როგორი მართკუთხედი გვინდა დავხაზოთ: დავხაზოთ მართკუთხედი ნაზოლებით ამიტომ მივუთითოთ **C** ⇒ **Enter** შემდეგი მითითება იქნება **Specify first chamfer distance for rectangles <0.0000>: 10** (შეარჩიე პირველი მანძილი მართკუთხედის ნაზოლისათვის<0.0000>:) მივუთითოთ **10** ⇒ **Enter**, შემდეგ პროგრამა მოგვთხოვს **Specify**

**second chamfer distance for rectangles <10.0000>: 20** (შეარჩიე მეორე მანძილი მართკუთხედის ნაზოლისათვის<10.0000>:) მივუთითოთ **20 ⇒ Enter** შემდეგი მითითება **Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/ Width]:** (მოუთითე პირველი კუთხე ან [ნაზოლი/სიმაღლე/შუელღება/სისქე/სიგანე:] დავაწკაპუნოთ მართკუთხედის წვეროს პირველი წერტილის მდებარეობის ადგილზე შემდეგი მითითება იქნება **Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:** (შეარჩიე შემდეგი კუთხე ან [ფართი/ზომები/მობრუნება:] მივუთითოთ **D ⇒ Enter** შემდეგი მითითება იქნება **Specify length for rectangles <0.0000>: 100** (შეარჩიე სიგრძე მართკუთხედისათვის<0.0000>:) მართკუთხედის გვერდის სიგრძედ მივუთითოთ 100 ერთეული **100 ⇒ Enter** **Specify width for rectangles <0.0000>: 50** (შეარჩიე სიგანე მართკუთხედისათვის<0.0000>:) მივუთითოთ **50 ⇒ Enter** შემდეგი თაგუნას მარცხენა ღილაკი დავაწკაპუნოთ მართკუთხედის იმ მხარეს, რომელ მხარესაც გვინდა მისი დახაზვა.

## 2. Elevation (სიმაღლე)

**Tabs ⇒ Home ⇒ Ribbon ⇒ Draw ⇒ Rectangle ან Rec ⇒ Enter ⇒ Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:** აკრიფოთ **e ⇒ Enter ⇒ Specify the elevation for rectangles <0.0000>:** მივუთითოთ **100 ⇒ Enter ⇒ Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:** მივუთითოთ მართკუთხედის წვეროს პირველი წერტილი **⇒ Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:** აკრიფოთ **d ⇒ Enter ⇒ Specify length for rectangles <0.0000>:** მივუთითოთ **100 ⇒ Enter ⇒ Specify width for rectangles <0.0000>:** მივუთითოთ **50 ⇒ Enter ⇒** თაგუნას მარცხენა ღილაკი დავაწკაპუნოთ მართკუთხედის იმ მხარეს, რომელ მხარესაც გვინდა მისი დახაზვა.

## 3. Fillet (შუელღება)

**Tabs ⇒ Home ⇒ Ribbon ⇒ Draw ⇒ Rectangle ან Rec ⇒ Enter ⇒ Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:** აკრიფოთ **f ⇒ Enter ⇒ Specify fillet radius for rectangles <0.0000>:** მივუთითოთ **10 ⇒ Enter ⇒ Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:** მივუთითოთ მართკუთხედის წვეროს პირველი წერტილი **⇒ Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:** აკრიფოთ **d ⇒ Enter ⇒ Specify length for rectangles <0.0000>:** მივუთითოთ **100 ⇒ Enter ⇒ Specify width for rectangles <0.0000>:** მივუთითოთ **50 ⇒ Enter ⇒** თაგუნას მარცხენა ღილაკი დავაწკაპუნოთ მართკუთხედის იმ მხარეს, რომელ მხარესაც გვინდა მისი დახაზვა.

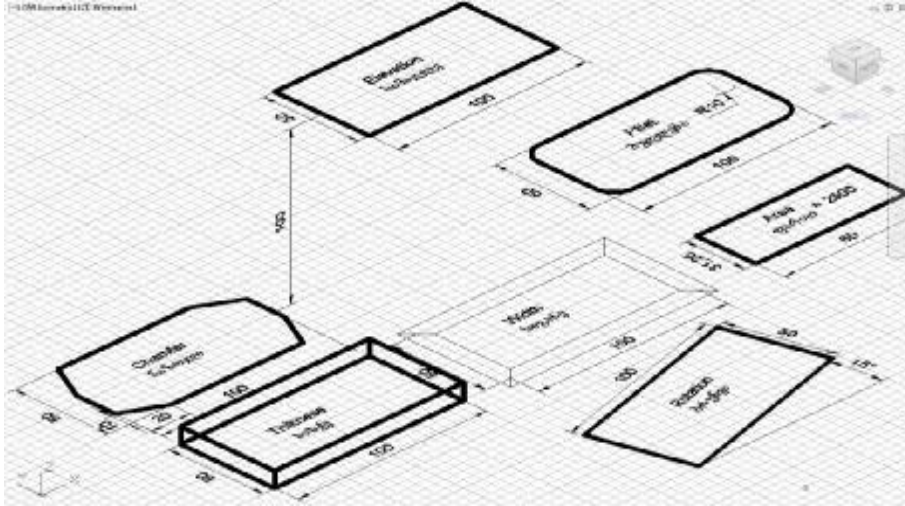
## 4. Thickness (სისქე)

**Tabs ⇒ Home ⇒ Ribbon ⇒ Draw ⇒ Rectangle ან Rec ⇒ Enter ⇒ Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:** აკრიფოთ **t ⇒ Enter ⇒ Specify thickness for rectangles <0.0000>:** მივუთითოთ **10 ⇒ Enter ⇒ Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:** მივუთითოთ მართკუთხედის წვეროს პირველი წერტილი **⇒ Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:** აკრიფოთ **d ⇒ Enter ⇒ Specify length for rectangles <0.0000>:** მივუთითოთ **100 ⇒ Enter ⇒ Specify width for rectangles <0.0000>:** მივუთითოთ **50 ⇒ Enter ⇒** თაგუნას მარცხენა ღილაკი დავაწკაპუნოთ მართკუთხედის იმ მხარეს, რომელ მხარესაც გვინდა მისი დახაზვა.

## 5. Width (სიგანე)

**Tabs ⇒ Home ⇒ Ribbon ⇒ Draw ⇒ Rectangle ან Rec ⇒ Enter ⇒ Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:** აკრიფოთ **w ⇒ Enter ⇒ Specify line width for rectangles <0.0000>:** მივუთითოთ **10 ⇒ Enter ⇒ Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:** მივუთითოთ მართკუთხედის წვეროს პირველი წერტილი **⇒ Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:** აკრიფოთ **d ⇒ Enter ⇒ Specify length for rectangles <0.0000>:** მივუთითოთ **100 ⇒ Enter**

⇒ Specify width for rectangles <0.0000>: მიუთითოთ 50 ⇒ Enter ⇒ თავუნას მარცხენა ღილაკი დავაწკაპუნოთ მართკუთხედის იმ მხარეს, რომელ მხარესაც გვინდა მისი დახაზვა.



ნახ. 4

მართკუთხედის აგების დროს ზემოთ განხილულ შემთხვევებში ვიყენებდით ფუნქციას **d** (**Dimensions** ზომები). აქვე არის შესაძლებელი მიუთითოთ (**Area** ფართი). და (**Rotation** მობრუნება). ყველა ეს მაგალითი განხილულია მე-3 და მე-4 ნახაზებზე.

**ლიტერატურა:**

1. Gindis E. Up and Running with AutoCAD® 2012 2D Drawing and Modeling Academic Press is an imprint of Elsevier 225 Wyman Street, Waltham, MA 02451, USA The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford, OX5 1GB, UK. Copyright © 2012 Elsevier Inc. All rights reserved. Printed in the United States of America.
2. Finkelstein E. AutoCAD® 2012 & AutoCAD LT® 2012 Bible Published by Wiley Publishing, Inc. 10475 Crosspoint Boulevard Indianapolis, In 46256
3. Byrnes D. AutoCAD® 2012 FOR DUMMIES® Published by Wiley Publishing, Inc. 111 River Wt. Hoboken, NJ 07030-5774 Copyright © 2011 Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana Published simultaneously in Canada

**CONSTRUCTION OF RECTANGLE BY USE OF MODERN COMPUTER PROGRAMM**

Nana Nozadze, Gocha Chitaishvili, Ketevan Chkuaseli

Georgian Technical University

**Summary**

**AutoCAD** is one of the most popular engineering software packages. At the current stage, the program can perform complex three-dimensional modeling, including the creation and editing of common shapes, models of three-dimensional surfaces. It can be of great service to individuals interested in engineering.

**ПОСТРОЕНИЕ ПРЯМОУГОЛЬНИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
СОВРЕМЕННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММОЙ**

Нана Нозадзе, Гоча Читаишвили, Кетеван Чкуасели

Грузинский Технический Университет

**Резюме**

Рассматриваются вопросы использования наиболее популярного инженерного программного пакета **AutoCAD**. На современном этапе программа может осуществлять комплексное трехмерное моделирование, в том числе создание и редактирование общих форм, моделей трехмерных поверхностей. Предлагается ряд вопросов по решению инженерных задач с помощью этого инструмента.