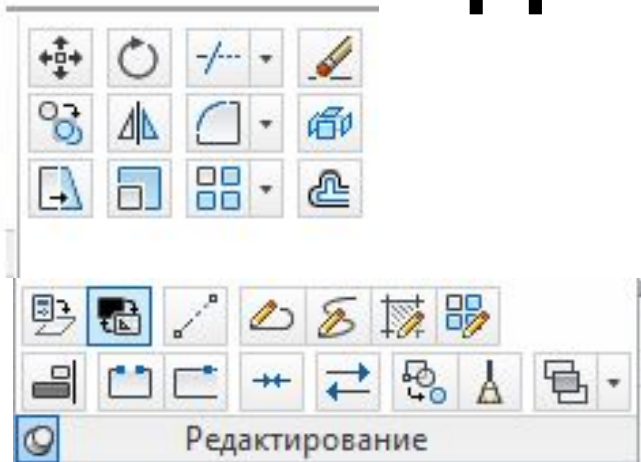
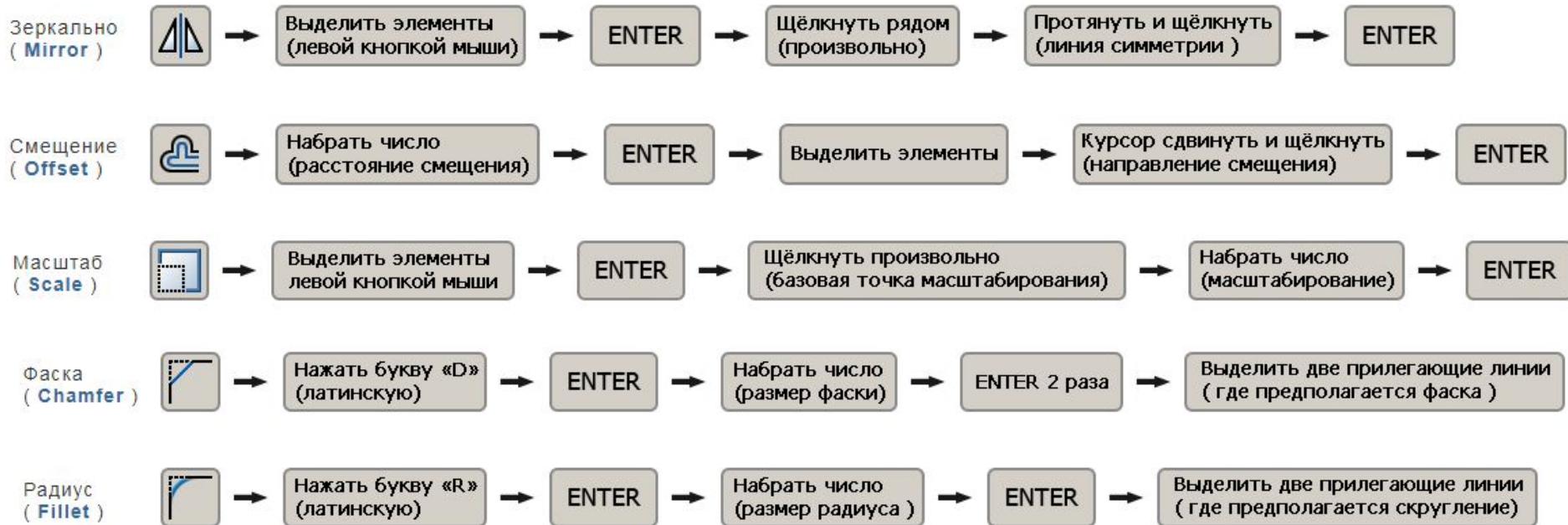


# **Работа в САПР AutoCAD**

# Инструменты редактирования



# Инструменты редактирования



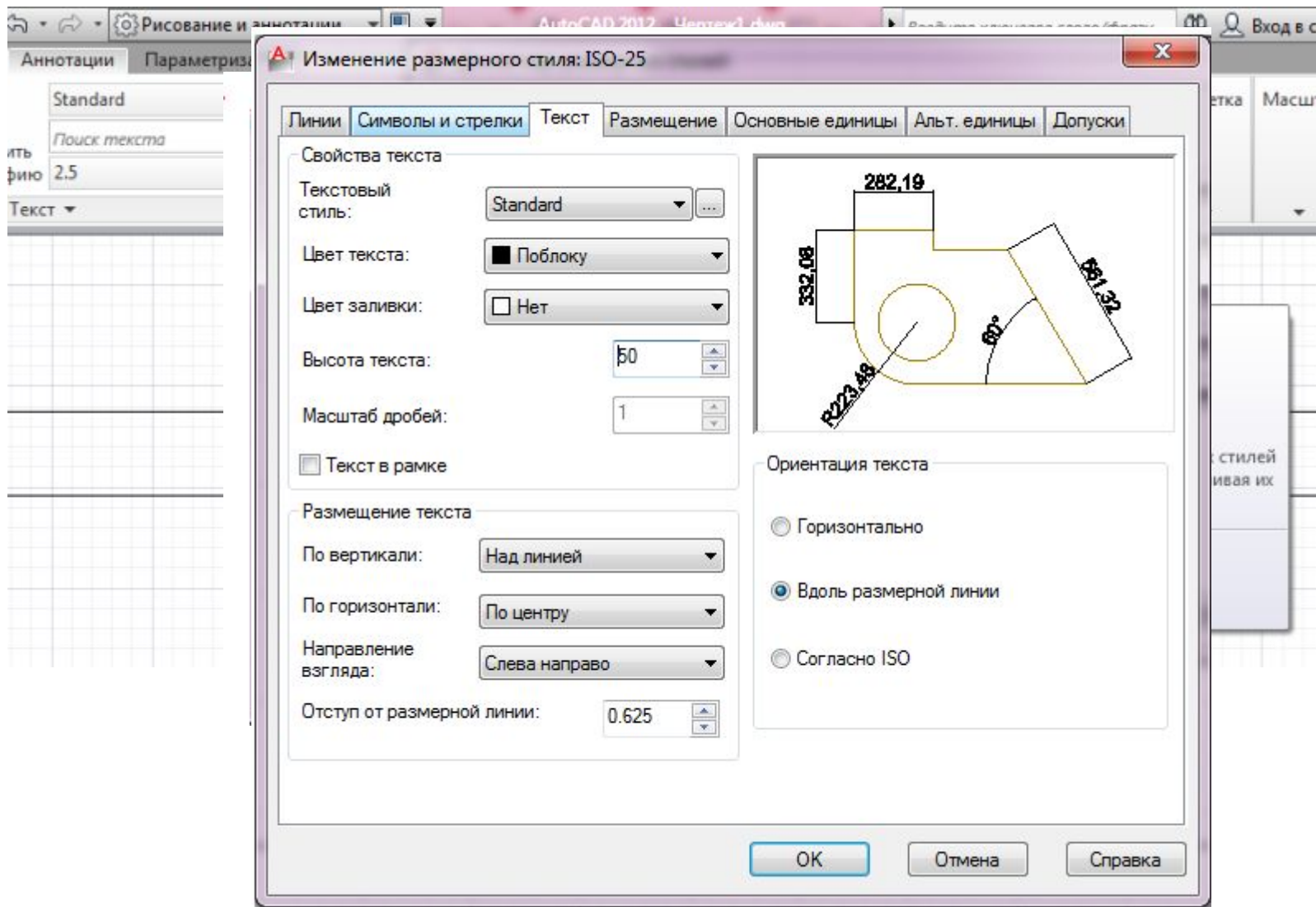
## МАССИВ



Позволяет получить несколько копий выбранных объектов, группируя их в прямоугольный или круговой массив

# Аннотации

## Как изменить размер текста?



# Добавление таблиц

- Вкладка Аннотации - Таблица

Вставка таблицы

Стиль таблиц: Standard

Способ вставки:  
 Запрос точки вставки  
 Запрос занимаемой области

Параметры вставки:  
 С пустой таблицы  
 На основе связи с данными  
Связи с данными не обнаружены  
 На основе данных объекта на чертеже (извлечение данных)  
 Просмотр

Название		
Заголовок	Заголовок	Заголовок
Данные	Данные	Данные
Данные	Данные	Данные
Данные	Данные	Данные
Данные	Данные	Данные
Данные	Данные	Данные
Данные	Данные	Данные
Данные	Данные	Данные
Данные	Данные	Данные

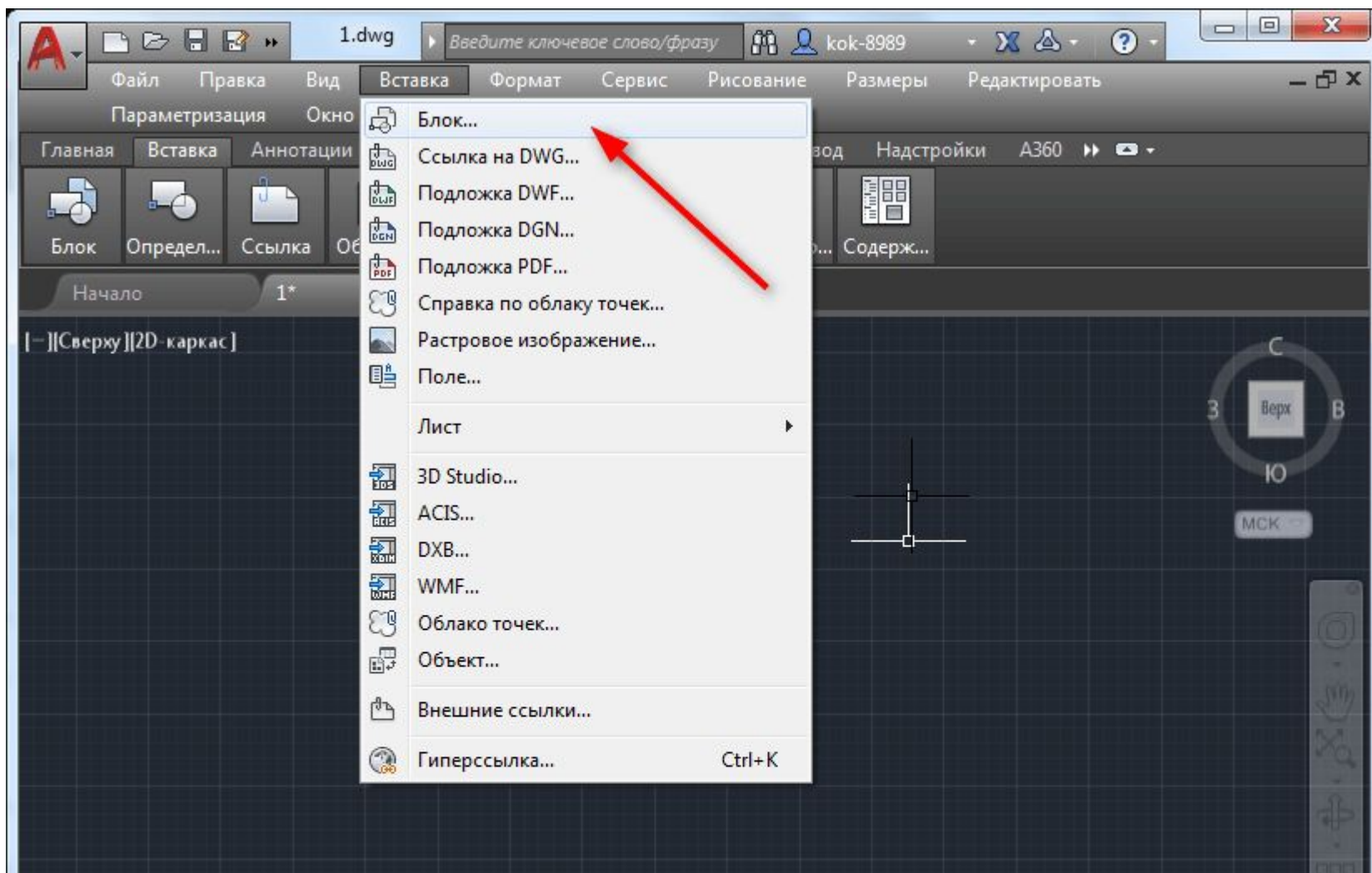
Параметры столбцов и строк:  
Столбцов: 5      Ширина столбца: 63.5  
Строк данных: 1      Высота строки: 1 строк текста

Задание стилей ячеек:  
Стиль ячеек первой строки: Название  
Стиль ячеек второй строки: Заголовок  
Стили ячеек остальных строк: Данные

[Подробнее о таблицах](#)      OK      Отмена      Справка

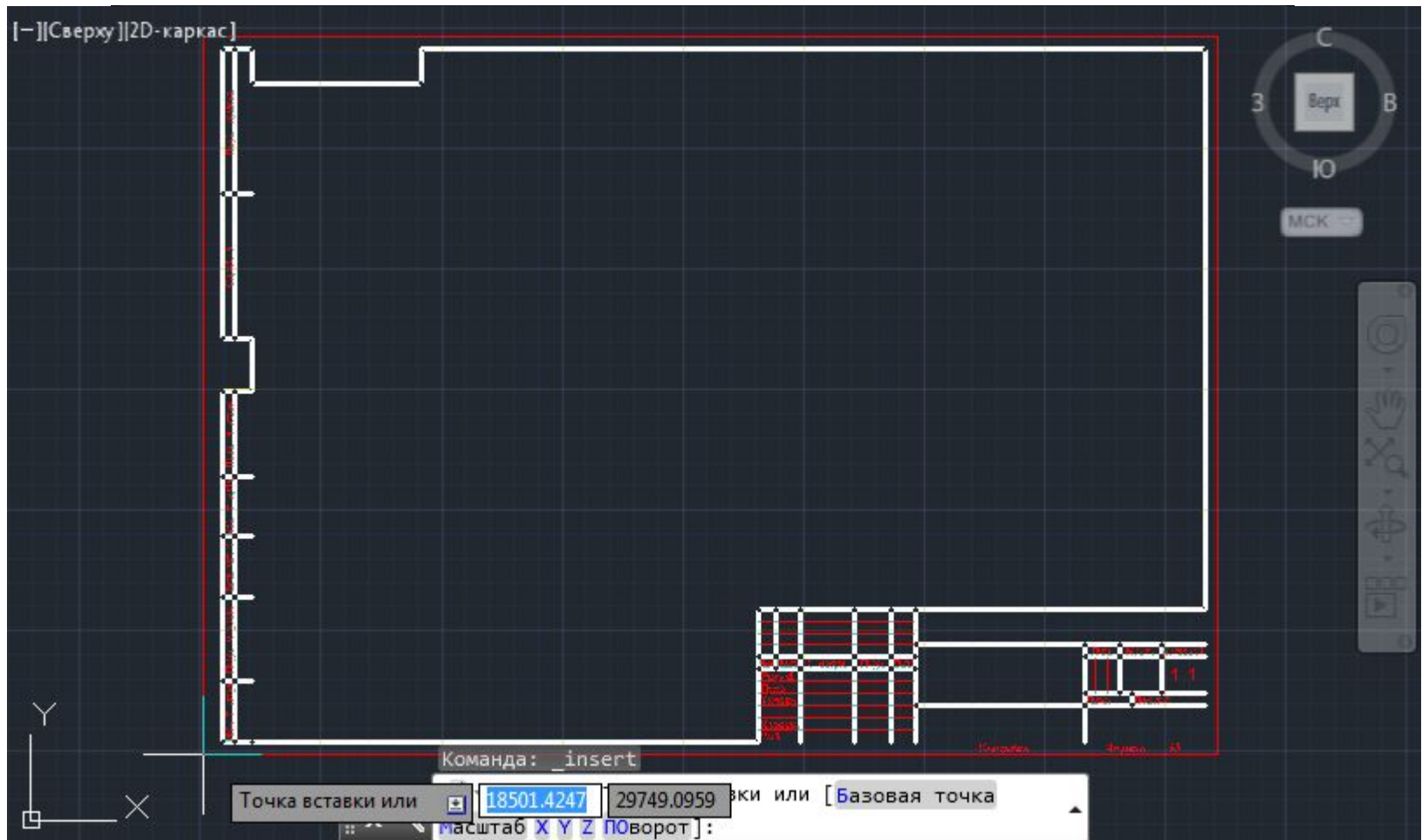
# Как создать рамку в AutoCAD

- Если вы хотите вставить в чертеж готовую рамку-блок, выберите «Вставка» — «Блок».



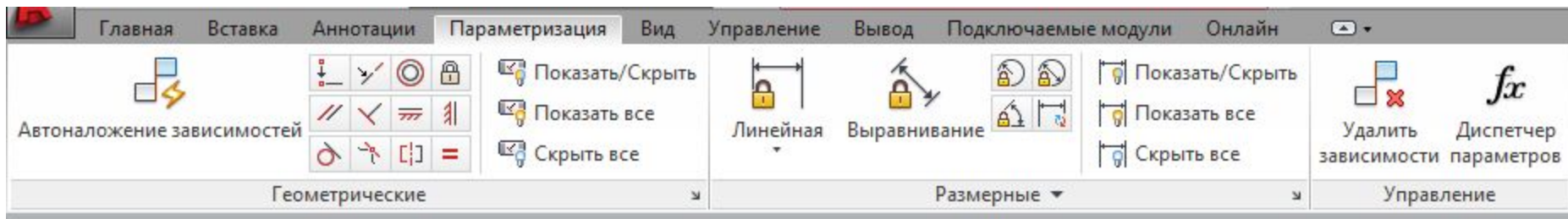
# Как создать рамку в AutoCAD

- В открывшемся окне нажмите кнопку обзор и откройте файл с готовой рамкой. Нажмите «ОК»



# Создание параметрических чертежей

- Геометрические зависимости отвечают за размещение элементов друг относительно друга в пространстве,
- Размерные – регламентируют постоянство размеров или же задают размеры, изменяемые по определённым формулам.
- Вкладка **ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ**





# ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ



**Совпадение.** Соединяет два объекта в одной точке (точки могут лежать и на продолжении объекта).



**Коллинеарность.** Располагает два (или несколько) отрезка (ов) на одной воображаемой прямой.



**Параллельность.** Делает параллельными два отрезка или два сегмента полилинии.



**Перпендикулярность.** Делает перпендикулярными два отрезка или два сегмента полилинии.



**Касание.** Устанавливает касание двух объектов, например дуги и отрезка.



**Сглаживание.** Продлевает сплайн до отрезка, дуги, полилинии или сплайна.

# ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ



**Концентричность.** Размещает центры двух окружностей, дуг или эллипсов в одной точке.



**Фиксация.** Закрывает для изменения координаты точки на объекте относительно Мировой системы координат.



**Горизонтальность.** Устанавливает отрезок (или 2 точки объекта) горизонтально.



**Вертикальность.** Устанавливает отрезок (или 2 точки объекта) вертикально.

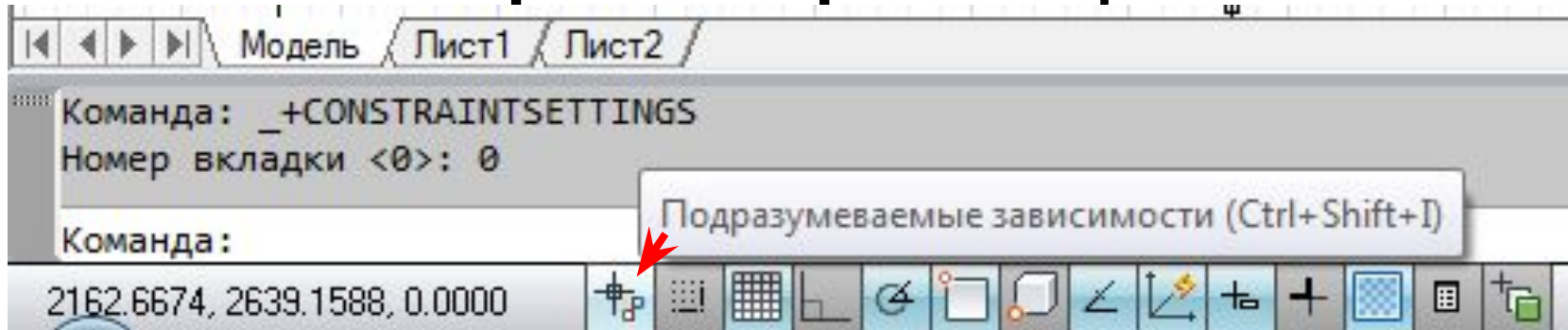


**Симметрия.** Подобно зеркалу. Сохраняет симметрию объектов.

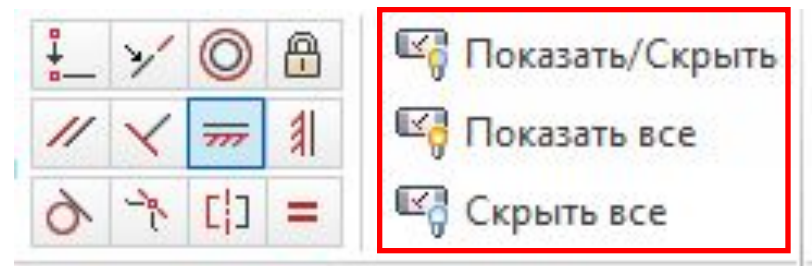
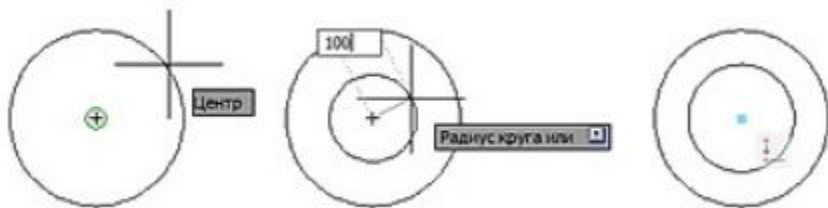


**Равенство.** Сохраняет равенство длины двух или нескольких линий.

# Автоматическая параметризация

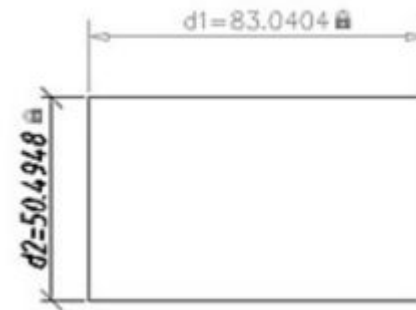
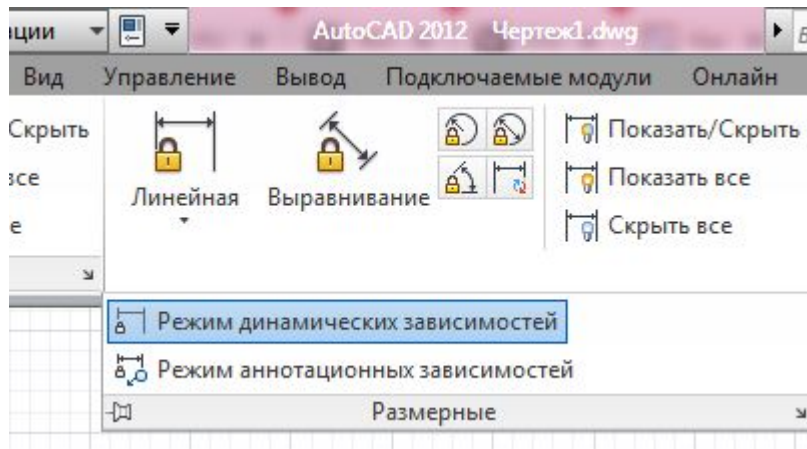


- Также этот режим включается в окне Настройки зависимостей на вкладке Геометрические.



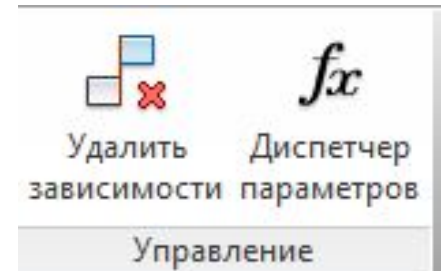
# Размерные зависимости

- При простановке параметрического размера на объекте и указании его значения размер объекта изменяется в соответствии со значением проставленного размера.
- Размерные зависимости определяют размер, значение угла, радиус, диаметр.



# Диспетчер параметров

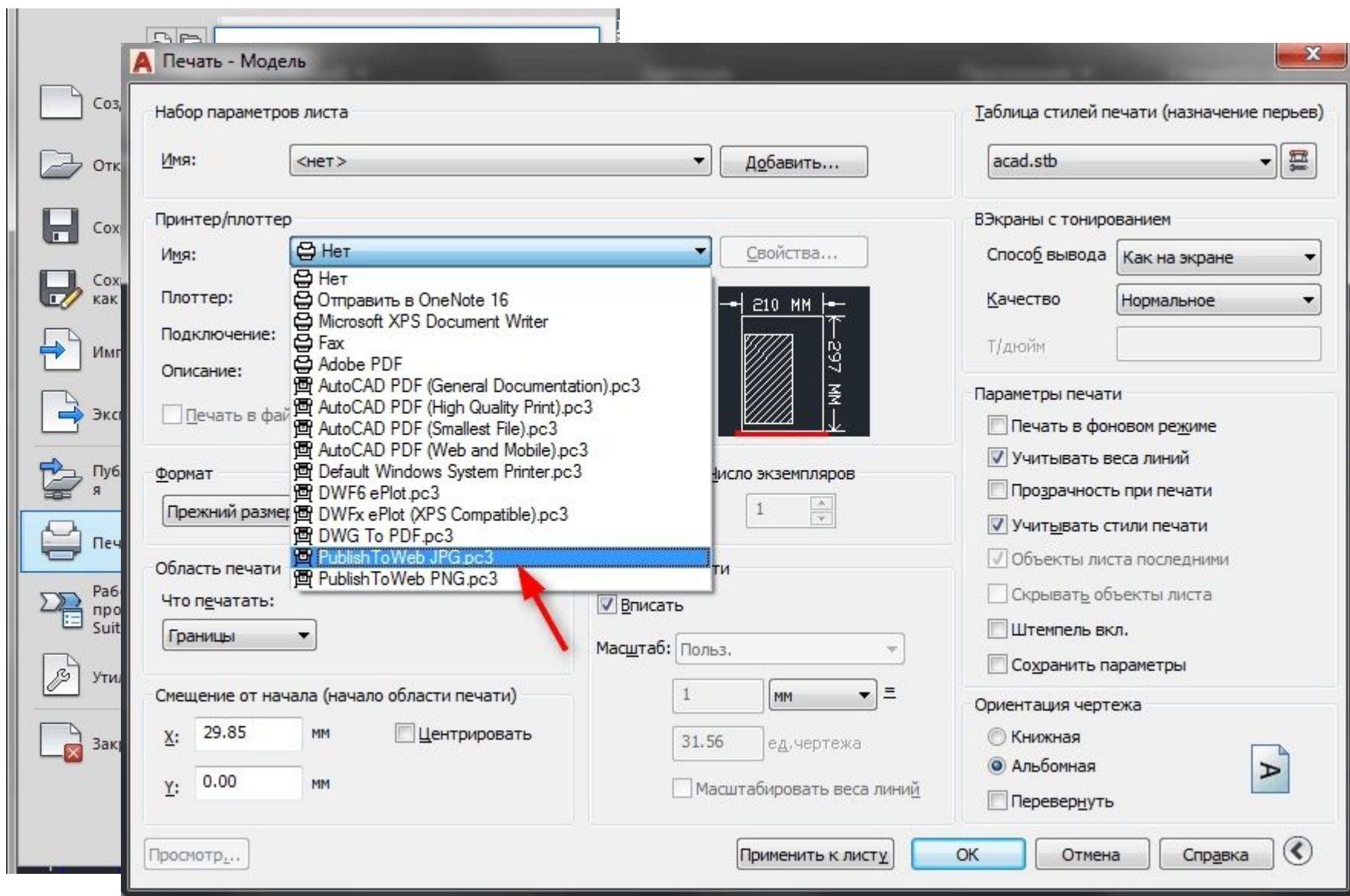
- После задания размерных зависимостей ими проще всего управлять с помощью **Диспетчера параметров**, где можно создавать пользовательские параметры, присвоить любому параметру новое имя, а также задать ему числовое значение или формулу в качестве его выражения



Имя	Выражение	Значение
<b>Параметры размерных зависимостей</b>		
b	46	46
dr	20	20
h	12.5	12.5
l	60	60
s	30	30
<b>Пользовательские параметры</b>		
p	1	1
s1	$s/\cos(30)$	34.641
s2	$s1/2$	17.3205
d	$dr-1.002*p$	18.918

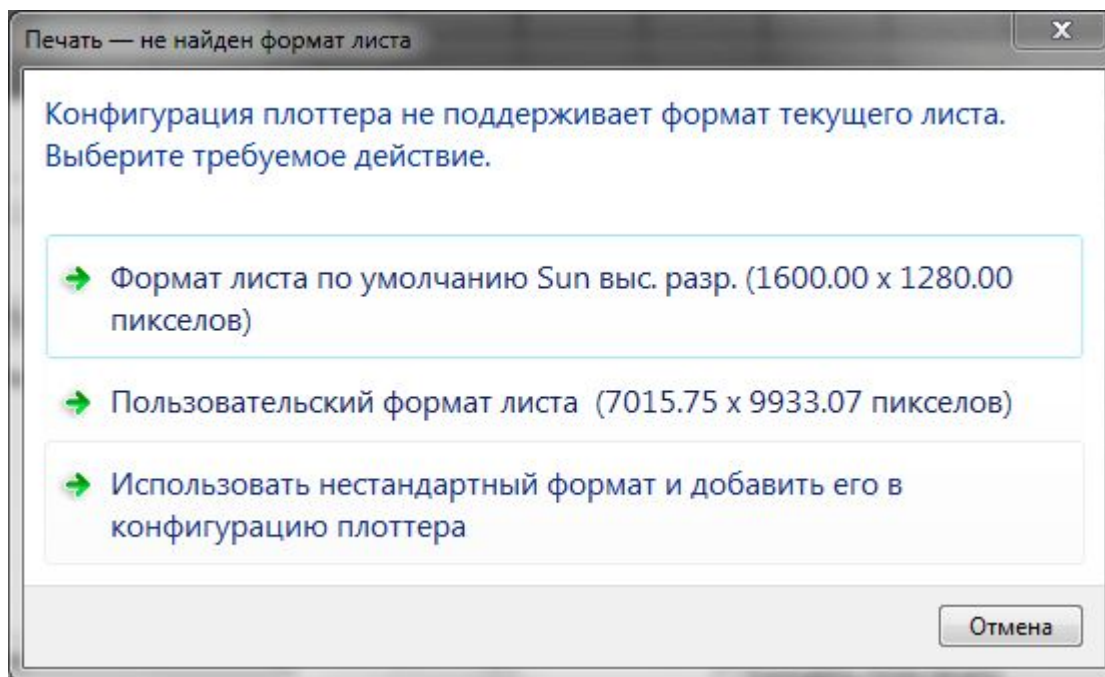
Все: отображается 9 из 9 параметров

# Сохраняем dwg в jpg



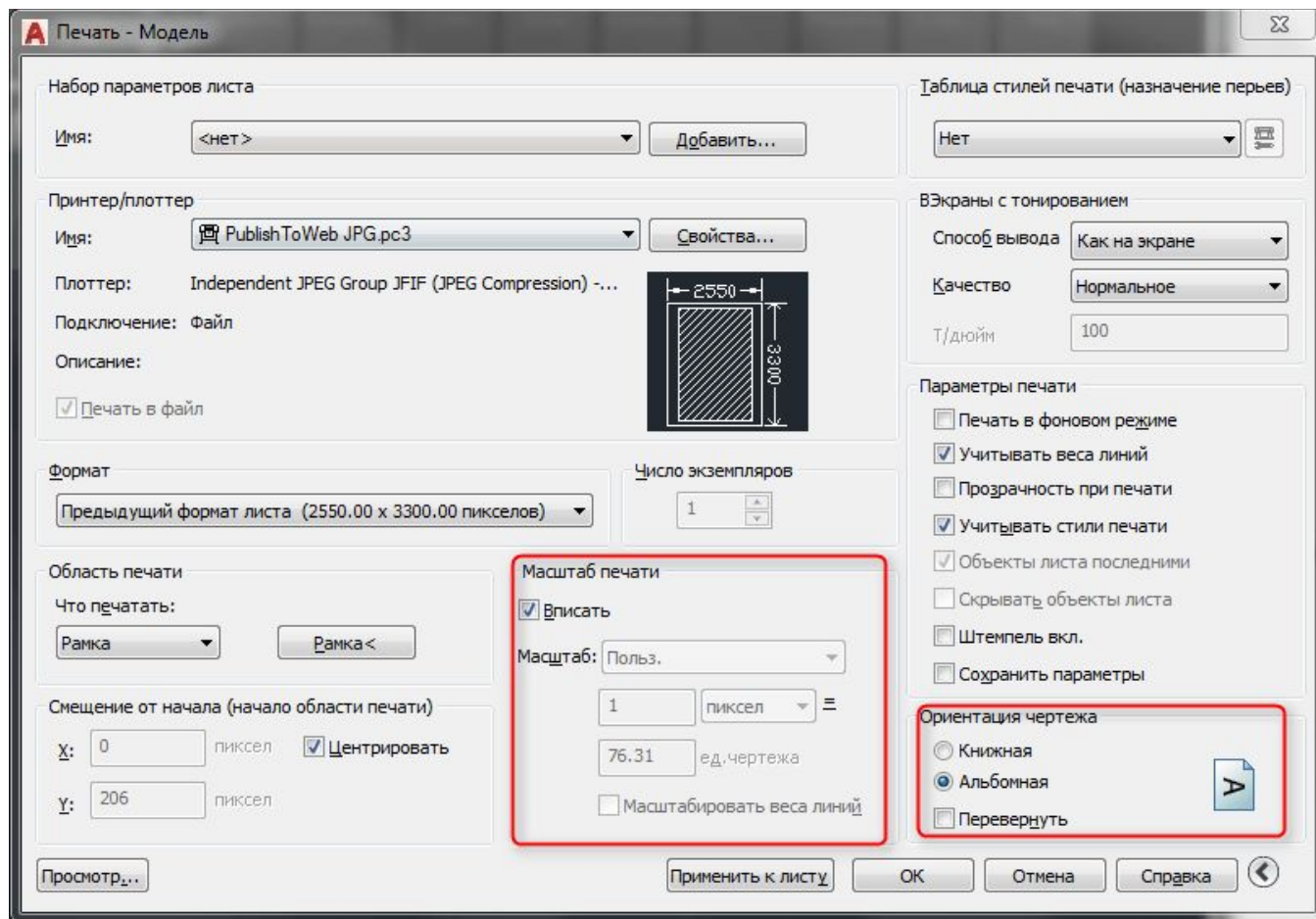
# Сохраняем dwg в jpg

- Перед вами может появиться вот такое окно. Вы можете выбрать любой из этих вариантов. После этого в поле «Формат» выберите из доступных вариантов наиболее подходящий.



# Сохраняем dwg в jpg

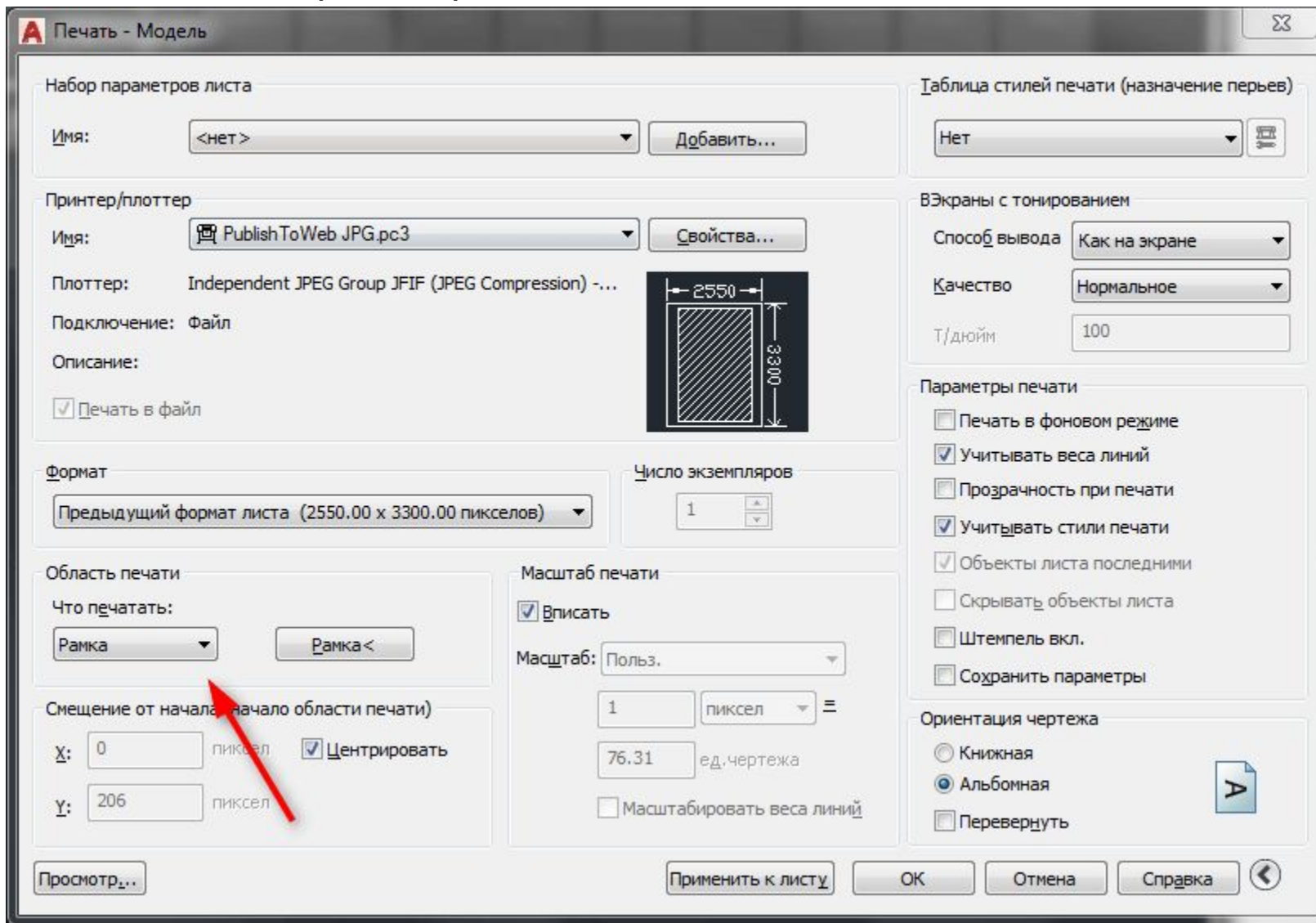
- Задайте документу альбомную или книжную ориентацию.
- Отметьте галочкой чекбокс «Вписать», если для вас не важен масштаб чертежа и вы хотите, чтобы он заполнил весь лист. В другом случае определите масштаб в поле «Масштаб печати».





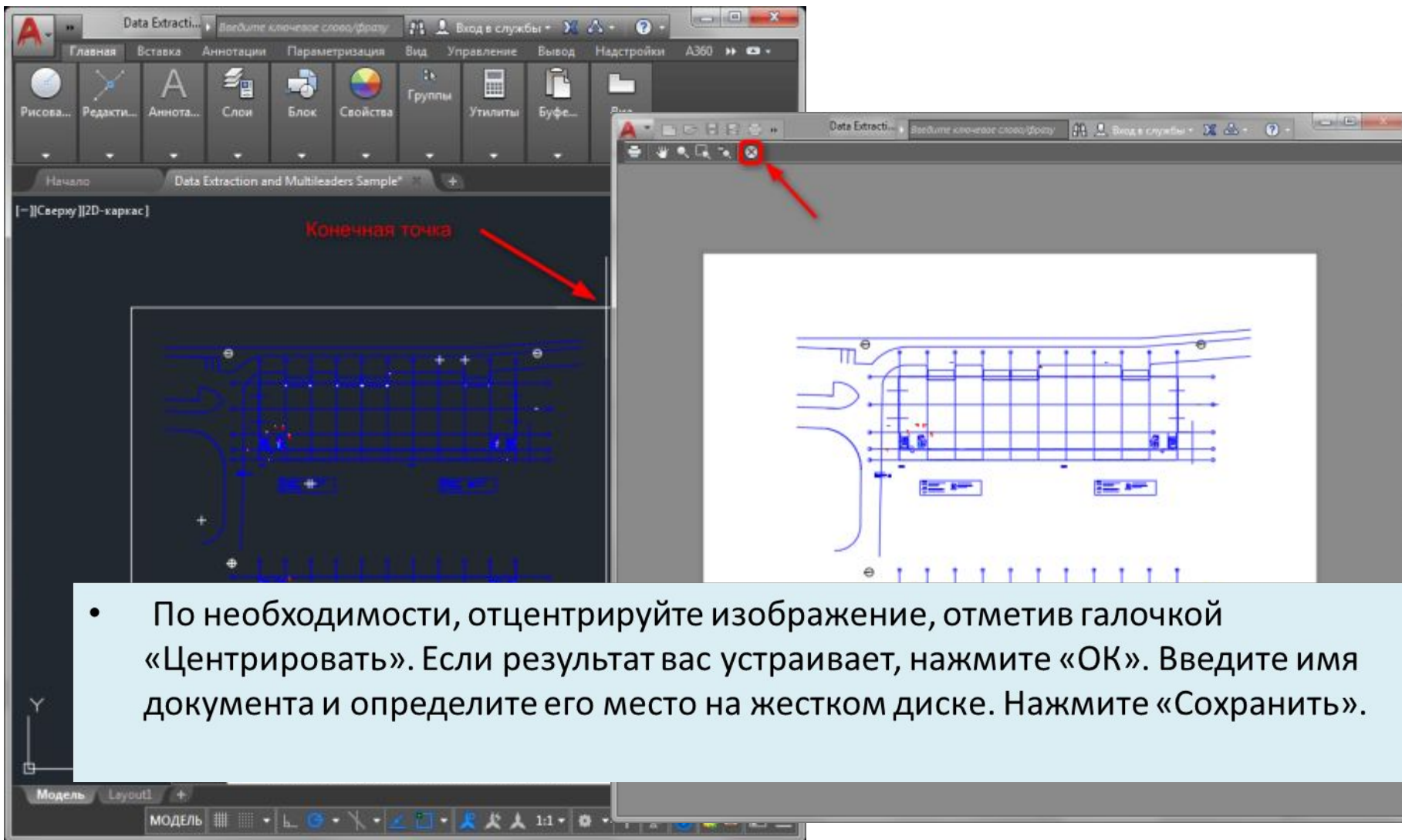
# Сохраняем dwg в jpg

- Перейдите на поле «Область печати». В выпадающем списке «Что печатать» выберите вариант «Рамка».



# Сохраняем dwg в jpg

- Вы увидите свой чертеж. Охватите рамкой область сохранения, щелкнув левой кнопкой мыши дважды — в начале и в конце рисования рамки.



- По необходимости, отцентрируйте изображение, отметив галочкой «Центрировать». Если результат вас устраивает, нажмите «ОК». Введите имя документа и определите его место на жестком диске. Нажмите «Сохранить».

# Autodesk Education Community

## EDUCATION COMMUNITY

### Steps to download software:

1. Select your chosen product from the list below
2. Select Sign In or Create Account
3. Select the version, operating system and language
4. Install

Some customers are experiencing difficulty obtaining education license details for Autodesk software; we appreciate your patience as we work to resolve this as quickly as possible. In the meantime, please [try these steps](#), which should fix this problem.

## Autodesk software for students, educators, and educational institutions



### **F** FUSION 360

Explore design ideas quickly and easily with the integrated concept-to-production platform. Connect your entire product development process in a single cloud-based platform that works on both Mac and PC.

GET IT NOW 

### **I** INVENTOR PROFESSIONAL

3D CAD software to simulate your products before they are built.

### **R** REVIT

Software for Building Information Modeling (BIM)

### **A** AUTOCAD

Professional design software for 2D and 3D CAD

### **3** 3DS MAX

3D modeling, animation, and rendering software for games and design visualization

### **M** MAYA

3D animation, modeling, simulation, and rendering software for film, games, and TV

### TINKERCAD

Easiest 3D Design and 3D modeling platform online to go from mind to design in minutes

[See all products](#)

# Free education license products

## A

3ds Max

Advance Steel

Alias AutoStudio

Arnold

AutoCAD

AutoCAD for Mac

AutoCAD Architecture

AutoCAD Electrical

AutoCAD LT

AutoCAD LT for Mac

AutoCAD Map 3D

AutoCAD Mechanical

AutoCAD MEP

AutoCAD Plant 3D

AutoCAD Raster Design

## B-H

BIM 360

CFD Design Study Environment

CFD Ultimate

Character Generator

Civil 3D

Dynamo Studio

EAGLE

Fabrication CADmep

Fabrication CAMduct

Fabrication ESTmep

Factory Design Utilities

Flame

Flow Design

FormIt Pro

Fusion 360

Fusion 360 for Educational Institutions

Helius Composite

HSMWorks Ultimate

## I-Q

InfraWorks

Insight

Inventor HSM Ultimate

Inventor Professional

Maya

Maya LT

Moldflow Adviser Ultimate

MotionBuilder

Mudbox

Nastran

Nastran In-CAD

Navisworks Manage

Navisworks Simulate

Nesting Utility

Netfabb Premium

Point Layout

## R-Z

ReCap Pro

Rendering in A360

Revit

Robot Structural Analysis Professional

SketchBook for Institutions

SketchBook for Students

Smoke

Structural Bridge Design

Tinkercad

Vault Professional Client

Vault Professional Server

Vehicle Tracking

VRED Professional

# AUTOCAD ELECTRICAL

Some customers are experiencing difficulty obtaining education license details for Autodesk software; we appreciate your patience as we work to resolve this as quickly as possible. In the meantime, please try [these steps](#), which should fix this problem.



## AutoCAD Electrical

AutoCAD Electrical design software is AutoCAD for electrical controls designers, purpose-built to create and modify electrical control systems. The comprehensive symbols libraries and tools help boost productivity by automating control engineering tasks.

[System Requirements](#)

I have an account

[SIGN IN](#)



I need an account

[CREATE ACCOUNT](#)



Not a student or educator? [Get the free trial](#)

Sign in or create an account above to get started

Choose your version 

Operating system 

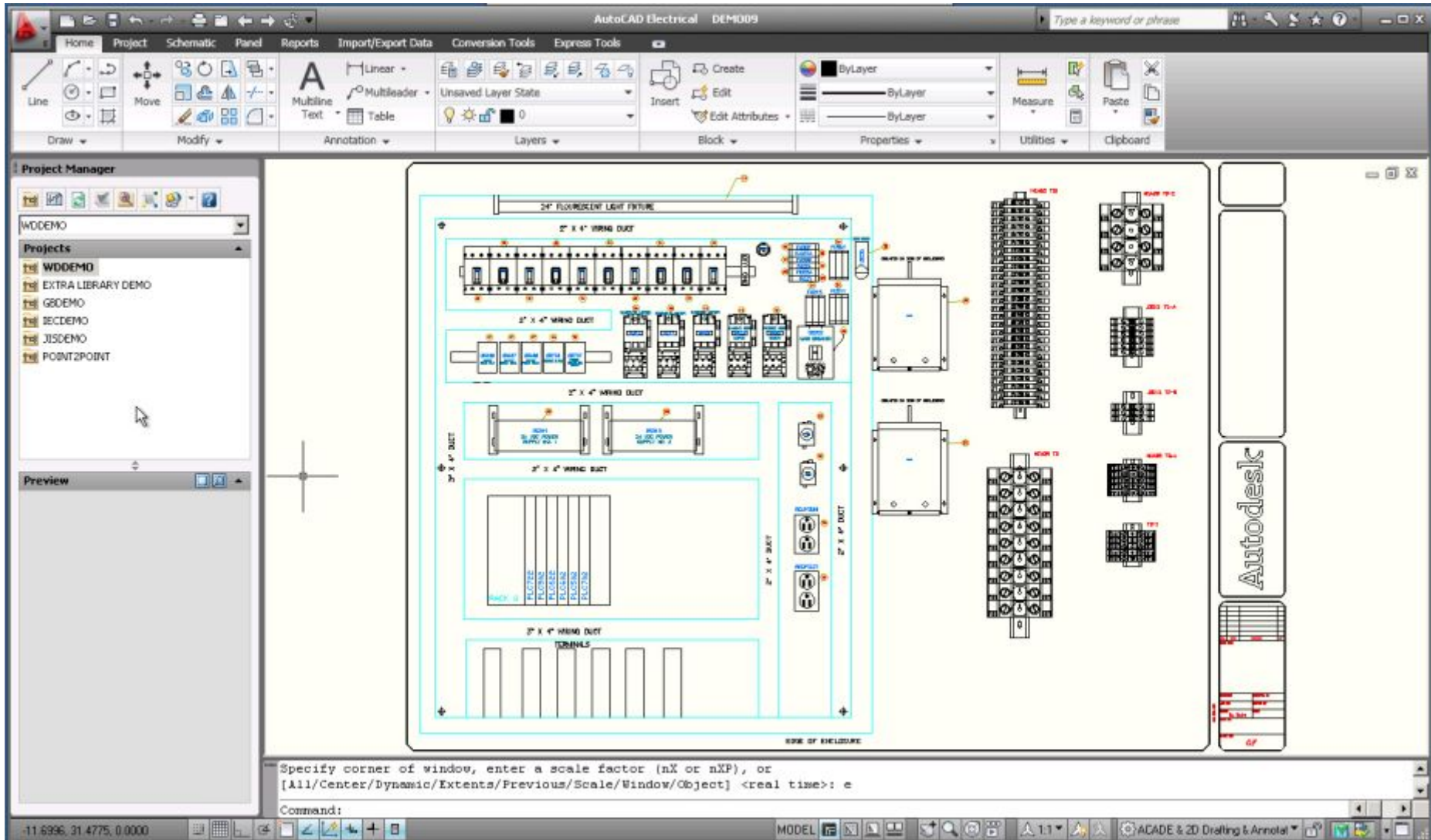
Language 

- + You are receiving an Educational license [See more](#)
- + Installation restrictions apply [See more](#)
- + Managing licenses for multiple campuses [See more](#)
- + Additional steps required for educational institutions [See more](#)

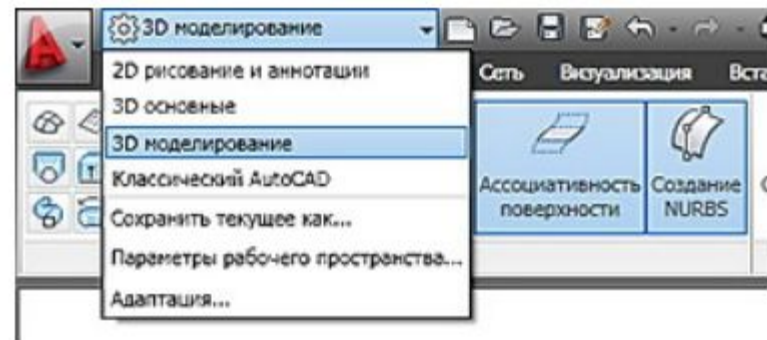
[INSTALL NOW](#)



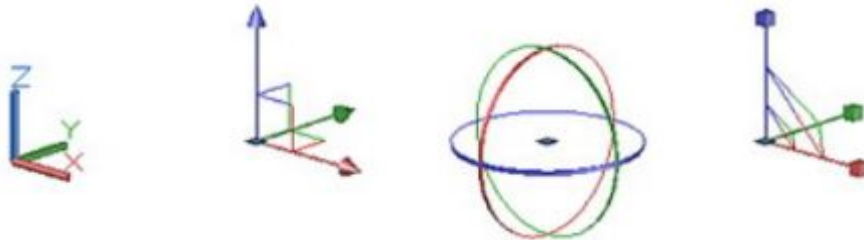
# AutoCAD Electrical



# 3D Моделирование



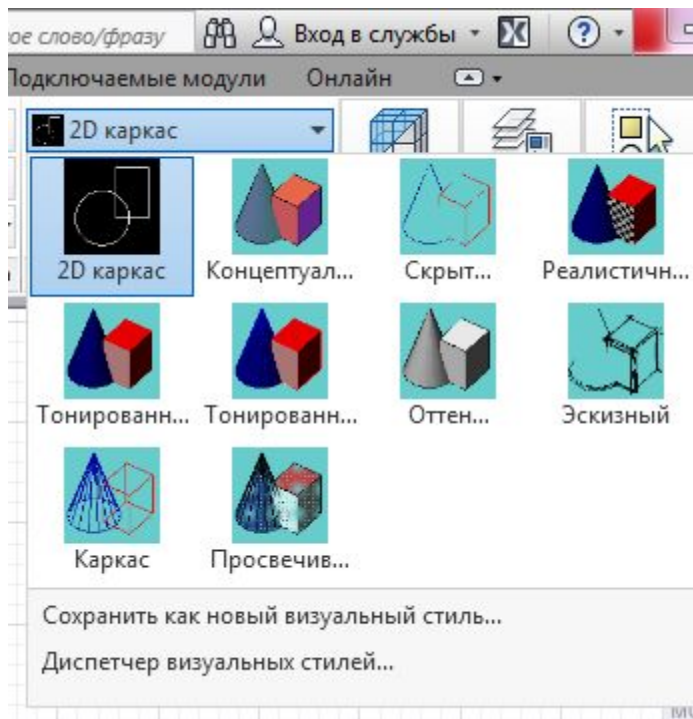
- **Знак ПСК и курсоры 3D редактирования (Гизмо)**
- Значки ПСК разноцветные, так, например, ось X теперь окрашена в красный цвет, Y – в зелёный, Z – в синий.



- Также на панели подобъект вкладки Главная можно установить вид Гизмо по умолчанию, которое будет появляться при выделении объектов. Гизмо по умолчанию отображается во всех визуальных стилях, кроме 2D каркас.

# Визуальные стили

- Дополнительные предустановленные стили отображения графики на экране (Визуальные стили), такие как тонированный, тонированный с кромками, оттенки серого, эскизный и просвечивание.



**2D КАРКАС** - объекты отображаются в виде отрезков и кривых, с учетом типов и весов линий.

**3D КАРКАС** - объекты отображаются в виде отрезков и кривых, но без учета типов и весов линий.

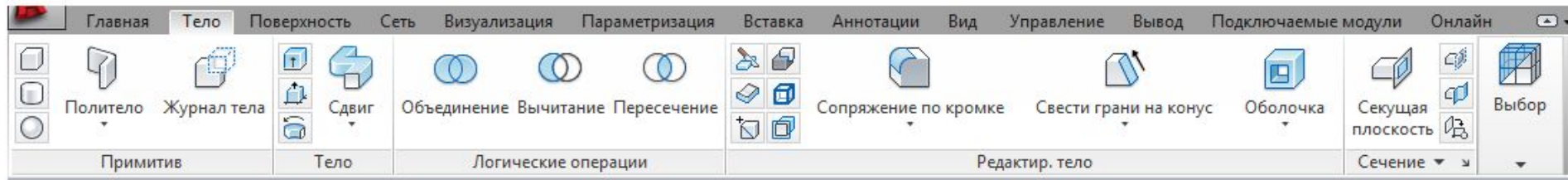
**3D СКРЫТЫЙ** - модель отображается в каркасном виде, грани скрытые поверхностями, не показываются.

**РЕАЛИСТИЧНЫЙ** - объекты раскрашиваются с учетом присвоенного им цвета или типа материала

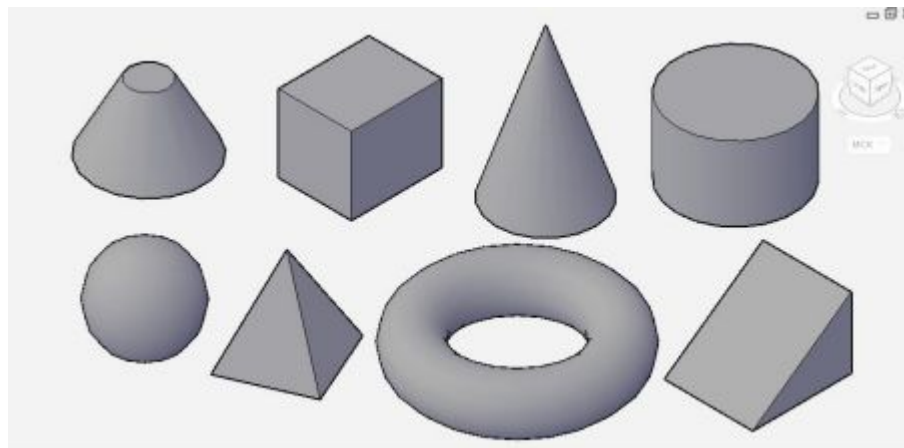
**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ** - объекты также заливаются с учетом присвоенного им цвета или типа материала. Реалистичность вида достигается за счет сглаженности поверхностей и плавности цветовых переходов



# Твердотельное моделирование



Трехмерные объекты создаются на основе базовых твердотельных примитивов с помощью команд ЯЩИК, КОНУС, ЦИЛИНДР, ШАР, КЛИН, ПИРАМИДА, ТОР



# Создание тел на основе других объектов

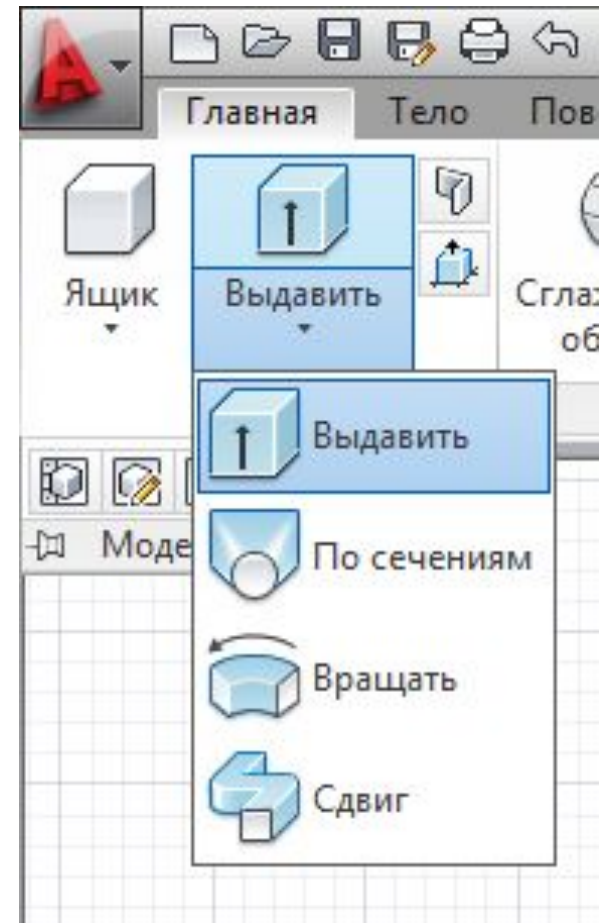
- 3D тела можно создавать на основе существующих объектов с использованием следующих команд
- Лента → Вкладка Главная → Панель Моделирование

**ВЫДАВИТЬ** - удлинение формы 2D объекта в направлении нормали в 3D пространство.

**ПО СЕЧЕНИЯМ** - удлинение контуров формы до одного или нескольких замкнутых или разомкнутых объектов.

**ВРАЩАТЬ** - сдвиг 2D объекта вокруг указанной оси.

**СДВИГ** - удлинение 2D объекта вдоль определенной траектории.



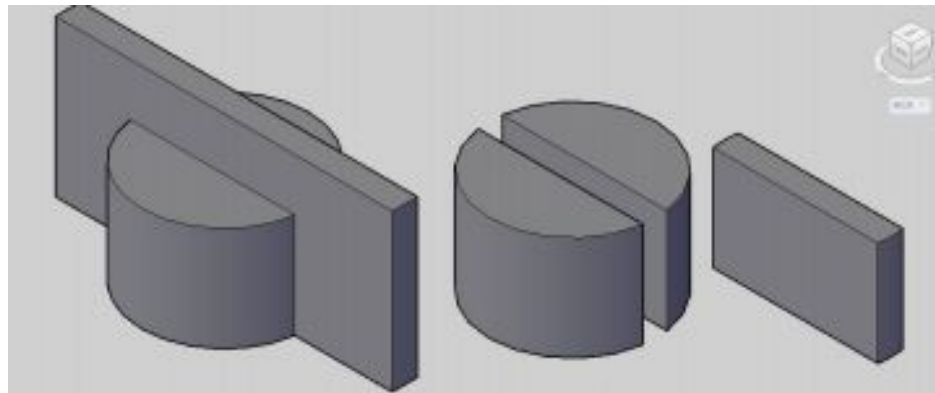
# Создание составных объектов

Объединяя примитивные формы, можно создать более сложные тела.

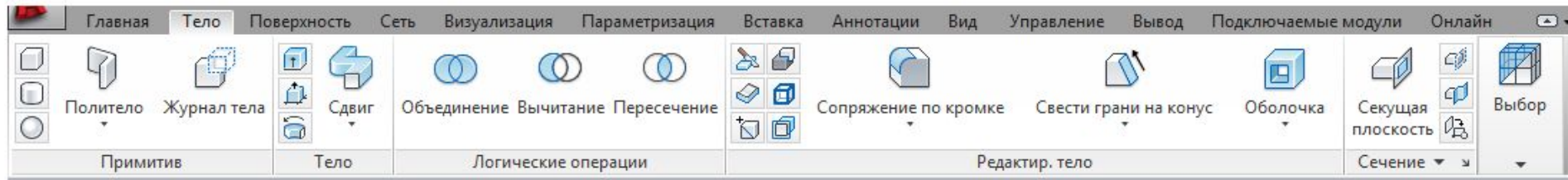
Например, два тела можно соединить, вычесть одно из другого, а можно создать форму на основе пересечения их объемов

**Лента** → **Вкладка Главная** → **панель Редактирование тела**

- **ОБЪЕДИНЕНИЕ** - объединение в одно целое объемы двух или нескольких объектов.
- **ВЫЧИТАНИЕ** - удаление из выбранного набора тел тех частей объема, которые принадлежат другому набору тел.
- **ПЕРЕСЕЧЕНИЕ** - построение сложного тела, занимающего объем, являющийся общим для нескольких пересекающихся тел.



# Твердотельное моделирование



# Поверхностное моделирование

