

Лекция 7

Система AutoCAD. Общая характеристика и функциональные возможности. Главное меню AutoCAD. Технология проектирования с использованием AutoCAD.

Адаптация среды AutoCAD для выполнения чертежей с учетом требований стандартов ЕСКД.

- Автокад разрабатывается и продается компанией Autodesk[®], софтверным гигантом со штаб-квартирой в Сан-Рафаэле, штат Калифорния. Компанию в 1982 году основал программист Джон Уолкер (не путайте с шотландским виски) и несколько его соратников. Уолкер был одним из первых разработчиков AutoCAD и создавая AutoCAD опирался на оригинальный исходный код другого программиста Майкла Риддла. В настоящее время Autodesk возглавляет генеральный директор (CEO) Карл Басс, в компании работает 7300 сотрудников.



- AutoCAD – безусловно, самая широко известная, занимающее одно из ведущих мест в среде CAD/CAM система.
- Компания Autodesk, которой мы обязаны этой разработкой, была основана в апреле 1982 года группой из 15 программистов. А уже осенью того же года на проходившей в Лас-Вегасе выставке Comdex компания объявила о создании новой программы, получившей название AutoCAD . Новый продукт начал продаваться на рынке в начале 1983 года, и с того момента фактически стал одним из стандар-тов в области автоматизированного проектирования



- Хотя компания продает почти 100 различных программных приложений, автокад остается её флагманским продуктом и является наибольшим источником дохода. По некоторым оценкам в 2008 году Autocad и Autocad LT использовали более 7 млн. человек.
- Отраслевые аналитики подсчитали, что Autodesk в настоящее время продает около 40,000 копий автокад в квартал, или 160,000 в год. Из-за пиратства, число мест с установленным автокадом существенно выше. Кроме того количество мест варьируется в зависимости от того учитывать образовательные версии или нет.

- Ранние версии AutoCAD оперировали небольшим числом элементарных объектов, такими как круги, линии, дуги и текст, из которых составлялись более сложные. В этом качестве AutoCAD заслужил репутацию «электронного [кульмана](#)», которая остаётся за ним и поныне [\[1\]\[2\]\[3\]](#). Однако на современном этапе возможности AutoCAD весьма широки и намного превосходят возможности «электронного кульмана» [\[4\]](#).

- В области двумерного проектирования AutoCAD по-прежнему позволяет использовать элементарные графические примитивы для получения более сложных объектов. Кроме того, программа предоставляет весьма обширные возможности работы со слоями и аннотативными объектами (размерами, текстом, обозначениями).
динамические блоки расширяют возможности автоматизации 2D-проектирования обычным пользователем без использования программирования. Начиная с версии 2010 в AutoCAD реализована поддержка двумерного [параметрического черчения](#). В версии 2014 появилась возможность динамической связи чертежа с реальными картографическими данными (GeoLocation API).

- Текущая версия программы (AutoCAD 2015) включает в себя полный набор инструментов для комплексного [трёхмерного моделирования](#) (поддерживается [твердотельное](#), [поверхностное](#) и [полигональное моделирование](#)). AutoCAD позволяет получить высококачественную визуализацию моделей с помощью системы [рендеринга mental ray](#). Также в программе реализовано управление трёхмерной печатью (результат моделирования можно отправить на [3D-принтер](#)) и поддержка [облаков точек](#) (позволяет работать с результатами [3D-сканирования](#)).

- Широкое распространение AutoCAD в мире обусловлено не в последнюю очередь развитыми средствами разработки и адаптации, которые позволяют настроить систему под нужды конкретных пользователей и значительно расширить функционал базовой системы. Большой набор инструментальных средств для разработки приложений делает базовую версию AutoCAD универсальной платформой для разработки приложений [\[7\]\[8\]](#). На базе AutoCAD самой компанией Autodesk и сторонними производителями создано большое количество специализированных прикладных приложений, таких как AutoCAD Mechanical, AutoCAD Electrical, AutoCAD Architecture, GeoniCS, Promis-e, PLANT-4D, AutoPLANT, СПДС GraphiCS, MechanICS, GEOBRIDGE, САПР ЛЭП, Rubius Electric Suite и других.

Студенческие лицензии[

- Студенческие версии AutoCAD, предназначенные исключительно для использования студентами и преподавателями в образовательных целях, доступны для бесплатной загрузки с сайта Образовательного сообщества Autodesk [\[27\]](#).
Функционально студенческая версия AutoCAD ничем не отличается от полной, за одним исключением: DWG-файлы, созданные или отредактированные в ней, имеют специальную пометку (так называемый educational flag), которая будет размещена на всех видах, при печати файла (вне зависимости от того, из какой версии — студенческой или профессиональной — выполняется печать).

Поддерживаемые форматы файлов

-]
- Основным [форматом файла](#) AutoCAD является [DWG](#) — закрытый формат, изначально разрабатываемый Autodesk. Для обмена данными с пользователями других САПР предлагается использовать открытый формат [DXF](#). Следует отметить, что файлы с расширениями DWG и DXF может читать большинство современных САПР, поскольку данные форматы являются [стандартом де-факто](#) в области двумерного проектирования ^[29]. Для публикации чертежей и 3D-моделей (без возможности редактирования) используется формат [DWF](#), также созданный компанией Autodesk.

- [AutoCAD для Всех](#)
- **Бесплатная официальная версия AutoCAD 2013(ru) – возможно ли такое?**
- В интернете сейчас множество предложений **AutoCAD скачать бесплатно**: не вполне законно и, зачастую, далеко не безопасно. Но..
- Во-первых, сколь бы ни были шустры наши российские “пираты”, однако AutoCAD 2013 пока что не поступил на просторы рунета.
- Во-вторых, пользование пиратскими версиями чревато: вирусы, баги, ограничение некоторых функций и ...

- Компания Autodesk дает возможность абсолютно бесплатно пользоваться любой своей продукцией. В чем подвох? Ни в чем.
- Есть такой интернет-портал: [Autodesk Education Community](#). Он создан специально для тех, кто желает изучить продукцию компании


- Здесь есть не только **AutoCAD** **бесплатно**, но и вариации на тему (AutoCAD Civil, AutoCAD MAP и т.д.) четырех последних версий (2010, 2011, 2012, 2013), а также и другие продукты компании – 3DS MAX, MAYA и т.д.

- Вам нужно зарегистрироваться в системе, выбрать продукт для скачивание и все.
- В результате вы получите для изучения бесплатную официальную версию программы на нужном вам (в том числе и русском) языке, без ограничения функциональности и ограничений по времени.
- Никаких подтверждений вашей принадлежности к преподавателям или студентам не нужно.

- Есть только одно НО (куда ж без него-то) – при выпуске чертежа по его краю будет проставляться отметка об использовании студенческой версии. И еще, там есть ограничение на скачивание программ в сутки – то есть качать можно по одной в день.
- Во всем остальном – никаких ограничений, неудобств, СПАМа и прочего мусора

Новая вкладка

Начало работы



**Начало
построения**

Шаблоны

- Открыть файлы...
- Открыть подшивку...
- Доступ к шаблонам в Интернете
- Просмотр примеров чертежей...

← ОБУЧЕНИЕ

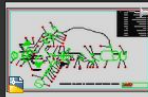
Последние документы



Floor Plan Sample
Последнее открытие 10 апреля 2015 г.
9:08:35



Data Extraction and Multileaders Sample
Последнее открытие 10 апреля 2015 г.
9:08:35



Assembly Sample
Последнее открытие 10 апреля 2015 г.
9:08:35

Подключение

Вход в Autodesk 360

Доступ к службам в Интернете

[Вход...](#)

Отправка отзыва

Помогите нам улучшить наши продукты

[Отправка отзыва](#)

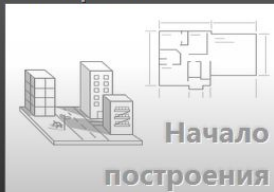
ОБУЧЕНИЕ

СОЗДАНИЕ



Новая вкладка

Начало работы



- Шаблоны
- acad -Named Plot Styles.dwt
 - acad -Named Plot Styles3D.dwt
 - acad.dwt
 - acad3D.dwt
 - acadISO -Named Plot Styles.dwt
 - acadISO -Named Plot Styles3D.dwt
 - acadiso.dwt
 - acadiso3D.dwt
 - Tutorial-iArch.dwt
 - Tutorial-iMfg.dwt
 - Tutorial-mArch.dwt
 - Tutorial-mMfg.dwt
- Без шаблона — британские единицы измерения
- Без шаблона — метрические единицы
- Подшивки
- Создать новую подшивку...

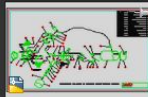
Последние документы



Floor Plan Sample
Последнее открытие 10 апреля 2015 г.
9:08:35



Data Extraction and Multileaders Sample
Последнее открытие 10 апреля 2015 г.
9:08:35



Assembly Sample
Последнее открытие 10 апреля 2015 г.
9:08:35

Подключение

Вход в Autodesk 360

Доступ к службам в Интернете

[Вход...](#)

Отправка отзыва

Помогите нам улучшить наши продукты

[Отправка отзыва](#)

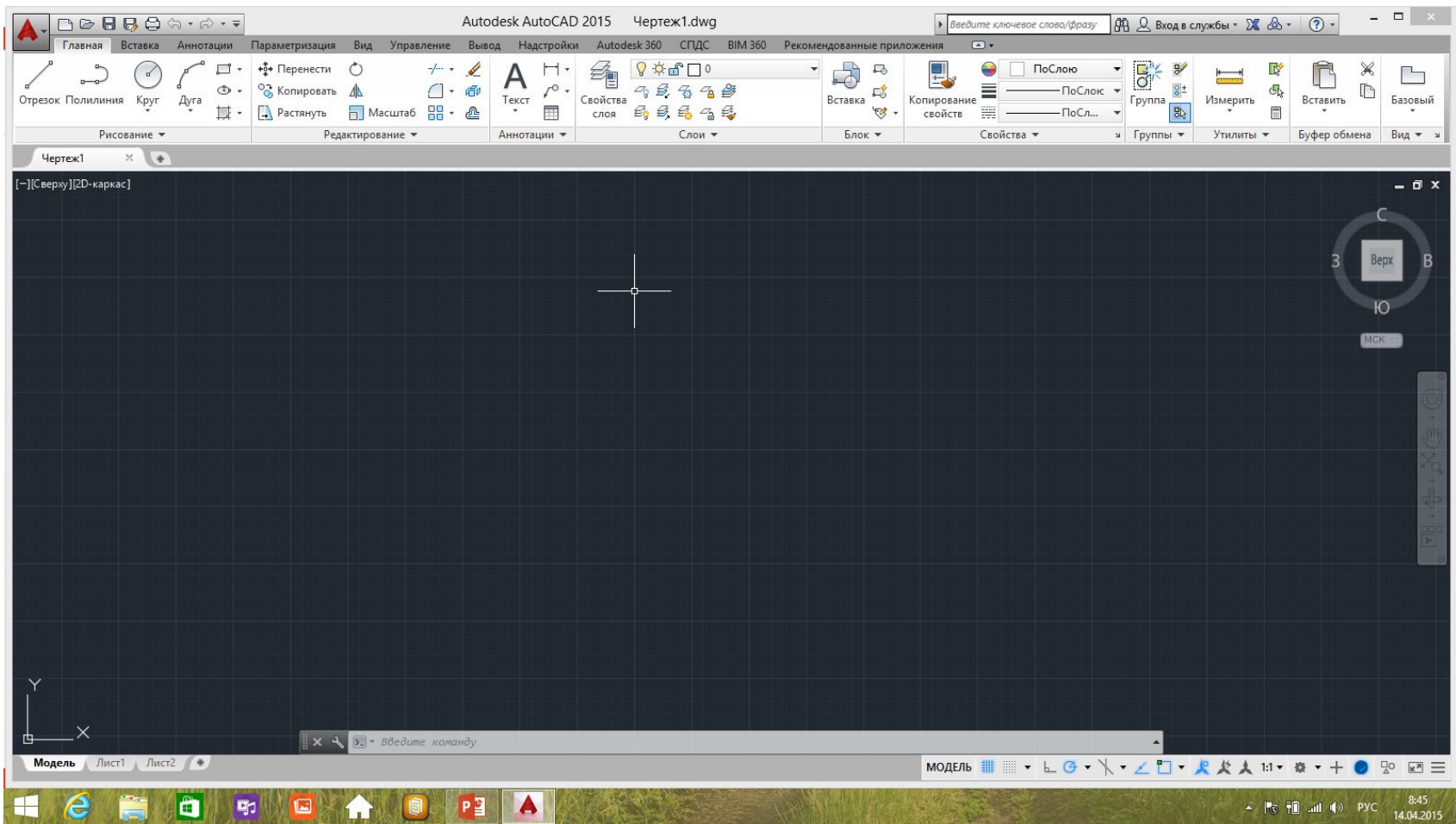
← ОБУЧЕНИЕ

ОБУЧЕНИЕ

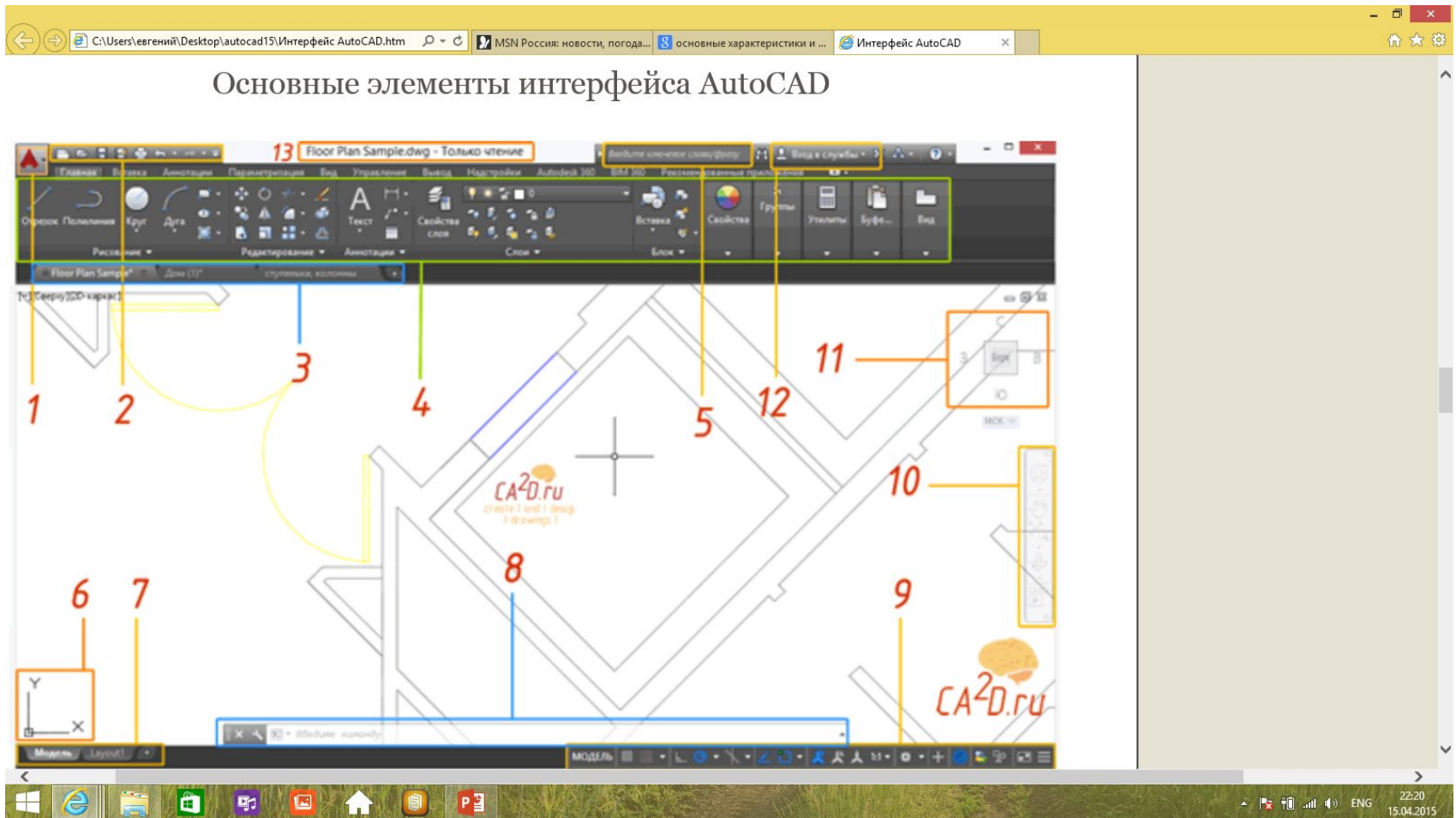
СОЗДАНИЕ



- Кратко рассмотрим расположение элементов интерфейса Autocad на экране:
- 1 – Кнопка вызова меню приложений. Стандартное меню, которое есть практически в любой программе. В этом меню представлены команды для работы с файлами (Сохранение, открытие и т.п.)
- 2 – Панель быстрого доступа (Quick Access Toolbar). На ней представлены наиболее часто используемые команды. Это панель очень легко настраивается, нажмите на любую команду на ленте правой кнопкой мыши и выберите добавить в панель быстрого доступа.
- 3 – Файловые вкладки. Подобно тому как вы открываете новые сайты в браузере, вы можете открывать новые чертежи в автокаде.



Интерфейс AutoCAD



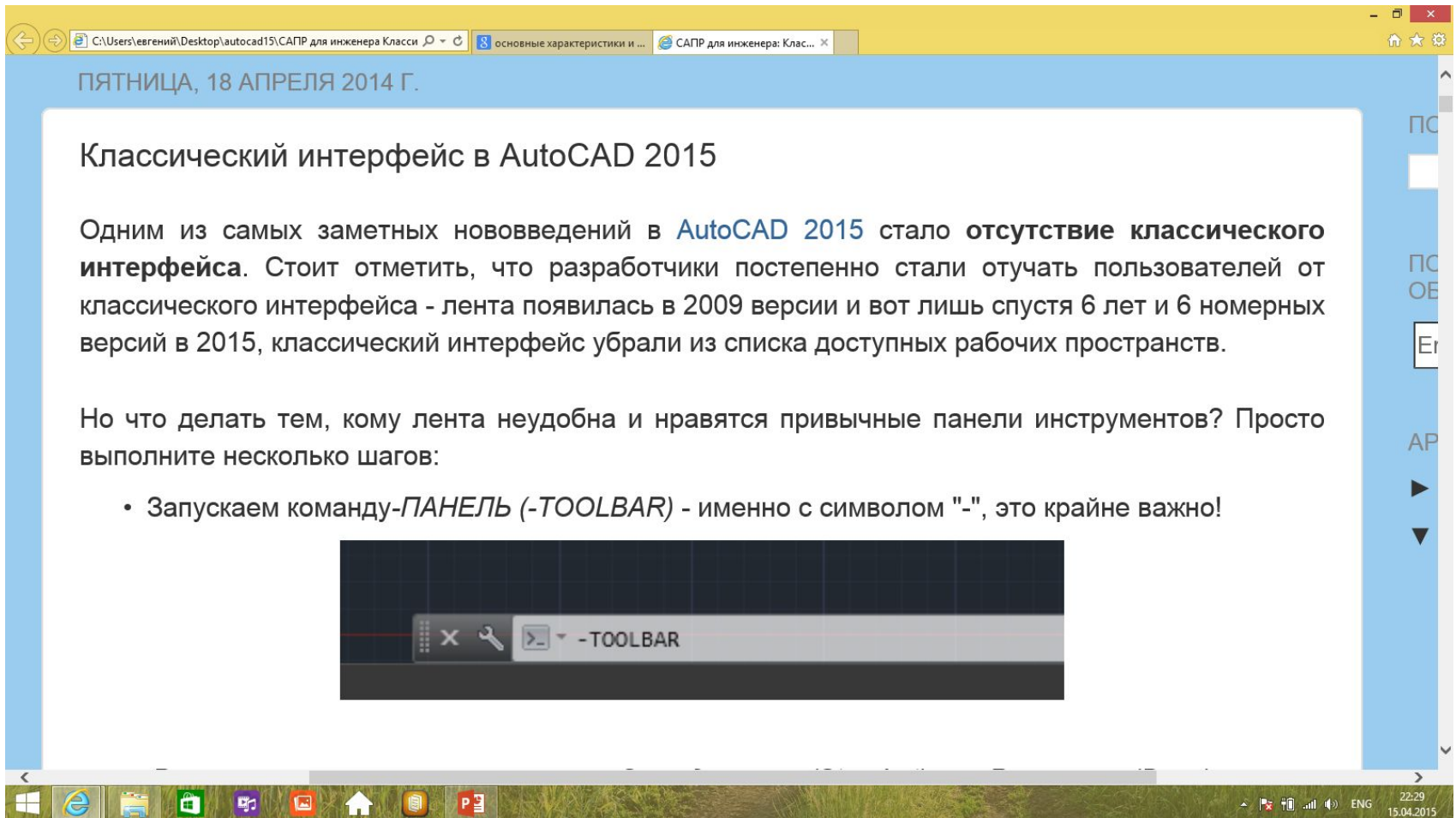
Интерфейс AutoCAD

- 4 – Лента (Ribbon). Лента это один из главных элементов интерфейса автокада. Благодаря ей вы получаете визуальный доступ к вызову команд AutoCAD. Лента динамична, её вид зависит от рабочего пространства, операции и опции многих команд (штриховка, редактирование блоков) отображаются на ленте. Пожалуйста, используйте ленту, а не панели классического интерфейса.
- 5 – Вызов справочной системы.
- 6 – Система координат. По умолчанию она называется WCS/MCK (Мировая система координат)
- 7 – Панель переключения между пространством модели и пространством листа.
- 8 – Командная строка. С помощью нее автокад общается с вами. Вы вводите в нее команды и опции и автокад послушно исполняет их. Кроме того через нее автокад посылает вам сообщения. Продвинутые пользователи вызывают команды именно с помощью нее.

Интерфейс AutoCAD

- 9 – Строка состояния. Автокад включает себя множество режимов, которые вы включаете или выключаете, в зависимости от того чем занимаетесь. Что за режимы? Например, режим полярного отслеживания, который позволяет чертить линии под углом с определенном шагом.
- 10 – Панель навигации.
- 11 – Видовой куб. С помощью него вы можете переключаться между ортогональными и изометрическими видами.
- 12 – Вход в облачную систему Autodesk 360.

Интерфейс AutoCAD



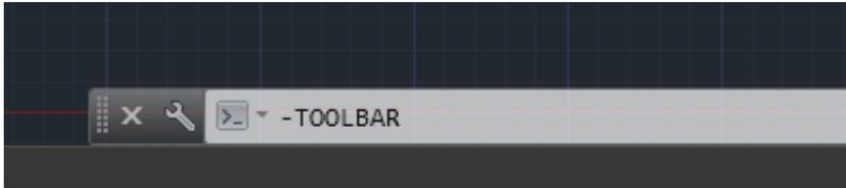
ПЯТНИЦА, 18 АПРЕЛЯ 2014 Г.

Классический интерфейс в AutoCAD 2015

Одним из самых заметных нововведений в **AutoCAD 2015** стало **отсутствие классического интерфейса**. Стоит отметить, что разработчики постепенно стали отучать пользователей от классического интерфейса - лента появилась в 2009 версии и вот лишь спустя 6 лет и 6 номерных версий в 2015, классический интерфейс убрали из списка доступных рабочих пространств.

Но что делать тем, кому лента неудобна и нравятся привычные панели инструментов? Просто выполните несколько шагов:

- Запускаем команду-**ПАНЕЛЬ (-TOOLBAR)** - именно с символом "-", это крайне важно!

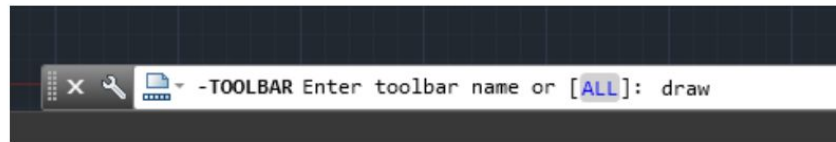


The screenshot shows the AutoCAD command line with the text '-TOOLBAR' entered. To the left of the text are icons for a close button (X), a help button (question mark), and a toolbar icon (a small rectangle with a minus sign). The command line is set against a dark background.

Windows taskbar at the bottom shows the date 15.04.2015 and time 22:29.

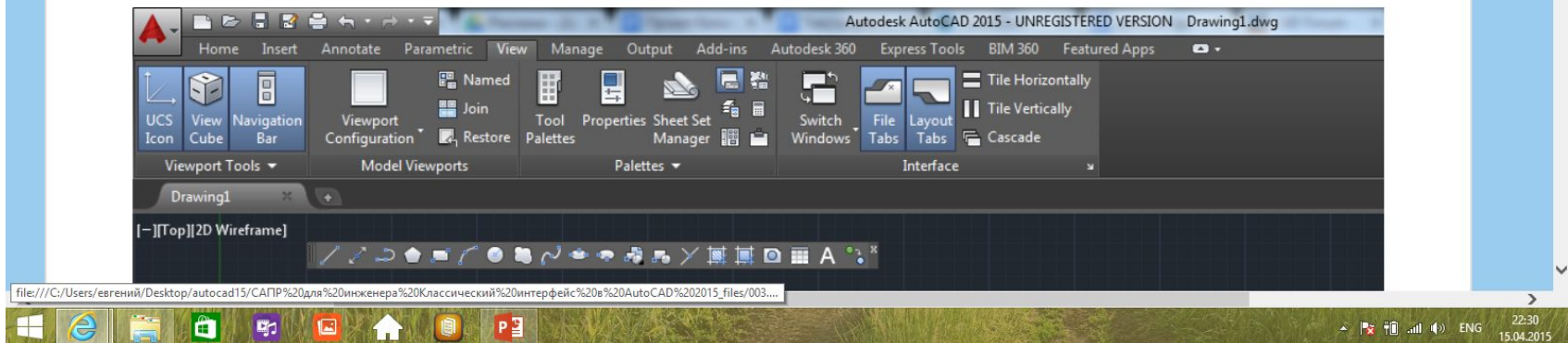
Интерфейс AutoCAD

- Вводим название панели, например *Стандартная (Standart)* или *Рисование (Draw)*



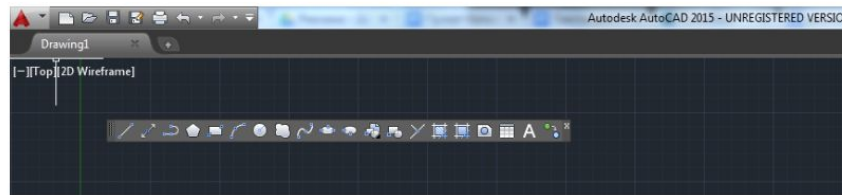
выбираем опцию *Показать (Shaw)*.

В рабочей области появляется вожденная панель

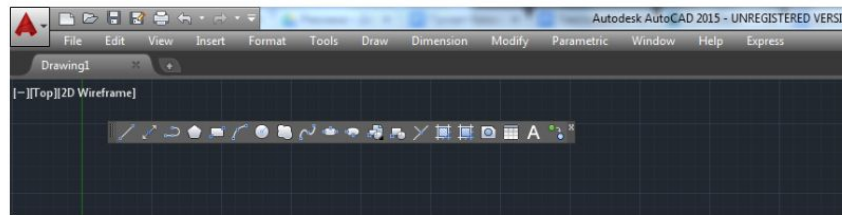


Интерфейс AutoCAD

- Прячем ленту командой *ЛЕНТАЗАКР (RIBBONCLOSE)*

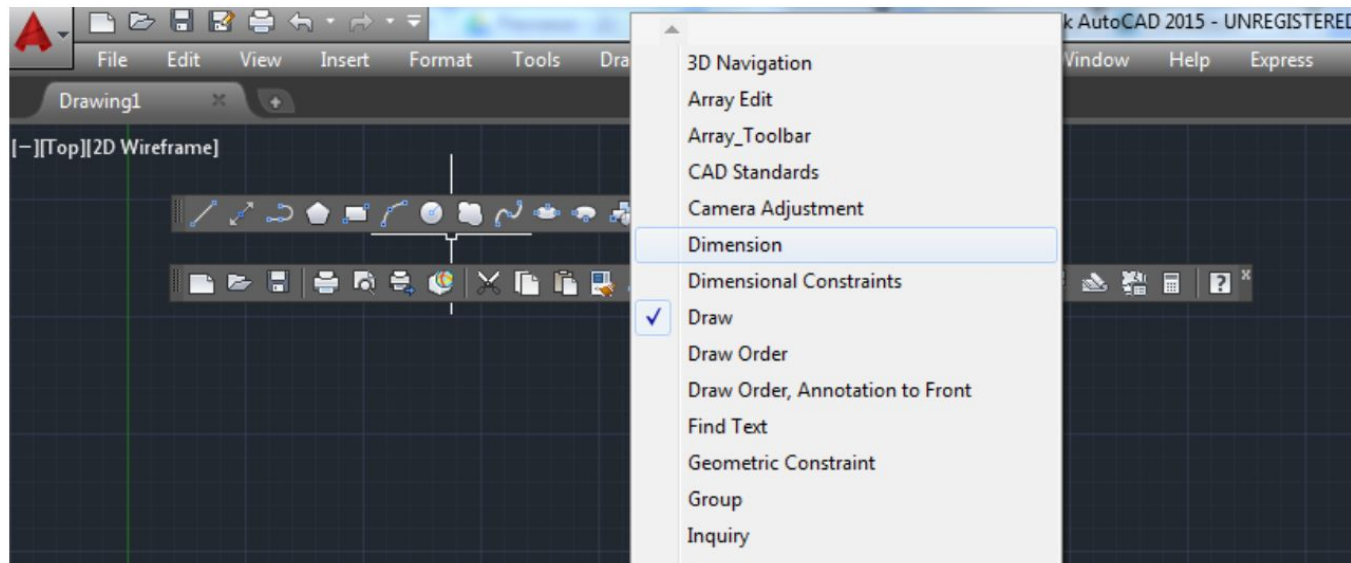


- Включаем выпадающее меню, установив значение переменной *MENUBAR* равным 1 (0 - отключено)



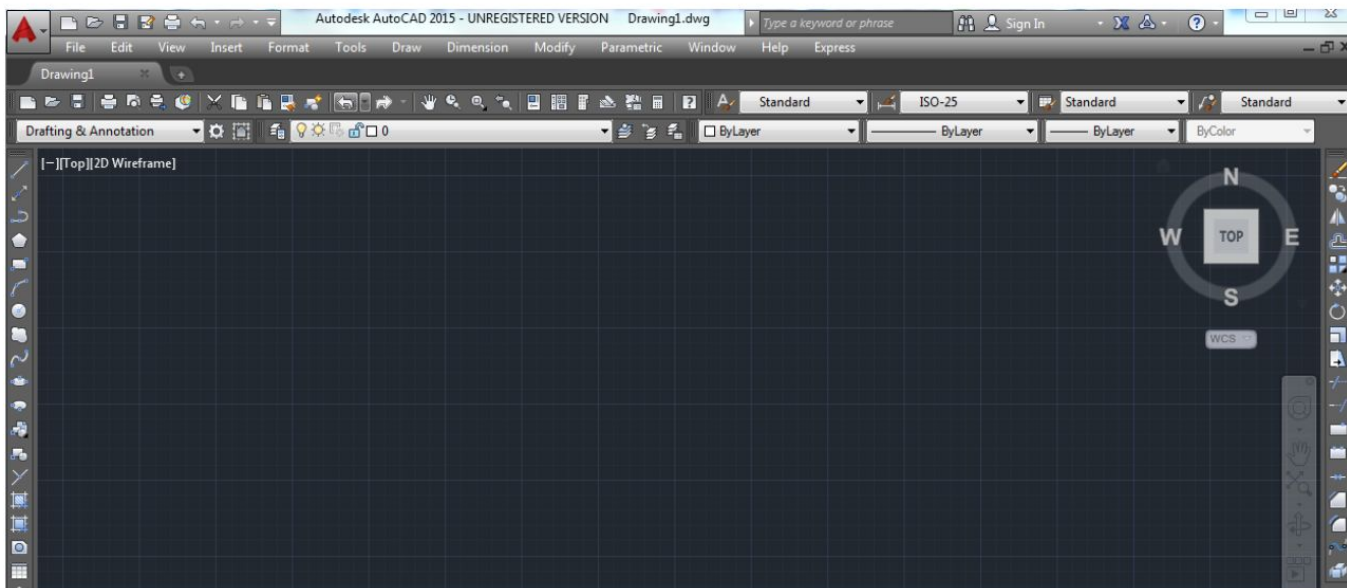
Интерфейс AutoCAD

- Нажимаем правой кнопкой на панели и включаем все остальные нужные панели



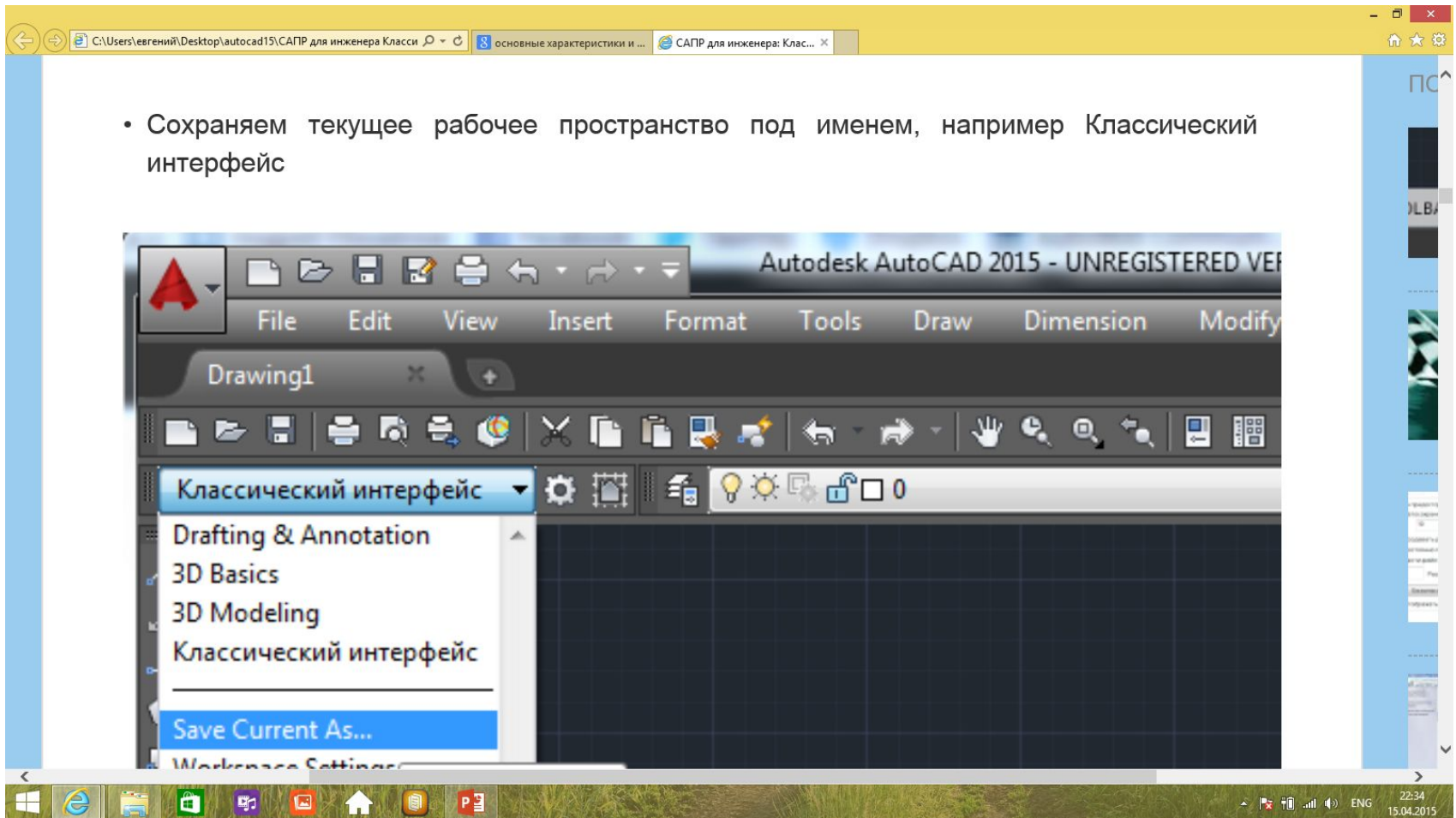
Для полного соответствия классическому интерфейсу необходимо открыть панели *Стандартная (Standart)*, *Стили (Styles)*, *Слои (Layers)*, *Свойства (Properties)*, *Рисование (Draw)*, *Редактирование (Modify)*, *Рабочие пространства (Worspaces)*.

- Расставляем панели по рабочему полю (привязки панелей работают!)



Интерфейс AutoCAD

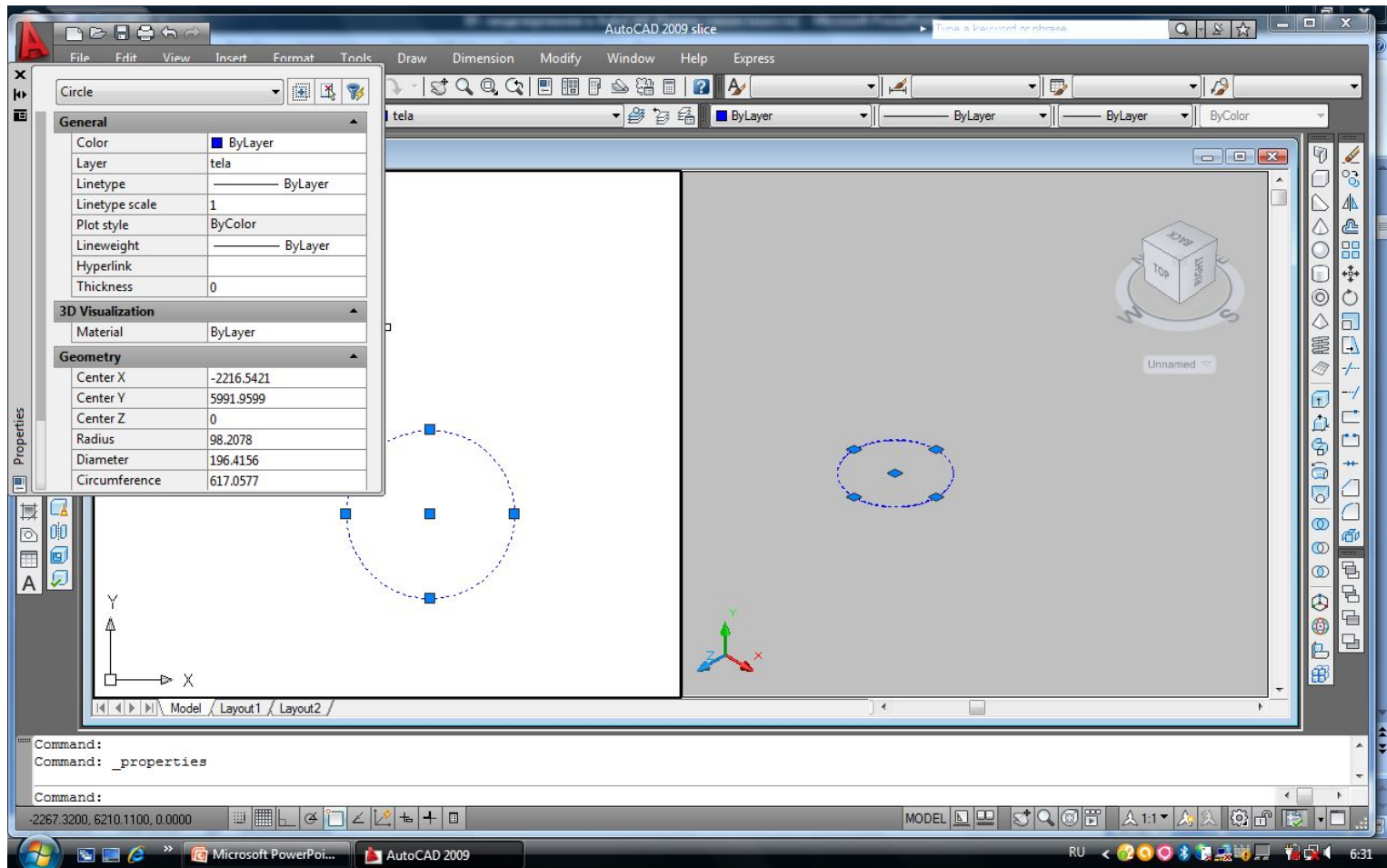
- Сохраняем текущее рабочее пространство под именем, например Классический интерфейс



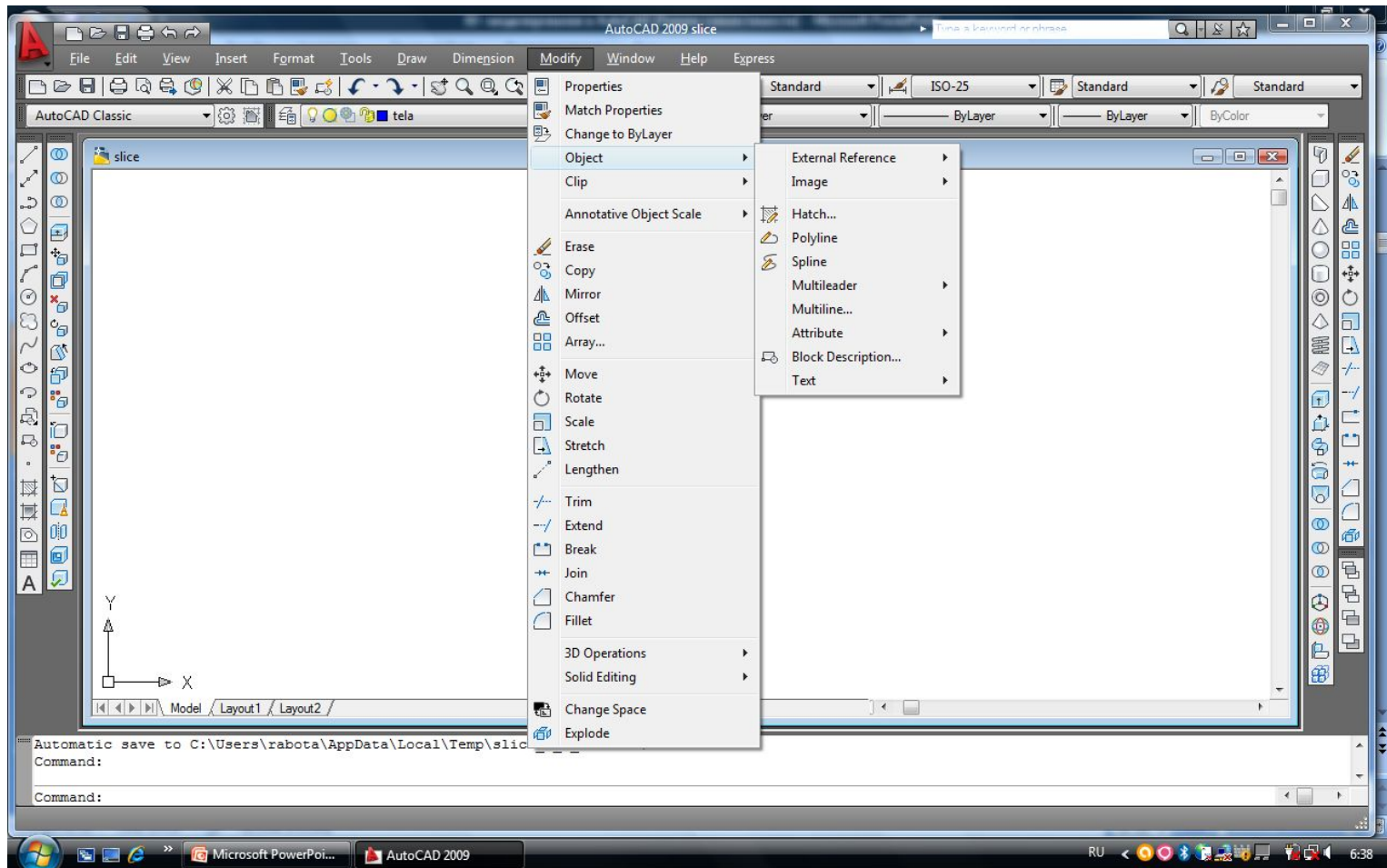
Технология проектирования в среде AutoCAD

1. Создание слоев
2. Использование координатных привязок
3. Настройка стилей с учетом требований стандартов ЕСКД.
4. Вставка блоков
5. Подготовка и запись новых шаблонов
6. Выполнение построений в разметочном слое
7. Использование объектных привязок

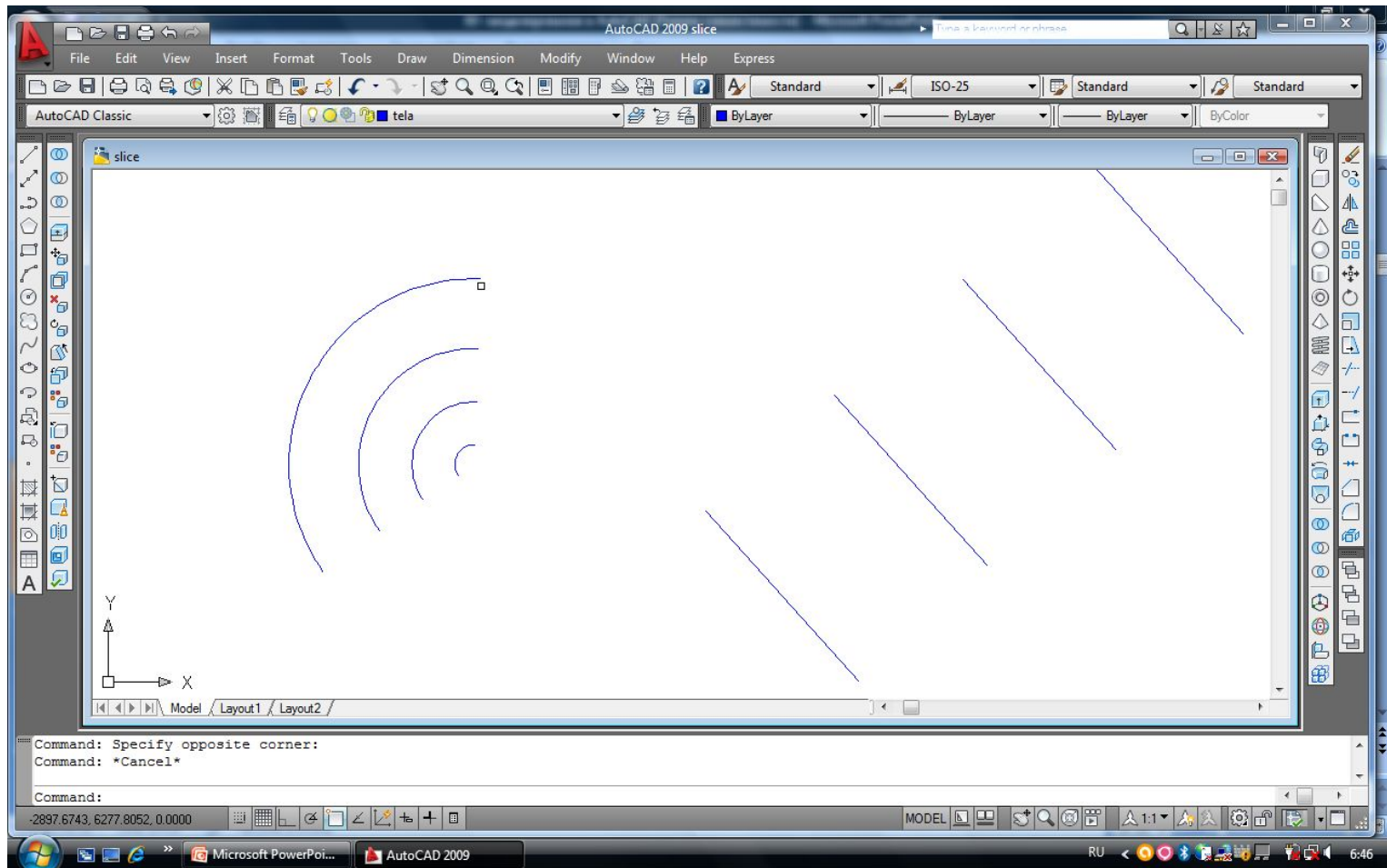
Редактирование свойств объекта общее



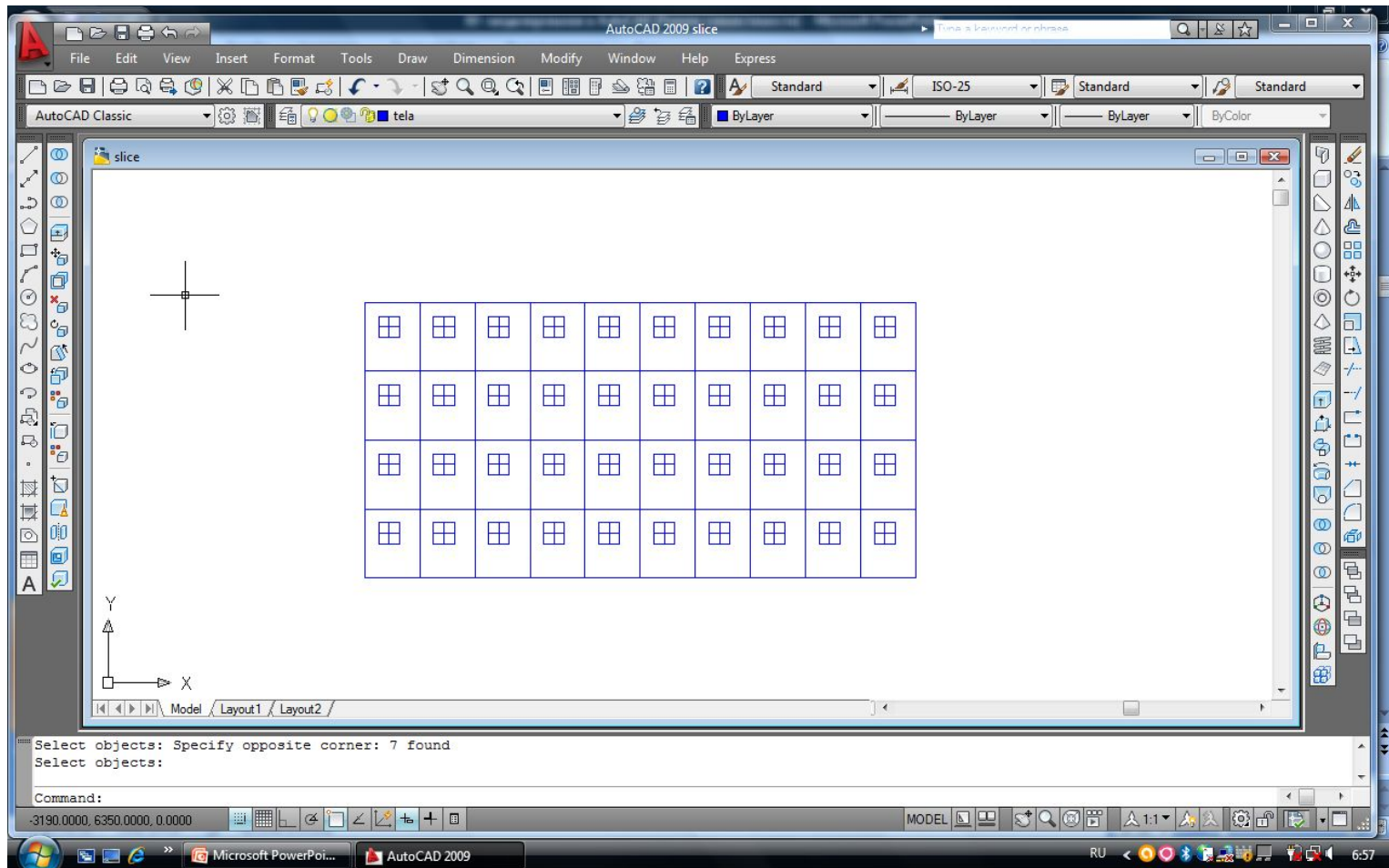
Редактирование свойств отдельных видов объектов



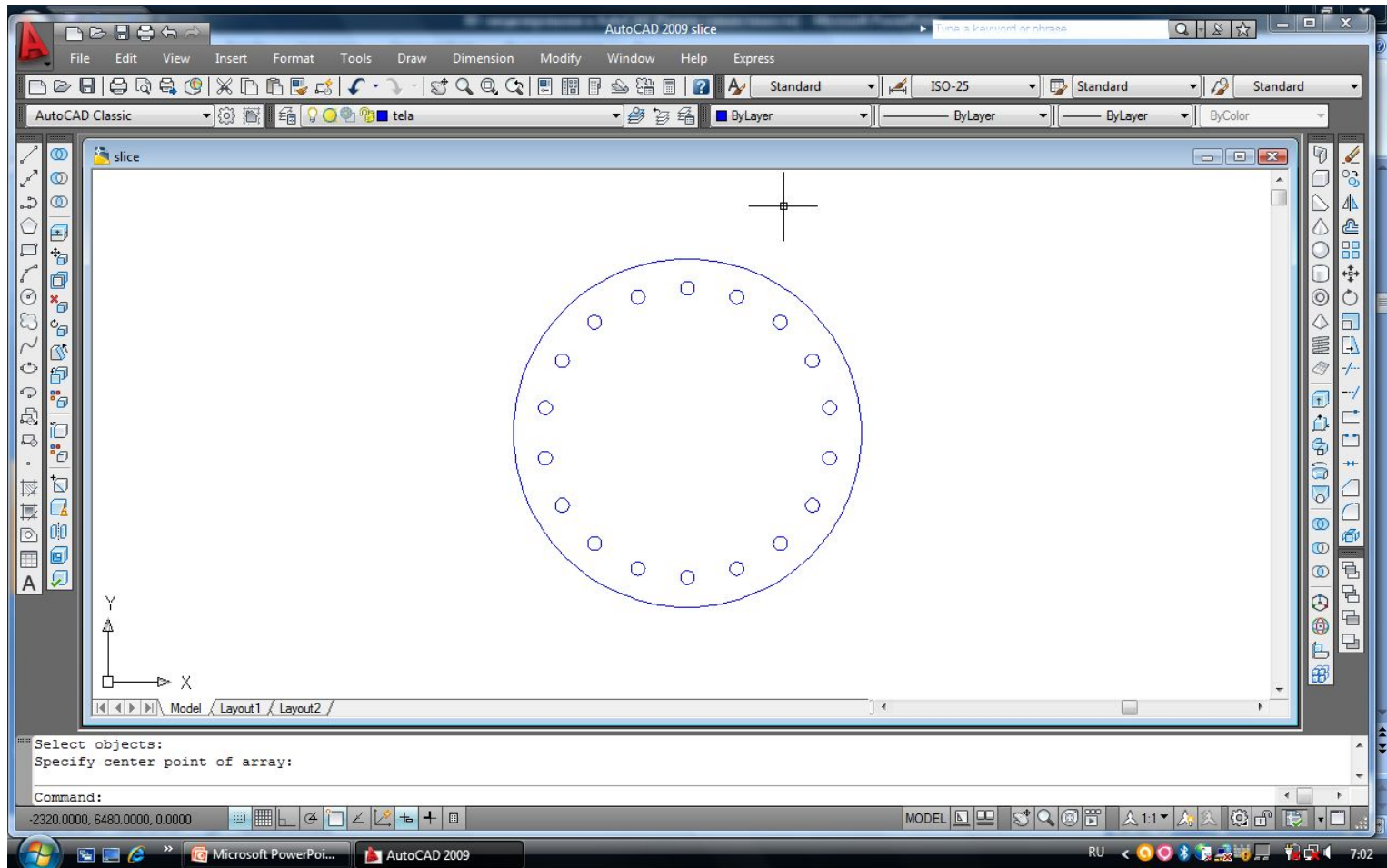
Команда offset: опции «указать точку» , «на расстоянии»



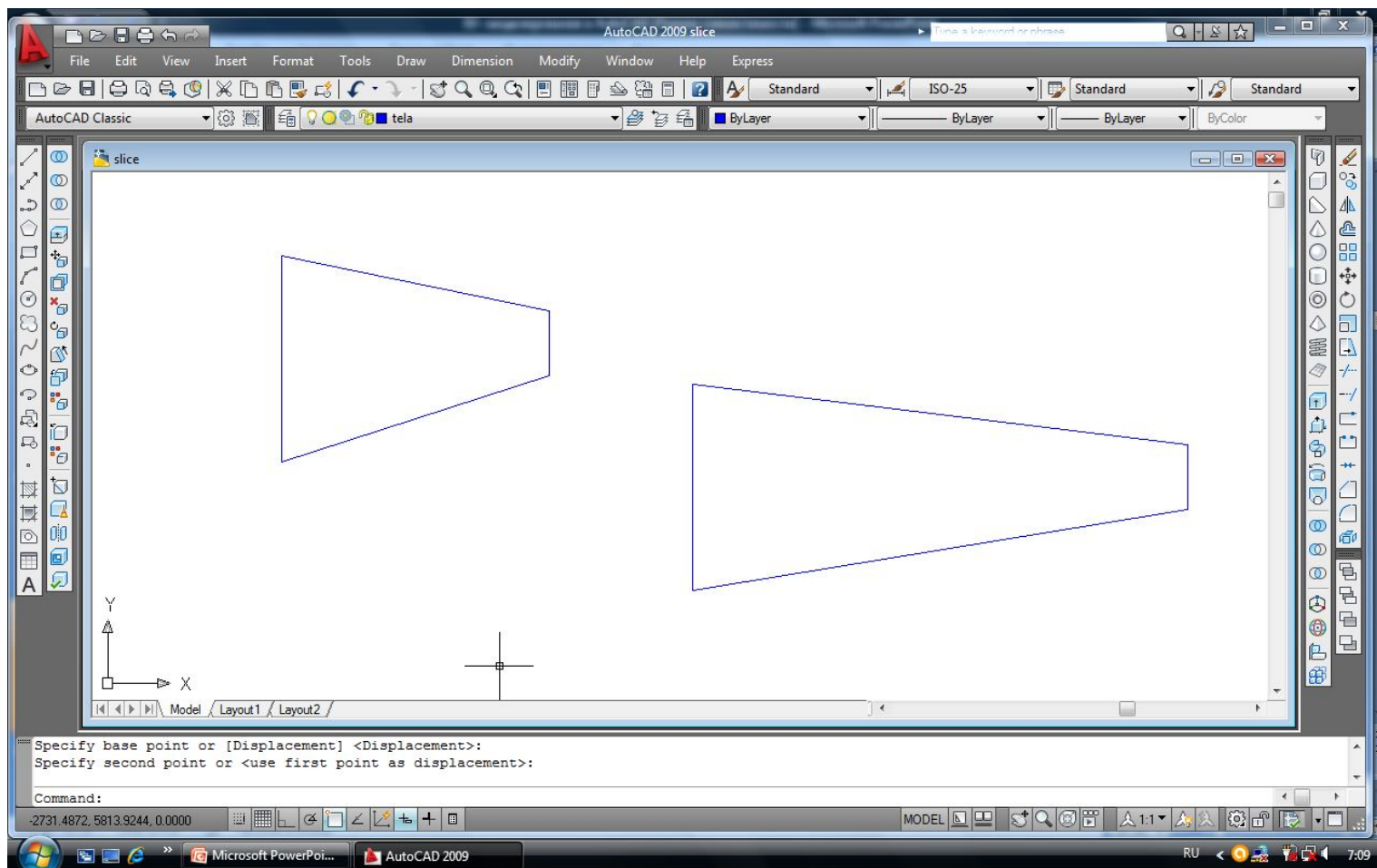
Множественная вставка : матричное копирование



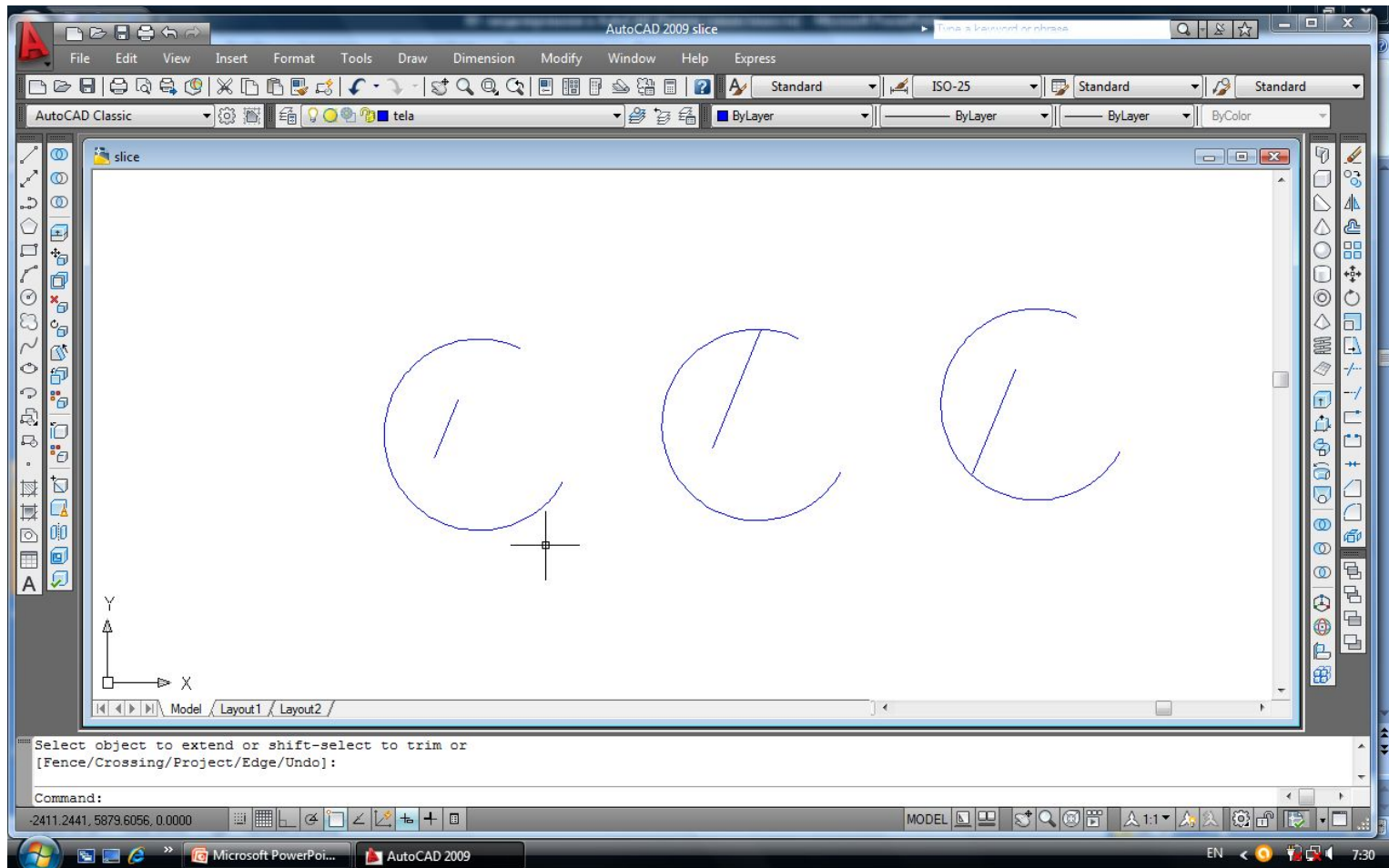
Множественная вставка: полярное копирование



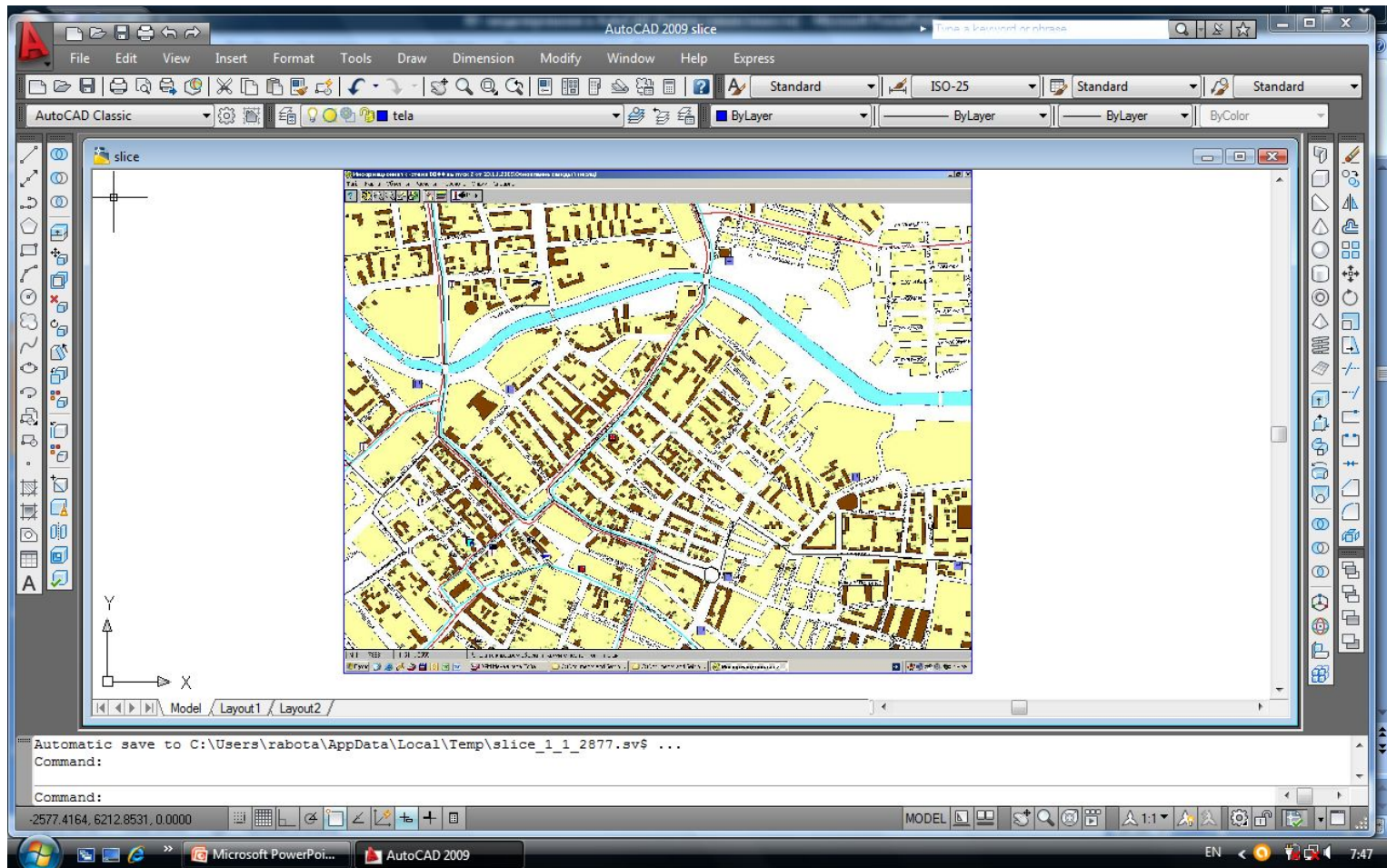
Команда Stretch



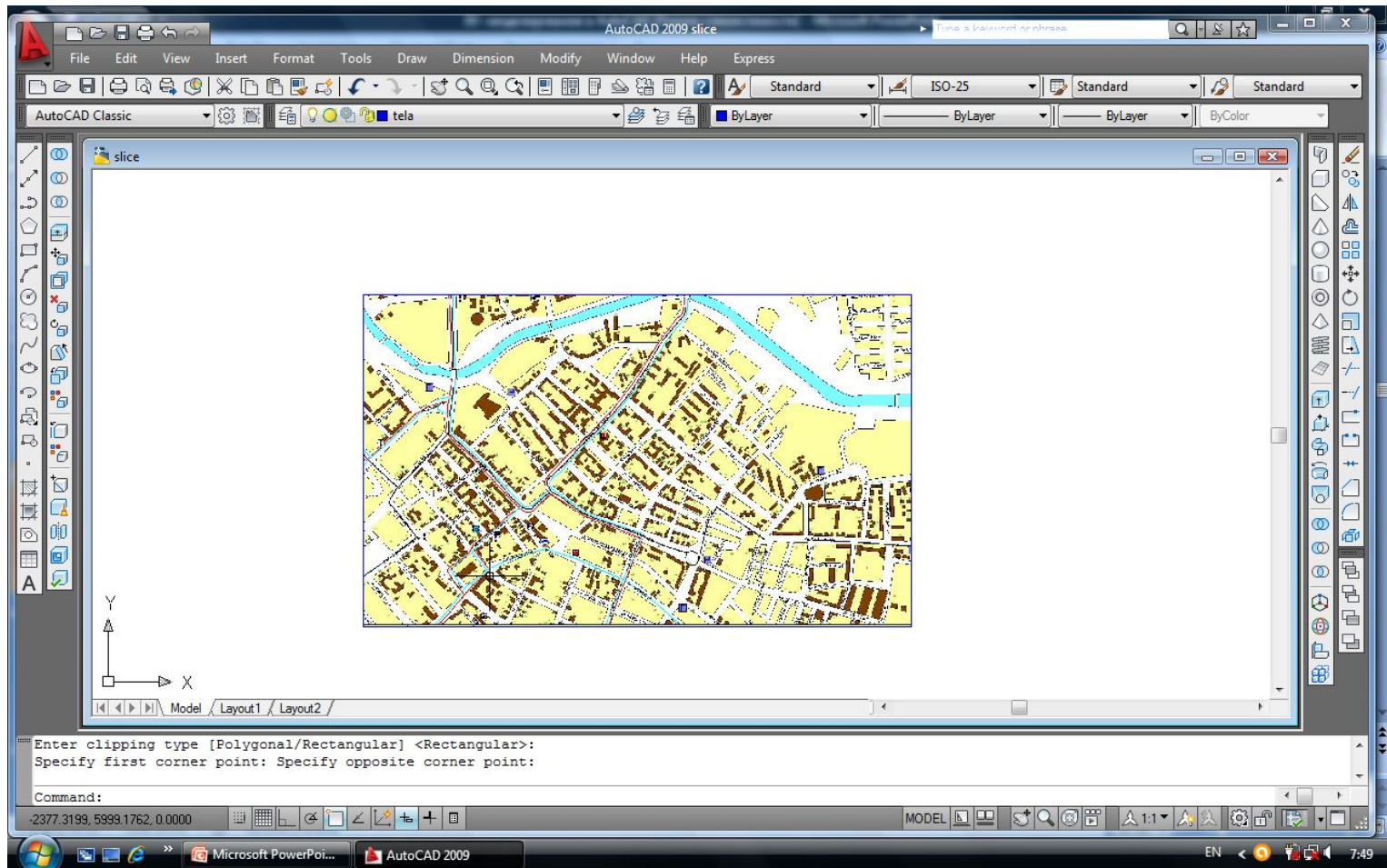
Команда extend: исходные объекты, продолжение до нижней границы, продолжение до верхней границы



Растровая вставка



Обрезка растровой вставки

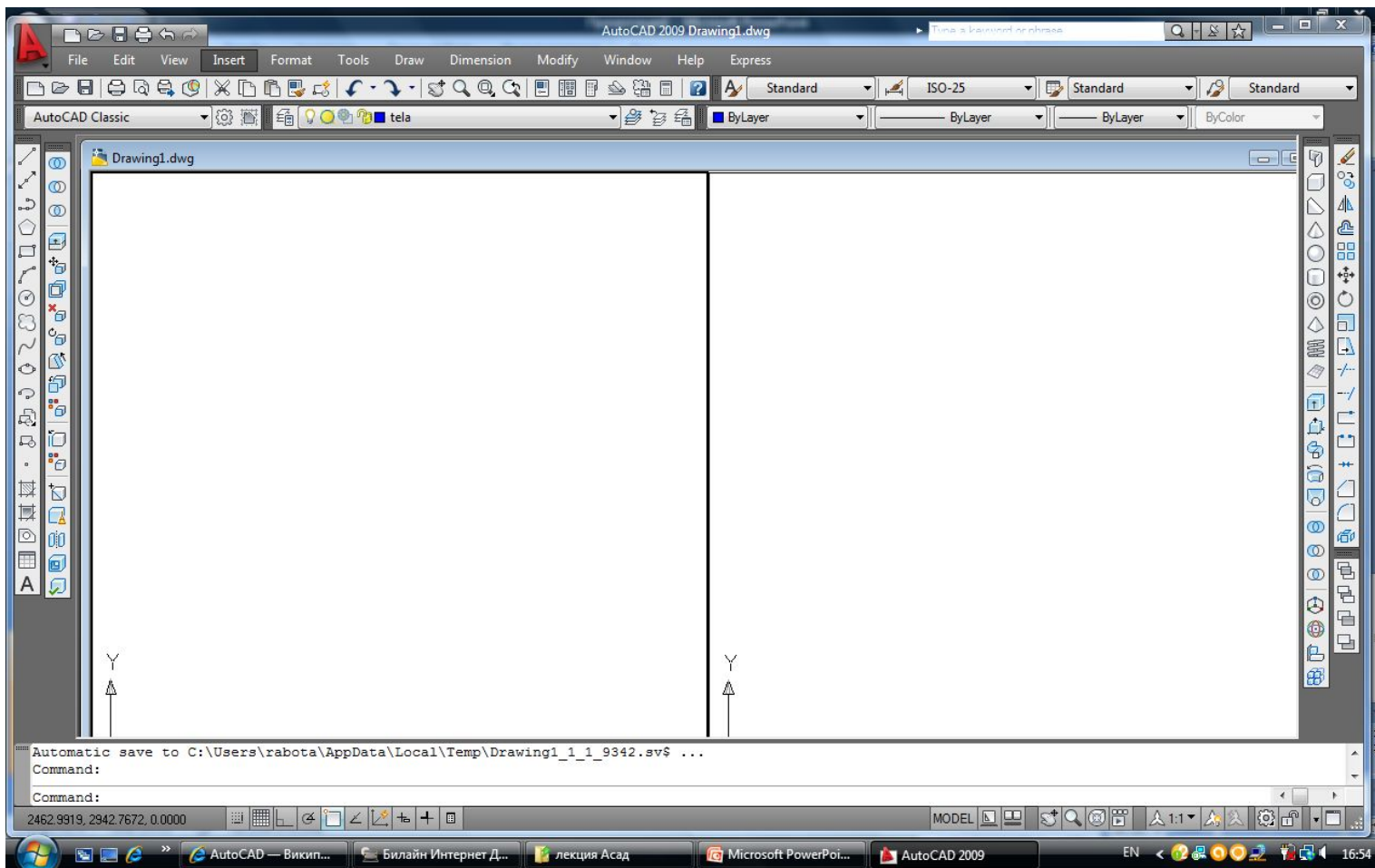


3D –моделирование в AutoCAD

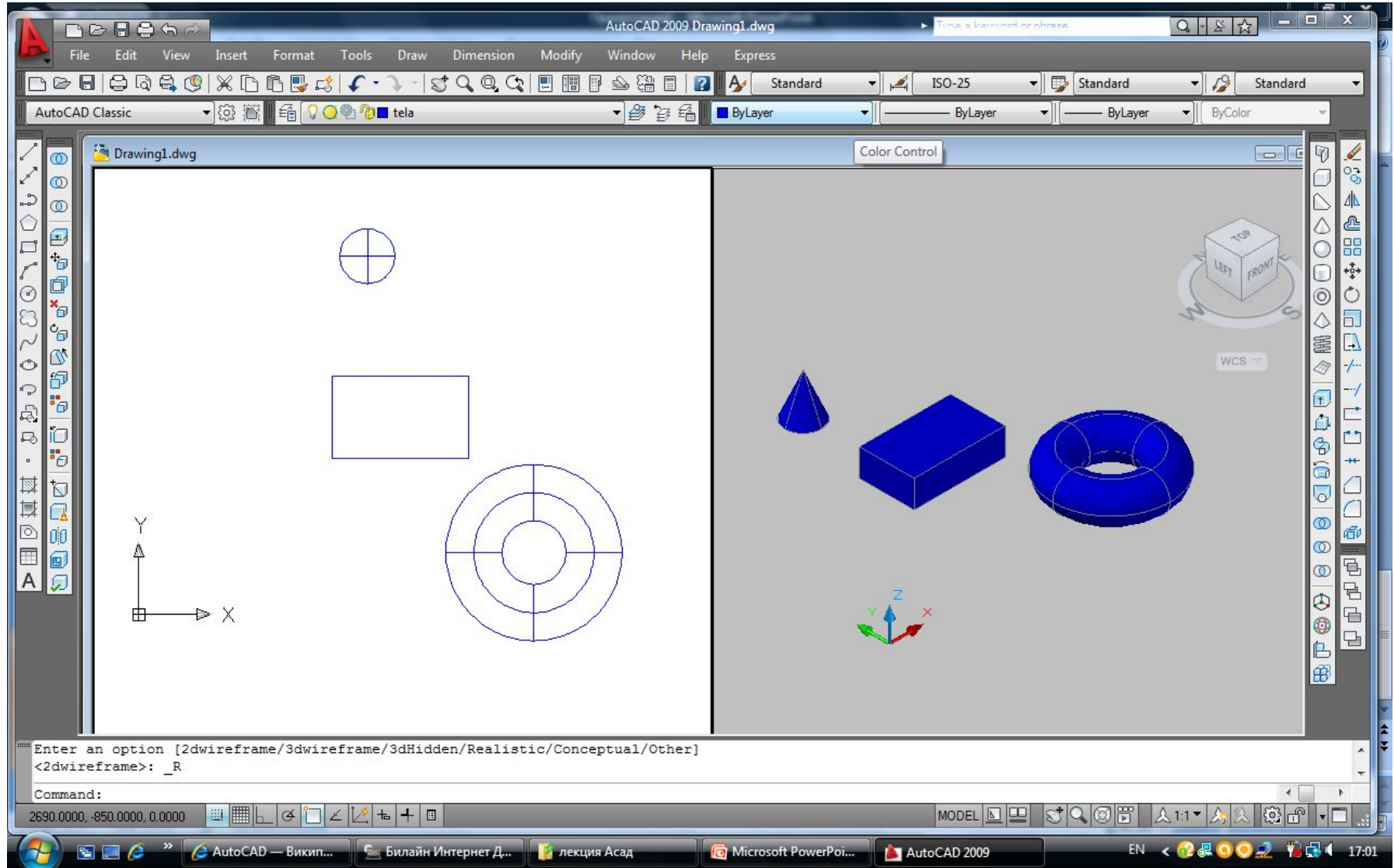
Настройка среды

- Организовать слои –рекомендуется 3 слоя
- Сделать видовые экраны -2 видовых экрана
- Меню AutoCad Classic в пространстве модели
- Конфигурировать меню

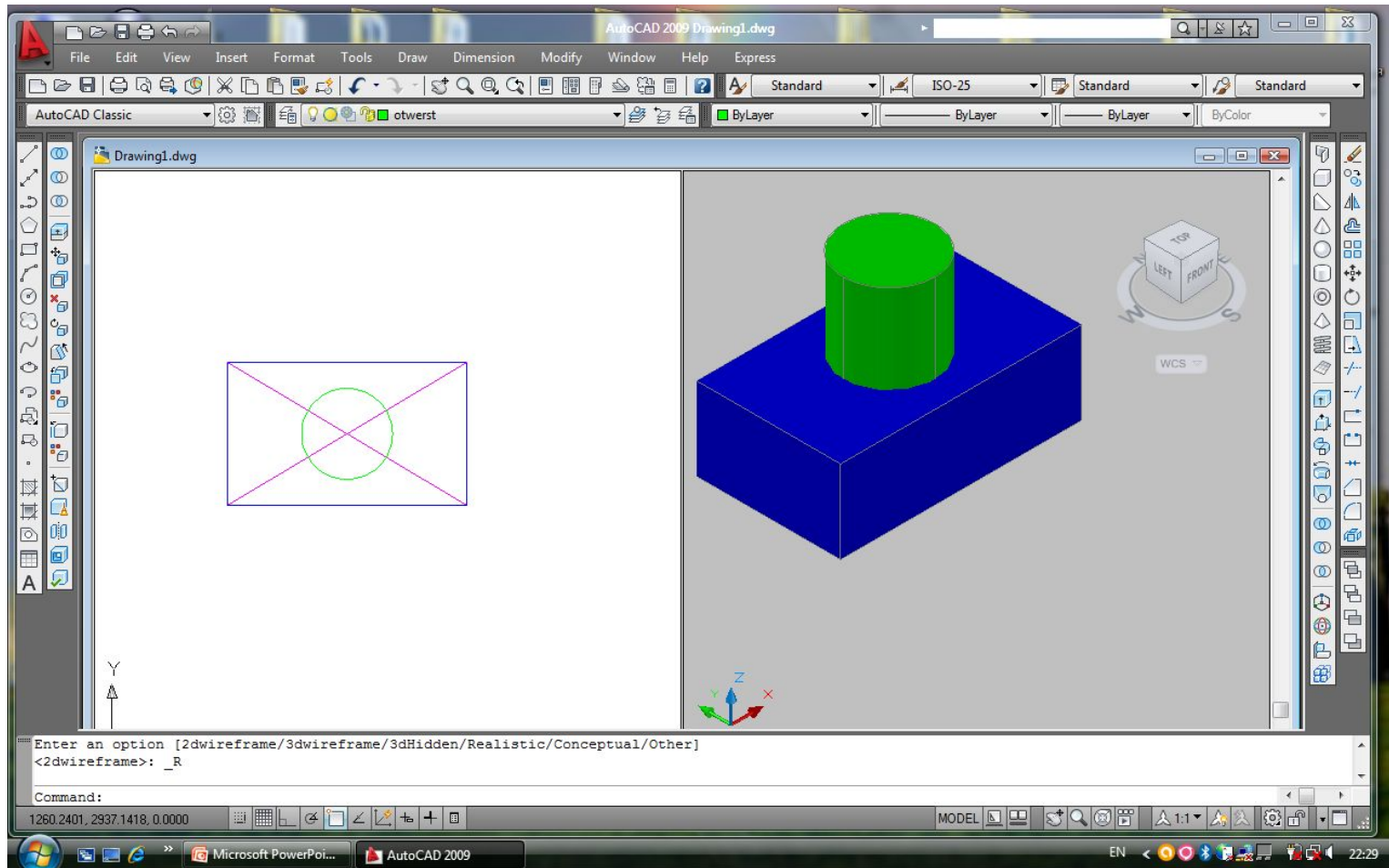
Вид главного меню



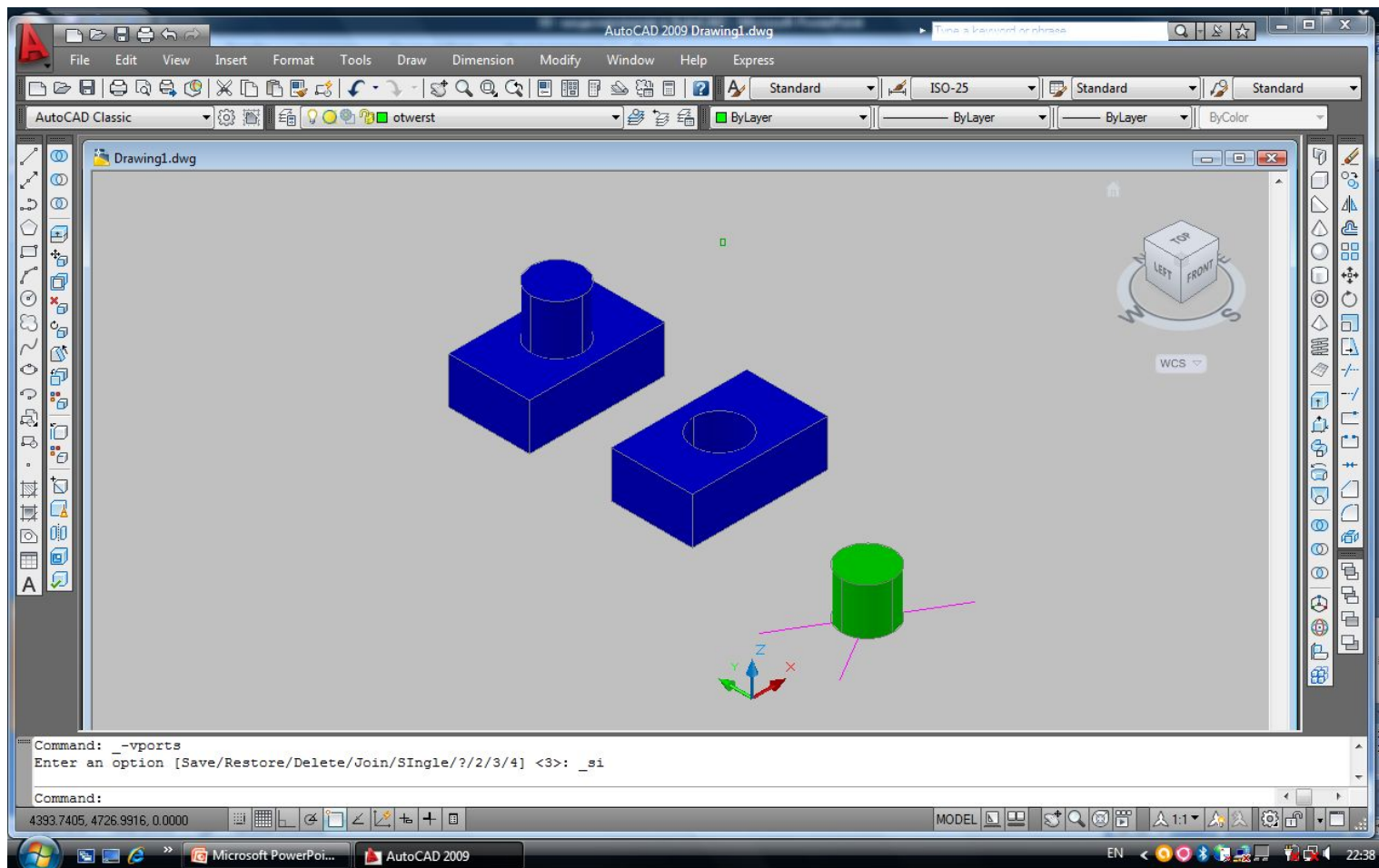
Моделирование примитивов



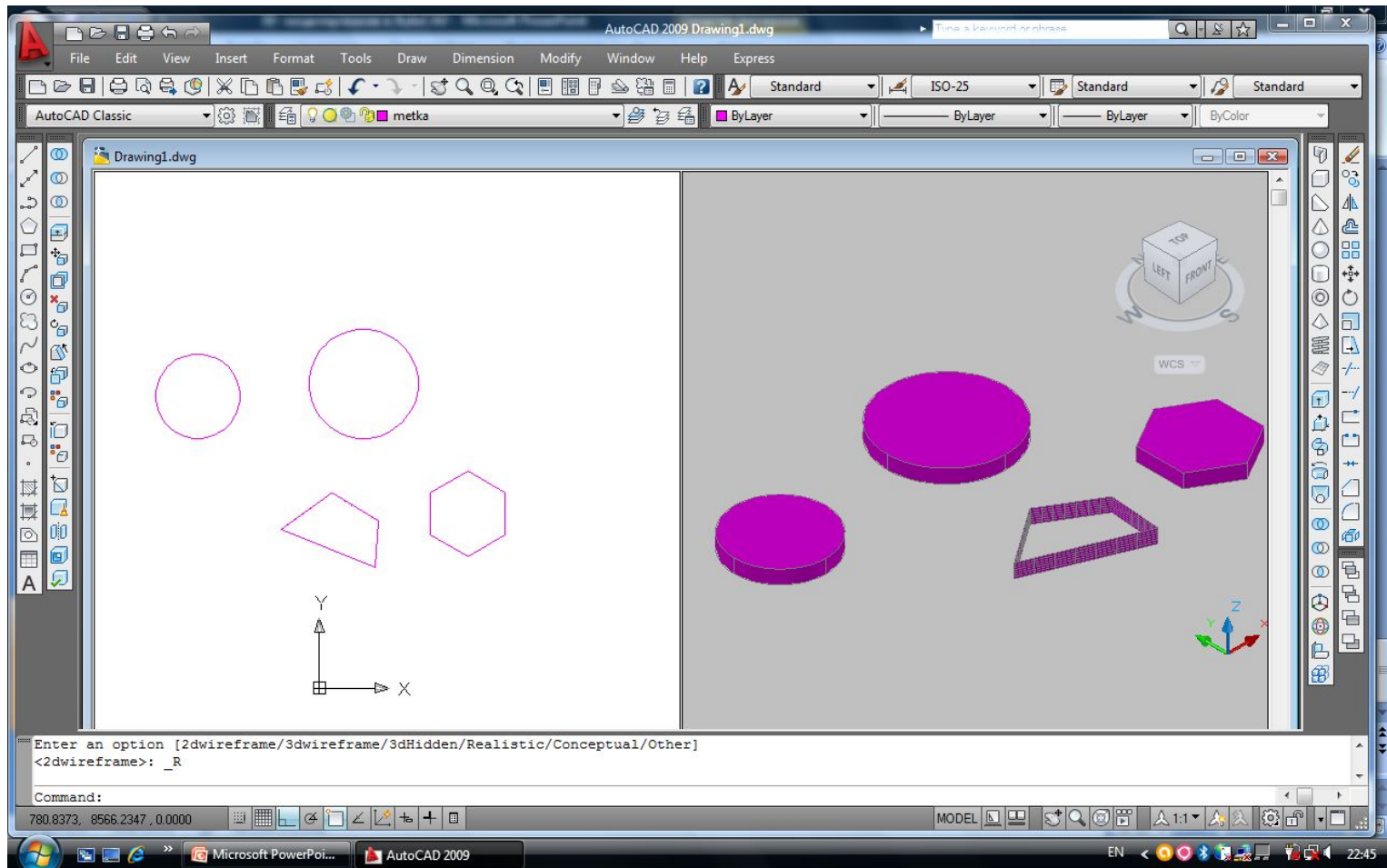
Логические операции с объектами



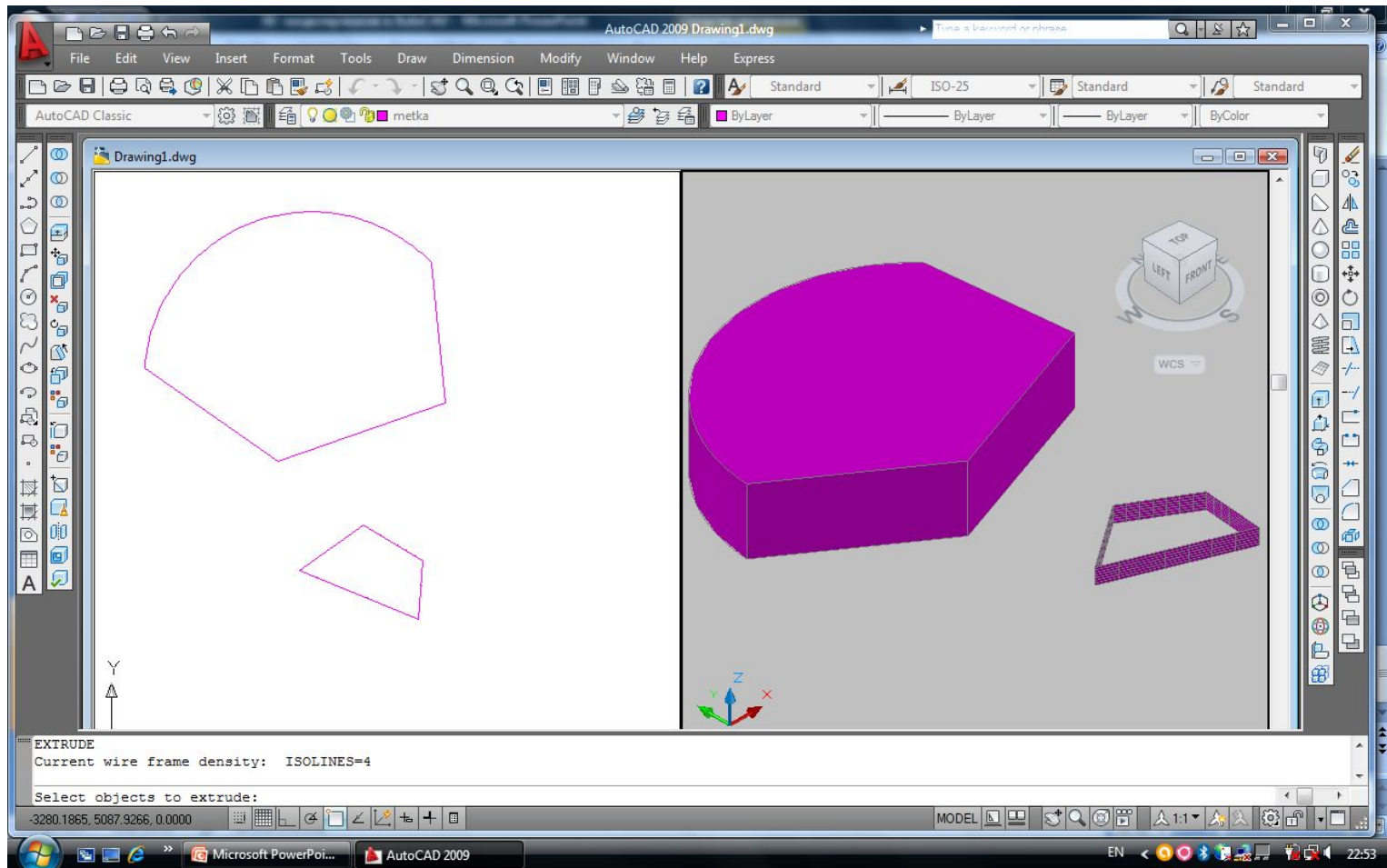
Сложение вычитание пересечение



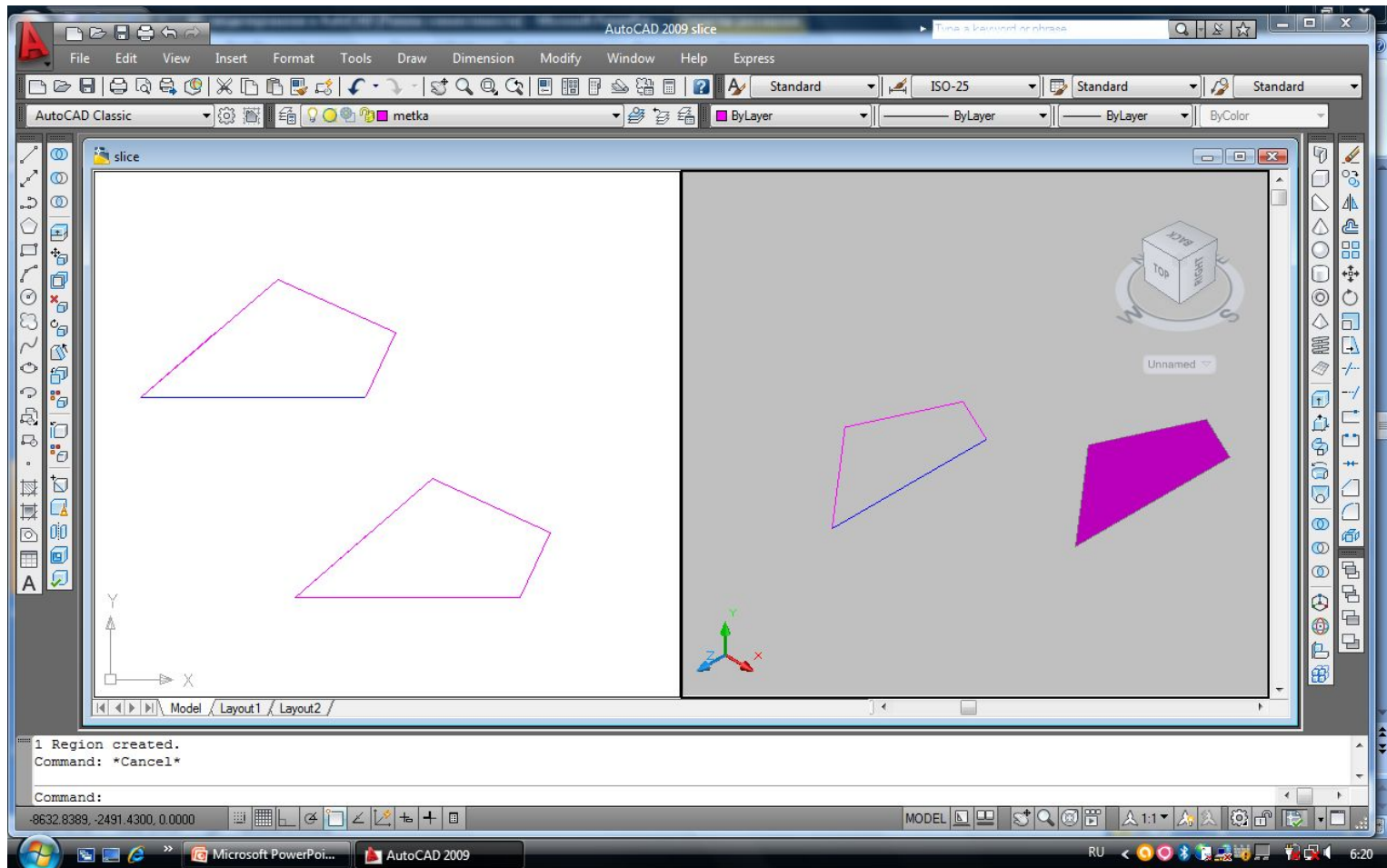
Выдавливание



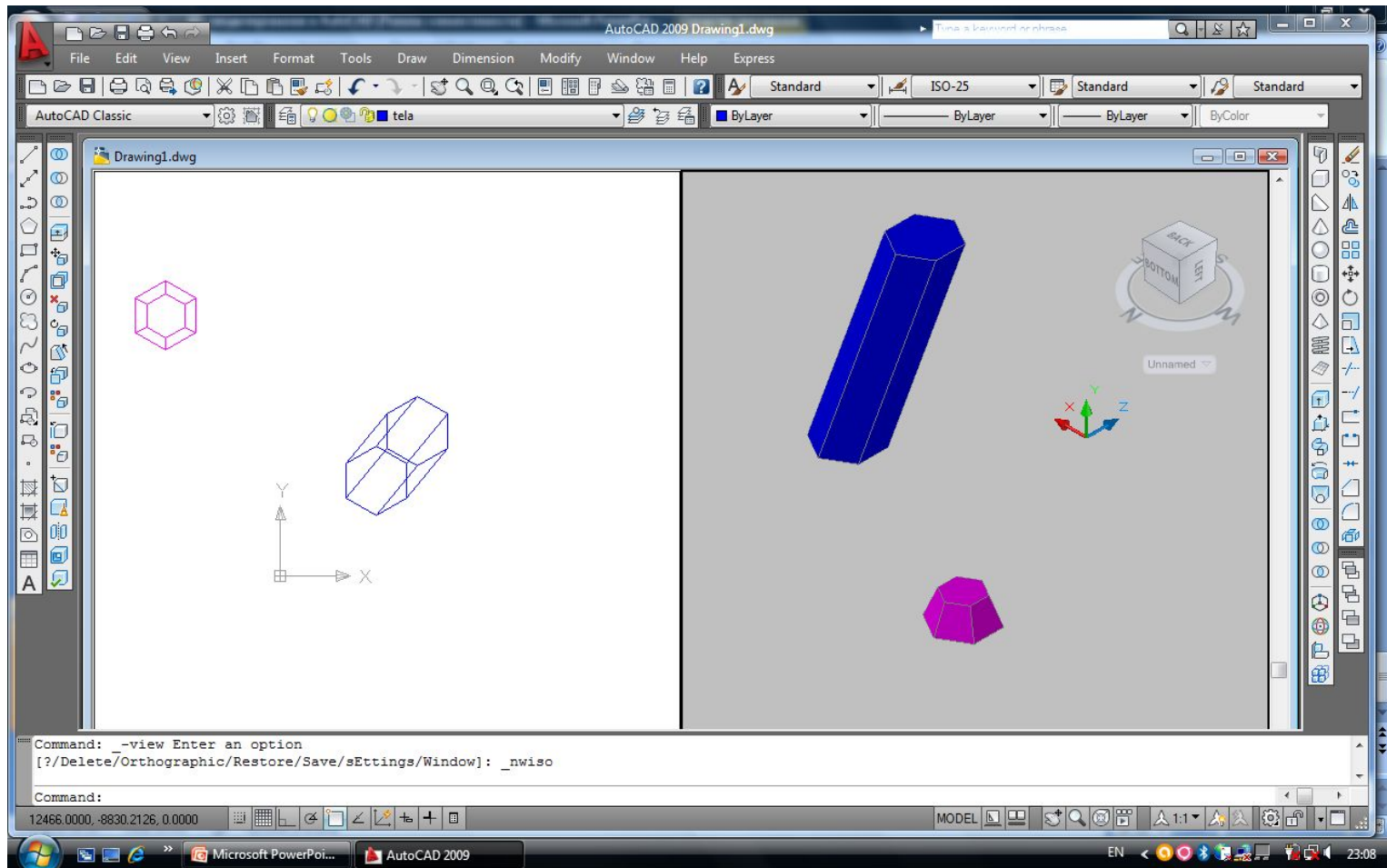
Выдавливание произвольного контура - через команду «область»



Замкнутый контур и область

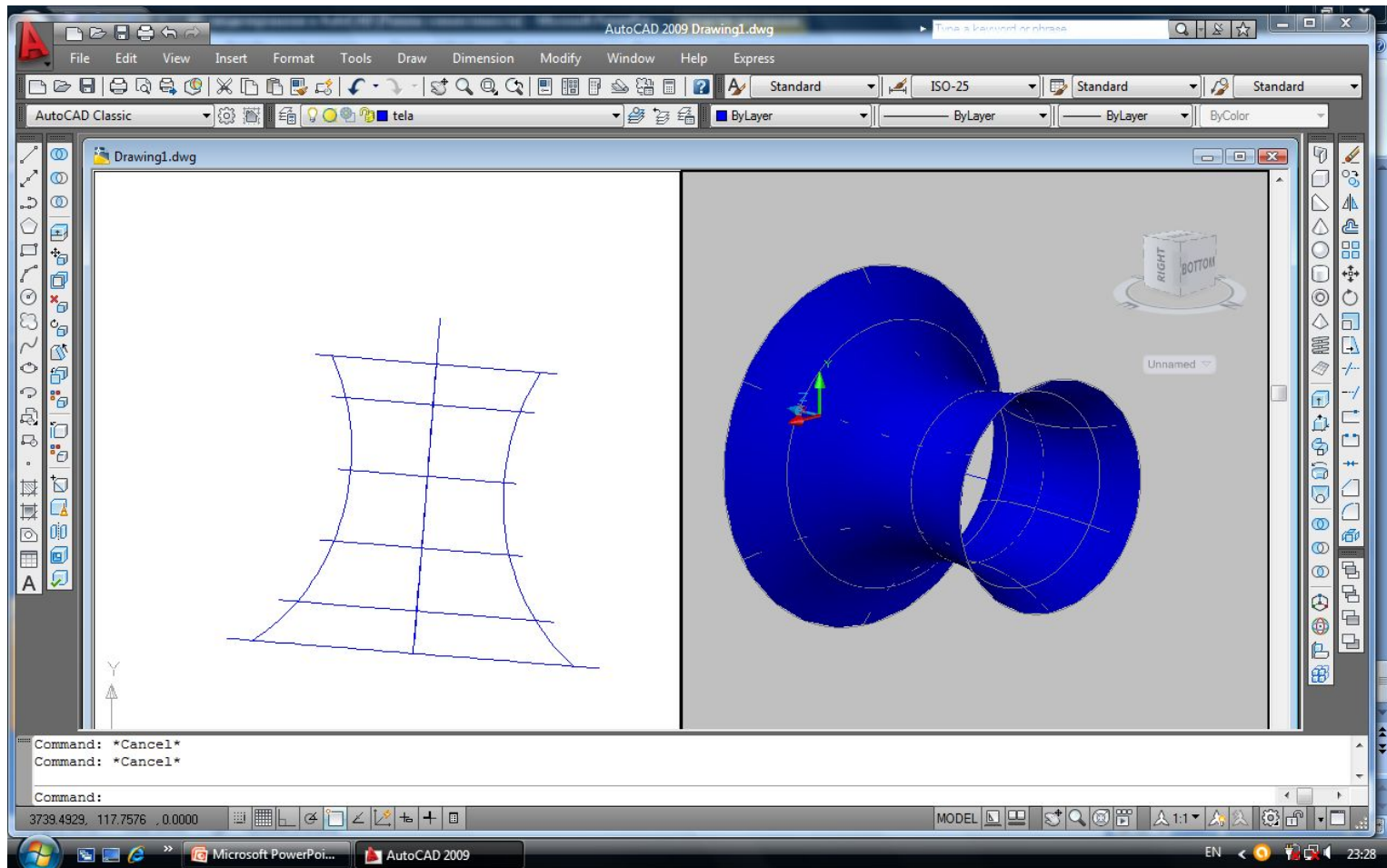


Выдавливание под углом и по направлению

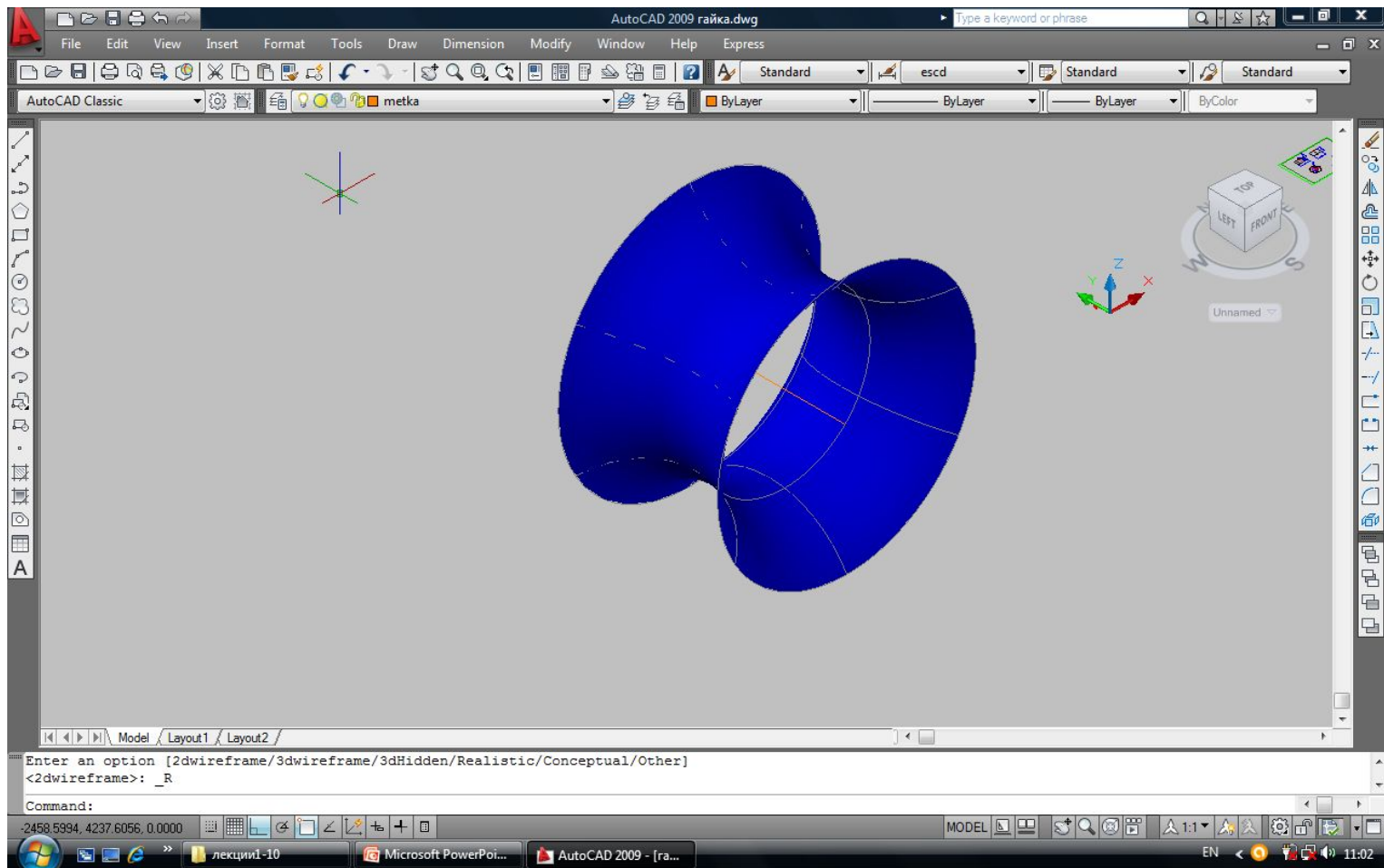


Твердотельное моделирование вращением замкнутого контура

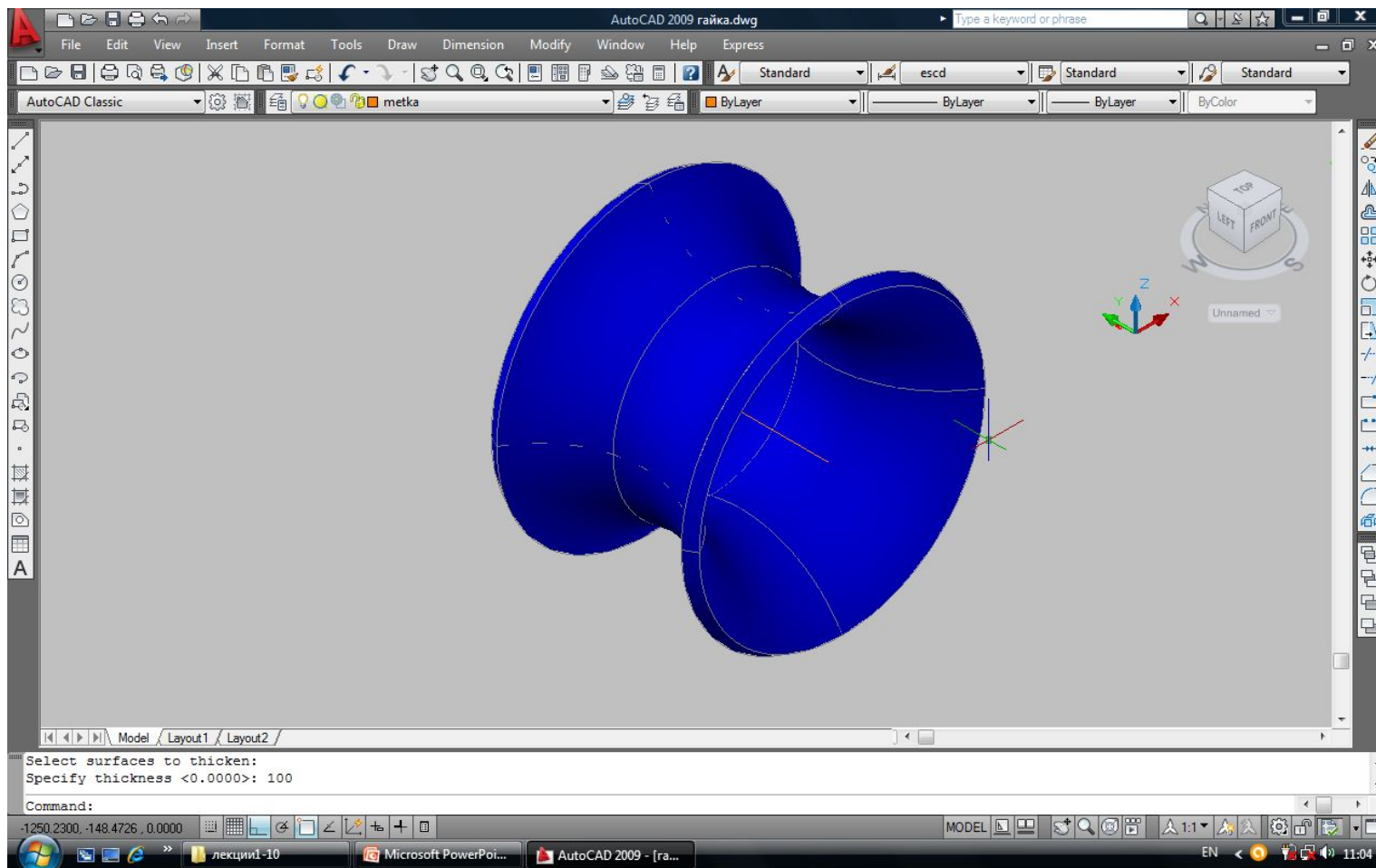
Моделирование поверхности вращением разомкнутой линии



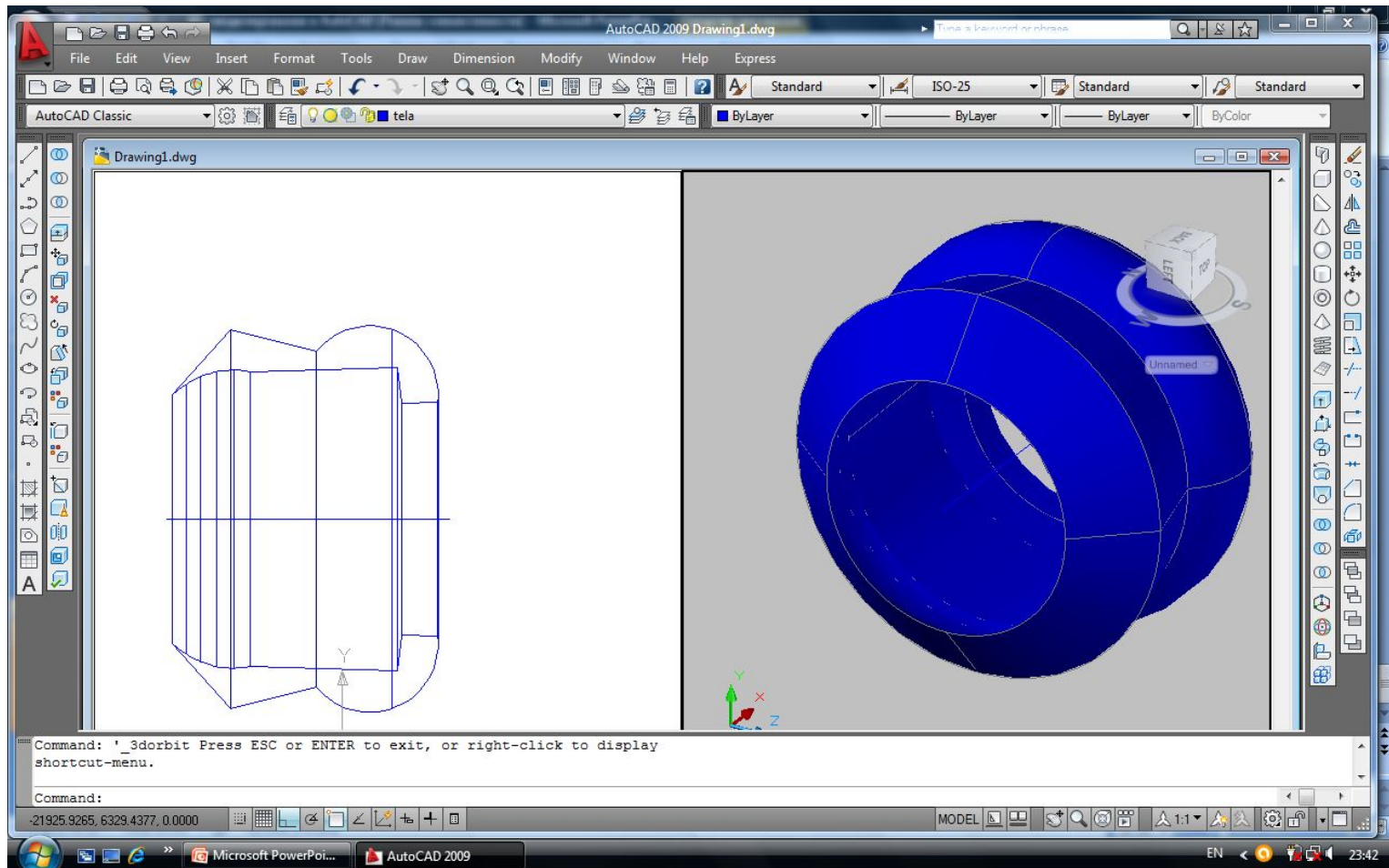
Моделирование поверхности вращением разомкнутой линии



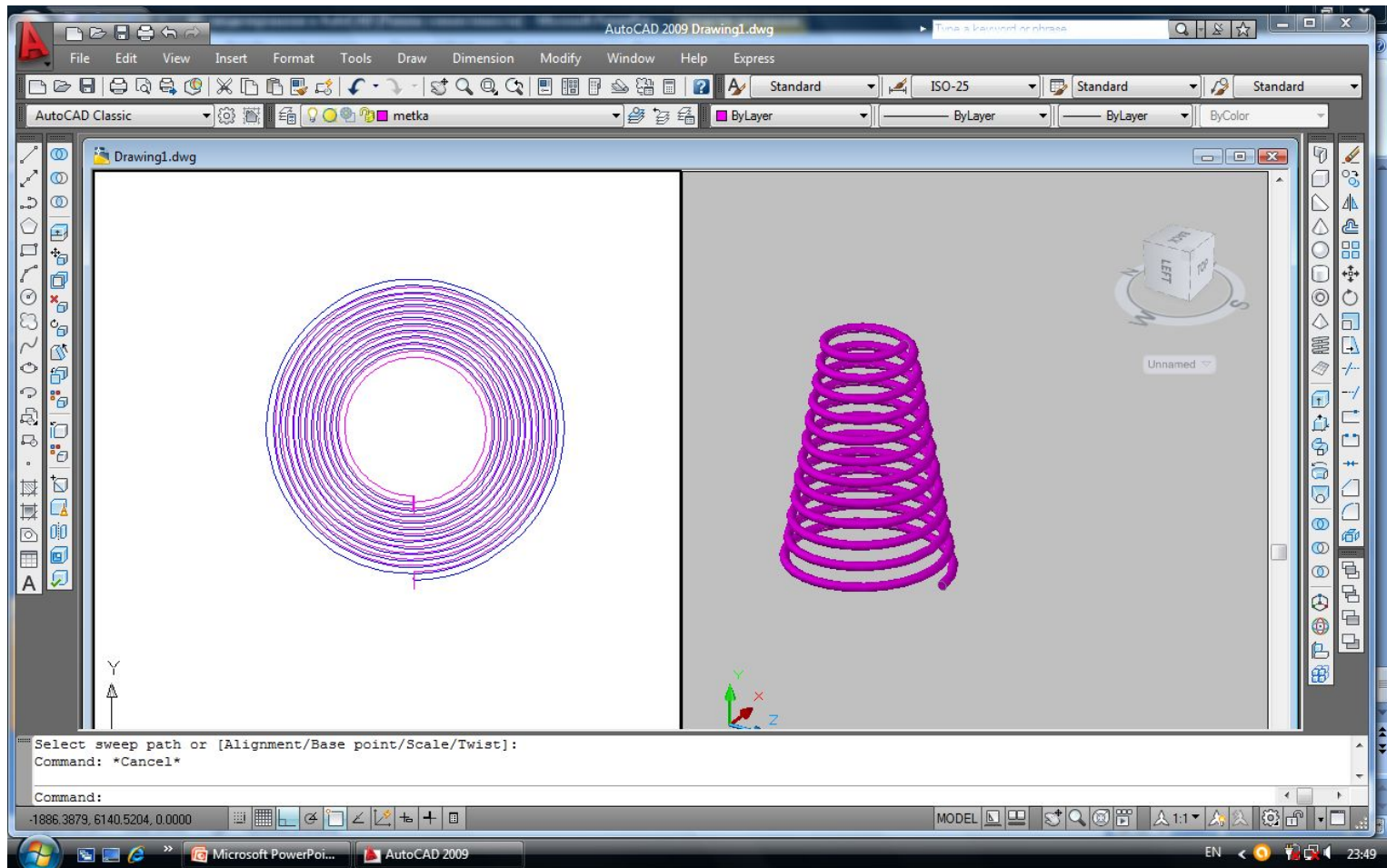
Создание тела командой Thicken



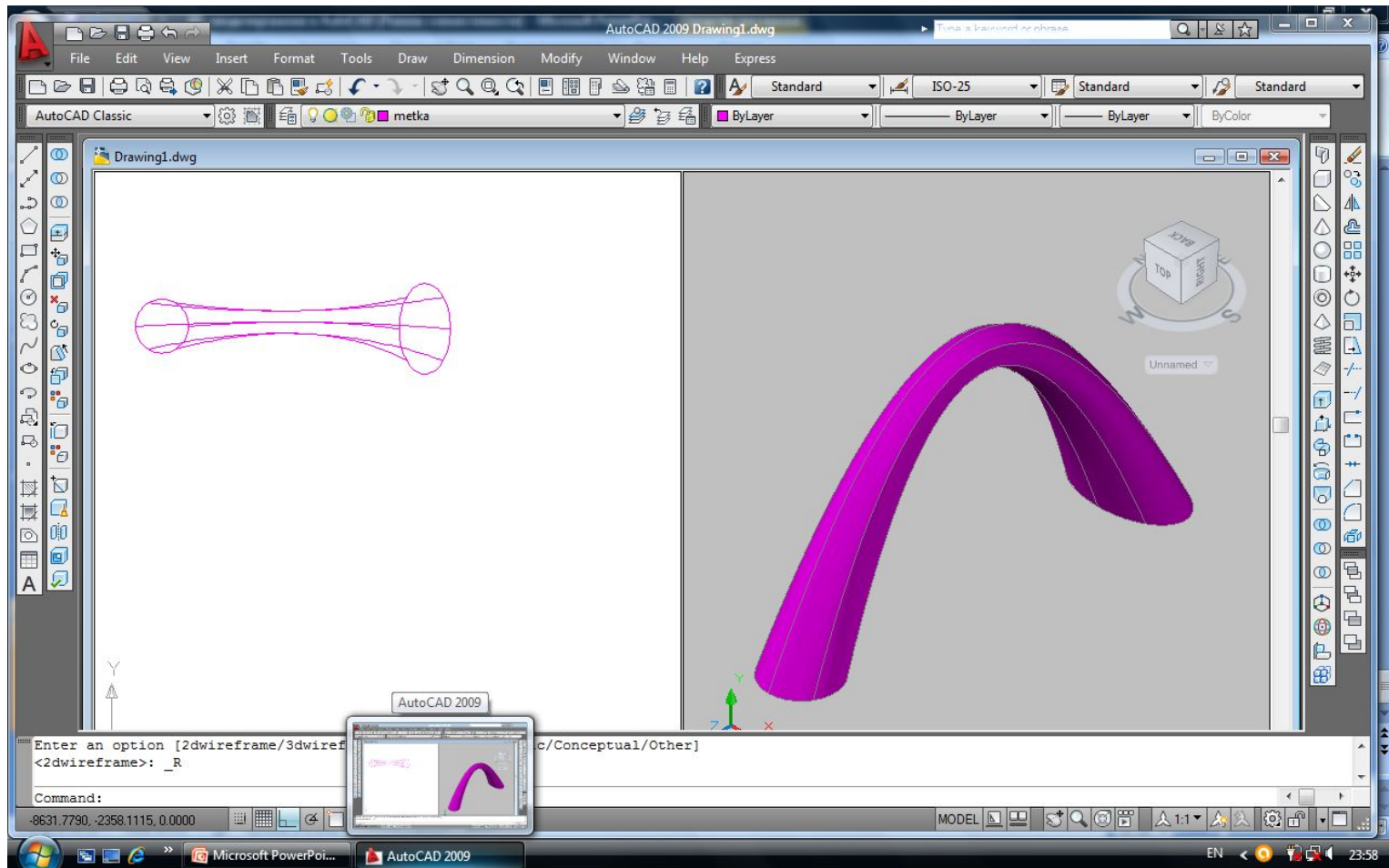
Твердотельное моделирование вращением произвольного контура , превращенного в область



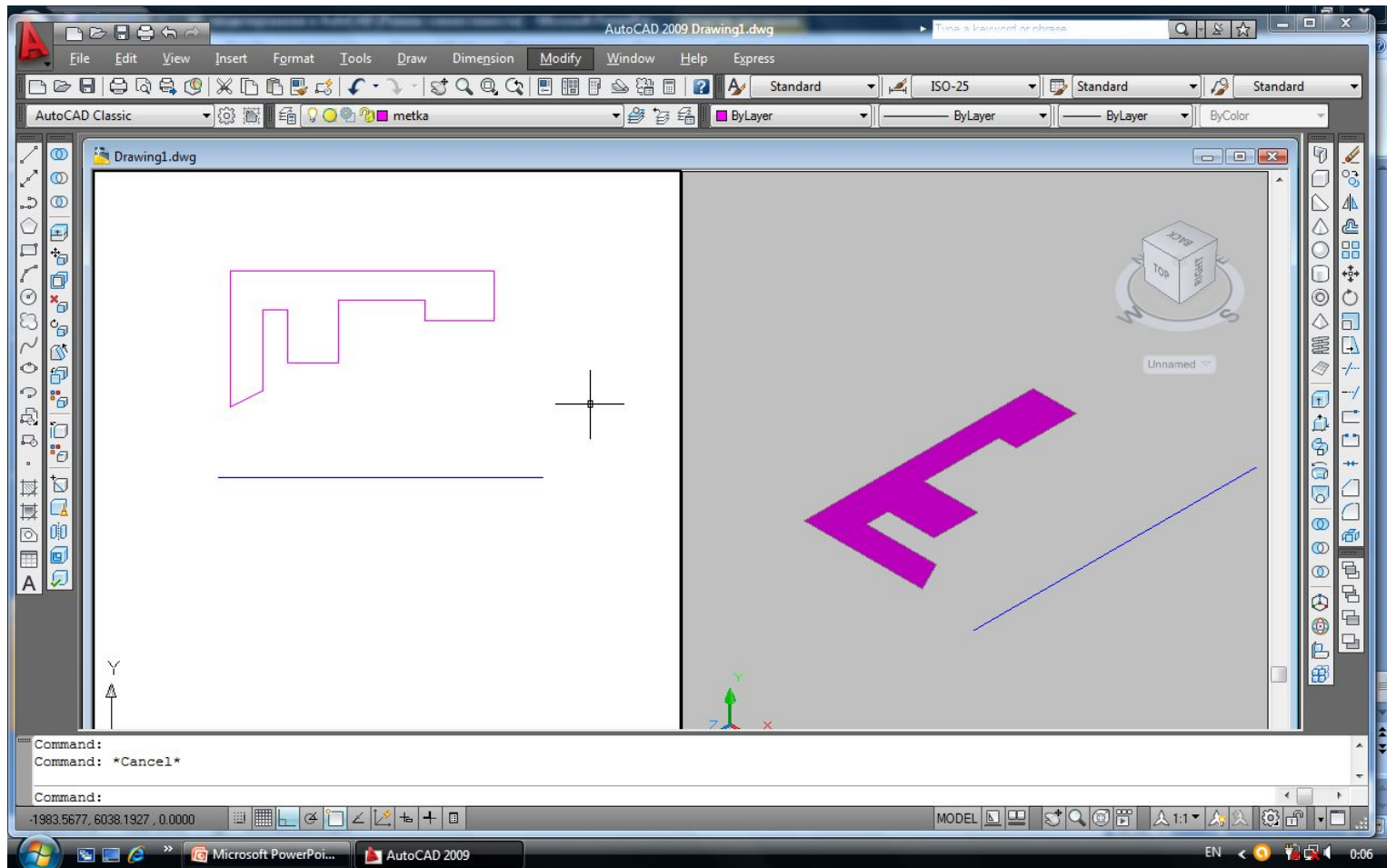
Моделирование сдвигом замкнутого контура по направляющей линии



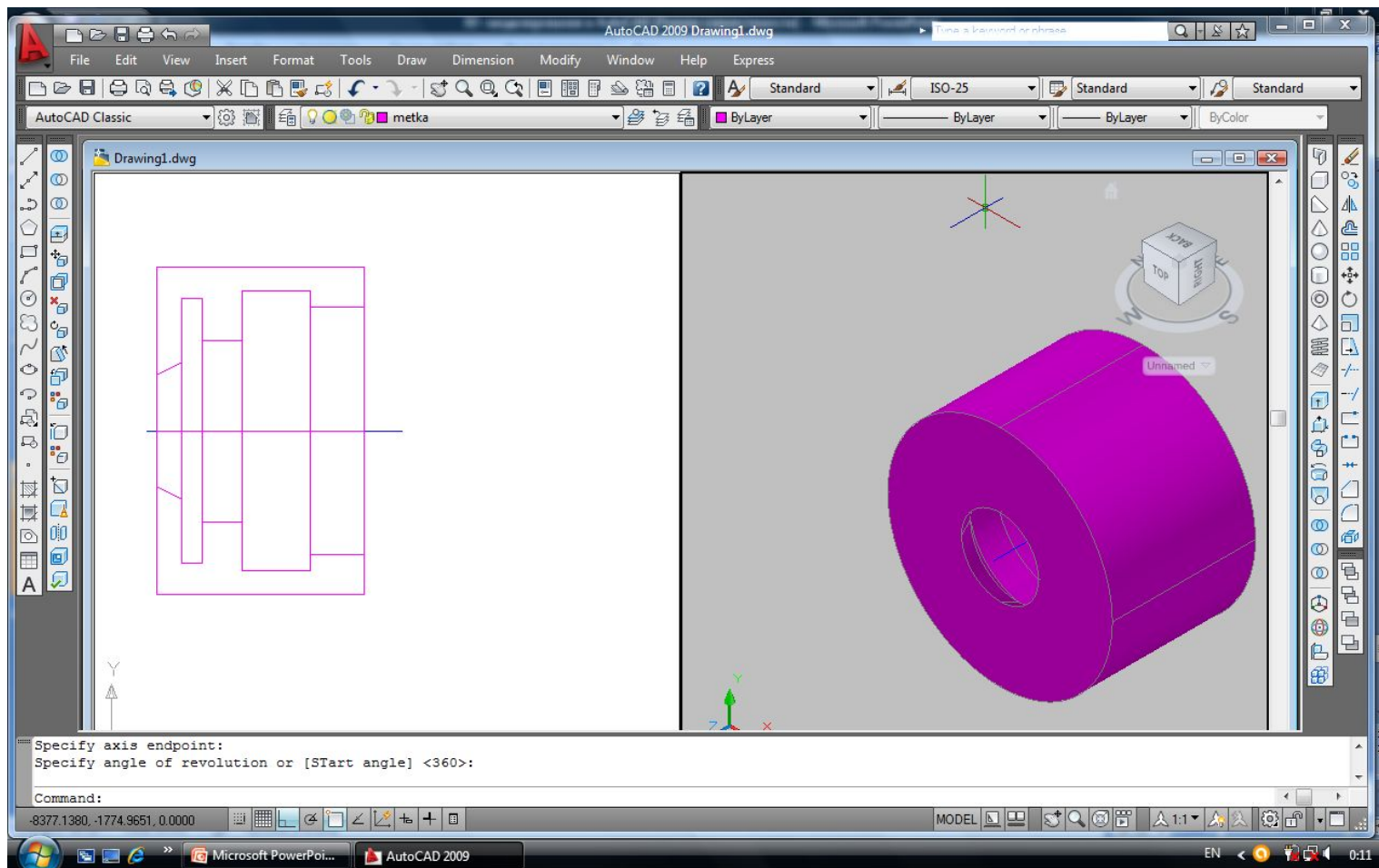
Моделирование по заданному набору сечений тела (лофтинг) : сечения не должны быть в одной плоскости



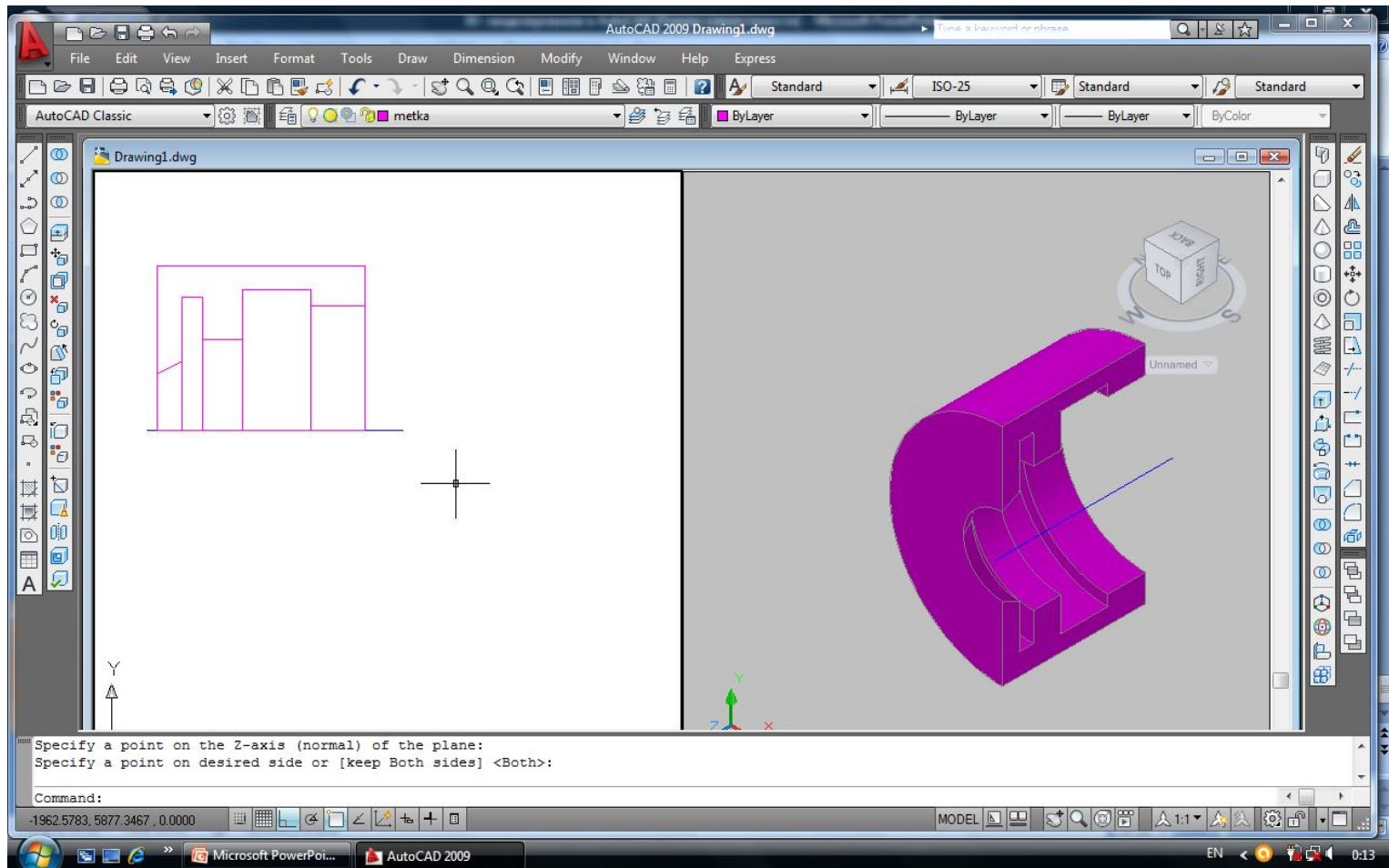
Разрез тела : создание контура



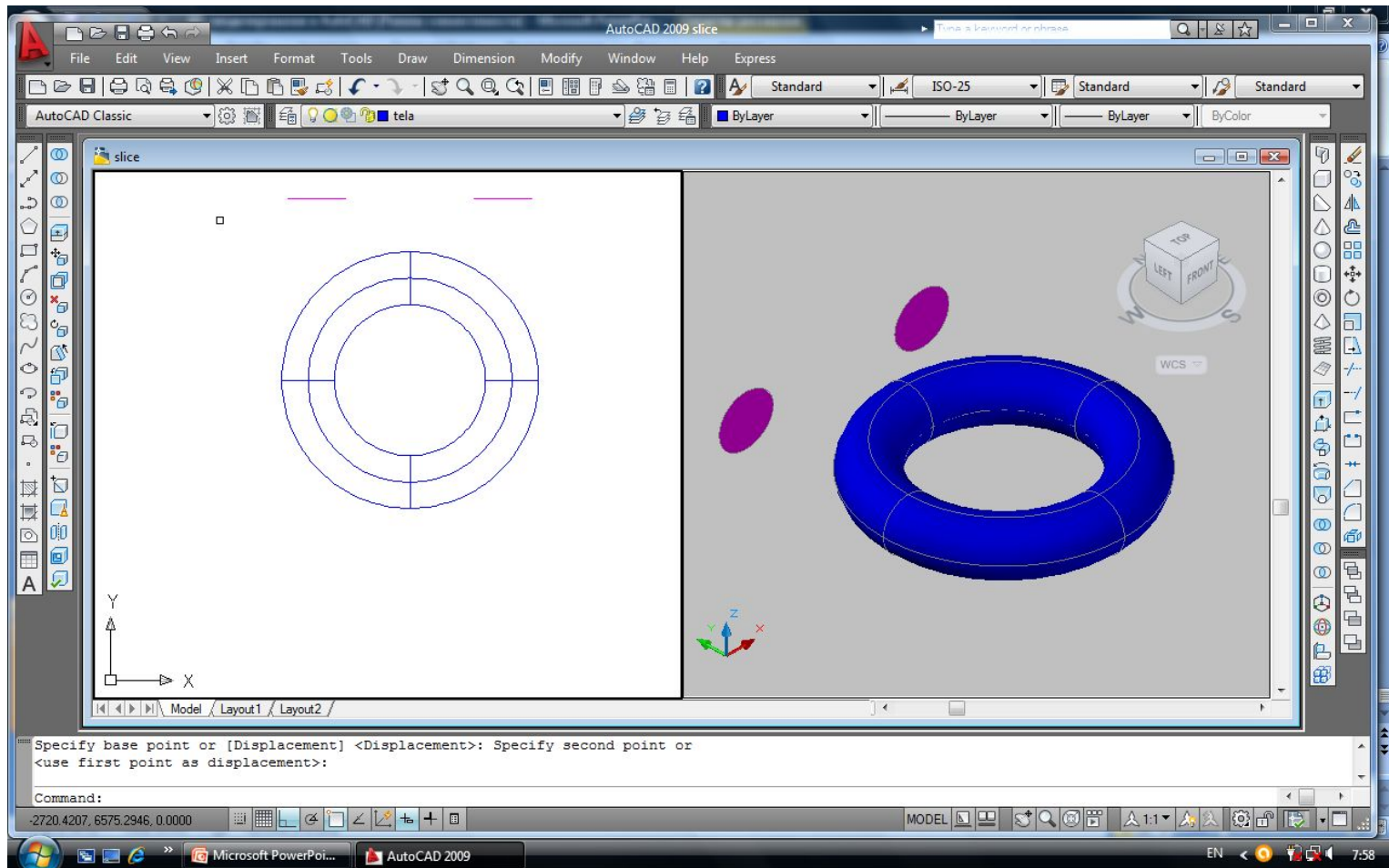
Разрез тела: образование тела методом вращения



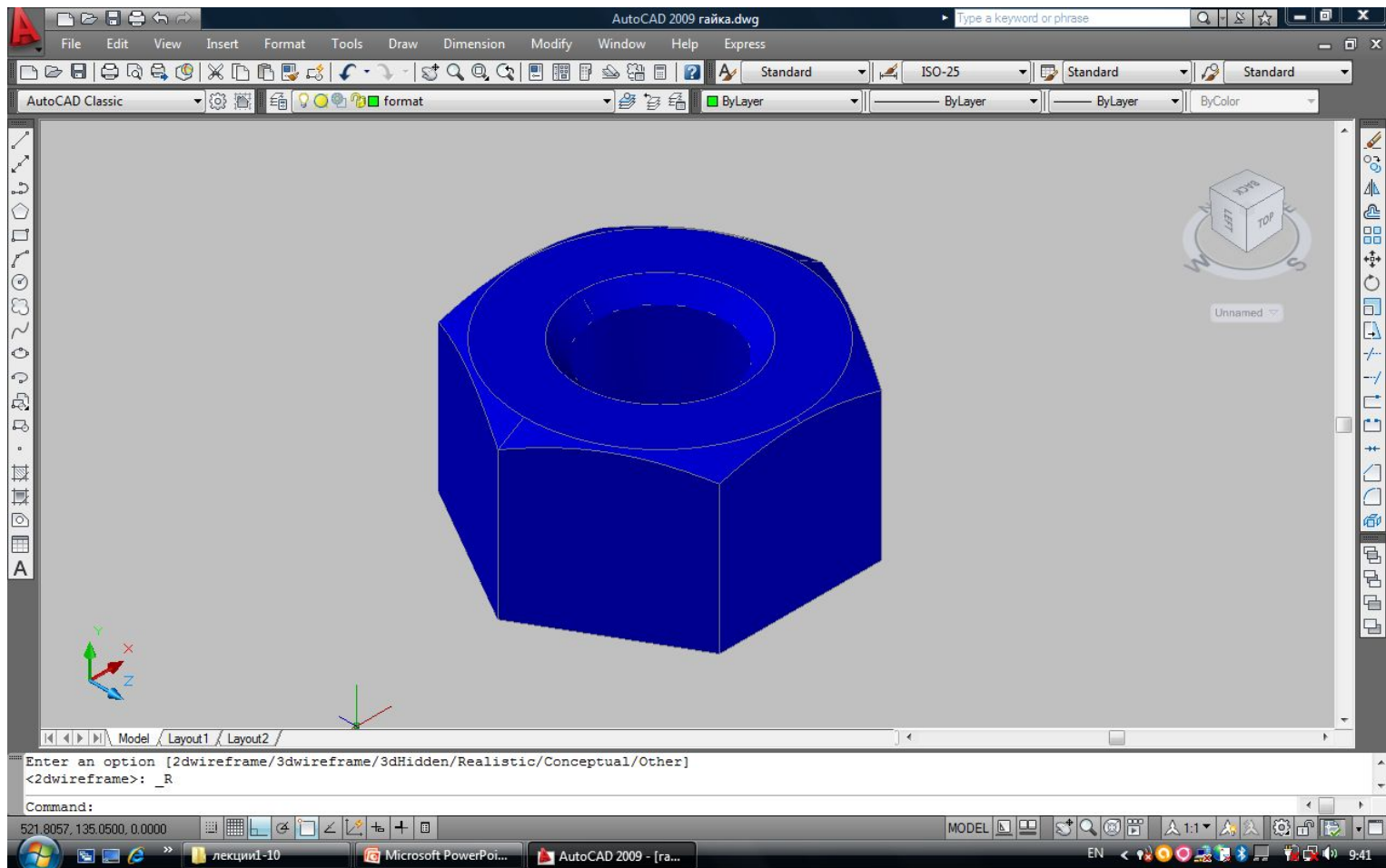
Разрез тела: команда Slice



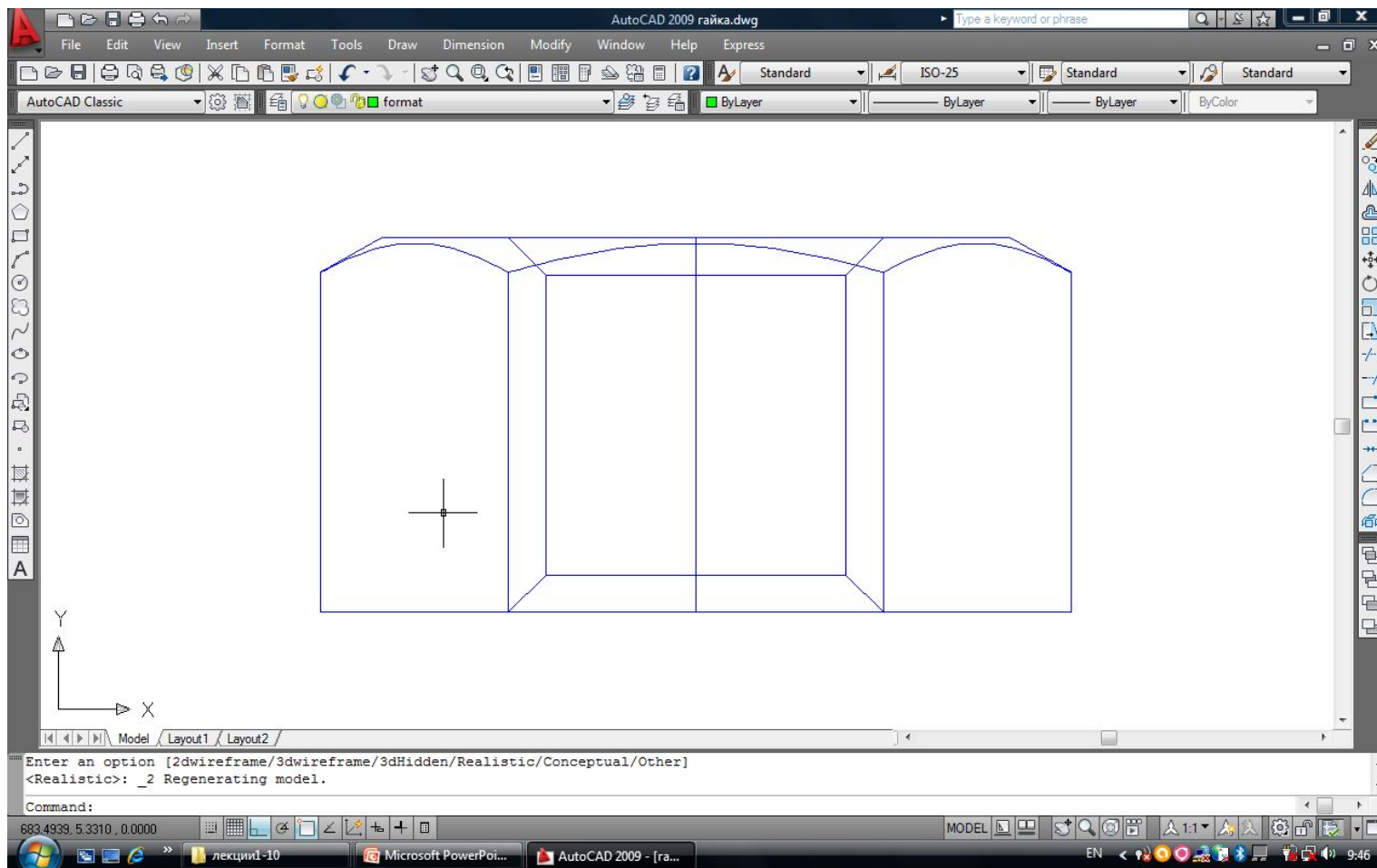
Построение сечений тел : команда section дается из командной строки



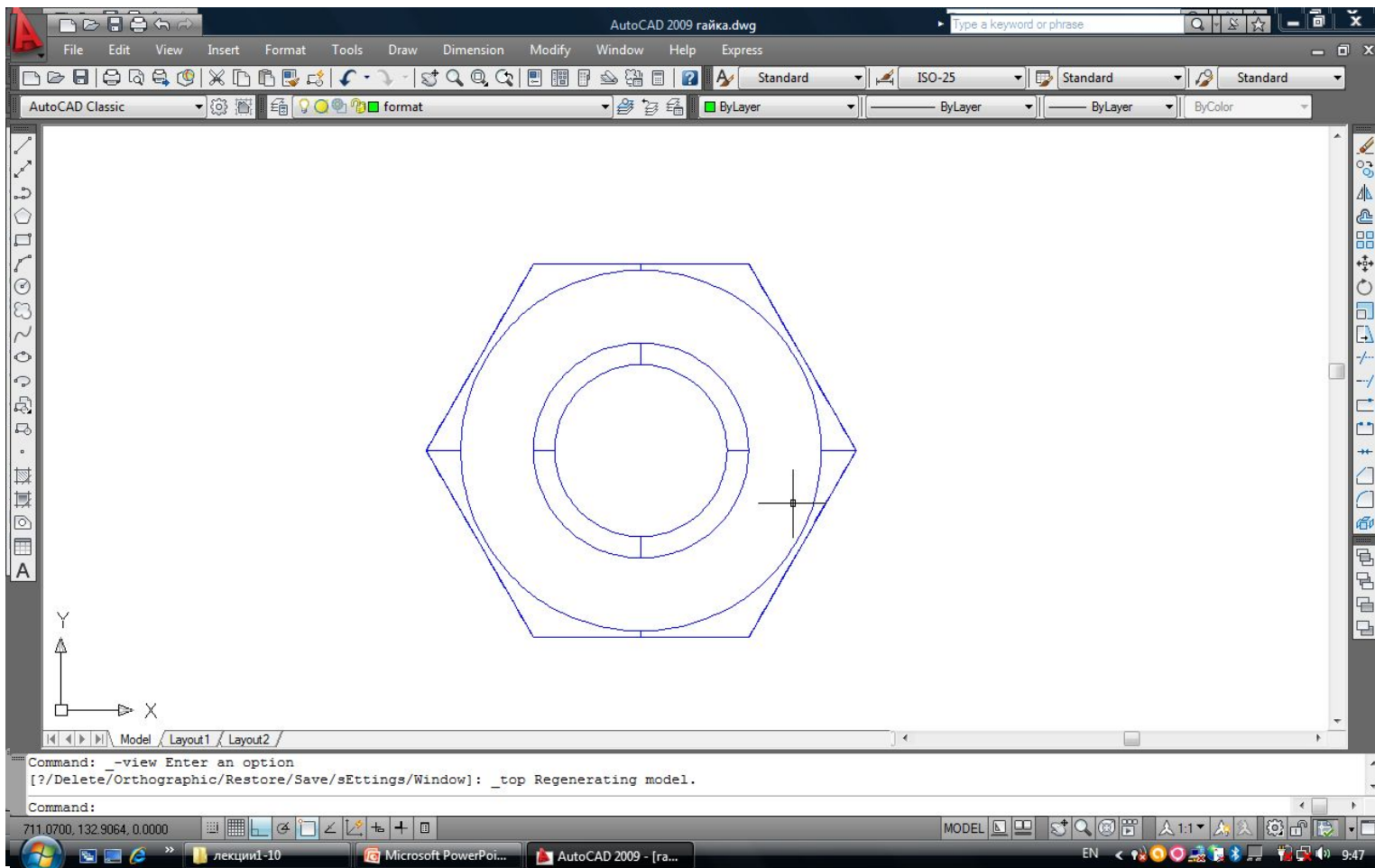
Построение чертежей по модели. Команда Flatshot



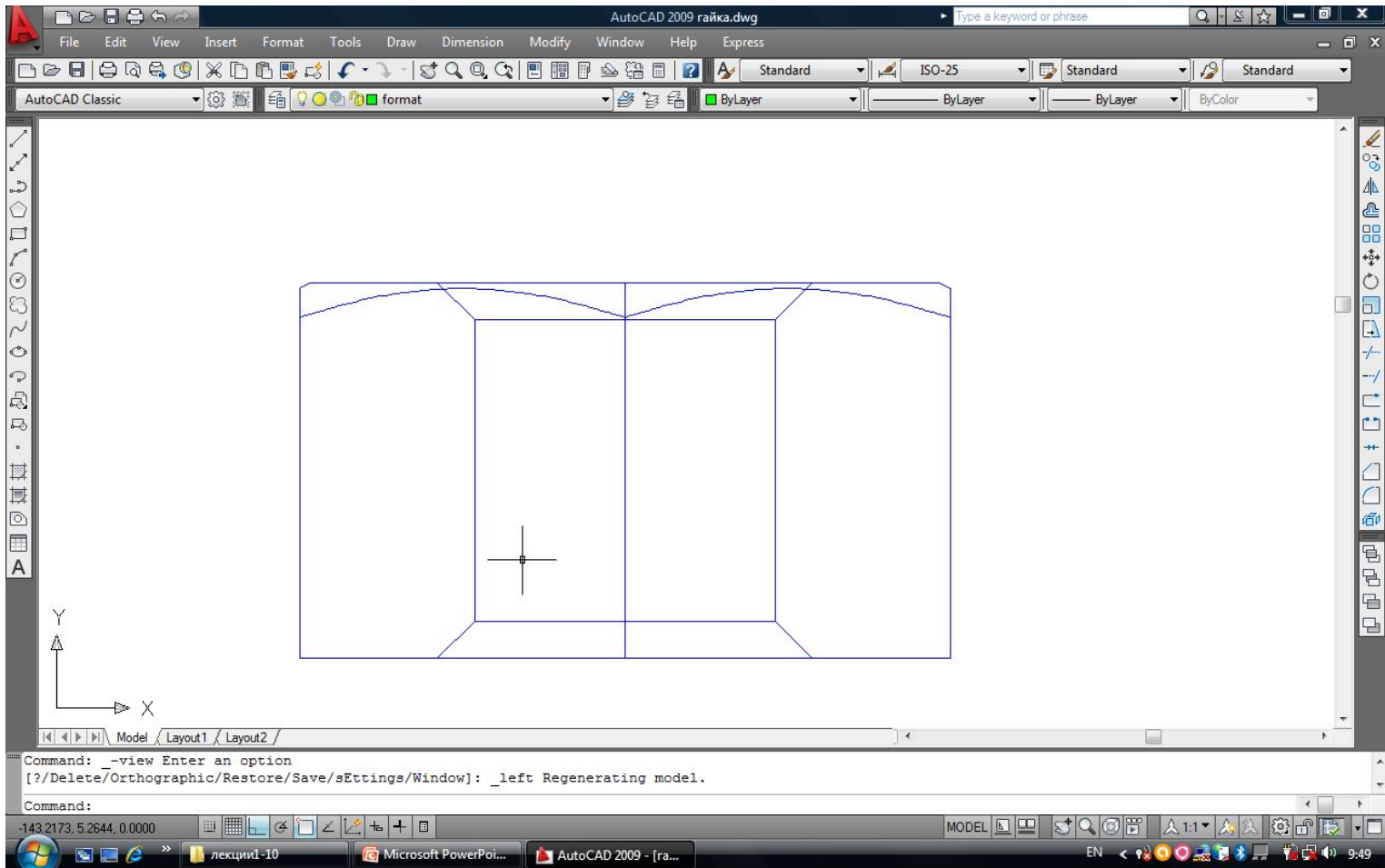
Команда Flatshot. Главный вид



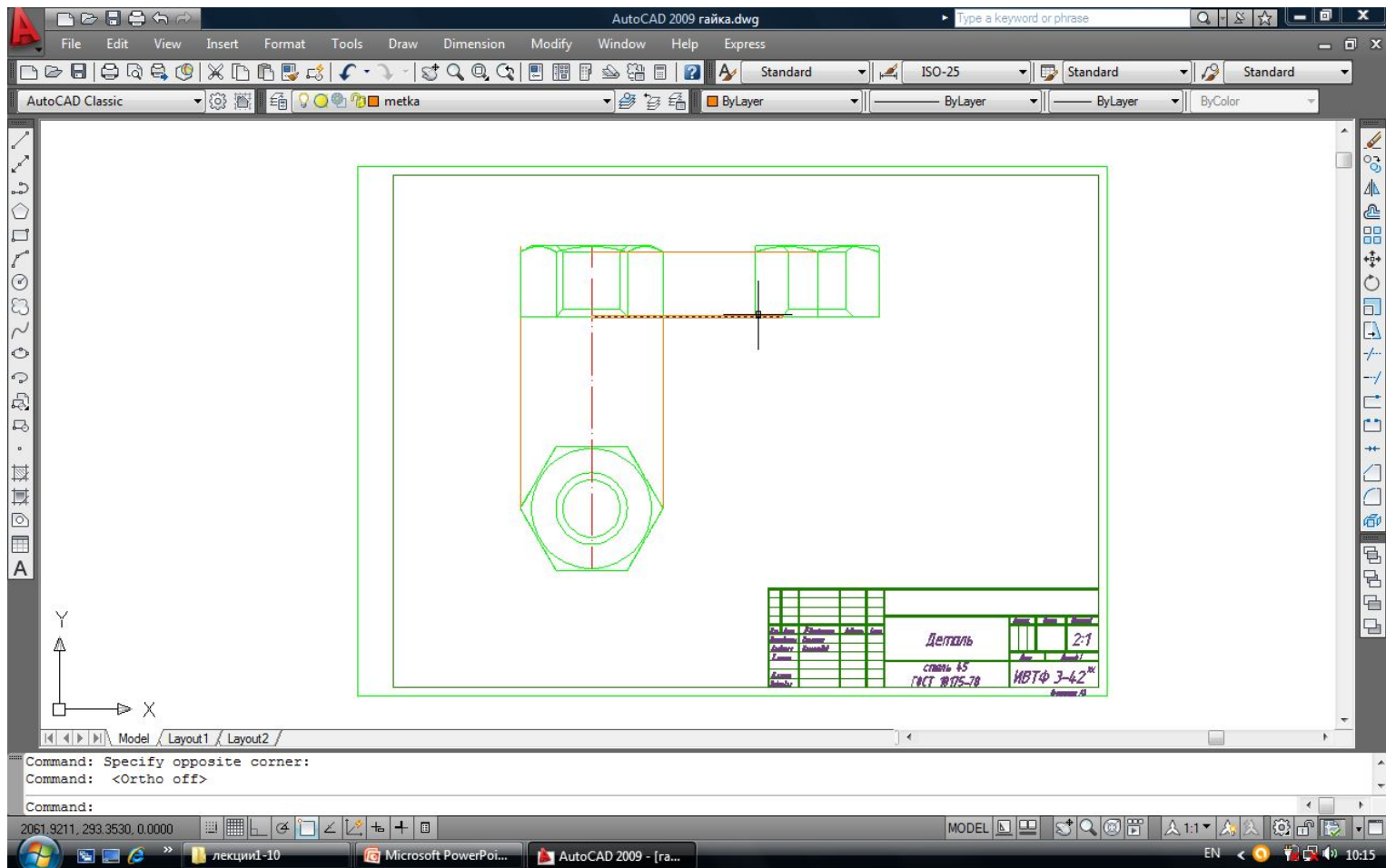
Команда Flatshot. Вид сверху



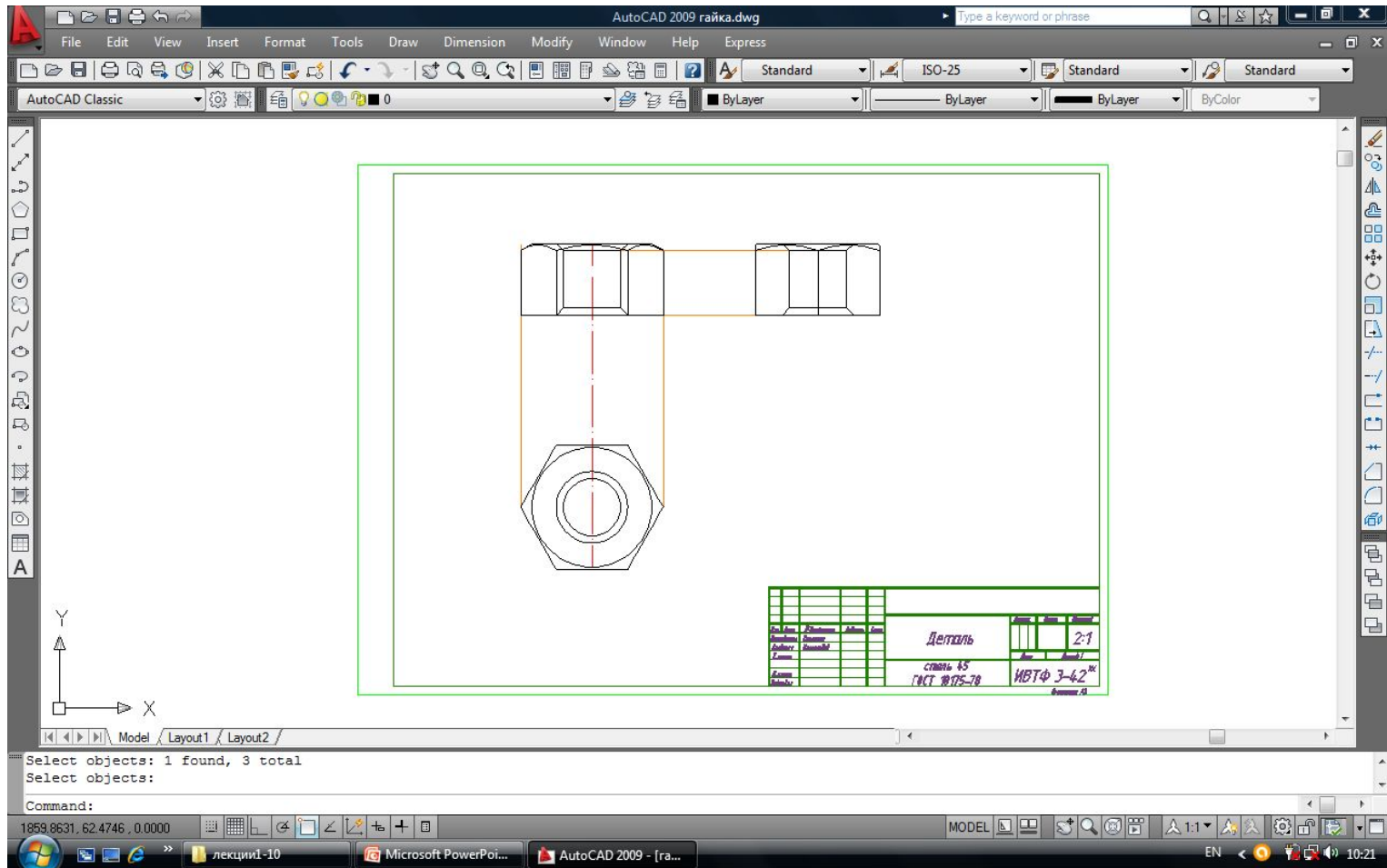
Команда Flatshot. Вид слева



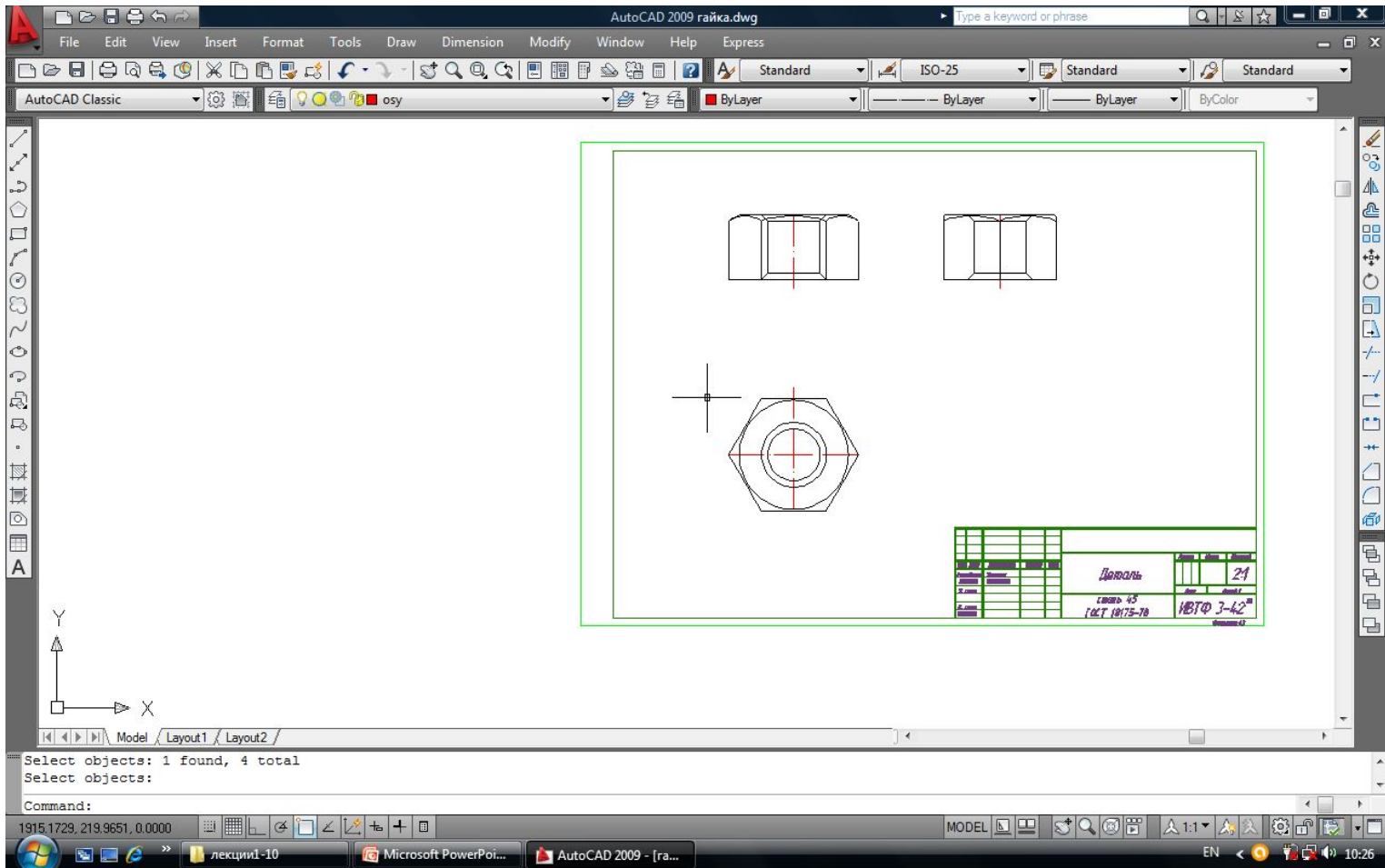
Команда Flatshot. Вставка блоков: 3 вида и блок формата



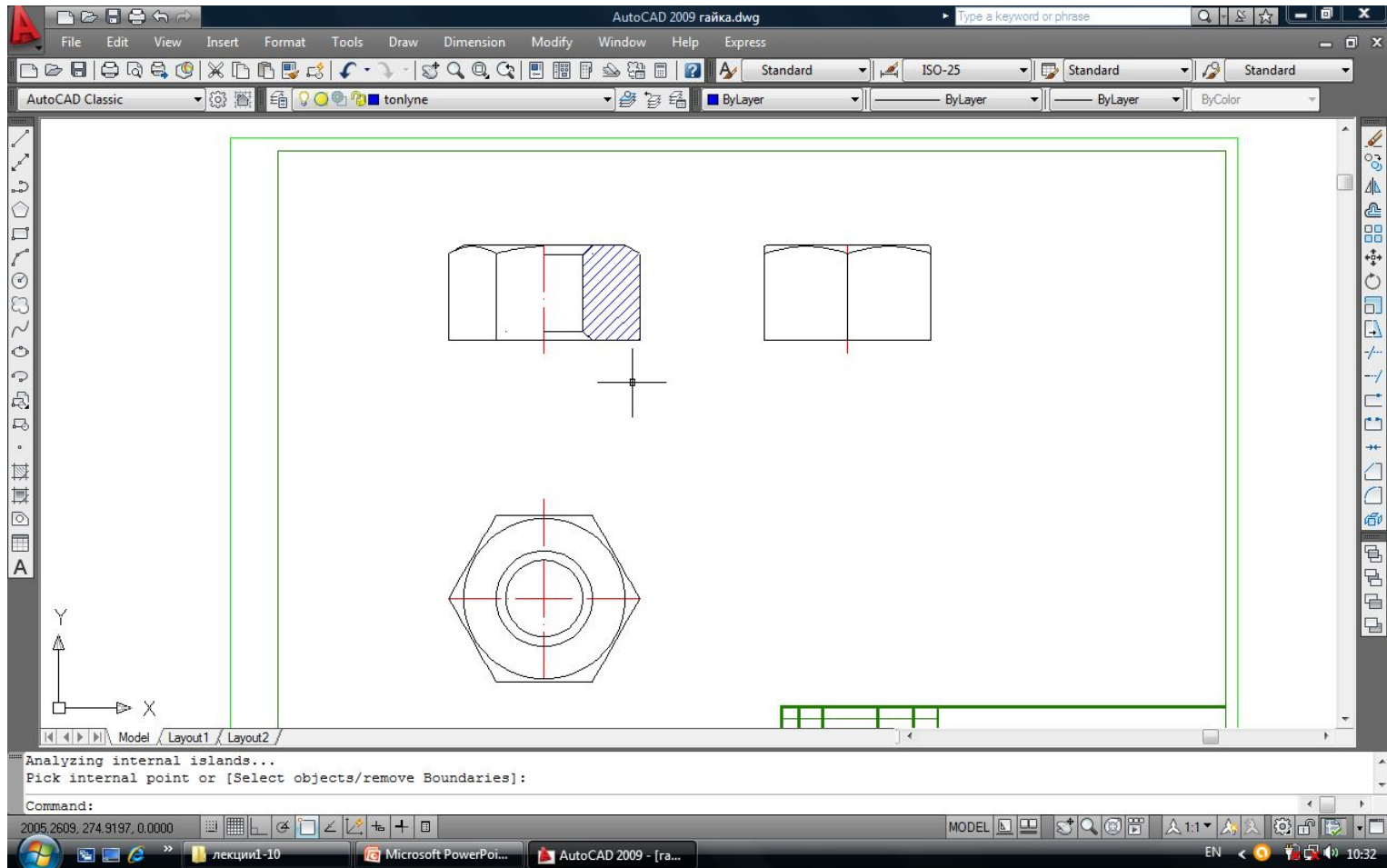
Команда Flatshot. Расчленение блоков: редактирование чертежа - начало



Скрываем разметочные линии строим осевые



Убираем невидимые линии, делаем разрезы



Оформляем чертеж

The screenshot displays the AutoCAD 2009 interface with a technical drawing of a nut. The drawing includes a side view with dimensions: $M18$, 2×4.5 , $\varnothing 40$, and 20 . A top view shows a hexagonal shape with a diameter dimension of $\varnothing 33.5$. A title block is present in the bottom right corner of the drawing area.

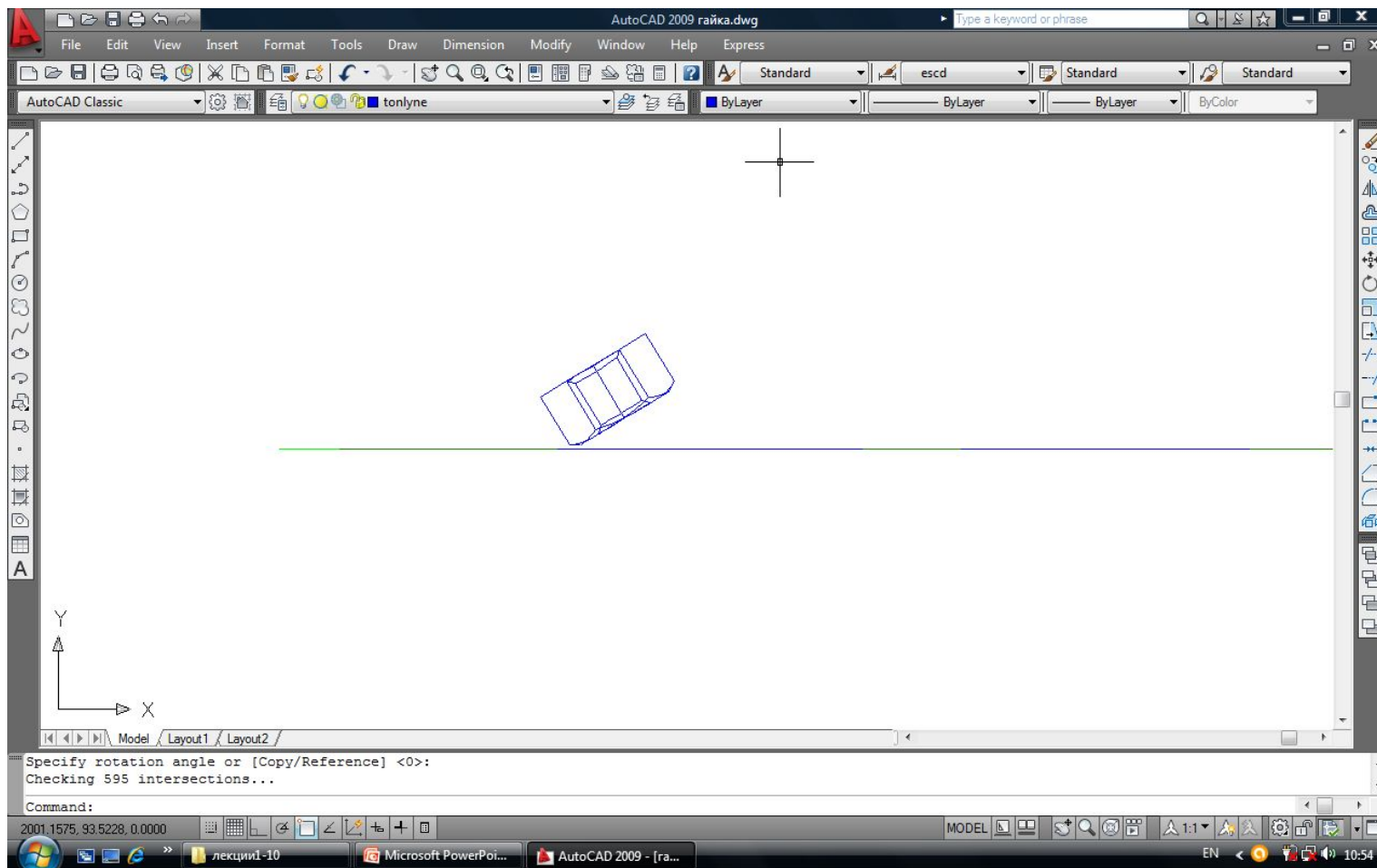
№	Имя	Описание	Автор	Дата
1	Гайка			21
2	Состав			
3	Состав			
4	Состав			
5	Состав			
6	Состав			
7	Состав			
8	Состав			
9	Состав			
10	Состав			
11	Состав			
12	Состав			
13	Состав			
14	Состав			
15	Состав			
16	Состав			
17	Состав			
18	Состав			
19	Состав			
20	Состав			
21	Состав			
22	Состав			
23	Состав			
24	Состав			
25	Состав			
26	Состав			
27	Состав			
28	Состав			
29	Состав			
30	Состав			
31	Состав			
32	Состав			
33	Состав			
34	Состав			
35	Состав			
36	Состав			
37	Состав			
38	Состав			
39	Состав			
40	Состав			
41	Состав			
42	Состав			
43	Состав			
44	Состав			
45	Состав			
46	Состав			
47	Состав			
48	Состав			
49	Состав			
50	Состав			
51	Состав			
52	Состав			
53	Состав			
54	Состав			
55	Состав			
56	Состав			
57	Состав			
58	Состав			
59	Состав			
60	Состав			
61	Состав			
62	Состав			
63	Состав			
64	Состав			
65	Состав			
66	Состав			
67	Состав			
68	Состав			
69	Состав			
70	Состав			
71	Состав			
72	Состав			
73	Состав			
74	Состав			
75	Состав			
76	Состав			
77	Состав			
78	Состав			
79	Состав			
80	Состав			
81	Состав			
82	Состав			
83	Состав			
84	Состав			
85	Состав			
86	Состав			
87	Состав			
88	Состав			
89	Состав			
90	Состав			
91	Состав			
92	Состав			
93	Состав			
94	Состав			
95	Состав			
96	Состав			
97	Состав			
98	Состав			
99	Состав			
100	Состав			

Command: Select objects: 1 found, 2 total
Select objects:

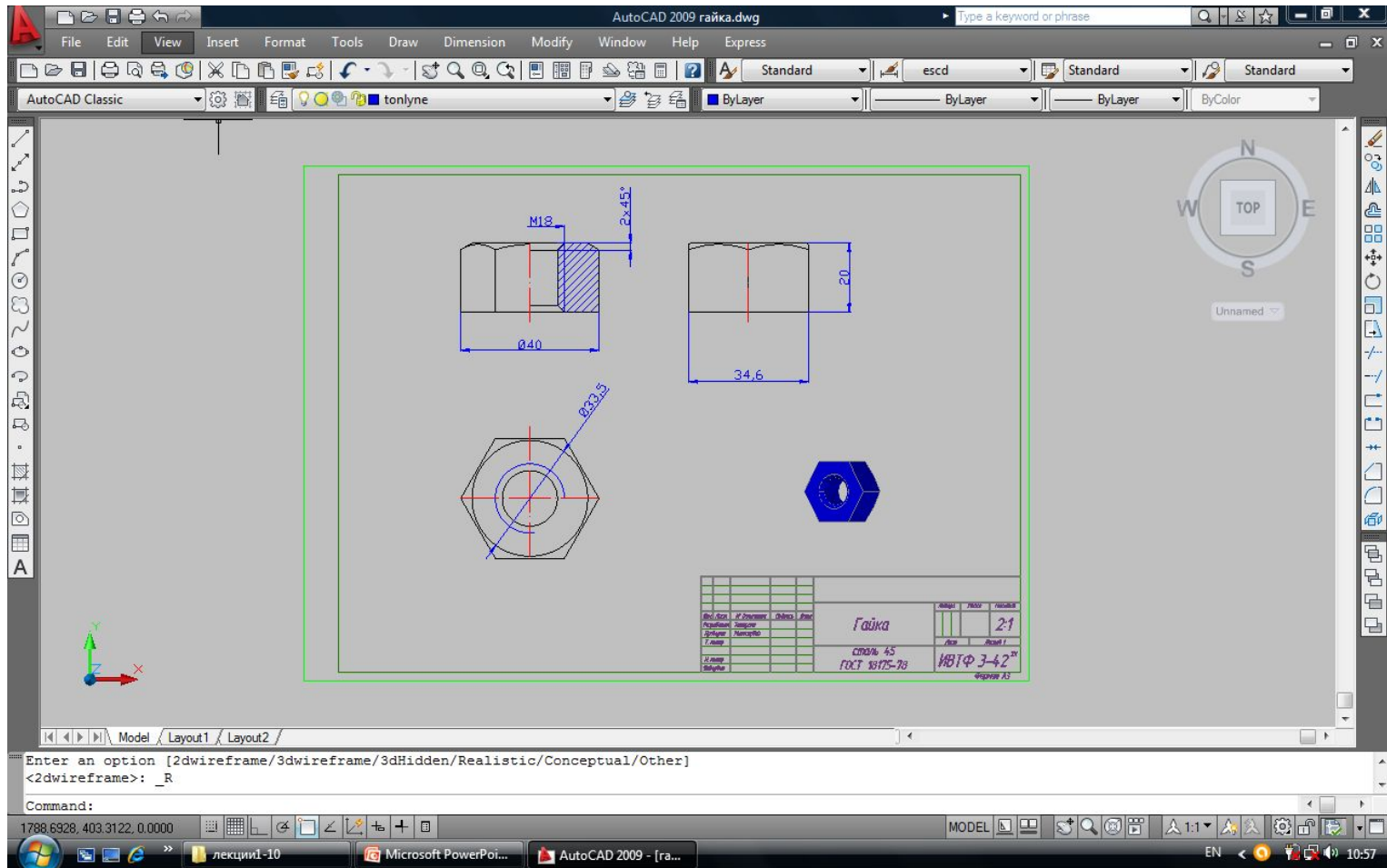
2002.1080, 367.3707, 0.0000

лекции1-10 Microsoft PowerPoi... AutoCAD 2009 - [ра... EN 10:49

Поворот модели относительно плоскости чертежа



Визуализация модели



Конец лекции