



Создание и редактирование твердотельных моделей

Основные цели

- создание твердотельных моделей;
- редактирование твердотельных моделей;
- создание и редактирование поверхностей;
- создание и редактирование массивов.

Изменение твердотельных моделей

AutoCAD,

.6.1.

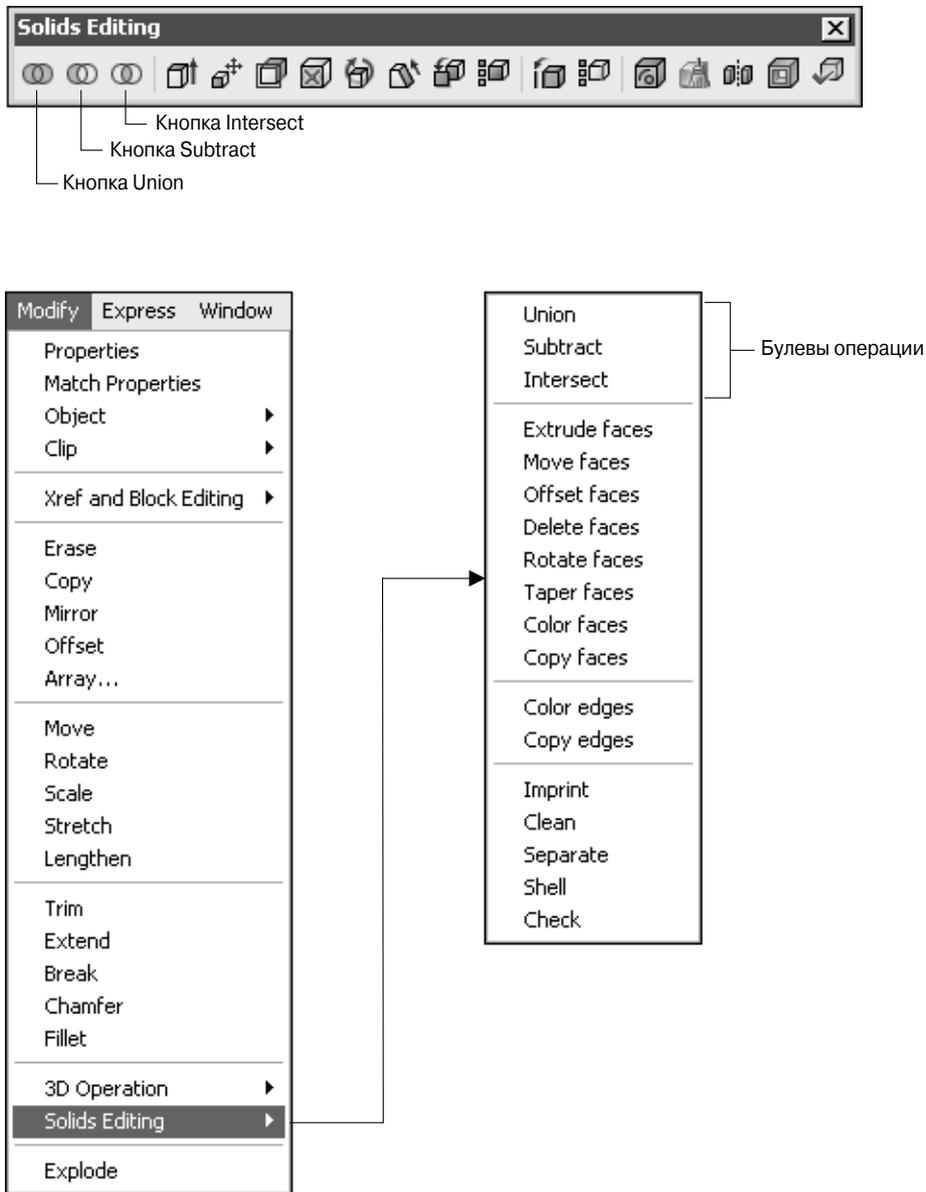


Рис. 6.1. Команды меню и кнопки панели инструментов, предназначенные для выполнения булевых операций

Булевы операции

(George Boole),

: OR (), AND () XOR (). AutoCAD
 : UNION (), SUBTRACT () INTERSECT ().
 . 6.2. UNION
 , SUBTRACT —
 INTERSECT — . 6.2

	Две непересекающиеся фигуры	Две пересекающиеся фигуры	Две совпадающие фигуры
Примитивы →	A Б 	A Б 	A, Б
UNION	A ∪ Б 	A ∪ Б 	A ∪ Б
SUBTRACT	A — Б 	A — Б 	A — Б Ноль
INTERSECT	A ∩ Б Ноль 	A ∩ Б 	A ∩ Б

Рис. 6.2. Результаты применения команд UNION, SUBTRACT и INTERSECT к разным комбинациям двух твердых тел

композиционным,

CAD

(

UNDO ()).

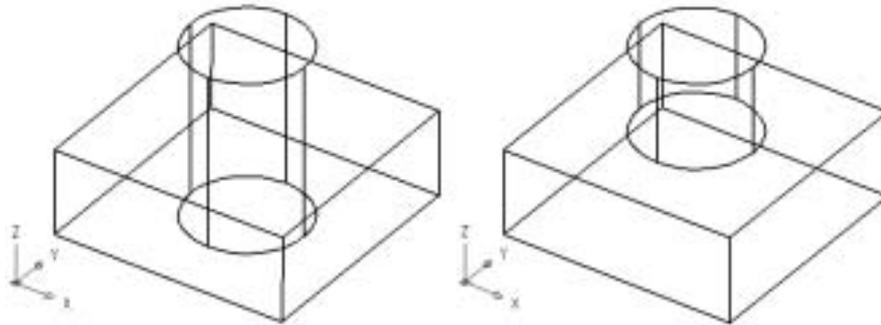
Auto

Команда UNION

UNION (),
, — (.6.3).

AutoCAD

Command: **UNION**
Select objects: () (Выделите как минимум два объекта, используя любые доступные методы.)



Параллелепипед и цилиндр
(Каркасный вид)

Результат объединения
(Каркасный вид)

Рис. 6.3. Пример использования команды UNION

AutoCAD

AutoCAD.

Попробуйте! Использование команды UNION



```

UNION
0,5 , - 2 , - 1
- 0,5 , 1,5 , - 2
1 , - 0,5
0,5 . 6.4
UNION (
Command: UNION
Select objects: (Выделите три твердотельных объекта.)
. 6.4
    
```



СОВЕТ

Все три твердые тела, а также полученное композитное тело вы найдете в файле 3d_ch6_01.dwg на прилагаемом компакт-диске. Мы создадим круглое отверстие в твердом теле, когда будем знакомиться с командой SUBTRACT.

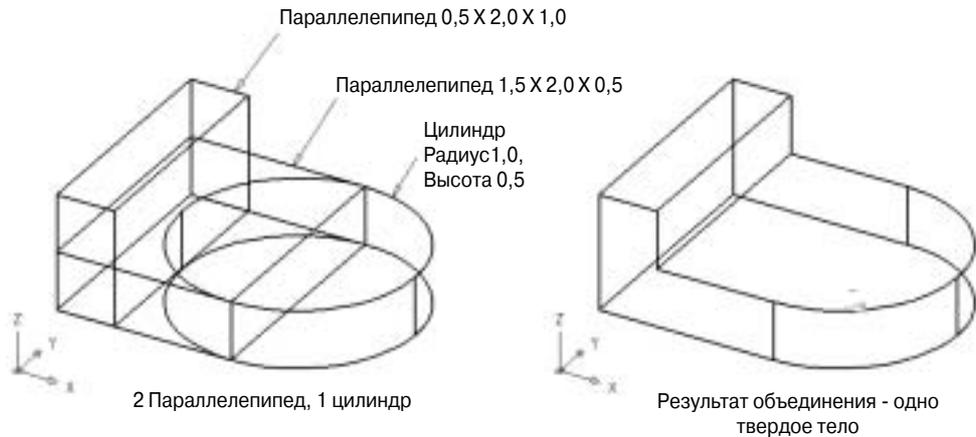


Рис. 6.4. Объединение трех твердых тел с помощью команды UNION

```

. 6.5.
X
EXTRUDE,
CYLINDER,
    
```

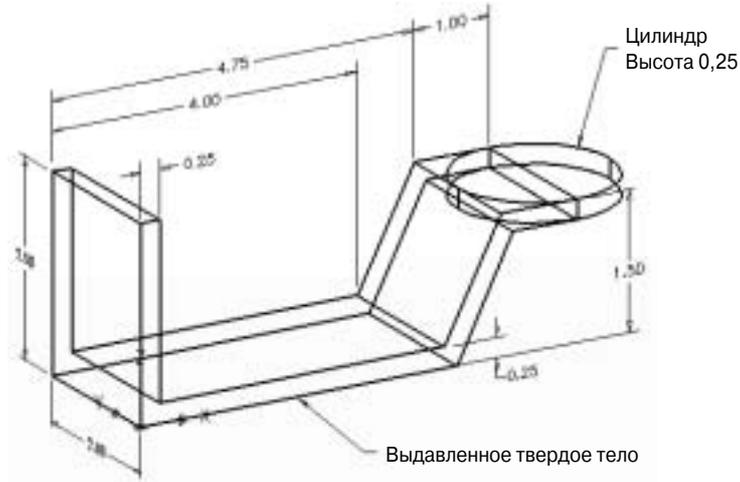


Рис. 6.5. Два твердых тела, к которым будет применена команда UNION

UNION
 Command: **UNION**
 Select objects: (Выделите два твердотельных объекта.)

. 6.6 (

HIDE).



НА
КОМПАКТ-
ДИСКЕ

Сравните полученную модель с моделью, которую найдете в файле 3d_ch6_02.dwg на прилагаемом компакт-диске.

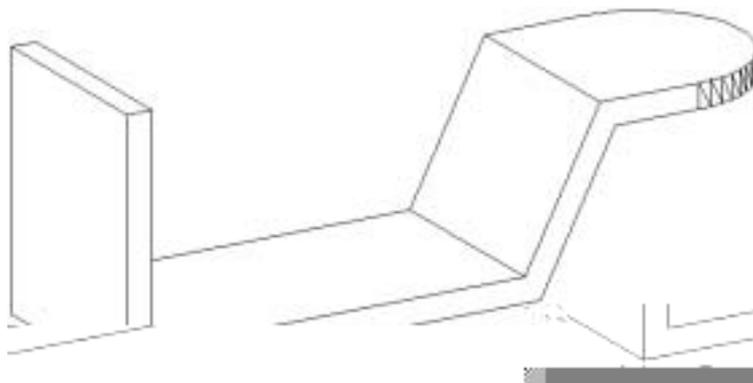


Рис. 6.6. Результат применения команды UNION для объединения двух твердых тел

Команда SUBTRACT

SUBTRACT ()
(.6.7).

SUBTRACT,

, AutoCAD

, AutoCAD

SUBTRACT :

Command: **SUBTRACT**

Select solids and regions to subtract from... (

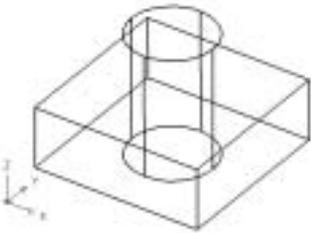
...)

Select objects: () (Выделите объекты, используя любые методы выделения.)

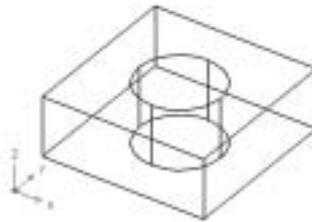
Select solids and regions to subtract... (

...)

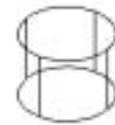
Select objects: () (Выделите объекты, используя любые методы выделения.)



Параллелепипед и цилиндр
(Каркасный вид)



Результат вычитания
цилиндра из
параллелепипеда
(Каркасный вид)



Результат вычитания
параллелепипеда
из цилиндра
(Каркасный вид)

Рис. 6.7. Пример использования команды SUBTRACT

CAD

Auto

Попробуйте! Использование команды SUBTRACT



UNION.
 CYLINDER 1 (.6.8) . 0,5
 SUBTRACT

Command: **SUBTRACT**
 Select solids and regions to subtract from...
 Select objects: (Выделите композитное твердое тело.)
 Select solids and regions to subtract... (...)
 Select objects: (Выделите цилиндр.)

.6.8 (HIDE).

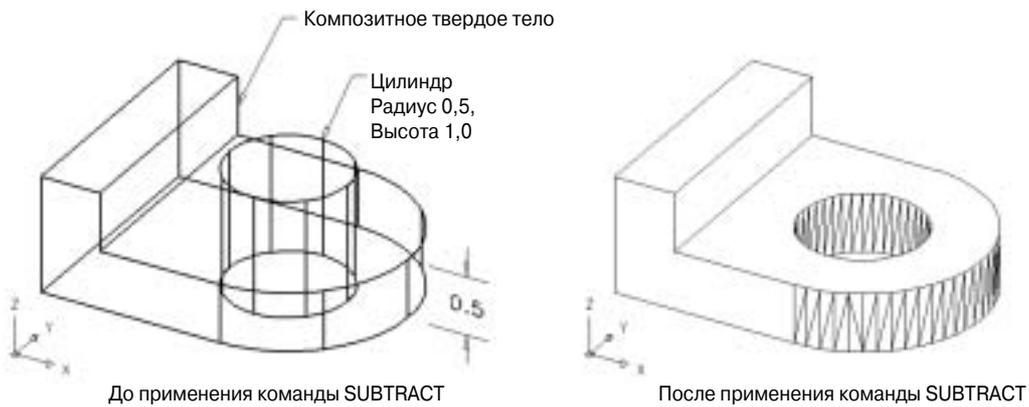


Рис. 6.8. Пример использования команды SUBTRACT



Варианты данной модели до и после применения команды SUBTRACT вы найдете в файле 3d_ch6_03 . dwg на прилагаемом компакт диске.

SUBTRACT
 UNION.
 .6.9. XY
 0,5×0,5×0,25
 3points Face UCS
 SUBTRACT

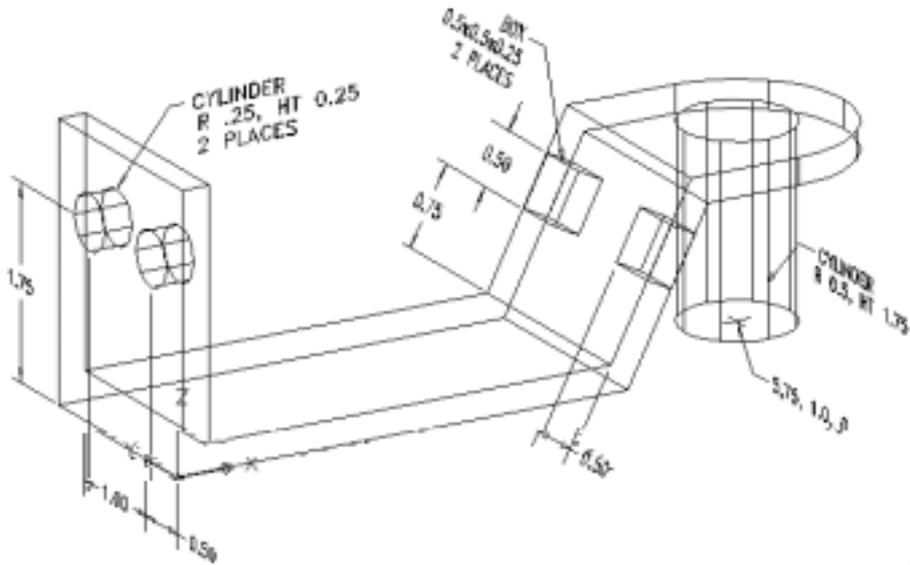


Рис. 6.9. При “вычитании” цилиндров из композитного твердого тела задайте для них указанные размеры

Command: **SUBTRACT**

Select solids and regions to subtract from...

Select objects: (Выделите композитное твердое тело.)

Select solids and regions to subtract...

Select objects: (Выделите три цилиндра и два параллелепипеда)

.6.10 (

HIDE).

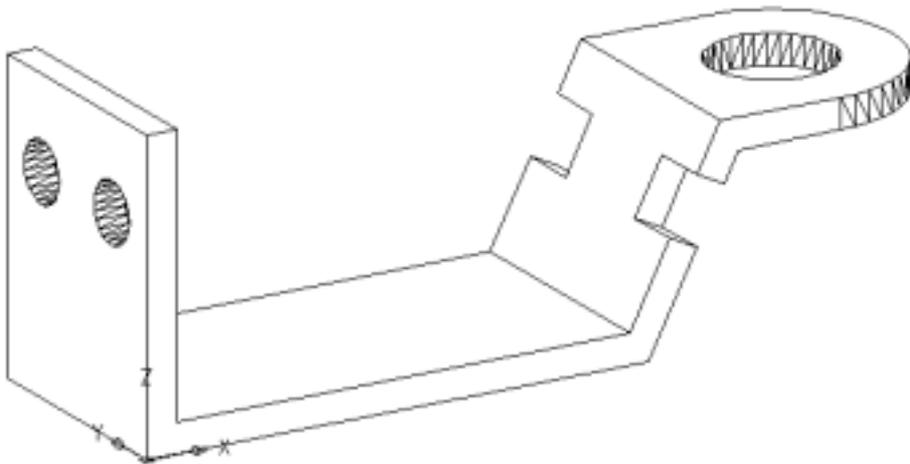


Рис. 6.10. Результат применения команды SUBTRACT



Варианты данной модели до и после применения команды SUBTRACT вы найдете в файле 3d_ch6_04.dwg на прилагаемом компакт-диске.

4. SUBTRACT, 3, . 6.11, .

. 6.12.

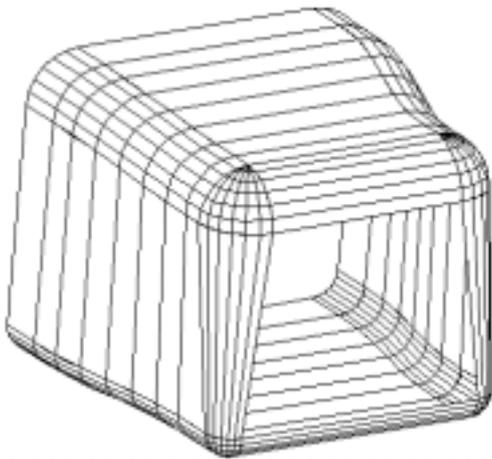


Рис. 6.11. Задняя часть поверхностной модели остается открытой

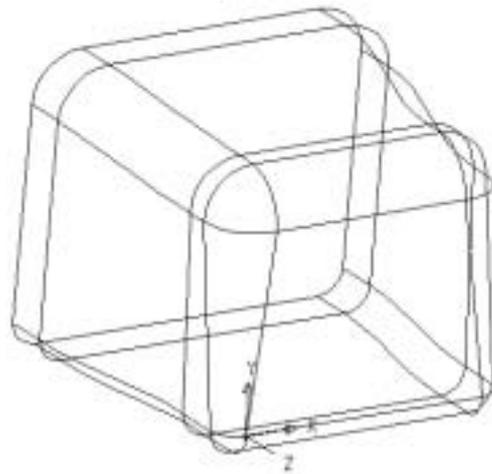


Рис. 6.12. Разместите ПСК так, как показано на рисунке

WF-02,

“ ” . 6.13.
SURF-05,
Delobj 0. REGION (
. AutoCAD
“ ”
SUBTRACT

Command: **SUBTRACT**
 Select solids and regions to subtract from...
 Select objects: (Выделите внешнюю область.)
 Select solids and regions to subtract...
 Select objects: (:) (Выделите четыре внутренние области.)

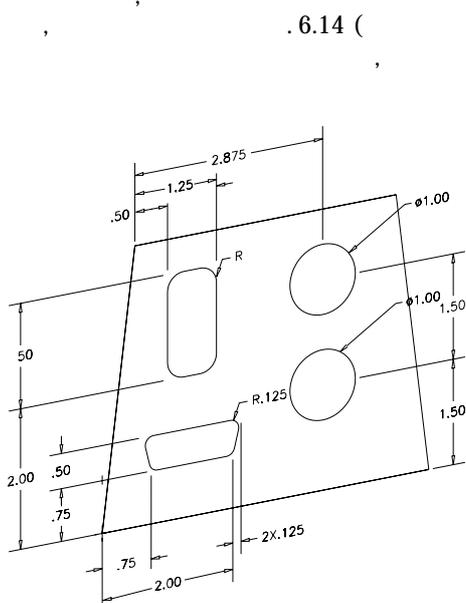


Рис. 6.13. Задайте указанные размеры для отверстий

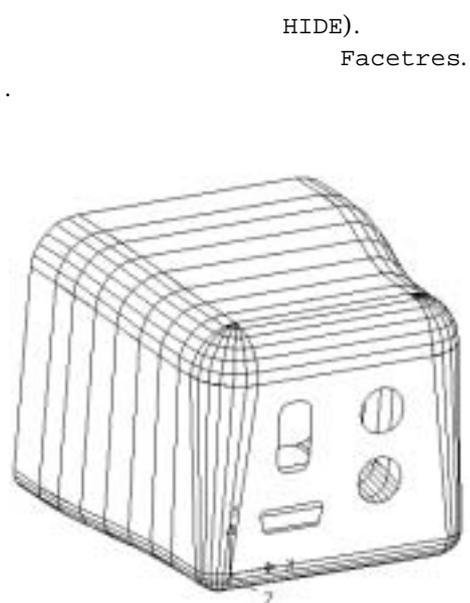


Рис. 6.14. Окончательный вариант модели корпуса монитора



Завершенный вариант модели и области вы найдете в файле 3d_ch6_05.dwg на прилагаемом компакт-диске.

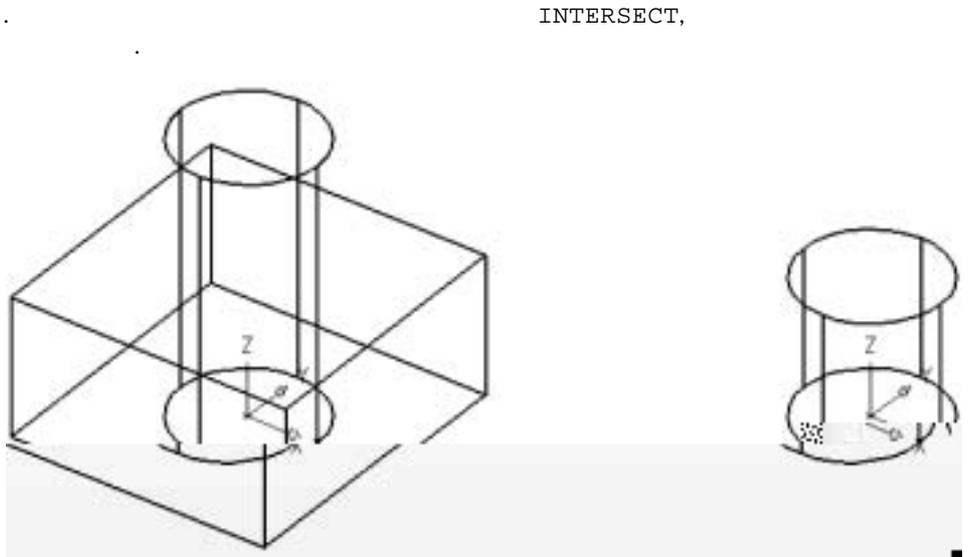
8



Не спешите применять команды UNION и SUBTRACT, поскольку, пока вы не выполните подобные операции, внести изменения в компоненты твердого тела будет значительно проще. Например, если вы создали цилиндр, который намерены вычистить из другого твердого тела для получения отверстия, будет намного проще переместить копии цилиндра, чем копии отверстия.

Команда INTERSECT

INTERSECT ()
 (.6.15).
 UNION.



Параллелепипед и цилиндр
(Каркасный вид)

Результат применения
команды INTERSECT
(Каркасный вид)

Рис. 6.15. Пример использования команды INTERSECT

UNION, INTERSECT

INTERSECT
Command: **INTERSECT**
Select objects: () (Выделите как минимум два объекта, используя любой метод выделения.)

Попробуйте! Использование команды INTERSECT



INTERSECT
.6.16,
INTERSECT.
(
).
EXTRUDE
1.5 ; —
4 —
3 EXTRUDE
“ ”
.6.17 (HIDE).

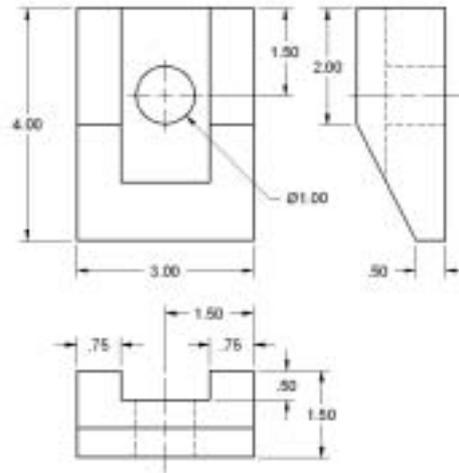


Рис. 6.16. Двумерный чертеж

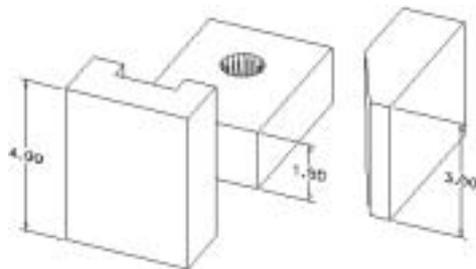


Рис. 6.17. Результат применения команды EXTRUDE

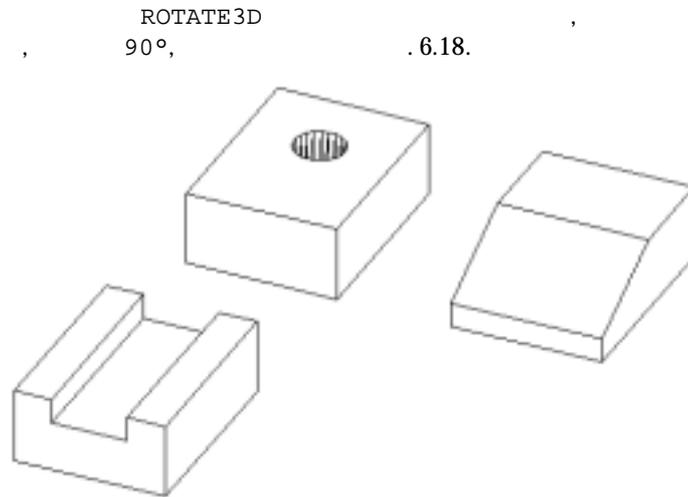


Рис. 6.18. Результат поворота твердых тел, соответствующих видам спереди и сбоку, на угол 90°

(. 6.19) INTERSECT.
 Command: **INTERSECT**
 Select objects: (Выделите три твердотельных объекта.)
 . 6.19 (
 HIDE).

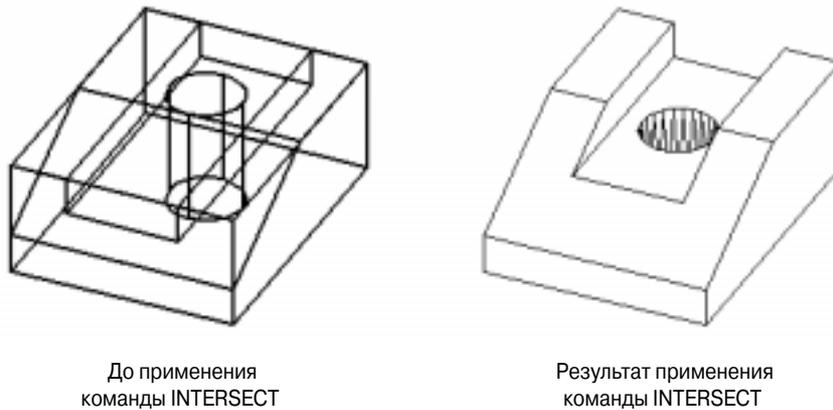


Рис. 6.19. Три твердых тела до и после применения команды INTERSECT



Окончательный вариант модели и все этапы ее создания вы найдете в файле 3d_ch6_06 . dwg на прилагаемом компакт-диске.

Попробуйте! Дополнительные примеры использования команды INTERSECT

(),
.6.20.
REGION
SUBTRACT
SHADEMODE
ROTATE3D

INTERSECT

AutoCAD



ZX.
.6.21.

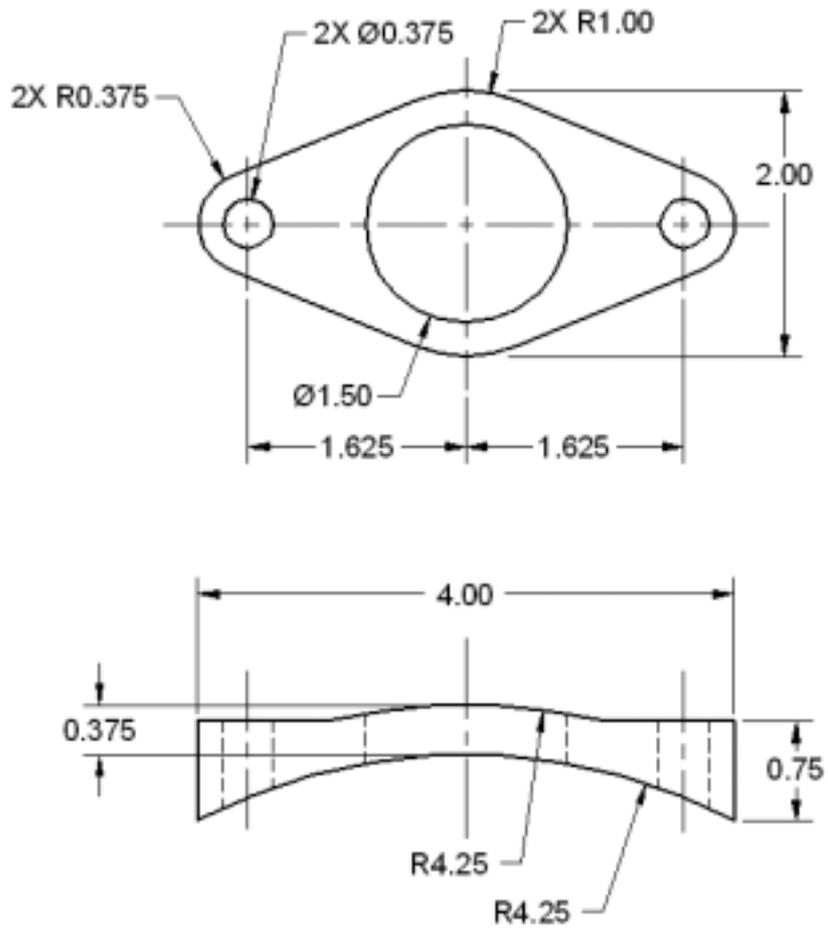


Рис. 6.20. Двухмерный чертеж детали

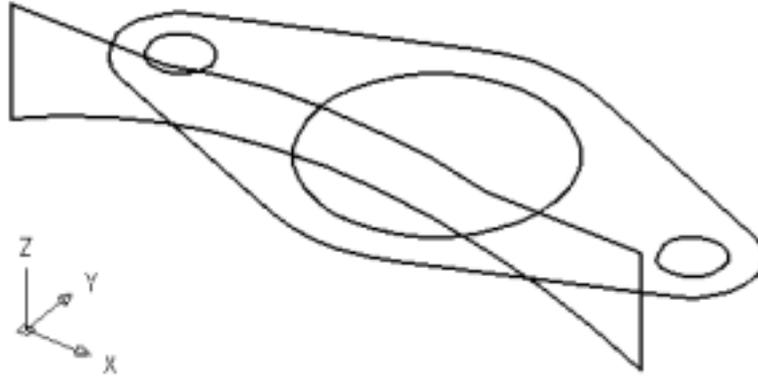


Рис. 6.21. Переместите две области в направлении друг к другу

```

,
      Z  0,875
      (
      Z  2
      EXTRUDE,
      1
      EXTRUDE,
      .6.22,
      Z.
    
```

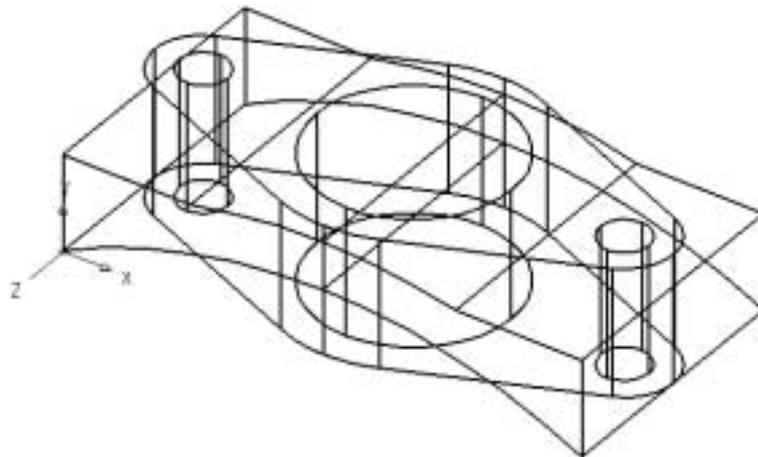


Рис. 6.22. Результат выдавливания двух областей

```

      INTERSECT
      .6.23.
    
```

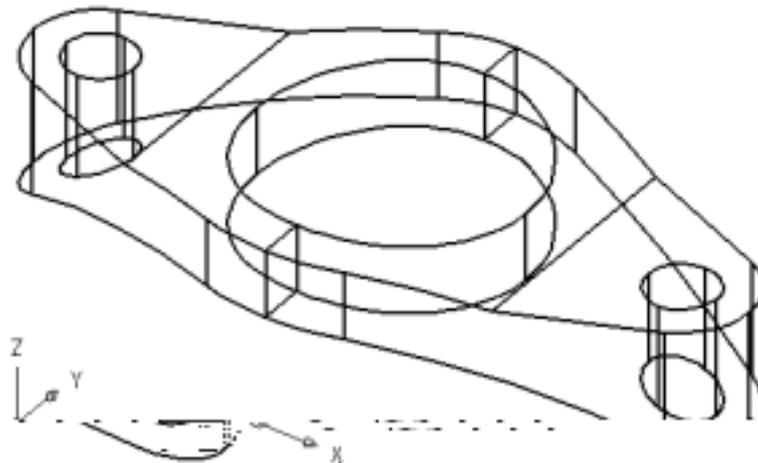


Рис. 6.23. Окончательный вариант модели при использовании каркасного режима просмотра должен выглядеть приблизительно таким образом



НА
КОМПАКТ-
ДИСКЕ

Завершенный вариант модели, двухмерный чертеж и все используемые области вы найдете в файле 3d_ch6_07.dwg на прилагаемом компакт-диске.

Команды для изменения отдельных объектов

AutoCAD

BREAK (), TRIM (), EXTEND (), LENGTHEN (), STRETCH ().

COPY (), MOVE (), ROTATE () ERASE ().

(AutoCAD

—)

FILLET () CHAMFER ()

() () .(

, AutoCAD

, AutoCAD

(. 6.25).

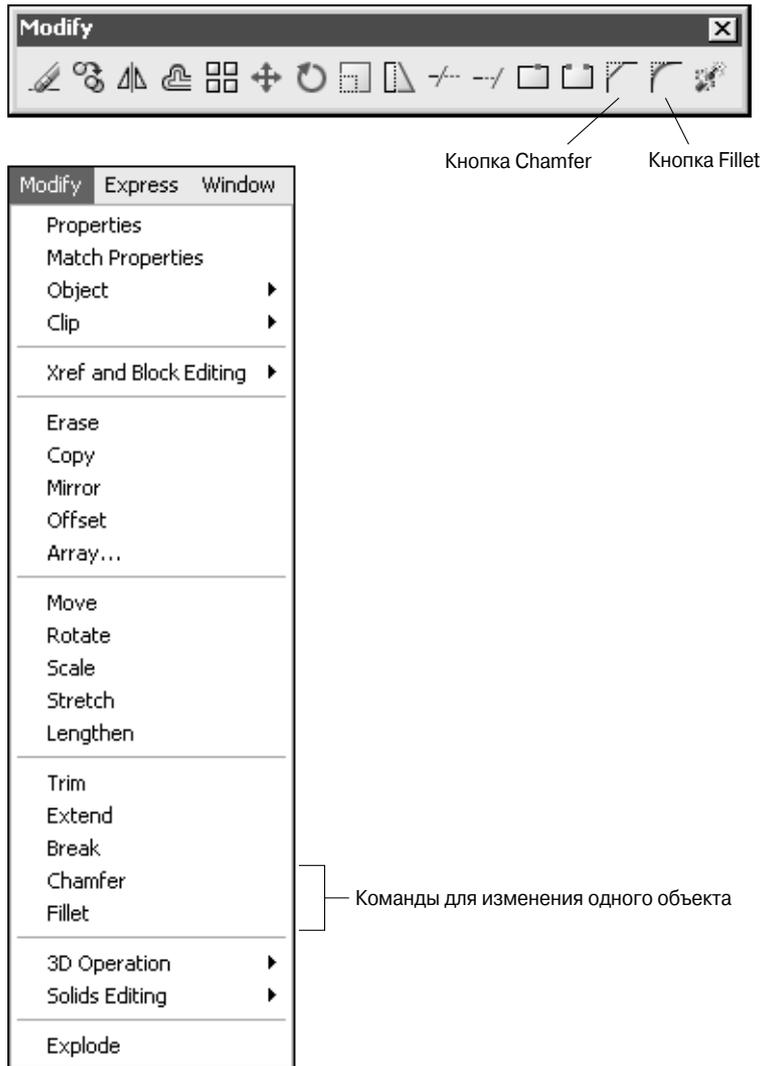


Рис. 6.24. Меню и панель инструментов для запуска команд FILLET и CHAMFER

FILLET

Command: **FILLET**

Current settings: Mode = trim. Radius = current (

= =)

:

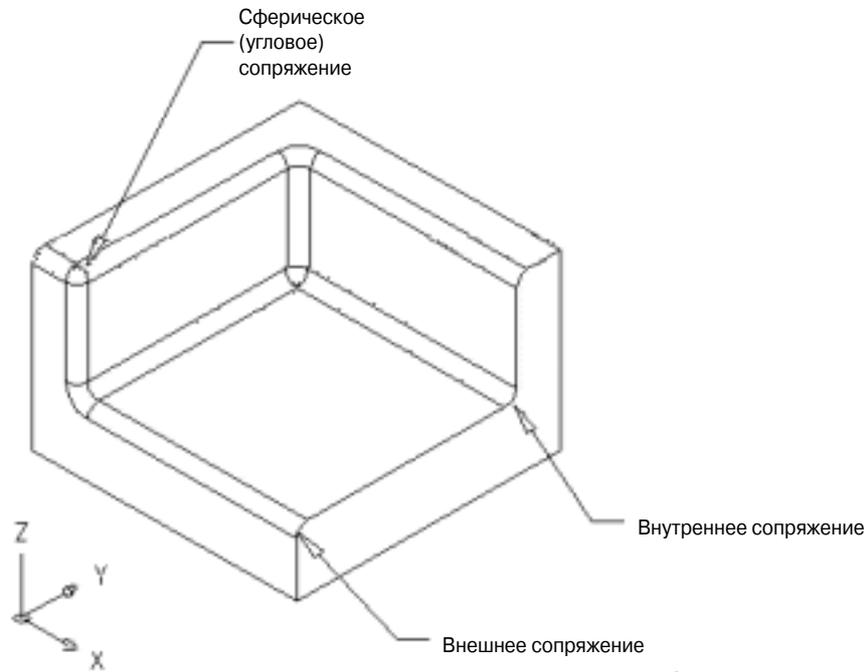


Рис. 6.25. Пример сопряжения ребер и углов твердого тела

```
Select first object or [Polyline/Radius/Trim/mUltiple]: (
    [ / / / ]:) (Выберите трехмер-
ное твердое тело.)
Enter fillet radius <current>: ( < >:)
(Введите значение расстояния больше нуля.)
Select an edge or [Chain/Radius]: ( [ / ]:)
(Выберите ребро, введите C, R или нажмите клавишу <Enter>.)
```

<Enter>.

, AutoCAD

Выбор ребра

<Enter> AutoCAD

Параметр Chain

```

Chain ( )
:
Select an edge chain or [Edge/Radius]: ( /
):) (Выберите ребро, нажмите E или R.)
    
```

Выбор нескольких ребер

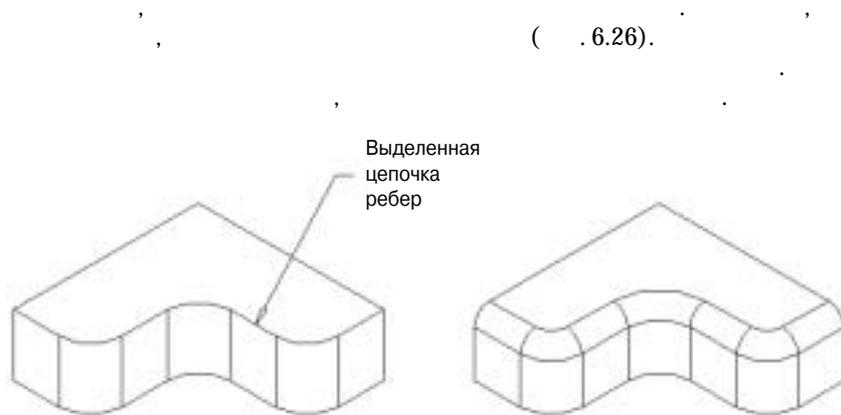


Рис. 6.26. Выделение цепочки ребер

Параметр Edge

Параметр Radius

```

Radius ( )
Enter fillet radius <current>: ( < >:)
(Введите значение расстояния и нажмите клавишу <Enter>.)
    
```

Параметр Radius

```

( )
Enter fillet radius <current>: ( Radius < >:)
(Введите значение расстояния и нажмите клавишу <Enter>.)
    
```

```

( .6.27 ), AutoCAD 0,25
-0,5
Command: FILLET
Current settings: ( : ) Mode = TRIM. Radius = 0.1250
    
```

```
Select first object or [Polyline/Radius/Trim/mUltiple]: (Выделите
точку 1.)
Enter fillet radius <0.1250>: .25
Select an edge or [Chain/Radius]: (Выделите точку 2.)
Select an edge or [Chain/Radius]: R
Enter fillet radius <0.2500>: .5
Select an edge or [Chain/Radius]: (Выделите точку 3.)
Select an edge or [Chain/Radius]: (Нажмите клавишу <Enter>.)
3 edge (s) selected for fillet. ( 3 )
```

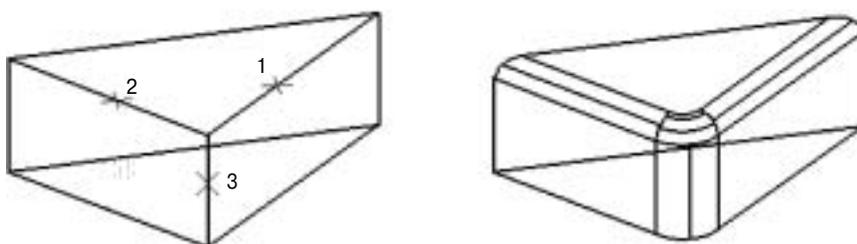


Рис. 6.27. Добавление сопряжения к ребрам клина

.6.27
Chain ().

.6.28

, AutoCAD

```
Command: FILLET
Current settings: ( ) Mode = TRIM. Radius = 0.5000
Select first object or [Polyline/Radius/Trim/mUltiple]: (Выделите
точку 1.)
Enter fillet radius <0.5000>: .1875
Select an edge or [Chain/Radius]: C
Select an edge or [Chain/Radius]: (Выделите точку 2.)
Select an edge or [Chain/Radius]: (Нажмите клавишу <Enter>.)
5 edge (s) selected for fillet. ( 5 )
```

.6.28

FILLET

.6.29

```
Command: FILLET
Current settings: ( ) Mode = TRIM. Radius = 0.0000
Select first object or [Polyline/Radius/Trim/mUltiple]: (Выделите
точку 1.)
```

Enter fillet radius <0.5000>: .25
 Select an edge or [Chain/Radius]: (Выделите точку 2.)
 Select an edge or [Chain/Radius]: (Выделите точку 3.)
 Select an edge or [Chain/Radius]: (Выделите точку 4.)
 Select an edge or [Chain/Radius]: (Нажмите клавишу <Enter>.)
 4 edge (s) selected for fillet. (4 .)

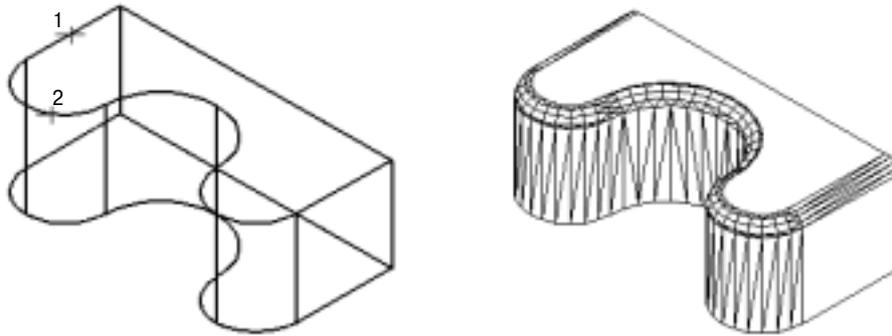


Рис. 6.28. Добавление сопряжения к ребрам твердого тела сложной формы

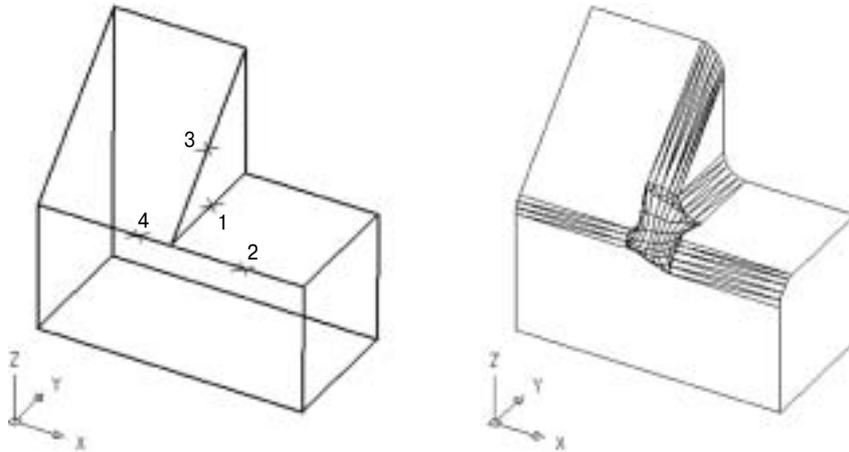


Рис. 6.29. Пример добавления сопряжения к ребрам трехмерного твердого тела, полученного в результате объединения параллелепипеда и клина

Попробуйте! Использование команды FILLET



```

        .6.30
        Command: FILLET
        Current settings: (          ) Mode = TRIM. Radius =
        0.0000
        Select first object or [Polyline/Radius/Trim/mUltiple]:
        (Выделите точку 1.)
        Enter fillet radius: .125
        Select an edge or [Chain/Radius]: (Выделите точку 2.)
        Select an edge or [Chain/Radius]: R
        Enter fillet radius <0.125>: .375
        Select an edge or [Chain/Radius]: (Выделите точку 3.)
        Select an edge or [Chain/Radius]: (Выделите точку 4.)
        Select an edge or [Chain/Radius]: (Нажмите клавишу <Enter>.)
        4 edge (s) selected for fillet. (          4          )
    
```

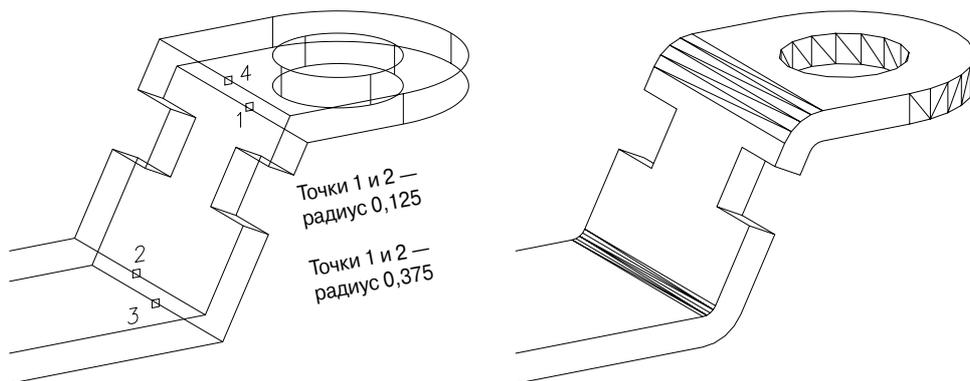


Рис. 6.30. Добавление сопряжения к ребрам кронштейна

0, AutoCAD

. 6.30 (HIDE).



Сравните полученную модель с моделью, представленной в файле 3d_ch6_08.dwg на прилагаемом компакт-диске.

Команда CHAMFER

CHAMFER ()
FILLET

CHAMFER —

(.6.31).

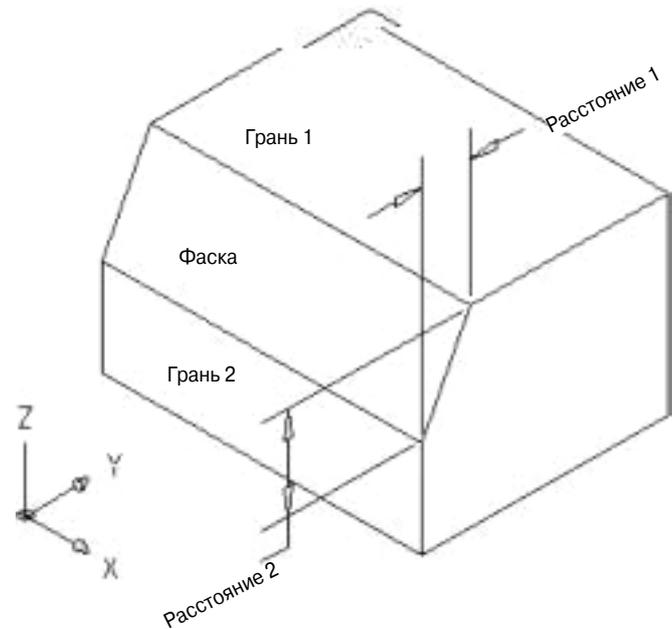


Рис. 6.31. Добавление фаски к трехмерному твердому телу

CHAMFER :

Command: **CHAMFER**
 (TRIM mode) Current chamfer Dist1 = current, Dist2 = current ((
) 1 = , 2 =)
 Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method/mUltiple]:
 ([/ / / / /]:)
 (Выделите трехмерное твердое тело.)
 Base surface selection: (.)
 Enter surface selection option [Next/OK (current)] <OK>: (
 [/OK ()] <OK>:) (Введите **N**, **O** или
 нажмите клавишу <Enter>.)

. AutoCAD

.6.32.

OK.

Next (),
 Next ()

AutoCAD

OK

<Enter>.

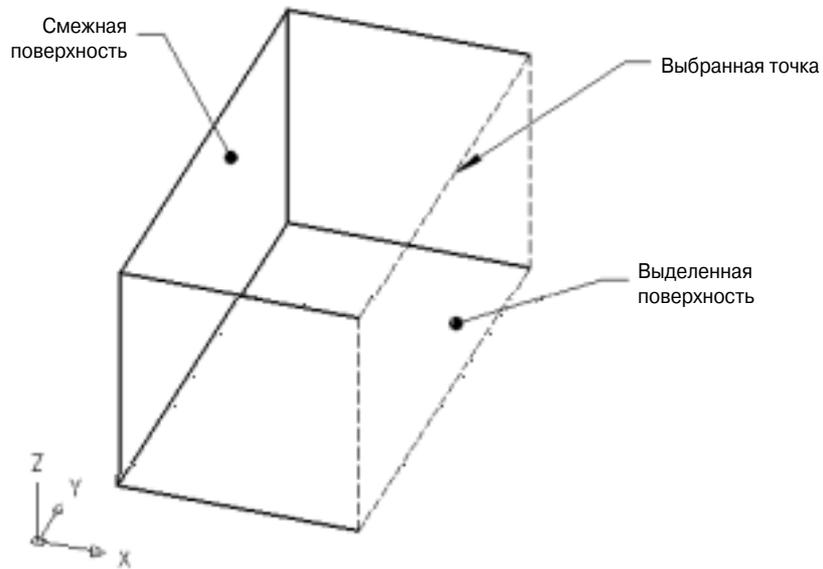


Рис. 6.32. Выбор поверхностей для добавления фаски

, AutoCAD

Specify base surface chamfer distance <current>: (
 < >:) (Задайте расстояние или нажмите клавишу
 <Enter>.)
 Specify other surface chamfer distance <current>: (
 < >:) (Задайте расстояние или нажмите клавишу
 <Enter>.)
 <Enter>

AutoCAD

Select an edge or [Loop]: ([]:) (Введите L, вы-
 берите ребро или нажмите клавишу <Enter>.)
 <Enter>.

Параметр Select Edge

. AutoCAD
 <Enter>.

Параметр Loop

Loop (),

Select an edge loop or [Edge]: ([]:) (Введите **E**, выберите ребро или нажмите клавишу <Enter>.)

Выбор периметра

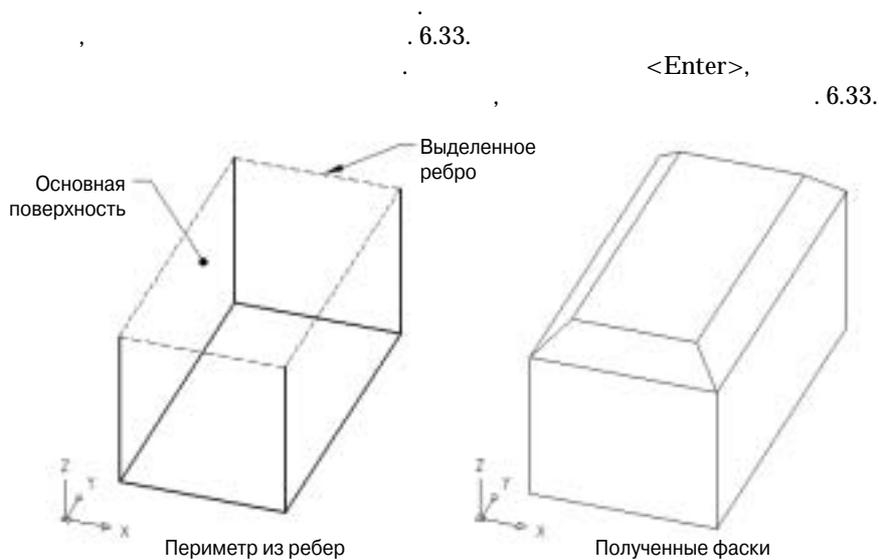


Рис. 6.33. Добавление фасок сразу к нескольким ребрам

Параметр Edge

Попробуйте! Использование команды CHAMFER

```
.6.34
Command: CHAMFER
(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 0.0000, Dist2 = 0.0000
Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method/
mUltiple]: (Выделите точку 1.)
Base surface selection: (
Enter surface selection option [Next/OK (current)] <OK>:
(Будет выделена передняя поверхность, поэтому нажмите клавишу N.)
Enter surface selection option [Next/OK (current)] <OK>:
(Теперь выделена верхняя поверхность, поэтому нажмите клавишу <Enter>.)
Specify base surface chamfer distance <current>: .5
Specify other surface chamfer distance <0.5000>: (Нажмите
клавишу <Enter>.)
```



Select an edge or [Loop]: (Снова выделите точку 1.)
Select an edge or [Loop]: (Выделите точку 2.)
Select an edge or [Loop]: (Нажмите клавишу <Enter>.)

.6.35

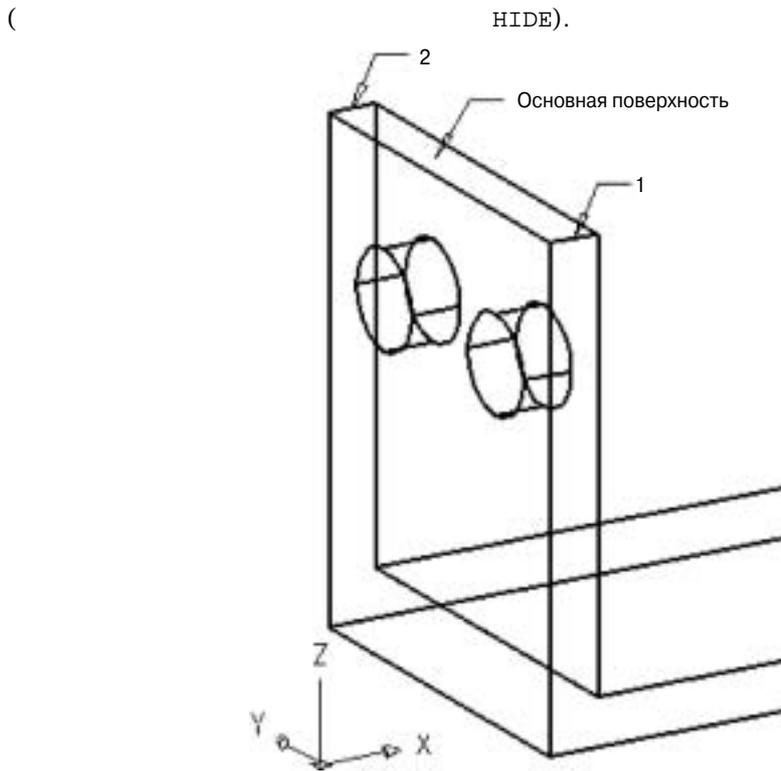


Рис. 6.34. Добавление фаски к верхним углам левой части кронштейна

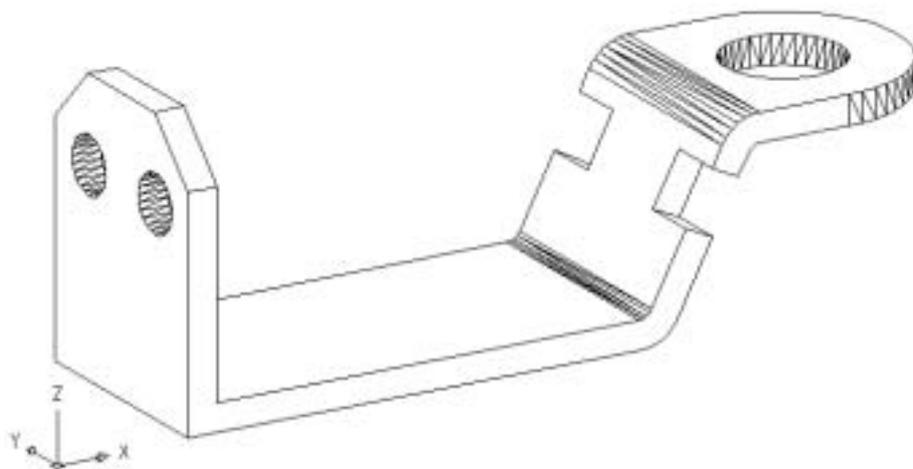


Рис. 6.35. Окончательный вариант трехмерной твердотельной модели кронштейна



Завершенную модель кронштейна вы найдете в файле 3d_ch6_09.dwg на прилагаемом компакт-диске. В главе 8 вы создадите рабочий чертеж с несколькими проекциями на основе данной модели.

Команда SLICE

Для запуска команды SLICE необходимо выбрать объект, который будет разрезан. Затем в меню **Draw** выбрать **Solids** и **Slice** (рис. 6.36). Команда SLICE (рис. 6.37),

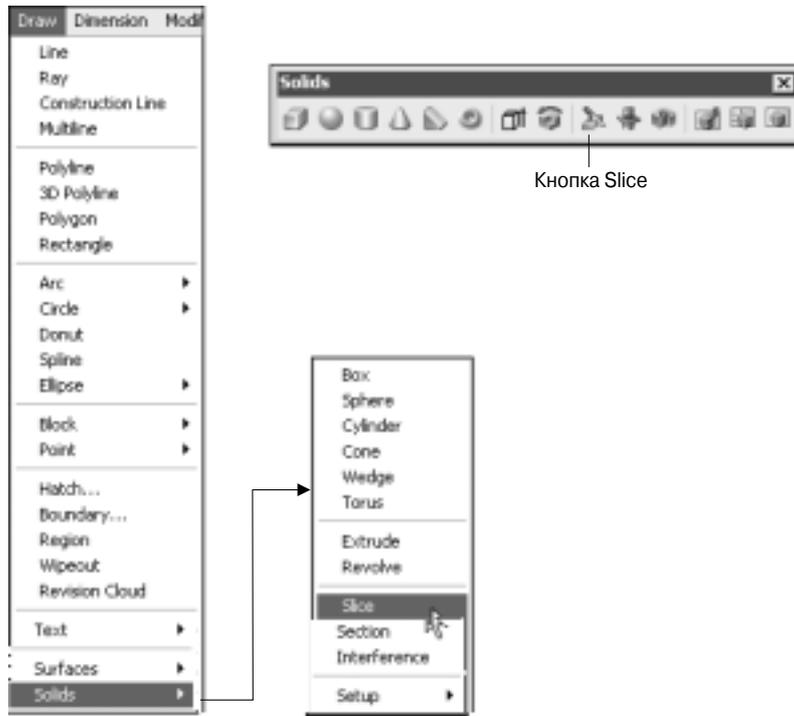


Рис. 6.36. Меню и панель инструментов, позволяющие запустить команду SLICE

SLICE AutoCAD

Команда SLICE (рис. 6.37),

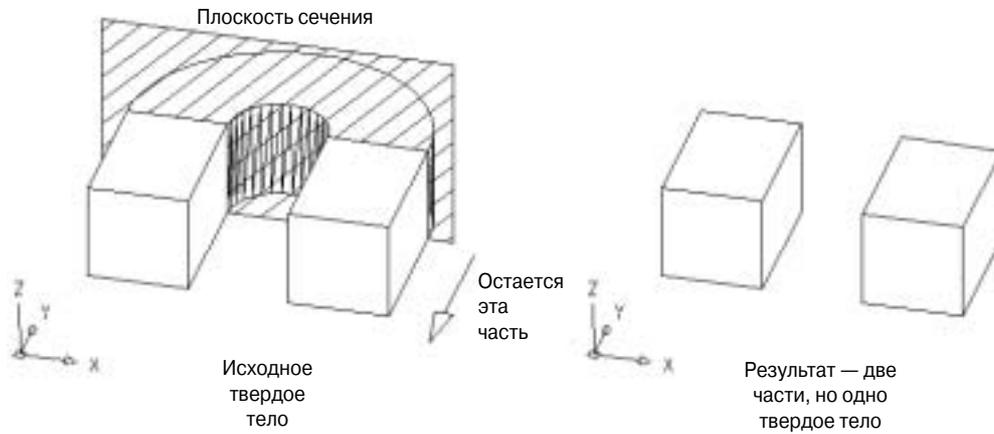


Рис. 6.37. В результате применения команды SLICE AutoCAD создается по одному объекту с каждой стороны секущей плоскости, даже если созданный разрез разделит плоскость на несколько частей

```

SLICE
,
, AutoCAD
,
SLICE
Command: SLICE
Select objects: ( ) (Используйте любые методы выделения объектов.)
Specify first point on slicing plane by [Object/Zaxis/View/XY/YZ/ZX/3points] <3points>: (
[ / Z/ /XY/YZ/ZX/3 ] <3 >:) (Выберите параметр, задайте точку или нажмите клавишу <Enter>.)
    
```

Параметр 3points

```

SLICE, AutoCAD
SLICE
<Enter>, AutoCAD
Specify first point on plane: ( ) (Укажите точку.)
Specify second point on plane: ( ) (Укажите точку.)
Specify third point on plane: ( ) (Укажите точку.)
AutoCAD " "
    
```

Параметр Object

Object (),
 Select a circle, ellipse, arc, 2D-spline, or 2D-polyline: ()
 : (Выделите объект, используя любые методы выделения.)

Параметр Zaxis

Zaxis (Z),
 Zaxis UCS,
 XY.
 Zaxis
 Specify point on section plane: ()
 (Укажите точку.)
 Specify point on Z-Axis (normal) of plane: (Z ())
 : (Укажите точку.)

Параметр View

View ()
 Specify point on view plane <0,0,0>: (<0,0,0>:)
 (Укажите точку.)

Параметр XY

XY
 XY.
 XY
 Specify a point on the XY-plane <0,0,0>: (XY <0,0,0>:)
 (Укажите точку.)
 XY
 XY.

Параметр YZ

Y,
 XY. AutoCAD
 Y.
 Specify a point on the YZ-plane <0,0,0>: (<0,0,0>:)
 (Укажите точку.) YZ

Параметр ZX

```

X,
XY. AutoCAD
X.
Specify a point on the ZX-plane <0,0,0>:(
<0,0,0>:) (Укажите точку.) ZX
, AutoCAD
SLICE.
Specify a point on desired side of the plane or [keep Both sides]:
(
):) (Введите В или задайте точку.)

```

Указание точки на необходимой части относительно плоскости

AutoCAD

Параметр Both sides

Попробуйте! Использование команды SLICE

SLICE,

3d_ch6_10.dwg.

SLICE

3points,

. 6.38.

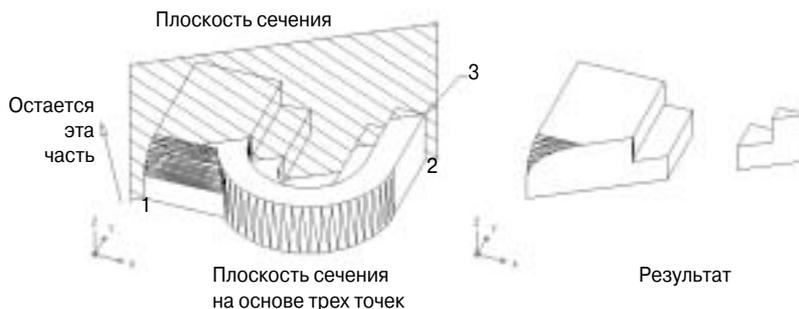


Рис. 6.38. Создание секущей плоскости с помощью параметра 3points команды SLICE

Command: **SLICE**

Select objects: (Выделите твердое тело.)

Specify first point on slicing plane by [Object/Zaxis/View/
XY/YZ/ZX/3points] <3points>: (Выберите точку 1.)

Specify second point on plane: (Выберите точку 2.)

Specify third point on plane: (Выберите точку 3.)
 Specify a point on desired side of the plane or [keep Both sides]:
 (([]:))
 (Выберите точку на задней части твердого тела относительно секущей плоскости.)

Object (),

(.6.39).

Command: **SLICE**
 Select objects: (Выделите твердое тело.)
 Specify first point on slicing plane by [Object/Zaxis/View/XY/YZ/ZX/
 ZX/3points] <3points>: **O**
 Select a circle, ellipse, arc, 2D-spline, or 2D-polyline: (Выдели-
 те окружность.)
 Specify a point on desired side of the plane or [keep Both sides]:
 (Выберите точку на задней части твердого тела относительно секущей плоскости.)

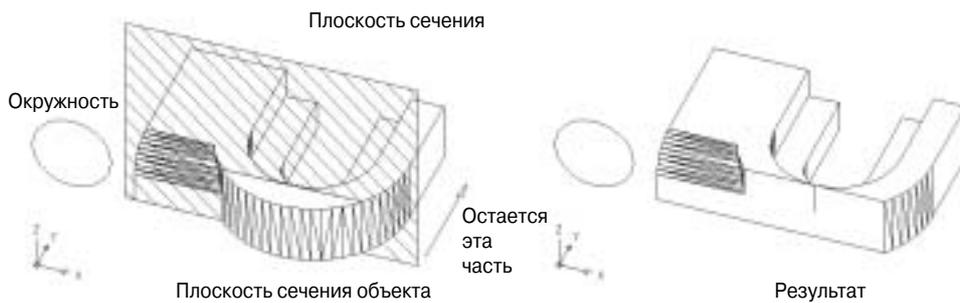


Рис. 6.39. Создание секущей плоскости с помощью параметра Object команды SLICE

U

AutoCAD

Zaxis —

.6.40.
 Command: **SLICE**
 Select objects: (Выделите твердое тело.)
 Specify first point on slicing plane by [Object/Zaxis/View/XY/YZ/ZX/
 3points] <3points>: **Z**
 Specify point on section plane: (Выберите точку 1.)
 Specify point on Z-Axis (normal) of plane: (Выберите точку 2.)
 Specify a point on desired side of the plane or [keep Both sides]:
 (Выберите точку на задней части твердого тела относительно секущей плоскости.)

View ().
 XY

(.6.41)

X

290°,

XY — 40°.

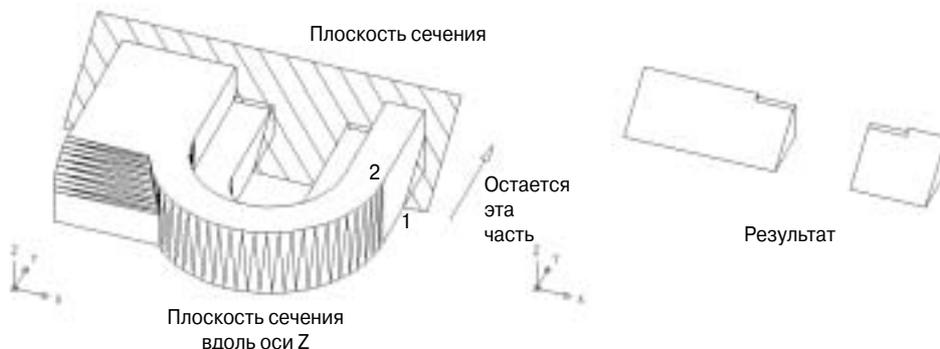


Рис. 6.40. Создание секущей плоскости с помощью параметра Zaxis команды SLICE

Command: **SLICE**
 Select objects: (Выделите твердое тело.)
 Specify first point on slicing plane by [Object/Zaxis/View/XY/YZ/ZX/
 3points] <3points>: **V**
 Specify point on view plane <0,0,0>: (Выберите точку 1.)
 Specify a point on desired side of the plane or [keep Both sides]:
 (Выберите точку на задней части твердого тела относительно секущей плоскости.)

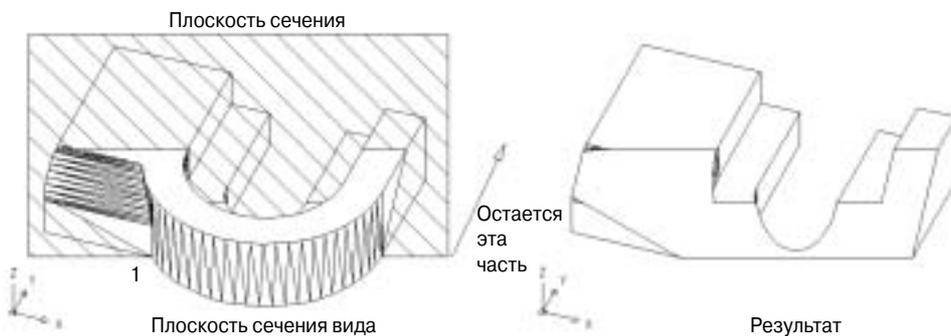


Рис. 6.41. Создание секущей плоскости с помощью параметра View команды SLICE

0,375 XY (.642).
 Command: **SLICE**
 Select objects: (Выделите твердое тело.)
 Specify first point on slicing plane by [Object/Zaxis/View/XY/YZ/ZX/
 3points] <3points>: **XY**
 Specify a point on the XY-plane <0,0,0>: **0, 0, .375**
 Specify a point on desired side of the plane or [keep Both
 sides]: **0,0,0**

XY.

X,

Значение параметра ELEVATION = 0,375

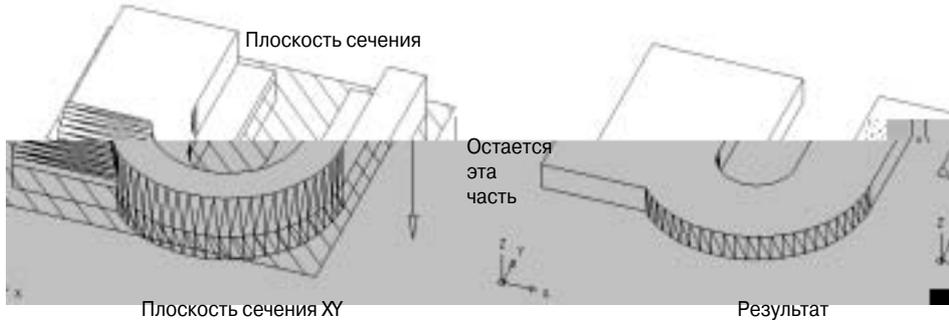


Рис. 6.42. Создание секущей плоскости с помощью параметра XY команды SLICE

YZ

Y (.6.43).

Command: **SLICE**

Select objects: (Выделите твердое тело.)

Specify first point on slicing plane by [Object/Zaxis/View/XY/YZ/ZX/3points] <3points>: **YZ**

Point a point on the YZ-plane <0,0,0>: (Выберите точку 1.)

Specify a point on desired side of the plane or [keep Both sides]: (Выберите точку в отрицательном направлении X секущей плоскости.)

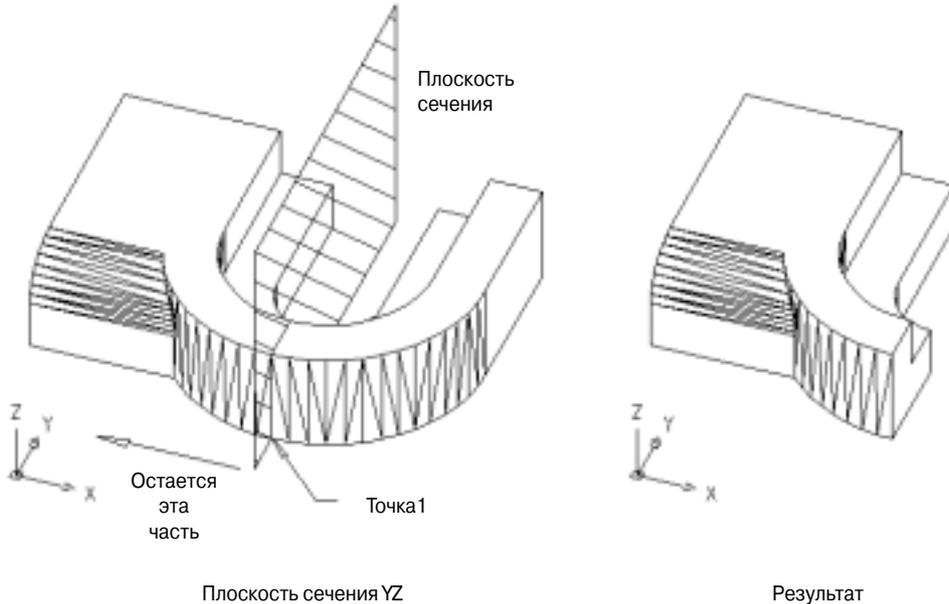


Рис. 6.43. Создание секущей плоскости с помощью параметра YZ команды SLICE

ZX

XY

X (.6.44).

Command: **SLICE**
 Select objects: (Выделите твердое тело.)
 Specify first point on slicing plane by [Object/Zaxis/View/XY/YZ/ZX/
 3points] <3points>: **ZX**
 Point a point on the YZ-plane <0,0,0>: (Выберите точку 1.)
 Specify a point on desired side of the plane or [keep Both sides]:
 (Выберите точку в положительном направлении Y секущей плоскости.)

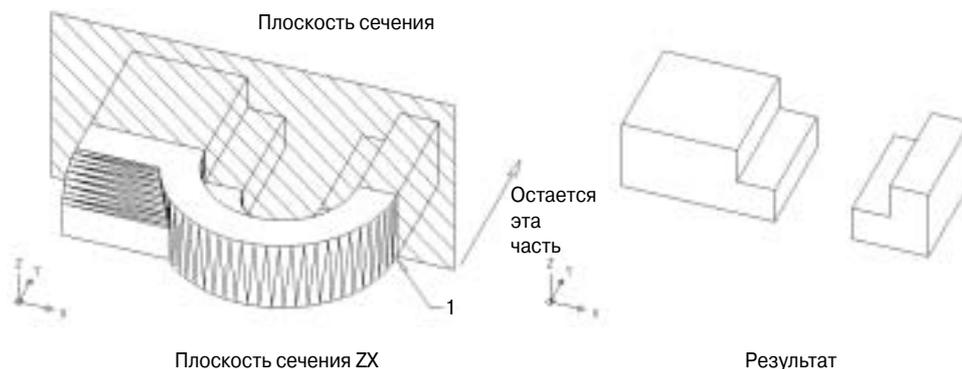


Рис. 6.44. Создание секущей плоскости с помощью параметра ZX команды SLICE

Редактирование трехмерных твердых тел

AutoCAD

— SOLIDEDIT, —

. 6.45.

Команда SOLIDEDIT

SOLIDEDIT ()

: ,
 3, —

C0 C1

SOLIDEDIT

Command: **SOLIDEDIT**

Solids editing automatic checking: (
) SOLIDCHECK=1

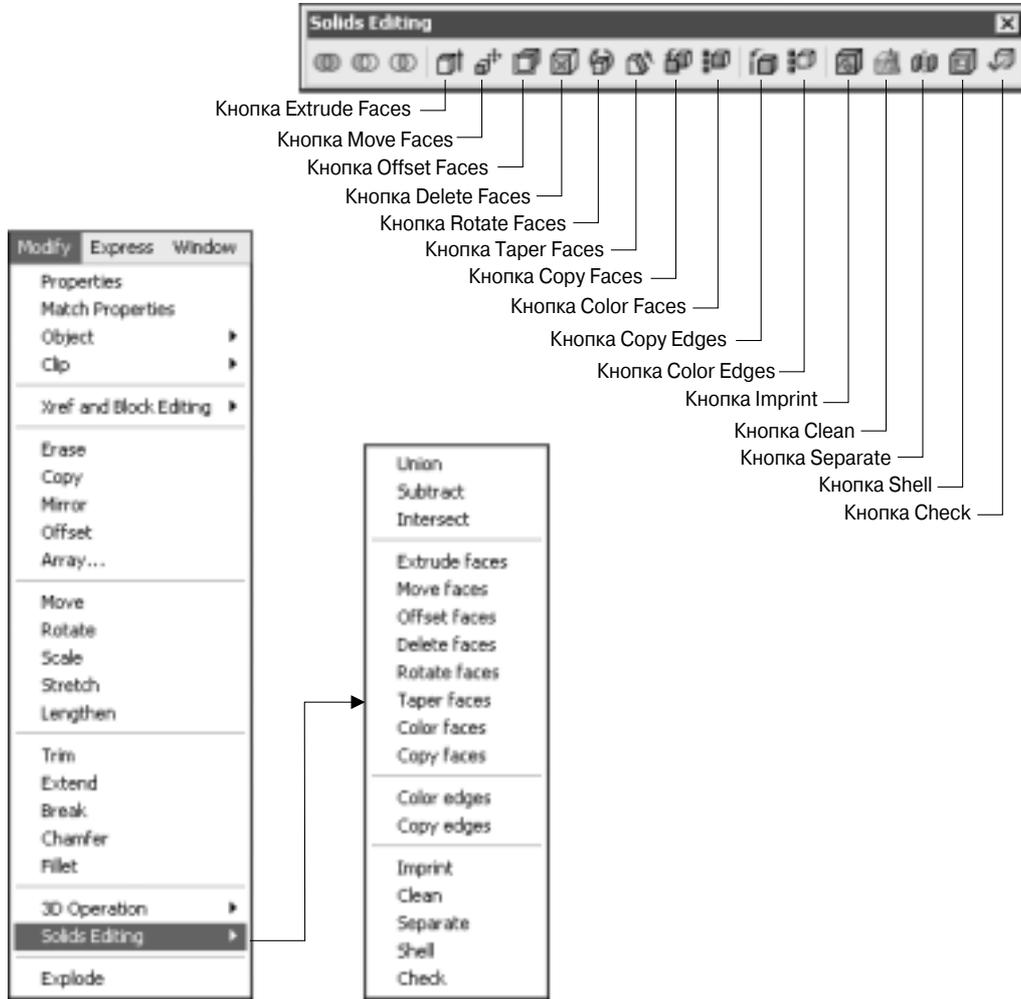


Рис. 6.45. Меню и панель инструментов, предоставляющие непосредственный доступ к параметрам команды

ALL
 Undo Remove
 :
 Remove faces or [Undo/Add/ALL]: ([/ /
]:) (Выделите грань, введите параметр или нажмите клавишу <Enter>.)
 Undo
 ALL — Add
 <Enter> —

Параметр Extrude

EXTRUDE.
 (.6.47).

Использование параметра Extrude

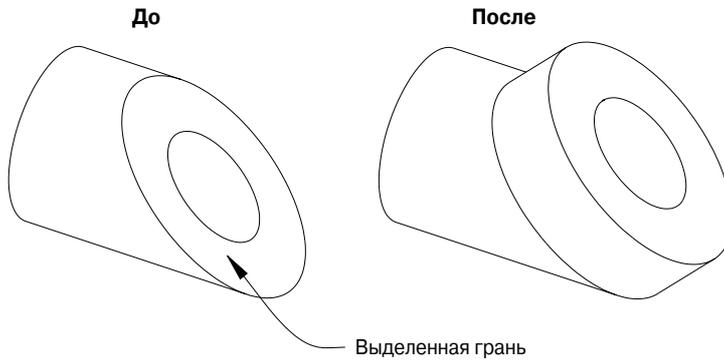


Рис. 6.47. Пример использования параметра Extrude при редактировании грани

Параметр Move

MOVE,
 .6.48.
 (.6.48),
 .6.49

Использование параметра Move

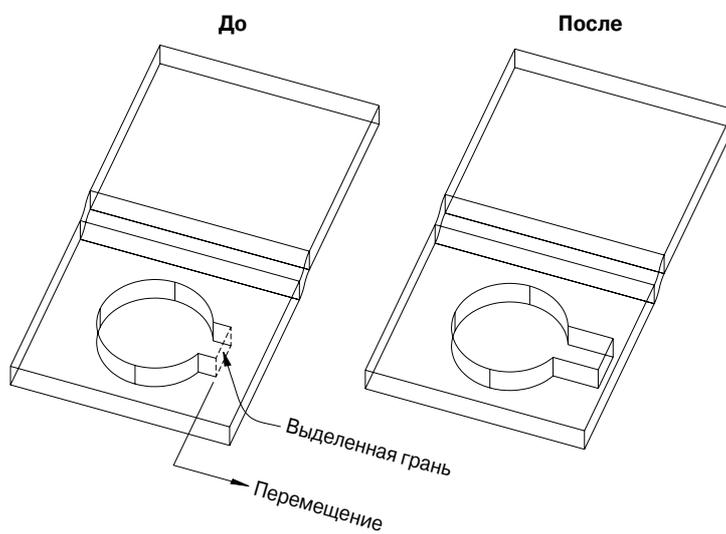


Рис. 6.48. Грани, смежные с перемещаемой гранью, должным образом растягиваются

2points (2),
<Enter>

Параметр Axis by object

кривая,

Параметр View

Параметры Xaxis, Yaxis и Zaxis

X, Y Z

ROTATE,

.6.50,

Использование параметра Rotate при вращении оси Z

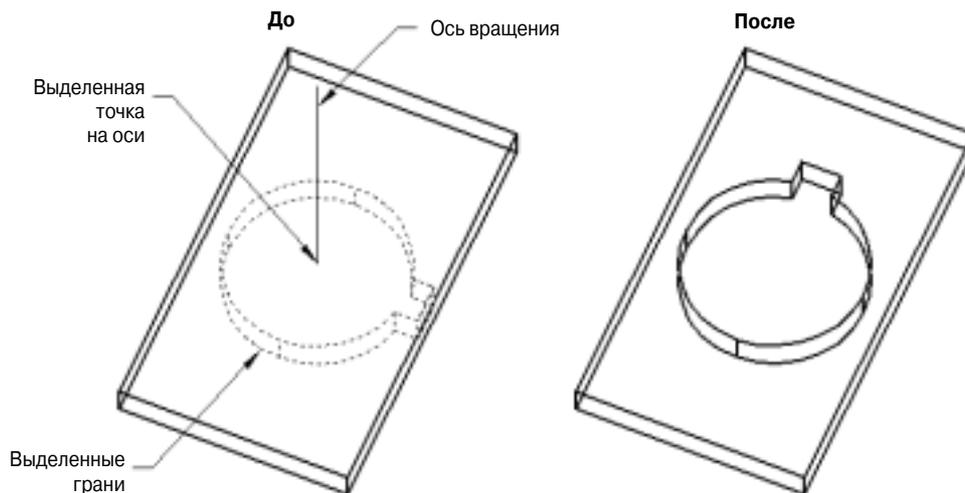


Рис. 6.50. Пример вращения граней при использовании параметра Zaxis

Параметр Offset

Offset ()
 Move () Extrude (),

. 6.51

Использование параметра Offset

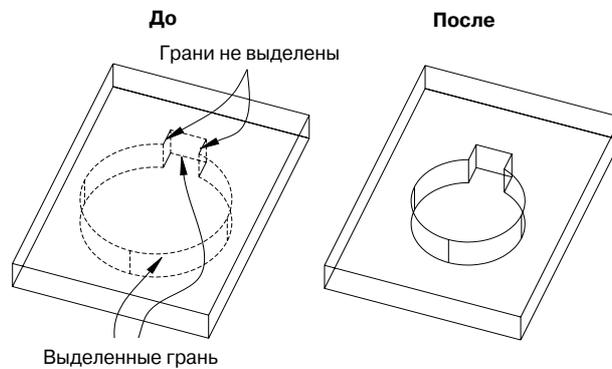


Рис. 6.51. Пример смещения граней с помощью параметра Offset

Параметр Taper

Specify the base point: () (Задайте точку.)
 Specify another point along the axis of tapering: () (Задайте точку.)

. 6.52.

Taper (

Параметр Delete

. 6.53.

Параметр Copy

СОФУ.

Использование параметра Taper

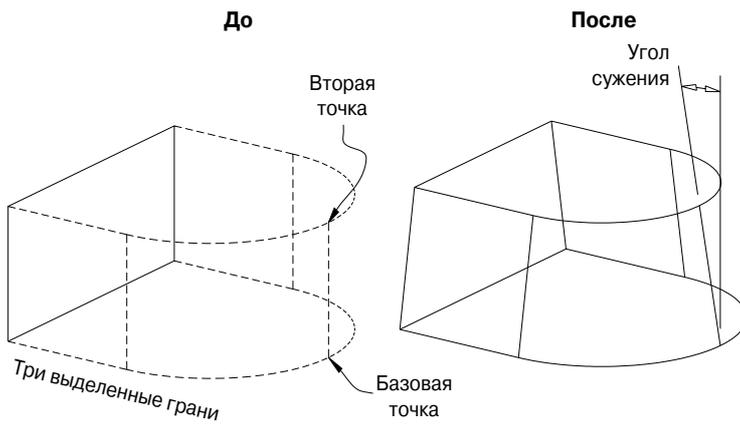


Рис. 6.52. Пример использования параметра Taper для сужения грани

Использование параметра Delete

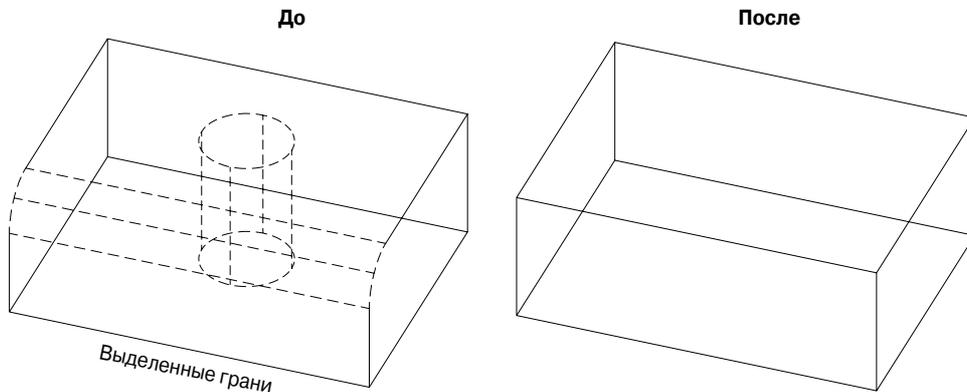


Рис. 6.53. Пример удаления круглого отверстия и сопряженного ребра трехмерного твердого тела

Параметр color

) AutoCAD,

Select Color (

Параметр Shell

```

Shell (
Shell
Command: SOLIDEDIT
Solids editing automatic checking: (
) SOLIDCHECK=1
Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>:
(
/ ]< >:) Body
Enter a body editing option [Imprint/seParate solids/Shell/cLean/
Check/Undo/eXit] <eXit>: (
[ / / / / / ]
< >:) Shell
Select a 3D solid: ( ) (Выделите объект,
внутреннее содержимое которого необходимо удалить.)
Remove faces or [Undo/Add/ALL]: ( [ / / ]:)
(Выберите грани для удаления.)
Remove faces or [Undo/Add/ALL]: ( [ / /
]:) (Нажмите клавишу <Enter>, когда выделите все необходимые грани.)
Enter the shell offset distance: ( ) (Вве-
дите расстояние, соответствующее толщине стенки оболочки.)

```

Shell

Параметр Clean

Clean ()

Параметр Check

Check () ; ACIS.
Solidcheck 1,
SOLIDEDIT.



СОВЕТ

Выделение граней – это наиболее сложная задача выполняемая с помощью параметров редактирования граней команды SOLIDEDIT. Выполнение подобных задач можно значительно упростить, если использовать несколько видовых экранов, для каждого из них задав такое направление наблюдения, чтобы видеть все необходимые грани по отдельности.

Изменение внешнего вида твердотельных моделей

HIDE
HIDE
, AutoCAD
0
HIDE RENDER AutoCAD

– Isolines, Dispsilh, Facetres Facetratio.

SHADEMODE ().

HIDE,

SHADEMODE.

Системная переменная ISOLINES

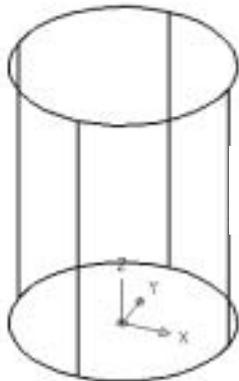
AutoCAD

```

(
  Isolines,
  Isolines,
  0 2,047,
  Isolines 4
)
90° (.656 ). Isolines 16,
(.656 ). Isolines
0, .656

```

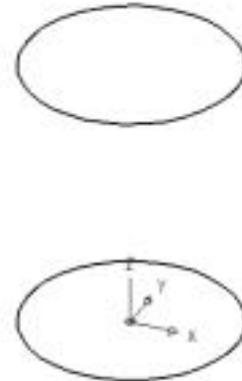
Трехмерный твердотельный цилиндр
(каркас)



ISOLINES = 4



ISOLINES = 16



ISOLINES = 0

Рис. 6.56. Зависимость внешнего вида модели в каркасной форме от значения системной переменной *Isolines*

Isolines

HIDE.

Isolines,

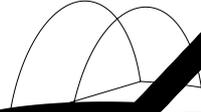
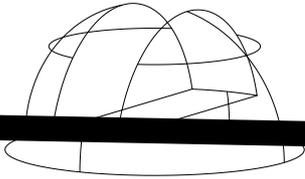
Isolines,

Isolines

Системная переменная DISPSILH

Dispsilh (*display silhouette* —
)
(
, Dispsilh 1, Auto
)
Dispsilh ()
)
6.58 silh, 0 1, 57 Disp-

Каркас



ISOLINES = 4
DISPSILH = 0Каркас

```
Dispsilh - 0 1.
HIDE,
. 6.59 6.60
```

Системная переменная FACETRES

```
Facetres,
0,01 10;
Facetres 0,50.
Facetres
. 6.61.
Facetres
```

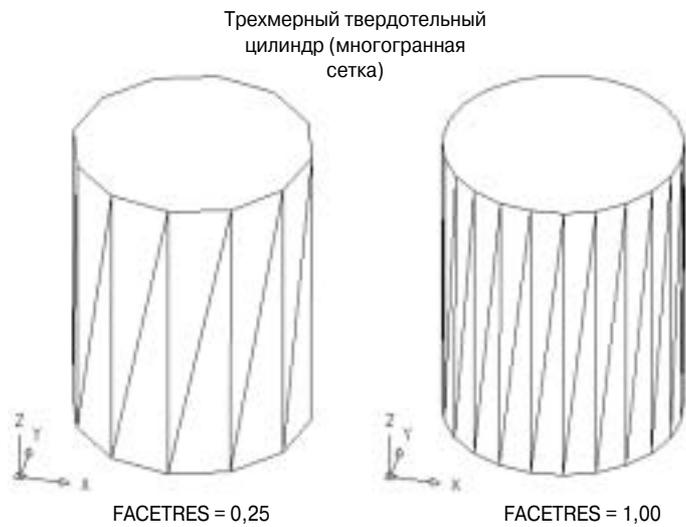


Рис. 6.61. Зависимость количества граней на поверхности модели цилиндра от значений системной переменной Facetres

```
Dispsilh
Facetres
HIDE
1
```

Системная переменная FACETRATIO

```

HIDE          ,          0          SHADE,          Dispsilh.
          Facetratio          0,          HIDE
          SHADE
Facetratio          1,          .
          (          )          (.6.62).
          ,          .
          Facetratio          ,
          0.
    
```

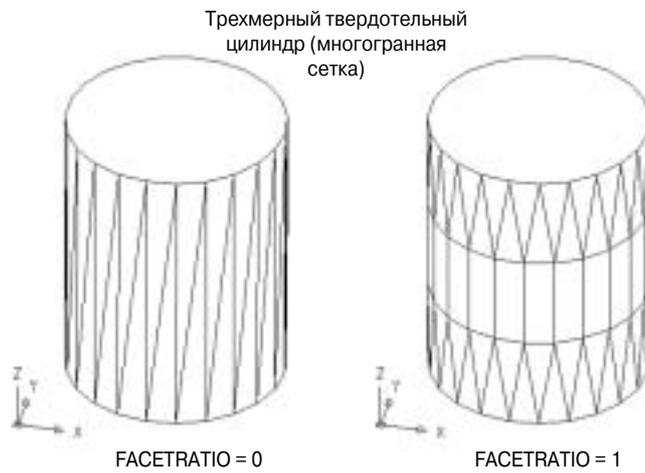


Рис. 6.62. Зависимость разделения поверхности твердого тела на грани от значения системной переменной Facetratio

Обзор команд

UNION

CHAMFER
CHAMFER

FILLET

INTERSECT

SLICE

SOLIDEDIT

SUBTRACT

Обзор системных переменных

SOLIDCHECK

Solidcheck 1,

Solidcheck 0, SOLIDEDIT.

ISOLINES

DISPSILH
DISPSILH —

FACETRES

FACETRATIO

HIDE 0 SHADE Dispsilh.

Упражнения к главе

().

Упражнение 6-1

. 6.63.

AutoCAD.

. 6.63.

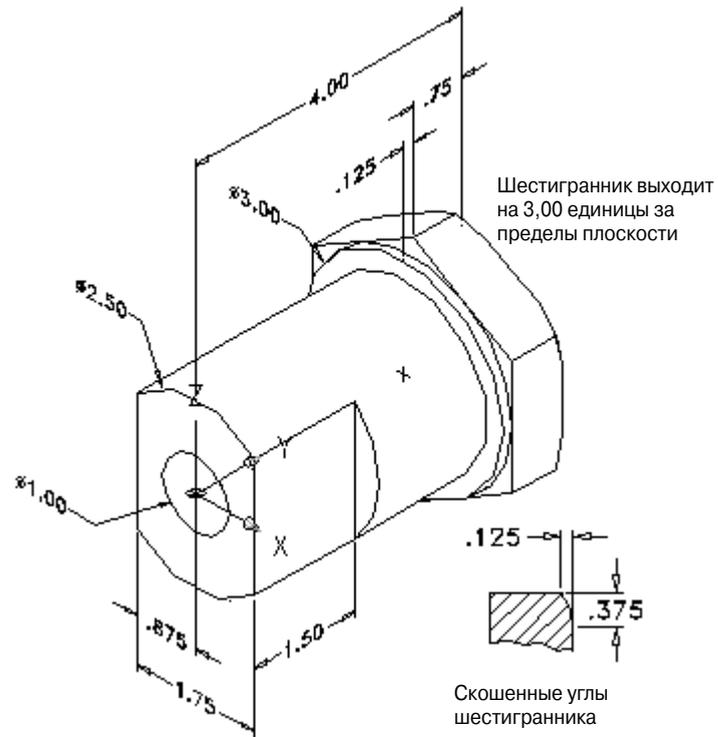


Рис. 6.63.



НА
КОМПАКТ-
ДИСКЕ

Данную модель вы найдете в файле 3d_ch6_11.dwg на прилагаемом компакт-диске.

Упражнение 6-2

. 6.64

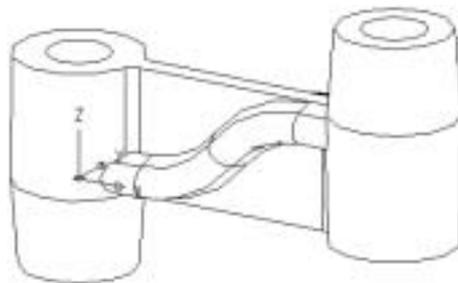
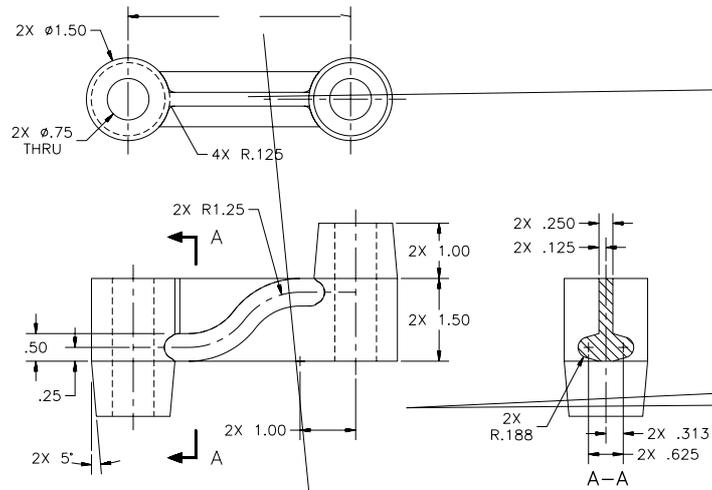


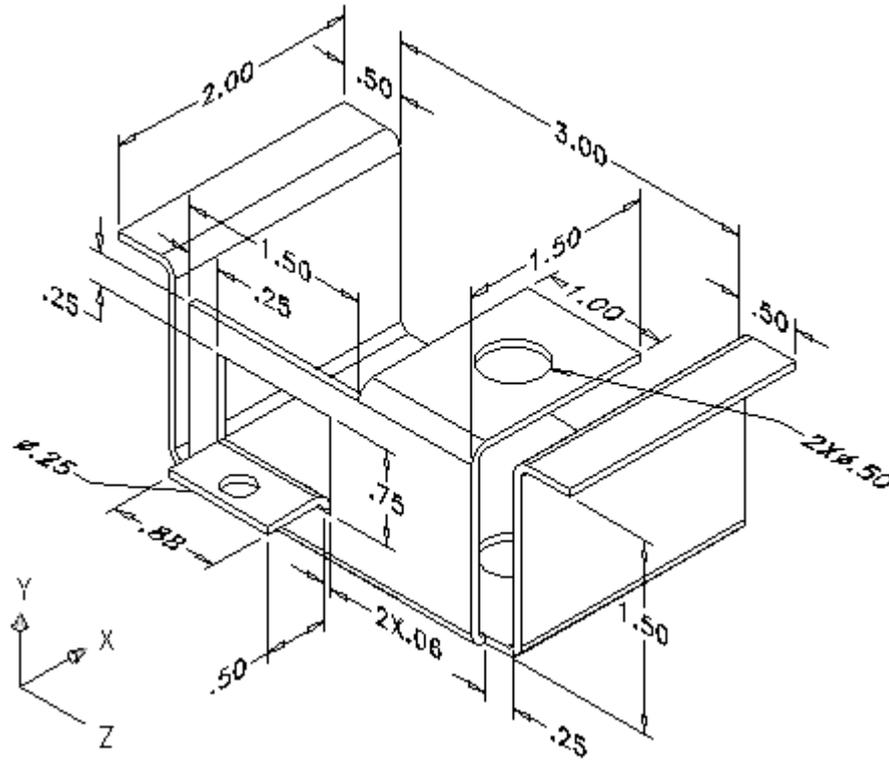
Рис. 6.64.

.6.65. (

8.)

180°.





Толщина материала = 0,0625
 Внутренний радиус изгиба = 0,0625

Рис. 6.66.

Упражнение 6-4

. 6.67

-5°.

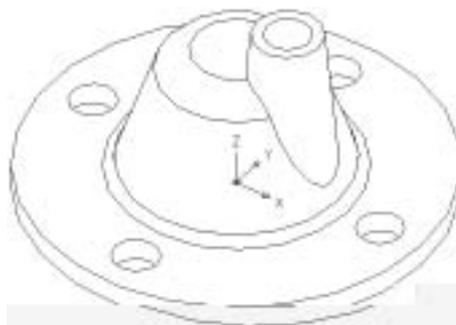


Рис. 6.67.

6.68,

0,25



Завершенный вариант модели вы найдете в файле 3d_ch6_14.dwg на прилагаемом компакт-диске. Можете поэкспериментировать, добавляя сопряжение к наиболее резким ребрам. Сопряжение можно добавить даже к переходу между боковой и основной деталями.

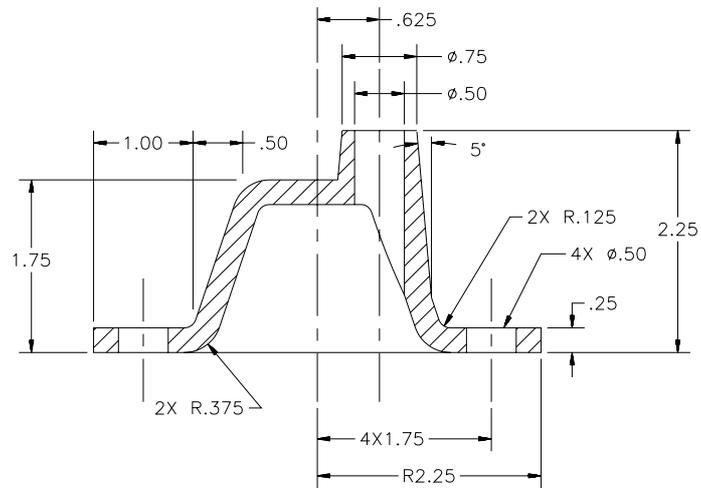


Рис. 6.68.

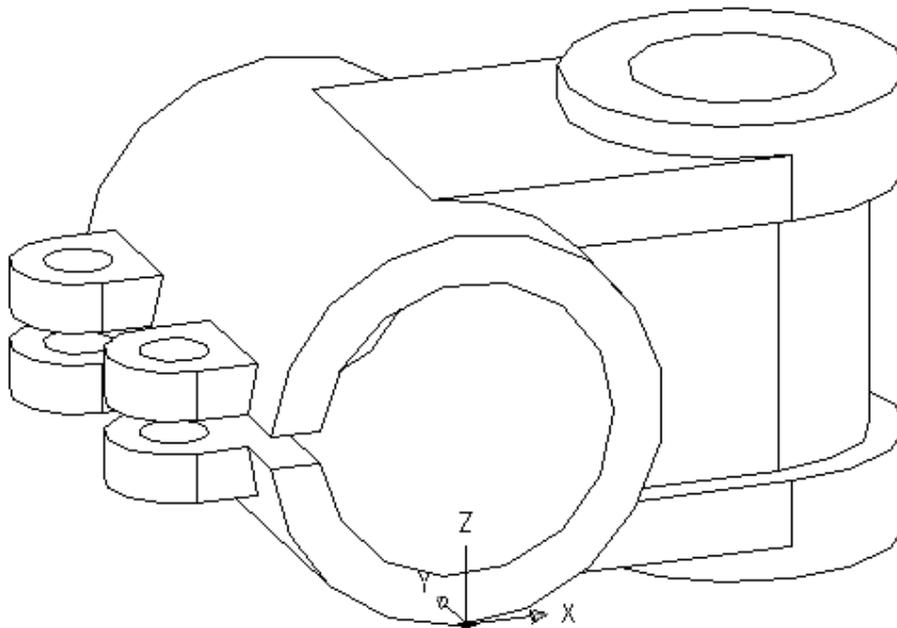


Рис. 6.69.

Упражнение 6-5

. 6.69

. 6.70,

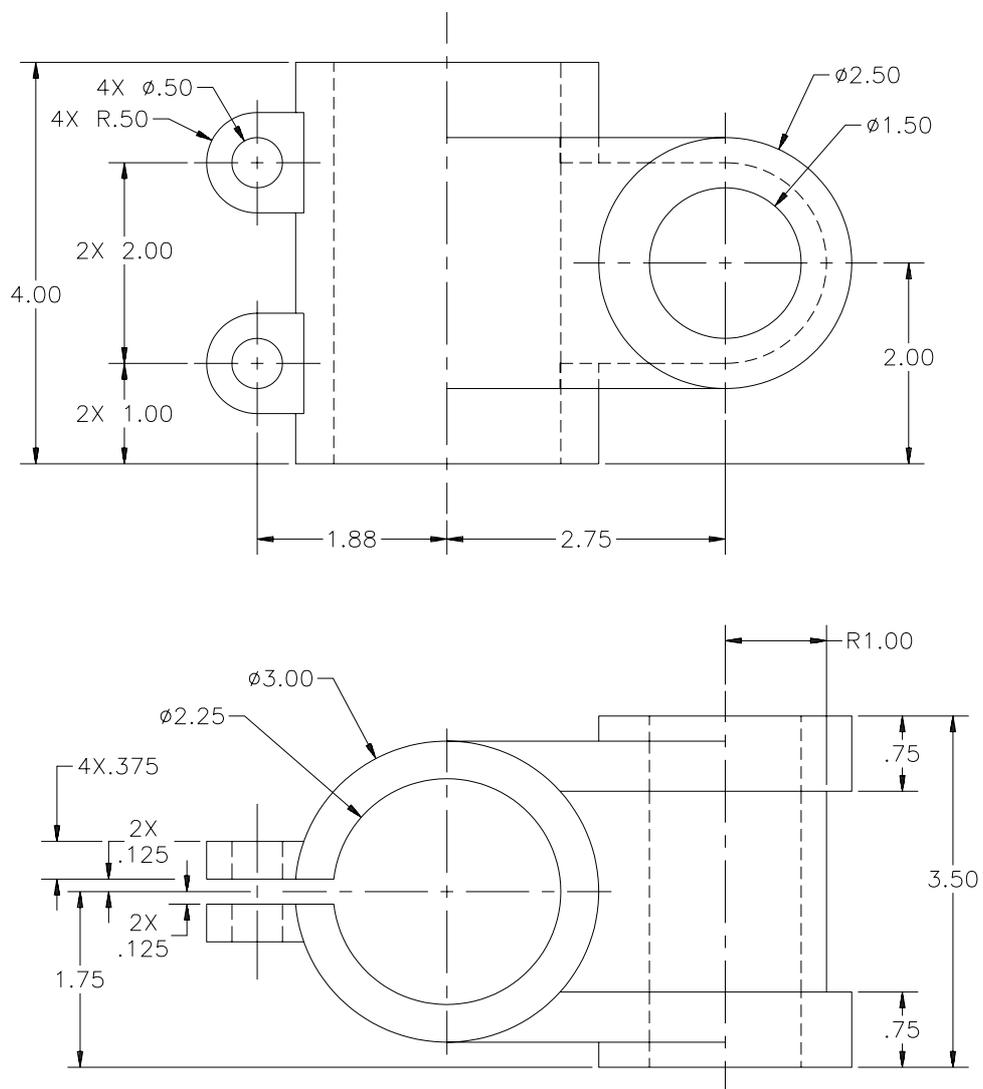
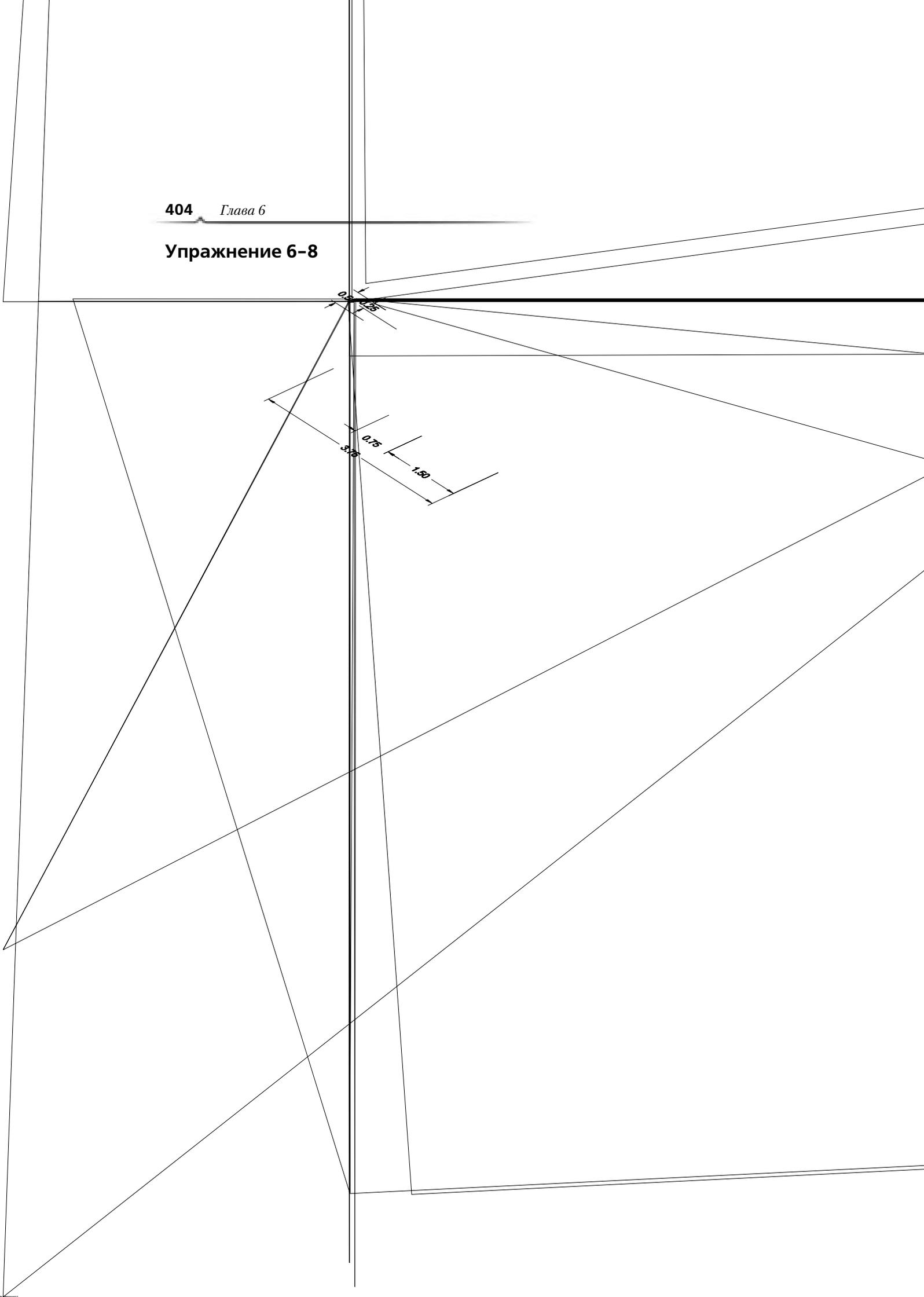


Рис. 6.70.

Упражнение 6-8



Упражнение 6-10

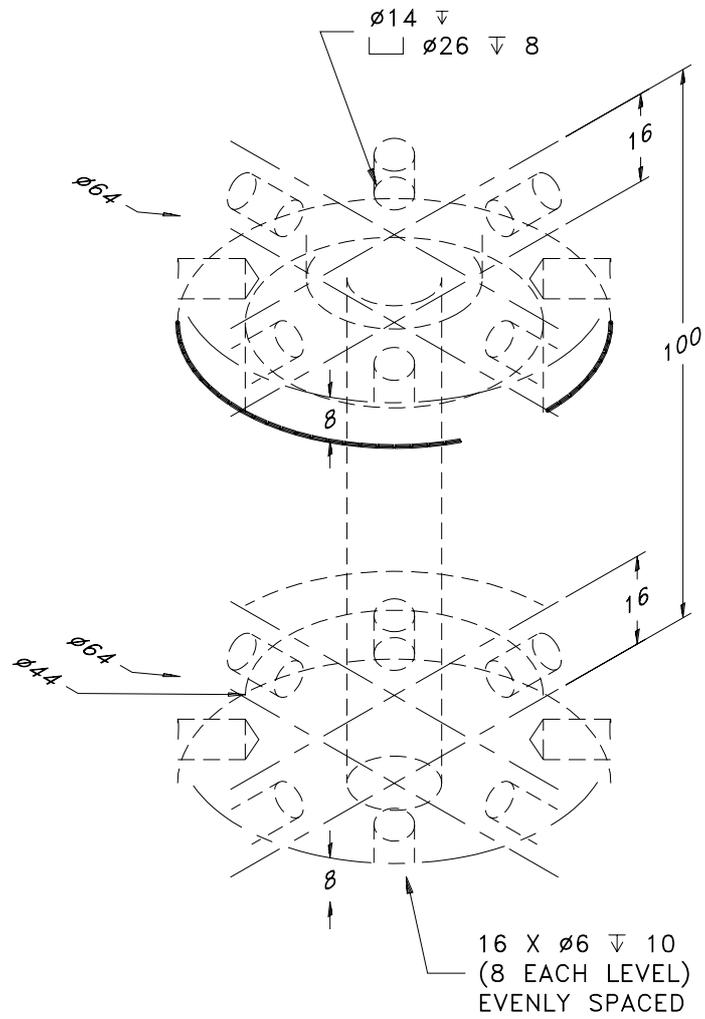


Рис. 6.75.

Упражнение 6-11 *Рис. 6.76.* **Контрольные вопросы** *Указания.*

6. FILLET CHAMFER AutoCAD

· ·
· ·

7. SeParate Solids SOLIDEDIT

· ·
· ·

8. Copy SOLIDEDIT

· ·
· ·

9. AutoCAD

_____ .Dispsilh 1.

_____ .Facetratio 2.

HIDE.

_____ .Facetres 3.

HIDE.

_____ .Isolines 4.