# Занятие №1

Это занятие будет "пробой пера", мы разработаем несколько элементарных, параметрических 3D-объектов.

И опишем как они будут отражаться на плане этажа.



От Автора :

Добрый мой читатель. Это первый документ из серии, которую я назвал "Занимательный GDL". Целью создания этой серии, является рассмотрение некоторых приемов

программирования на языке GDL.

Все занятия будут описываться для пользователей программы версии 6.5, хотя для счастливых обладателей последующих версий, в будущем, будут дополнительные пояснения, но чуть позже.

Скорее это нужно мне самому, потому что когда описываешь свои действия, то приводишь свои мысли в порядок.

А если это поможет еще кому - нибудь , я только буду рад этому .

В этих упражнениях не будет блестящих примеров по алгебре, геометрии или тригонометрии, для этого есть соответственная литература.

Здесь будут рассматриваться только наиболее интересные, на мой взгляд, примеры библиотечных элементов. Которые будут созданы параллельно

написанию соответственных занятий . Буду стараться придерживаться методики -

от простого к сложному, если получится.

О первом занятии

Будут рассмотрены несколько примитивных 3D элементов.

Задача будет немного усложнена тем, что эти элементы можно будет редактировать только на плане этажа и в 3D окне, без обращения к окну параметров данного элемента. Ограничение (только в этом занятии)

В скрипт объектов не будет входить возможность вращения в пространстве. Это для того, что бы не усложнять скрипт дополнительными командами и параметрами. Вы можете мне возразить, что мол добавь пару строчек и все.

Не все так просто как кажется.

Помощь

В конце каждого занятия будет находиться раздел "Справка", в котором я буду объяснять своими словами некоторые команды более подробно, если сочту это необходимым.

Вообще рекомендую обращаться к оригинальному "Руководству пользователя" или к меню "Справка" программы.

С наилучшими пожеланиями Автор. ( roma71)

Задача :

Создать несколько простых параметрических элементов: Прямоугольный параллелепипед , Шар , Цилиндр , Конус , Тор .

Создадим сначала параллелепипед со сторонами "А" и "В" и высотой "zzyzx" .\* Его можно создать двумя способами :

BLOCK a, b, zzyzx
 BRICK a, b, zzyzx
 !Совершенно одинаковые способы .

#### И так приступим :

 Открываем окно нового библиотечного элемента : Файл / Новый библиотечный элемент / Объект . Как вы видите в открывшемся окне
 Переменные "А" и "В" уже есть ,●
 нам остается создать "zzyzx " :

Нажать на кнопку "Новый" . •

Появится новый параметр "С". Переименуйте его в "zzyzx". Установите для всех переменных значения "50", что соответствует 50 мм или 5 см. Теперь переходим в окно 3Dскрипт. В этом окне нужно ввести следующий скрипт:



BLOCK a, b, zzyzx

2)Теперь мы имеем Куб со сторонами 5 x 5 x 5 см. Но его мы не увидим на плане этажа потому что его еще нужно описать в 2D скрипте. В окне 2D скрипта\*\* необходимо ввести :

<u>M</u>
Редактирование в 3D
$\bigwedge$

# Заметки :

RECT2 0, 0, A, B

\* "А" и "В" являются стандартными переменными, которые есть во всех элементах и определяют длину и ширину объектов в описании скриптов. "zzyzx" - Это переменная, которую можно использовать как высоту элемента. При ее использовании можно будет редактировать высоту элементов в 3D окне, с помощью курсора мыши.

\*\*RECT2 0, 0, А, В - Прямоугольник первый угол ,которого находится в начале координат , а координаты противоположного угла "А" и "В".

3)Сохраним свой элемент : Файл / Сохранить как - "Кубмой1.gsm"

Вторым номером нашей программы будет Шар , центр которого находится в начале координат и с радиусом "А" .

Эту фигуру можно создать с помощью скрипта :

SPHERE A

И так приступим :

1) Открываем окно нового библиотечного элемента :

Файл / Новый библиотечный элемент / Объект.

Переменная "А" уже существует, а нам больше ничего и не надо. Установите для переменной "А" значение "50", что соответствует 50 мм или 5 см. Это будет радиус нашего шара. Теперь переходим в окно 3Dскрипт. И там напечатаем волшебные слова :

## SPHERE A

2)Теперь мы имеем Шар с радиусом 5 см. Но в плане мы его не увидим. Это не беда мы создадим описание в 2D скрипте. Но в этот раз скрипт будет немного более сложным, хотя на плане этажа редактировать этот элемент будет удобнее с помощью курсора мыши. В окне 2D скрипта необходимо ввести : Редактирование в 3D окне :



окне :

### CIRCLE2 0, 0, a

!Это круг с центром в начале координат (в данном случае) и радиусом "А". !Теперь, чтобы избавиться от лишних точек вокруг нашего объекта\* мы создадим !собственные манипуляторы с помощью скрипта чертежного элемента "узловой !точки", который описывается так:

#### HOTSPOT2 0, 0

!Эта точка обозначит центр окружности, относительно этого центра наш объект !будет изменяться ( увеличиваться или уменьшаться ) на плане этажа и в 3Dокне !Но чтобы изменять объект нам потребуется второй манипулятор. которым !мы будем производить действия по изменению размера "Шара". !Координаты этой точки "А" и 0:

#### HOTSPOT2 a, 0 •

После этого создадим еще один манипулятор с противоположной стороны

#### HOTSPOT2 -a, 0 •

3)Сохраним свой элемент как объект : Файл / Сохранить как - "Шармой1.gsm"



#### Заметки :

\* Дело в том, что Программа сама генерирует точки в центре и вокруг объекта, если пользователь не установил собственные "узловые точки", хотя бы в 2D скрипте (HOTSPOT2).

Теперь предстоит создать цилиндр , центр которого находится в начале координат , высота "zzyzx" и с радиусом "А" . Эту фигуру можно создать с помощью скрипта :

#### CYLIND zzyzx, a

Снова как всегда : 1) Открываем окно нового библиотечного элемента : Файл / Новый библиотечный элемент / Объект . Переменная "А" уже существует , нам остается создать "zzyzx " : Нажать на кнопку "Новый".Появится новый параметр "С" . Переименуйте его в "zzyzx". Установите для переменной "А" значение "50", что соответствует 5 см , а для "zzyzx " значение "100", что соответствует 10 см . Теперь переходим в окно 3Dскрипт :

CYLIND zzyzx, a

2) Теперь мы получили Цилиндр с радиусом 5 см и высотой 10см. Для того, что бы увидеть его в плане, в окне 2D скрипта необходимо ввести :

#### CIRCLE2 0, 0, a

#### Все тоже самое, что и в случае с Шаром

!Это круг с центром в начале координат (в данном случае) и радиусом "А". !Теперь, чтобы избавиться от лишних точек вокруг нашего объекта\* мы создадим !собственные манипуляторы с помощью скрипта чертежного элемента "узловой точки", который описывается так:

### HOTSPOT2 0, 0

HOTSPOT2 a, 0

После этого создадим еще один манипулятор с противоположной стороны

#### HOTSPOT2 -a, 0

3)Сохраним свой элемент как объект : Файл / Сохранить как - "Цилиндрмой1.gsm"

Редактирование в 3D окне :

.



После



Создадим конус :

CONE h, r1, r2, alpha1, alpha2

Здесь необходимы пояснения :

CONE - Надпись которая говорит о том, что мы собираемся создать "Конус" h - Высота конуса ( у нас будет "zzyzx"=100 ) r1 - Радиус основания "Конуса" ( у нас будет "A" = 50 ) r2 - Радиус вершины "Конуса" ( у нас будет = 0 ) alpha1 - Угол наклона основания "Конуса" относительно оси "Z" ( у нас будет = 90 ) alpha2 - Угол наклона вершины "Конуса" относительно оси "Z" ( у нас будет = 90 )



 Открываем окно нового библиотечного элемента : Файл / Новый библиотечный элемент / Объект.
 Переменная "А" уже существует, нам остается создать "zzyzx " : Нажать на кнопку "Новый". Появится новый параметр "С". Переименуйте его в "zzyzx". Установите для переменной "А" значение "50", что соответствует 5 см, а для "zzyzx " значение "100", что соответствует 10 см.

Переходим в окно 3 Дскрипт :

CONE zzyzx, A, 0,90,90

2) Мы получили Конус с радиусом основания 5 см и высотой 10см. Для того, что бы увидеть его в плане, в окне 2D скрипта необходимо ввести :

CIRCLE2 0, 0, a

!Все тоже самое, что и в случае с Цилиндром .Это круг с центром в начале координат (в данном случае) !и радиусом "А" .Чтобы избавиться от лишних точек вокруг нашего объекта\*, мы создадим !собственные манипуляторы с помощью скрипта чертежного элемента "узловой точки", !который описывается так :

#### HOTSPOT2 0, 0

!Эта точка обозначит центр окружности, относительно этого центра наш объект будет изменяться ( увеличиваться !или уменьшаться ) на плане этажа и в 3D окне.Но чтобы изменять объект нам потребуется второй манипулятор, !которым мы будем производить действия по изменению размера "Конуса".
!Координаты этой точки "А" и 0 :

HOTSPOT2 a, 0

После этого создадим еще один манипулятор с противоположной стороны

HOTSPOT2 -a, 0

3)Сохраним свой элемент как объект : Файл / Сохранить как - "Конусмой1.gsm"



Теперь самый сложный элемент в этом занятии "Top", который можно будет редактировать на плане этажа. Скрип "Topa" выглядит так :

ELBOW r1, alpha, r2

Здесь необходимы пояснения :

Поверхность "Тора" создается путем вращения образующей окружности вокруг оси , не проходящей через ее центр , но расположенной в плоскости этой окружности . Если окружность не пересекает ось вращения , поверхность называют "открытым тором" или "кольцом".

ELBOW - Скрипт, который создает "Сегментированное колено" ( в нашем случае мы создадим из него тор )

alpha - Угол сектора Окружности - "пути", так как у нас замкнутый тор, то alpha=360

r2 - Радиус образующей окружности или сечение "Topa" (у нас r2 = zzyzx )





Снова как всегда :

 Открываем окно нового библиотечного элемента : Файл / Новый библиотечный элемент / Объект . Переменная "В" уже существует , нам остается создать "zzyzx" : Нажать на кнопку "Новый" .Появится новый параметр "С" . Переименуйте его в "zzyzx". Установите для "В " значение "100", что соответствует 10 см , а для "zzyzx" значение "25" .
 В этот раз сначала мы начнем с 2D скрипта . Откройте окно 2D скрипта и введите \* :

, project2 2,270,2

Теперь переходим в окно 3Dскрипт :

ELBOW B, 360, zzyzx

#### Заметки :



•\* Эта строчка создаст проекцию на плане этажа точно такую же, как в 3D окне, вид сверху, с удалением невидимых линий т.е. . каждый раз при обновлении экрана программа заново простроит 3D изображение вашего объекта . Пользоваться этим способом можно в любых обстоятельствах, с любым 3D объектом, но только если нельзя воспользоваться другими средствами ,например описанными в предыдущих примерах.

В данном случае , я просто решил показать именно этот способ . При других обстоятельствах это было бы необоснованно .

2) И вот наконец-то у нас получился тор , но он несовсем то что нам нужно . Во-первых он в вертикальном положении .

Во-вторых начало координат объекта должно быть в центре бублика, для того что бы проще было редактировать его на плане этажа.

#### 3) Продолжаем работу над "Тором" :

Сначало мы повернем его вокруг оси "Х" на 90 градусов, затем передвинем вдоль той же оси на расстояние " - В + zzyzz" ( "В" - радиус "Тора", а "zzyzz" радиус его сечения, мы прибавляем, что бы привязка переместилась к внешней границе тора , для большего удобства редактирования на плане этажа ), чтобы центр Тора совпал с началом координат ( X=0 ; Y=0 ). 3D скрипт :

rotx 90 ADD -B+zzyzx,0,0

Эти преобразующие команды ( в том порядке в , каком они представлены выше ) следует поместить в самый верх скрипта , вот таким образом :

rotx 90 ADD -B+zzyzx,0,0

ELBOW B-zzyzx, 360, zzyzx

4) Все, мы получили "Тор" с радиусом 100 см и сечением 25 см. И на плане этажа его тоже видно, но редактировать его пока неудобно (приходится все время обращаться к параметрам объекта). Придется дописать 2D скрипт, но с начало...
5) Мы сохраним свой элемент как объект : Файл / Сохранить как - "Тормой1.gsm"
6) Заходим с окно 2D скрипта и ниже продолжаем записывать :
!Все тоже самое, что и в случае с Цилиндром

!Чтобы избавиться от лишних точек вокруг нашего объекта мы создадим !собственные манипуляторы с помощью скрипта чертежного элемента "узловой точки", который описывается так :

#### HOTSPOT2 0, 0

!Эта точка обозначит центр окружности, относительно этого центра наш объект !будет изменяться ( увеличиваться или уменьшаться ) на плане этажа и в 3Dокне !Но чтобы изменять объект нам потребуется второй манипулятор, которым !мы будем производить действия по изменению размера "Topa". !Координаты этой точки 0 и "В" :

HOTSPOT2 0, B

После этого создадим еще один манипулятор с противоположной стороны

HOTSPOT2 0, -b

7) Сохраним свой элемент.





# СПРАВКА.

