

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Ю.П.Немчанинова

ОСНОВЫ ВЕКТОРНОЙ ГРАФИКИ (часть 1)

Учебное пособие

Томск 2008

УДК
ББК
Н.

Печатается по решению
редакционно-издательского
совета Томского
государственного
педагогического университета

Немчанинова Ю.П. Основы векторной графики (часть 1): Учебное пособие. – Томск: Издательство Томского государственного педагогического университета. 2008. - 21 с.

Настоящее учебное пособие включает в себя теоретический и практический материал, позволяющий получить представление об основных принципах работы с векторной графикой в векторном редакторе Inkscape. В пособии даны основные понятия векторной графики. Рассмотрены свойства и характеристики интерфейса и инструментов графического редактора. Представлен материал для самостоятельного контроля.

Пособие ориентировано на начинающего пользователя

ББК

© Томский государственный
педагогический университет, 2008
© Немчанинова Ю.П. 2008

Оглавление

Глава 1. Некоторые основные понятия.....	4
Векторный формат изображения.....	4
Цветовые модели.....	4
Глава 2. Графический редактор Inkscape.....	6
Интерфейс программы.....	6
1. Изменение масштаба.....	6
Создание фигур.....	7
Перемещение, изменение размера и вращение.....	10
1. Выделение объектов.....	10
2. Выделение нескольких объектов.....	11
Заливка и штрих.....	12
Дублирование, выравнивание и распределение.....	15
1. Дублирование объекта.....	15
2. Выравнивание объектов	16
3. Изменение порядка объектов.....	17
Задания для самостоятельного выполнения.....	18
Вопросы для самопроверки.....	20
Дополнительная информация.....	21

Глава 1. Некоторые основные понятия

Векторный формат изображения

Векторная графика – способ представления графической информации с помощью совокупности кривых, описываемых математическими формулами, что обеспечивает возможность трансформировать изображение без потери качества.

Вектор можно задать всего лишь двумя парами чисел (координатами начала и конца), плюс информация о цвете – причем сразу для всех точек изображения. При построении изображения используется математическое описание. Например, для описания отрезка прямой достаточно указать координаты его концов, а окружность можно описать, задав координаты центра и радиус. Этот подход реализован в программах векторной графики. Такая технология позволяет давать компьютеру указания (команды), руководствуясь которыми он строит изображения с помощью заложенных в программу алгоритмов. Этот метод больше походит на черчение. Следствием этого является экономичность векторного формата, ведь не требуется, в отличие от растровых форматов, хранить отдельно информацию о каждой точке. Сложные объекты строятся из примитивов, на основе многоугольников или кривых.

Двухмерные векторные форматы очень хороши для представления чертежей, диаграмм, шрифтов и отформатированных текстов. Такие изображения удобно редактировать — изображения и их отдельные элементы легко поддаются масштабированию и другим преобразованиям. Однако преобразование реальной сцены (например, полученной оцифровкой видеоизображения или сканированием фотографии) в векторный формат представляет собой сложную и, в общем случае, неразрешимую задачу. Программы для векторизации существуют, но потребляют очень много ресурсов, а качество изображения во многих случаях получается низким. Самое же главное — создание фотореалистичных (фотографических или имитирующих фотографию) изображений в векторном формате, хотя теоретически и, возможно, на практике требует большого числа очень сложных примитивов. Перевод из векторного изображения в растровое, напротив, представляет собой задачу простую. Эта функция имеется практически в каждом векторном редакторе.

Цветовые модели

Под цветовой моделью понимается способ описания видимых, регистрируемых или отображаемых цветов. Человеческий глаз может воспринимать огромное количество цветов, в то время как монитор и

принтер в состоянии воспроизводить лишь ограниченную часть этого диапазона. Причем диапазон воспроизводимых цветов и способ их отображения для монитора и принтера тоже различны. В связи с необходимостью описания различных физических процессов воспроизведения цвета, были разработаны различные цветовые модели.

Цветовые модели позволяют с помощью математического аппарата описать определенные цветовые области спектра. Они описывают способы получения цветовых оттенков путем смешивания нескольких основных цветов. Наиболее широко используемые цветовые модели — это RGB, HSB и CMYK.

В основе одной из наиболее распространенных цветовых моделей, называемой RGB моделью, лежит воспроизведение любого цвета путем сложения трех основных цветов: красного (Red), зеленого (Green) и синего (Blue). Такая модель называется аддитивной (additive). Именно на такой модели построено воспроизведение цвета современными мониторами.

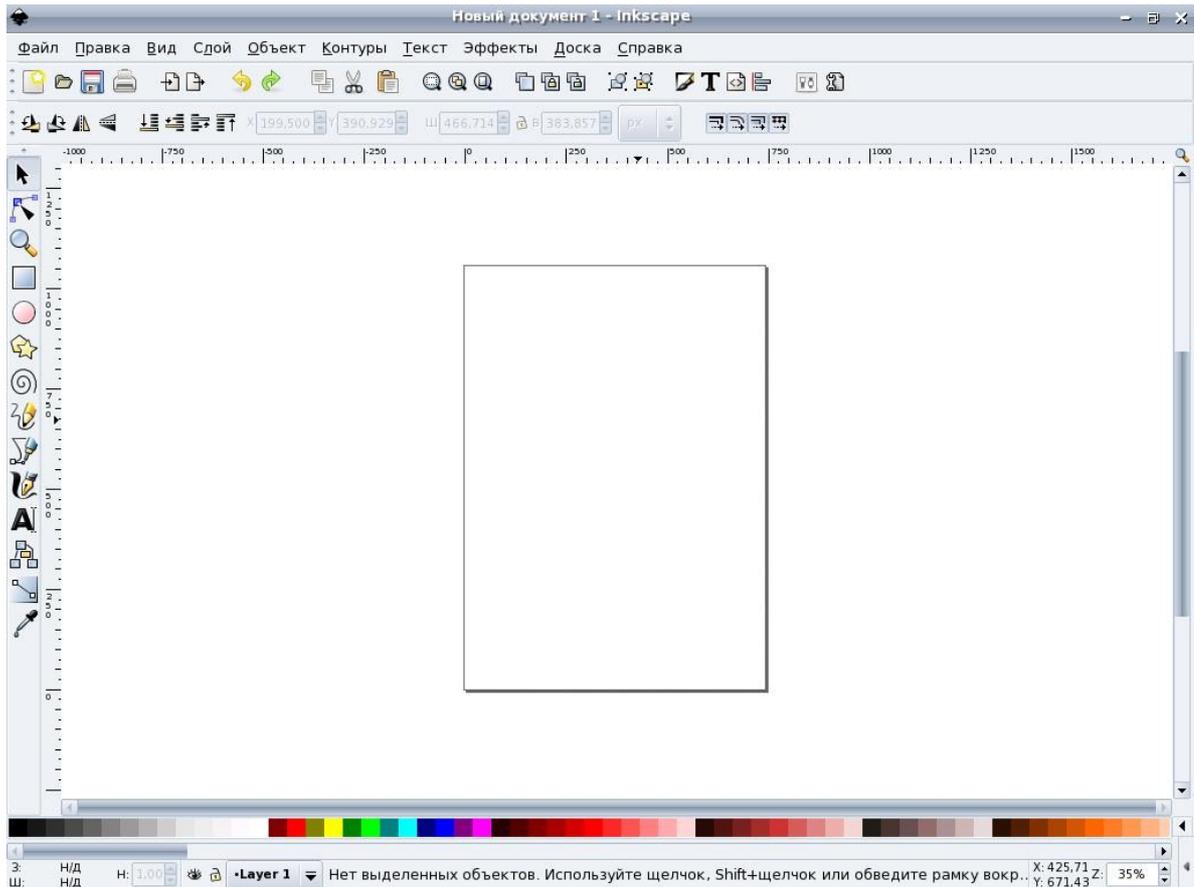
Модель HSB (Hue - оттенок, Saturation - насыщенность, Brightness - яркость) является вариантом модели RGB и также базируется на использовании базовых цветов. Из всех используемых в настоящее время моделей эта модель наиболее точно соответствует способу восприятия цвета человеческим глазом. Она позволяет описывать цвета интуитивно ясным способом.

В полиграфии используется модель CMYK. В качестве основных цветов здесь также принимаются три: Cyan (голубой), Magenta (розовый или его еще называют пурпурный), Yellow (желтый), K (черный от слова black) используется для повышения контрастности напечатанных изображений. Эта модель используется для описания отраженных от поверхности бумаги цветов, поэтому она называется субтрактивной (subtract - вычитать). Между этими моделями нет однозначного соответствия, то есть некоторые оттенки цвета одной модели не могут быть в принципе воспроизведены в другой модели и наоборот. Именно этим вызвана необходимость калибровки оборудования (сканера, монитора и принтера) на предмет соответствия цветов.

Глава 2. Графический редактор Inkscape

Интерфейс программы

Панель в левой части окна содержит основные инструменты для рисования и редактирования объектов. Верхняя панель (под меню) содержит элементы, специфичные для каждого конкретного инструмента. На полосу состояния внизу окна выводятся полезные подсказки и рабочие сообщения.



Интерфейс программы

Многие действия можно совершать при помощи клавиатуры. Полный справочник по клавишам можно вызвать через пункт меню Справка - **Клавиатура и мышь**.

1. Изменение масштаба

Проще всего изменять масштаб клавишами - и + (или =). Также можно использовать щелчок средней клавишей мыши (**shift** + щелчок уменьшает масштаб), или вращение колеса мыши с нажатой клавишей **Ctrl**. Еще можно ввести нужный масштаб в поле ввода в левом нижнем углу окна и нажать

Enter. И, наконец, на панели слева есть инструмент **Изменение масштаба**, при помощи которого можно изменять масштаб, обводя мышью нужную область.

Для создания нового документа используйте меню **Файл - Создать** или клавиши **Ctrl+N**. Чтобы открыть существующий документ, используйте **Файл - Открыть (Ctrl+O)**. Чтобы сохранить, нажимайте **Ctrl+S**, или, чтобы сохранить с другим именем, **Shift+Ctrl+S**.

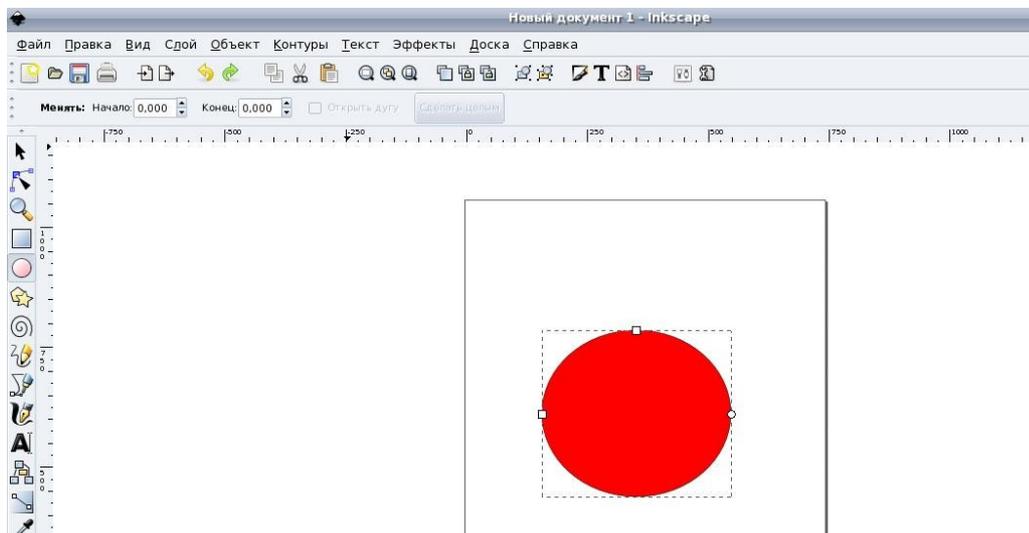
Inkscape открывает отдельное окно для каждого документа. Переключаться между окнами можно командой менеджера окон (обычно это **Alt+Tab**), или командой **Inkscape Ctrl+Tab**, которая циклически переключает рабочие окна.

Создание фигур



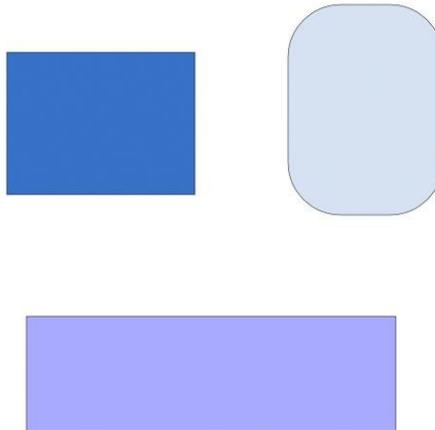
Инструменты создания фигур

Приведенные на рисунке инструменты называются инструментами создания фигур. Каждая вновь созданная фигура имеет белые маркеры в некоторых точках контура. С помощью этих маркеров можно изменять размеры и пропорции фигур.

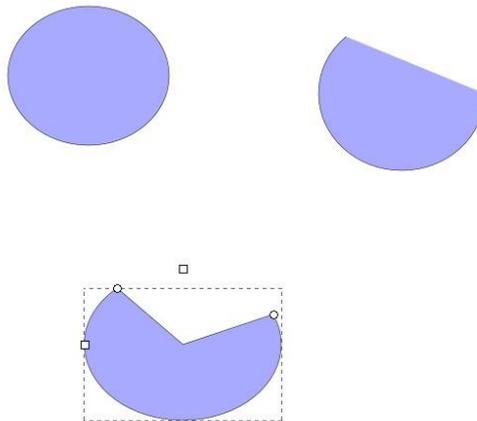


Создание фигур

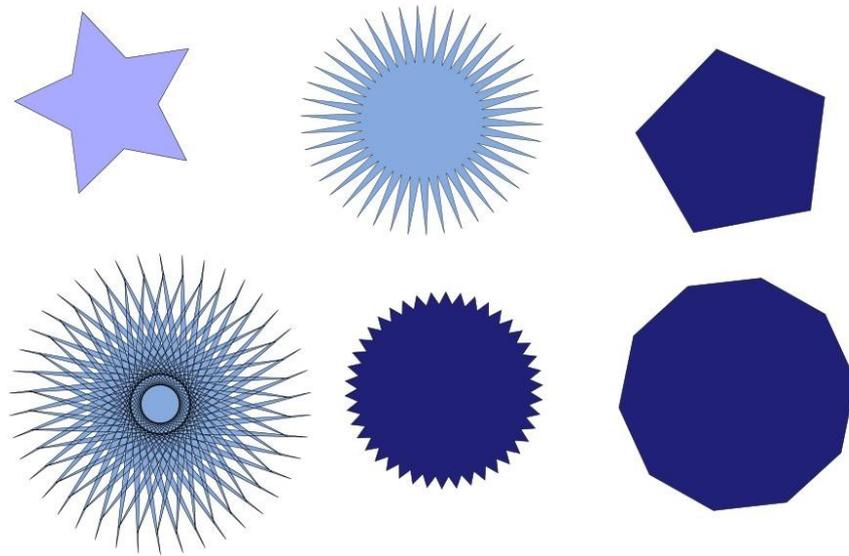
Верхняя панель содержит поля ввода для точной настройки параметров фигуры. Они (так же как и маркеры) изменяют ту фигуру, которая в данный момент выделена, а также определяют параметры, с которыми создаются новые фигуры. На рисунках ниже приведены разные виды фигур, созданные измененные при помощи маркеров и изменения параметров.



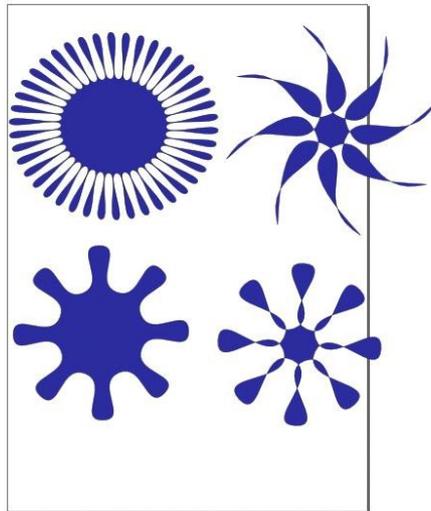
Варианты использования инструмента прямоугольники и квадраты



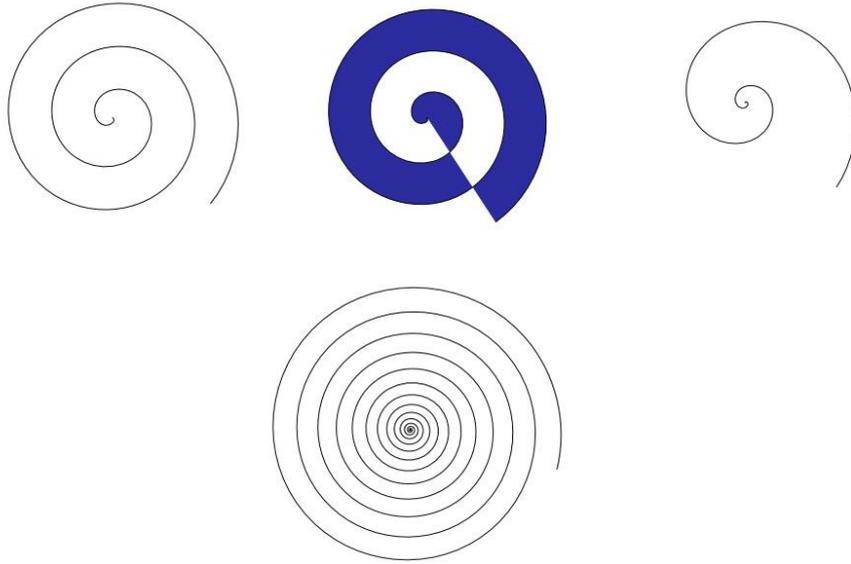
Варианты использования инструмента круги, эллипсы и дуги



Варианты использования инструмента звезды и многоугольники



Варианты использования инструмента звезды и многоугольники(скругление)

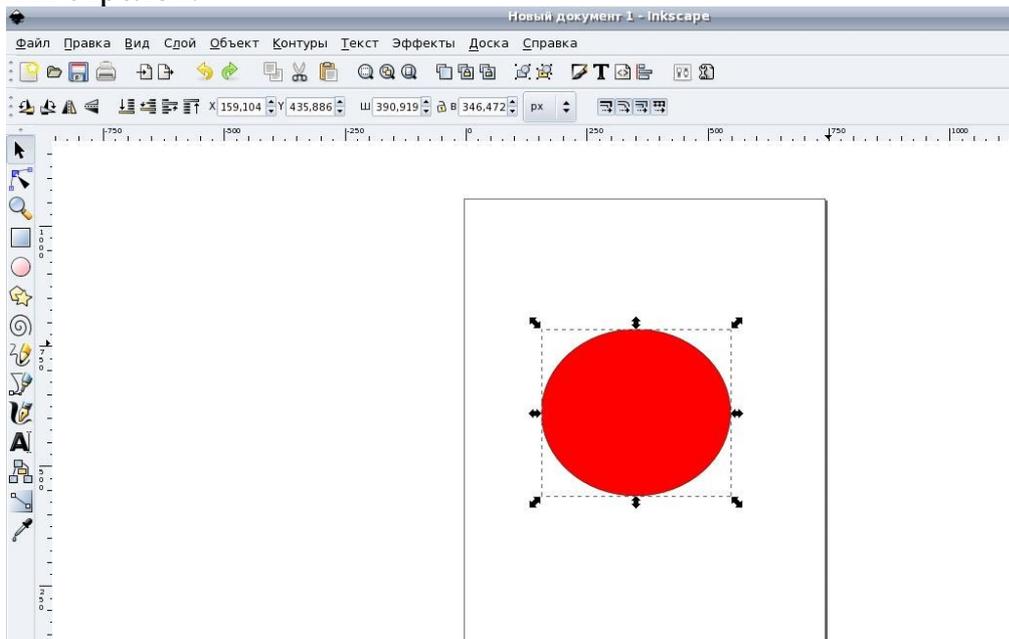


Варианты использования инструмента спираль

Перемещение, изменение размера и вращение

1. Выделение объектов

Чаще всего в **Inkscape** используется инструмент выделения (селектор). Щелкните мышью по самой верхней кнопке на панели инструментов. Теперь щелкните по любому объекту на холсте. Вокруг объекта вы увидите восемь инверсных стрелок.



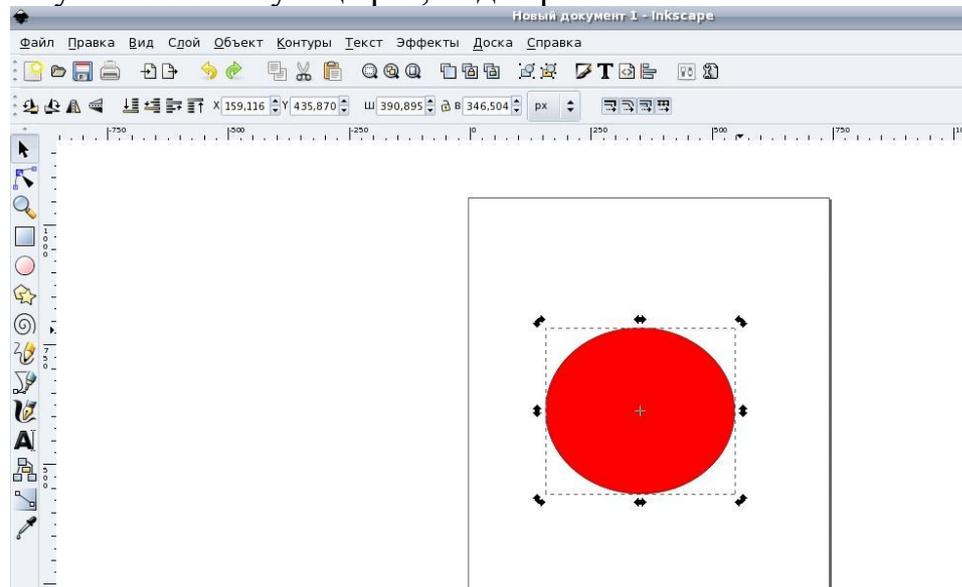
Выделение объекта

Теперь вы можете:

Перетаскивать сам объект мышью (нажмите **Ctrl**, чтобы двигаться строго по горизонтали или вертикали).

Изменять размер объекта, перетаскивая мышью любую из стрелок (нажмите **Ctrl**, чтобы сохранить исходное отношение ширины и высоты).

Если щелкнуть по объекту еще раз, вид стрелок изменится.



Выделение объекта

Теперь можно:

Поворачивать объект мышью при помощи угловых стрелок (с нажатой **Ctrl** объект поворачивается на углы, кратные 15 градусам).

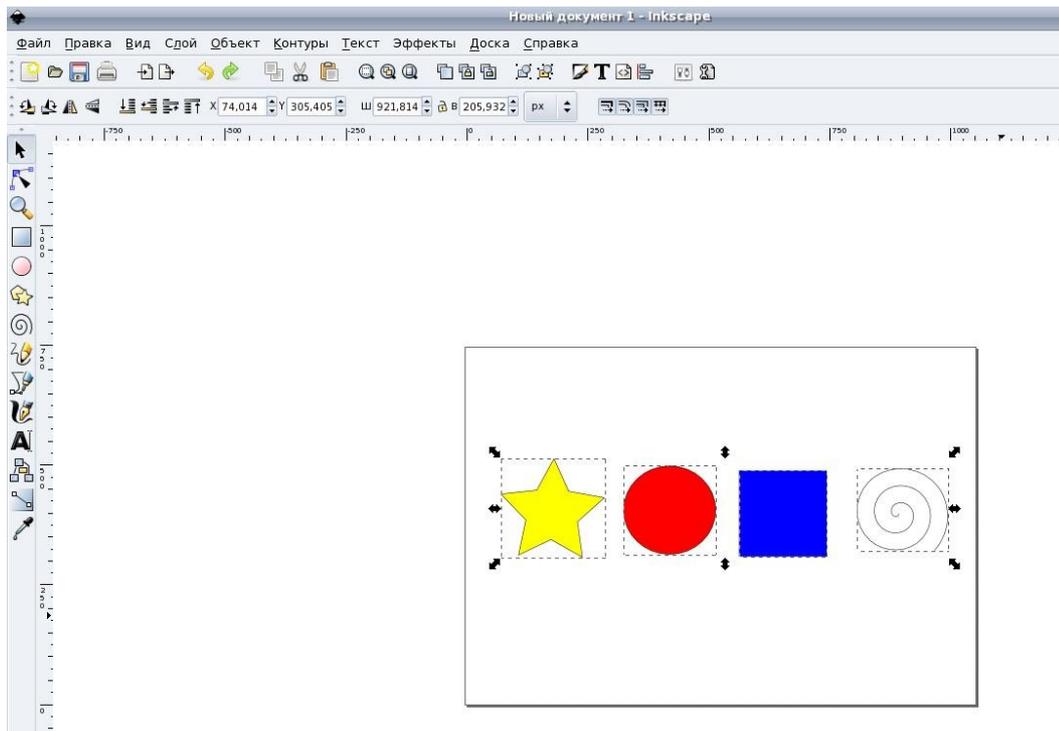
Перекашивать объект с помощью не-угловых стрелок.

Можно использовать поля ввода на верхней панели для установки точных значений координат (X и Y) и размеров (W и H) выделенных объектов.

2. Выделение нескольких объектов

Вы можете выделить мышью сразу несколько объектов (**Shift**+щелчок на каждом). Можно обвести мышью все объекты, которые вы хотите выбрать.

Каждый выделенный объект показывает небольшой инверсный маркер в левом верхнем углу. Маркеры помогают легко видеть, какой объект выбран, а какой нет.



Выделение группы объектов

Shift+щелчок на выделенном объекте исключает его из выделения.

Нажатие **Esc** снимает любое имеющееся выделение. **Ctrl+A** выделяет все объекты в документе.

Группировка

Можно объединить несколько объектов в группу. При перемещении и трансформации группа ведет себя как один объект.

Чтобы сгруппировать несколько объектов, нужно выделить их все и нажать **Ctrl+G**. Чтобы разгруппировать одну или несколько групп, выберите их и нажмите **Shift+Ctrl+G**. Сами группы можно объединять в группы, как и любые другие объекты; таким образом, группы могут быть рекурсивными с неограниченными уровнями вложенности.

Shift+Ctrl+G отменяет только группирование верхнего уровня;

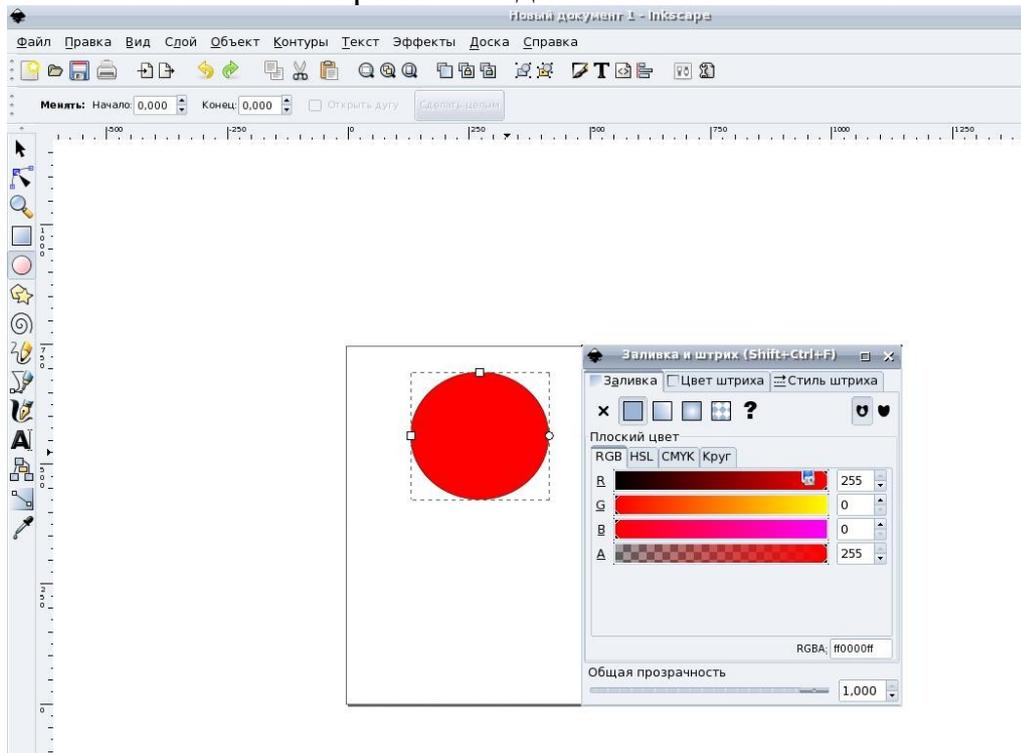
Не обязательно разбивать группу, если нужно отредактировать один объект из нее. Достаточно щелкнуть по объекту с нажатой **Ctrl** (или **Shift+Ctrl**, если нужно отобрать несколько объектов), и можно будет работать с объектом в группе отдельно.

Заливка и штрих

Многие функции **Inkscape** доступны через диалоги. Все команды для их открытия находятся в меню **Диалоги**.

Для изменения окраски объекта и свойств его контура можно использовать диалог **Заливка и штрих (Shift+Ctrl+F)**.

Другим способом можно открыть этот диалог из контекстного меню.



Заливка и штрих

Диалог содержит три вкладки: **Заливка**, **Цвет штриха** и **Стиль штриха**. Вкладка **Заливка** позволяет редактировать окраску внутренней области фигуры. Используя кнопки внизу вкладки, можно убрать окраску, выбрать сплошную заливку, линейный или радиальный градиенты.

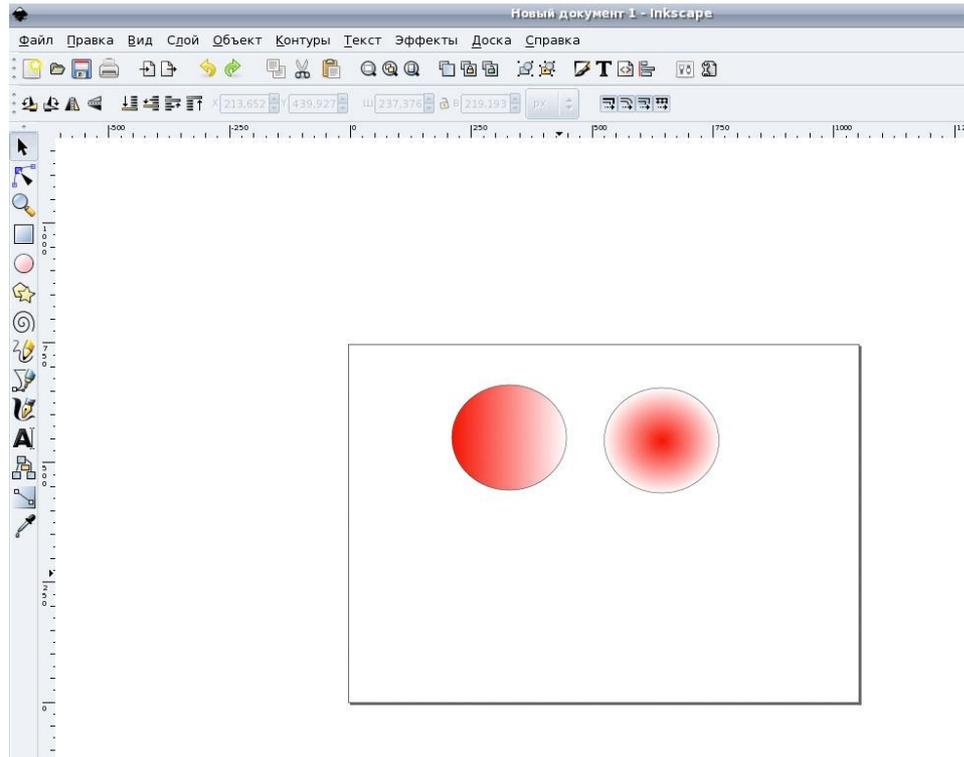
Ниже расположена панель выбора цвета, точнее – несколько панелей, каждая на отдельной вкладке: **RGB**, **HSV**, **CMYK** и **Круг**.

Все панели содержат ползунок для регулирования альфа-канала (прозрачности) объектов.

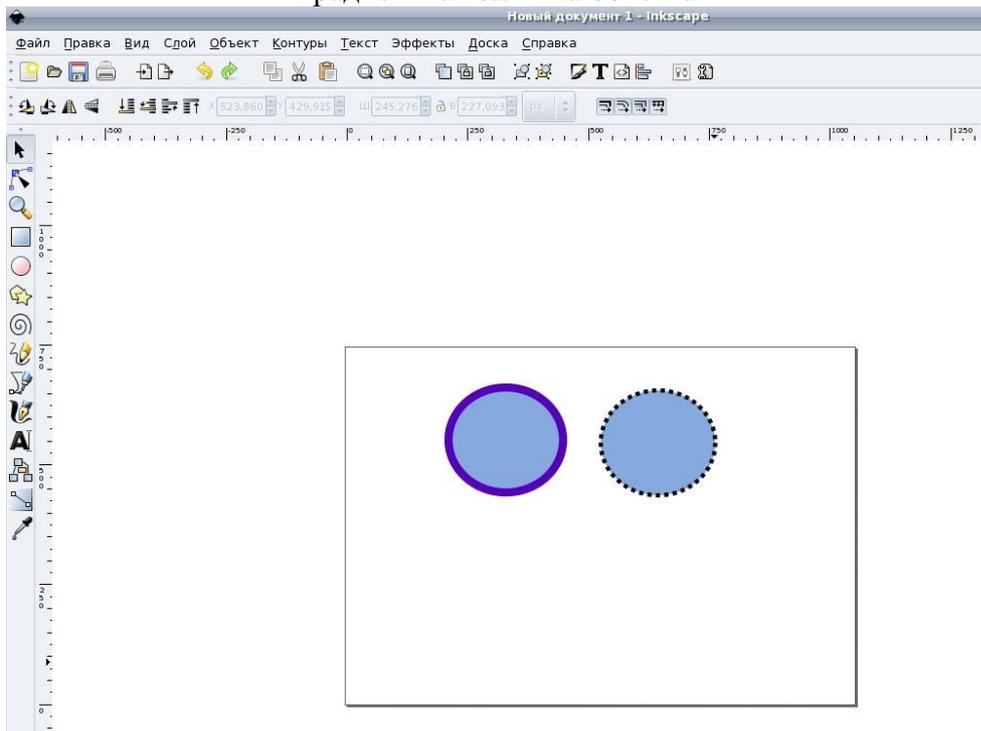
Каждый раз, когда выделяется объект, в панели появляются текущие значения цветов. Поэкспериментируйте на этих примерах: Используя вкладку "Цвет штриха", можно убрать штрих (контур) объекта или установить его цвет и прозрачность:

Последняя вкладка, **Стиль штриха**, позволяет установить толщину и другие параметры штриха:

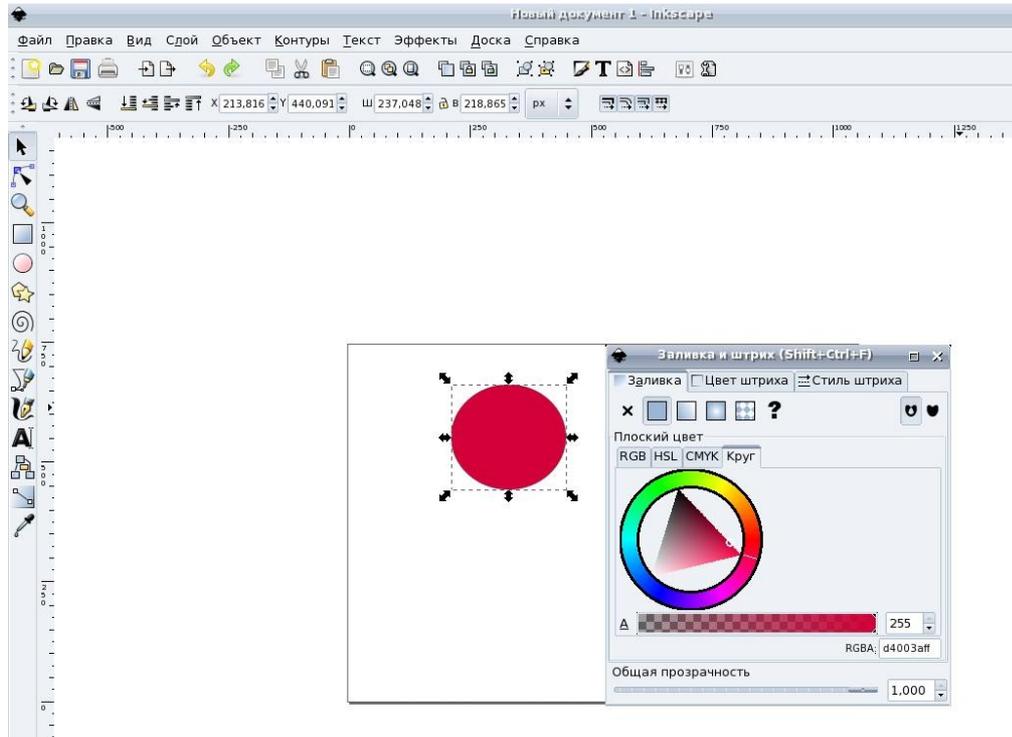
И, наконец, вместо сплошной окраски, можно использовать градиенты как для заливки, так и для штриха:



Градиентная заливка объекта



Изменение контура

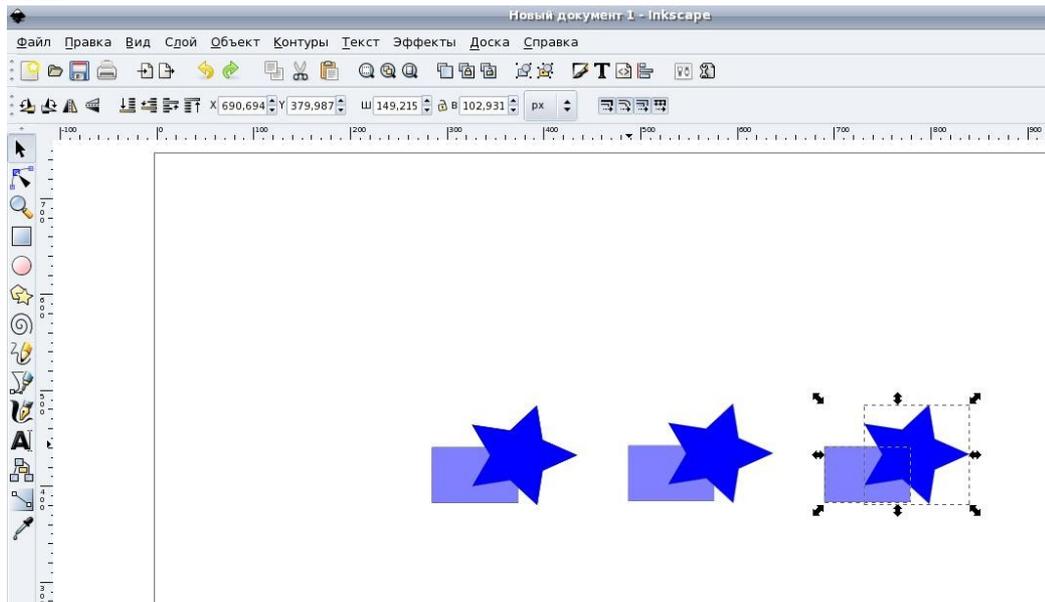


Использование вкладки круг

Дублирование, выравнивание и распределение

1. Дублирование объекта

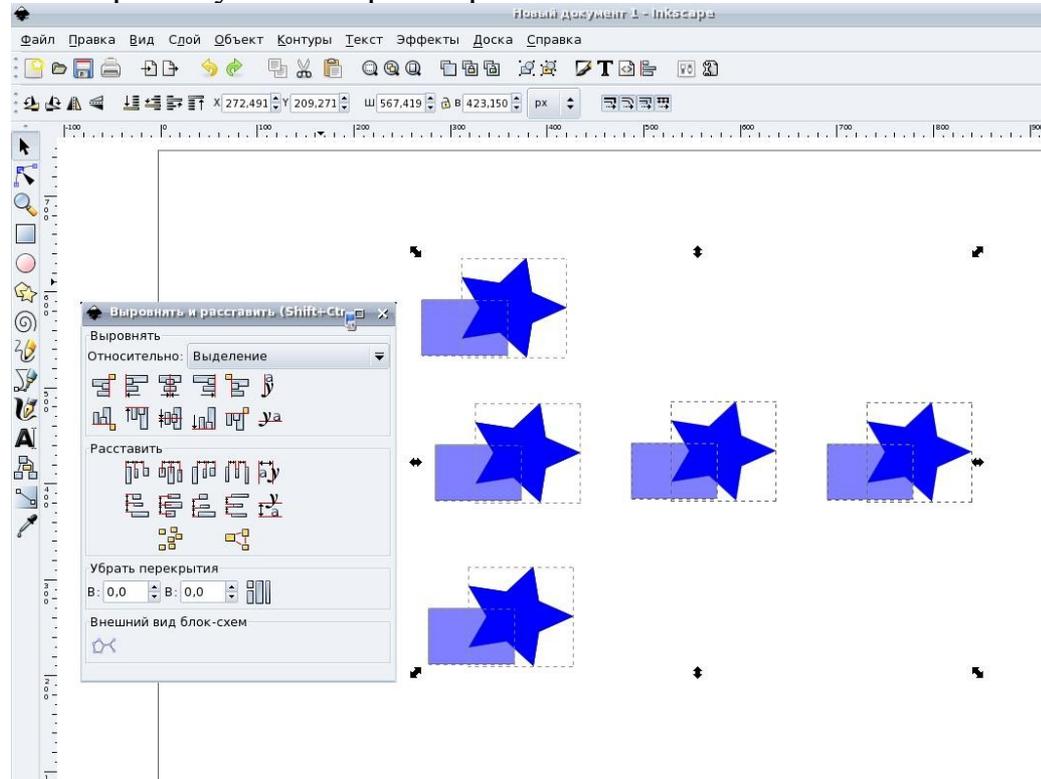
Одна из самых распространенных операций – дублирование объекта (**Ctrl+D**). Дубликат располагается точно над исходным объектом, становится выделенным, и можно сразу перемещать его мышью или клавишами со стрелками.



Дублирование объекта

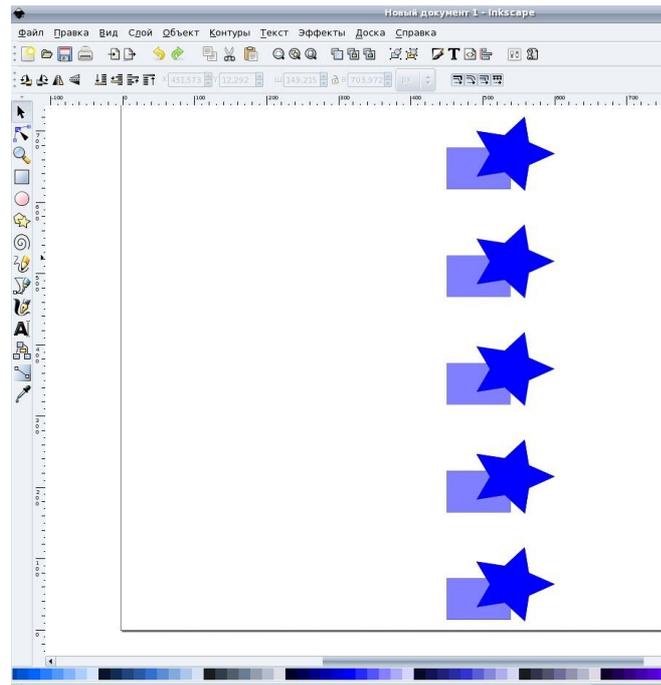
2. Выравнивание объектов

Для того, чтобы выстроить объекты определенным образом, нужно выделить их все, открыть диалог (из меню **Диалоги** или из контекстного меню и выберите нужный вариант расстановки объектов



Выравнивание и распределение объектов

На рисунке приведен пример выравнивания по центру и расстановки через интервал.

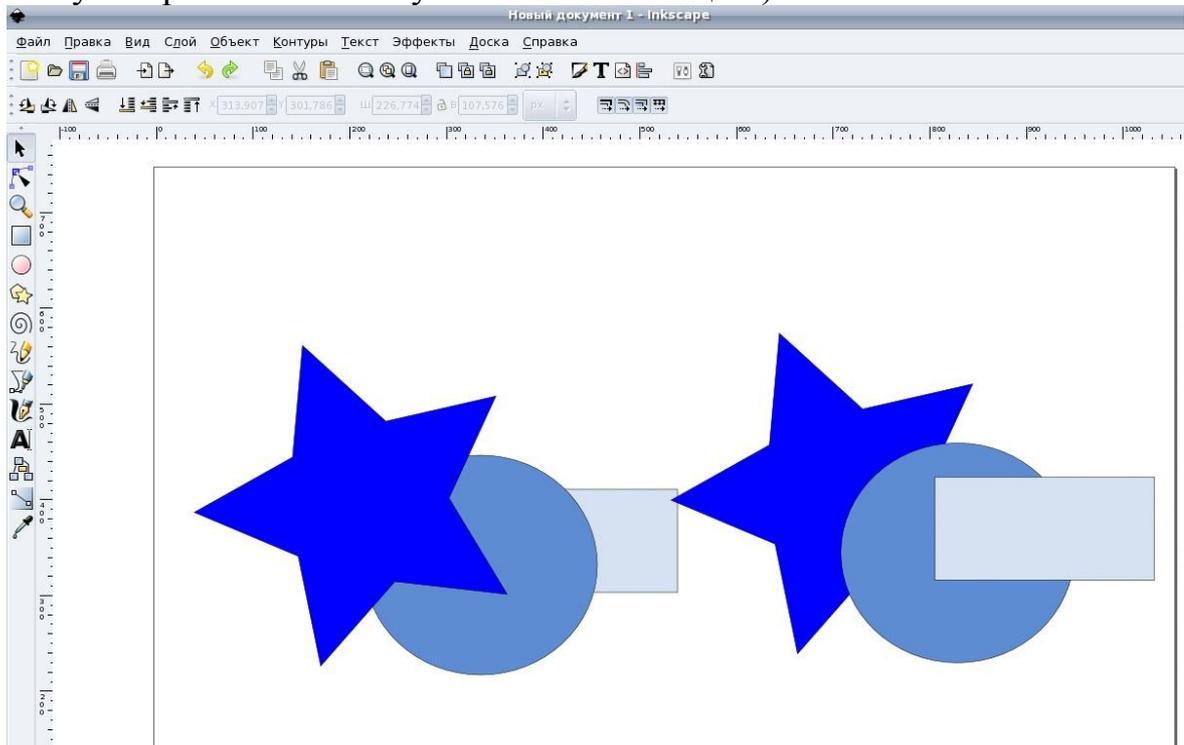


Выравнивание и распределение объектов

3. Изменение порядка объектов

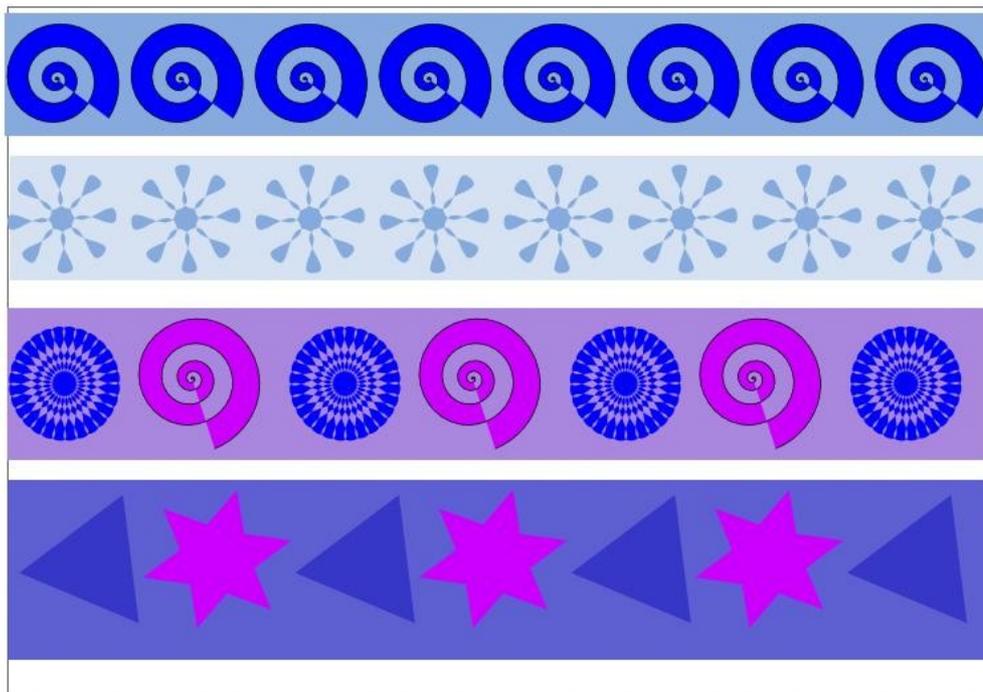
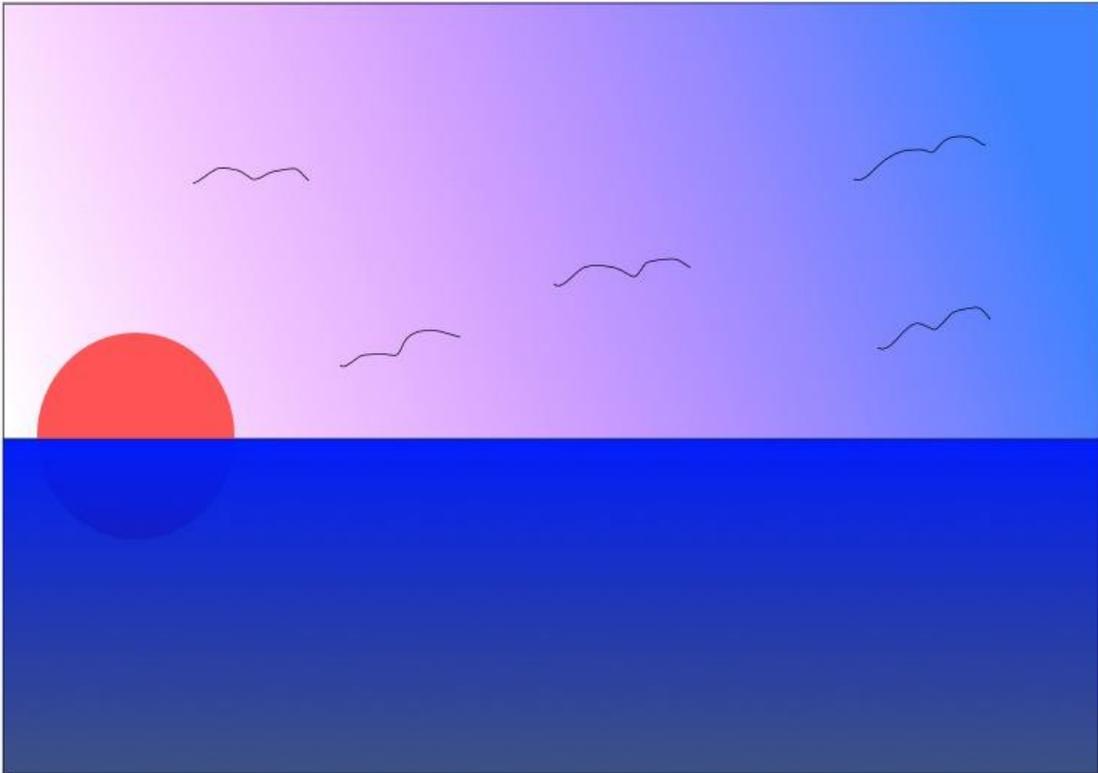
Две команды в меню **Объект**, **Поднять на передний план** (клавиша **Home**) и **Опустить на задний план** (клавиша **End**), поставят выделенные объекты на самую верхнюю или самую нижнюю позицию по оси Z.

Две других команды, **Поднять (PgUp)** и **Опустить (PgDn)**, опустят или поднимут выделенные объекты на один уровень относительно ближайшего невыделенного объекта (считаются только объекты, перекрывающиеся выделенные; если выделение ничем не перекрывается, оно будет поставлено на самую верхнюю или самую нижнюю позицию).



Изменение порядка объектов

Задания для самостоятельного выполнения.





Вопросы для самопроверки

Ухудшение качества изображения при увеличении размера изображения является одним из недостатков...

- а) растровой графики
- б) векторной графики

2. В цветовой модели RGB установлены следующие параметры: 0, 255, 0. Какой цвет будет соответствовать этим параметрам?

- а) зеленый
- б) черный
- в) красный

3. Большой размер файла - один из недостатков ...

- а) растровой графики
- б) векторной графики

4. Векторный графический редактор предназначен для..

- а) создания и редактирования рисунков
- б) создания диаграмм
- в) обработки фотографий

5. В модели CMYK в качестве компонентов применяются основные цвета ...

- а) красный, зеленый, синий, черный
- б) голубой, пурпурный, желтый, черный
- в) голубой, красный, зеленый, желтый

6. В модели RGB в качестве компонентов применяются основные цвета

...

- а) красный, зеленый, синий
- б) красный, желтый, синий
- в) черный, синий, красный

7. Для создания пользовательского градиента в редакторе Open Office Draw нужно воспользоваться конандами

- а) Файл – правка
- б) Формат – область
- в) Формат – страница

Дополнительная информация.

<http://www.inkscape.org/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/Inkscape>

<http://opensource.aanet.ru/2007/04/07/inkscape/>

http://heap.altlinux.ru/modules/init_d.kirill.next/index.html

<http://www.bestsoft.dreamprogs.ru/?module=articles&c=articles&b=10&a=5>

http://www.holmogorov.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=131&Itemid=33

http://www.osp.ru/pcworld/2005/06/170343/_p2.html

<http://www.rusdoc.ru/articles/9735/>

<http://www.mgopu.ru/PVU/2.1/graphics/>