

Лабораторная работа 1

Приемы построения технической иллюстрации

Цель работы:

- 1) Изучить: основные методы построения технической иллюстрации; приемы импорта внешних сплайнов в формате SVG.
- 2) Построить простейшую техническую иллюстрацию компьютерной мыши с фрагментом USB-кабеля.

Порядок выполнения работы:

1. Откройте приложение *Inkscape*.
2. С помощью приложения "Блокнот" создайте файл формата SVG для заготовки сплайнов штекера USB.

```
<svg>
  <path d="М 4,66 L 30,66 L 30,92 L 4,92 L 4,66 z"/>
  <path d="М 0,21 L 4,17 L 4,0 L 30,0 L 30,17 L
    34,21 L 34,66 L 0,66 L 0,21 z"/>
</svg>
```

3. Сохраните файл с названием "usb.svg" с кодировкой символов UTF-8.
4. Командой меню *Файл > Импортировать (Ctrl+I)* импортируйте сплайны штекера USB на рабочий лист.
5. Создайте дубликаты сплайнов и преобразуйте все сплайны в изометрические проекции, после чего их соедините, создайте боковые грани высотой 9 px для большей части и 5 px для меньшей, как показано на рис. 22.
6. Создайте в XML-дереве атрибут transform и изучите его значение. Откорректируйте его, округлив числа:

```
transform=" matrix(0.866,-0.5,0.866,0.5,0,0) "
```

7. Используя следующие значения атрибута transform, создайте левую или правую грани:

```
transform="matrix(0.866,0.5,0,1,0,0) "
```

7. Установите для всех сплайнов следующие свойства закрашивания: "Заливка" – ffffffff; "Обводка" – 00000000; "Стиль обводки": "Ширина" - 1 px, "Соединение" – скругленное.
8. Сгруппируйте все сплайны.
9. Для построения проекции используйте направляющие с прилипанием.
10. Удалите лишние (невидимые) сплайны.

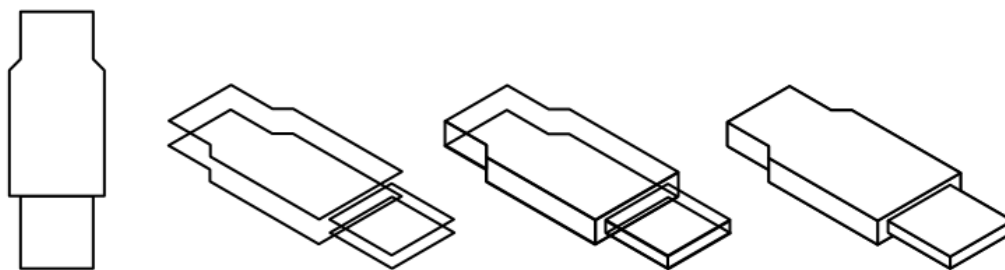


Рис. 1. Построение проекции штекера USB на основе готовых сплайнов

11. С помощью инструмента *"Рисовать произвольные контуры (F6)"* нарисуйте заготовку для USB-кабеля. Минимизируйте количество узлов.
12. Установите ширину обводки нового сплайна в 5 px.
13. Не снимая выделения со сплайна, с помощью команды меню *Контуры > Оконтурировать обводку (Ctrl+Alt+C)* переведите его в замкнутый сплайн.
14. Установите аналогичные остальным сплайнам свойства закрашивания.
15. Соедините, поместите на уровень ниже и сгруппируйте кабель с штекером USB (рис. 23)

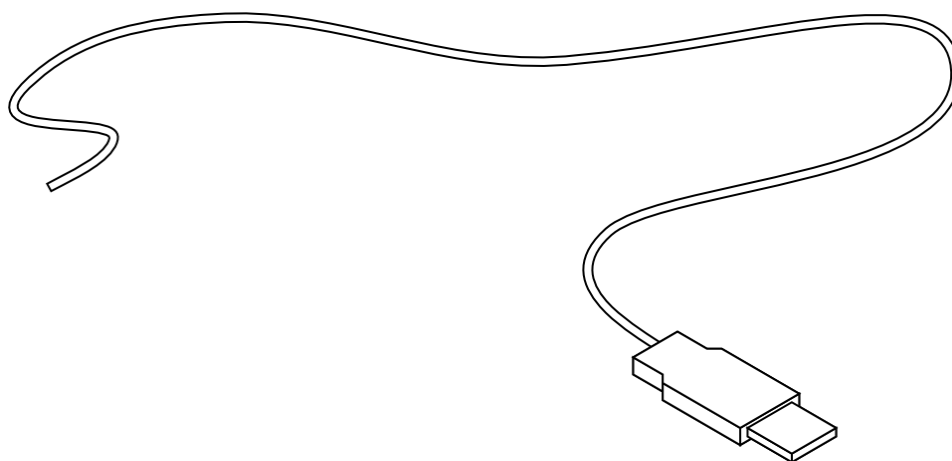


Рис. 2. Построение проекции штекера USB

16. Аналогичным образом с помощью приложения *"Блокнот"* создайте файл с названием *"mouse1.svg"* и запишите в него следующий код в кодировке UTF-8:

```
<svg>
  <path d="M 1,89 C 10,51 52,16 113,1 C 146,1 167,5 191,22
    ↪ C 217,43 227,67 213,97 C 142,153 58,224 1,89 L 1,89 z"/>
</svg>
```

17. Импортируйте сплайн и установите нужные свойства закрашивания.
18. Аналогичным образом создайте и импортируйте сплайн из файла *"mouse2.svg"*:

```
<svg>
  <path d="M 291,0 C 269,5 243,25 215,47
    ↪C 144,103 60,173 2,38 C -2,50 1,71 14,93
    ↪C 36,129 82,143 126,138 C 192,130 298,46 291,0 L 291,0 z"/>
</svg>
```

19. Аналогичным образом создайте и импортируйте сплайн из файла "mouse3.svg":

```
<svg>
  <path d="M 22,91 C 59,61 80,47 98,45 C 97,23 83,8 69,1 L 52,0
    ↪C 54,10 21,22 10,11 L 0,16 C 26,37 36,61 22,91 L 22,91 z"/>
</svg>
```

20. Аналогичным образом создайте и импортируйте сплайн из файла "mouse4.svg":

```
<svg>
  <path d="M 78,29 C 53,13 33,8 0,8 C 20,2 110,-9 147,14
    ↪L 130,14 C 122,5 86,13 89,25 L 78,29 L 78,29 L 78,29 z"/>
</svg>
```

21. Соедините и сгруппируйте сплайны корпуса как показано на рис 24.

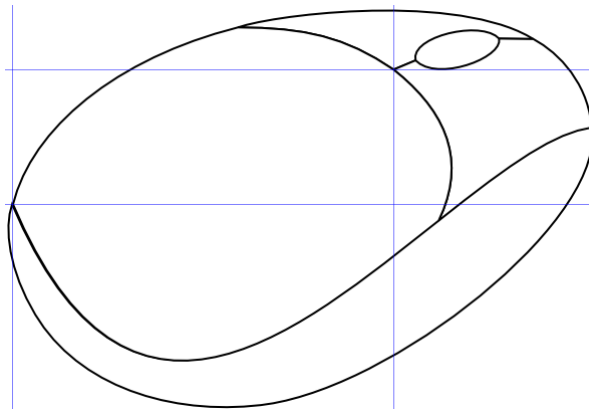


Рис. 3. Построенный из отдельных сплайнов корпус мыши

22. Следующим шагом необходимо создать колесико прокрутки для чего потребуется проекция цилиндра. Цилиндр получается следующим образом: сначала стандартным образом строятся круглые боковые проекции, затем верхняя проекция трансформируется на 141% по ширине, переворачивается на 45°, а затем трансформируйте также как и левую сторону. После этого необходимо суммировать сплайны и получить, таким образом, боковую стенку в цилиндре, из которой можно вычесть левую сторону (рис. 25).

23. Поместите колесико прокрутки на свое место, учитывая уровни.

24. И, наконец, последним этапом построения технической иллюстрации является создание внешних утолщенных контуров. Для этого выделите законченную группу сплайнов, создайте дубликат и разгруппируйте его с

помощью команды меню *Объект > Разгруппировать* (*Shift+Ctrl+G*), после чего просуммируйте сплайны, так, чтобы получился внешний контур. Для полученного сплайна установите ширину обводки 2 px (рис. 26).

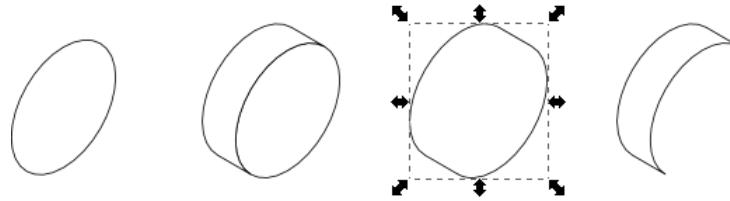


Рис. 4. Построение проекции на основе цилиндра

25. Аналогичным образом создайте внешние утолщенные контуры кабеля, корпуса и колесика прокрутки и соберите все вместе (рис. 27).

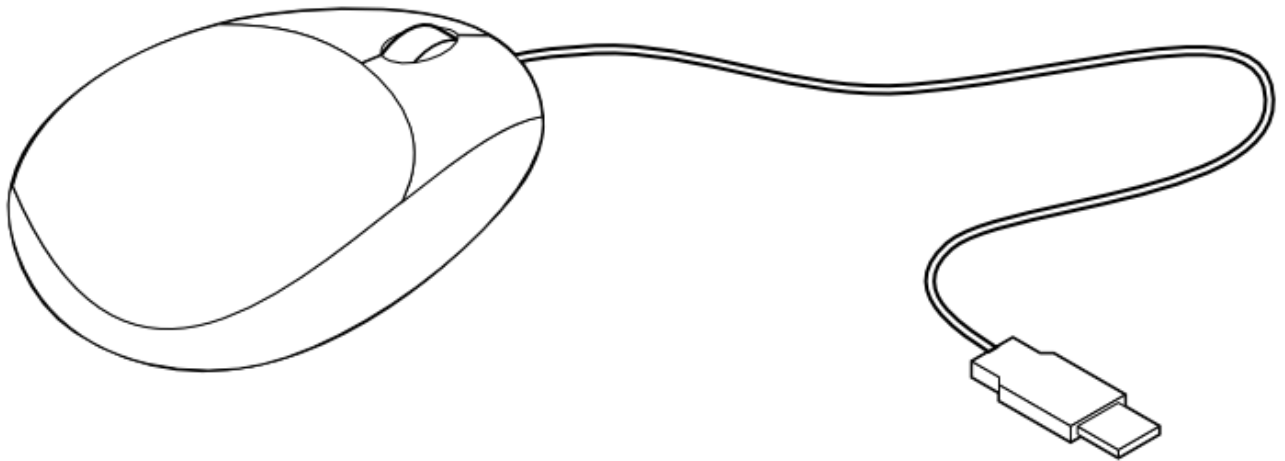


Рис. 5. Законченный рисунок

26. Сохраните рисунок в файлах форматов *SVG*, *PNG*, а также *PDF*.

Контрольные вопросы:

- 1) *Какие изменения происходят в XML-дереве после импорта сплайнов?*
- 2) *Какие сплайны будут невидимыми при построении проекции штекера?*
- 3) *Почему для построения проекции цилиндра используется другой порядок?*
- 4) *Что означает масштабирование проекции цилиндра 141%?*