

Лабораторная работа № 7. SVG-анимация

Цель: научиться применять анимацию к различным свойствам svg-фигур, создавать анимацию трансформаций.

Теория

SMIL (the Synchronized Multimedia Integration Language) – язык разметки, с помощью которого осуществляется анимация в SVG. В SVG каждой отдельной геометрической фигуре можно присвоить свои инструкции по поведению, каждый элемент может стать актером на сцене – холсте. Как и SVG, SMIL представляет из себя простой XML.

Тег `<animate>` анимирует отдельные свойства. Можно прописать тег `<animate>` непосредственно в теге фигуры с указанием анимированного свойства в параметре `attributeName`. В примере анимируется свойство `cx`, расположение по оси `x` изменяется от 100 до 300px:

```
<circle cy="70" r="50" fill="red">
  <animate attributeName="cx" from="100" to="300" dur="5s"/>
</circle>
```

Анимируемыми свойствами могут быть также толщина обводки `stroke-width`; радиус в круге или размеры в других фигурах; заливка (при этом изменение заливки можно задавать от цвета к цвету); прозрачность `opacity` от 0 до 1, пунктирная заливка `stroke-dasharray` и др.

Ниже приведены различные примеры:

```
<animate attributeName="fill" from="blue" to="red" dur="6s"
repeatCount="indefinite"/>
```

```
<animate attributeName="fill" values="red; yellow; green;
#0000ff <!-- несколько промежуточных значений цвета--> dur="15s"
fill="freeze"/>
```

Можно задавать сразу несколько анимаций, и они будут выполняться одновременно, для последовательного выполнения можно задать атрибут `begin`.

```
<animate attributeName="fill" from="red" to="blue" dur="6s"
begin="0s" repeatCount="indefinite" />
<animate attributeName="fill" from="blue" to="red" dur="6s"
begin="6s" repeatCount="indefinite" />
```

В теге `<animate>` можно ссылаться на анимируемый объект через его `id`:

```
<circle id="myelement" r="50" cx="100" cy="70" fill="red"/>
<animate xlink:href="#myelement" attributeName="fill"
from="red" to="blue" dur="5s"/>
```

Тег **<animateTransform>** предназначен для создания анимации трансформаций, вид трансформации указывается в атрибуте **type**.

```
<rect x="5" y="10" width="50" height="25" fill="grey">
<animateTransform attributeName="transform" attributeType="XML"
type="scale" from="1" to="4" dur="5s" fill="freeze"/></rect>
<animateTransform attributeName="transform" attributeType="XML" type="rotate"
from="0, 60 50" to="45,60,50" dur="5s" additive="sum"
fill="freeze"/>
```

Для обработки событий мыши можно воспользоваться тегам анимации с атрибутами **begin** и **end**.

Например:

begin="mousedown" **end="mouseup"** или **begin="mouseover"**.

Задания к лабораторной работе № 7

Задание 1. Напишите коды следующих анимаций для любого примитива (круг, прямоугольник):

- перемещение по прямой;
- изменение размера (радиуса);
- изменение цвета при одновременном перемещении по оси X;
- изменение толщины обводки.

Задание 2. Примените анимацию трансформации для изменения размеров любого svg-контура из предыдущей работы.

Задание 3. Добавьте обработку событий в любую из созданных ранее анимаций.

Для эффекта постепенной прорисовки необходимо установить свойства **stroke-dasharray** (длина штриха) и **stroke-dashoffset** (сдвиг штриха) равными длине контура (подбирается на глаз, например 500px), а затем любыми известными уже нам способами установить свойство **stroke-dashoffset** в 0.

Задание 4. Создайте новый html файл с svg-изображением. Скопируйте svg-код иконки из предыдущей лабораторной работы. Увеличьте масштаб при помощи параметра **viewBox**. Если в этом параметре задать размер меньше, чем в параметрах высоты и ширины svg области, то изображение зрительно увеличится. В примере кода изображение увеличено в 2 раза.

```
<svg width="400" height="200" viewBox="0 0 200 100">
```

Задание 5. Задайте контуру свойства **stroke-dasharray** и **stroke-dashoffset**. Примените эффект прорисовки при помощи команды

```
<animate attributeName="stroke-dashoffset"....>
```