

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Институт информатики, математики и робототехники  
Кафедра математического и компьютерного моделирования

**Лабораторная работа №10: Создание анимаций с использованием технологии SML**

**ОБУЧАЮЩЕГОСЯ**  
4 курса группы ПИ-4ИВТ221Б

Санникова Михаила Александровича

Уровень высшего образования: высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки 09.03.03 “Прикладная информатика”  
(специальность)

Направленность (профиль) Информационные и вычислительные технологии  
программы

Дата выполнения 25.11.2025

**Постановка задачи:**

1. Создайте анимацию падающего снега с случайными траекториями
2. Реализуйте анимированные часы с движущимися стрелками
3. Создайте интерактивную анимацию с несколькими сценариями развития
4. Разработайте анимированную инфографику с плавными переходами

## Практическая часть:

Листинг кода с комментариями

### Пункт 1

```
<svg width="800" height="600" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg">
    <title>Падающий снег</title>
    <rect width="800" height="600" fill="darkblue"/>

    <!-- Снежинки -->
    <circle cx="100" cy="0" r="4" fill="white">
        <animateMotion path="M 100,0 C 150,100 50,200 100,300 150,400 50,500 100,600"
            dur="5s" repeatCount="indefinite"/>
    </circle>
    <circle cx="300" cy="0" r="3" fill="white">
        <animateMotion path="M 300,0 C 350,150 250,250 300,400 350,550 250,600 300,600"
            dur="6s" repeatCount="indefinite" begin="1s"/>
    </circle>
    <circle cx="500" cy="0" r="5" fill="white">
        <animateMotion path="M 500,0 C 450,100 550,200 500,300 450,400 550,500 500,600"
            dur="4s" repeatCount="indefinite" begin="2s"/>
    </circle>
</svg>
```

### Пункт 2

```
<svg width="400" height="400" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg">
    <title>Анимированные часы</title>
    <circle cx="200" cy="200" r="150" fill="lightyellow" stroke="black"/>

    <!-- Минутная стрелка -->
    <line x1="200" y1="200" x2="200" y2="100" stroke="black" stroke-width="4">
        <animateTransform attributeName="transform" type="rotate"
            from="0 200 200" to="360 200 200"
            dur="3600s" repeatCount="indefinite"/>
    </line>

    <!-- Часовая стрелка -->
    <line x1="200" y1="200" x2="200" y2="130" stroke="black" stroke-width="6">
        <animateTransform attributeName="transform" type="rotate"
            from="0 200 200" to="360 200 200"
            dur="43200s" repeatCount="indefinite"/>
    </line>

    <!-- Секундная стрелка -->
    <line x1="200" y1="200" x2="200" y2="80" stroke="red" stroke-width="2">
        <animateTransform attributeName="transform" type="rotate"
            from="0 200 200" to="360 200 200"
            dur="60s" repeatCount="indefinite"/>
    </line>
</svg>
```

### Пункт 3

```
<svg width="600" height="400" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg">
    <title>Интерактивная анимация с несколькими сценариями</title>

    <!-- Сценарий 1: Появление и увеличение -->
    <g id="scenario1" cursor="pointer">
        <rect x="50" y="50" width="120" height="40" fill="green" rx="5"/>
        <text x="110" y="75" text-anchor="middle" fill="white" font-family="Arial" font-size="14">Сценарий
```

```

1</text>
</g>


<g id="scenario2" cursor="pointer">
  <rect x="50" y="120" width="120" height="40" fill="blue" rx="5" />
  <text x="110" y="145" text-anchor="middle" fill="white" font-family="Arial" font-size="14">Сценарий
2</text>
</g>


<g id="scenario3" cursor="pointer">
  <rect x="50" y="190" width="120" height="40" fill="orange" rx="5" />
  <text x="110" y="215" text-anchor="middle" fill="white" font-family="Arial" font-
size="14">Сброс</text>
</g>


<circle id="animatedObject" cx="300" cy="200" r="30" fill="red">
  <!-- Анимация для сценария 1 -->
  <animate attributeName="r" begin="scenario1.click" dur="1s" from="30" to="50" fill="freeze"
id="anim1"/>
  <animate attributeName="fill" begin="scenario1.click" dur="1s" from="red" to="gold" fill="freeze"/>

  <!-- Анимация для сценария 2 -->
  <animate attributeName="fill" begin="scenario2.click" dur="1s" from="red" to="purple" fill="freeze"
id="anim2"/>
  <animateTransform attributeName="transform" type="translate"
    begin="scenario2.click" dur="2s" from="0,0" to="100,0" fill="freeze"/>

  <!-- Анимация сброса -->
  <animate attributeName="r" begin="scenario3.click" dur="0.5s" to="30" fill="freeze"/>
  <animate attributeName="fill" begin="scenario3.click" dur="0.5s" to="red" fill="freeze"/>
  <animateTransform attributeName="transform" type="translate"
    begin="scenario3.click" dur="0.5s" to="0,0" fill="freeze"/>
</circle>
</svg>

```

#### Пункт 4

```

<svg width="600" height="400" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg">
  <title>Инфографика</title>

  <!-- Столбец 1 -->
  <rect x="100" y="200" width="50" height="0" fill="green">
    <animate attributeName="height" from="0" to="150" dur="2s" fill="freeze"/>
    <animate attributeName="y" from="350" to="200" dur="2s" fill="freeze"/>
  </rect>

  <!-- Столбец 2 -->
  <rect x="200" y="250" width="50" height="0" fill="blue">
    <animate attributeName="height" from="0" to="100" dur="2s" begin="1s" fill="freeze"/>
    <animate attributeName="y" from="350" to="250" dur="2s" begin="1s" fill="freeze"/>
  </rect>

  <!-- Столбец 3 -->
  <rect x="300" y="150" width="50" height="0" fill="red">
    <animate attributeName="height" from="0" to="200" dur="2s" begin="2s" fill="freeze"/>
  </rect>

```

```
<animate attributeName="y" from="350" to="150" dur="2s" begin="2s" fill="freeze"/>
</rect>
</svg>
```

### **Ответы на контрольные вопросы:**

1. <animate>, <animateTransform>, <animateMotion>, <set>
2. begin определяет, когда анимация начнётся (например, по клику или через время), dur задаёт продолжительность анимации
3. Использовать repeatCount="indefinite"
4. Линейная (по умолчанию), дискретная, сплайновая. Сплайновая полезна для плавных ускорений и замедлений
5. Через атрибут begin можно ссылаться на события других анимаций (например, begin="otherAnim.end")
6. Использовать события: begin="element.click", begin="mouseover", end="mouseout"
7. Использовать <animateMotion> с <mpath>, ссылающимся на <path>

Скриншоты выполнения программы:

