

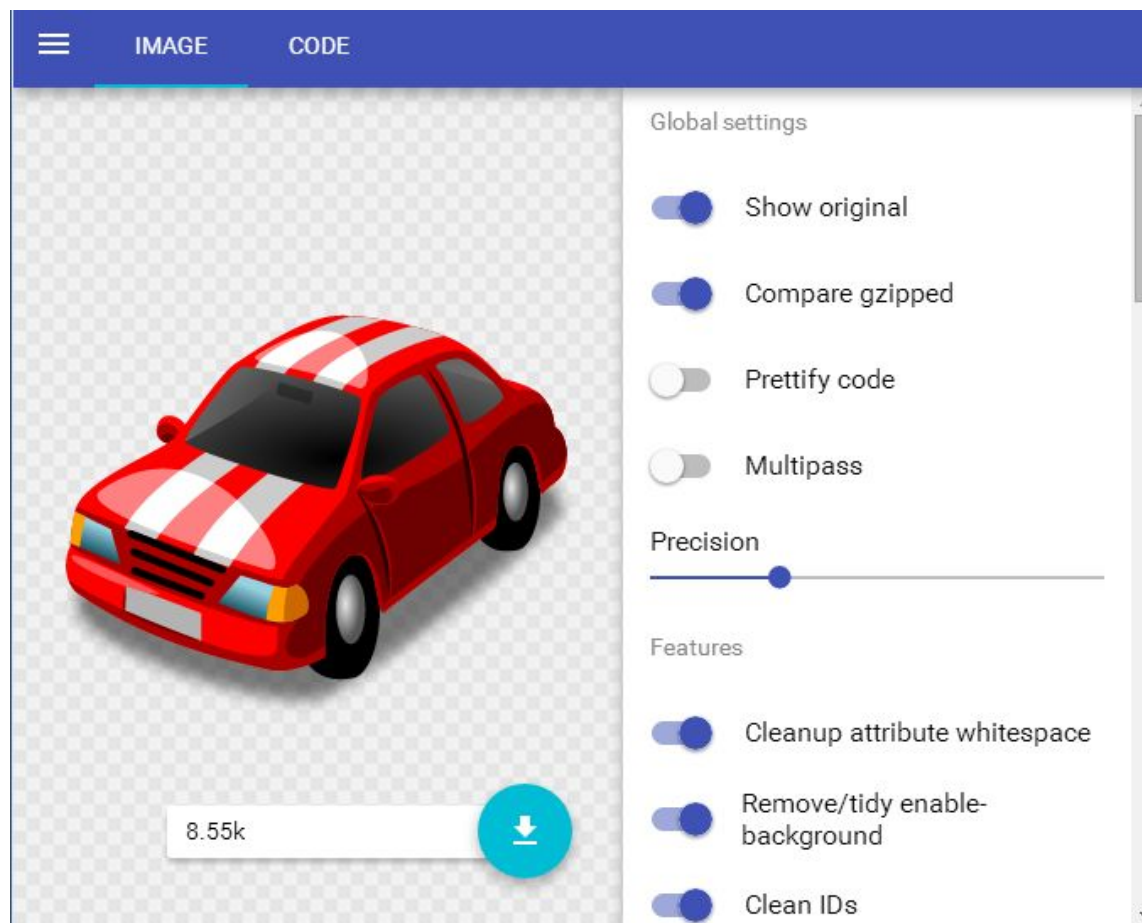
Лекція 26.



WEB. CSS фреймворки. Работа с графикой SVG – анимация, спрайты, инструменты.

Полезные инструменты для работы с SVG.

- Онлайн-инструмент для сжатия SVG:
<https://jakearchibald.github.io/svgomg/>



Полезные инструменты для работы с SVG.

- Онлайн-инструмент для обработки и сжатия SVG:
<http://petercollingridge.appspot.com/svg-editor>



Полезные инструменты для работы с SVG.

- Replace an `<img>` element with an inline SVG. <https://www.npmjs.com/package/svg-inject>
- Позволяет использовать преимущества не-инлайнового SVG, в то же время работая со всеми свойствами SVG используя CSS-селекторы.
 - Например: псевдокласс `hover` и т.д.

HTML

```

```

JS

```
$('.svg-inject').svgInject();
```



SVG-анимация.

- Сферы использования:
 - Создание рекламных баннеров, объявлений.
- Возможны несколько путей для SVG-анимации:
 - Использование тега `<animate>` прямо в SVG коде (спецификация анимаций SMIL).
 - Использование библиотек [Snap.svg](#)Использование библиотек Snap.svg, [SVG.js](#) и подобных.
 - Анимация с помощью CSS-свойств прямо в инлайновом SVG.

Что можно анимировать в SVG?

- Простейший случай – свойства:
 - заливка;
 - цвет, толщина границы;
 - размер изображения.

```
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" version="1.1"
width="300px" height="300px" viewBox="0 0 300 300">
  <polygon
    fill = "#FF931E"
    stroke = "#ED1C24"
    stroke-width = "5"
    points = "279.1,160.8 195.2,193.3 174.4,280.8
117.6,211.1 27.9,218.3 76.7,142.7 42.1,59.6 129.1,82.7
197.4,24.1 202.3,114 "/>
</svg>
```

star.svg



Свойства SVG:

Их очень много!

- Такие же как и у CSS:
 - font, font-family, font-size, font-size-adjust, font-stretch, font-style, font-variant, font-weight, direction, letter-spacing, text-decoration, unicode-bidi, word-spacing, visibility, text-rendering, writing-mode, clip-path, mask-opacity, filter, pointer-events, image-rendering, clip, color, cursor, display, overflow.
- Уникальные SVG-свойства:
 - clip-rule, flood-color, flood-opacity, stop-opacity, kerning, text-anchor, color-profile, color-rendering, fill, fill-opacity, fill-rule, marker, marker-end, marker-mid, marker-start, stroke, stroke-width, stop-color, lighting-color, enable-background, dominant-baseline, color-interpolation-filters, color-interpolation, glyph-orientation-horizontal, glyph-orientation-vertical, shape-rendering, baseline-shift, alignment-baseline, stroke-miterlimit, stroke-linejoin, stroke-linecap, stroke-dashoffset, stroke-dasharray, stroke-opacity.
- И это только в SVG1. В SVG2 добавлены и другие свойства.

Как задать свойства для SVG?

- С помощью внешнего файла стилей CSS.
- С помощью инлайновых стилей:

```
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" version="1.1"
  style="width: 300px; height: 300px;" viewBox="0 0 300
  300">
  <polygon
    style="fill: #FF931E; stroke: #ED1C24; stroke-width:
    5;"
    points = "279.1,160.8 195.2,193.3 174.4,280.8
117.6,211.1 27.9,218.3 76.7,142.7 42.1,59.6 129.1,82.7
197.4,24.1 202.3,114 "/>
</svg>
```

star.svg

Как задать свойства для SVG?

- С помощью встроенных стилей (внутри SVG):

```
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" version="1.1"
width="300px" height="300px" viewBox="0 0 300 300">
  <style type="text/css">
    polygon { fill: ... ;}
  </style>
  <polygon points = "279.1,160.8 195.2,193.3
174.4,280.8 117.6,211.1 27.9,218.3 76.7,142.7 42.1,59.6
129.1,82.7 197.4,24.1 202.3,114 "/>
</svg>
```

star.svg

Как задать свойства для SVG?

- С помощью встроенных стилей (за пределами SVG):

```
<!DOCTYPE html> <html><head>...</head>
  <body>
    <style type="text/css">
      svg { width: ...; }
      polygon { fill: ... ; }
    </style>
    <svg version="1.1" viewBox="0 0 300 300">
      <!--SVG content-->
    </svg>
  </body>
</html>
```

star.svg

Приоритеты стилей для SVG

```
<style>
```

```
    circle {fill: orange;}
```

```
</style>
```

```
<svg version="1.1" viewBox="0 0 400  
400">
```

```
    <g fill="yellow">
```

```
        <circle cx="100" cy="100"  
r="100" fill="blue" style="fill:  
deepPink;" />
```

```
    <!-- ... -->
```

```
    </g>
```

```
</svg>
```



User Agent Styles

Presentation Attributes

External Styles

Document Styles

Inline Styles

Animation

Override Styles

Computed Styles

Styles lower in the diagram override those above them



Анимация SVG с помощью CSS.

- Может анимировать только свойства, совместные с CSS, и не может анимировать свойства, присущие только SVG.
 - Например, color – может, fill – не может.

Сравнение типа вставки SVG

Embedding Technique	CSS Animations	CSS Interactions
<code></code>	Yes, only if inside <svg>	No
<code>.el {background: url(mySVG.svg);}</code>	Yes, only if inside <svg>	No
<code><object type="image/svg+xml" data="mySVG.svg"><!--fallback--> </object></code>	Yes, only if inside <svg>	Yes, only if inside <svg>
<code><embed type="image/svg+xml" src="mySVG.svg" /></code>	Yes, only if inside <svg>	Yes, only if inside <svg>
<code><iframe src="mySVG.svg"><!-- fallback--></iframe></code>	Yes, only if inside <svg>	Yes, only if inside <svg>
<code><svg><!--SVG content--></svg></code>	Yes	Yes



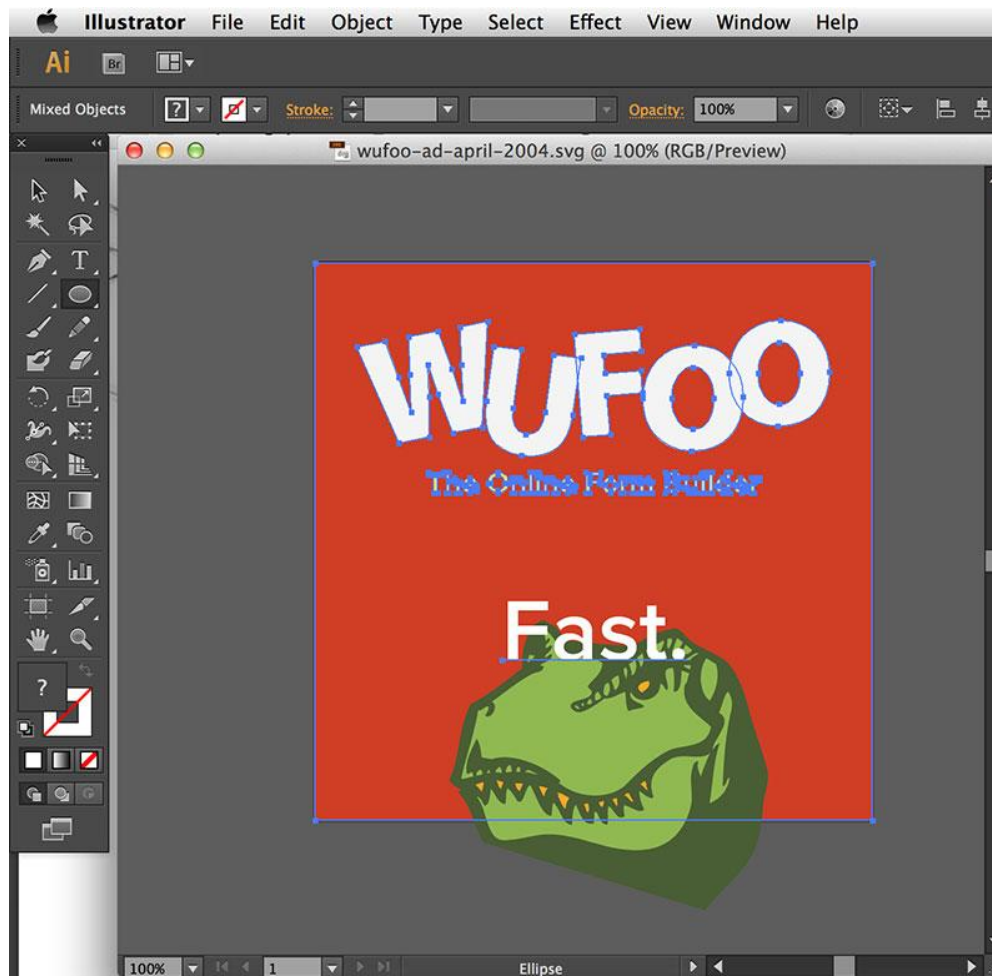
Анимация SVG с помощью CSS.

Порядок создания анимационного блока SVG.

- 1. Создание плана анимации и SVG- изображения.
- 2. Сохранение, сжатие и обработка SVG- изображения.
- 3. Создание нужных классов и идентификаторов для дальнейшего управления анимацией.
- 4. Вставка SVG в HTML.
 - например, с помощью [svg-inject](#), PHP или же напрямую inline.
- 5. Создание CSS для анимации элементов SVG-изображения.

Пример создания рекламного баннера SVG

- 1. Создаем SVG-изображение.





Пример создания рекламного баннера SVG

- 1. Создаем SVG-изображение – особенности:
 - Весь текст в логотипе (Wufoo) выполнен и сохранен контурами (outlines) для их дальнейшей отдельной анимации.
 - Текст «Fast» выполнен и сохранен как текст (он будет только заменяться на другой текст).
- 2. Сохранение в SVG.
 - Можно сохранить в SVG прямо в AI.
 - Обработываем и сжимаем файл с помощью сервиса <https://jakearchibald.github.io/svgomg/>

Пример создания рекламного баннера SVG

- 3. Создание нужных классов и идентификаторов для дальнейшего управления анимацией

```
<svg version="1.1" id="wufoo-ad"
  xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  viewBox="0 0 400 400"
  enable-background="new 0 0 400 400"
  xml:space="preserve">

  <!-- background -->
  <rect class="wufoo-background" fill="#D03E27" width="400" height="400"/>
  <!-- logo letters -->
  <path class="wufoo-letter" fill="#F4F4F4" d="M60.858,129...." />
  <path class="wufoo-letter" fill="#F4F4F4" d="..." />
  <path class="wufoo-letter" fill="#F4F4F4" d="..." />
  <path class="wufoo-letter" fill="#F4F4F4" d="..." />
  <path class="wufoo-letter" fill="#F4F4F4" d="..." />
  <!-- dinosaur -->
  <g class="trex">
    <path ... />
    <path ... />
  </g>
  <text transform="matrix(1 0 0 1 134.1416 285.127)" class="text-1">
    Fast.</text>
  <text transform="matrix(1 0 0 1 112 285.127)" class="text-2">
    Smart.</text>
  <text transform="matrix(1 0 0 1 39 285.127)" class="text-3">
    Formidable.</text>
</svg>
```

Пример создания рекламного баннера SVG

- 4. Вставка SVG в HTML.
- 5. Создание CSS для анимации элементов SVG-изображения.
- Вначале анимируем текст целиком
 - текст поочередно появляется (задержка 1,5 сек) и исчезает.

```
@keyframes hideshow {  
  0% { opacity: 1; }  
  10% { opacity: 1; }  
  15% { opacity: 0; }  
  100% { opacity: 0; }  
}  
  
.text-1 { animation: hideshow 10s ease infinite; }  
.text-2 { opacity: 0; animation: hideshow 10s 1.5s ease infinite; }  
.text-3 { opacity: 0; animation: hideshow 10s 3s ease infinite; }
```

Пример создания рекламного баннера SVG

- 5. Создание CSS для анимации элементов SVG-изображения.
- Анимация длительностью 5 секунд с обратным ходом, бесконечная.
- Используем SCSS!

```
.wufoo-letter {  
  animation: kaboom 5s ease alternate infinite;  
  &:nth-child(2) {    animation-delay: 0.1s;    }  
  &:nth-child(3) {    animation-delay: 0.2s;    }  
  &:nth-child(4) {    animation-delay: 0.3s;    }  
  &:nth-child(5) {    animation-delay: 0.4s;    }  
}  
  
@keyframes kaboom {  
  90% {    transform: scale(1.0);    }  
  100% {   transform: scale(1.1);   }  
}
```

Пример создания рекламного баннера SVG

- 5. Создание CSS для анимации элементов SVG-изображения.
- Высовываем динозавра через 6,5 секунд после начала всей анимации. Затем быстро убираем.

```
@keyframes popup {  
  0% {  
    transform: translateY(150px);  
  }  
  34% {  
    transform: translateY(20px);  
  }  
  37% {  
    transform: translateY(150px);  
  }  
  100% {  
    transform: translateY(150px);  
  }  
}  
  
.trex {  
  transform: translateY(150px);  
  animation: popup 10s 6.5s ease infinite;  
}
```

Пример создания рекламного баннера SVG

- Хак – создание responsible SVG animation.

- Основная идея – обертка ("wrap") будет всегда квадратной и определяться шириной.
- Высоту обертки делаем нулевой, ставим верхнее внутреннее поле 100%
- Абсолютно позиционируем SVG, делаем его 100% высоты и ширины.

- Чаще всего, так как это баннер, и он должен быть кликабельным, вместо `<div>` для обертки ставят `<a href="">`, и делают обертку блоком `display: block;`

```
<div class="wufoo-ad-wrap">  
  <svg class="wufoo-ad">  
    ...  
  </svg>  
</div>
```

```
.wufoo-ad-wrap {  
  height: 0;  
  padding-top: 100%;  
  position: relative;  
}  
.wufoo-ad {  
  position: absolute;  
  top: 0;  
  left: 0;  
  width: 100%;  
  height: 100%;  
}
```

Другой вариант создания fluid svg.

- Удаляем '**width**' и '**height**' свойства с тега <svg>.

```
<svg version="1.1" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
viewBox=".." width=".." height=".." >

    <!-- SVG content -->

</svg>
```

logo.svg

- Добавляем свойство '**viewBox**' если оно не установлено.

```
<svg version="1.1" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
viewBox="..">

    <!-- SVG content -->

</svg>
```

logo.svg

Другой вариант создания fluid svg.

- Устанавливаем свойство '**preserveAspectRatio**' в значение '**xMidYMid meet**'.

```
<svg version="1.1" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
viewBox=".." preserveAspectRatio="xMidYMid meet">

    <!-- SVG content -->

</svg>
```

logo.svg

- Для фоновых изображений, встроенных `<embed>` SVG – хак не нужен.
 - только для IE нужно указать:

```

```

```
img {
    width: 100%;
}
```



SMIL Animation

- SMIL - Synchronized Multimedia Integration Language – XML язык для описания мультимедийных презентаций.
 - Определяет тайминг, переходы, анимации и т.п.
- Определенные свойства SVG элементов не анимируются через CSS анимации.
- SVG путь содержит определенный набор данных (d="" атрибут) которые определяют форму пути.
 - Эти данные могут быть анимированы через SMIL!
 - Кроме того, могут быть анимированы через JavaScript (существуют некоторые библиотеки - <http://snapsvg.io/>).



Сравнение анимации через SMIL и JavaScript

- JS анимации не работают тогда, когда SVG внедрен через тег `<img>!`
- JS анимации не работают тогда, когда SVG внедрен через свойство `background-image` в CSS.
- SMIL animations работают в обоих приведенных выше случаях!
- Однако, у JS тоже есть преимущества:
 - IE не поддерживает SMIL !
 - Определить «не поддерживаемость» можно через modernizr <http://modernizr.com/> - делаем fallback и заменяем анимацию на JavaScript или же не делаем анимацию.

Поддержка SMIL браузерами

- IE – не поддерживает!
- Определить «не поддерживаемость» можно через modernizr
<http://modernizr.com/>

SVG SMIL animation  - REC Global 79.21% + 0.48% = 79.69%

Method of using animation elements to animate SVG images

Current aligned Usage relative Show all

IE	Firefox	Chrome	Safari	Opera	iOS Safari *	Opera Mini *	Android Browser *	Chrome for Android
		31						
		36						
		37						
		39						
		40					4.1	
8							4.3	
9	31	41	7				4.4	
10	37	42	7.1	29	7.1		4.4.4	
11	38	43	8	30	8.3	8	40	42
Edge	39	44	9	31	9			
	40	45		32				
	41	46						



SVG анимация через анимационные элементы

- Анимационные элементы в SVG изначально были определены в SMIL, затем появились и в самом стандарте SVG.
- `<animate>` - позволяет анимировать скалярные атрибуты и свойства в течение времени.
- `<set>` - представляет собой удобное сокращение для анимации, которое полезно для назначения значения анимации к нечисловым атрибутам и свойствам,
 - Например – атрибут видимости.
- `<animateMotion>` - передвигает элемент вдоль пути.
- `<animateColor>` - изменяет значения цвета определенных атрибутов или же свойств с течением времени.
 - Данное свойство уже признано устаревшим...



SVG анимация через анимационные элементы

В дополнение, SVG содержит расширения, совместимые с SMIL анимациями, и расширяющие `<animateMotion>`:

- `<AnimateTransform>` - позволяет анимировать один из SVG атрибутов в течение времени, как `transform`.
- `Path` (атрибут) - позволяет определить данный путь для SVG как траекторию для `animateMotion` элемента.
- `<Mpath>` - используется в сочетании с `animateMotion` для ссылки на траекторию движения, который должен быть использован в качестве траектории движения. Элемент `mpath` входит внутрь `animateMotion`, перед закрывающим тегом.
- `Keypoints` (атрибут) - используются в качестве атрибута для `animateMotion` для обеспечения точного контроля скорости траектории движения анимации.
- `rotate` (атрибут) - используется в качестве атрибута для `animateMotion` контроля вращения.



Что стоит почитать

- Tips for Creating Accessible SVG
<http://www.sitepoint.com/tips-accessible-svg/>
- A Complete Guide to SVG Fallbacks
<https://css-tricks.com/a-complete-guide-to-svg-fallbacks/>
- <https://css-tricks.com/search-results/?q=svg>
- grunt-svgstore. Merge SVGs from a folder
<https://github.com/FWeinb/grunt-svgstore>
- Grumpicon. A Web app for the Grunticon workflow.
<http://www.grumpicon.com/>
- Анимация SVG-элемента path <http://habrahabr.ru/post/207908/>
- Animating Vectors with SVG
<http://24ways.org/2013/animating-vectors-with-svg/>
- A JQUERY PLUGIN FOR SVG PATH ANIMATION
<http://lazylinepainter.info/>



ЧТО СТОИТ ПОЧИТАТЬ

- Styling & Animating Scalable Vector Graphics with CSS
<http://slides.com/sarasoueidan/styling-animating-svg-with-css--2#/>
- <http://tutsplus.github.io/Styling-Iconic/styling/index.html>
- How to Scale SVG <https://css-tricks.com/scale-svg/>
- A Guide to SVG Animations (SMIL)
<https://css-tricks.com/guide-svg-animations-smil/>