

# Графика в HTML5



# HTML5

< canvas >

# Canvas

- **Canvas** (англ. canvas — «холст») — набор API для создания и управления графикой обычно на JavaScript. Canvas позволяет разместить на холсте: картинку, видео, текст. Залить всё это сплошным цветом, либо обвести контуры или даже добавить градиент. И, наконец, отрисовка фигур с помощью указания контрольных точек. Причём можно изменять как ширину линий, так и кисть рисовки линий, стиль соединений линий.

# Появление Canvas

- Придумано Apple в 2004, как компонент в движке WebKit Mac OS для приложений Dashboard и Safari
- Предложено W3C в качестве стандарта
- Широко поддерживается современными браузерами



# Поддержка Canvas

<a href="#">Show all versions</a>	IE	Firefox	Chrome	Safari	Opera	iOS Safari	Opera Mini	Android Browser	Blackberry Browser
								2.1	
						3.2		2.2	
						4.0-4.1		2.3	
	8.0					4.2-4.3		3.0	
	9.0	15.0	22.0	5.1	12.0	5.0-5.1		4.0	
Current	10.0	16.0	23.0	6.0	12.1	6.0	5.0-7.0	4.1	7.0
Near future	11.0	17.0	24.0		12.5				10.0
Farther future		18.0	25.0						

Имитация: через VML [ExplorerCanvas](#), через Flash [fxCanvas](#).

# Особенности

- Изменение высоты или ширины холста сотрет всё его содержимое и все настройки, проще говоря он создастся заново;
- Начало отсчёта (точка 0,0) находится в левом верхнем углу. Но её можно сдвигать;
- 3D контекста нет, есть отдельные разработки, но они не стандартизованы;
- Цвет текста можно указывать аналогично CSS, впрочем, как и размер шрифта.
- **Плоская картинка** → отсутствие содержимого.
- Не используются плагины.

# Критика

---

- Нагружает процессор и оперативную память;
- Плохая производительность при большом разрешении;
- Приходится вырисовывать отдельно каждый элемент.

# Варианты использования

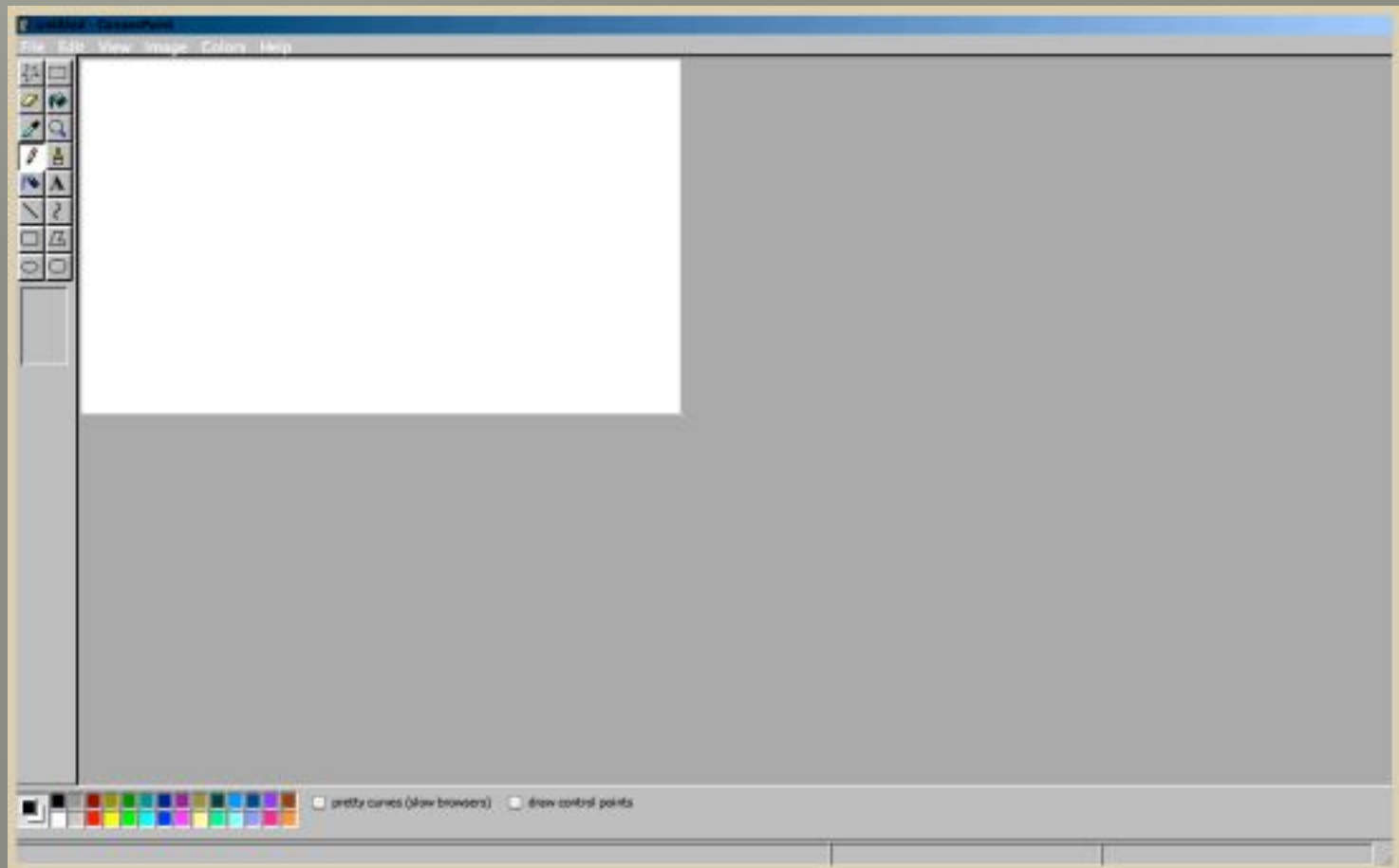
- Анимированная графика





# Варианты использования

- Веб-приложения



# Варианты использования

- Игры



# СИНТАКСИС

```
<!doctype html>
```

```
<html lang="ru">
```

```
<head>
```

```
<title>canvas</title>
```

```
<script src="example.js"></script>
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
<canvas id="canvas">Этот элемент не  
поддерживается</canvas>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

---

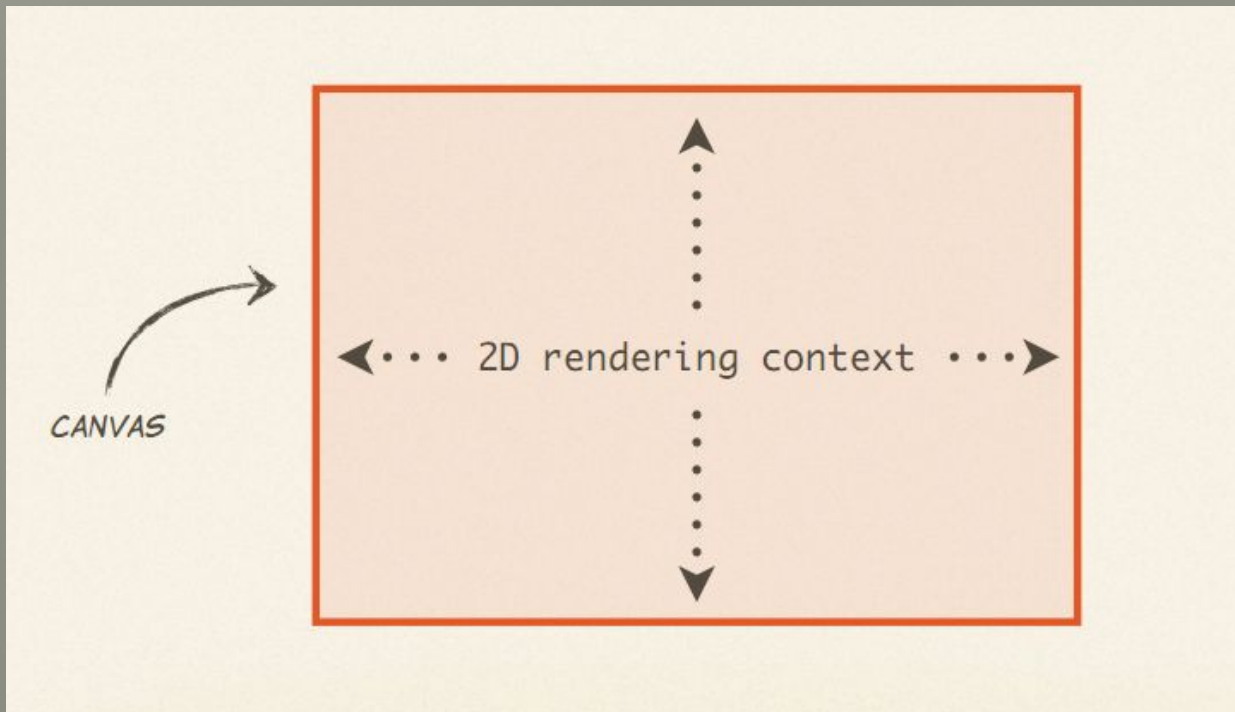
## Атрибуты

`Height` - задает высоту холста. По умолчанию 300 пикселей.

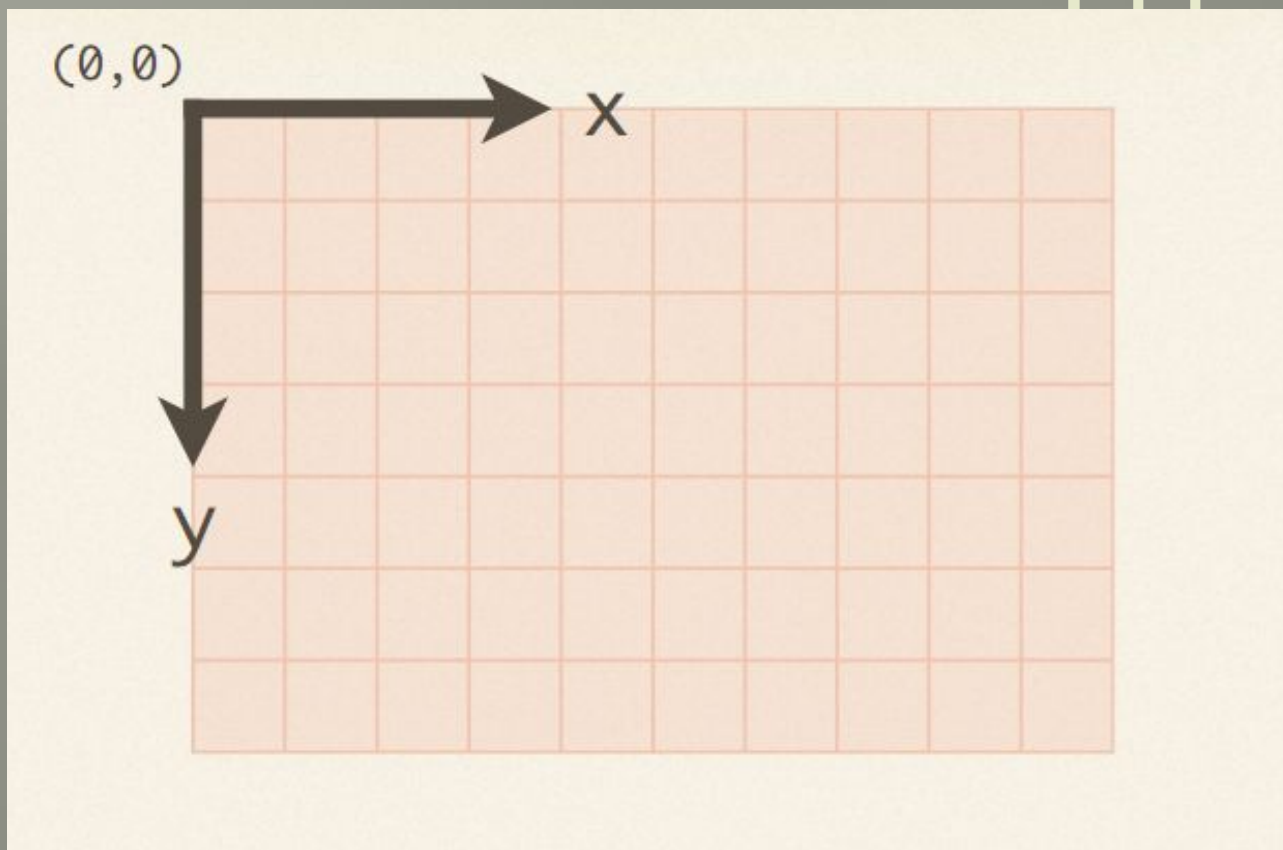
`Width` - задает ширину холста. По умолчанию 150 пикселей.

# 2D КОНТЕКСТ ОТРИСОВКИ

```
var canvas = document.getElementById("myCanvas");  
var ctx = canvas.getContext("2d");
```



# Стандартная система координат



# Canvas API

## state

- void [save\(\)](#);
- void [restore\(\)](#);

## transformations

- void [scale\(...\)](#);
- void [rotate\(...\)](#);
- void [translate\(...\)](#);
- void [transform\(...\)](#);
- void [setTransform\(...\)](#);

## compositing

- [globalAlpha](#);
- [globalCompositeOperation](#);

## colors and styles

- [strokeStyle](#);
- [fillStyle](#);
- [CanvasGradient](#)  
[createLinearGradient\(...\)](#);
- [CanvasGradient](#)  
[createRadialGradient\(...\)](#);
- [CanvasPattern](#) [createPattern\(...\)](#);

## Line caps/joins

- attribute double [lineWidth](#);
- attribute DOMString [lineCap](#);
- attribute DOMString [lineJoin](#);
- attribute double [miterLimit](#);

## Shadows

- attribute double [shadowOffsetX](#);
- attribute double [shadowOffsetY](#);
- attribute double [shadowBlur](#);
- attribute DOMString [shadowColor](#);

## Rects

- void [clearRect\(...\)](#);
- void [fillRect\(...\)](#);
- void [strokeRect\(...\)](#);

## path API

- void [beginPath\(\)](#);
- void [closePath\(\)](#);
- void [moveTo\(...\)](#);
- void [lineTo\(...\)](#);
- void [quadraticCurveTo\(...\)](#);
- void [bezierCurveTo\(...\)](#);
- void [arcTo\(...\)](#);
- void [rect\(...\)](#);
- void [arc\(...\)](#);
- void [fill\(\)](#);
- void [stroke\(\)](#);
- void [clip\(\)](#);
- boolean [isPointInPath\(...\)](#);

## focus management

- boolean [drawFocusRing\(...\)](#);

## drawing images

- void [drawImage\(...\)](#);

## text

- attribute DOMString [font](#);
- attribute DOMString [textAlign](#);
- attribute DOMString [textBaseline](#);
- void [fillText\(...\)](#);
- void [strokeText\(...\)](#);
- [TextMetrics](#) [measureText\(...\)](#);

## pixel manipulation

- [ImageData](#) [createImageData\(...\)](#);
- [ImageData](#) [createImageData\(...\)](#);
- [ImageData](#) [getImageData\(...\)](#);
- void [putImageData\(...\)](#);

## interface *CanvasGradient* {

- void [addColorStop\(...\)](#); }

## interface *CanvasPattern* {};

## interface *TextMetrics* {

- readonly attribute double [width](#); }

## interface *ImageData* {

- readonly attribute unsigned long [width](#);
- readonly attribute unsigned long [height](#);
- readonly attribute [CanvasPixelArray](#) [data](#); }

## interface *CanvasPixelArray* {

- readonly attribute unsigned long [length](#);
- [getter](#) octet (...);
- [setter](#) void (...); }

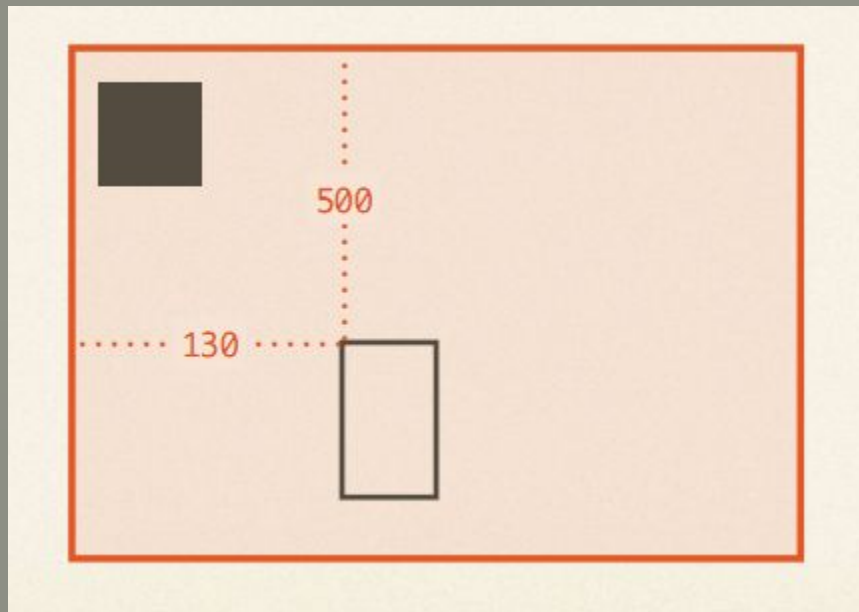
# Прямоугольник

```
ctx.fillStyle = "rgb(65, 60, 50)";
```

```
ctx.fillRect(25, 50, 100, 100);
```

```
ctx.strokeStyle = "rgb(65, 60, 50)";
```

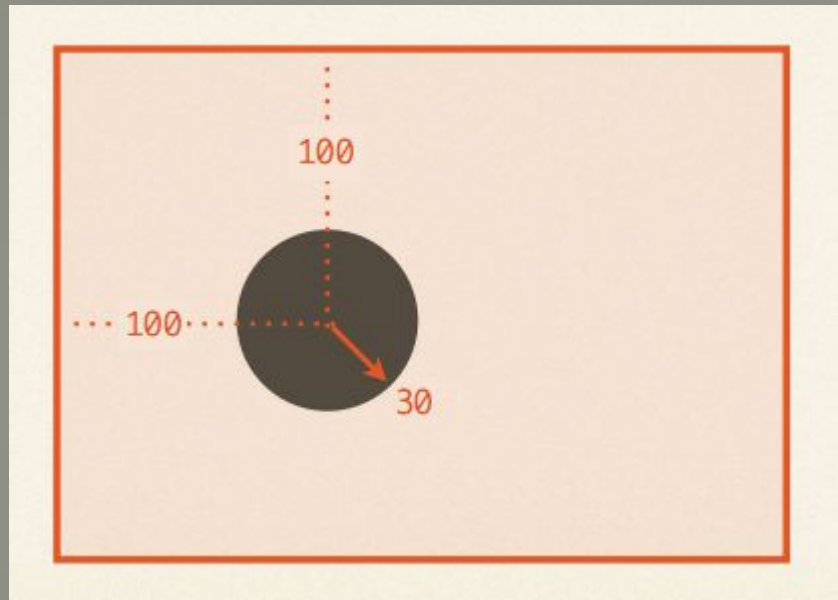
```
ctx.strokeRect(130, 500, 40, 70);
```





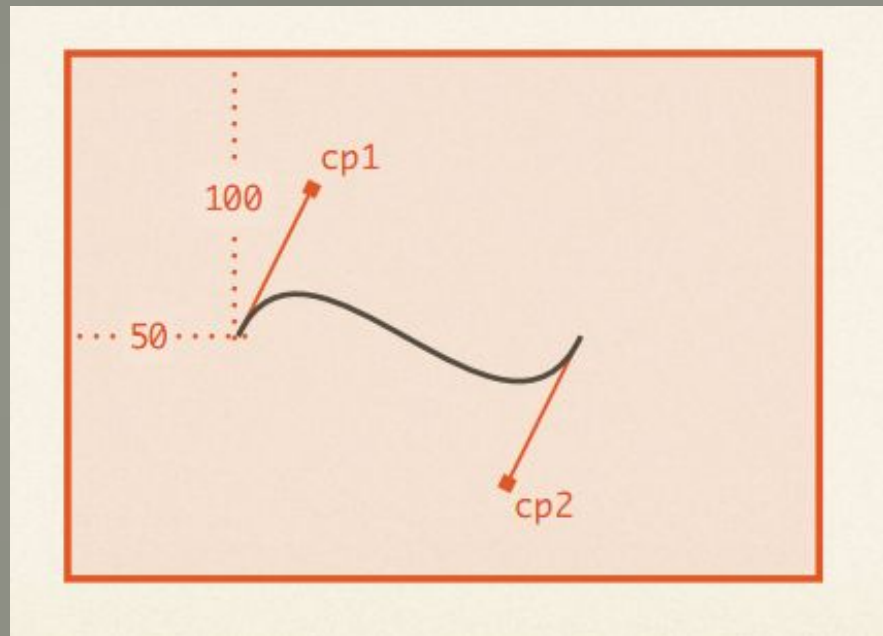
# Круг

```
ctx.fillStyle = "rgb(65, 60, 50)";  
ctx.beginPath();  
ctx.arc(100, 100, 30, 0, Math.PI * 2,  
true);  
ctx.fill();
```



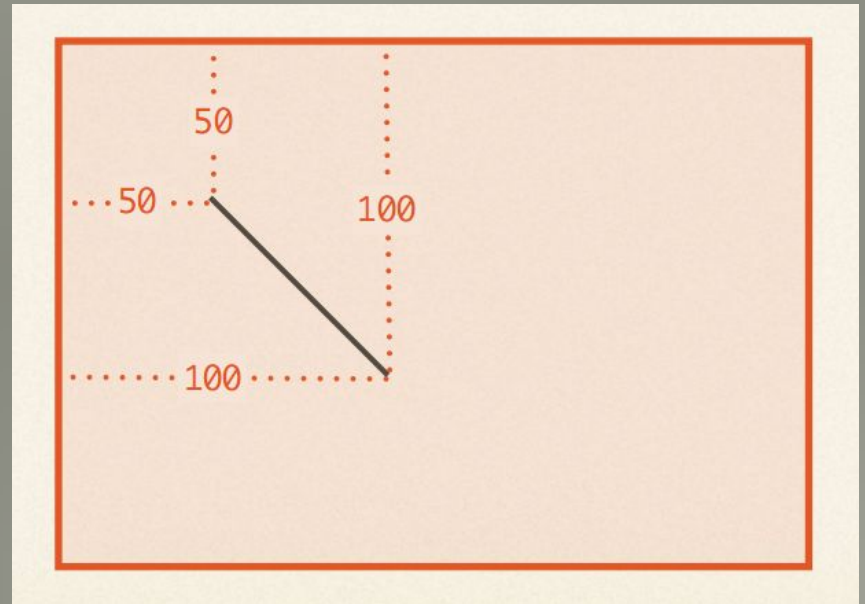
# Кривые

```
ctx.strokeStyle = "rgb(65, 60, 50)";  
ctx.beginPath();  
  
ctx.moveTo(50, 100);  
  
ctx.bezierCurveTo(70, 50, 130, 150, 150,  
100);  
  
ctx.stroke();
```



# Рисование линий

```
ctx.beginPath();  
ctx.moveTo(50, 50);  
ctx.lineTo(100, 100);  
ctx.stroke();
```



# Текст

---

```
ctx.font = 'bold 7em "PT Sans", sans-serif';  
ctx.fillStyle = 'rgba(0, 0, 0, 0.5)';  
ctx.textAlign = 'center';  
ctx.textBaseline = 'top';  
ctx.fillText('Ололо', 290, 330);
```

# Тени (Shadow API)

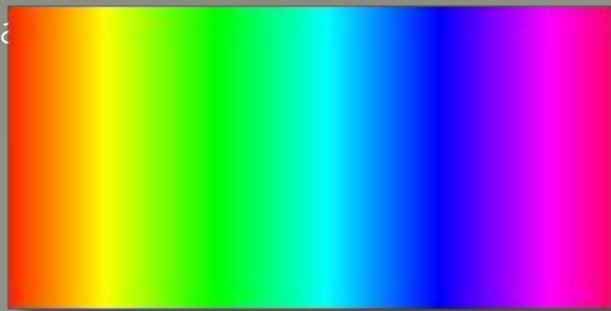
```
context.shadowOffsetX = 5;  
context.shadowOffsetY = 5;  
context.shadowBlur = 4;  
context.shadowColor = 'rgba(255, 0, 0, 0.5)';  
context.fillStyle = '#00f';  
context.fillRect(20, 20, 150, 100);
```



# Градиенты

```
var g1 = context.createLinearGradient(sx, sy, dx, dy);  
g1.addColorStop(0, '#f00');  
  
g1.addColorStop(0.5, '#ff0');  
  
gradient1.addColorStop(1, '#00f');
```

```
var g2 = context.createRadialGradient(sx, sy, sr, dx, dy, dr);
```



Hello world!

# ССЫЛКИ

---

- Canvas Cheat Sheet
- [http://www.w3schools.com/html/html5\\_canvas.asp](http://www.w3schools.com/html/html5_canvas.asp)
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/Canvas\\_\(HTML\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Canvas_(HTML))