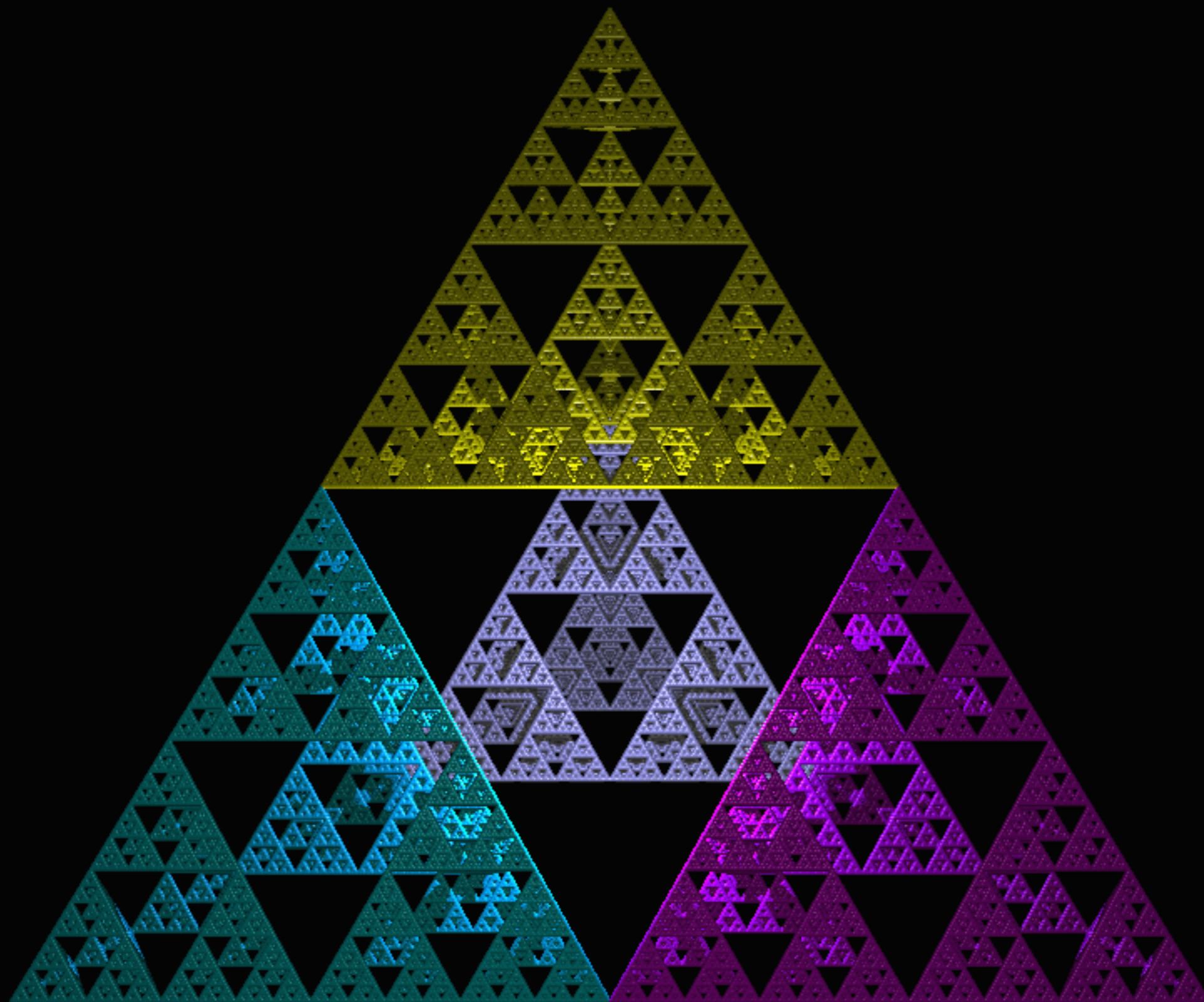


JavaScript и D3

Структуры данных

JS



Объекты

```
01: var human = {  
02:   firstName: 'John',  
03:   secondName: 'Doe',  
04:   age: 25,  
05:   name: function () {  
06:     return this.firstName + ' ' + this.secondName;  
07:   },  
08:   greet: function () {  
09:     return 'Hello, I am ' + this.name();  
10:   }  
11: }
```

Объекты

```
01: var human = {  
02:   firstName: 'John',  
03:   secondName: 'Doe',  
04:   age: 25,  
05:   name: function () {  
06:     return this.firstName + ' ' + this.secondName;  
07:   },  
08:   greet: function () {  
09:     return 'Hello, I am ' + this.name();  
10:   }  
11: }
```

 Ключ

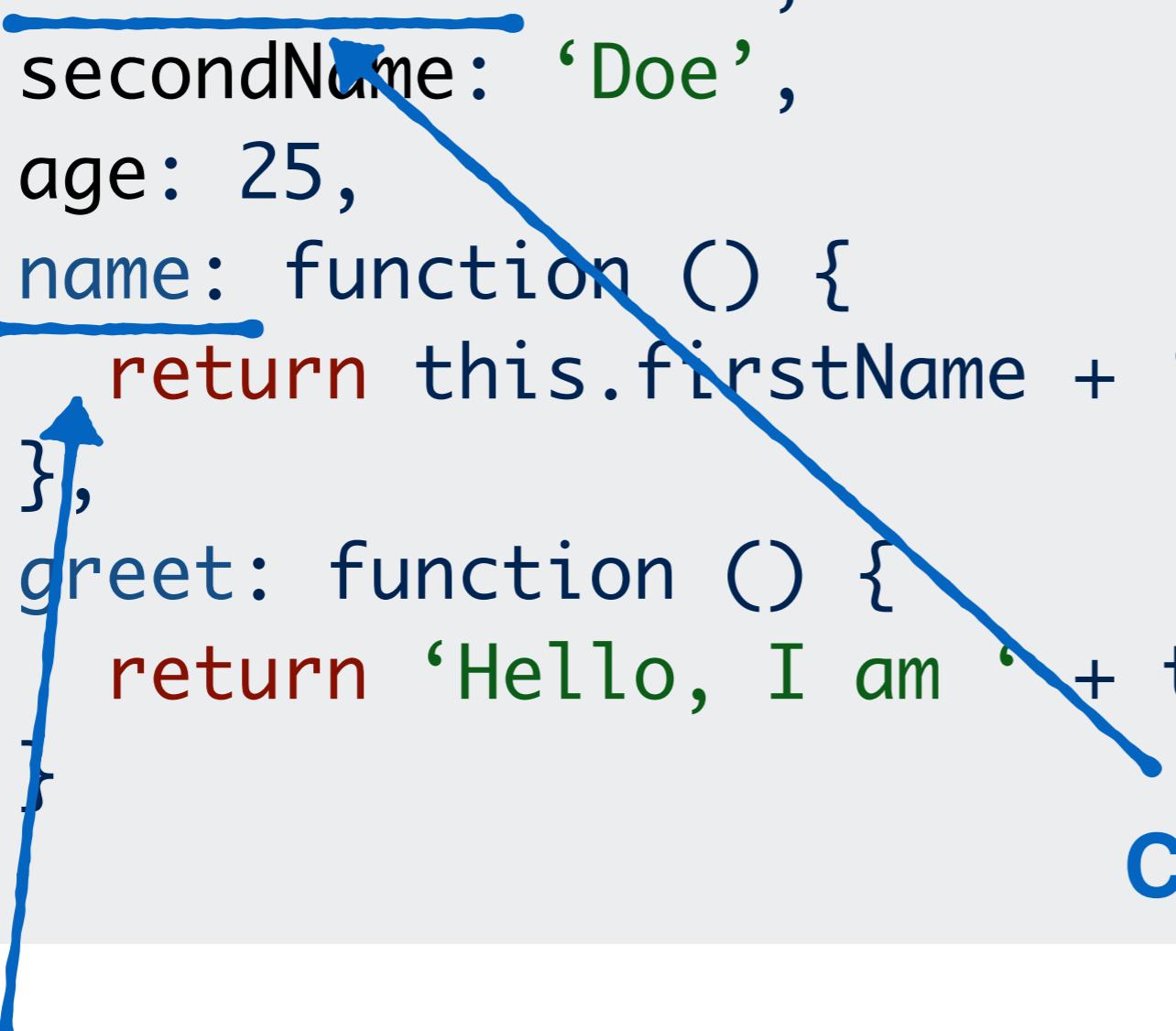
 Значение

Объекты

```
01: var object = {  
02:   '4eburek-2016': null, нельзя  
03:  
04:   '4eburek-2016': null, можно  
05: }
```

Объекты

```
01: var human = {  
02:   firstName: 'John',  
03:   secondName: 'Doe',  
04:   age: 25,  
05:   name: function () {  
06:     return this.firstName + ' ' + this.secondName;  
07:   },  
08:   greet: function () {  
09:     return 'Hello, I am ' + this.name();  
10:   }  
11: }
```



Метод

Свойство

Объекты

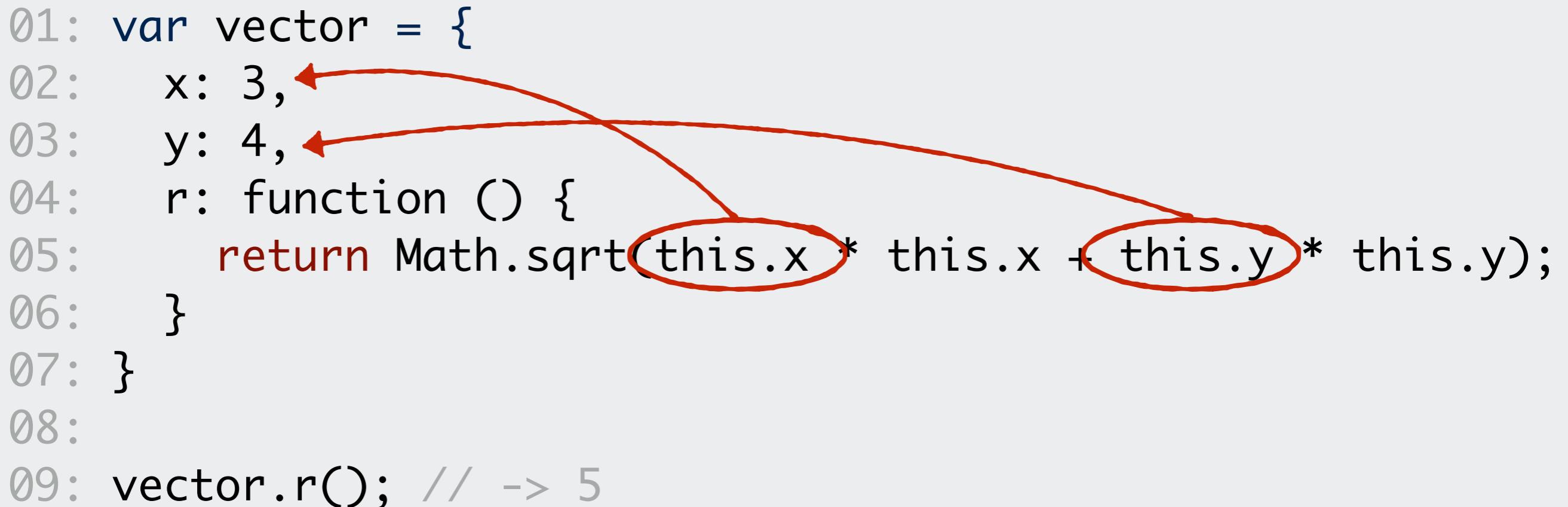
```
01: var human = { ... }  
02:  
03: human.firstName // -> John Doe  
04:  
05: human['firstName']; // -> John Doe  
06:  
07: human.name; // -> function () { ... }  
08:  
09: human.name(); // -> 'John Doe'  
10:  
11: human.firstName = 'Jake';  
12:  
13: human.name(); // -> 'Jake Doe'
```

Объекты: контекст

```
01: var vector = {  
02:   x: 3,  
03:   y: 4,  
04:   r: function () {  
05:     return Math.sqrt(this.x * this.x + this.y * this.y);  
06:   }  
07: }  
08:  
09: vector.r(); // -> 5
```

Объекты: контекст

```
01: var vector = {  
02:   x: 3, ←  
03:   y: 4, ←  
04:   r: function () {  
05:     return Math.sqrt(this.x * this.x + this.y * this.y);  
06:   }  
07: }  
08:  
09: vector.r(); // -> 5
```



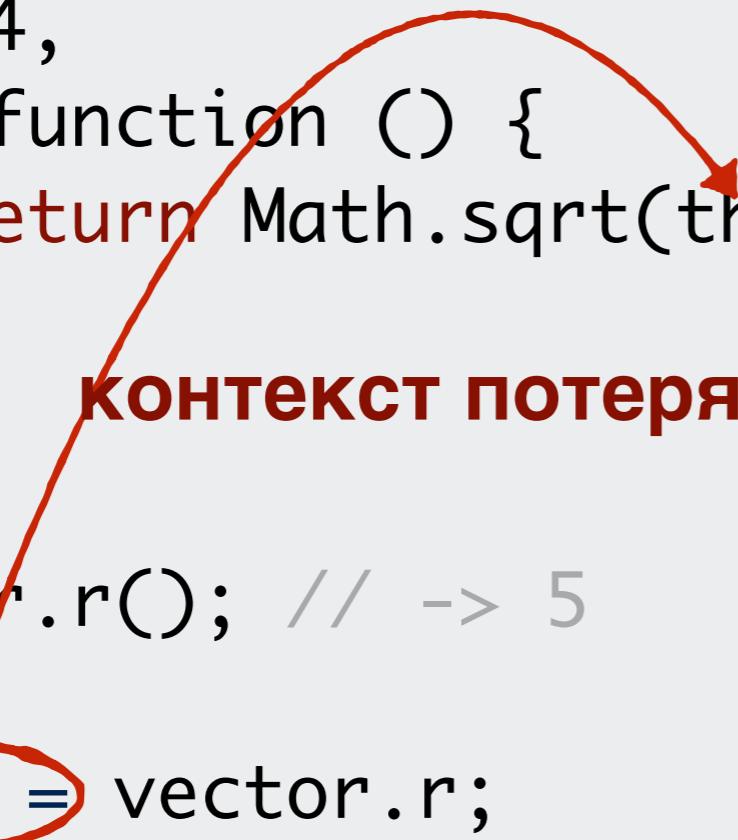
Объекты: контекст

```
01: var vector = {  
02:   x: 3,  
03:   y: 4,  
04:   r: function () {  
05:     return Math.sqrt(this.x * this.x + this.y * this.y);  
06:   }  
07: }  
08:  
09: vector.r(); // -> 5  
10:  
11: var r = vector.r;  
12:  
13: r(); // -> NaN
```

Объекты: контекст

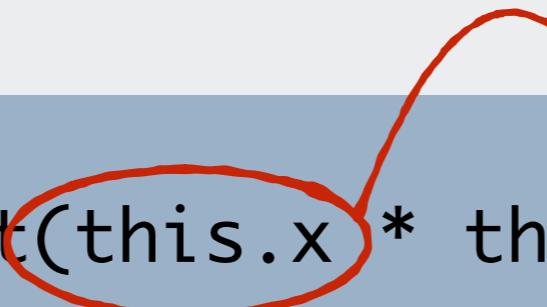
```
01: var vector = {  
02:   x: 3,  
03:   y: 4,  
04:   r: function () {  
05:     return Math.sqrt(this.x * this.x + this.y * this.y);  
06:   }  
07: }  
08:  
09: vector.r(); // -> 5  
10:  
11: var r = vector.r;  
12:  
13: r(); // -> NaN
```

контекст потерялся



Объекты: контекст

```
01: var vector = {  
02:   x: 3,  
03:   y: 4,  
04:   r: function () {  
05:     return Math.sqrt(this.x * this.x + this.y * this.y);  
06:   }  
07: }  
08:  
09: vector.r(); // -> 5  
10:  
11: var r = vector.r;  
12:  
13: r(); // -> NaN
```



Новый контекст

Объекты: контекст

```
01: var vector = {  
02:   x: 3,  
03:   y: 4,  
04:   r: function () {  
05:     return Math.sqrt(this.x * this.x + this.y * this.y);  
06:   }  
07: }  
08:  
09: vector.r(); // -> 5  
10:  
11: var r = vector.r;  
12:  
13: r(); // -> NaN
```

The diagram illustrates the context of the 'this' keyword in JavaScript methods. It shows two code snippets. The top snippet defines a 'vector' object with an 'r' method that calculates the magnitude of a vector. A red oval highlights the 'this' keyword in the 'r' method's body. An arrow points from this oval to the text 'Глобальный контекст' (Global context). The bottom snippet shows the 'r' method being assigned to a variable 'r' and then called directly. A red oval highlights the 'r()' call. An arrow points from this oval to the text 'Вызов в глобальном контексте' (Call in global context).

Глобальный контекст

Вызов в глобальном контексте

Объекты: контекст

```
01: var vector = {  
02:   x: 3,  
03:   y: 4,  
04:   r: function () {  
05:     return Math.sqrt(this.x * this.x + this.y * this.y);  
06:   }  
07: }  
08:  
09: vector.r(); // -> 5  
10:  
11: var r = vector.r.bind(vector); // связывание контекста  
12:  
13: r(); // -> NaN
```

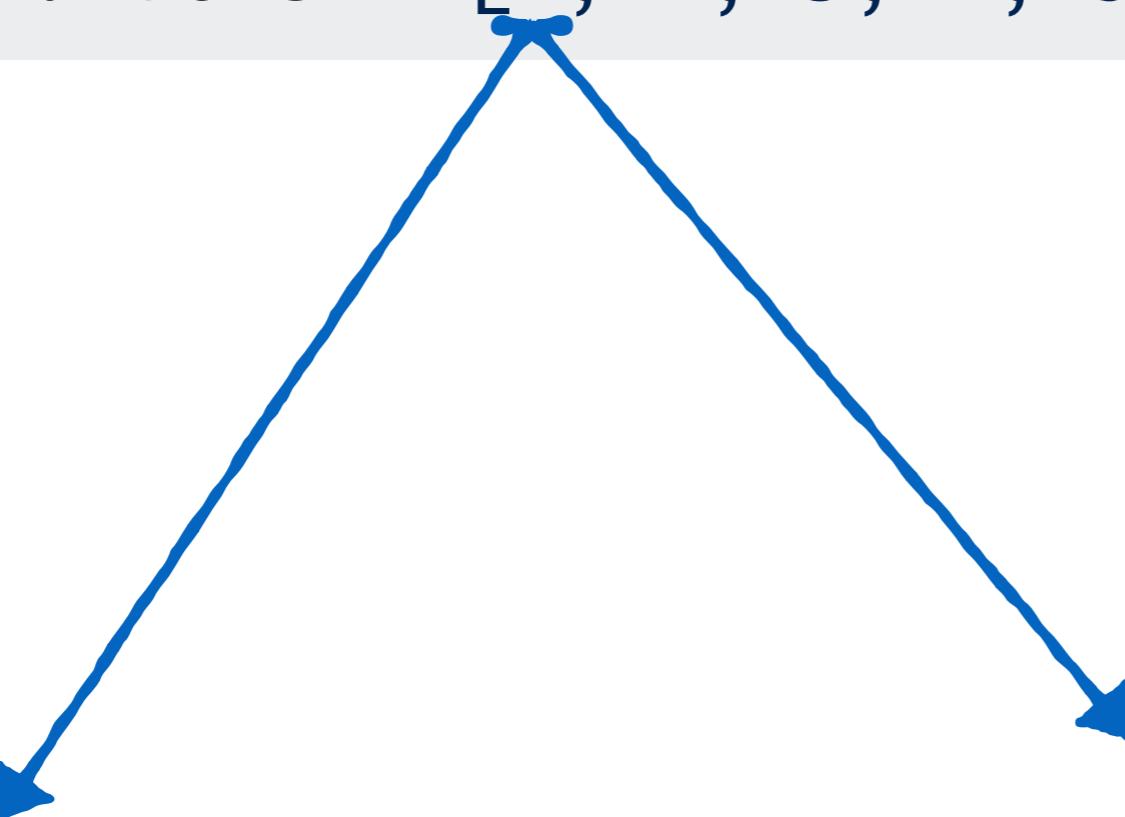
Массивы

```
01: var numbers = [1, 2, 3, 4, 5];
```

Массивы

```
01: var numbers = [1, 2, 3, 4, 5];
```

Значение: 1



Индекс: 0

Массивы

```
01: var numbers = [1, 2, 3, 4, 5];
02:
03: numbers[0]; // -> 1
04:
05: numbers.length; // -> 5
06:
07: numbers[4] = 'Hello';
08:
09: numbers; // -> [1, 2, 3, 4, 'Hello'];
```

Массивы

вообще-то это объекты

```
01: var numbers = [1, 2, 3, 4, 5];  
02:  
03: var numbers = {  
04:   0: 1,  
05:   1: 2,  
06:   2: 3,  
07:   3: 4,  
08:   4: 5,  
09:   length: 5  
10: }
```

Массивы

вообще-то это объекты

```
01: var numbers = [1, 2, 3, 4, 5];  
02:  
03: var numbers = {  
04:   0: 1,  
05:   1: 2,  
06:   2: 3,  
07:   3: 4,  
08:   4: 5,  
09:   length: 5  
10: }
```

- порядок (все ключи - числа)
- длина (есть ключ length)

Работа со структурами данных

- перебор
- фильтрация
- трансформация
- сортировка
- сворачивание

for... in

```
01: var object = { ... };  
02:  
03: var copy = {};  
03:  
03: for (var property in object) {  
04:     copy[property] = object[property];  
05: }
```

for... in

```
01: var object = { ... };  
02:  
03: var copy = {};  
04:  
05: for (var property in object) {  
06:   if (object.hasOwnProperty(property)){  
07:     copy[property] = object[property];  
08:   }  
09: }
```

forEach, map, filter

```
01: var numbers = [1, 2, 3, 4, 5];
02:
03: numbers.forEach(function (number) {
04:   console.log(number);
05: });
06:
07: numbers.map(function (number) {
08:   return number * 2;
09: });
10:
11: numbers.filter(function (number) {
12:   return number > 2;
13: });
```

some, every

```
01: var numbers = [1, 2, 3, 4, 5];
02:
03: numbers.some(function (number) {
04:   return number == 3;
05: }); // -> true
06:
07: numbers.every(function (number) {
08:   return number == 3;
09: }); // -> false
```

reduce

```
01: var numbers = [1, 2, 3, 4, 5];
02:
03: var sum = numbers.reduce(function (sum, number) {
04:   return sum + number;
05: }); // -> 15
06:
07: var max = numbers.reduce(function (max, number) {
08:   return number > max ? number : max;
09: }); // -> 5
```

reduce =

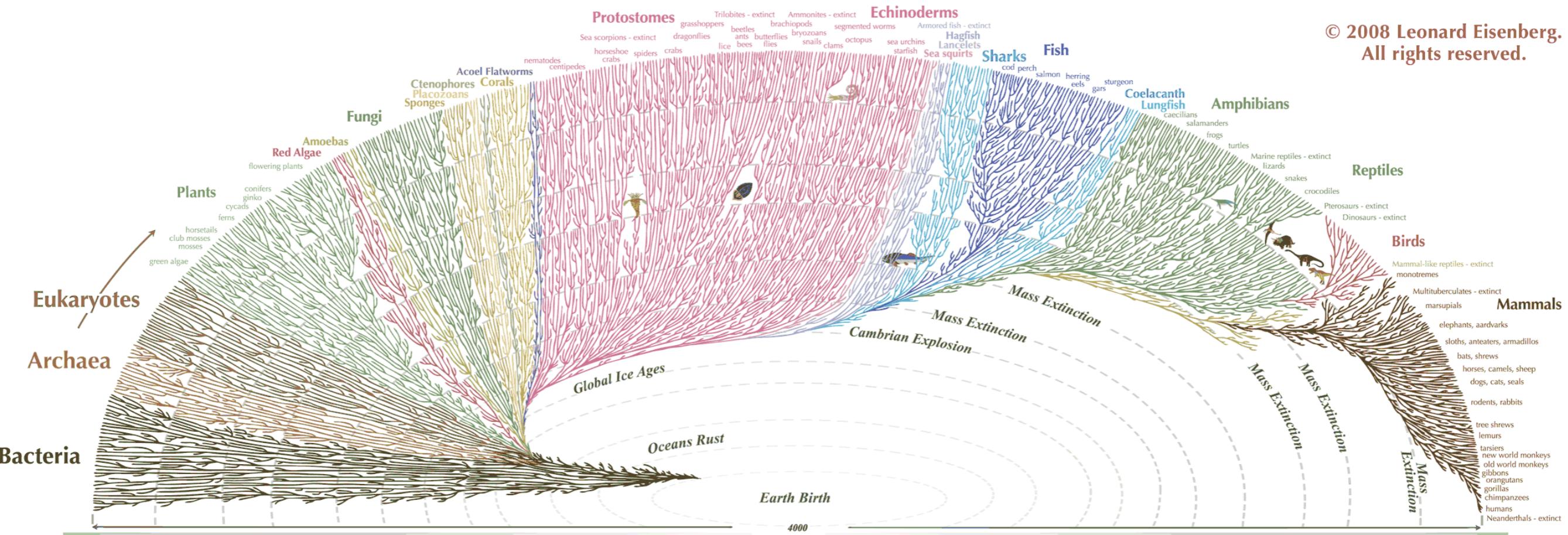


ООП

ну, или типа того



© 2008 Leonard Eisenberg.
All rights reserved.



All the major and many of the minor living branches of life are shown on this diagram, but only a few of those that have gone extinct are shown. Example: Dinosaurs - extinct

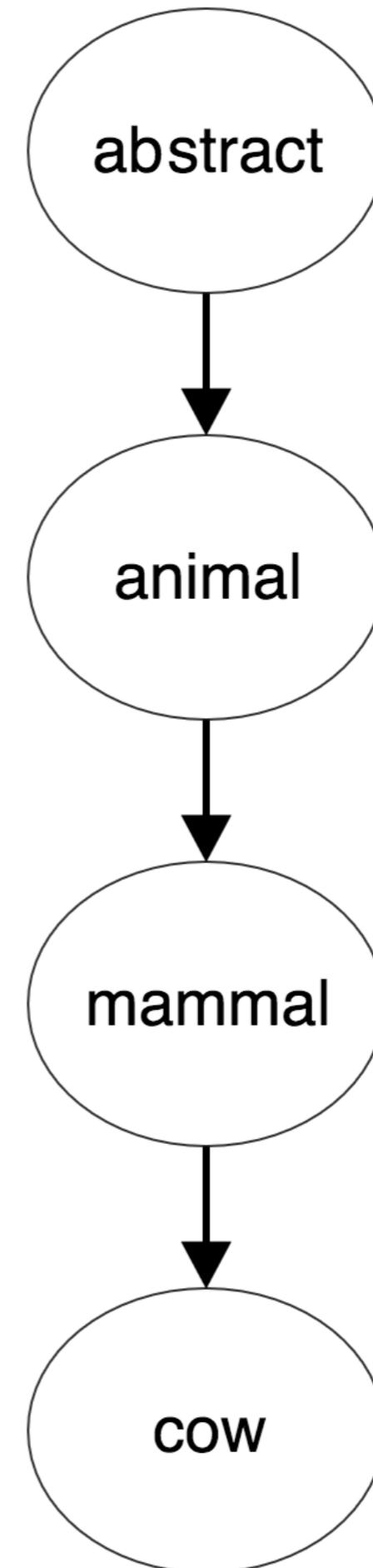
© 2008 Leonard Eisenberg. All rights reserved.
evogeneao.com

Абстрактный класс существ

Класс всех животных

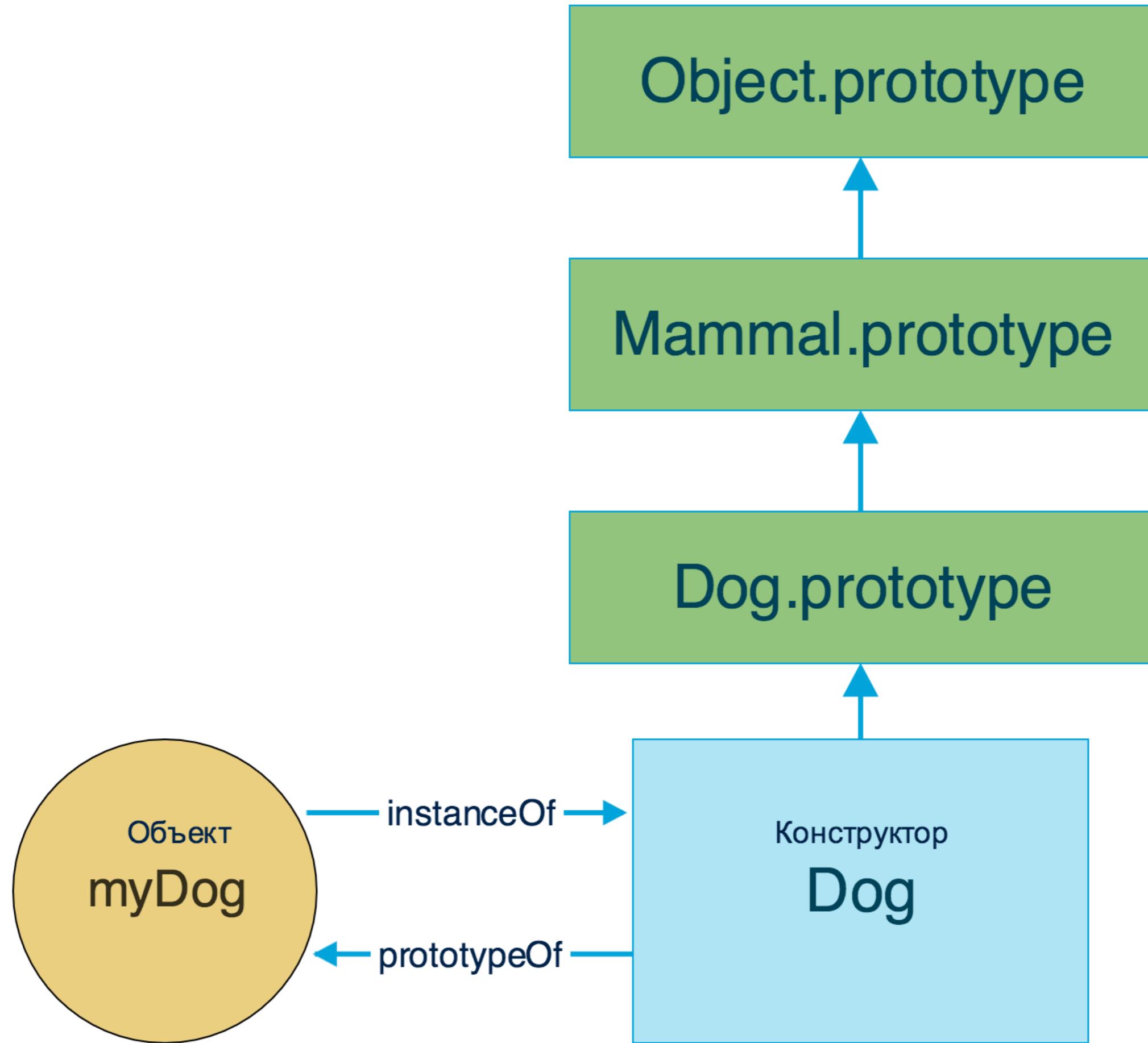
Класс млекопитающих

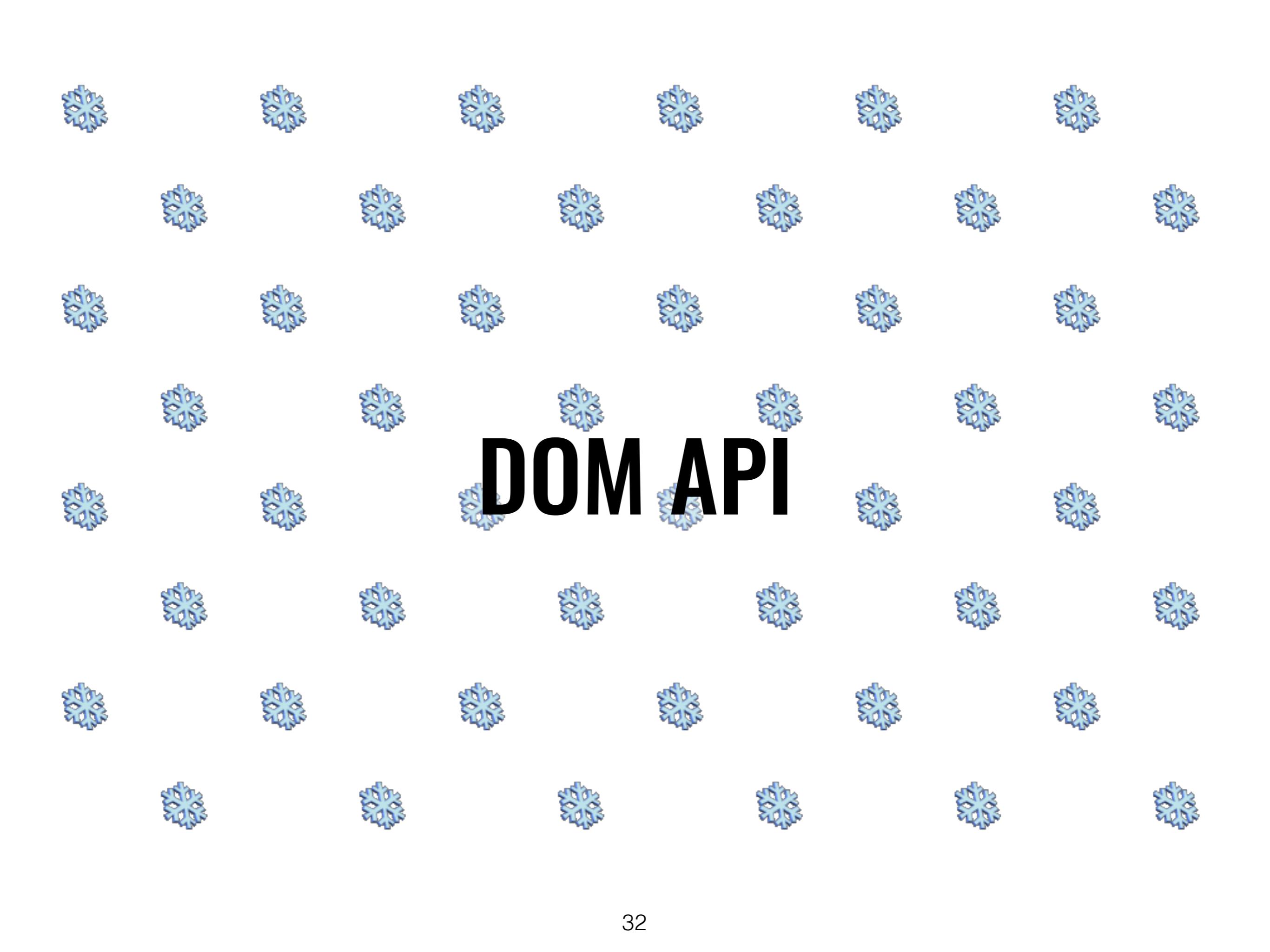
Класс коров



Классы - это функции

```
01: function Mammal(name, legs){}
02:   this.type = 'mammal';
03:   this.name = name;
04:   this.legs = legs;
05: }
06:
07: Mammal.prototype.hello = function () {
08:   console.log('I am ' + this.type + ' ' +
09:             this.name);
10: }
11:
12: var pet = new Mammal('Bobik', 4);
13:
14: pet.hello();
```





DOM API

ПОЗВОЛЬТЕ ПРЕПОДАТЬ ВАМ



КОЛДОВСКИЕ ШТУЧКИ!

Все начинается с документа

document

Выборка элементов

```
document.getElementById('myId')
```

```
document.getElementById('myId')
```

Возвращает DOM-элемент у которого
идентификатор равен аргументу функции

```
document.getElementsByTagName('div')
```

Возвращает коллекцию (не массив) DOM-элементов название тэгов, которых равно аргументу функции

```
document.getElementsByClassName('link')
```

Возвращает коллекцию (не массив) DOM-элементов, у которых есть класс название которого равно аргументу функции

```
var selector = 'body ul a.active';  
  
document.querySelector(selector);
```

Возвращает первый элементов, соответствующий
данному CSS - селектору

```
var selector = 'body ul a.active';  
  
document.querySelectorAll(selector);
```

Возвращает коллекцию (не массив) всех элементов, соответствующих данному CSS - селектору

```
var selector = 'body ul a.active';  
  
document.querySelectorAll(selector);
```

Возвращает коллекцию (не массив) всех элементов, соответствующих данному CSS - селектору

Список динамический и актуализируется по мере изменения DOM-дерева

Изменение элементов

```
01: var tags = document.getElementsByTagName('body');  
02:  
03: var body = tags[0];  
04:  
05: body.innerHTML = 'Hello, World!';
```



jQuery

- предоставляет упрощенный API взаимодействия с DOM
- берет на себя решение кросс-браузерных проблем
- упрощает работу с AJAX
- имеет встроенные методы анимации
- это действительно хорошая библиотека

jQuery

- предоставляет упрощенный API взаимодействия с DOM
- берет на себя решение кросс-браузерных проблем
- упрощает работу с AJAX
- имеет встроенные методы анимации
- это действительно хорошая библиотека

\$

jQuery

```
01: var $navLinks = $('body ul a.active');
```

jQuery

```
01: var $navLinks = $('body ul a.active');
```

Без jQuery

```
01: var items = document.querySelectorAll('ul li');
```

С jQuery

```
01: var $items = $('ul li');
```

Без jQuery

```
01: var items = document.querySelectorAll('ul li');  
02:  
03: var html = [].map.call(items, function(item){  
04:     return item.innerHTML;  
05: });
```

С jQuery

```
01: var $items = $('ul li');  
02:  
03: var html = $items.map(function(){  
04:     return $(this).html();  
05: });
```

Без jQuery

```
01: var items = document.querySelectorAll('ul li');  
02:  
03: [].forEach.call(items, function(item){  
04:     item.innerHTML = 'new value';  
05: });
```

С jQuery

```
01: var $items = $('ul li');  
02:  
03: $items.html('new value');
```

Без jQuery

```
01: var items = document.querySelectorAll('ul li');  
02:  
03: [].forEach.call(items, function(item){  
04:     item.innerHTML = 'new value';  
05: });
```

боль и унижение

С jQuery

```
01: var $items = $('ul li');  
02:  
03: $items.html('new value');
```

процветание и гармония

jQuery - это только сахар

Асинхронность



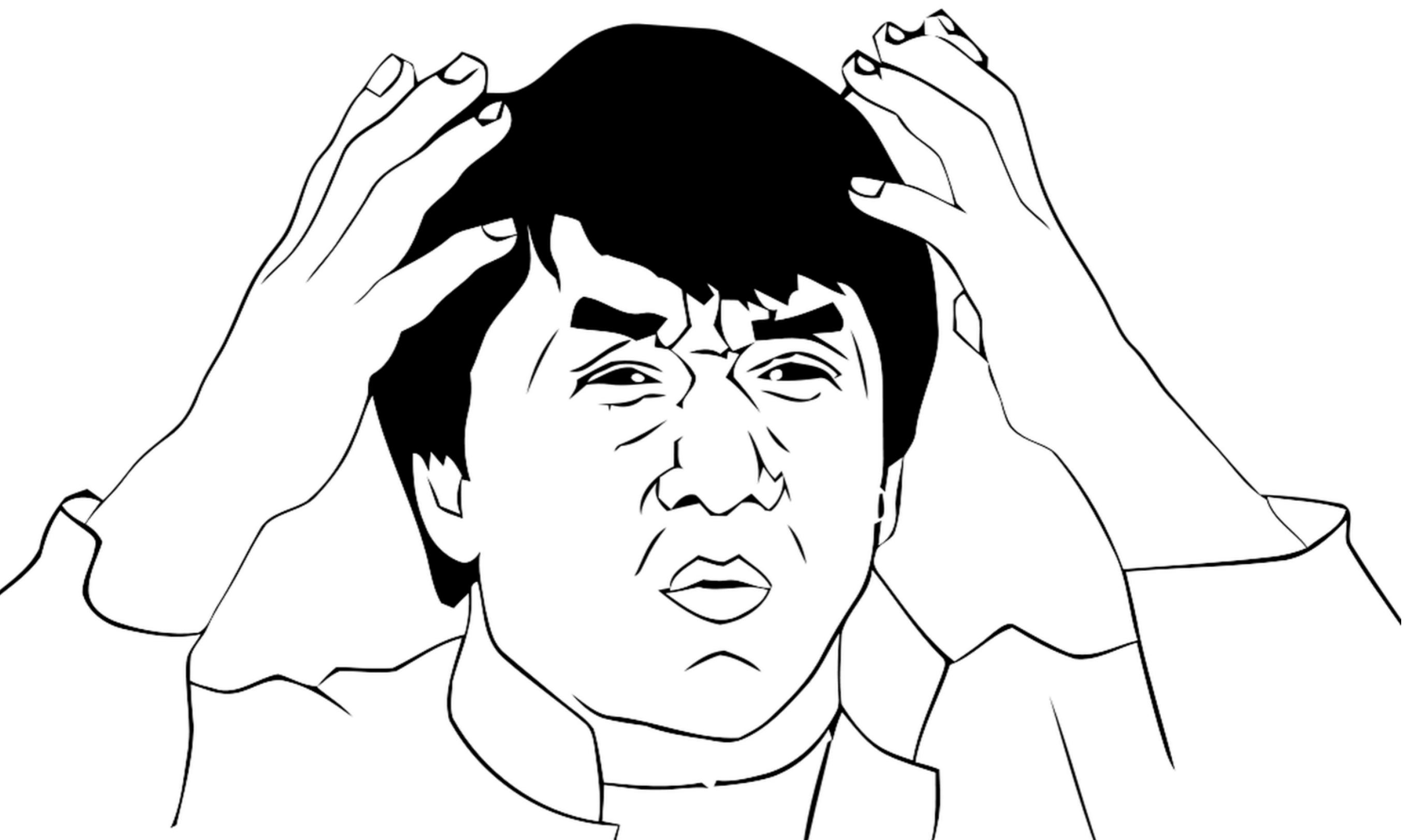
```
for(var i = 0; i < 5; i++){  
    setTimeout(function(){  
        console.log(i);  
    }, 0);  
}
```

```
for(var i = 0; i < 5; i++){
    setTimeout(function(){
        console.log(i);
    }, 0);
}
```

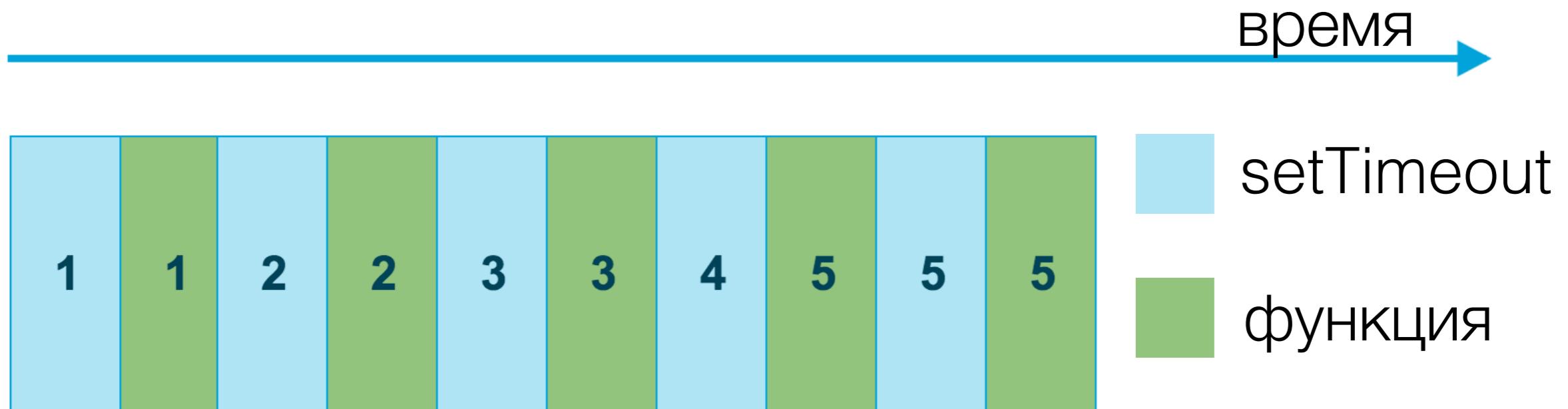
```
> for(var i = 0; i < 5; i++){
    setTimeout(function(){
        console.log(i);
    }, 0)
}
< 35


---


5 5
>
```

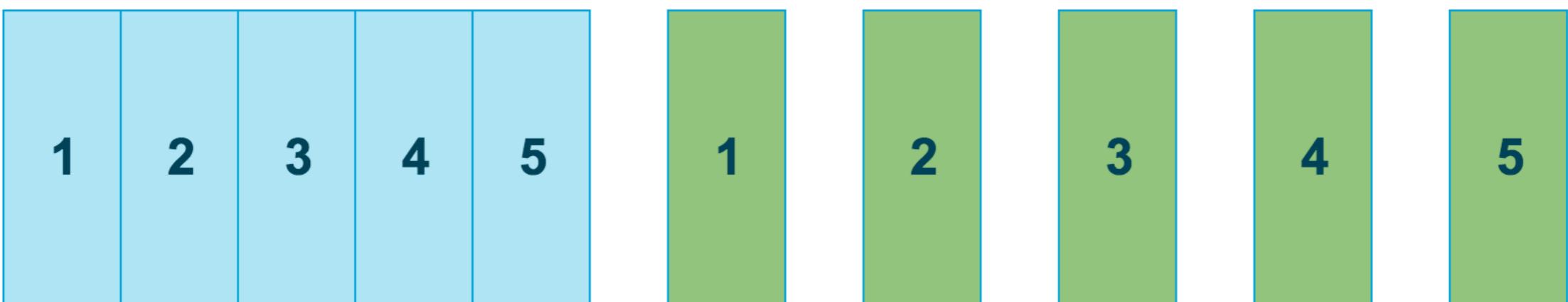


```
for(var i = 0; i < 5; i++){  
    setTimeout(function(){  
        console.log(i);  
    }, 0);  
}
```



```
for(var i = 0; i < 5; i++){  
    setTimeout(function(){  
        console.log(i);  
    }, 0);  
}
```

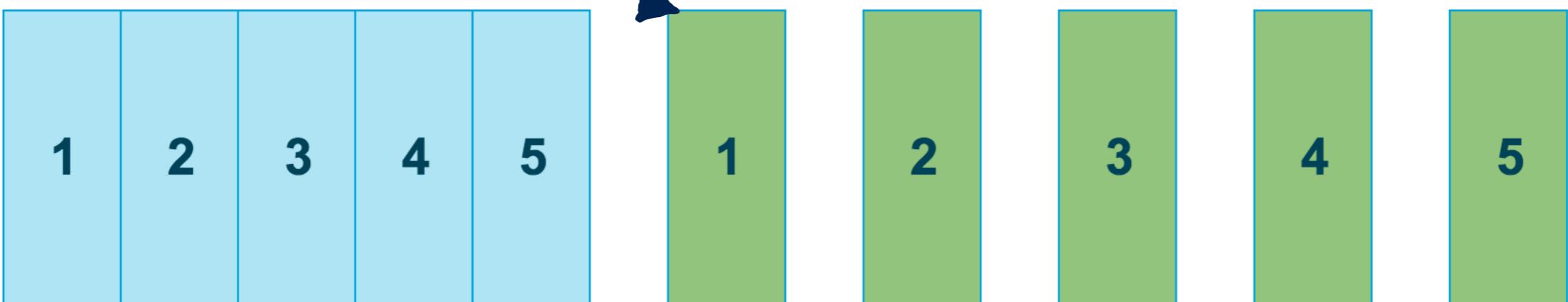
время



```
for(var i = 0; i < 5; i++){  
    setTimeout(function(){  
        console.log(i);  
    }, 0);  
}
```

такт event-loop'a

время



```
for(var i = 0; i < 5; i++){  
    setTimeout(function(){  
        console.log(i);  
    }, 0);  
}
```

Блокирующее выполнение

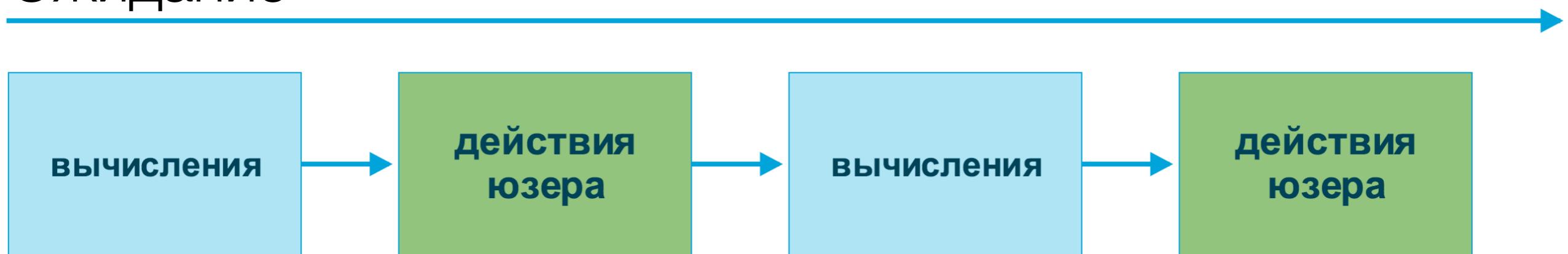
```
for(var i = 0; i < 5; i++){  
    setTimeout(function(){  
        console.log(i);  
    }, 0);  
}
```

Асинхронное выполнение

Асинхронность - это боль

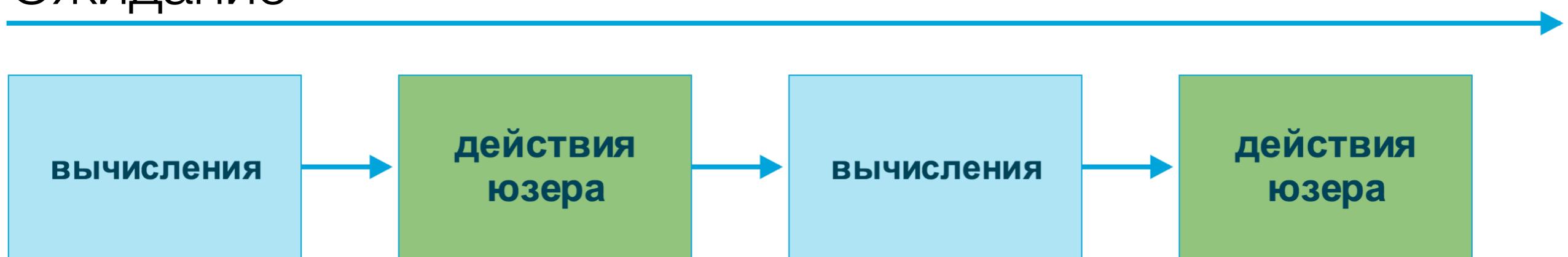
Асинхронность - это боль

Ожидание

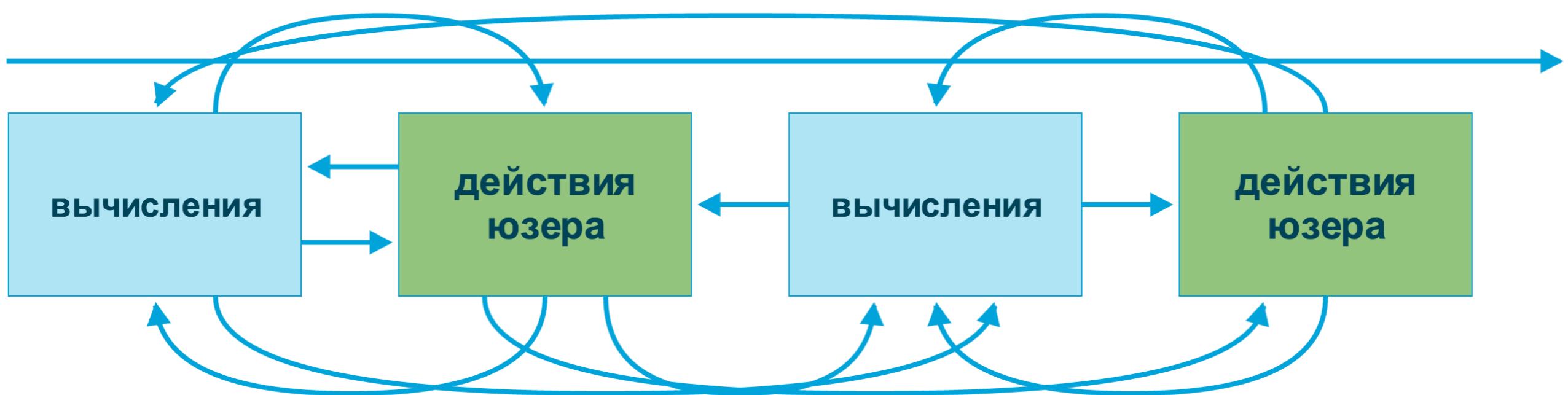


Асинхронность - это боль

Ожидание



Реальность



▶ `for(var i = 0; i < 5; i++){
 setTimeout(function(){
 console.log(j);
 }, 0);
}`

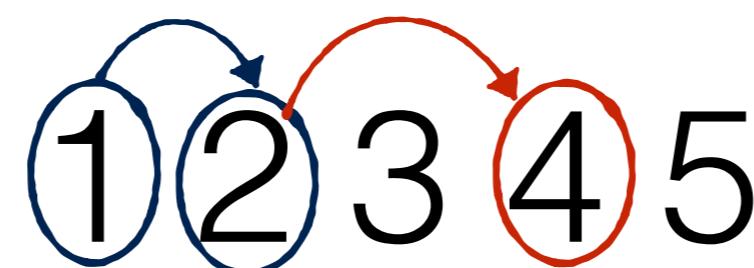
1 2 3 4 5

▶

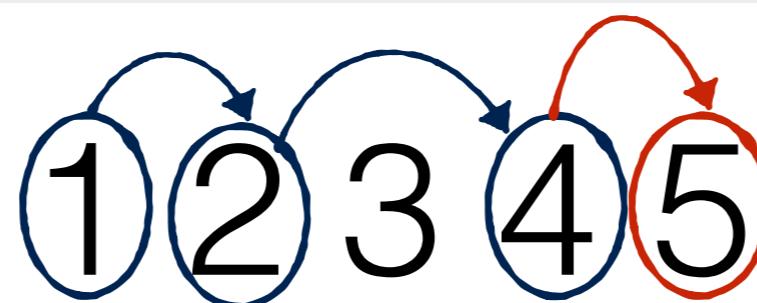
```
for(var i = 0; i < 5; i++){  
    setTimeout(function(){  
        console.log(j);  
    }, 0);  
}
```



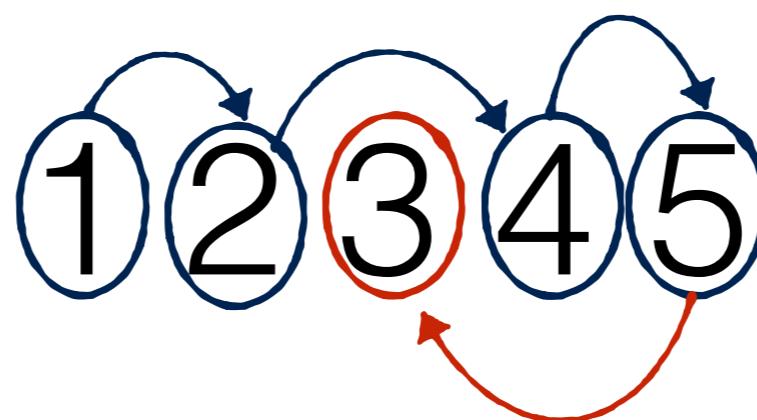
```
for(var i = 0; i < 5; i++){  
    setTimeout(function(){  
        console.log(j);  
    }, 0);  
}
```



```
for(var i = 0; i < 5; i++){  
    setTimeout(function(){  
        console.log(j);  
    }, 0);  
}
```



```
for(var i = 0; i < 5; i++){  
    setTimeout(function(){  
        console.log(j);  
    }, 0);  
}
```



Решение: замыкания

```
for(var i = 0; i < 5; i++){
    setTimeout((function(j){
        return function(){
            return console.log(j);
        };
    })(i), 0);
}
```

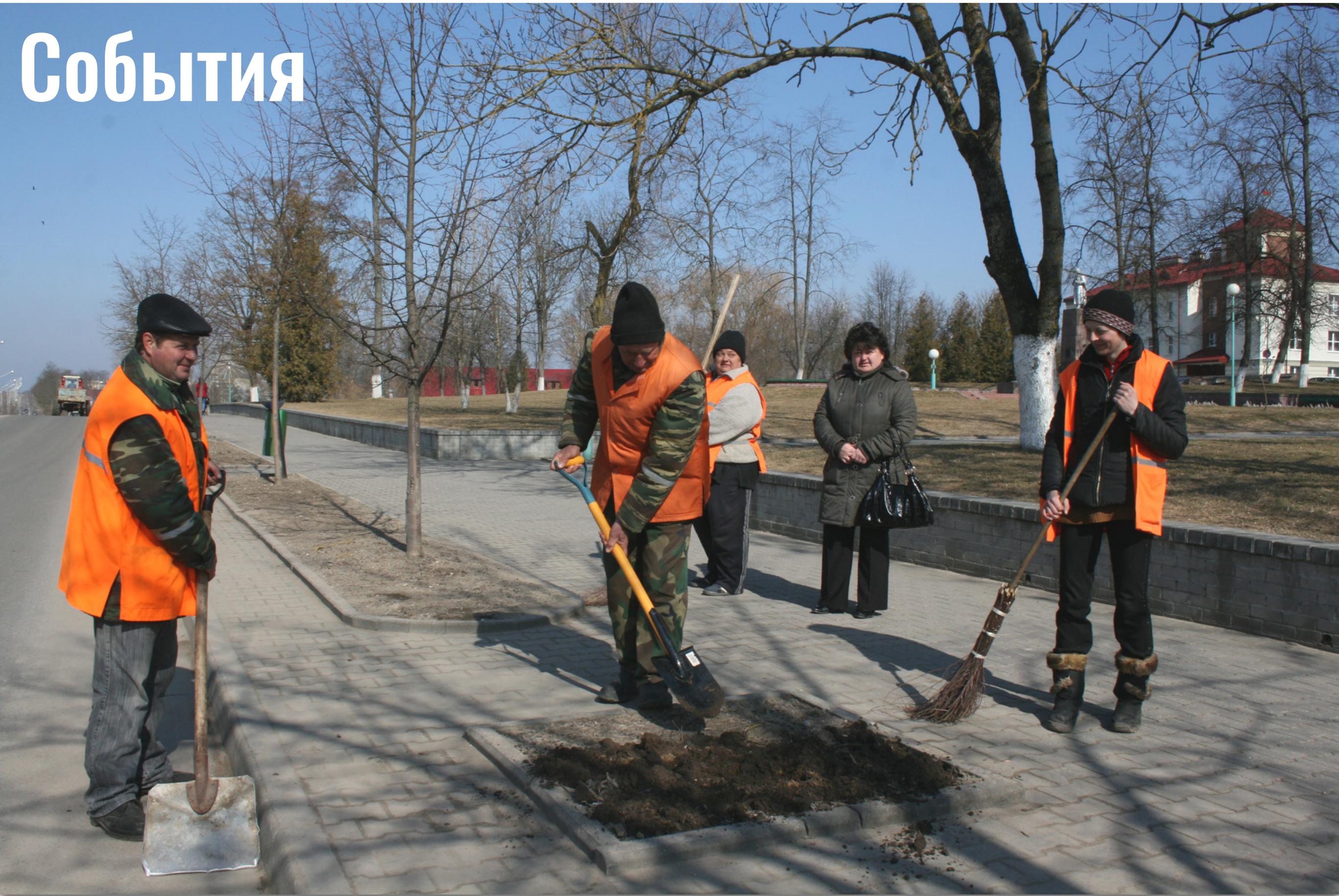
Решение: связывание контекста

```
for(var i = 0; i < 5; i++){  
    setTimeout(function(){  
        console.log(this);  
    }.bind(i), 0);  
}
```

Источники асинхронности

- Таймеры
- События
- Асинхронные запросы

События

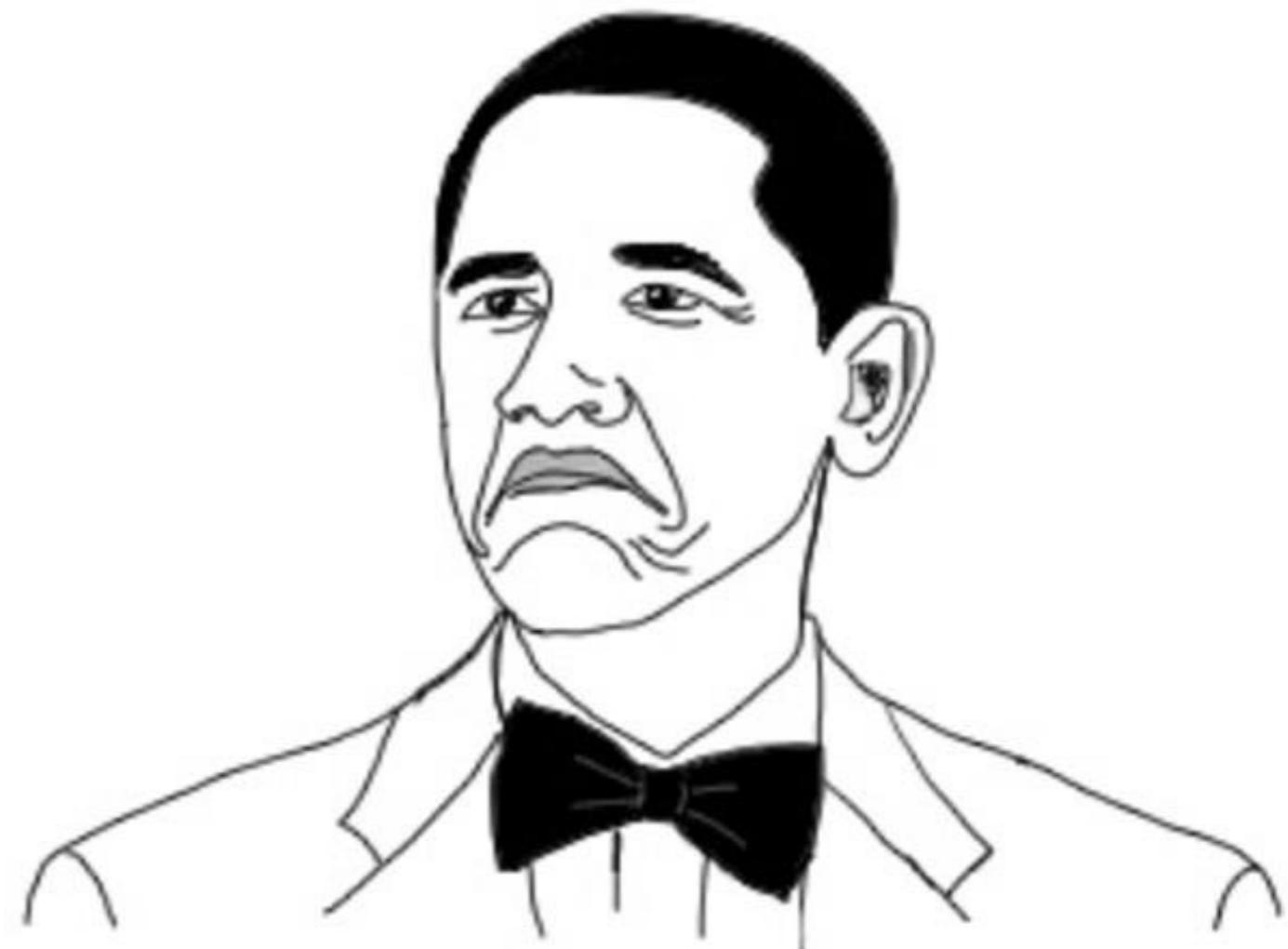


События

- Происходят во времени
- На них можно подписаться
- От них можно отписаться
- Их можно обработать

События

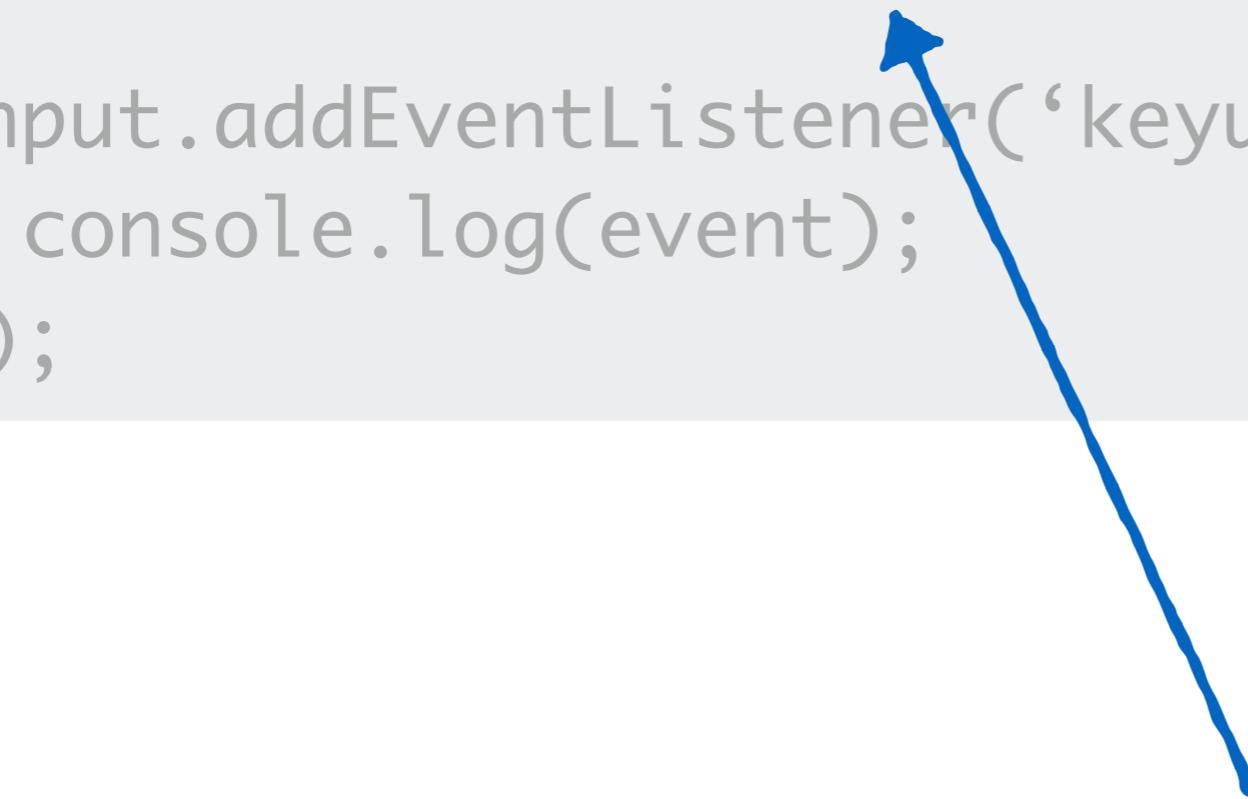
- Происходят во времени
- На них можно подписаться
- От них можно отписаться
- Их можно обработать



NOT BAD

События

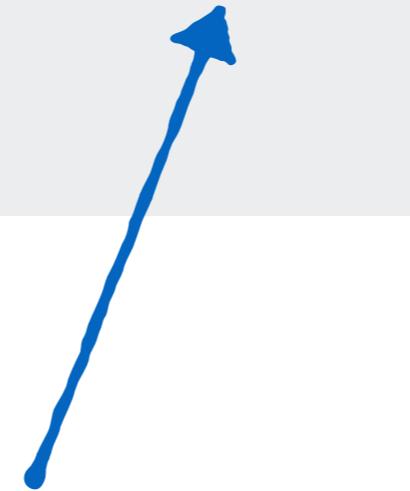
```
01: var input = document.getElementById('text');  
02:  
03: input.addEventListener('keyup', function (event) {  
04:   console.log(event);  
05: });
```



Источник события

События

```
01: var input = document.getElementById('text');  
02:  
03: input.addEventListener('keyup', function (event) {  
04:   console.log(event);  
05: });
```



Название события

События

```
01: var input = document.getElementById('text');  
02:  
03: input.addEventListener('keyup', function (event) {  
04:   console.log(event);  
05: });  
});
```

Обработчик события

Что является событием

- события ввода - движения курсора мыши, клики, прокрутки, ввод с клавиатуры и других устройств (тачскрин, микрофон и так далее)
- события окна (изменение размера, хэша, закрытие)
- события браузера (загрузка документа, отрисовка элементов)
- события сети (завершение запроса, события веб-сокетов)
- события специальных элементов (video, audio, canvas)
- пользовательские события

Pub/Sub

Publisher Subscriber



Pub/Sub

Publisher Subscriber



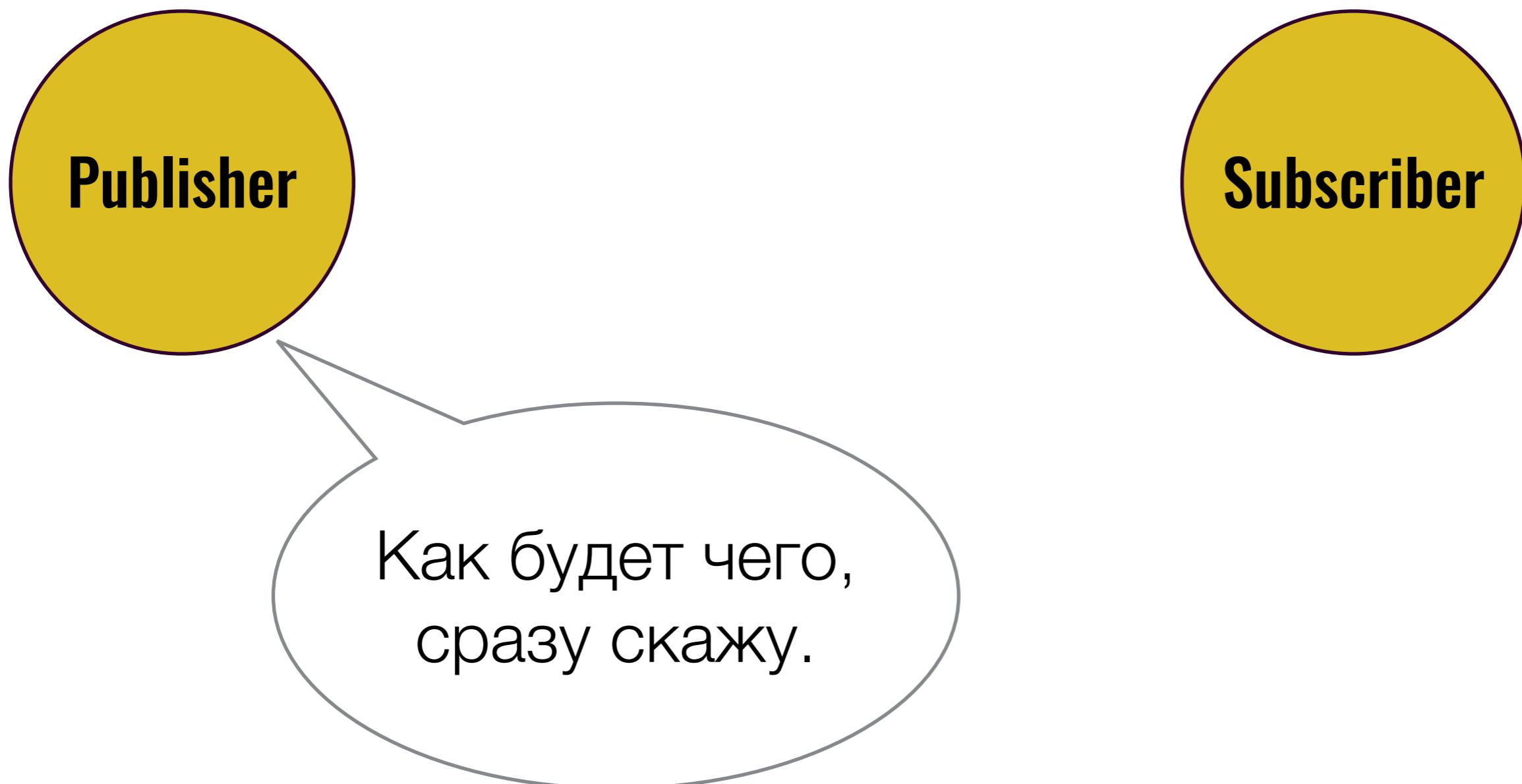
Pub/Sub

Publisher Subscriber



Pub/Sub

Publisher Subscriber



Pub/Sub

Publisher Subscriber



спустя какое-то время



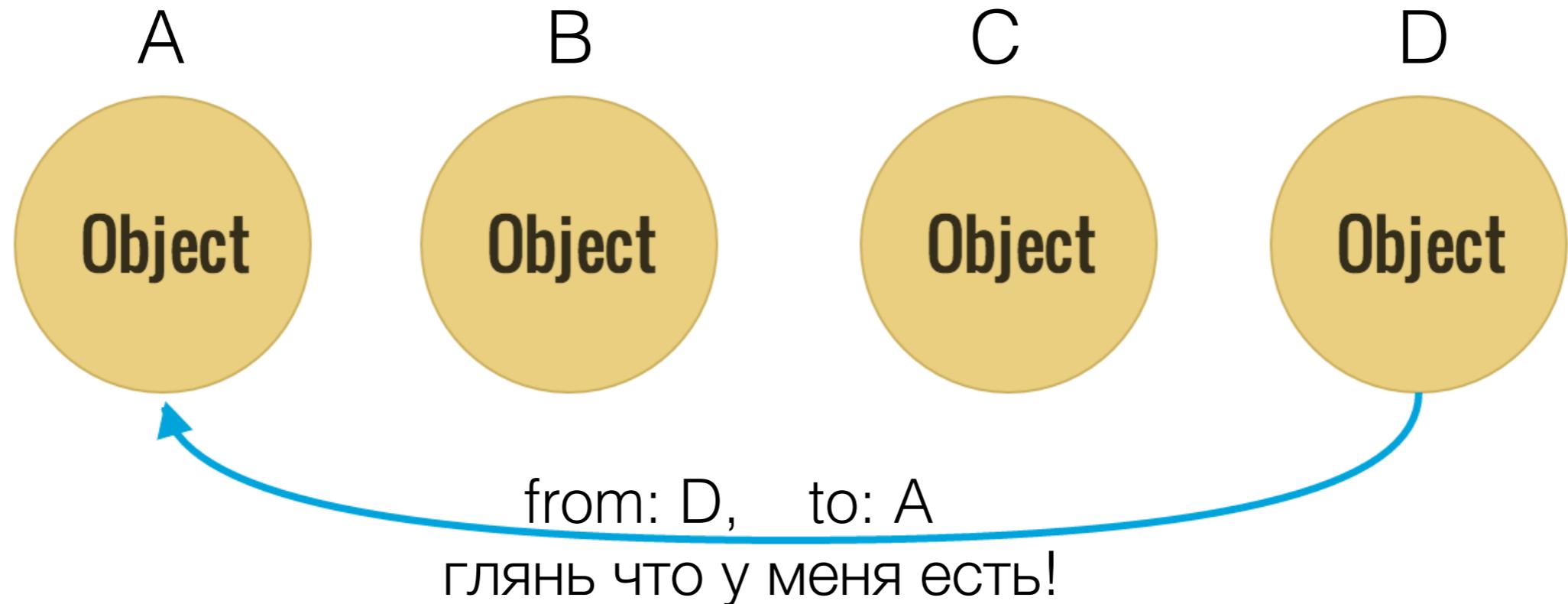
Pub/Sub

Publisher Subscriber



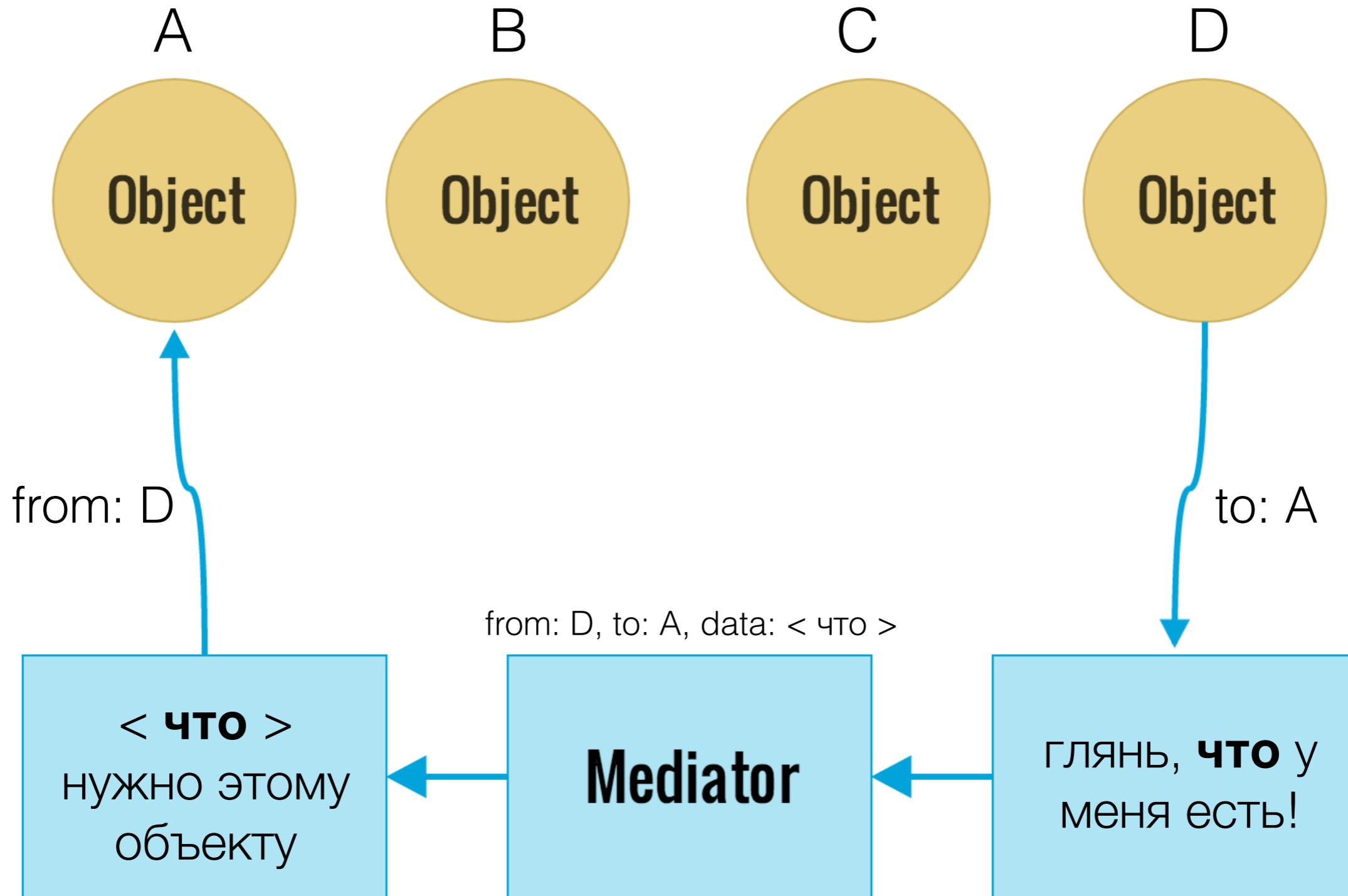
Pub/Sub

Publisher Subscriber



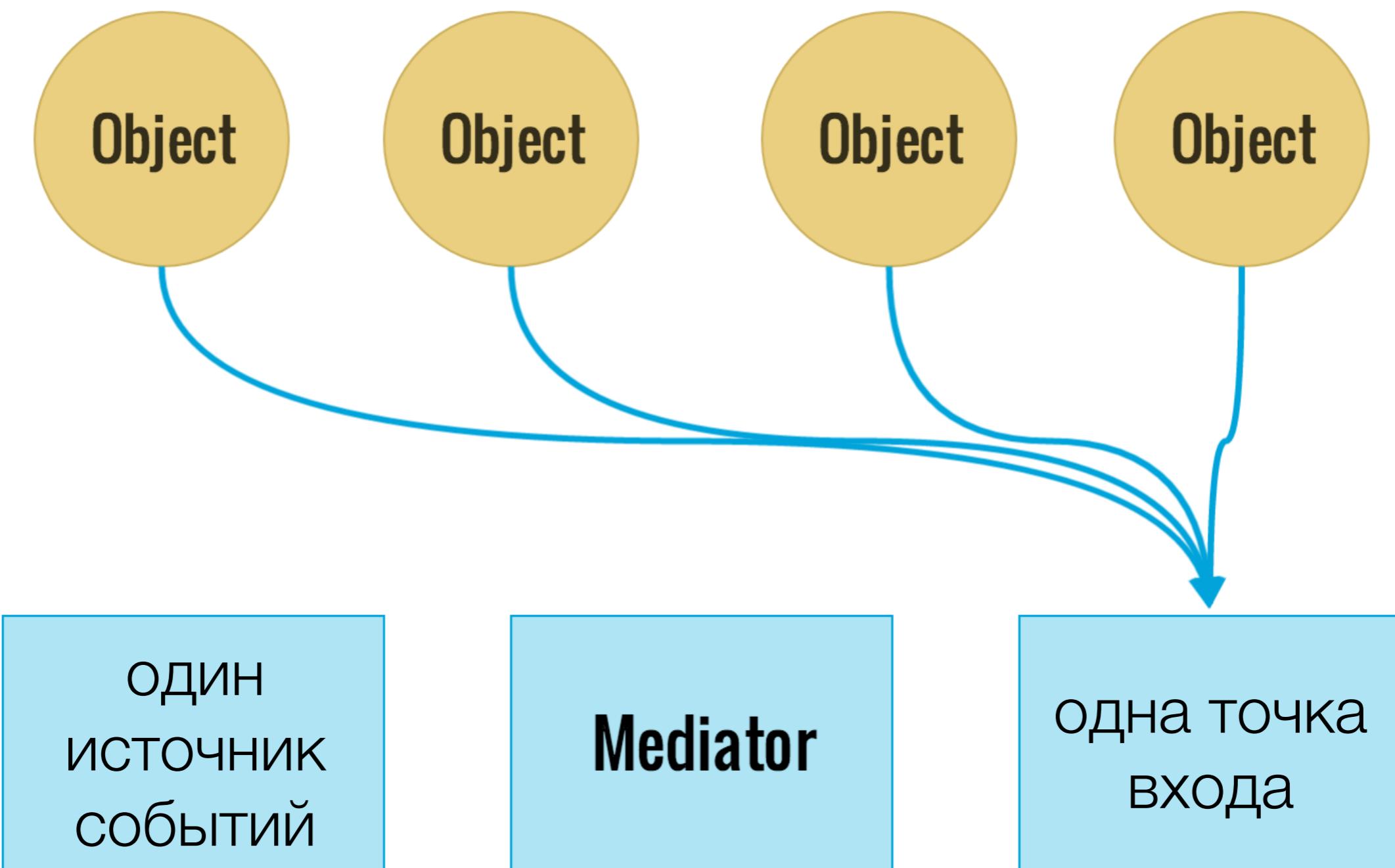
Pub/Sub

Publisher Subscriber



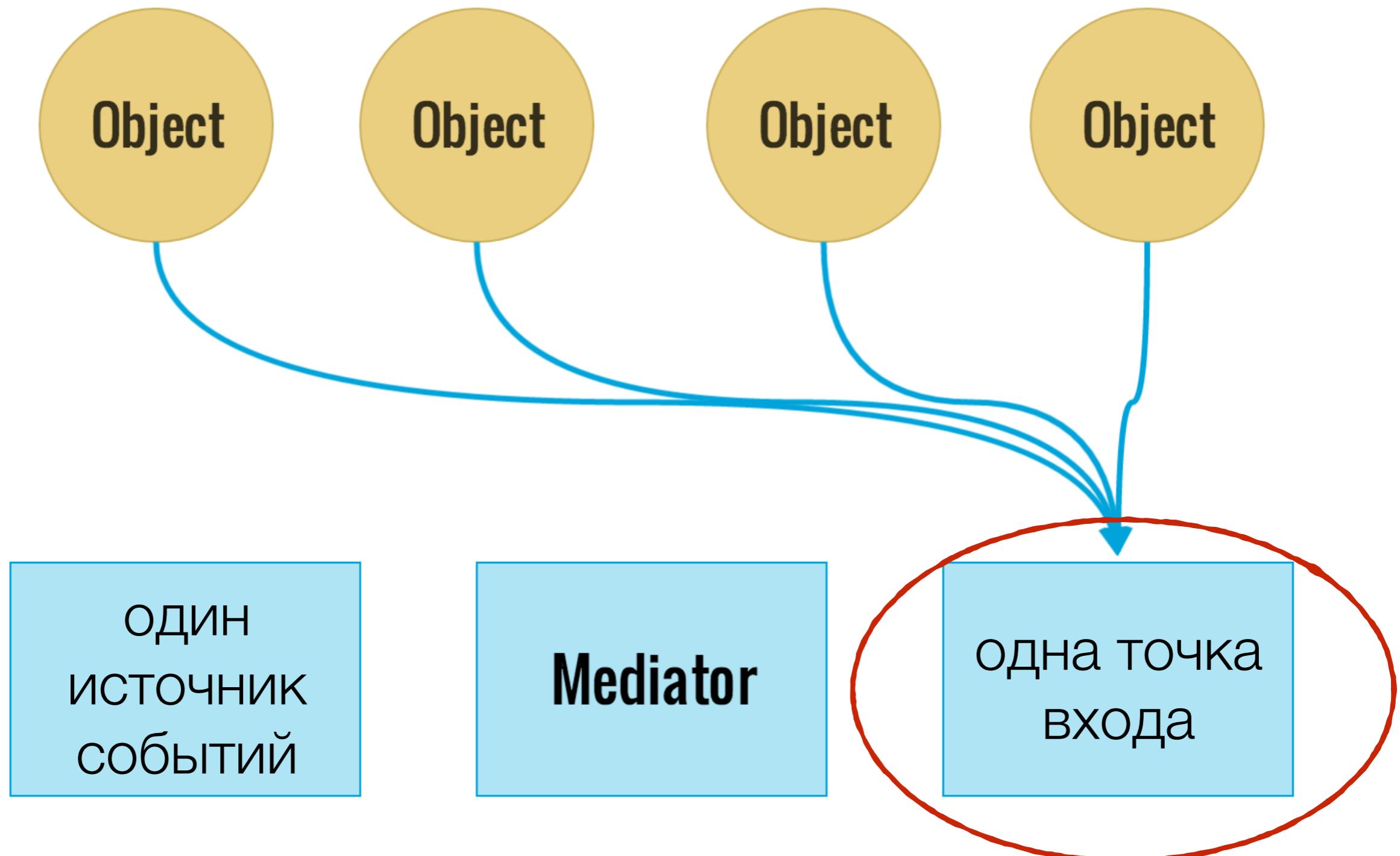
Pub/Sub

Publisher Subscriber



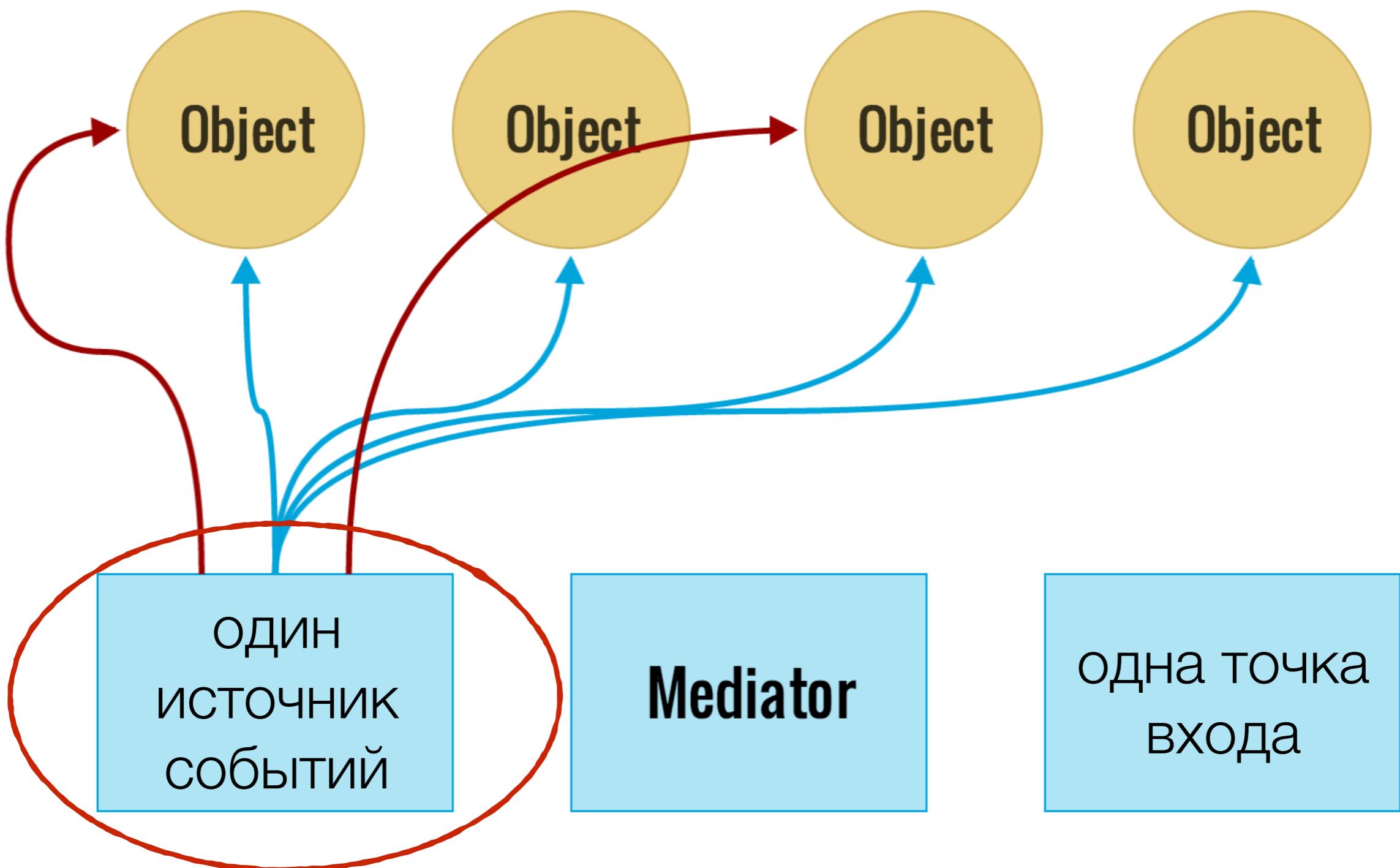
Pub/Sub

Publisher Subscriber



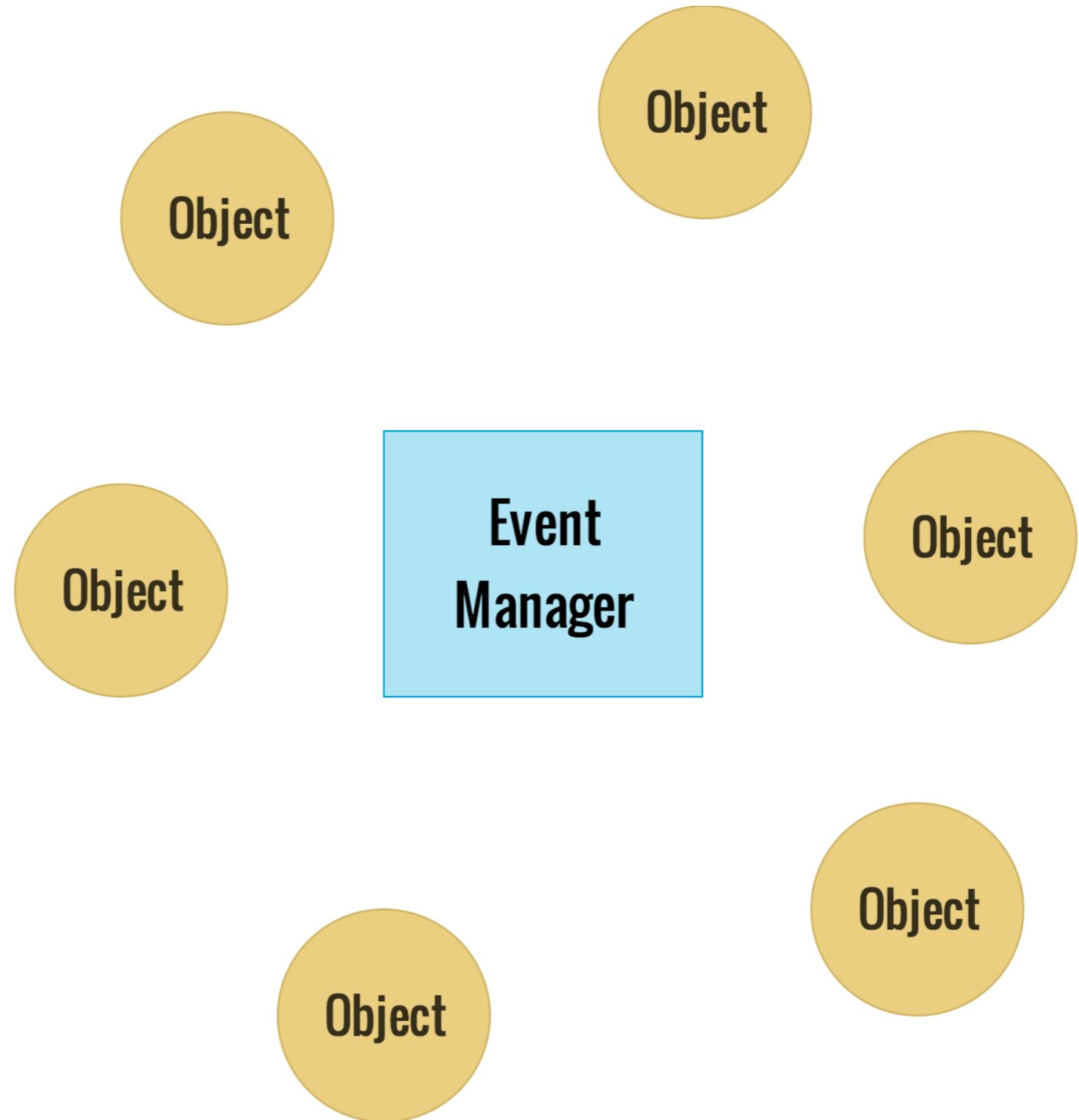
Pub/Sub

Publisher Subscriber



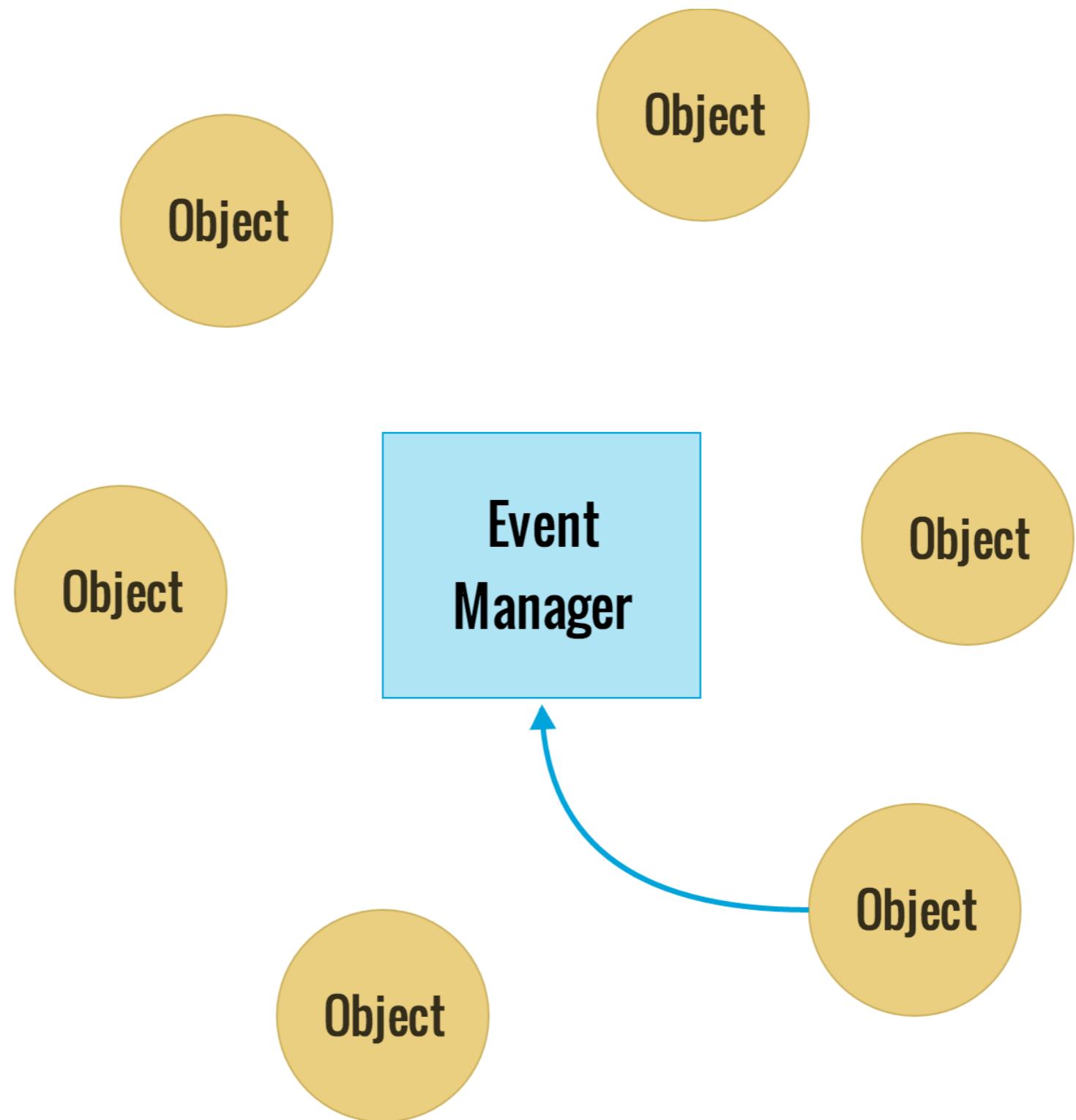
Pub/Sub

Publisher Subscriber



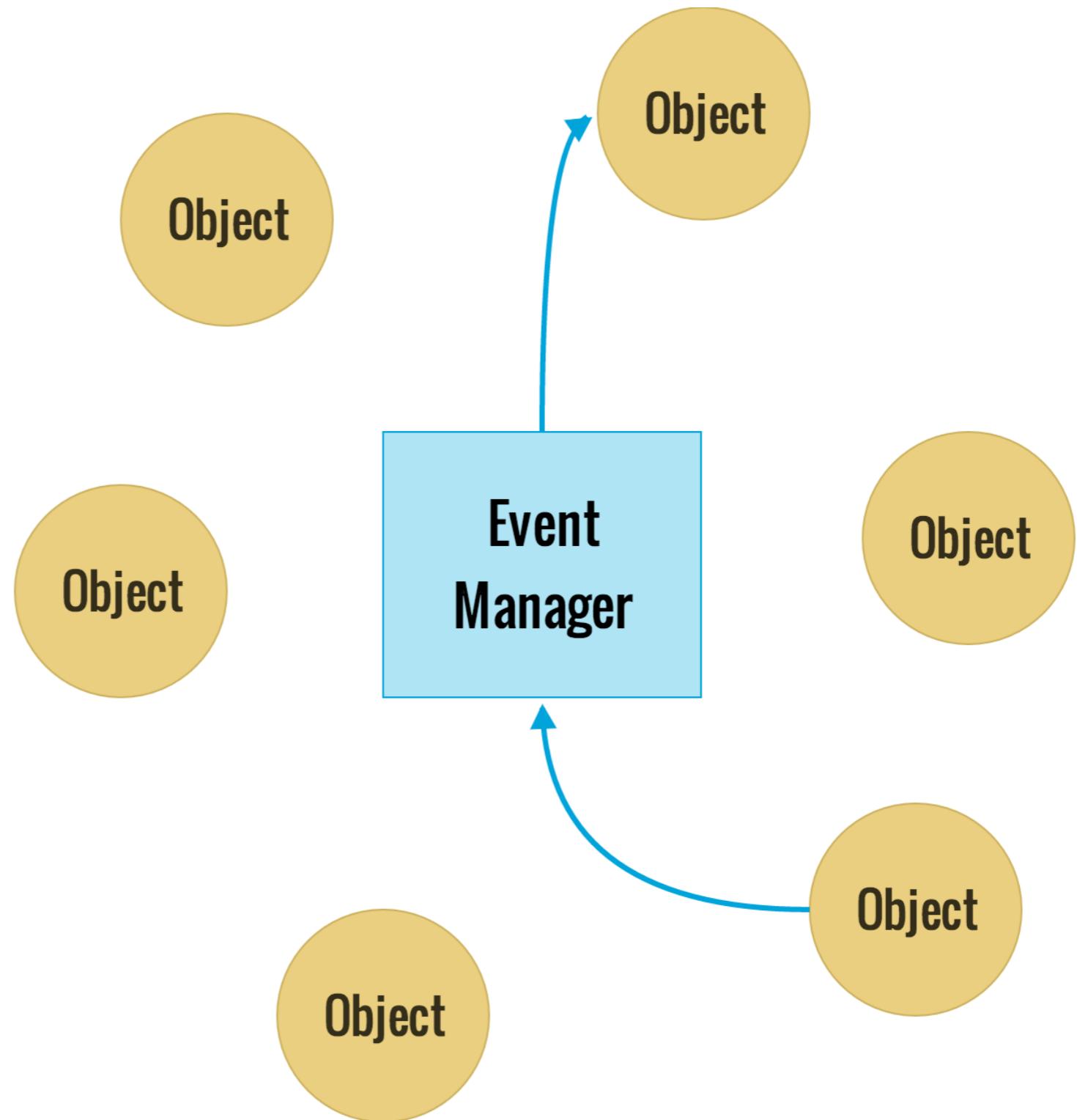
Pub/Sub

Publisher Subscriber



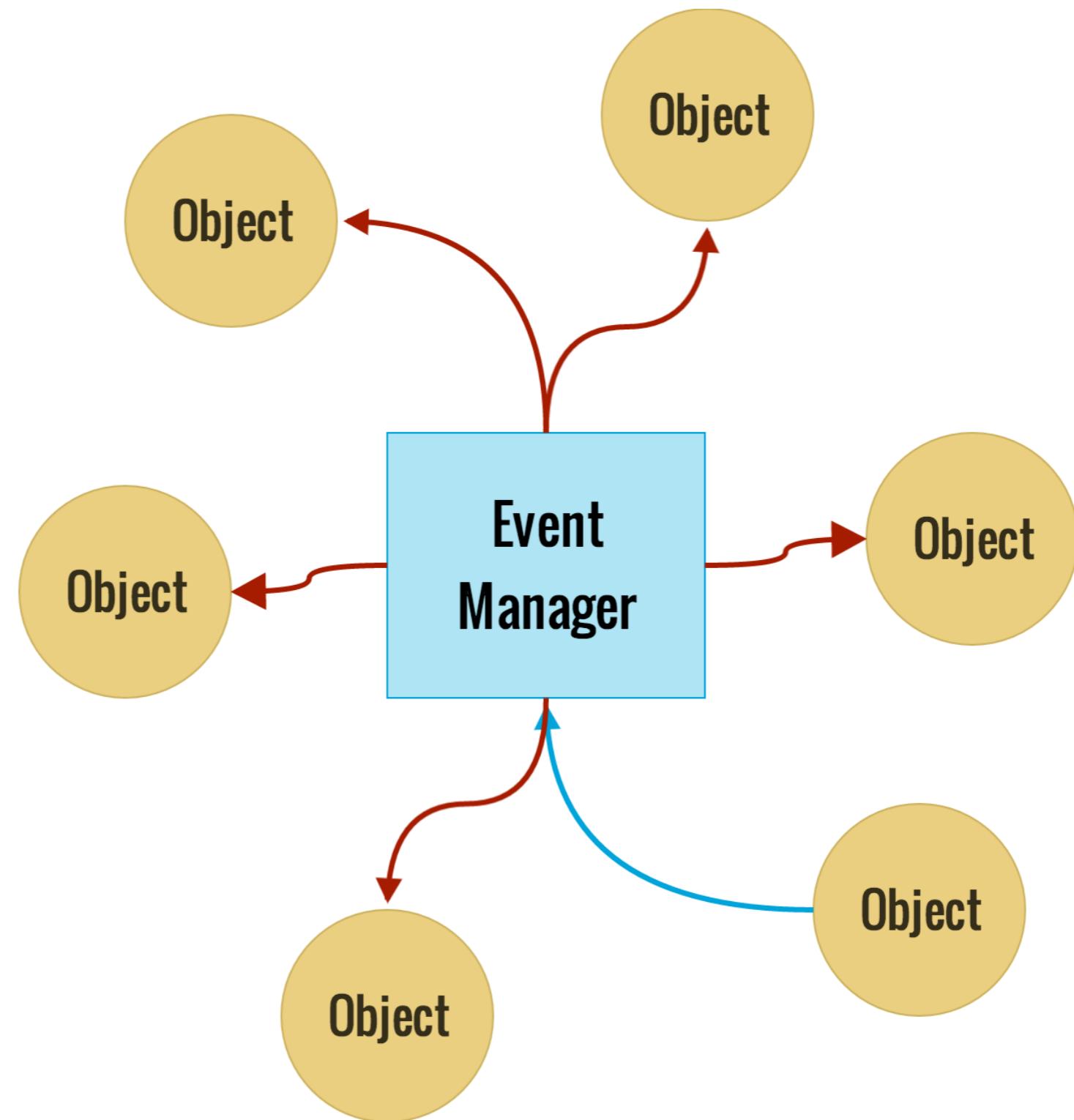
Pub/Sub

Publisher Subscriber



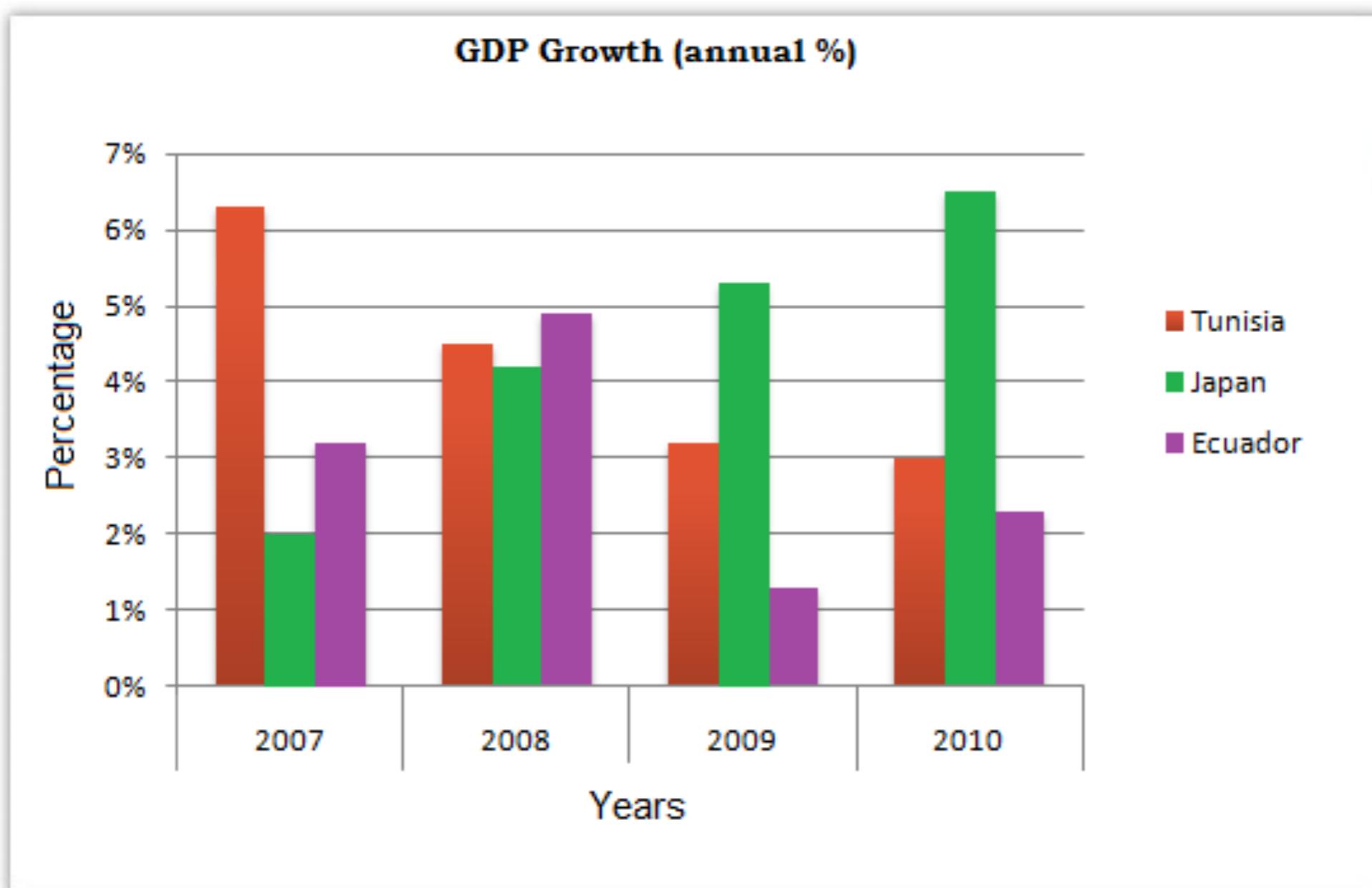
Pub/Sub

Publisher Subscriber



d3





среднестатистическая гистограмма

всего-лишь

HTML

CSS

JS

SVG

DOM

```
01: d3.select('.container')
02:   .selectAll('div')
03:   .data(BIG_DATA)
04:   .enter()
05:   .append('div')
06:   .attr('class', 'bar')
07:   .style('width', function(d) {
08:     return d + 'px';
09:   })
10:   .text(function(d) {
11:     return d;
12:   })
13:   .exit();
```

```
01: d3.select('.container')  
02:   .selectAll('div')  
03:   .data(BIG_DATA)  
04:   .enter()  
05:   .append('div')  
06:   .attr('class', 'bar')  
07:   .style('width', function(d) {  
08:     return d + 'px';  
09:   })  
10:   .text(function(d) {  
11:     return d;  
12:   })  
13:   .exit();
```

```
01: d3.select('.container')
02:   .selectAll('div')
03:     .data(BIG_DATA)
04:       .enter()
05:         .append('div')
06:           .attr('class', 'bar')
07:             .style('width', function(d) {
08:               return d + 'px';
09:             })
10:             .text(function(d) {
11:               return d;
12:             })
13:             .exit();
```

```
01: d3.select('.container')
02:   .selectAll('div')
03:     .data(BIG_DATA)
04:       .enter()
05:         .append('div')
06:           .attr('class', 'bar')
07:             .style('width', function(d) {
08:               return d + 'px';
09:             })
10:             .text(function(d) {
11:               return d;
12:             })
13:             .exit();
```

```
01: d3.select('.container')
02:   .selectAll('div')
03:   .data(BIG_DATA)
04:   .enter()
05:     .append('div')
06:     .attr('class', 'bar')
07:     .style('width', function(d) {
08:       return d + 'px';
09:     })
10:     .text(function(d) {
11:       return d;
12:     })
13:   .exit();
```

```
01: d3.select('.container')
02:   .selectAll('div')
03:   .data(BIG_DATA)
04:   .enter()
05:   .append('div')
06:   .attr('class', 'bar')
07:   .style('width', function(d) {
08:     return d + 'px';
09:   })
10:   .text(function(d) {
11:     return d;
12:   })
13:   .exit();
```

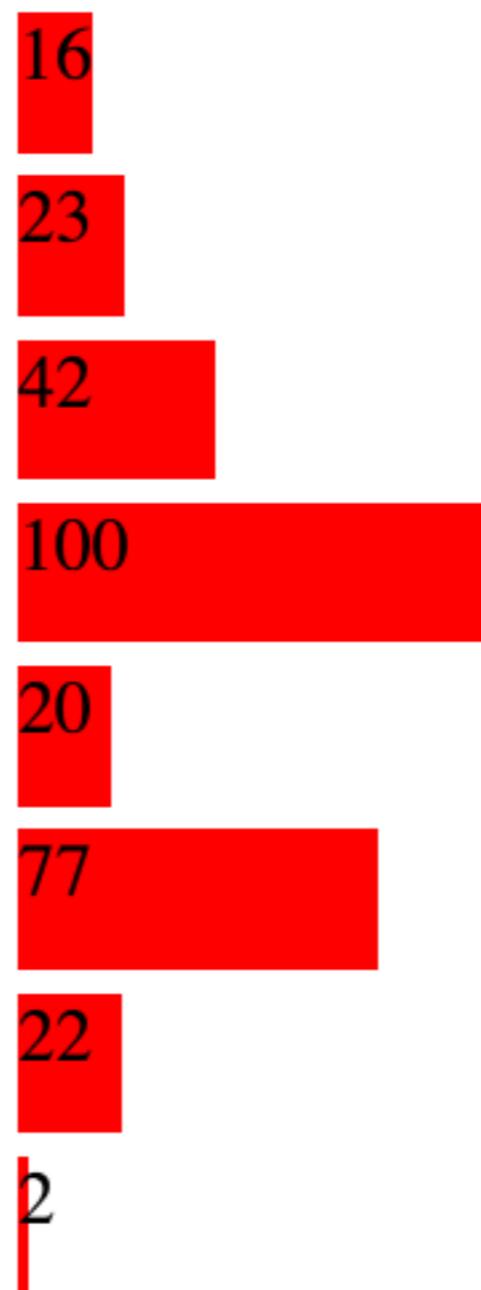
```
01: d3.select('.container')
02:   .selectAll('div')
03:   .data(BIG_DATA)
04:   .enter()
05:   .append('div')
06:   .attr('class', 'bar')
07:   .style('width', function(d) {
08:     return d + 'px';
09:   })
10:   .text(function(d) {
11:     return d;
12:   })
13:   .exit();
```

```
01: d3.select('.container')
02:   .selectAll('div')
03:   .data(BIG_DATA)
04:   .enter()
05:   .append('div')
06:   .attr('class', 'bar')
07:   .style('width', function(d) {
08:     return d + 'px';
09:   })
10:   .text(function(d) {
11:     return d;
12:   })
13:   .exit();
```

```
01: d3.select('.container')
02:   .selectAll('div')
03:   .data(BIG_DATA)
04:   .enter()
05:   .append('div')
06:   .attr('class', 'bar')
07:   .style('width', function(d) {
08:     return d + 'px';
09:   })
10:   .text(function(d) {
11:     return d;
12:   })
13:   .exit();
```

```
01: d3.select('.container')
02:   .selectAll('div')
03:   .data(BIG_DATA)
04:   .enter()
05:   .append('div')
06:   .attr('class', 'bar')
07:   .style('width', function(d) {
08:     return d + 'px';
09:   })
10:   .text(function(d) {
11:     return d;
12:   })
13:   .exit();
```

```
var BIG_DATA = [16, 23, 42, 100, 20, 77, 22, 2];
```



на этом все