Веб-разработка
Лекция №5. DOM.

Шумилов Вадим Валерьевич

Тензор, 2016

DOM

DOM

DOM – Document Object Model

API для работы со страницей из JavaScript.

- Читать информацию
- Создавать новые элементы
- Манипулировать существующими
  - Изменять свойства
  - Перемещать

DOM

DOM – Document Object Model

Все элементы страницы (тэги, текст, комментарии) являются элементами DOM.

Часто его называют DOM-дерево.

Навигация

Навигация

Каждый DOM-элемент имеет следующие навигационные свойства:

- parentNode – родитель
- previousSubling – предыдущий сосед
- nextSibling – следующий сосед
- firstChild, lastChild – первый и последний дочерний элементы
- childNodes – коллекция дочерних элементов

Навигация

Важные особенности:

1. Коллекция здесь – не настоящий массив.
2. Если какой-то элемент не определен, значение навигационного свойства будет null.

Навигация

```
<html>
<body>
    <h1>Привет</h1>
    <p>Текст...</p>
    <p>Еще абзац</p>
</body>
</html>
```

Навигация

```
<html>
<body>
    <h1>Привет</h1>
    <p>Текст...</p>
    <p>Еще абзац</p>
</body>
</html>
```

```
var body = document.body;
```

Навигация

```
<html>
<body>
    <h1>Привет</h1>
    <p>Текст...</p>
    <p>Еще абзац</p>
</body>
</html>
```

```
var body = document.body;
body.firstChild
```

Навигация

```
<html>
<body>[
    ]<h1>Привет</h1>
    <p>Текст...</p>
    <p>Еще абзац</p>
</body>
</html>
```

```
var body = document.body;
body.firstChild
```

Навигация

```
<html>
<body>[
    ]<h1>Привет</h1>
    <p>Текст...</p>
    <p>Еще абзац</p>[
]</body>
</html>
```

```
var body = document.body;
body.firstChild
body.lastChild
```

Навигация

```
<html>
<body>[
    ]<h1>Привет</h1>
    <p>Текст...</p>
    <p>Еще абзац</p>
</body>
</html>
```

```
var body = document.body;
var first = body.firstChild;
first.nextSibling;
```

Навигация

```
<html>
<body>[
    ]<h1>Привет</h1>
    <p>Текст...</p>
    <p>Еще абзац</p>
</body>
</html>
```

```
var body = document.body;
var first = body.firstChild;
first.nextSibling.nextSibling;
```

Навигация

```
<html>
<body>[
    ]<h1>Привет</h1>
    <p>Текст...</p>
    <p>Еще абзац</p>
</body>
</html>
```

```
var body = document.body;
var first = body.firstChild;
first.nextSibling.firstChild
```

Навигация

```
<html>
<body>[
    ]<h1>Привет</h1>
    <p>Текст...</p>
    <p>Еще абзац</p>
</body>
</html>
```

```
var body = document.body;
var first = body.firstChild;
first.nextSibling.firstChild;
first.nextSibling.firstChild.parentNode
```

Навигация

Существуют дополнительные навигационные свойства, **не учитывающие текстовые ноды.**

- parentElementNode
- firstElementChild, lastElementChild
- previousElementSibling, lastElementSibling
- children

Навигация

Как работать с коллекциями (childNodes, children)?

Два способа обращения к элементу:

elt.childNodes[i];
elt.childNodes.item(i);

Перебор – по индексу от 0 до elt.childNodes.length

Поиск элементов

Поиск элементов

Несколько основных способов найти элемент(ы)

- getElementById()
- getElementsBy*()
- querySelector()/querySelectorAll()

Поиск элементов

```
document.getElementById('elt-id');
```

1. Вызов – с объекта document
2. Возвращает один элемент с указанным id или null

Поиск элементов

anyElement.getElementsBy*(‘query’);

1. Вызов – с любого **элемента**. Это ограничивает область поиска
2. Варианты:
   - ByName
   - ByClassName
   - ByTagName
3. Возвращает «**живую** коллекцию» (возможно, пустую)

Поиск элементов

anyElement.querySelector(‘#css .selector’);

1. Вызов – с любого **элемента**. Это ограничивает область поиска
2. Возвращает один первый элемент, подходящий под указанный селектор или null, если не найден
3. Бросает исключение, если селектор некорректный

Поиск элементов

anyElement.querySelectorAll(‘#css .selector’);

1. Вызов – с любого **элемента**. Это ограничивает область поиска
2. Возвращает коллекцию элементов (возможно, пустую), подходящих под указанный селектор
3. Бросает исключение, если селектор некорректный

Поиск элементов

Разница между getElementsBy* и querySelectorAll

Оба метода возвращают коллекцию, но их действие не равнозначно.

getElementsBy* возвращают «живую» коллекцию

Поиск элементов

```
<body>
    <p>Первый</p>
    <p>Второй</p>
</body>

liveCol = document.getElementsByTagName('p');
col = document.querySelectorAll('p');
```

Поиск элементов

```
liveCol = document.getElementsByTagName('p');
col = document.querySelectorAll('p');

liveCol.length; // 2
col.length; // 2
```

Поиск элементов

```
liveCol = document.getElementsByTagName('p');
col = document.querySelectorAll('p');

document.body.innerHTML = ''; //  удалит все из body

liveCol.length; // ??
col.length; // ??
```

Поиск элементов

```
liveCol = document.getElementsByTagName('p');
col = document.querySelectorAll('p');

document.body.innerHTML = ''; //  удалит все из body

liveCol.length; // 0
col.length; // 2
```

Атрибуты

Атрибуты

Для работы с атрибутами у каждого элемента есть следующие методы:

- getAttribute(‘name’);
- setAttribute(‘name’, ‘value’);
- hasAttribute(‘name’);
- removeAttribute(‘name’);

Атрибуты

Особенности:

- Значения атрибутов – строки. Все что не строки – конвертируется в строку
- Имена атрибутов - регистронезависимы
- Изменение атрибутов приводит к изменению DOM и HTML

Атрибуты

Атрибуты и свойства

- Элементы это объекты.
- Как и у любого объекта, у элементов есть свойства
- Некоторые свойства синхронизируются с атрибутами
  - Некоторые – в обе стороны, некоторые – только в одну

Атрибуты

```
<div id=“some”></div>

var elt = document.getElementById(‘some’);

elt.id; // ‘some’
elt.getAttribute(‘id’); // ‘some’
```

Атрибуты


```
<div id="some"></div>

var elt = document.getElementById('some');

elt.id = "foo";
elt.getAttribute('id'); // 'foo'
elt.outerHTML; // '<div id="foo"></div>'
```

Атрибуты

Не все атрибуты и свойства синхронизируются

```
<input type=“text” value=“foo” />

var elt = document.getElementsByTagName(‘input’)[0];

elt.value; // ‘foo’
elt.getAttribute(‘value’); // ‘foo’
```

Атрибуты

Не все атрибуты и свойства синхронизируются

<input type=“text” value=“foo” />

var elt = document.getElementsByTagName(‘input’)[0];

elt.value = ‘bar’;
elt.getAttribute(‘value’); // ‘foo’
elt.innerHTML; // ‘<input type=“text” value=“foo” />’
Но на экране в поле ввода будет “bar”...

Модификация дерева

Модификация дерева

Можно создавать ноды дерева

```
var div = document.createElement(‘div’);
var text = document.createTextNode(‘Это текстовая нода’);
```

Модификация дерева

Можно добавлять ноды в другие ноды

```
div.appendChild(text);

document.body.appendChild(div);
```

Модификация дерева

Можно читать что получилось в виде строки:

document.body.innerHTML;

Это текстовая нода

Модификация дерева

Можно читать что получилось в виде строки:

document.body.outerHTML;

<body> Это текстовая нода </body>

Модификация дерева

Создавать содержимое документа можно с помощью innerHTML.

document.body.innerHTML = “ Параграф текста ”;

«Перезапись» innerHTML приводит к удалению всего содержимого, которое ранее было внутри.

Модификация дерева

Можно управлять местом вставки

```
parent.insertBefore(elem, nextSibling);
parent.replaceChild(newElem, elem);
```

Модификация дерева

insertBefore

```
<body>
    <div id=“ref”></div>
</body>
```

Модификация дерева

insertBefore

```
<body>
    <div id=“ref”></div>
</body>

var ref = document.getElementById(‘ref’);
var newDiv = document.createElement(‘div’);
document.body.insertBefore(newDiv, ref);
```

Модификация дерева

insertBefore

```
var ref = document.getElementById(‘ref’);
var newDiv = document.createElement(‘div’);
document.body.insertBefore(newDiv, ref);
```

```
<body>
    <div></div>
    <div id=“ref”></div>
</body>
```

Модификация дерева

Если указать последний параметр null – вставка будет эквивалентна appendChild.

insertBefore(newChild, null) == appendChild(newChild)

Модификация дерева

replaceChild

```
<body>
    <div id=“ref”></div>
</body>

var ref = document.getElementById(‘ref’);
var newDiv = document.createElement(‘div’);
document.body.replaceChild(newDiv, ref);
```

Модификация дерева

replaceChild

```
var ref = document.getElementById('ref');
var newP = document.createElement('p');
document.body.replaceChild(newDiv, ref);
```

```
<body>
    <p></p>
</body>
```

Модификация дерева

Элементы можно удалять методом removeChild

```
<body>
    <div id=“ref”></div>
</body>

var ref = document.getElementById(‘ref’);
document.body.removeChild(ref);
```

Модификация дерева

Элементы можно удалять методом removeChild

```
var ref = document.getElementById('ref');
document.body.removeChild(ref);
```

```
<body>
</body>
```

Модификация дерева

Элементы можно клонировать методом cloneNode

```
<body>
    <p>Абзац</p>
</body>

var p = document.body.firstElementChild;
var pClone = p.cloneNode();
document.body.appendChild(pClone);
```

Модификация дерева

Элементы можно клонировать методом cloneNode

```
var p = document.body.firstElementChild;
var pClone = p.cloneNode();
document.body.appendChild(pClone);
```

```
<body>
    <p>Абзац</p>
    ???
</body>
```

Модификация дерева

Элементы можно клонировать методом cloneNode

```
var p = document.body.firstElementChild;
var pClone = p.cloneNode();
document.body.appendChild(pClone);
```

```
<body>
    <p>Абзац</p>
    <p></p>
</body>
```

Модификация дерева

Элементы можно клонировать методом cloneNode

```
var p = document.body.firstElementChild;
var pClone = p.cloneNode(true);
document.body.appendChild(pClone);
```

```
<body>
    <p>Абзац</p>
    <p>Абзац</p>
</body>
```

События

События

DOM Events. События. Какие они бывают?

События

DOM Events. События. Какие они бывают?

- Click
- Mousedown, Mousemove
- Focus
- Keydown, Keyup
- Sumbit

События

Как добавить обработчик события.

```
<p onclick=“alert(‘Нажали на текст’)”>...</p>

p.onclick=function() {
  alert(‘Нажали на текст’);
};
```

События

Как добавить обработчик события.

```
function handleClick() { ... };

<p onclick="handleClick()">...</p>

p.onclick=handleClick;
```

События


```
<p onclick=“handleClick()”>...</p>

p.onclick=handleClick;

p.setAttribute(‘onclick’, handleClick);
```

События

...

p.onclick=handleClick;

~~p.setAttribute(‘onclick’, handleClick);~~

События

```
p.onclick = f1;
p.onclick = f2;
```

События

~~p.onclick = f1;~~

p.onclick = f2;

Проблема. Второй обработчик «затрет» первый!

События

addEventListener!

p.addEventListener(‘click’, f1);

p.addEventListener(‘click’, f2);

События

Обратите внимание!

p.**on**click = ...

p.addEventListener(‘click’, ...);

При навешивании через атрибут нужно добавить on!

События

elt.addEventListener vs elt.on*

1. Позволяет добавить несколько обработчиков
2. Есть события, которые нельзя добавить через свойство/разметку. Можно только через addEventListener

События

Как удалить обработчик?

```
elt.onclick = null;
elt.removeEventListener('click', f);
```

События

```
elt.addEventListener('click', function() { doSmth(); });

elt.removeEventListener('click', function() { doSmth();});
```

События

```
elt.addEventListener('click', function() { doSmth(); });
```

```
elt.removeEventListener('click', function() { doSmth();});
```

События

Важно! Требуется указывать всегда одну и ту же функцию!

```
function handler() {
  doSmth();
}

elt.addEventListener('click', handler);
elt.removeEventListener('click', handler);
```

Объект события

Объект события

```
p.onclick = function(event) {
  // event???
}
```

Объект события

Объект-дескриптор события. Содержит свойства и методы, позволяющие получить дополнительную информацию о событии, управлять им и т.п.

Объект события

event.type – тип события (click, mousedown, keyup, etc.)

event.target – объект, на котором случилось событие

Есть разные специфические свойства

event.clientX, event.clientY – координаты курсора в момент клика

Объект события

Как получить доступ к событию, если обработчик навешивается через атрибут?

Объект события

Как получить доступ к событию, если обработчик навешивается через атрибут?

...

Объект события

Как получить доступ к событию, если обработчик навешивается через атрибут?

```
<div onclick=“alert(event.clientX)”>...</div>
```

Это эквивалентно ...

```
div.onclick = function(event) {
    alert(event.clientX);
}
```

Всплытие события

Всплытие

```
<div onclick=“alert(‘Click!’)”>
    <p>Первый
        <span>параграф</span>
    </p>
</div>
```

Всплытие

```
<div onclick=“alert(‘Click!’)”>
    <p>Первый
        <span>параграф</span>
    </p>
</div>
```

Всплытие

```
<div onclick=“alert(‘Click!’)”>
    <p>Первый
        <span>параграф</span>
    </p>
</div>
```

Всплытие

```
<div onclick=“alert(‘Click!’)”>
    <p>Первый
        <span>параграф</span>
    </p>
</div>
```

Всплытие

event.target – элемент, на котором изначально случилось событие

event.currentTarget – элемент, на котором событие было поймано

Всплытие

Всплытие можно заблокировать

```
<div onclick=“alert(‘Click!’)”>
    <p onclick=“event.stopPropagation()”>
        <span>....</span>
    </p>
</div>
```

Всплытие

Всплытие можно заблокировать

```
<div onclick=“alert(‘Click!’)”>
    <p onclick=“event.stopPropagation()”>
        <span>....</span>
    </p>
</div>
```

В этом примере мы не увидим alert();

Всплытие

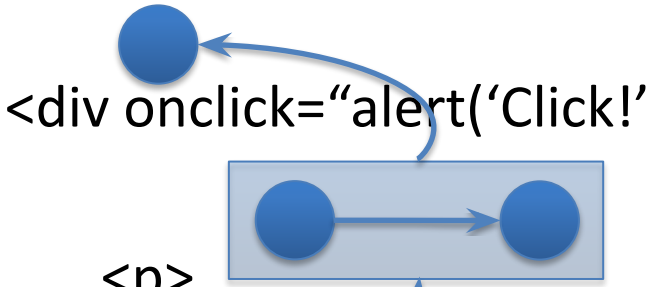
Что если обработчиков несколько?

```
<div onclick=“alert(‘Click!’)”>
    <p><span>....</span></p>
</div>

var p = document.getElementsByTagName(‘p’)[0];
p.addEventListener(‘click’, stopsPropagation);
p.addEventListener(‘click’, showsAlert);
```

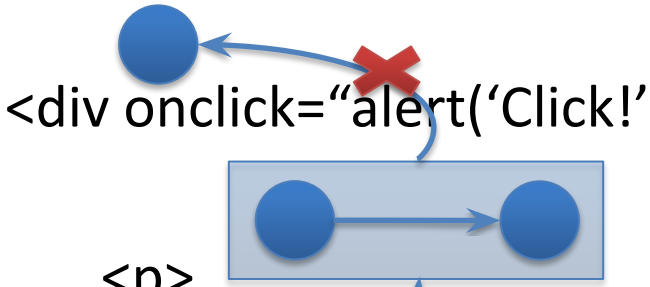
Всплытие

```
function stopsPropagation(event) {
    event.stopPropagation();
}

function showAlert(event) {
    alert(event.target.tagName); // SPAN
}
```

Всплытие



Всплытие

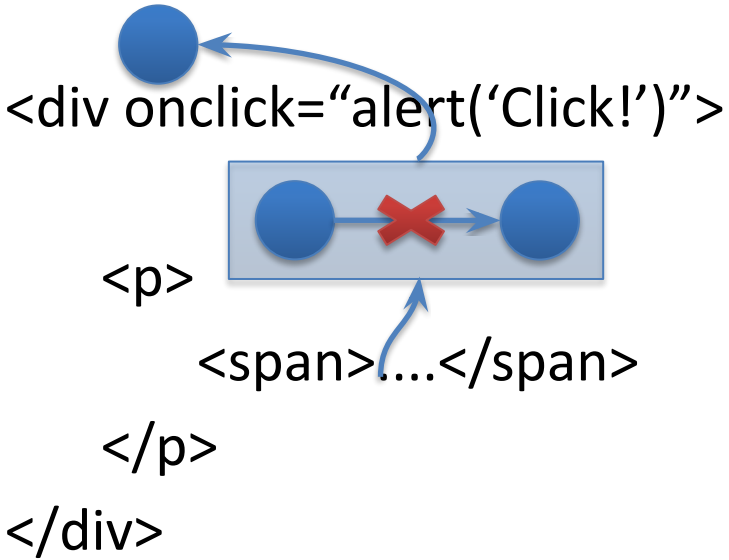


Всплытие

Всплытие

```
function stopsPropagation(event) {
    event.stopImmediatePropagation();
}

function showAlert(event) {
    alert(event.target.tagName); // SPAN
}
```

Всплытие



Всплытие

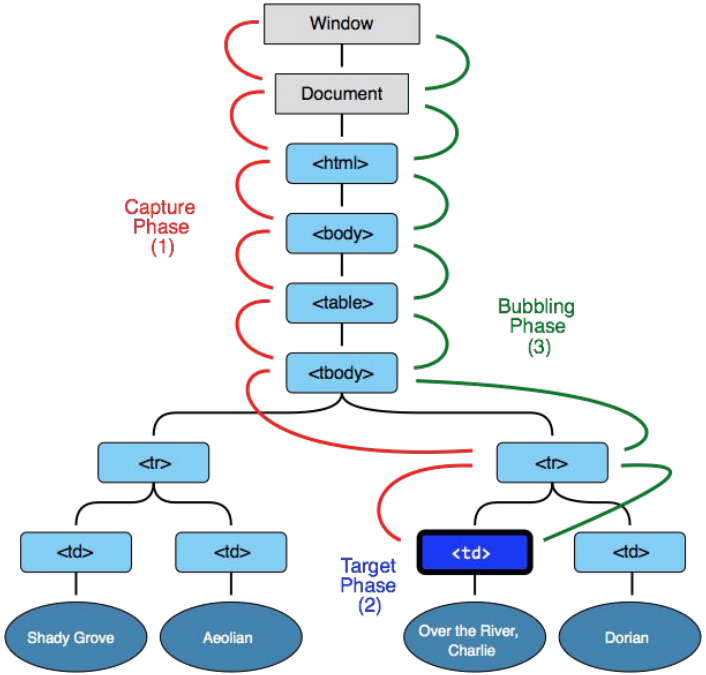
Всплытие

Не все события всплывают!

Пример такого события – focus.

Всплытие

На самом деле есть не только всплытие, но и погружение событий!



Всплытие

Фазой, на которой будет обрабатываться событие, управляет третий, необязательный аргумент addEventListener

elt.addEventListener(‘click’, handler, true);

Для того, чтобы поймать событие на стадии «погружения», нужно передать его == true

Всплытие

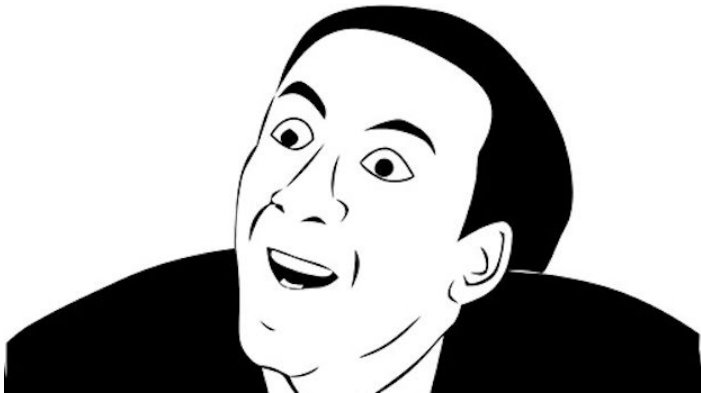
Кстати, событие focus...

Оно не всплывает, но погружается.

Всплытие

Кстати, событие focus...

Оно не всплывает, но погружается.



Делегирование

Делегирование

Задача: хотим при нажатии на каждый абзац в документе считать сколько в нем слов.

Делегирование

Решение 1 (плохое)

```
var pCol = document.getElementsByTagName('p');
for(var i = 0, l = pCol.length; i < l; i++) {
    pCol.addEventListener('click', countWords);
}
```

Делегирование

Чем плохо это решение?

Делегирование

Чем плохо это решение?

1. Если элементов будет много их перебор может занять время
2. Навешивается обработчиков по количеству параграфов
3. Если в документ добавятся новые параграфы для них код работать не будет, ведь они появились позже!

Делегирование

Решение 2 (почти правильное). Делегирование!

```
document.body.addEventListener('click', function(event) {
    if (event.target.nodeName == 'P') {
        countWords(event.target);
    }
});
```

Делегирование

Решение 2 (почти правильное). Делегирование!

1. ~~Если элементов будет много их перебор может занять время~~
2. Навешивается обработчиков по количеству параграфов
3. Если в документ добавятся новые параграфы для них код работать не будет, ведь они появились позже!

Делегирование

Решение 2 (почти правильное). Делегирование!

1. ~~Если элементов будет много их перебор может занять время~~
2. ~~Навешивается обработчиков по количеству параграфов~~
3. Если в документ добавятся новые параграфы для них код работать не будет, ведь они появились позже!

Делегирование

Решение 2 (почти правильное). Делегирование!

1. ~~Если элементов будет много их перебор может занять время~~
2. ~~Навешивается обработчиков по количеству параграфов~~
3. ~~Если в документ добавятся новые параграфы для них код работать не будет, ведь они появились позже!~~

Делегирование

Решение 2 (почти правильное). Делегирование!

Делегирование

Решение 2 (почти правильное). Делегирование!

```
<p>
    Текст, часть которого
    <strong>выделена жирным</strong>
</p>
```

Делегирование

Решение 3 (правильное)

```
function (event) {
    var target = event.target;
    while (target) {
        if (target.nodeName == ‘P’) break;
        target = target.parentNode
     }
     if (target) countWords(target);
}
```

Действие по умолчанию

Действие по умолчанию

У многих событий есть действия по умолчанию:

- Click по ссылке – переход
- Mousedown на поле ввода – фокусировка
- Keydown – при нажатии клавиши в поле ввода там появляется символ

Действие по умолчанию

Действие по умолчанию можно отменить

```
elt.addEventListener('click', function(event) {
    event.preventDefault();
});
```

Действие по умолчанию

Действие по умолчанию можно отменить

Если событие навешено через атрибут, можно короче

```
elt.onclick = function() {
    return false;
};
```

ВНИМАНИЕ! Это не работает, если обработчик навешен через addEventListener!

Действие по умолчанию

Для чего это может применяться?

- Для отмены перехода по ссылке и выполнения вместо этого какого-либо другого действия.
- Для отмены ввода в <input ...>, например, с целью коррекции ввода

Полезные ссылки

Учебник

- http://javascript.ru/
- http://learn.javascript.ru/

- http://learn.javascript.ru/document
- http://learn.javascript.ru/events-and-interfaces

Вопросы есть?

Спасибо за внимание!