

Тема 13. DOM: ОСНОВЫ .



Хекслет Колледж

Цель занятия:

Сформировать базовое понимание DOM и научить студентов получать элементы страницы и изменять их содержимое с помощью JavaScript.

Учебные вопросы:

1. Понятие DOM. Структура DOM-дерева.
2. Основные способы доступа к элементам DOM
3. Работа с содержимым элементов
4. Работа с атрибутами элементов
5. Работа с CSS-классами через JavaScript
6. Создание и удаление элементов DOM

1. Понятие DOM. Структура DOM-дерева.

DOM (Document Object Model) — это объектная модель HTML-документа, которая создаётся браузером после загрузки страницы.

DOM представляет веб-страницу в виде иерархического дерева объектов, с которым JavaScript может взаимодействовать.

Иными словами, DOM — это форма представления HTML-документа, удобная для программной обработки.

Зачем нужен DOM?

DOM позволяет JavaScript:

- получать доступ к элементам страницы;
- изменять содержимое и структуру HTML;
- управлять стилями через классы и атрибуты;
- создавать интерактивное поведение сайта.

JavaScript не изменяет HTML-файл напрямую — все изменения происходят через DOM.

HTML и DOM

HTML — это текстовый документ.

DOM — это результат интерпретации HTML браузером.

Последовательность работы:

- браузер загружает HTML;
- анализирует разметку;
- строит DOM-дерево;
- JavaScript получает к нему доступ через объект `document`.

Структура DOM-дерева

DOM представлен в виде дерева, где:

- каждый элемент — это узел (node);
- узлы имеют иерархические связи;
- есть родительские и дочерние элементы.

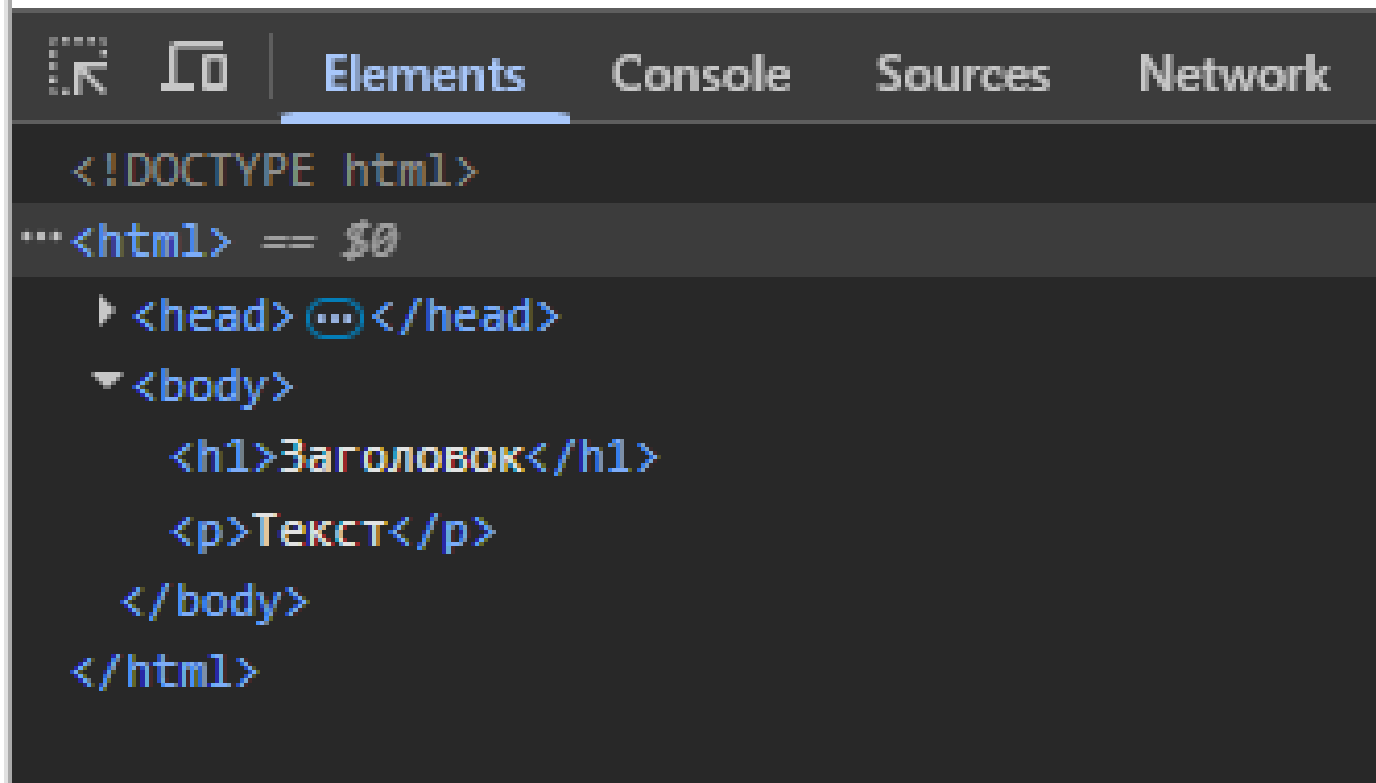
Пример HTML:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Страница</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Заголовок</h1>
    <p>Текст</p>
  </body>
</html>
```


DOM-дерево для этого документа:

- document
 - html
 - head
 - title
 - текстовый узел
 - body
 - h1
 - текстовый узел
 - p
 - текстовый узел

Структура DOM в инструментах разработчика:



The image shows a screenshot of a web browser's developer tools interface. The 'Elements' tab is selected, displaying the DOM tree. The root node is `<!DOCTYPE html>`. Below it is the `<html>` element, which is expanded to show its children: `<head>` and `<body>`. The `<body>` element contains three children: `<h1>Заголовок</h1>`, `<p>Текст</p>`, and `</body>`. The `</html>` tag is also visible at the bottom of the tree.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
  </head>
  <body>
    <h1>Заголовок</h1>
    <p>Текст</p>
  </body>
</html>
```

Основные типы узлов DOM

- document — корневой объект DOM;
- element node — HTML-элементы (div, p, h1 и т.д.);
- text node — текст внутри элементов;
- attribute node — атрибуты элементов (в современной практике редко используются отдельно).

Родственные связи элементов

В DOM-дереве элементы могут быть:

- родительскими;
- дочерними;
- соседними (сиблинги).

Это позволяет JavaScript перемещаться по структуре документа и находить нужные элементы.

Важные особенности DOM-дерева:

- DOM имеет строго иерархическую структуру;
- каждый элемент занимает определённое место в дереве;
- изменение DOM-узлов сразу отображается на странице;
- неправильная работа с DOM может влиять на производительность.

Вывод:

DOM — это объектное, иерархическое представление HTML-документа.

DOM-дерево отражает структуру страницы и позволяет JavaScript управлять содержимым и поведением сайта.

Понимание структуры DOM-дерева является основой для дальнейшего изучения работы с элементами и событиями.

2. Основные способы доступа к элементам DOM

1. getElementById()

Используется для поиска одного элемента по уникальному id.

```
<h1 id="title">Заголовок</h1>
```

```
const title = document.getElementById('title');  
console.log(title);
```

Особенности:

- возвращает один элемент;
- id должен быть уникальным;
- если элемент не найден — возвращается null.

2. `getElementsByClassName()`

Находит все элементы с указанным классом.

```
<p class="text">Первый</p>
```

```
<p class="text">Второй</p>
```

```
const texts = document.getElementsByClassName('text');  
console.log(texts);
```

Особенности:

- возвращает коллекцию элементов;
- доступ к элементам по индексу (`texts[0]`);
- если элементов нет — возвращается пустая коллекция.

3. `getElementsByTagName()`

Позволяет получить все элементы с заданным HTML-тегом.

```
const paragraphs =  
document.getElementsByTagName('p');
```

Особенности:

- возвращает коллекцию элементов;
- используется реже, чем современные методы.

4. `querySelector()`

Универсальный и современный способ поиска элементов.
Использует CSS-селекторы.

```
// Найти первый параграф
const firstParagraph = document.querySelector('p');

// Найти элемент с id="header"
const header = document.querySelector('#header');

// Найти элемент с class="button"
const button = document.querySelector('.button');

// Найти первую кнопку
const firstButton = document.querySelector('button');
```

Особенности:

- возвращает первый найденный элемент;
- поддерживает любые CSS-селекторы (`#id`, `.class`, `tag`, вложенные селекторы).

5. querySelectorAll()

Находит все элементы, соответствующие CSS-селектору.

```
// Найти ВСЕ параграфы
const allParagraphs = document.querySelectorAll('p');

// Найти ВСЕ элементы с class="button"
const allButtons = document.querySelectorAll('.button');

// Найти ВСЕ input'ы
const allInputs = document.querySelectorAll('input');
```

Особенности:

- возвращает коллекцию элементов;
- поддерживает любые CSS-селекторы;
- часто используется в современной разработке.

Важные замечания:

- Если элемент не найден, JavaScript не выдаёт ошибку, а возвращает null;
- Перед работой с элементом полезно проверять, что он найден;
- `querySelector` и `querySelectorAll` — предпочтительный выбор в большинстве случаев.

Вывод:

- Доступ к элементам DOM — это процесс поиска HTML-элементов в структуре страницы с помощью методов объекта `document`.
- Правильный выбор метода позволяет эффективно управлять содержимым и поведением веб-страницы с помощью JavaScript.

3. Работа с содержимым элементов

После того как элемент найден в DOM, JavaScript позволяет читать и изменять его содержимое.

Это один из ключевых механизмов динамического поведения веб-страниц:

- изменение текста, вставка HTML, обновление данных без перезагрузки страницы.

1. `textContent`

Позволяет получать и изменять текстовое содержимое элемента.

```
<p id="info">Старый текст</p>
```

```
const info = document.getElementById('info');
```

```
console.log(info.textContent); // Старый текст  
info.textContent = 'Новый текст';
```

Особенности:

- работает только с текстом;
- HTML-теги воспринимаются как обычный текст;
- безопасен (не выполняет HTML-код).

2. innerHTML

Позволяет читать и изменять HTML-содержимое элемента.

```
<div id="box"></div>
<script>
  const box = document.getElementById("box");
  box.innerHTML = "<p>text2</p>"
</script>
```

Особенности:

- можно вставлять HTML-разметку;
- удобно для быстрого обновления разметки;
- требует осторожности при использовании данных от пользователя.

3. innerText

Возвращает и изменяет только тот текст, который пользователь реально видит на экране, с учётом CSS-стилей.

```
<p id="p1">Текст</p>
<script>
  const p1 = document.getElementById("p1");
  p1.innerText = "Новый текст"
</script>
```

Добавление текста к существующему содержимому:

```
const message =  
document.getElementById('message');  
message.textContent += ' Дополнительный  
текст';
```

Полная замена содержимого элемента:

```
element.innerHTML = '';
```

Вывод:

- JavaScript предоставляет несколько способов работы с содержимым DOM-элементов.
- Выбор между `textContent`, `innerText` и `innerHTML` зависит от того, нужно ли работать с простым текстом или с HTML-разметкой.

4. Работа с атрибутами элементов

Атрибуты — это дополнительные свойства HTML-элементов, которые задаются в разметке и влияют на их поведение или внешний вид (например: `id`, `class`, `src`, `href`, `title`, `disabled` и т.д.).

JavaScript позволяет получать, изменять, добавлять и удалять атрибуты элементов во время работы страницы.

Получение значения атрибута

Используется метод `getAttribute()`.

```
const link = document.querySelector('a');  
const url = link.getAttribute('href');
```

```
console.log(url);
```

Метод возвращает:

- значение атрибута, если он существует;
- `null`, если атрибут не найден.

Изменение и добавление атрибута

Используется метод `setAttribute()`.

```
const img = document.querySelector('img');  
img.setAttribute('src', 'image.jpg');  
img.setAttribute('alt', 'Описание изображения');
```

Если атрибут:

- уже существует — его значение будет изменено;
- не существует — он будет создан.

Проверка наличия атрибута

Метод `hasAttribute()` возвращает `true` или `false`.

```
const button = document.querySelector('button');  
  
if (button.hasAttribute('disabled')) {  
  console.log('Кнопка отключена');  
}
```

Специальный случай: class и id.

Хотя class и id являются атрибутами, для работы с ними часто используются более удобные свойства:

```
element.id = 'main';
```

```
element.className = 'container';
```

Когда используется работа с атрибутами

Работа с атрибутами применяется для:

- изменения ссылок и изображений;
- включения и отключения элементов формы;
- добавления вспомогательной информации (title, aria-атрибуты);
- динамического изменения поведения элементов интерфейса.

Итог:

- Методы `getAttribute`, `setAttribute`, `removeAttribute` и `hasAttribute` позволяют гибко управлять HTML-элементами и адаптировать страницу без перезагрузки.

5. Работа с CSS-классами через JavaScript

Для управления внешним видом элементов страницы JavaScript часто изменяет CSS-классы.

Это считается правильной практикой, так как стили остаются в CSS, а логика — в JavaScript.

Свойство `classList`

Для работы с CSS-классами используется объект `classList`, доступный у каждого DOM-элемента.

```
const box = document.querySelector('.box');
```

Добавление класса — `classList.add()`

```
box.classList.add('active');
```

Добавляет указанный класс элементу.

Если класс уже есть — повторно добавлен не будет.

Удаление класса — `classList.remove()`

```
box.classList.remove('active');
```

Удаляет класс у элемента, если он существует.

Переключение класса — `classList.toggle()`

`box.classList.toggle('active');`

- если класса нет → добавляет;
- если класс есть → удаляет.

Часто используется для:

- меню,
- МОДАЛЬНЫХ ОКОН,
- ВКЛАДОК.

Проверка наличия класса —
`classList.contains()`

```
if (box.classList.contains('active')) {  
    console.log('Элемент активен');  
}
```



Возвращает true или false.

Пример практического использования:

HTML:

```
<div class="card"></div>
```

CSS:

```
.card {  
  background:  lightgray;  
}  
  
.card.active {  
  background:  lightgreen;  
}
```

JavaScript:

```
const card = document.querySelector('.card');  
card.classList.add('active');
```

В результате элемент изменит внешний вид за счёт CSS-класса.

Почему лучше использовать классы, а не inline-стили?

Не рекомендуется:

```
element.style.backgroundColor = 'red';
```

Предпочтительно:

```
element.classList.add('error');
```


Преимущества:

- код чище и понятнее;
- стили централизованы в CSS;
- упрощается поддержка и доработка интерфейса.

Итог:

- `classList` — основной инструмент управления классами;
- JS управляет состоянием, CSS — отображением;
- работа с классами — основа интерактивных интерфейсов и адаптивных элементов.

6. Создание и удаление элементов DOM

JavaScript позволяет динамически создавать, добавлять и удалять HTML-элементы во время работы страницы. Это используется для формирования списков, карточек, сообщений, элементов интерфейса без перезагрузки страницы.

Создание новых элементов

Для создания элемента используется метод **document.createElement()**.

```
const paragraph = document.createElement('p');
```

На этом этапе элемент:

- существует в памяти;
- ещё не добавлен на страницу.

Изменение созданного элемента

После создания можно задать:

- текстовое содержимое;
- атрибуты;
- CSS-классы.

```
paragraph.innerText = 'Новый абзац';  
paragraph.classList.add('text');
```

Добавление элемента в DOM

Чтобы элемент появился на странице, его нужно добавить в DOM-дерево.

Добавление в конец
`parent.append(child);`

Пример:

```
const container = document.querySelector('.container');  
container.append(paragraph);
```

Элемент будет добавлен в конец контейнера.

Добавление в начало

Пример:

```
const container =  
document.querySelector('.container');  
  
container.prepend(paragraph);
```

Добавление рядом с элементом

Пример:

```
element.before(newElement);
```

```
element.after(newElement);
```


Пример:

```
const ul = document.querySelector('ul');
```

```
const li = document.createElement('li');
```

```
li.innerText = 'Новый пункт';
```

```
ul.append(li);
```

Удаление элементов

Удаление самого элемента

`paragraph.remove();`

Элемент полностью удаляется из DOM.

Удаление дочернего элемента через родителя

`container.removeChild(paragraph);`

Создание и удаление элементов применяется для:

- генерации списков;
- сообщений об ошибках или успехе;
- карточек товаров;
- динамических блоков интерфейса.

Итог:

- `createElement()` — создаёт элемент;
- `append()`, `prepend()` — добавляют элемент в DOM;
- `before()`, `after()` — вставляют элемент рядом;
- `remove()` — удаляет элемент со страницы.

Эти операции являются основой динамических веб-интерфейсов и активно используются совместно с событиями, которые изучаются на следующей лекции.

Итоги лекции:

- DOM (Document Object Model) представляет HTML-документ в виде иерархического дерева объектов, доступного для управления из JavaScript.
- Объект `document` является точкой входа для работы с DOM и предоставляет методы поиска и создания элементов.
- JavaScript позволяет получать доступ к элементам страницы, изменять их содержимое и атрибуты без перезагрузки страницы.
- Управление CSS-классами через `classList` является предпочтительным способом изменения внешнего вида элементов.
- С помощью JavaScript можно динамически создавать новые элементы, добавлять их в DOM и удалять при необходимости.
- Все перечисленные возможности являются фундаментом для создания интерактивных и адаптивных пользовательских интерфейсов.

Контрольные вопросы:

Что представляет собой DOM-дерево?

Какую роль играет объект `document` в JavaScript?

Какие способы доступа к элементам DOM вы знаете?

Чем отличаются `querySelector` и `querySelectorAll`?

Как получить и изменить атрибут элемента с помощью JavaScript?

Для чего используется объект `classList`?

Какие методы `classList` вы знаете и чем они отличаются?

Как создать новый HTML-элемент с помощью JavaScript?

Как добавить созданный элемент в DOM?

Почему рекомендуется управлять стилями через CSS-классы, а не через `inline-стили`?

В каких практических задачах используется динамическое создание элементов?

Домашнее задание:

<https://ru.hexlet.io/courses/js-basics>

хекслет колледж

@HEXLY.KZ