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.

Что такое DOM на пальцах?

DOM — это ваш «пульт управления» страницей.

- HTML — это просто текст в файле. Его нельзя «потрогать» через JS.
- Браузер читает этот текст и превращает его в объекты (DOM).
- JS работает с этими объектами.

Главная мысль: Мы не правим файл .html напрямую. Мы меняем то, что пользователь видит в браузере прямо сейчас.

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

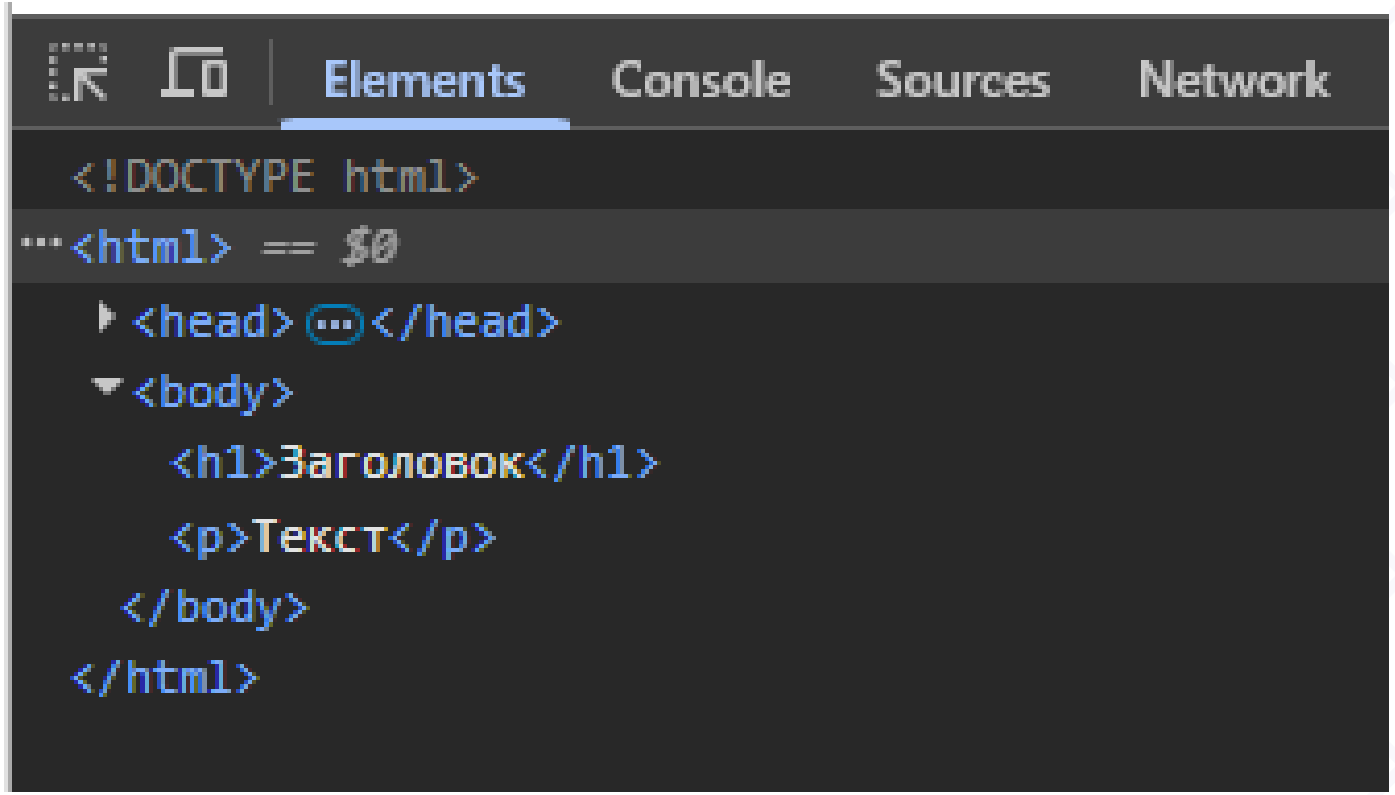
Страница — это не плоский список, а иерархия (семья).

- **Родители**: Контейнеры, внутри которых кто-то есть (, <ul>).
- **Дети**: Элементы внутри контейнеров (<li> внутри <ul>).
- **Текст**: Самое глубокое вложение — это само содержимое тегов.

Пример HTML:

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

Структура DOM в инструментах разработчика:



Точка входа: объект document

Чтобы JS мог что-то найти на странице, ему нужен «корень».

- **document** — это главный встроенный объект, который содержит всё дерево вашего сайта.
- С него начинается любая работа с элементами.

Попробуем прямо сейчас (F12 -> Console):

```
> document.body.style.background = 'red';
```

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 **getElementById()** :

- 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.

👉 **getElementsByClassName** и **getElementsByTagName** на практике почти не применяются, почти всегда используются **querySelector/All**

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 **querySelector()**:

- 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 **querySelectorAll()** :

- 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.

Задание:

Напишите код в main.js, чтобы найти три элемента из HTML и убедиться, что JavaScript их «видит».

Ваш HTML:

```
<p>Title</p>
<div class="container">
  <button id="button">click</button>
</div>
```

Что нужно сделать:

- Найдите заголовок по тегу и сохраните в переменную title.
- Найдите кнопку по ID и сохраните в переменную button.
- Найдите контейнер по классу и сохраните в переменную container.
- Выведите все три переменные в консоль.

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 (след. слайд)

XSS (Cross-Site Scripting) уязвимость innerHTML

- innerHTML интерпретирует строку как HTML-код. Если в строке есть теги <script>, <img> с обработчиками событий или стили, браузер их выполнит или отрисует.
- В современных браузерах работает защитный механизм, вставленные через innerHTML, не должны исполняться. Но проблема полностью не решена.

```
const box = document.getElementById("container");
box.innerHTML = `<img src='invalid-path' onerror='alert("XSS !")'>`;
```

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.innerText += "Дополнительный текст";
```

Полная замена содержимого элемента:

```
element.innerHTML = ”Новый текст”;
```

Задание:

Используя разметку из предыдущего задания, напишите код в main.js, который:

- Находит заголовок <p> и заменяет текст «Title» на «Список задач».
- Находит кнопку по ID и меняет текст внутри неё с «click» на «Отправить».
- Дополнительное задание: Попробуйте использовать оператор +=, чтобы не заменить текст в заголовке, а добавить к нему слово «(важно)».
- Найдите контейнер по классу .container. С помощью **innerHTML** добавьте в начало этого контейнера тег <p>, внутри которого будет написано «Новое описание».

Важно: если мы просто меняем текст, **textContent** — наш лучший друг. Он безопасный и быстрый.

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'); // имя, значение
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:

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

CSS:

```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()**
Пример:
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

Синтаксис:

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

Пример:

```
const list = document.querySelector('#list');
const notice = document.createElement('p');
notice.textContent = "Конец списка";

// Вставляем ПОСЛЕ списка
list.after(notice);
```

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.

Задание:

Использую разметку из предыдущих заданий, напишите код в main.js, который:

- Создаст новый элемент h1 с текстом «Новый заголовок».
- Вставит этот заголовок внутрь контейнера в начало.
- Удалит старый заголовок Title .

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.

Пример: Переключение темной темы:

Чтобы сайт реагировал на пользователя, нужно соединить три шага:
Найти — Послушать — Изменить.

HTML:

```
<body>
  <button class="btn-toggle">click</button>
</body>
```

CSS:

```css
.btn-toggle {
  padding: 10px 20px;
  border-radius: 5px;
  border: 1px solid #333;
}

.dark-theme {
  background-color: #2c3e50; /* Темный фон */
  color: #ecf0f1;            /* Светлый текст */
}
```

JS:

```
// 1. Находим кнопку и корпус страницы
const btn = document.querySelector('.btn-toggle');
const body = document.querySelector('body');

// 2. Слушаем клик (Событие)
btn.addEventListener('click', () => {
  // 3. Меняем CSS-класс
  body.classList.toggle('dark-theme');
});
```

Как это работает:

- addEventListener — «ухо», которое ждет клика.
- toggle — умный метод: если класса нет — добавит, если есть — удалит.

Результат: Одной строчкой кода мы создали интерактив, который видит пользователь.

Итоги лекции:

- DOM — это живое дерево элементов. Мы меняем объекты в браузере, а не текст в файле.
- document — корень этого дерева и наш главный инструмент для поиска элементов.
- Меняем всё: JavaScript может на лету изменить текст, картинку или структуру страницы без её перезагрузки.
- Стили — через классы: Вместо того чтобы менять цвета в JS, мы просто переключаем CSS-классы через classList. Это чище и удобнее.
- Динамика: Мы можем создавать элементы из «пустоты» и добавлять их на страницу, когда это нужно (например, новое сообщение в чате).
- DOM — это база: Без понимания того, как найти и изменить элемент, невозможно создать ни одно современное приложение.

Контрольные вопросы:

- Зачем нам нужен DOM, если у нас уже есть HTML-файл?
- В чем универсальность **querySelector** и что он вернет, если на странице 10 одинаковых кнопок?
- **textContent** vs **innerHTML**: какой метод вы выберете для вставки имени пользователя из базы данных и почему?
- Почему профи предпочитают **classList.add()** вместо прямого изменения **style.color**?
- Как заставить новый элемент, созданный через **createElement**, появиться на экране?

Домашнее задание:

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

хекслет колледж

@HEXLY.KZ