



Башкирский государственный
УНИВЕРСИТЕТ

Современные Web- технологии

к.т.н., доц. Полупанов Д.В.

Лекция 5. Объектно-
событийный язык
сценариев *JavaScript*

Базовые определения

- **JavaScript** – это объектно-событийный язык сценариев. В этом определении содержатся три ключевых понятия: **сценарий**, **событие** и **объект**.
- **Сценарий** (скрипт, script) – программа, которая расширяет возможности языка HTML. Скрипты обрабатываются (интерпретируются) браузером одновременно с кодом HTML.
- **Событие** – действие пользователя или операционной системы, которое вызывает запуск скрипта (программы). В качестве примера произошедших событий можно назвать: нажатие клавиши на клавиатуре, щелчок мышью, открытие окна браузера, срабатывание таймера.



- **Объект** – контейнер, содержащий данные. Объект обладает свойствами и методами, предназначенными для изменения этих свойств.
- Объектами являются:
 - *окно браузера (window);*
 - *web-страница (document);*
 - *фрейм (frame);*
 - *текстовое поле (text);*
 - *кнопка (button).*
- Часть объектов находятся в состоянии соподчиненности друг к другу (иерархии). Старшие объекты включают в себя младшие объекты. Например, web-страница (document) может содержать внутри себя форму (form), которая может быть реализована в виде текстового поля (text).
- **Свойства** – совокупность переменных, которые характеризуют объект, например, ширина и высота окна браузера.
- **Методы** – функции (подпрограммы), которые позволяют изменять свойства объекта (а значит и сам объект). Характерной синтаксической особенностью методов является то, что их имена заканчиваются скобками.



JavaScript не предназначен для создания автономных приложений. Программа на JavaScript встраивается непосредственно в исходный текст HTML-документа и интерпретируется браузером по мере загрузки этого документа.



Первоначальное название - **LiveScript**. JavaScript не имеет никакого отношения к языку **Java**. Java разработан фирмой SUN. JavaScript - фирмой Netscape Communication Corporation. После завоевания языком Java всемирной известности LiveScript из коммерческих соображений переименовали в JavaScript.

Некоторые особенности

- Язык JavaScript существенно отличается от алгоритмических языков. Работа программ, написанных на алгоритмических языках, идет практически непрерывно от момента их запуска до момента завершения.
- Скрипты – это множество программ, которые работают чаще всего независимо друг от друга и каждая программа запускается автономно при определенных действиях пользователя. По этой причине этот язык иногда называют интерактивным.
- При отсутствии активных действий пользователя скрипты не будут работать (за исключением, может быть, сценариев, которые запускаются с помощью таймера или в момент полной загрузки Web-страницы). Большую часть времени скрипты «дремлют», ожидая активных действий пользователя.

Элементы языка

- константы;
- переменные;
- функции;
- операторы;
- выражения.

Константы

- Это величины, которые не изменяют своих значений в процессе работы скрипта.
- Константы бывают следующих типов:
 - ☐ целые (десятичные, восьмеричные, шестнадцатеричные);
 - ☐ с плавающей точкой;
 - ☐ строковые;
 - ☐ булевы (логические);
 - ☐ null, означающая отсутствие каких-либо значений.

Переменные

- Это величины, которые принимают различные значения в процессе работы скрипта.
- Переменные могут быть *целыми, с плавающей точкой, строковыми* и *булевыми*. Перед использованием переменные должны быть объявлены.
- Переменные могут быть *глобальными* и *локальными*. Локальные действуют только внутри функции, глобальные действуют в рамках всей составленной программы. Однако и глобальные переменные действуют лишь в пределах одной Web-страницы.
- Имена переменных должны начинаться с буквы или с символа подчеркивания. В именах допустимо использование арабских цифр. Имена не могут содержать пробелов. Они не должны совпадать с ключевыми (зарезервированными) словами языка JavaScript.



Функции

- **Функция** – логически завершённый фрагмент программы, предназначенный для решения (реализации) определенной задачи.
- Каждая функция должна иметь оригинальное имя.
- Одна и та же функция может быть многократно вызвана в разных местах программы.

Операторы

- Это конструкции, которые определяют, какие действия производятся над константами, переменными, функциями.
- Операторы бывают следующих типов:
 - ☐ присваивания;
 - ☐ сравнения;
 - ☐ арифметические;
 - ☐ инкремента и декремента;
 - ☐ битовые;
 - ☐ логические;
 - ☐ строковые;
 - ☐ специальные;
 - ☐ управляющие;
 - ☐ цикла.

Выражения

- Это набор констант, переменных, функций, соединенных операторами.
- Каждое выражение в языке JavaScript должно заканчиваться точкой с запятой.

Важно

- Программа, написанная на языке JavaScript, чаще всего размещается внутри HTML-кода, например, внутри контейнера из тегов **head**.
- Границы сценария отмечают при помощи парного тега **script**.
- Существует возможность разместить код скрипта в отдельном файле. В этом случае можно вызывать один и тот же сценарий на разные HTML-страницы.

Начинаем программировать


```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/strict.dtd">
<head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;
  charset=windows-1251">
</head>
<body>
  <h1>Начнем?</h1>
  <script type="text/javascript">
    <!--
    document.write("Привет!");
    //-->
  </script>
</body>
</html>
```

Комментарии к программе

- Текст сценария оформляется как комментарий, чтобы не было проблем у посетителей, браузеры которых не понимают **JavaScript**. Кроме того к символам, завершающим комментарий добавляется еще два символа `"/*"`, т.к. некоторые браузеры рассматривают строку, состоящую только из символов `"-->"`, как ошибочную.
- В примере для объекта с именем **document** вызывается метод **write**. В качестве параметра ему передается текстовая строка "Привет!". Строка закрывается символом `";"`, которым отделяются друг от друга все операторы JavaScript.
- Объект **document** – это HTML-документ, загруженный в окно браузера. Метод **write** записывает в тело HTML-документа строку "Привет!". При этом документ будет выглядеть так,



Имейте в виду, что JavaScript различает строчные и прописные буквы. Кроме того символ дефиса в JavaScript распознается как минус, т.е. если фон объекта в HTML-документе задается через свойство **background-color**, то в JavaScript - через **backgroundColor**



Операторы языка. Унарные операторы

-	Изменение знака на противоположный
!	Дополнение. Используется для реверсирования значения логических переменных
++	Увеличение значения переменной. Может применяться и как префикс, и как суффикс
--	Уменьшение значения переменной. Может применяться и как префикс, и как суффикс



Бинарные операторы

-	Вычитание
+	Сложение
*	Умножение
/	Деление
%	Остаток от деления

Операторы для работы с отдельными битами

&	И
	ИЛИ
^	ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ
~	НЕ



В условных операторах также применяются логические операторы: || (ИЛИ) и && (И).



Операторы сдвига

>>	Сдвиг вправо
<<	Сдвиг влево
>>>	Сдвиг вправо с заполнением освобождаемых разрядов нулями



Операторы отношения

>	Больше
>=	Больше или равно
<	Меньше
<=	Меньше или равно
==	Равно
!=	Не равно

Оператор присваивания и его комбинации

=	Присваивание
+=	Сложение или слияние строк ($n=n+7$; аналог. $n+=7$;))
-=	Вычитание ($n=n-7$; аналог. $n-=7$;))
*=	Умножение
/=	Деление
>>=	Сдвиг вправо
<<=	Сдвиг влево
>>>=	Сдвиг вправо с заполнением освобождаемых разрядов нулями
&=	И
=	ИЛИ
^=	ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ

Условные операторы

- if-else
- ?:
- switch - case:

Пример оператора IF-ELSE

```
if(Vol<2)
{
b=true;
ss="w002.htm";
}
else if(Vol>100)
{
b=true;
ss="w100.htm";
}
```


Пример оператора SWITCH - CASE:

```
switch(variable) {  
    case value_1: {  
        //блок операторов_1  
        break;  
    }  
    case value_2: {  
        //блок операторов_2  
        break;  
    }  
    case value_n: {  
        //блок операторов_n  
        break;  
    }  
    default:  
        { //блок операторов по умолчанию  
        }  
}
```

Пример оператора ?:

```
b = (Vol<2 || Vol>100) ? true:false;
```

Операторы цикла

- **for**
- **for-in**
- **while**
- Кроме этих операторов в организации цикла могут участвовать еще два оператора: **break** (выход из цикла) и **continue** (переход на следующий шаг).

Пример оператора FOR

```
for(i=0; i<n; i++)  
{  
    text+=" ";  
}
```

Пример оператора FOR-IN

```
var sprops="<H2>Свойства объекта window</H2>"
  for (props in window)
    sprops+="<b>" + props + "</b><xmp>" + ":
"+window[props].substr(0,90)+"</xmp><br>";
document.write(sprops);
```

Пример оператора WHILE

```
i=0;  
while(i<n)  
{  
    text+=" ";  
    i++;  
}
```


Прочие операторы

•	Доступ к полю объекта. (document.write(Buf);)
[]	Индексирование массива (dim[i])
()	Изменение порядка вычислений или передача параметров функции
,	Разделение выражений в многократном вычислении




Объекты JavaScript

- Язык JavaScript является объектно-ориентированным.
- Объекты JavaScript представляют собой наборы свойств и методов. Можно сказать, что свойства объектов - это данные, связанные с объектом, а методы - функции для обработки данных объекта.
- В языке JavaScript имеется три вида объектов: встроенные объекты, объекты браузера и объекты, создаваемые программистом.



Встроенные объекты

- **Array,**
 - **Boolean,**
 - **Date,**
 - **Global,**
 - **Function,**
 - **Math,**
 - **Number,**
 - **String.**
- 

Встроенный объект Array.

Массивы в JavaScript

- Массив в JavaScript является экземпляром встроенного объекта **Array**. Нумерация элементов в массиве начинается с нуля.
- Создать массив можно тремя способами:

```
var a1 = new Array();
```

```
var a2 = new Array(3);
```

```
var a3 = new Array('раз','два','три');
```

- **a1** - массив, в котором нет ни одного элемента.
a2 - массив из трех элементов с неопределенным (*undefined*) значением.
a3 - массив, заданный списком своих элементов.

Свойство и методы объекта Array

- **length**. Число элементов массива.
- **concat()**. Слияние двух массивов. Через параметр передается имя второго массива: `c=a.concat(b)`; Здесь элементы массива `b` добавляются к элементам массива `a`.
- **join()**. Слияние элементов массива в строку. Через параметр передается разделитель элементов. По умолчанию разделителем служит запятая. `s=c.join('; ');`
- **reverse()**. Меняет порядок элементов массива на обратный.
- **slice()**. Выделяет часть из массива. В качестве параметров передаются значения начального и конечного индексов, между которыми происходит выделение. При этом элемент массива с конечным индексом в результат не войдет. Следует помнить, что индексы отсчитываются от нуля.

Объекты браузера

- Объекты браузера являются тем интерфейсом, с помощью которого сценарий JavaScript взаимодействует с посетителем и HTML-документом, загруженным в окно браузера, а также с самим браузером.
- Обращаясь к свойствам и методам этих объектов, можно выполнять различные операции над окном браузера, загруженным в это окно HTML-документом, а также над отдельными объектами, размещенными в HTML-документе.
- Практически в любом сценарии JavaScript необходимы такие объекты, как окно - **window** и документ - **document**.

Свойства объекта window

- **name.** Имя окна, указанное при его открытии методом open, а также в атрибуте TARGET тега <A> или в атрибуте NAME тега <FORM>.
- **self, window.** Синонимы имени окна. Относятся к текущему окну.
- **top.** Синоним имени окна. Относится к окну верхнего уровня.
- **parent.** Синоним имени окна. Относится к окну, содержащему набор фреймов.
- **frames.** Массив всех фреймов данного окна.
- **length.** Количество фреймов в родительском окне.
- **status.** Текущее сообщение, отображаемое в строке состояния окна браузера.

Методы объекта window

- **alert.** Отображение диалоговой панели **Alert** с сообщением и кнопкой **ОК**. Через параметр передается сообщение, отображаемое в диалоговой панели. После вызова этого метода выполнение сценария задерживается до тех пор, пока посетитель не нажмет кнопку ОК, расположенную в диалоговой панели.
- **confirm.** Отображение диалоговой панели **Confirm** с кнопками **ОК** и **Отмена**. В зависимости от того, какая кнопка будет нажата, метод возвращает соответственно значение **true** или **false**.
- **prompt.** Отображение диалоговой панели **Prompt** с полем ввода и кнопками **ОК** и **Отмена**. В зависимости от того, какая кнопка будет нажата, метод возвращает соответственно введенную строку или значение **null**. Метод имеет два параметра. Первый - сообщение над полем ввода. Второй (необязательный) - начальное значение строки ввода.

Методы объекта window


- **open.** Открытие окна. Метод имеет три параметра. Первый задает URL HTML-документа, предназначенного для загрузки в новое окно. Вторым определяет имя окна для использования в атрибуте TARGET тега <A> или в атрибуте NAME тега <FORM>. Третий (необязательный) задает в виде текстовой строки параметры, определяющие внешний вид открываемого окна.
- **close.** Заккрытие созданного или основного окна:
`new Window.close();`
Текущее окно браузера можно закрыть одним из следующих способов:
`window.close(); self.close();`
- **setTimeout.** Установка таймера. Применяется для ограничения времени ввода пароля, создания бегущих строк и всевозможных анимационных эффектов. Метод имеет два параметра. Первый задает выражение JavaScript, которое запускается по прошествии времени, указанного вторым параметром в миллисекундах. Заданное выражение

Методы объекта window

- **clearTimeout**. Сброс таймера. Для останова таймера метод **setTimeout** нужно вызвать с возвратом идентификатора, т.е.
`idTimer=setTimeout("change()", 2000);`
а затем этот идентификатор передать методу **clearTimeout** в качестве параметра:
`clearTimeout(idTimer);`
- **blur()**. При вызове метода окно теряет фокус.
- **focus()**. При вызове метода окно получает фокус.

Методы объекта window

- **MoveTo(x,y)**. Перемещает окно в точку с координатами.
- **MoveBy(x,y)**. Перемещает окно на x пикселей по горизонтали вправо и на y пикселей вниз.
- **ResizeTo(x,y)**. Изменяет размер окна на указанные.
- **ResizeBy(x,y)**. Увеличивает или уменьшает размер окна на заданное количество пикселей.
- **print()**. Печать документа.(не работает в IE 4)
- **scroll(x,y), ScrollTo(x,y)**. Прокручивает окно так, что точка с координатами x,y становится левой верхней точкой окна.
- **ScrollBy(x,y)**. Прокручивает окно на x,y пикселей.
- **stop()**. Прекращает загрузку документа в окно браузера.



Свойства объекта document

- **URL.** Полный URL документа.
- **location.** Полный URL документа.
- **referrer.** URL вызывающего документа.
- **title.** Заголовок документа, определенный тегом <TITLE>.
- **bgColor.** Цвет фона документа.
- **fgColor.** Цвет текста.
- **linkColor.** Цвет ссылок.
- **alinkColor.** Цвет выбранных ссылок.
- **vlinkColor.** Цвет посещенных ссылок.

Свойства объекта document

- **links.** Массив всех ссылок в документе.
- **anchors.** Массив локальных меток. Применяется для организации ссылок внутри документа.
- **applets.** Массив апплетов Java.
- **forms.** Массив форм в виде объектов.
- **images.** Массив растровых изображений.
- **embeds.** Массив объектов plug-in.
- **lastModified.** Дата последнего изменения документа.
- **cookie.** Значение cookie для текущего документа.


Свойства объекта document

Объект document может содержать в себе другие объекты, доступные как свойства:

- **anchor.** Локальная метка, определенная тегом <A>.
- **form.** Форма, определенная тегом <FORM>.
- **history.** Список посещенных URL.
- **link.** Текст или изображение, играющие роль гипертекстовой ссылки, созданной тегом <A>, в котором дополнительно заданы обработчики событий onClick и onMouseOver.

Методы объекта document

- **clear.** Удаление содержимого документа из окна просмотра.
- **write.** Запись в документ произвольной HTML-конструкции.
- **writeln.** Аналогичен **write**, но с добавлением символа перевода строки в конец строки.
- **open.** Открытие выходного потока для записи в HTML-документ данных типа MIME при помощи методов **write** и **writeln**.
- **close.** Закрытие потока данных, открытого методом **open**. В окне будут отображены все изменения содержимого документа, сделанные сценарием после открытия потока.



Ссылки в документе

- Для каждой ссылки, размещенной в HTML-документе, создается отдельный объект. Все такие объекты находятся в объекте `document` как элементы массива `links`. Анализируя эти элементы, сценарий JavaScript может определить свойства каждой ссылки в HTML-документе

Свойства ссылок в документе

- **length.** Количество ссылок в HTML-документе, т.е. количество элементов в массиве `links`.
- **hash.** Имя локальной ссылки, если она определена в URL.
- **host.** Имя узла и порт, указанные в URL.
- **hostname.** Имя узла и доменное имя узла сети. Если доменное имя недоступно, вместо него указывается адрес IP.
- **href.** Полный URL.
- **pathname.** Путь к объекту, указанный в URL.
- **port.** Номер порта, используемого для передачи данных с сервером, указанным в ссылке.
- **protocol.** Строка названия протокола передачи данных (включающая символ "двоеточие"), указанного в ссылке.
- **search.** Строка запроса, указанная в URL после символа "?".
- **target.** Имя окна, куда будет загружен документ при выполнении ссылки. Это может быть имя существующего окна фрейма, определенного тегом `<FRAMESET>`, или одно из зарезервированных