

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ WEB-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕШЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

В.И. Сафонов, канд. физ.-мат. наук, доцент
Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева,
г.Саранск
E-mail: wawans@yandex.ru

В состав MS Windows входит браузер Internet Explorer. Эта программа предназначена для просмотра web-страниц и навигации в Интернет. Отличительной особенностью является встроенный язык программирования Java Script, обладающий огромным набором возможностей. Так, например, с его помощью можно работать с файловой системой и реестром Windows; организовывать и обрабатывать массивы и базы данных (в том числе, и в Интернет); создавать сценарии; визуализировать полученные данные. Изучение данного языка может быть с успехом включено в канву преподавания программирования в школе [1], так как Java Script содержит операторы, реализующие основные алгоритмические структуры. Для написания программ на нем достаточно стандартной программы MS Windows Блокнот, которая является простым текстовым редактором.

Не будем останавливаться на подробном рассмотрении Java Script, так как для нас более важным является наличие в нем математического объекта Math, содержащего различные свойства и методы. Свойства объекта Math – это математические константы, часто используемые в математических вычислениях и преобразованиях, например: π , e , $\sqrt{2}$ и др.

Пример 1. Вычислить площадь круга единичного радиуса.

```
<SCRIPT>
var r=1;
s=2*Math.PI*r*r;
alert(s);
</SCRIPT>
```

Использование методов Java Script от использования свойств отличается наличием аргументов, записываемых в скобках. Рассмотрим примеры использования методов Java Script.

Пример 2. Вычислить значение косинуса для угла 90^0 .

```
<SCRIPT>
var x=90;
s=Math.cos(Math.PI*x/180);
alert(s);
</SCRIPT>
```

Пример 3. Получить случайное число из отрезка $[-2, 5]$.

```
<SCRIPT>
d=7*Math.random()-2;
alert(d);
</SCRIPT>
```

Как мы видим, Java Script позволяет организовать решение вычислительных математических задач; моделировать как детерминированные, так и стохастические процессы и явления; автоматизировать этапы обучения путем использования сценариев; организовать самостоятельную работу школьников. Продемонстрируем сказанное на конкретных примерах.

С помощью Java Script можно продемонстрировать вычисление приближенных

значений, геометрические прогрессии и др., что является важной составляющей подготовки учителя математики.

Пример 4. Составить тестирующую программу, позволяющую организовать вывод неравенств вида $\sqrt{a} + \sqrt{b} ? \sqrt{c} + \sqrt{d}$, где a, b, c и d – действительные числа, и проверку правильности вводимого с клавиатуры знака отношения.

В отличие от предыдущей задачи, здесь требуется обеспечить получение исходных чисел для произвольного количества повторений. Поэтому, получать числа лучше с помощью датчика случайных чисел, а саму задачу решить с помощью цикла с проверкой условия. Так как исходные числа – действительные, обеспечим наличие нужного количества цифр после запятой с помощью функции toFixed. Например, для a и d возьмем ноль знаков после запятой, для b и c – один знак.

```
<SCRIPT>
var f="+"; n=0; i=0
while (f!="")
{ var x1,x2,y1,y2,z,z1,z2, s
x=new Number(20*Math.random()+1); a=x.toFixed(0);
x=new Number(5*Math.random()+1); b=x.toFixed(1);
x=new Number(5*Math.random()+1); c=x.toFixed(1);
x=new Number(20*Math.random()+1); d=x.toFixed(0);
// Запрос и ввод с клавиатуры знака отношения
s="Ввести знак <, = или >. Для окончания нажать ОК (ДА) без ввода\n"
+"V"+a+"V"+b+" ? V"+c+"V"+d;
f=prompt(s, ""); i=i+1;
//Вычисление сумм квадратных корней
z1=Math.sqrt(a)+Math.sqrt(b);
z2=Math.sqrt(c)+Math.sqrt(d);
// Определение знака отношения
if (z1>z2) {z=">"} else { if (z1<z2) {z="<"} else {z="="} };
if (f==z) {alert("Правильно!"); n=n+1;} else {alert("Неверно!");} }
i=i-1;
// Обработка результатов решения задач
alert("Задано вопросов - "+i+"\nПолучено правильных ответов - "+n);
</SCRIPT>
```

Таким образом, Java Script обладает большими возможностями в плане его использования при обучении математике, и, в то же время, является широко распространенным, доступным в плане его освоения и популярным за счет причастности к Интернет-технологиям [2]. Этому языку следует уделять особое внимание при подготовке учителей математики и информатики, что будет способствовать расширению инструментария, применяемого ими на уроках математики и информатики.

Список литературы

1. Сафонов, В. И. Использование информационных технологий при обучении математике на всех ступенях среднего образования [Текст] / В. И. Сафонов // Начальная школа плюс До и после. – 2008. – № 1. – С. 75-78.
2. Сафонов В.И. Подготовка учителей математики и информатики к использованию web-программирования для организации вычислительного эксперимента [Текст] / В. И. Сафонов // Учебный эксперимент в образовании. – 2014. – №. 2. – С. 23–31.