

функции - вершинный и фрагментный шейдер, и обе они написаны на очень строго типизированном языке, подобному C / C++, который называется GLShaderLanguage (GLSL). Вместе эта пара функций называется программа.

Задача вершинного шейдера – вычислять положения вершин. Основываясь на положениях вершин, которые возвращает функция, WebGL затем может растеризовать различные примитивы, включая точки, линии или треугольники. В процессе растеризации этих примитивов WebGL прибегает к использованию второй функции – фрагментному шейдеру. Задача фрагментного шейдера – вычислять цвет для каждого пикселя примитива, который в данный момент отрисовывается.

Основные элементы 3D в WebGL[2]:

1. Анимация: движение объектов на сцене, использование независимой анимации от частоты кадров.

2. Освещение: как легко задать освещение на сцене, где и для чего оно используется.

3. Камеры: положение объектов относительно камеры, видовые матрицы, поворот камеры вокруг объектов.

Все вышеописанное объясняет популярность этого языка.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Система управления содержимым [Электронный ресурс] / WIKIPEDIA.ORG – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/WebGL> – Дата доступа: 13.03.2021.

2. Основы WebGL [Электронный ресурс] / WEBGLFUNDAMENTALS.ORG – Режим доступа: <https://webglfundamentals.org/webgl/lessons/ru/> – Дата доступа: 13.03.2021

УДК 339.138

Студ. Д.А. Кузнецова, А.А. Листопадова  
Науч. рук. ст. преп. Н.И. Потапенко  
(кафедра информатики и веб-дизайна, БГТУ)

#### **CSS И ЕГО РОЛЬ В ВЕБ-ДИЗАЙНЕ**

Веб-дизайн основывается на тройке технологий: HTML, CSS и JS. CSS (Cascading StyleSheets) – это язык каскадных таблиц стилей, который отвечает за визуальную составляющую документа пользователю. Т. е. сайт – это некий образ конфеты, а за красивый фантик отвечает данная технология.

Основным назначением CSS является создание внешнего вида страницы. Данная технология обеспечивает простую и быструю раз-

работку (одно созданное решение на множество страниц); повышает гибкость и удобство редактирования (одна правка в стиле – изменение всех страниц, связанных с ним); делает код более простым; уменьшает повторяемость элементов; ускоряет время загрузки, потому что CSS может кэшироваться при первом открытии, а в последующих считываются только структура и данные; увеличивает количество визуальных решений для представления содержимого; обеспечивает возможность легко применять к одному документу разные стили [1].

Этапы развития подходов к визуализации веб-страниц напрямую связаны с развитием CSS. Появление на свет первого веб-сайта произошло 6 августа 1991 года. По причине ограниченности возможностей веб-браузеров того времени первые страницы представляли информацию в виде текста и гиперссылок.

Вплоть до выпуска CSS (CascadingStyleSheets) все веб-страницы имели скромный вид с точки зрения композиции оформления, цветовых решений, медиаэлементов и др. Он предоставил новые возможности для веб-разработчиков за счет унификации представления элементов на страницах.

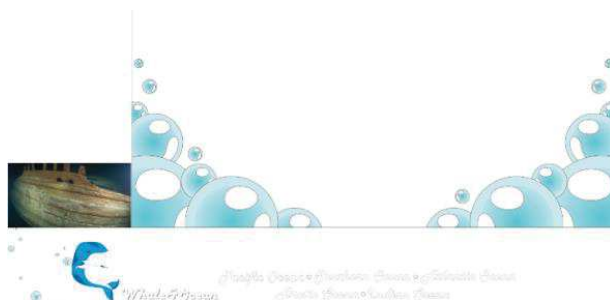
В 1998 году выходит новый стандарт языка каскадных таблиц стилей CSS2. А в 2010 году вышел релиз CSS3, который активно используется и развивается по сей день.

Появление новых возможностей предоставило веб-разработчикам использовать различные трансформации и анимации на веб-страницах без использования JavaScript. История веб-дизайна находится в постоянной стадии развития и совершенствования. В каждой новой версии HTML и CSS появляются новые элементы, отвечающие вызовам и тенденциям времени. Усложнение проектов приводит к введению именованных переменных, к появлению анимации и др. Всё это даёт возможность CSS быстро и эффективно перестраивать визуальную композицию всей страницы. Рекомендуется использовать именно этот язык для определения дизайна веб-сайтов [2].

На рисунках 1 и 2 представлены примеры вёрстки веб-страницы с CSS и без него.



Рисунок 1 – Сайт Whale&Ocean применением CSS



**Рисунок 2 – Сайт Whale&Ocean без CSS**

По данному примеру наглядно видно, что CSS кардинально меняет визуальное отображение сайта. Хаотично разбросанные изображения и текстовые блоки преобразуются в сбалансированную и лаконичную веб-страницу. Итог: CSS – это мощный инструмент при создании веб-сайтов. Применение HTML в связке с CSS намного лучше, чем просто HTML. Благодаря данной совместной работе есть возможность получения следующих преимуществ:

- детально проработанный дизайн;
- контроль управления любыми документами при помощи единого стиля;
- доступность функции настройки отображения веб-страницы для всех современных устройств, начиная от ПК, и заканчивая различными гаджетами.

Современные тенденции веб-дизайна все больше склоняются к замене, где возможно JS-эффектов на CSS-правила.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Russia-dropshipping [Электронный ресурс] / RUSSIA-DROPSHIPPING.RU – Режим доступа: <https://russia-dropshipping.ru/raznoe/chto-takoe-css-dlya-chego-nuzhno-gde-primenyaetsya-chto-takoe-css-dlya-chego-nuzhny-stili-css.html> – Дата доступа: 14.03.2021.
2. Основы веб-дизайна: учеб.-метод. пособие / сост.: Н. И. Потапенко, А. В. Олеферович, М. Ф. Кудлацкая. – Минск: БГТУ, 2020. – С. 9.

УДК 004.9

Студ. И.И. Скородумов  
Науч. рук. асс. А.Н. Щербакова  
(кафедра информатики и веб-дизайна, БГТУ)

#### СОВРЕМЕННЫЕ ТИПЫ МАТРИЦ ДИСПЛЕЕВ

Современные компьютерные устройства очень прочно внедрены в нашу жизнь. Производители постоянно улучшают опыт использования их продукции. И поскольку самым важным источником цифровой