

УДК 004.4

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ 2D-ИГР
ДЛЯ БРАУЗЕРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ WEBGL**



**PROSPECTS FOR DEVELOPING 2D GAMES
FOR BROWSERS USING WEBGL**

Шишков Данил Олегович

студент,
Кубанский государственный технологический университет
shishkov-011@bk.ru

Воропай Александр Андреевич

студент,
Кубанский государственный технологический университет
aworopei@mail.ru

Янаева Марина Викторовна

Кандидат технических наук, доцент
кафедры информационных систем и программирования,
Кубанский государственный технологический университет
yanaevam@mail.ru

Аннотация. WebGL – это JavaScript API/библиотека на основе OpenGL, которая позволяет веб-браузерам отображать 3D/2D-графику в браузере без необходимости установки дополнительных плагинов, настольных приложений, любых сторонних плагинов или расширений браузера.

Ключевые слова: WebGL, браузер, javascript, игра, api, графика, фреймворк, threejs, babylon, phaser.

Shishkov Danil Olegovich

Student,
Kuban State Technological University
shishkov-011@bk.ru

Voropai Alexander Andreevich

Student,
Kuban State Technological University
aworopei@mail.ru

Yanaeva Marina Viktorovna

Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor of the Department
of Information Systems and Programming,
Kuban State Technological University
yanaevam@mail.ru

Annotation. WebGL is JavaScript API/library based on OpenGL that allows web browsers to render 3D/2D graphics in the browser without the need to install extra plugins, desktop apps, any third-party plugins or browser extensions.

Keywords: WebGL, browser, javascript, game, api, graphics, framework, threejs, babylon, phaser.

WebGL позволяет использовать графический процессор машины через браузер для рендеринга 3D-графики в HTML-страницы. В настоящее время WebGL поддерживается в большинстве современных веб-браузеров, таких как GoogleChrome, MozillaFirefox и Safari. WebGL можно отключить или включить через настройки браузера или с помощью специальных плагинов.

Фреймворки и библиотеки WebGL используются для создания интерактивных витрин, браузерных игр, подробной научной и медицинской визуализации / моделирования, приложений виртуальной реальности (VR) и смешанной реальности (MR).

WebGL используется в нескольких отраслях, таких как игры, инженерия, анализ данных, геопространственный анализ, научная и медицинская визуализация и моделирование.

Функции:

- требуется только веб-браузер;
- работает в современных браузерах;
- не требует дополнительных плагинов или расширений браузера;
- работает в мобильных браузерах.

Поскольку WebGL – это API для Javascript, по мере распространения этой технологии начали формироваться библиотеки для языка, облегчающие создание 3D-сцен в WebGL. Некоторые из них внедряют комплексные решения, в то время как другие помогают в конкретных операциях. Также созданы комплексные графические движки и даже графические редакторы для создания сцен, не требующих знания Javascript, некоторые из которых появились в разделе «Возможности». Тем не менее некоторых наиболее важных и быстрорастущих решениях рассказано далее.

Библиотеки для упрощения работы с WebGL

Three.js – самая известная библиотека 3D WebGL JavaScript в этом списке. Она используется тысячами разработчиков для игр, моделирования и даже веб-сайтов на основе WebGL. У него простая кривая обучения, сотни демонстраций и примеров, богатая библиотека учебных пособий и мощное сообщество. Three.js используется в качестве основы для многих графических движков WebGL и нескольких игровых движков, готовых к работе в браузере. Он имеет мощный легкий онлайн-редактор.

Особенности:

- онлайн редактор;
- легкая кривая обучения;
- большое сообщество;
- используется в качестве основы для нескольких игровых и графических движков WebGL.

Babylon.js – это простой, но мощный движок для 3D-графики на основе WebGL, который обеспечивает легкую кривую обучения для разработчика JavaScript, простой API и обширный список документации и учебных пособий. Его можно использовать для создания интерактивных 3D-витрин/презентаций, 3D-презентаций продуктов для Интернета, игр, приложений VR (VirtualReality) и моделирования сложной архитектуры.

Особенности:

- песочница;
- онлайн редактор;
- простота настройки;
- богатый список примеров;
- поддерживает JavaScript и TypeScript;
- богатая библиотека сниппетов;
- модульный и упакован множеством полезных расширений;
- расширяемая модульная онлайн-просмотрщица;
- многофункциональный двигатель;
- инструменты с графическим интерфейсом.

Filament – это средство 3D-рендеринга WebGL в реальном времени с открытым исходным кодом, созданное для Интернета. Он использует C++ с намерением стать мобильной 3D-платформой. Filament разработан и выпущен компанией Google в рамках своих проектов с открытым исходным кодом. Хотя он нацелен на мультиплатформенность (Android, iOS, Linux, macOS и Windows) с намерениями, ориентированными на мобильные устройства, он пока не популярен среди разработчиков. Это довольно новая библиотека, но со временем она может привлечь внимание разработчиков игр.

Особенности:

- мобильный (Android/iOS) физический и трехмерный графический движок WebGL;
- поддерживает Windows, Linux и Mac OSX;
- рендеринг материала;
- C++ создан для лучшей производительности.

KickJS – это игровой движок WebGL с открытым исходным кодом (лицензия BSD) и библиотека трехмерной веб-графики, созданная для современных веб-браузеров. У него простая кривая обучения для новых разработчиков, поскольку он поставляется с богатой понятной документацией, учебными пособиями и несколькими примерами игр. В качестве игрового движка KickJS поддерживает контроллеры мыши, клавиатуры и геймпада. Он предоставляет несколько инструментов для разработчиков, включая редактор шейдеров, инструмент модели, средство просмотра расширений и несколько примеров игр с понятным кодом.

Особенности:

- модели Collada DAE и Wavefront OBJ;
- встроенные шейдеры;
- модель постоянства;
- просмотр отбраковки усеченного конуса;

- карты теней;
- сбор;
- рендеринг в текстуру;
- скайбокс;
- текстура фильма;
- направленный свет, точечные источники света и фоновое освещение;
- очередь событий;
- клавиатура и мышь;
- сериализация;
- контекст потерял обработку.

Phaser – это 2D игровой фреймворк, используемый для создания HTML5-игр для настольных и мобильных устройств. Это свободное программное обеспечение, разработанное компанией PhotonStorm. Phaser использует как Canvas, так и WebGL-рендерер внутренне и может автоматически переключаться между ними на основе поддержки браузера. Это позволяет быстро рендерить на десктопах и мобильных устройствах. Игры могут быть развернуты для iOS, Android и собственных настольных приложений с помощью сторонних инструментов, таких как ApacheCordova и phonegap. Phaser может работать в любом веб-браузере, поддерживающем элемент canvas. Игры, созданные с помощью phaser, разрабатываются либо на JavaScript, либо на TypeScript. Веб-сервер необходим для загрузки 12 ресурсов, таких как изображения, аудио и другие игровые файлы, поскольку браузеры требуют, чтобы веб-страницы получали доступ к файлам только из одного источника.

Перспективы использования WebGL

Как вы можете видеть, WebGL создает огромные возможности для веб-разработчиков, разработчиков игр, аниматоров и художников-графиков. В сочетании с новыми возможностями HTML5, такими как веб-аудио, WebSockets, LocalStorage API, WebRTC и т.д. позволяет создавать продвинутые и профессиональные приложения, работающие в браузере. Прекрасным примером является первая коммерческая игра, основанная на новейших технологиях

Поэтому возникает вопрос, имеет ли технология более широкое будущее или будет лишь дополнением, которое будет использоваться только для некоторых страниц. Следует учитывать его практичность в случае его использования для предоставления контента в виде веб-страниц.

Контент по-прежнему является ключевым элементом веб-сайта и поиска информации в Интернете, однако мы ожидаем, что найдем там в первую очередь информацию. С другой стороны, информацию можно классифицировать и представить по-другому, хорошим примером являются инфографика и диаграммы.

Даже в своей последней версии SonyPlaystation 4 использует WebGL для рендеринга пользовательского интерфейса. Google выпускает все больше и больше демонстраций в рамках ChromeExperiments, сотрудничая со многими мировыми изданиями и разработчиками. Mozilla работает с Epic над портом UnrealEngine 3 и добавляет возможность редактирования шейдеров в реальном времени из консоли разработчика Firefox. Создатели устройств и мобильных систем также стремятся обеспечить наилучшую возможную поддержку этой технологии.

Что ж, хорошая поддержка веб-технологий позволяет использовать программу, написанную на Javascript, для всех этих устройств без серьезных изменений, и большинство из них заключается в адаптации интерфейса к размеру экрана устройства. Тем не менее, это остается утопией. В основном из-за производительности устройств, но невозможно создавать приложения, которые будут безупречно работать на любом оборудовании. Конечно, этого трудно ожидать, и в этом нет ничего удивительного, однако многие разработчики таких приложений и эти технологии хвалятся возможностью работать с ними на любом оборудовании, поддерживающем WebGL и HTML5, что, конечно, не совсем верно, поскольку вероятное приложение запускается, но с другой стороны производительности устройства будет недостаточно.

Подводя итоги данной статьи, можно сказать, что при помощи WebGL можно реализовать большой пул задач, связанных с графикой в современных браузерах. А для ускорения и легкости вхождения в разработку можно использовать дополнительные фреймворки или библиотеки.

Также нужно выделить основные преимущества WebGL:

- кроссплатформенность. Ваш контент увидят пользователи любых платформ. При просмотре их объединит браузер, который является главной фигурой на этой шахматной доске;
- разработка на JavaScript – довольно популярном и актуальном языке;
- возможность очистки памяти от «мусора». Благодаря этому, удаётся добиться максимальной плавности и оптимизации;
- так как WebGL использует встроенный процессор и видеокарту для обработки графического контента, ему присуще потребление значительных

Литература

1. OpenGL [Электронный ресурс]. – URL : <https://ru.wikipedia.org/wiki/OpenGL> (дата обращения 13.08.2022).
2. WebGL [Электронный ресурс]. – URL : <https://ru.wikipedia.org/wiki/WebGL> (дата обращения 14.08.2022).
3. Phaser (game frame work) [Электронный ресурс]. – URL : [https://en.wikipedia.org/wiki/Phaser_\(game_framework\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Phaser_(game_framework)) (дата обращения 19.08.2022).
4. Canvas vs webGL [Электронный ресурс]. – URL : <https://appfox.ru/blog/canvas-vs-webgl/> (дата обращения 20.08.2022).
5. List of WebGL frame works [Электронный ресурс]. – URL : https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_WebGL_frameworks (дата обращения 20.08.2022).

References

1. OpenGL [Electronic resource]. – URL : <https://ru.wikipedia.org/wiki/OpenGL> (accessed 08/13/2022).
2. WebGL [Electronic resource]. – URL : <https://ru.wikipedia.org/wiki/WebGL> (accessed 08/14/2022).
3. Phaser (game frame work) [Electronic resource]. – URL : [https://en.wikipedia.org/wiki/Phaser_\(game_framework\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Phaser_(game_framework)) (Accessed 08/19/2022).
4. Canvas vs webGL [Electronic resource]. – URL : <https://appfox.ru/blog/canvas-vs-webgl/> (accessed 20.08.2022).
5. List of WebGL frame works [Electronic resource]. – URL : https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_WebGL_frameworks (Accessed 08/20/2022).