

## Практический опыт разработки нестандартных графических веб-элементов для научной online CAD-платформы «DP Plasmonic»

И. М. Пости

Научный руководитель: Н. М. Воронова

Владимирский государственный университет им. А. Г. и Н. Г. Столетовых, г. Владимир

### Постановка проблемы

Научные онлайн-сервисы принципиально отличаются от обычных пользовательских веб-приложений наличием специфичных элементов - нестандартных графиков, диаграмм, формул, сцен для проектирования. Как правило, такие элементы – интерактивные, то есть реализация заключается не только в отображении данных, но и в обработке действий пользователя: выбор какой-либо точки на графике, изменение масштаба, перемещение с помощью мыши, вращение, изменение настроек (яркость, контрастность, цвет) и проч. При этом, при разработке таких элементов, необходимо учитывать специфику предметной области - традиционными для предметной области должны быть цвета отображения параметров, направления и расположения осей и проч. Несмотря на тот факт, что веб-технологии развиваются стремительными темпами, найти готовое решение в виде библиотеки для реализации таких элементов получается не всегда, поэтому приходится или полностью самостоятельно их разрабатывать, или существенно дорабатывать и адаптировать функционал найденной библиотеки для решения конкретной проблемы.

### Цель работы

Целью данной работы является описание практического опыта применения CSS, SVG, Canvas и некоторых специальных JS-библиотек для реализации нестандартных графических веб-элементов online CAD-платформы проектирования плазмонных схем обработки информации «DP Plasmonic» [1][2][3].

### Вопросы для исследования

1. Исследовать возможные способы реализации нестандартных графических веб-элементов:
  1. Canvas и SVG как альтернативные технологии.
  2. Особенности реализации функций mouse drag, zoom in/out и scroll.
2. Проблемы использования библиотеки D3 [4] для построения графиков типа contour plot в веб-приложениях.

### Результаты проведённого исследования

1. Изучены возможности, выявлены границы применения и преимущества элементов canvas и svg.
2. Проведён анализ библиотеки D3, выявлены особенности её применения для построения графиков типа contour plot.
3. Разработаны:
  - специальный графический веб-элемент для отображения диаграммы уровней квантовых точек поддерживающий масштабирование, имеющий подвижную центральную часть (mouse drag) и всплывающее окно с числовыми характеристиками для каждой линии уровня. На диаграмме предусмотрено разделение на зоны: валентную, зону проводимости и запрещенную зону. Средства реализации: HTML, JavaScript, SVG, D3, JSS, JQuery;
  - специальный графический веб-элемент – билдер, предназначенный для пошагового построения 2D нано-структурированных схем. Билдер представляет собой интерактивную сцену с сеткой, на которой можно строить

макеты схем в виде ломаных, размещать источники электромагнитного поля и задавать физико-химические характеристики для источников и ломаных макета. Этот же элемент используется для отображения и настройки результатов моделирования распространения поверхностных плазмон-поляритонов в двухмерных интерфейсах и наноструктурированных плазмонных схемах. Средства реализации: HTML, JavaScript, JSS, SVG, D3, JQuery.

### Библиографический список

1. Свид. 2018616645 Российская Федерация. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ. Модуль автоматизированного расчета параметров полупроводниковых квантовых точек сферической формы “DP QD” (версия 1.0) / Быков Владислав Михайлович (RU), Воронова Наталья Михайловна (RU), Карпов Сергей Николаевич (RU), Пости Иван Маркович (RU), Прохоров Алексей Валерьевич (RU); заявитель и правообладатель Общество с ограниченной ответственностью "ДИПИ ПЛАЗМОНИК" (RU). – № 2018613481/69; заявл. 09.04.2018; опубл. 05.06.2018, Реестр программ для ЭВМ. – 1 с.
2. Online CAD-платформа проектирования плазмонных схем обработки информации “DP Plasmonic”: [Электронный ресурс]. М., 2018-2019. URL: <http://plazm.expertpro.online>. (Дата обращения: 26.02.2019).
3. С.Н. Карпов, И.М. Пости, А.В. Шестериков, М.Ю. Губин, Н.М. Воронова, А.Ю. Лексин, А.В. Прохоров. Цифровое проектирование и оптимизация параметров плазмонных схем обработки информации // VIII Международная конференция по фотонике и информационной оптике: Сборник научных трудов. М.: НИЯУ МИФИ. - 2019. — С. 165 – 166
4. D3 Data-Driven Documents [Электронный ресурс]. URL: <https://d3js.org>. (Дата обращения: 26.02.2019).