

Online CAD-платформа проектирования плазмонных схем обработки информации: особенности реализации

И. М. Пости

Научный руководитель: Н. М. Воронова

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

Постановка проблемы

Традиционными инструментами для решения наукоёмких задач являются специализированные пакеты для математического моделирования – MATLAB, Mathcad, Maple, Statistica: все научные расчёты выполняются в них. С развитием интернет технологий появляется интерес предоставить возможность удалённого доступа к таким проектам. Однако, все эти специализированные пакеты такой возможности не имеют: у них нет API, а генерируемый ими код не совместим с традиционными для веба средствами разработки. Поэтому единственной возможностью размещения научного проекта в интернете является его реализация с помощью веб-технологий.

Примером такого проекта является online CAD-платформа для проектирования плазмонных схем обработки информации «DP Plasmonic»[1][2]. Изначально все численные расчёты выполнялись физиками в среде MATLAB. Для формата online-сервиса требовалось разработать клиент-серверное приложение на базе соответствующих технологий: разработать веб-интерфейс (frontend), а численные расчёты перенести в серверную часть (backend). То есть фактически стояла задача реализовать некоторые возможности MATLAB для переноса расчётной и графической частей проекта в веб-приложение.

Таким образом, платформа, как online-сервис, предоставляет возможность удалённого проектирования плазмонных схем с функциями:

- автоматического расчёта параметров квантовых точек;
- построения графиков энергетических уровней квантовых точек;
- проектирования двумерных макетов волноводов и численного моделирования распространения электромагнитного поля;
- графического отображения результатов расчётов.

Цель работы

Целью работы является реализация CAD-платформы проектирования плазмонных схем обработки информации «DP Plasmonic», как сложного научного online-сервиса.

Вопросы, рассматриваемые в работе

1. Разработка архитектуры приложения.
2. Разработка backend:
 - реализация вычислительной модели;
 - решение вопросов, связанных с использованием специальных математических функций;
 - реализация операций длиной арифметики с использованием специальных типов.
3. Разработка frontend:
 - выбор технологий, фреймворков и библиотек;
 - реализация дизайн-макета;
 - разработка сложных графических элементов.
4. Интеграция клиентской и серверной частей.
5. Решение вопросов сборки и развёртывания проекта.

Результаты работы

В результате работы разработано клиент-серверное приложение, которое состоит из стартовой страницы и двух модулей. Каждый модуль реализует весь требуемый функционал. Приложение развёрнуто на сервере и доступно по ссылке <http://plazm.expertpro.online>. В настоящий момент проходит стадию юзабилити-тестирования на фокус-группе пользователей.

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. 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.