

## ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ

*Е. С. Папкова* (МГУ имени А. А. Кулешова)  
Науч. рук. *И. В. Марченко*,  
канд. физ.-мат. наук

В данной статье рассматриваются некоторые технические аспекты процесса создания электронного средства обучения по математическому анализу на языке Javascript. Также описываются основные сложности, с которыми пришлось столкнуться при разработке программы, и способы их решения.

Основу содержания данного программного продукта составил дидактический материал, описанный в [1].

Была поставлена задача создания меню, позволяющего пользователю выбрать нужную тему (понятие), а также обеспечить возможности ввода уравнения функции или кривой, которые будут выступать субъектами данной визуализации, задания масштаба и наличие кнопки «Нарисовать», которая выполняет переход к построению визуализации программой.

Поля для ввода данных были созданы с помощью таких базовых элементов HTML, как table, td, br, input, div. В классе funcDrawe с помощью функций constructor, onResize, drawFunc происходит считывание введённых данных, масштабирование и построение графика. Проблему нахождения предела функции и предела последовательности в выбранной точке решает функция onCtxMouseMove, которая не только позволяет подсчитать предел в точке, но и на бесконечности. Дальше возникает вопрос построения  $\varepsilon$ - и  $\delta$ -окрестностей. Он был снят путем использования функции onCtxMouseDown. Но при этом появляется проблема в передвижении окрестностей по осям координат, т.к. они двигаются вместе с графиком. Данная проблема решается путем обеспечения статичности графика. После этого окрестности перемещаются по осям координат без изменения положения графика.

В результате получаем программный продукт, в котором реализована визуализация таких понятий курса математического анализа, как предел функции, предел последовательности и непрерывность.

### Литература

1. Содержание интерактивного средства обучения по математическому анализу / И.В. Марченко, Е.С. Папкова [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <http://e.biblio.bru.by/handle/12121212/11834>. – Дата доступа: 29.04.20.