

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ МЕЛКОЙ МОТОРИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕБ-СЕРВИСА**

Д.А. Глебов

Научный руководитель – Тонкович И.Н.

канд. хим. наук, доцент

**Белорусский государственный университет информатики  
и радиоэлектроники**

На сегодняшний день во всём мире около 7 миллионов детей имеют диагноз ДЦП, в Беларуси их около 12 тысяч. Детей с нарушениями мелкой моторики, т. е. детей, которые не могут писать от руки, в разы больше. Они не способны полноценно выполнять домашние задания в школе и вообще обучаться также эффективно, как здоровые дети, из-за отсутствия инструментов для записей и обучения, соответствующих требованиям таких детей.

Образование является самым действенным способом развития для детей с нарушением мелкой моторики. В Беларуси не хватает специализированных школ, где любой ребёнок с ограничениями здоровья смог бы получить качественное

образование, поэтому большинство детей с этой проблемой обучаются на дому. Однако отсутствие эффективных инструментов для записи значительно затрудняет и замедляет процесс обучения.

Из-за нарушения моторики дети тратят в разы больше времени и усилий на выполнение заданий, используют устаревшие методы работы и теряют желание и мотивацию обучаться, поэтому уровень образования таких детей может остаться низким, что ведет к потере большого количества кадров.

Предметом исследования является разработка программных модулей, предназначенных для оптимизации процесса обучения детей с нарушениями мелкой моторики в различных сферах образования.

Разрабатываемые программные модули должны быть совместимы с основными разделами школьной учебной программы. Разрабатываются модули для таких операций, как подсчёт в столбик, запись нелинейных выражений (дроби, степени, корни), построение геометрических рисунков, где можно именовать точки, отмечать различные геометрические элементы и в дальнейшем использовать их в решении задачи.

Веб-сервис должен включать систему контроля за ребёнком. Учитель сможет в любой момент направлять ученика, используя интерактивные инструменты взаимодействия с обучаемым, проверять, оценивать выполненные обучаемым задания, и присылать новые. Также должна быть реализована возможность распечатать листы с выполненными заданиями.

Таким образом, разрабатываемые программные модули должны реализовывать следующие специализированные возможности:

- удобный интерфейс для записи и выполнения домашних заданий;
- выполнение подсчёта в столбик;
- ввод таких нелинейных выражений, как дроби, степени, корни;
- построение геометрических рисунков;
- сохранение записей и выполненных домашних заданий;
- отсылка выполненных работ учителю на проверку;
- взаимодействие учителя с обучаемым в режиме реального времени;
- распечатка записи либо домашнего задания.

Веб-сервис имеет двухзвенную клиент-серверную архитектуру. Используется модель распределенного приложения, т. к. присутствует необходимость реализации бизнес-логики как на стороне клиента, так и на стороне сервера. В данной модели сервер предоставляет доступ к данным, а также реализует часть бизнес-логики. Клиент реализует представление данных и также часть бизнес-логики. Выбранная архитектура позволяет перенести сложные вычисления на сторону сервера, при этом выполняя часть операций с данными, которые сильно связаны с представлением, на клиенте.

В качестве СУБД выбран PostgreSQL. PostgreSQL базируется на языке SQL и поддерживает многие из возможностей стандарта SQL.

Сильными сторонами PostgreSQL считаются:

- высокопроизводительные и надёжные механизмы транзакций и репликации;
- расширяемая система встроенных языков программирования: поддерживаются PL(Procedural Language)/pgSQL, PL/Perl, PL/Python и PL/Tcl; также имеется поддержка загрузки C-совместимых модулей;
- наследование;
- лёгкая расширяемость.

В качестве платформы для разработки сетевого приложения, предоставляющего доступ к данным, а также реализующего часть бизнес-логики, выбран Node.js. Node.js – программная платформа, основанная на движке V8, транслирующем JavaScript в машинный код, превращающая из узкоспециализированного языка в язык общего назначения. Node.js добавляет

возможность JavaScript взаимодействовать с устройствами ввода-вывода через свой API, написанный на C++, подключать другие внешние библиотеки, написанные на разных языках, обеспечивая вызовы к ним из JavaScript-кода.

Для разработки клиента выбраны технологии HTML, CSS и Angular.

HTML5 (англ. HyperText Markup Language, version 5) – язык для структурирования и представления содержимого веб-страниц.

CSS используется создателями веб-страниц для задания цветов, шрифтов, расположения отдельных блоков и других аспектов представления внешнего вида этих веб-страниц.

Angular (версия 4 и выше) — это открытая и свободная платформа для разработки веб-приложений, написанная на языке TypeScript, разрабатываемая командой из компании Google, а также сообществом разработчиков из различных компаний.

Результатом оптимизации процесса обучения станут:

- значительный рост скорости обучения детей с нарушениями мелкой моторики;
- рост эффективности обучения;
- минимизация участия родителей в процессе обучения;
- увеличение количества трудоспособного населения.

Данная разработка ориентирована на сферу образования и призвана помочь в обучении детей с нарушениями мелкой моторики.