

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ГЕОГРАФИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРАКТИВНЫХ КОНТУРНЫХ КАРТ

Горбачев Д.В., Ладутко Ю.А., Скавинский К.Е.

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск
julialadutko2002@gmail.com, d.gorbachev@bsuir.by, k.skavinskij@gmail.com*

В данной работе представлено веб-приложение для изучения курса географии с использованием интерактивных контурных карт. Приложение разработано на базе React.js и предназначено для отработки и закрепления знаний по географии с помощью интерактивных контурных карт.

Ключевые слова: веб-приложение, география, контурные карты, интерактивное обучение

В современном образовательном процессе интерактивные методы обучения становятся все более востребованными, поскольку они повышают вовлеченность учащихся и улучшают усвоение материала. География – это дисциплина, где визуализация играет решающую роль. Однако традиционные бумажные контурные карты устарели и не соответствуют требованиям цифровой эпохи. Помимо ограниченной функциональности, бумажные контурные карты усложняют работу преподавателей, требуя значительных временных затрат на ручную проверку. Это замедляет обратную связь и повышает риск субъективной оценки из-за различий в почерке, точности и качестве выполнения заданий [1].

В данной работе показано, что переход на цифровые интерактивные карты позволяет устранить указанные недостатки, предоставляя возможность динамического изменения данных, масштабирования и мгновенной обратной связи.

При разработке программного продукта для образовательных целей необходимо решить следующие задачи:

- обеспечить удобный пользовательский интерфейс для работы с картой;
- реализовать механизм сохранения и проверки результатов учащихся;
- обеспечить кроссплатформенность и доступность через веб-браузер.

Интерактивная карта — это электронная карта, на которой представлена информация, привязанная к географическому контексту. В традиционном обучении географии используются бумажные контурные карты, которые имеют ряд ограничений. Они не позволяют динамически изменять данные, предоставлять быструю обратную связь и адаптироваться под индивидуальные потребности учащихся. В отличие от статичных бумажных карт, интерактивные карты могут изменяться, масштабироваться, содержать дополнительные информационные слои и реагировать на действия пользователя.

Для реализации пользовательского интерфейса и его взаимодействия с UI-компонентами используется React.js – это мощная декларативная JavaScript-библиотека для создания пользовательских интерфейсов. Она позволяет собирать сложный UI из маленьких изолированных кусочков кода [2]. Взаимодействие с картографическими данными осуществляется с помощью Leaflet.js, которая позволяет отображать контурные карты и реализовывать интерактивные функции (нанесение меток, полигонов, маршрутов).

Архитектура приложения построена по клиент-серверной модели. Хранение данных пользователей, результатов выполнения практических заданий и информации о ходе учебного процесса реализовано с использованием платформы Supabase.

Supabase представляет собой серверную платформу с открытым исходным кодом, предоставляющую готовые инструменты для работы с базой данных, аутентификации пользователей и взаимодействия с серверной частью приложения.

Взаимодействие клиентской части веб-приложения с сервером осуществляется посредством REST-интерфейса Supabase, что обеспечивает удобный и безопасный обмен

данными. Для хранения информации используется реляционная база данных PostgreSQL, позволяющая структурированно хранить данные о пользователях, практических работах, заданиях и результатах их выполнения.

Функционал разработанного веб-приложения включает следующие модули:

- модуль авторизации: регистрация и вход пользователей в личный аккаунт (ученик/преподаватель);
- картографический модуль: отображение контурных карт, возможность масштабирования и навигации;
- модуль заданий: создание заданий преподавателем, выполнение заданий учеником (отметка географических объектов);
- модуль проверки: отправка выполненных заданий, автоматическая или ручная проверка и оценка преподавателями.

Использование Supabase позволяет централизованно управлять данными, реализовать проверку выполненных заданий, а также обеспечить сохранение и последующую обработку результатов. Такой подход упрощает масштабирование системы и обеспечивает возможность дальнейшего расширения функциональности приложения, включая формирование отчетов и передачу результатов преподавателю [3].

Алгоритм работы пользователя с системой можно представить следующим образом (рисунок 1):

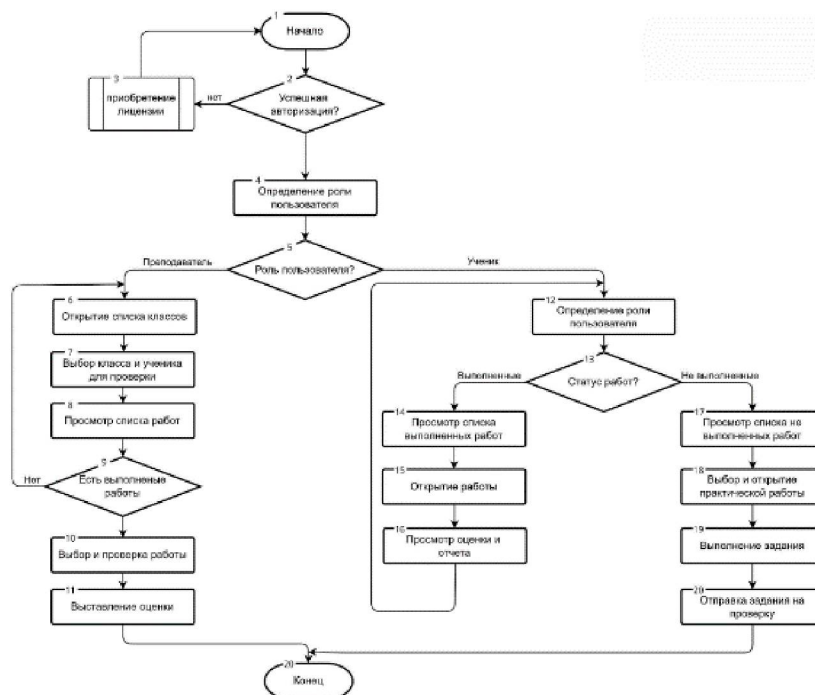


Рисунок 1 – Схема работы системы веб-приложения

Описание пользовательского интерфейса. Разработанный интерфейс веб-приложения обеспечивает интуитивно понятное взаимодействие пользователя с системой [4]. Разберем экран приложения, обеспечивающего выполнение заданий для учеников (рисунок 2). Он содержит следующие функциональные элементы:

- навигационная панель – обеспечивает доступ к основным разделам приложения (список заданий, профиль пользователя, настройки, выход из аккаунта);
- рабочая область карты – центральная часть интерфейса, где отображается интерактивная контурная карта с возможностью масштабирования (zoom) и навигации (pan);

- панель инструментов – содержит инструменты для нанесения географических объектов: установка меток, рисование полигонов и линий, добавление текстовых подписей, выбор цвета и типа объекта;
- панель заданий – отображает текущее задание, условия выполнения, список объектов для отметки и прогресс работы;
- кнопки управления – позволяют сохранить черновик, отправить задание на проверку преподавателю или очистить выполненные отметки.

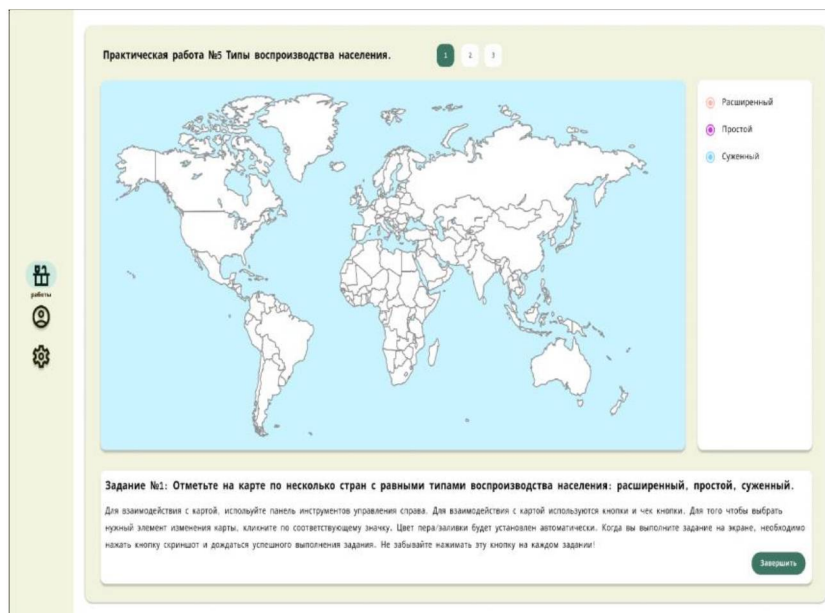


Рисунок 2 – Экран выполнения задания

Интерфейс адаптирован для работы на различных устройствах (десктоп, планшет, мобильное устройство) благодаря использованию адаптивной вёрстки на базе React.js. Цветовая схема подобрана с учётом требований эргономики и снижает зрительную нагрузку при длительной работе с приложением.

Заключение. Результатом работы является возможность эффективного изучения географии через интерактивные контурные карты, доступные в онлайн-режиме. Разработанное веб-приложение предоставляет пользователям удобный интерфейс для выполнения заданий и закрепления полученных знаний.

В работе была представлена и реализована архитектура образовательного картографического приложения на базе React.js (реактивный интерфейс), Leaflet.js (работа с картами) и Supabase (серверная логика). Ключевое преимущество — сохранение цифрового следа действий учащегося, что позволяет сократить время проверки заданий преподавателем и минимизировать субъективность оценивания.

Разработанное веб-приложение выступает эффективным дополнением к традиционным методам обучения географии.

Литература

1. Интерактивные карты — СКАНЭКС [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.scanex.ru/service/razrabotka-i-vnedrenie-veb-gis/interaktivnye-karty/#:~:text=Интерактивная%20карта%20—%20это%20электронная%20карта, информация%2C%20привязанная%20к%20географическому%20контексту.> Дата доступа: 09.06.2026.
2. Зачем фронтендерам React, если есть JavaScript — журнал «Доктайп» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://htmlacademy.ru/blog/js/react-js>. Дата доступа: 09.06.2026.

3. Supabase Documentation [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://supabase.com/docs>. Дата доступа: 29.03.2026.

4. Скавинский, К. Е. Программное средство для цифровизации учебного процесса колледжа с учетом принципов инклюзивного образования / К. Е. Скавинский, Д. В. Горбачев, П. Д. Баркун // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями : сборник статей VI Международной научно-практической конференции, Минск, 12 декабря 2025 года / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники ; редкол.: А. И. Ящук [и др.]. – Минск, 2025. – С. 285–290.