

## Разработка интерактивной веб-карты «История развития города Горно-Алтайска»

Научный руководитель – Колесников Алексей Александрович

*Есипова Кристина Алексеевна*

*Студент (бакалавр)*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, Новосибирск, Россия

*E-mail: esipova.kristina.2003@yandex.ru*

Разработка интерактивной веб-карты «История развития города Горно-Алтайска» основана на интеграции пространственных данных, трехмерных моделей и временной анимации в веб-среде с использованием библиотеки CesiumJS. Целью работы является создание наглядного инструмента для визуализации динамики городской застройки в период с 1824 по 2026 год.

Наиболее трудоемким этапом исследования стал сбор и обработка исходной информации. В работе использовались архивные карты и спутниковые снимки различных лет, представленные на платформе RetroMap [1], а также современные картографические материалы, открытые данные и материалы, предоставленные Администрацией города Горно-Алтайска. Сопоставление различных источников позволило уточнить даты строительства зданий и проследить этапы формирования городской территории.

Формирование базы данных выполнялось в геоинформационной системе QGIS. С использованием модуля QuickOSM были выгружены контуры зданий, на основе которых сформирована единая база данных, включающая более 13 тысяч зданий. Для каждого объекта содержатся сведения об адресе, назначении здания, высоте, этажности и годе постройки. Подготовленные данные были структурированы, проверены и экспортированы в формат GeoJSON для дальнейшей интеграции в веб-приложение.

Отдельным этапом работы стала разработка трехмерных моделей наиболее значимых архитектурных объектов города. Моделирование выполнялось в среде Blender на основе архивных фотографий, современных снимков и картографических материалов. Для корректного отображения в веб-среде модели экспортировались в формат glTF (GLB).

Визуализация данных реализована с использованием библиотеки CesiumJS, обеспечивающей трехмерное отображение геопространственной информации непосредственно в браузере [2]. В разработанном веб-приложении выполнена загрузка пространственных слоев, отображение зданий в виде экструдированных полигонов, интеграция трехмерных моделей архитектурных достопримечательностей и настройка временной анимации, отражающей последовательность формирования городской застройки.

Интерфейс приложения включает инструменты управления картой, выбор картографических основ, временную шкалу для просмотра этапов развития города, а также интерактивные элементы, позволяющие получать дополнительную информацию о зданиях и периодах развития города, включая текстовые описания и фотографии. Помимо стандартных картографических основ (OSM, Carto Positron и др.) в приложении реализована собственная картографическая основа, адаптированная для визуализации тематических данных.

В результате разработки создана интерактивная веб-карта, позволяющая наглядно проследить основные этапы формирования застройки Горно-Алтайска, выявить особенности пространственного развития города и представить историческую информацию в современной форме.

### Источники и литература

- 1) Горно-Алтайск – старые карты: <https://retromap.ru/Горно-Алтайск>
- 2) CesiumJS – Cesium: <https://cesium.com/platform/cesiumjs/>

## Иллюстрации

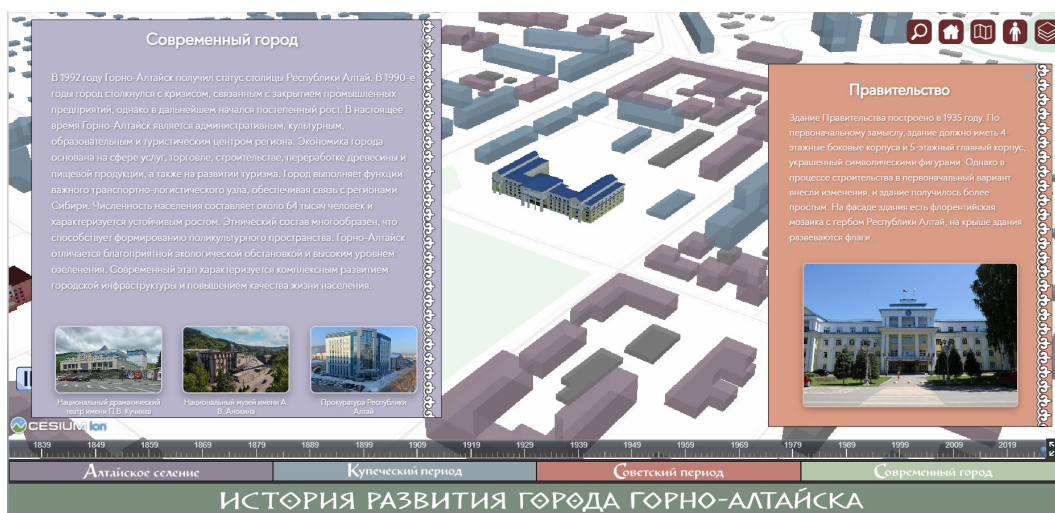


Рис. : Интерфейс интерактивной веб-карты «История развития города Горно-Алтайска»