

Разработка исторического веб-ресурса для изучения расселения татар Восточного Закамья (по материалам ревизий 1795–1834 гг. и картографическим источникам XIX – начала XX в.)

И.И. Гайнуллин*, А.В. Касимов, Р.Р. Исхаков, Х.М. Абдуллин

Институт истории им. Ш. Марджани АН РТ

Казань, Российская Федерация

** gainullis@gmail.com*

Резюме. В статье представлены результаты создания специализированного исторического веб-ресурса <https://tarihgis.ru> для изучения демографической и социальной истории татарского населения Восточного Закамья (территория современной Республики Татарстан) в конце XVIII – первой трети XIX в. На основе данных сказок с 5-й по 8-ю ревизию по Мензелинскому уезду Оренбургской губернии сформирована реляционная база данных (15 таблиц, более 1100 записей). Выполнены оцифровка и геопривязка исторических карт (планы генерального межевания, карта 1912 г.). Разработано веб-приложение на основе современного технологического стека (Vue 3, Supabase, PostgreSQL/PostGIS) с поддержкой альтернативных клиентских картографических библиотек (Leaflet и OpenLayers), обеспечивающее импорт, валидацию, фильтрацию, пространственную визуализацию и экспорт данных в форматах XLSX и GeoJSON. При проектировании системы использована концептуальная эталонная модель CIDOC CRM (ISO 21127:2023), обеспечивающая семантическую совместимость и интероперабельность. Показаны возможности веб-ГИС для анализа расселения сословных групп и динамики численности населения. Исследование относится к области цифровых гуманитарных наук и расширяет инструментарий историко-демографических исследований.

Ключевые слова: историческая веб-ГИС; цифровые гуманитарные науки; ревизские сказки; татары; Восточное Закамье; пространственный анализ; расселение; база данных; интерактивная карта

Финансирование: Работа выполнена за счет предоставленного в 2024 году Академией наук Республики Татарстан гранта на осуществление фундаментальных и прикладных научных работ в научных и образовательных организациях, предприятиях и организациях реального сектора экономики Республики Татарстан от 24.12.2024 №05/2024-ФИП.

Для цитирования: Гайнуллин И.И., Касимов А.В., Исхаков Р.Р., Абдуллин Х.М. Разработка исторического веб-ресурса для изучения расселения татар Восточного Закамья (по материалам ревизий 1795–1834 гг. и картографическим источникам XIX – начала XX в.). *Из истории и культуры народов Среднего Поволжья*. 2026. Т. 16, № 2. С. 57–77. <https://doi.org/10.22378/2410-0765.2026-16-2.57-77>

Development of a historical web resource for studying the settlement patterns of the Tatars in the Eastern Trans-Kama region (based on 1795–1834 revision censuses and 19th – early 20th centuries cartographic sources)

I.I. Gainullin*, A.V. Kasimov, R.R. Iskhakov, Kh.M. Abdullin

*Marjani Institute of History of the Tatarstan Academy of Sciences
Kazan, Russian Federation*

** gainullis@gmail.com*

Abstract. The article presents the development of the specialized historical web resource (<https://tarihgis.ru>) designed to study the demographic and social history of the Tatar population in the Eastern Trans-Kama region (the territory of the modern Republic of Tatarstan) in the late 18th – early 19th centuries. The system is based on the data from the 5th–8th revision censuses (poll-tax registers) of the Menzelinsk Uyezd of the Orenburg Governorate. A relational database comprising 15 tables and more than 1,100 records was constructed. Historical maps (General Land Survey plans and a 1912 map) were digitized and georeferenced. The web application was developed using a modern technological stack (Vue 3, Supabase, PostgreSQL / PostGIS) and supports alternative client-side mapping libraries (Leaflet and OpenLayers), enabling data import, validation, filtering, spatial visualization, and export in XLSX and GeoJSON formats. The system is conceptually based on the CIDOC CRM ontology (ISO 21127:2023), ensuring semantic interoperability. The web GIS enables spatial and temporal analysis of settlement patterns, estate structure, and population dynamics. The project is situated within the field of Digital Humanities and expands methodological approaches to historical-demographic research.

Keywords: historical web GIS; Digital Humanities; revision lists; Tatars; Eastern Trans-Kama region; spatial analysis; settlement patterns; database; interactive mapping

Funding: The research was carried out at the expense of a grant provided in 2024 by the Tatarstan Academy of Sciences for the implementation of fundamental and applied scientific work in scientific and educational organizations, enterprises and organizations of the real sector of the economy of the Republic of Tatarstan (24.12.2024 №05/2024-FIP).

For citation: Gainullin I.I., Kasimov A.V., Iskhakov R.R., Abdullin Kh.M. Development of a historical web resource for studying the settlement patterns of the Tatars in the Eastern Trans-Kama region (based on 1795–1834 revision censuses and 19th – early 20th centuries cartographic sources). *From History and Culture of Peoples of the Middle Volga Region*. 2026, vol. 16, no. 2, pp. 57–77. <https://doi.org/10.22378/2410-0765.2026-16-2.57-77> (In Russian)

ВВЕДЕНИЕ

Изучение исторической демографии и социальной структуры татарского населения традиционно опирается на массовые источники – писцовые и переписные книги, ландратские книги, ревизские сказки и др. Одна-

ко до недавнего времени анализ таких данных был ограничен табличными процессорами и статической картографией. Современный этап развития исторической науки характеризуется активным внедрением методов цифровых гуманитарных наук (Digital Humanities, DH) – междисциплинарного направления, объединяющего гуманитарные исследования с цифровыми технологиями: от анализа больших массивов текстов до пространственного моделирования и создания интерактивных картографических ресурсов (Burdick et al., 2012).

Настоящая статья подготовлена по результатам проекта «Изучение демографической и социальной истории татар Восточного Закамья современными геоинформационными методами» (проект №05/2024-ФИП, АН РТ). Цель публикации – представить архитектуру, функциональные возможности и методику создания разработанной веб-ГИС <https://tarihgis.ru>, которая позволяет не только визуализировать, но и анализировать пространственные аспекты расселения татар в регионе Восточного Закамья (Мензелинский уезд Оренбургской губернии) в период 1795–1834 гг. Особое внимание уделено использованию онтологической модели CIDOC CRM (ISO 21127:2023) для обеспечения семантической совместимости исторических данных.

ИСТОРИОГРАФИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования, проводимые на стыке гуманитарных наук и цифровых технологий, как в России, так и за рубежом, объединены направлением «Цифровая гуманитаристика» (Digital Humanities, DH). Это междисциплинарная область, которая охватывает широкий спектр методов – от анализа больших массивов текстов и визуализации данных до пространственного моделирования и создания интерактивных карт. Целью DH является не просто перевод традиционных источников в цифровую форму, но и формирование новых исследовательских практик, основанных на количественном, визуальном и алгоритмическом анализе (Burdick et al., 2012).

Одним из ключевых направлений цифровой гуманитаристики выступает использование исторических геоинформационных систем (Historical GIS, HGIS). Эти системы позволяют формализовать пространственные аспекты исторических источников и интегрировать данные в виде интерактивных карт, таблиц и графов. HGIS предоставляют исследователям возможность визуализировать процессы миграции, урбанизации, изменения административных границ, социальную стратификацию и другие феномены в их географической динамике (Владимиров, 2005).

ГИС-технологии применяются в исторических исследованиях с конца 1980-х гг. Использование картографического метода с применением ГИС становится особенно актуальным при анализе большого объема информации, охватывающей разные исторические периоды и обширные территории. Как отмечают А.А. Фролов (Фролов, 2013) и Е.А. Брюханова с соав-

торами (Брюханова, Рыгалова, 2016), отечественные историко-географические работы обладают широчайшим диапазоном изучаемых областей – от реконструкции землепользования до анализа административных границ. Первой обобщающей теоретической работой в этой области стала монография В.Н. Владимирова «Историческая геоинформатика: геоинформационные системы в исторических исследованиях», где подробно рассмотрена историография направления и разработана его методология (Владимиров, 2005).

На сегодняшний день выделяют шесть основных направлений использования ГИС в исторических исследованиях (Адамович, Волков, 2021):

1. ГИС как инструмент презентации;
2. ГИС как инструмент исследования особенностей развития региона;
3. ГИС как инструмент исторической реконструкции;
4. ГИС как инструмент пространственно-временного анализа исторических явлений;
5. ГИС как «портал» для доступа к исторической информации;
6. ГИС как инструмент, облегчающий повторное использование геоисторической информации.

В зарубежной исторической науке создание веб-ГИС (online HGIS) стало распространенной практикой, начиная с 1990-х гг. крупные национальные и наднациональные проекты сочетают реконструкцию административно-территориальных границ, их изменений с демографическими и социально-экономическими данными. Среди пионерных проектов – *Great Britain Historical GIS (GBHGIS)*, созданный под руководством Хамфри Саутхолла в Университете Портсмута, который лег в основу онлайн-платформы *A Vision of Britain*, объединившей демографические, административные и картографические данные Великобритании с 1801 г. В США заметным примером стал *Digital Atlas of Roman and Medieval Civilizations (DARMC)* Гарвардского университета, интегрирующий данные по античной и средневековой истории Европы в интерактивной картографической форме. Проект *Spatial History Project* в Стэнфорде использует визуализацию пространственно-временных данных для анализа миграций, транспорта и городской динамики в США и Латинской Америке. В Германии платформа *DigiHist.de* объединяет локальные исторические исследования, муниципальные архивы и демографическую статистику, предоставляя доступ к картографическим интерфейсам и открытым наборам данных (Рыгалова, 2019; Брюханова, Рыгалова, 2016).

Современные исторические веб-ГИС ориентированы не только на визуализацию, но и на структурирование данных в соответствии с международными стандартами. Особое значение придается унификации и интероперабельности разрабатываемых систем. Для этого активно используется CIDOC CRM (Conceptual Reference Model) – онтологическая модель, разработанная Международным комитетом по документации Международного совета музеев и утвержденная как международный стандарт ISO

21127:2023. Модель предоставляет формализованную онтологию для описания концептов и информации в области культурного наследия, поддерживает междисциплинарный анализ и семантическую совместимость между различными источниками данных. Важным расширением является CRMgeo, которое позволяет описывать пространственно-временные свойства как временных сущностей, так и постоянных объектов, обеспечивая совместимость с CIDOC CRM и интеграцию геоинформации через стандарты Open Geospatial Consortium (OGC). Примеры успешного использования этих подходов можно найти в проектах *Pelagios (Recogito)*, *Heritage Data (UK)* и *Europeana*, где аннотированные пространственные и временные элементы используются для создания интероперабельных картографических сервисов (Концептуальная эталонная модель..., 2024).

В российской исторической информатике создание веб-ГИС находится в стадии становления, что связано с общей тенденцией более позднего внедрения ГИС в гуманитарные исследования. Тем не менее, уже существуют отдельные успешные проекты. Среди них – веб-ГИС «*A se имена всем градом рускым далним и ближним*» (<https://histgeo.nextgis.com/resource/1151/display>), посвященная исторической географии древнерусских городов, и «*Исторический атлас Бежецкой пятины (Тверской половины) конца XV – XVII вв.*» (<https://histgeo.nextgis.com/resource/2337/display>). Эти ресурсы демонстрируют возможности публичного доступа к историко-картографическим данным, но, как правило, не используют онтологические модели уровня CIDOC CRM и не охватывают историю татар.

Еще одним примером успешной реализации междисциплинарного геопортала является проект «Страна городов», созданный для комплексного изучения городищ Волжской Булгарии с использованием ГИС, данных дистанционного зондирования и 3D-моделирования (Gainullin et al., 2022). Этот проект, выполненный при участии части нашего научного коллектива, послужил методическим прообразом для разработки исторической веб-ГИС по татарским поселениям Восточного Закамья.

Ближайшим научным аналогом по тематике и методам можно считать проект Тверского государственного университета по изучению расселения тверских карел в XVII–XIX вв. с применением ГИС (Савинова, Степанова, 2017). Однако для татар Восточного Закамья и Западного Приуралья комплексной геоинформационной системы, объединяющей данные ревизий, исторические карты и возможности пространственного анализа, до настоящего времени создано не было.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

1. Источниковая база исследования

Исследование базируется на двух типах источников: документах фискального учета (ревизские сказки 1795–1834 гг.) и исторических картах кон. XVIII – начала XX в.

Ревизские сказки:

Ревизские сказки 5-й (1795 г.), 6-й (1811 г.), 7-й (1816 г.) и 8-й (1834 г.) ревизий по Мензелинскому уезду Оренбургской губернии. Выбор территории обусловлен ее полиэтничным составом и сохранностью документов в Российском государственном архиве древних актов (РГАДА, г. Москва) и Национальном архиве Республики Башкортостан (НА РБ, г. Уфа). Обработана 1141 запись, охватывающая от 263 до 302 населенных пунктов на каждую ревизию. Каждая запись включает компоненты: уникальный идентификатор, историческое и современное название, административную единицу, сословие, численность мужчин и женщин (за исключением женщин в ревизии 1811 г.) отдельно по каждому сословию (таблица 1).

Таблица 1. Объем обработанных ревизских сказок

Table 1. Number of processed revision tales

Ревизия	Год	Количество столбцов в таблице	Количество населенных пунктов
Пятая	1795	25	263
Шестая	1811	21	301
Седьмая	1816	31	302
Восьмая	1834	38	277

Исторические карты и планы:

1) планы генерального межевания (ПГМ) Мензелинского¹ и Бугульминского² уездов (кон. XVIII – нач. XIX в., масштаб 1:420 000 – 1:840 000; обработано 18 листов);

2) карта Мензелинского уезда 1912 г. (масштаб 3 версты в дюйме), находящаяся в свободном доступе в сети Интернет, позволившая локализовать 24 исчезнувших населенных пункта.

2. Сбор и первичная обработка данных

Архивная работа с историческими картами включала изучение описей, выявление единиц хранения, археографическую подготовку и сканирование (300–600 dpi). Работа велась в федеральных и региональных архивах (Москва, Санкт-Петербург, Казань, Оренбург, Уфа). При сборе материалов ревизий использовались уже опубликованные архивные данные в работе «Татары Западного Приуралья в материалах государственных переписей населения 1795–1859 гг.» [1].

На основе архивных материалов была разработана структура базы данных в виде двумерной электронной таблицы, пригодной для удобного

¹ Российский государственный архив древних актов (РГАДА). Ф. 1356. Оп. 1. Д. 3533, 3534, 3535, 3536, 3537, 3538, 3539, 3540, 3541, 3542, 3543, 3544, 3545, 3546.

² РГАДА. Ф. 1356. Оп. 1. Д. 3448, 3449, 3450, 3451, 3452, 3453, 3454, 3455, 3456, 3457, 3458, 3459, 3460.

потокowego ввода первичных данных с возможностью непосредственного просмотра и верификации сведений в ГИС-программном обеспечении. В структуру таблицы данных включены поля: ID, координаты (Lat/Lon), историческое и современное название, административная единица, сословие, численность мужчин и женщин, общая численность.

Классификация сословий. Для устранения разночтений («тептери», «тептяри», «тепти» и пр.) создан справочник соответствий, связывающий варианты из источников с обобщенными категориями (податные, служилые, помещичьи люди, отставные солдаты и др.). Каждому подтипу присвоен цвет для картографической визуализации.

3. Геоинформационные методы

Пространственная привязка (геореференсирование) выполнялась в ПО ArcMap и QuantumGIS (QGIS). Рабочая проекция – UTM, зона 39N, эллипсоид WGS84. Для каждого плана использовалось не менее 30 опорных точек (разветвления рек, центры населенных пунктов). Из-за искажений рукописных карт применялись полиномиальные трансформации 3-го порядка и сплайны. Средневзвешенная погрешность геопривязки составила около 1000 м, что является приемлемым для анализа на региональном уровне, однако может оказывать влияние на точность интерпретации локальных пространственных взаимосвязей (для масштабов ПГМ это признано допустимым) (Ivanov et al. 2021).

Векторизация и создание ГИС-слоев выполнены в ПО QGIS. Созданы точечные слои (населенные пункты по каждой ревизии), линейные слои (дороги, реки) и полигональные слои (границы уездов, пахотные угодья, леса). Всего подготовлено 14 векторных слоев, экспортированных в формат GeoJSON – формат для кодирования коллекций простых географических объектов вместе с их непространственными атрибутами с использованием JSON.

Определение координат населенных пунктов по современным топографическим картам, сверка с картой 1912 г. (при исчезнувших поселениях), анализ ПГМ и спутниковых снимков.

4. Разработка веб-приложения (веб-ГИС)

Система построена как клиент-серверное веб-приложение с открытой архитектурой.

Технологический стек.

Фронтенд:

- Фреймворк Vue 3 (Options API) – обеспечивает модульную структуру и реактивность.
- Библиотека компонентов Element Plus – таблицы, формы, модальные окна.
- Препроцессор SCSS – для стилизации и поддержки темной темы.
- Сборщик Vite – инструмент для запуска и сборки фронтенд-проекта, подготовленного для размещения на хостинге.

- Картографические библиотеки: Leaflet (легкая, для базовой визуализации) и OpenLayers (для сложных геопространственных задач, больших объемов данных).

- Менеджер пакетов Yarn.

Бэкенд и база данных:

- Платформа Supabase (Backend-as-a-Service) – предоставляет аутентификацию, API, хранение файлов.

- Реляционная СУБД PostgreSQL с расширением PostGIS – для хранения и выполнения пространственных запросов.

- База данных содержит 15 взаимосвязанных таблиц (основные: Revision_report, Report_record, Estate, Settlement, Vector_layer; справочные: Type_estate, Subtype_estate, Volost, Military_unit, Landowner и др.). Вспомогательные библиотеки: XLSX (импорт/экспорт Excel), Puppeteer (PDF).

Аналогичный стек технологий (QGIS, GeoServer, PostGIS, веб-фронтенд на JavaScript) авторами был успешно применен при создании историко-археологического геопортала «Страна городов» (Gainullin et al., 2022), что подтверждает надежность выбранных решений для задач пространственного анализа исторических данных.

Онтологическая модель (CIDOC CRM).

При проектировании БД применена концептуальная эталонная модель CIDOC CRM (ISO 21127:2023). Формализованы классы:

- E53_Place → Settlement;
- E4_Period → Revision_report;
- E74_Group → Estate.

Свойства:

- P7_took_place_at (связь ревизии с территорией);
- P67_refers_to (связь записи с населенным пунктом).

Использование CRMgeo обеспечило совместимость с геоинформационными стандартами OGC (GeoSPARQL). Это один из первых примеров применения CIDOC CRM для историко-демографических данных татарских поселений.

Функциональные модули веб-приложения включают: импорт Excel-файлов с валидацией, конструктор пользовательских запросов (17 фильтров, состояние кодируется в URL), картографическую визуализацию (два компонента – Leaflet и OpenLayers) с масштабированием маркеров пропорционально численности и цветовой кодировкой по сословию, экспорт таблиц в XLSX и пространственных данных в GeoJSON.

Верификация и контроль качества: сверка введенных данных с оригиналами (не менее 10% записей), контроль геопривязки, функциональное, нагрузочное и кросс-браузерное и системное тестирование, пользовательское тестирование с участием независимых историков.

5. Методы пространственного анализа

Созданная ГИС и веб-приложение позволяют проводить:

- Анализ динамики численности – сравнение слоев разных ревизий с количественной оценкой $\Delta P = P_8 - P_5$ (где P_5 и P_8 – население по 5-й и 8-й ревизиям).
- Анализ сословной структуры – наложение фильтров и построение карт плотности методом ядерной оценки (KDE) с ядром Гаусса и радиусом 5 км (определен эмпирически).
- Выявление миграционных коридоров – сопоставление прироста/убыли населения с картой дорог и речной сети.
- Гендерный анализ – визуализация соотношения мужчин и женщин цветом маркера.

Все аналитические операции могут выполняться как в настольном ГИС-ПО с использованием экспортированных файлов в формате GeoJSON, так и непосредственно в веб-приложении через комбинацию фильтров и встроенную картографию.

6. Ограничения методов

Необходимо учитывать следующие ограничения:

- Общая численность населения в ГИС может быть занижена относительно реальной, что обусловлено спецификой подсчета населения во время проведения ревизий.
- Геопривязка ПГМ имеет среднюю ошибку около 1 км, что приемлемо для регионального анализа, но может искажать локальные взаимосвязи (например, точное расстояние между соседними деревнями).
- Для исчезнувших населенных пунктов координаты определены по карте 1912 г., и их точность ниже, чем для ныне существующих.
- Гендерный анализ не учитывает возрастную структуру (ревизии фиксировали только общее число душ обоего пола).

Несмотря на эти ограничения, созданная система предоставляет дополнительные аналитические возможности для историко-демографических исследований региона.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Архитектура и функциональность веб-ГИС

1. База данных

Создана реляционная схема из 15 таблиц, основные из них:

- *Revision_report* (ревизии: номер, год);
- *Report_record* (записи ревизий: ссылка на населенный пункт, шифр);
- *Estate* (сословия с указанием численности мужчин/женщин, принадлежности к волости, военной организации или помещику);
- *Settlement* (населенные пункты: старое и современное название, координаты, район);

- *Vector_layer* (пространственные данные хранятся в базе данных PostgreSQL с использованием расширения PostGIS в виде нативных геометрических типов, с последующим экспортом в формат GeoJSON для веб-картографии);

- справочные таблицы: *Type_estate* (обобщенные типы сословий), *Subtype_estate* (с цветовой маркировкой), *Volost*, *Military_unit*, *Landowner* и др.

Такая структура позволяет хранить не только первичные данные ревизий, но и сложные иерархические связи (одно сословие в разных вариантах написания, привязка к административным единицам, фиксация исчезнувших деревень).

2. Основные модули веб-приложения

Веб-ресурс <https://tarihgis.ru> включает следующие функциональные блоки:

1) **Управление данными** (только для зарегистрированных пользователей, по умолчанию при входе на сайт реализован гостевой доступ, который позволяет просматривать и анализировать все имеющиеся данные, а для дополнения и изменения данных требуется авторизация, на данный момент реализуемая через систему Supabase):

В качестве основного

- Загрузка классификации сословий из Excel с автоматическим сопоставлением вариантов написания.

- Загрузка таблиц ревизий (формат *xlsx*) с повалидационной проверкой (обязательные поля, типы данных, соответствие справочникам).

- Редактирование векторных слоев: загрузка GeoJSON, настройка стилей (цвет заливки, прозрачность, толщина контура) с предпросмотром.

2) Просмотр и анализ (публичная часть):

- **Три режима отображения:** «Населенные пункты», «Сословия», «Ревизии». Каждый режим представляет данные в виде сортируемой таблицы с возможностью фильтрации.

- **Детальная карточка объекта:** при выборе строки появляется боковая панель с полной информацией (для населенного пункта – список всех ревизий с сословным составом; для сословия – перечень населенных пунктов с численностью; для ревизии – исходные данные с привязкой к карте).

- **Конструктор запросов** – набор из 17 фильтров (множественный выбор по районам, сословиям, диапазонам численности, типу векторного слоя и др.). Состояние фильтров кодируется в URL, что позволяет делиться ссылками на конкретные выборки.

3) Картографический модуль:

- Две альтернативные картографические системы (Leaflet и OpenLayers) – пользователь может переключаться в зависимости от сложности анализируемых данных.

- Маркеры населенных пунктов: размер пропорционален общей численности населения, цвет кодирует преобладающее сословие (настраивается через справочник подтипов).

- Управление видимостью векторных слоев: исторические границы уездов, дороги, пахотные угодья начала XIX в., исчезнувшие населенные пункты (выявлено 24 таких пункта по карте 1912 г.).

- Всплывающие окна при двойном клике: старое и современное название, район, полный сословный состав с количеством мужчин и женщин.

4) Экспорт данных:

- Отфильтрованные таблицы можно выгрузить в формате Excel (xlsx).

- Пространственные данные (точки населенных пунктов с атрибутами) – в формате *GeoJSON*, что позволяет продолжать анализ в любом ГИС-ПО (QGIS, ArcGIS).

3. Реализация онтологического подхода

На основе CIDOC CRM определены следующие классы и отношения:

- E53_Place → Settlement (населенный пункт как физический объект).

- E4_Period → Revision_report (период проведения ревизии).

- E74_Group → агрегированные данные о населении (через Estate).

- P7_took_place_at – связь ревизии с территорией.

- P67_refers_to – связь записи ревизии с населенным пунктом.

Это позволило не только хранить данные, но и реализовать сложные выборки данных на основе связей между таблицами, например: «Найти все населенные пункты, где в 7-й ревизии упоминаются тептяри, а в 8-й – уже башкирцы». Такие запросы реализованы через комбинацию фильтров и связей таблиц. Полноценная поддержка семантических запросов (например, с использованием SPARQL) может рассматриваться как направление дальнейшего развития системы

4. Примеры пространственного анализа с использованием веб-ГИС

Созданная система была апробирована для решения конкретных историко-демографических задач.

4.1. Расселение тептярей (7-я и 8-я ревизии)

Фильтр по сословию «тептяри» [о данной сословной группе см.: (Исхаков, 2025, с. 21–32)] позволил визуализировать их концентрацию в центральной и юго-западной частях Мензелинского уезда.

На основе обработки ревизских сказок Мензелинского уезда проведен сравнительный анализ населенных пунктов, где проживали тептяри (включая тептярей и бобылей, крещеных и некрещеных). Выделены три категории: монопоселения (только тептяри), смешанные с башкирцами

(тептяри и башкирцы, независимо от наличия других сословий) и прочие (тептяри с иными сословиями, без башкирцев). Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. Динамика сети поселений с тептярским населением по Мензелинскому уезду (данные 7-й и 8-й ревизий)

Table 2. Change in the share of the Teptyar's settlements of the Menzelinsky Uyezd according to the 7th and 8th revisions

Категория	1816 г. (7-я ревизия)	1834 г. (8-я ревизия)	Изменение
Монопоселения тептярей	18 (19,1%)	20 (15,4%)	+2 (+11,1%)
Смешанные с башкирцами	62 (66,0%)	90 (69,2%)	+28 (+45,2%)
Прочие (тептяри с другими сословиями)	14 (14,9%)	20 (15,4%)	+6 (+42,9%)
Всего поселений с тептярями	94	130	+36 (+38,3%)

Основные выводы:

1. Рост общего числа тептярских поселений. За 18 лет (между 7-й и 8-й ревизиями) количество населенных пунктов, где фиксировались тептяри, увеличилось с 94 до 130, то есть на **38,3%**. Это свидетельствует о продолжающейся миграции тептярей в Мензелинский уезд или об их выделении в отдельные деревни из смешанных общин.

2. Снижение доли монопоселений. Доля деревень, где проживали только тептяри (без примеси других сословий), сократилась с 19,1% в 1816 г. (18 деревень) до 15,4% в 1834 г. (20 деревень). Абсолютное число таких поселений незначительно выросло (с 18 до 20), но их относительная доля уменьшилась. Это указывает на то, что тептяри редко образовывали самостоятельные, изолированные поселения; они предпочитали или были вынуждены селиться вместе с представителями иных сословных групп, причем эта тенденция со временем усиливалась.

Увеличение доли смешанных поселений с башкирцами. Наиболее распространенной формой расселения тептярей было совместное проживание с **башкирцами**. В 1816 г. такие смешанные деревни составляли 66,0% от всех тептярских поселений, а к 1834 г. их доля выросла до **69,2%**. Абсолютное число смешанных тептярско-башкирских населенных пунктов увеличилось с 62 до 90. Это подтверждает тесное земельное и социальное взаимодействие двух групп. Другим фактором, связанным с совместным проживанием представителей этих двух сообществ, были «межсословные переходы» – в первую очередь интеграция тептярей-припущенников в состав более привилегированной группы башкирцев-вотчинников. Данный процесс четко прослеживается по материалам государственных ревизий. С этим связана высокая динамика роста численности вотчинни-

ков, которую нельзя объяснить естественными демографическими причинами (высокой рождаемостью). Согласно данным VII ревизии, в Мензелинском уезде зафиксировано ясачных татар (мусульманского и православного вероисповедания) – 27301 чел. (36,8%), башкирцев – 26202 чел. (35,4%), тептярей – 15756 чел. (21,3%), служилых татар (мусульманского и православного вероисповедания) – 3215 чел. (4,3%), отставных солдат с членами семей – 915 чел. (1,2%), мещеряков – 444 (0,6%), крепостных крестьян – 300 чел. (0,4%). Материалы VIII ревизии по Мензелинскому уезду показывают, что в уезде проживали 25386 ясачных татар из мусульман и православных (29,1%), 21323 тептяря из мусульман и православных (24,4%), 35035 башкирцев (40,1%), 4134 служилых татарина из мусульман и православных (4,8%), 575 мещеряков (0,6%), 477 солдат и членов их семей (0,5%), 183 крепостных крестьянина (0,2%), 143 обер-офицера и их семьи (0,2%), 113 казенных поселян (0,1%). Дальнейшее увеличение башкирского сословия Мензелинского уезда отмечено в данных ревизских сказок X народной переписи. В них были зафиксированы результаты реформы управления Башкиро-Мещеряцкого войска, проведенной в соответствии с указом императора Александра II, объявленным Сенату военным министром 31 октября 1855 г. «О именовании впредь Башкиро-Мещеряцкого войска Башкирским войском». Этим указом, кроме факта переименования Башкирского войска, законодательно внедрялась запись «башкирами» всего населения войска. При этом подчеркивалось, что «добашкирская» этносословная принадлежность лиц должна была указываться «только в случаях, где представится надобность, следовало выявлять и показывать происхождение людей, войско составляющих, а именно называть их Башкирами из Мещеряков, Тептярей или Бобылей». В результате этих нововведений в материалах X ревизии часть жителей Мензелинского уезда была записана как «башкирцы из тептярей» (10760 чел.), «башкирцы/башкиры и тептярей» (724 чел.) [1, с.16–17].

3. Небольшой рост доли «прочих» смешанных поселений. Доля деревень, где тептяри соседствовали с сословиями, отличными от башкирцев (служилые татары, ясачные крестьяне, отставные солдаты, мещеряки и др.), увеличилась с 14,9% в 1816 г. до 15,4% в 1834 г. Абсолютное число таких пунктов выросло с 14 до 20.

Пространственный аспект

Картографирование (Рис. 1, 2) показывает, что монопоселения тептярей в обеих ревизиях локализованы преимущественно в северо-восточной части уезда (вблизи Актаныша, Поисева, Ильтемирова), а также южнее, в районе н.п. Муслюмово, тогда как смешанные с башкирцами населенные пункты занимали почти всю восточную и центральную часть уезда. К 1834 г. ареал смешанных поселений расширился на восток и юг, что соответствует общему направлению колонизации Закамья в первой трети XIX в.

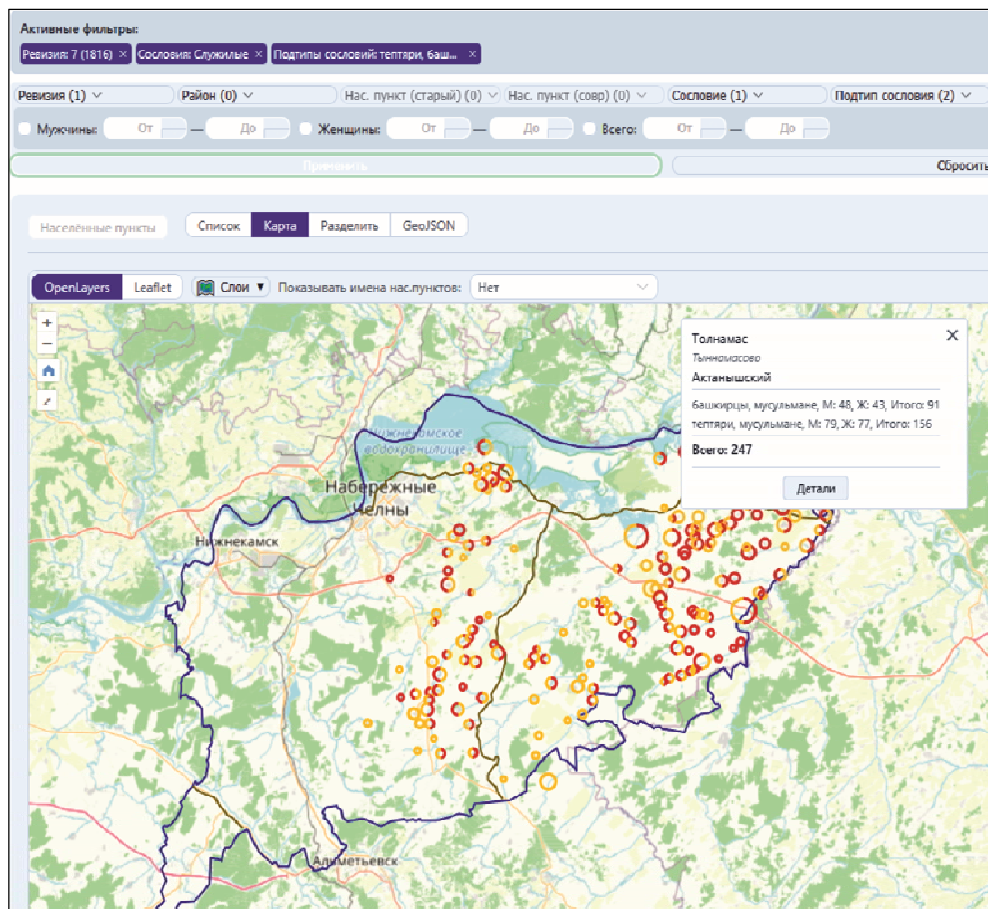


Рис. 1. Отображение в веб-ГИС соотношения тептярского населения и сословия «башкирцы» по данным 7-й ревизии (1816 г.)

Fig. 1. Display in web-GIS of the ratio of the Teptyar population and the Bashkir estate according to the 7th revision (1816)

Таким образом, сравнительный анализ данных 7-й и 8-й ревизий показывает устойчивую тенденцию к совместному проживанию тептярей с башкирцами, причем эта форма расселения не только доминировала, но и усиливалась со временем. Чисто тептярские деревни оставались редким явлением (не более 16% от всех тептярских поселений). Полученные результаты важны для понимания социальной структуры и земельных отношений в Восточном Закамье в период активного формирования сословных групп татарского населения.

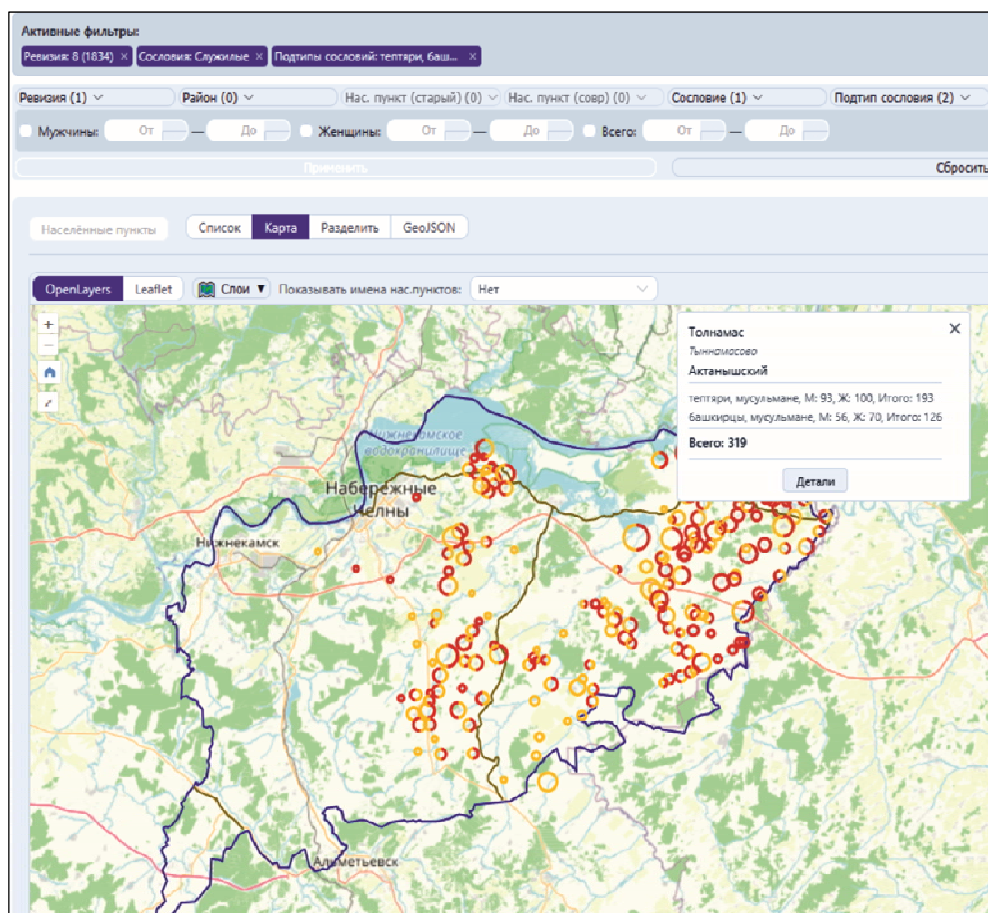


Рис. 2. Отображение в веб-ГИС тептярского населения и сословия «башкирцы» по данным 8-й ревизии (1834 г.)

Fig. 2. Display in web-GIS of the ratio of the Teptyar population and the Bashkir estate according to the 8th revision (1834)

4.2. Динамика численности и расселения отставных солдат (7-я и 8-я ревизии)

Отдельную категорию населения Мензелинского уезда составляли отставные солдаты – лица, завершившие военную службу (в том числе по ранению или выслуге лет) и их семьи. Сравнительный анализ данных 7-й (1816 г.) и 8-й (1834 г.) ревизий позволяет оценить, как изменение общей численности этой группы, так и трансформацию географии ее расселения [подробнее о данном сословии на территории Мензелинского уезда см. (Гайнуллин, Абдуллин, 2025, с. 70–81)].

Численность. В 1816 г. в уезде насчитывалось 906 отставных солдат (254 мужчины и 652 женщины). К 1834 г. их общее количество сократилось до 484 человека (210 мужчин и 274 женщины). Абсолютное снижение составило 422 человека, или **46,6%**. Особенно заметно уменьшилось женское население (с 652 до 274, $-58,0\%$), тогда как мужское население сократилось менее значительно (с 254 до 210, $-17,3\%$). Столь резкое падение числа женщин может быть связано с несколькими факторами: неполной сохранностью сказок 8-й ревизии, естественной убылью (вдовами солдат, не вступившими в повторный брак), миграцией семей в другие уезды после смерти кормильца, а также возможным неполным учетом в 8-й ревизии (например, переходом в другие сословия).

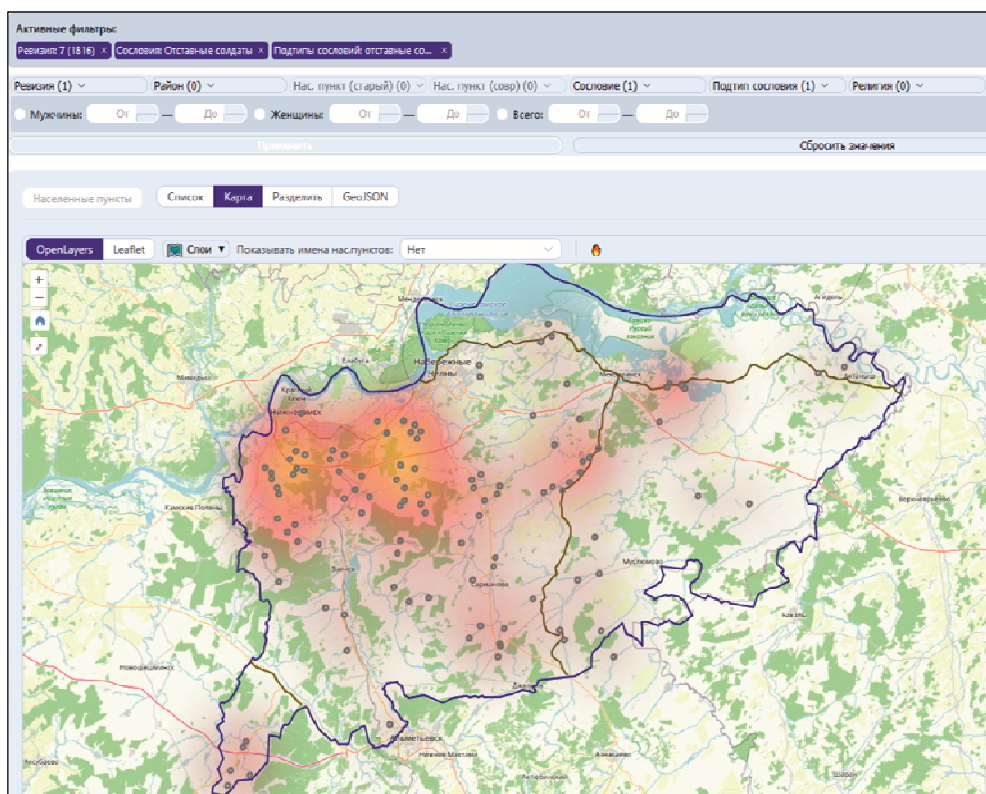


Рис. 3. Отображение в веб-ГИС плотности и географии расселения отставных солдат по материалам 7-й ревизии (1816 г.)

Fig. 3. Displaying in web-GIS the density and geography of settlement of retired soldiers based on the materials of the 7th revision (1816)

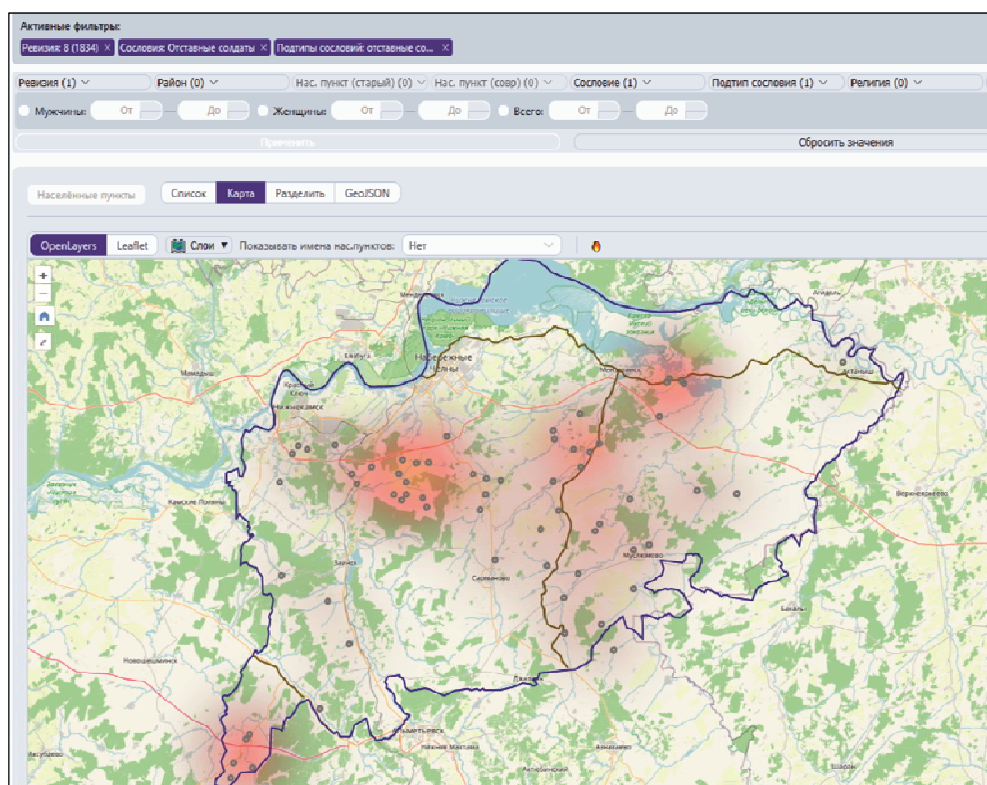


Рис. 4. Отображение в веб-ГИС плотности и географии расселения отставных солдат по материалам 8-й ревизии (1834 г.)

Fig. 4. Displaying in web-GIS the density and geography of settlement of retired soldiers based on the materials of the 8th revision (1834)

Количество населённых пунктов. В 1816 г. отставные солдаты проживали в 129 населённых пунктах Мензелинского уезда. К 1834 г. их присутствие зафиксировано лишь в 66 деревнях. Сокращение числа «солдатских» поселений составило 63 пункта, или **48,8%** – то есть почти вдвое. При этом средняя численность отставных солдат на один населённый пункт в 1834 г. ($484/66 \approx 7,3$ человека) практически не изменилась, составив ($906/129 \approx 7,0$ человека), что указывает не на концентрацию, а на общее «размывание» этой категории.

Пространственная динамика. Сравнение карт расселения (Рис. 3, 4) показывает, что в 1816 г. отставные солдаты проживали по всей территории уезда с некоторым тяготением к крупным торговым трактам (старая Казанская дорога). К 1834 г. их ареал значительно сузился: большинство исчезнувших «солдатских» деревень приходится на юго-восточные и се-

верные окраины уезда, тогда как в центральной части (вдоль рек Мензеля и Ик) их присутствие сохранилось лучше. Это может свидетельствовать о миграции отставных солдат в более обжитые районы с развитой инфраструктурой или о прекращении существования мелких поселений, где солдатские семьи не смогли закрепиться экономически.

Гендерный аспект. Преобладание женщин над мужчинами в обеих ревизиях (в 1816 г. – в 2,6 раза, в 1834 г. – в 1,3 раза) является типичным для отставных солдатских семей: мужчины-солдаты часто умирали раньше жен (в силу ранений, болезней, тяжелой службы), а также могли вступать в повторные браки с вдовами. Сокращение гендерного дисбаланса к 1834 г. (с 2,6 до 1,3) косвенно указывает на естественную убыль старшего поколения вдов и на возможный приток молодых отставных солдат, не успевших обзавестись семьей.

Таким образом, анализ данных 7-й и 8-й ревизий демонстрирует не только общее сокращение численности отставных солдат в Мензелинском уезде на 46,6%, но и значительное (почти вдвое) уменьшение числа населенных пунктов, где они проживали. Эти изменения отражают как демографические процессы (естественную убыль), так и миграционные потоки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения проекта создана первая для региона Восточного Закамья историческая веб-ГИС, интегрирующая массовые архивные источники (ревизии), оцифрованные исторические карты и современные геоинформационные технологии.

1. Спроектирована и наполнена реляционная база данных (15 таблиц, >1100 записей ревизий, 323 населенных пункта, 26 типов сословий).

2. Разработано веб-приложение <https://tarihgis.ru> с открытой архитектурой, поддерживающее импорт данных из Excel, мощную систему фильтров (17 параметров), двойное картографическое ядро (*Leaflet / OpenLayers*) и экспорт в *GeoJSON*.

3. Впервые для историко-демографических данных татарских поселений использована модель *CIDOC CRM*, что обеспечивает семантическую совместимость и возможность интеграции с другими ресурсами культурного наследия.

4. Проведен пространственный анализ расселения тептярей, башкирцев и отставных солдат, выявлены динамика численности и миграционные коридоры.

Созданный ресурс является не только инструментом для профессиональных историков и демографов, но и общедоступной платформой для краеведов, педагогов и всех интересующихся историей татарского народа. В дальнейшем планируется расширение хронологических (внесение данных 4-й, 9-й, 10-й ревизий) и территориальных (Бугульминский, Уфимский уезды) рамок, а также развитие семантических запросов на основе *SPARQL*.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

API – Application Programming Interface (Программный интерфейс приложения)
JSON – JavaScript Object Notation (Нотация объектов JavaScript)
SCSS – Sassy Cascading Style Sheets (Крутые каскадные таблицы стилей)
UTM – Universal Transverse Mercator (Универсальная проекция Меркатора)
СУБД – Система управления базами данных

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests

The authors declare no relevant conflict of interests.

ОПУБЛИКОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Татары Западного Приуралья в материалах государственных переписей населения 1795–1859 гг. Т. 1. Мензелинский уезд / отв. ред. Р.Р. Исаков. Казань: Институт истории им. Ш. Марджани АН РТ, 2022. 260 с.

ЛИТЕРАТУРА

Адамович И.М., Волков О.И. Использование геоинформационных систем в технологии поддержки конкретно-исторических исследований // Системы и средства информатики. 2021. Т. 31, № 3. С. 158–169.

Брюханова Е.А., Рыгалова М.В. Исторические ГИС on-line: обзор зарубежных и отечественных проектов // Известия Алтайского государственного университета. 2016. № 2(90). С. 56–59.

Владимиров В.Н. Историческая геоинформатика: геоинформационные системы в исторических исследованиях. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2005. 192 с.

Гайнуллин И.И., Абдуллин Х.М. Геоинформационные методы в исследовании татар – отставных солдат в 1816–1834 гг. (на примере Мензелинского уезда Оренбургской губернии) // Гасырлар авазы – Эхо веков. 2025. № 1. С. 70–81.

Исаков Р.Р. К вопросу о формировании тептяро-бобыльского сословия в Восточном Закамье и Приуралье (1730–1780-е гг.) // Из истории и культуры народов Среднего Поволжья. 2025. Т. 15, № 4. С. 21–32. <https://doi.org/10.22378/2410-0765.2025-15-4.21-32>

Концептуальная эталонная модель CIDOC CRM / ИНИОН РАН; Международный совет музеев; Международный комитет по документации; пер. с англ. А.Б. Антопольский, Д.Ю. Гук. М., 2024. 400 с. (ISO 21127:2023). URL: https://cidoc-crm.org/sites/default/files/CIDOC_CRM_7.1_RU.pdf (дата обращения: 06.04.2026).

Рыгалова М.В. Применение исторических ГИС в исследовании социальных и экономических процессов // Известия Алтайского государственного университета. 2019. № 5(109). С. 77–80.

Савинова А.И., Степанова Ю.В. Расселение Тверских карел в XVII–XIX вв.: опыт изучения с применением ГИС-технологий // Электронный научно-образо-

вательный журнал «История». 2017. Т. 8. Вып. 7 (61). <https://doi.org/10.18254/S0001952-6-1>

Фролов А.А. Геоинформационные технологии в современных историко-географических исследованиях отечественных историков // Вопросы географии. 2013. № 136. С. 447–458.

Burdick A., Drucker J., Lunenfeld P., Presner T., Schnapp J. *Digital Humanities*. Cambridge, MA: MIT Press, 2012. 160 p.

Gainullin I., Usmanov B., Gafurov A., Ivanov M., Khomyakov P., Nicu I.C. Web-portal «Country of cities» – comprehensive study of the Volga Bulgarian fortified settlements // *International Journal of Conservation Science*. 2022. Vol. 13, Iss. 4. Pp. 1143–1158.

Ivanov M., Abdullin H., Gainullin I., Gafurov A., Usmanov B., Williamson J. Using XVIII–XIX Cent. Maps and Modern Remote Sensing Data for Detecting the Changes in the Land Use at Bulgarian Fortified Settlements in the Volga Region // *Earth (Switzerland)*. 2021. Vol. 2, Iss. 1. Pp. 51–65.

REFERENCES

Adamovich I., Volkov O. The use of Geographic Information Systems in technology of concrete historical investigation support. *Systems and Means of Informatics*. 2021, vol. 31, no. 3, pp. 158–169. (In Russian)

Bryukhanova E., Rygalova M. Historical GIS on-line: a Review of Foreign and Russian Projects. *Izvestiya of Altai state university*. 2016, no. 2(90), pp. 56–59. (In Russian)

Vladimirov V. Historical Geoinformatics: Geoinformation Systems in Historical Research. Barnaul: Altai University Publ., 2005. 192 p. (In Russian)

Gainullin I. I., Abdullin Kh. M. The Geoinformation methods in the study of the Tatar retired soldiers in 1816–1834 (on the example of the Menzelinsky district of the Orenburg province)]. *Gasyrlar avazy – Eho vekov – Echo of centuries*, 2025, no. 1, pp. 70–81. (In Russian)

Iskhakov R. On the formation of the Teptyar-Bobyl estate in the Eastern Trans-Kama and Cis-Urals regions (1730–1780s). *From History and Culture of Peoples of the Middle Volga Region*. 2025, vol. 15, no. 4, pp. 21–32. <https://doi.org/10.22378/2410-0765.2025-15-4.21-32> (In Russian)

Conceptual reference model CIDOC CRM. Institute of Scientific Information on Social Sciences of the Russian Academy of Sciences (INION RAN); International Council of Museums; International Documentation Committee; trans. from English by A.B. Antopolsky, D.Yu.Guk. Moscow, 2024. 400 p. (ISO 21127:2023). URL: https://cidoc-crm.org/sites/default/files/CIDOC_CRM_7.1_RU.pdf (accessed: 06.04.2026). (In Russian)

Rygalova M. Application of Historical Geographic and Information Systems in the Study of Social and Economic Processes. *Izvestiya of Altai state university*. 2019, no. 5(109), pp. 77–80. (In Russian)

Savinova A., Stepanova I. The Settlement of the Tver Karelians in 17th–19th Centuries: the Study by GIS-Technologies. *Istoriya*. 2017, vol. 8, Iss. 7 (61) <https://doi.org/10.18254/S0001952-6-1> (In Russian)

Frolov A. Geographical information technologies in present-day research studies of Russian historians. *Problems of Geography*. 2013, vol. 136, pp. 447–458. (In Russian)

Burdick A., Drucker J., Lunenfeld P., Presner T., Schnapp J. *Digital Humanities*. Cambridge, MA: MIT Press, 2012. 160 p.

Gainullin I., Usmanov B., Gafurov A., Ivanov M., Khomyakov P., Nicu I.C. Web-portal «Country of cities» – comprehensive study of the Volga Bulgarian fortified settlements. *International Journal of Conservation Science*. 2022, vol. 13, Iss. 4, pp. 1143–1158.

Ivanov M., Abdullin H., Gainullin I., Gafurov A., Usmanov B., Williamson J. Using XVIII–XIX Cent. Maps and Modern Remote Sensing Data for Detecting the Changes in the Land Use at Bulgarian Fortified Settlements in the Volga Region. *Earth (Switzerland)*. 2021, vol. 2, Iss. 1, pp. 51–65.

Информация об авторах:

Гайнуллин Искандер Ильгизович – научный сотрудник отдела истории Поволжья и Приуралья, Институт истории им. Ш. Марджани АН РТ (Казань, Российская Федерация); <https://orcid.org/0000-0001-9224-6072>; ScopusID: 56150512700; e-mail: gainullis@gmail.com

Касимов Алексей Валериевич – лаборант-исследователь Северо-Западного научного центра, Институт истории им. Ш. Марджани АН РТ (Казань, Российская Федерация); <https://orcid.org/0000-0001-8625-8309>; e-mail: delaluna@mail.ru

Исхаков Радик Равильевич – доктор исторических наук, заведующий отделом истории Поволжья и Приуралья, Институт истории им. Ш. Марджани АН РТ (Казань, Российская Федерация); <https://orcid.org/0000-0002-7303-408X>; e-mail: ishakovist@gmail.com

Абдуллин Халим Миннуллович – кандидат исторических наук, заведующий отделом новой истории, Институт истории им. Ш. Марджани АН РТ (Казань, Российская Федерация); <https://orcid.org/0000-0003-0212-6953>; ResearcherID: F-6652-2018; ScopusID: 56707127600; e-mail: Xalimabd@mail.ru

About the authors:

Iskander I. Gainullin – Researcher at the Department of History of the Volga and Cis-Urals Regions, Marjani Institute of History of the Tatarstan Academy of Sciences (Kazan, Russian Federation); <https://orcid.org/0000-0001-9224-6072>; ScopusID: 56150512700; e-mail: gainullis@gmail.com

Alexey V. Kasimov – Laboratory Research Assistant at the North-West Scientific Center, Marjani Institute of History of the Tatarstan Academy of Sciences (Kazan, Russian Federation); <https://orcid.org/0000-0001-8625-8309>; e-mail: delaluna@mail.ru

Radik R. Iskhakov – Dr. Sci. (History), Head of the Department of History of the Volga and Cis-Urals Regions, Marjani Institute of History of the Tatarstan Academy of Sciences (Kazan, Russian Federation); <https://orcid.org/0000-0002-7303-408X>; e-mail: ishakovist@gmail.com

Khalim M. Abdullin – Cand. Sci. (History), Head of the Department of Modern History, Marjani Institute of History of the Tatarstan Academy of Sciences (Kazan, Russian Federation); <https://orcid.org/0000-0003-0212-6953>; ResearcherID: F-6652-2018; ScopusID: 56707127600; e-mail: Xalimabd@mail.ru

Поступила в редакцию / Received 13.04.2026

Поступила после рецензирования / Revised 12.05.2026

Принята к публикации / Accepted 08.06.2026