

Цифровые технологии в исторических исследованиях: локализация первоначального «Саратова-острова» (продолжающиеся исследования)

Аблязов К. А., Сингатулин Р. А.

Digital Technologies in Historical Research: Locating the Original “Saratov-on-the-Island”

Ablyazov K. A., Singatulin R. A.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Аблязов К. А., Сингатулин Р. А. Цифровые технологии в исторических исследованиях: локализация первоначального «Саратова-острова» (продолжающиеся исследования) // Digital Orientalia (Цифровое востоковедение), 2026, Т. 6, № 1, Ст. 490778, С. 1–29, DOI [10.31696/DO.27824012-490778](https://doi.org/10.31696/DO.27824012-490778)

CITE THIS PAPER: *Ablyazov K. A., Singatulin R. A. Digital Technologies in Historical Research: Locating the Original “Saratov-on-the-Island”* // Digital Orientalia, 2026, Vol. 6, No. 1, Art. id. 490778, P. 1–29, DOI [10.31696/DO.27824012-490778](https://doi.org/10.31696/DO.27824012-490778)

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы источниковедения и методы исторического исследования на основе анализа данных с исполь-

Аблязов Камиль Алимович — кандидат исторических наук, [Институт востоковедения Российской академии наук](#) (107031, Москва, Рождественка, 12), [Отдел истории Востока](#); *Ablyazov Kamil Alimovich* — Candidate of Sciences (History), [Institute of Oriental Studies of Russian Academy of Sciences](#) (Rozhdestvenka Str., 12, Moscow, 107031), [Department of Oriental History](#); ✉ k.a.ablyazov@gmail.com;  ORCID: 0009-0004-4704-7110

Сингатулин Рустам Адыгамович — кандидат исторических наук, [Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского](#) (410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83); *Singatulin Rustam Adygamovich* — Candidate of Sciences (History), [Saratov State University](#) (83 Astrakhanskaya Street, Saratov, Russian Federation, 410012); ✉ sgu.2018@mail.ru;  ORCID: 0000-0001-5042-5531

Статья получена 15 апреля 2026 г., отредактирована 22 июня 2026 г., принята 22 июня 2026 г.

Received 2026, April 15, revised 2026, June 22, accepted 2026, June 22

зованием цифровых технологий: геоинформационной системы (ГИС), гидродинамического моделирования и машинного обучения. Исследования основывались на анализе исторических, краеведческих, археологических и гидрологических материалов Нижнего Поволжья при формировании Саратовской городской агломерации. Выявлены сложные паттерны и ассоциации между историческими, археологическими, гидрологическими, топонимическими и логистическими данными, связанными с динамикой урбанизации и развитием городской агломерации рядом с древней переправой. Результаты исследований указывают на высокую эффективность применения разнородных методологических компонентов цифровых технологий при анализе больших массивов разнородных данных, связанных с выбором места строительства крепости Саратов на острове. Разработанный междисциплинарный подход может быть масштабирован на исследования других памятников ранней урбанизации в бассейне Волги.

Ключевые слова: аллювиальные острова, древняя переправа, урбанизация, Саратов-остров, топоним, цифровые технологии

Abstract: This article examines historical source studies and research methodologies based on data analysis utilizing digital technologies, specifically Geographic Information Systems (GIS), hydrodynamic modeling, and machine learning. The research draws upon historical, regional, archaeological, and hydrological materials concerning the formation of the Saratov urban agglomeration in the Lower Volga region. Complex patterns and correlations were identified among historical, archaeological, hydrological, toponymic, and logistical data linked to urbanization dynamics and the development of the urban agglomeration in proximity to an ancient river crossing. The findings demonstrate the high effectiveness of integrating diverse digital methodological tools for analyzing large heterogeneous datasets pertaining to the site selection for the construction of the Saratov island fortress. The developed interdisciplinary approach can be scaled to investigate other sites of early urbanization within the Volga River basin.

Keywords: alluvial islands, ancient river crossing, urbanization, Saratov Island, toponym, digital technologies

1. Введение

В последние годы источниковедческий и методологический аспекты внедрения цифровых технологий в исторические исследования приобретают особую актуальность. Применение геоинформационных систем (ГИС), методов машинного обучения и нейросетевых архитектур открывает новые возможности для анализа исторических данных, позволяя решать задачи, ранее недоступные или чрезмерно трудоёмкие для традиционных гуманитарных методик. Благодаря междисциплинарному взаимодействию становятся возможными соединения различных методологических компонентов знания, в процессе которого происходит переосмысление историко-культурных образов, символов и ценностных ориентиров (³⁷ Хакен, 1985). В частности, методы вычислительного и сетевого анализа существенно повышают эффективность изучения исторических нарративов, позволяя реконструировать социокультурные трансформации, отслеживать эволюцию общественных настроений, выявлять межтекстовые заимствования и верифицировать сведения в массивах исторических источников (⁸ Wasserman, Faust, 1994: с. 3). Вместе с тем внедрение вычислительных методов порождает ряд проблем. Ключевым вызовом остаётся обеспечение корректной интерпретации результатов, генерируемых алгоритмами, особенно при работе с нейронными сетями. Традиционные исторические методы (текстологический анализ, археологическая стратиграфия и другие методы вспомогательных исторических дисциплин) обладают верифицированной надёжностью, тогда как недостаточная прозрачность вычислительных процедур нередко вызывает обоснованную критику в связи с рисками алгоритмической предвзятости и сложностями верификации промежуточных этапов обработки. Скептическое отношение части научного сообщества к цифровым инструментам объясняется не только методологическим консерватизмом, но и объективными трудностями междисциплинарной коммуникации, а также

необходимостью адаптации традиционной источниковедческой критики к новым форматам данных.

Несмотря на указанные ограничения, вычислительные методы демонстрируют существенный потенциал. Обработка больших массивов текстовых, картографических данных и других источников позволяет автоматизировать рутинные операции и выявлять латентные структурные закономерности, недоступные при обычном (ручном) анализе. В мировой практике успешно реализуются проекты, сочетающие семантические технологии, машинное обучение и пространственный анализ: например, цифровая платформа «Pleiades» обеспечивает связывание античных топонимов с географическими координатами и историческими маршрутами (⁴ [Pleiades...](#)).

Отдельного внимания заслуживают разработки в области автоматической идентификации и классификации исторических топонимов (⁶ [Qiu et al., 2024](#)), а также алгоритмы отслеживания их эволюции в диахроническом срезе (⁷ [Santos et al., 2018](#)). Интеграция методов машинного обучения с ГИС открывает новые перспективы для пространственно-временной реконструкции исторических процессов, однако практическая адаптация данных подходов к конкретным региональным и источниковедческим задачам остаётся недостаточно изученной.

Настоящее исследование направлено на апробацию комплексного цифрового подхода к обработке историко-географических данных. В качестве методологической основы выступает интеграция ГИС-технологий, методов гидродинамического моделирования и алгоритмов машинного обучения. На примере реконструкции местоположения первоначального Саратова-острова (основан в 1590 г.) и локализации исторических речных переправ в процессе формирования Саратовской городской агломерации демонстрируются возможности цифровой верификации письменных источников, пространственного анализа и автоматизированной обработки разнородных данных. Результаты работы расширяют методологический инструментарий цифрового источниковедения и служат основой для решения смежных задач исторической географии, археографии и урбанистики.

2. Постановка проблемы

Строительство «новых» городов-крепостей в Поволжье во второй половине XVI – начале XVII вв. представляло собой целенаправленную политику российского государства по закреплению юго-восточных рубежей и обеспечению контроля над волжским торговым путём. Начало правления Фёдора Иоанновича совпало с обострением русско-ногайских отношений (¹⁴ Буканова, Кидирниязов, 2018), что ускорило реализацию фортификационных проектов. Письмо мурзы Уруса с требованием отказаться от планов возведения русских крепостей «на четырёх местах: на Уфе, да на Увеке, да на Самаре, да на Белой Воложке» (²⁷ РГАДА: л. 8–10) свидетельствует о дипломатическом сопротивлении ногайской знати, однако проект «города на Увеке» был реализован. Летом 1590 г. в непосредственной близости от Увековского городища и обжитой станицы Увешенской (¹⁹ Кидирниязов, Мусатурова, 2003: с. 163, 180; ¹² Браташова, 2016) был основан первоначальный Саратов.

В документах 1590–1609 гг. русское поселение неизменно фигурирует как «Саратов во острову». Этот топонимический маркер, наряду с указаниями на наличие удобной переправы через Волгу (²² Максимов и др., 1993: с. 32–34), подчёркивает стратегическую значимость выбранного места для контроля речного движения и обеспечения сухопутно-водных коммуникаций. Однако точная локализация исторического острова до настоящего времени остаётся дискуссионной. В краеведческой литературе выдвигались различные гипотезы о привязке первоначального Саратова к другим островам: Казачьему, Зелёным островам, Дубовой Гриве, Сосновому острову и другим. Так, на Сосновом острове с 1556 г. действовал сторожевой пост, позже преобразованный в укреплённый гарнизон; на Казачьем острове располагалась казачья застава, обеспечивавшая контроль судоходства, но ограниченная в обзоре левобережья из-за низкого рельефа (¹⁶ Горцев, 1984: с. 52).

Особый интерес представляет Князевский осередок (Ширшок, Сарыатав) – низменный остров, располагавшийся напротив устья р. Увеша (совр. Назаровка) в непосредственной близости от Увековского городища (Рис. 1). Вершина горы Увека (выс. 135,8 м) исторически служила ключевым наблюдательным пунктом, контролировавшим берега Волги ещё со

времен Золотой Орды (²³ Минх, 1881: с. 221). Кроме того, Увек был хорошо освоенным и обжитым поселением с начала XVI в. (¹¹ Баллод, 1923: с. 98; ¹⁸ Кедров, 1895: с. 4), а под именем *Ouvesescaia* / *Ovesenscaja* (Увешенская станица) фиксировался в западноевропейских источниках XVII в. (¹³ Браташова, 2016: с. 215). После взятия Казани (1552 г.) и Астрахани (1556 г.) английские торговые представители указывали на Увек как один из важнейших пунктов «в России» (⁹ Английские..., 2026), что делало прилегающую территорию логичным выбором для новой крепости.

Методологическую сложность в решении вопроса о локализации «Саратова во острову» прежде всего связана с динамикой русловых процессов на Нижней Волге. Для большой равниной реки такой как Волга, аллювиальные острова типичное явление. Аллювиальные отложения постоянно накапливаются в речных долинах, а их минеральный и гранулометрический состав, а также структурно-текстурные особенности сильно варьируют в зависимости от внешних климатических условий, гидрологического режима реки, характера размываемых пород и водосбора. Такие острова отличаются своим непостоянством: с течением времени они меняют свои очертания и иногда полностью исчезают. Исторические карты и письменные источники фиксируют лишь отдельные срезы состояния русла, что затрудняет прямую привязку топонимов к современным географическим объектам. В то же время для местного населения такие острова выполняли не только хозяйственные функции (покосы, выпас), но и служили естественными переправными пунктами, что усиливало их стратегическую ценность.



Рис. 1. План Саратов-Увекского участка реки Волги ¹⁰ Артемьев и др., 2003 с обозначением пунктов средневековой переправы. Условные обозначения: 1. «Саратов-остров» (1590-1609 гг.); 2. Увекское городище; 3. Устье реки Увешы (Увековка, Саранка, Черниха, Назаровка); 4. Станция Увешинская (Четверосвятский монастырь, Ивановский Увек); 5. Пункт переправы на Саратов-остров; 6. Пункт переправы с острова на Увек; 7. Начальный пункт переправы «овечий брод» с левого берега на «Саратов-остров»; 8. Промежуточный участок переправы «овечий брод».

Размещение укрепленных пунктов на речных островах в процессе колонизации Поволжья во второй половине XVI в. определялось конкретными

стратегическими, логистическими и гидрографическими факторами и не носило случайного характера. Островное положение обеспечивало естественную водную защиту от набегов кочевников (крымских татар с правобережья и ногайцев с левого берега), а также позволяло осуществлять эффективный контроль над речными коммуникациями. Данная практика носила системный характер: так, на острове Сары-Син (тат. «жёлтые пески»), предположительно, находилось первоначальное местоположение Царицына (совр. Волгоград), а на Сосновом и Казачьем островах располагались сторожевые посты. В 1585 г. атаман Матвей Мещеряк основал укрепленный городок на острове Кош-Яик на реке Яик (совр. Урал) вблизи устья реки Илек. Известны и другие примеры строительства опорных пунктов на островах. Всё это свидетельствует о том, что возведение крепостей на островах представляла собой продуманное военно-стратегическое и логистическое решение, оптимально адаптированное к гидрографическим и ландшафтным условиям Волго-Уральского региона.

Если возникновение Укека обусловлено его положением на пересечении трансконтинентальных торговых путей и функцией перевалочного пункта в системе Золотой Орды (¹ [Ablyazov, Singatulin, 2015](#)), то впоследствии он трансформировался в один из ключевых логистических узлов Нижнего Поволжья (²⁹ [Сингатулин, 2025](#)). Новый Саратов, возведённый в непосредственной близости, унаследовал географические и коммуникационные преимущества Укека, однако его дальнейшая эволюция связана с продвижением русской административной и культурной экспансии в регион. Несмотря на наличие письменных свидетельств, археологических данных и историко-географических реконструкций, точная локализация «Саратова во острову» остаётся нерешённой задачей. Существующие гипотезы опираются преимущественно на текстологический анализ и ретроспективную картографию, недостаточно учитывая динамику русловых процессов и возможности комплексного пространственного моделирования. В связи с этим актуальным представляется междисциплинарный подход, сочетающий историко-архивные данные, гидродинамическое моделирование и геоинформационный анализ для верификации места расположения первоначальной крепости и реконструкции системы исторических

переправ, сыгравших ключевую роль в формировании саратовской агломерации.

3. Материалы и методика исследований

Исследование выполнено в лаборатории «Информационные технологии в гуманитарных и естественнонаучных исследованиях» Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского (СГУ) при участии Саратовского отделения научного совета по проблемам татароведения при Институте истории им. Ш. Марджани Академии наук Республики Татарстан (ИИ АН РТ) и кафедры «Приборостроение» Саратовского государственного технического университета им. Ю. А. Гагарина (СГТУ). Комплексные работы ведутся с 2001 г. по настоящее время.

Эмпирическую базу составили разнородные данные, сгруппированные по следующим блокам:

1. Архивные и картографические источники: речные лоции, гидрографические описания и навигационные карты XVII–XX вв. - Российский государственный архив древних актов (РГАДА), Российский государственный исторический архив (РГИА), государственный архив при Администрации Президента Турецкой Республики¹ ([5 Presidency...](#)), исторические документы, фиксирующие уровни воды, скорости течений и климатические условия до создания водохранилищ Волжского каскада.
2. Геопространственные материалы: цифровая модель рельефа (ЦМР) Увекского городища разработанная в рамках проекта музейного комплекса в посёлке Увек ([33 Сингатулин, 2014](#)), стереофотограмметрические снимки периода строительства Рязанско-Уральской железной дороги (1913 г.) ([31 Сингатулин, 2014](#)), аэрофотоснимки (1924–1934 гг.), отечественные и зарубежные мультиспектральные космические снимки высокого разрешения (1998–2021 гг.).
3. Естественнонаучные и гидрологические данные: результаты гидрологических измерений 1934 г. в районе пос. Увек, геологические материалы проекта Саратовского моста ([25 Отчёт об исследовании грунта..., 1913](#)), ряды

¹Presidency of the Republic of Turkey Directorate of State Archives

наблюдений за режимами течения, седиментацией и уровнями воды (1895–2024 гг.) (¹⁰ Артемьев и др., 2003; ²¹ Макаров, Новаковский, Чумаченко, 2002; ³⁴ Сингатулин, Плотников, Рамзаев, 2001).

4. Археологические отчёты: материалы подводных обследований акватории Волгоградского водохранилища (2001–2003 гг.) (³⁰ Сингатулин, 2005).

Методологическую основу работы составила интеграция традиционных источниковедческих и археологических подходов с методами геоинформатики, гидродинамического моделирования и дистанционного зондирования. Локализация аллювиального острова – места первоначального Саратова – проводилась с применением следующих методов:

- Геоморфологический анализ: выявление реликтовых форм рельефа, характерных для аллювиальных образований, изучение террасирования и плоских участков Князевского косогора (¹⁵ Востряков, 1977; ⁴⁰ Худяков, 1955).
- Седиментологический анализ: исследование слоистых отложений (пески, гравий, илы) как индикаторов древних русловых процессов и зон аккумуляции (¹⁷ Законнов, 2007; ²⁰ Макаров, Пролёткин, Чумаченко, 2001).
- Историко-картографический метод: ретроспективный анализ эволюции русла Волги на основе карт, лоций, стереоснимков и аэрофотоматериалов (Рис. 2).
- Гидрологический анализ: реконструкция скоростей течения и гидрографических характеристик реки до зарегулирования Волжского каскада.

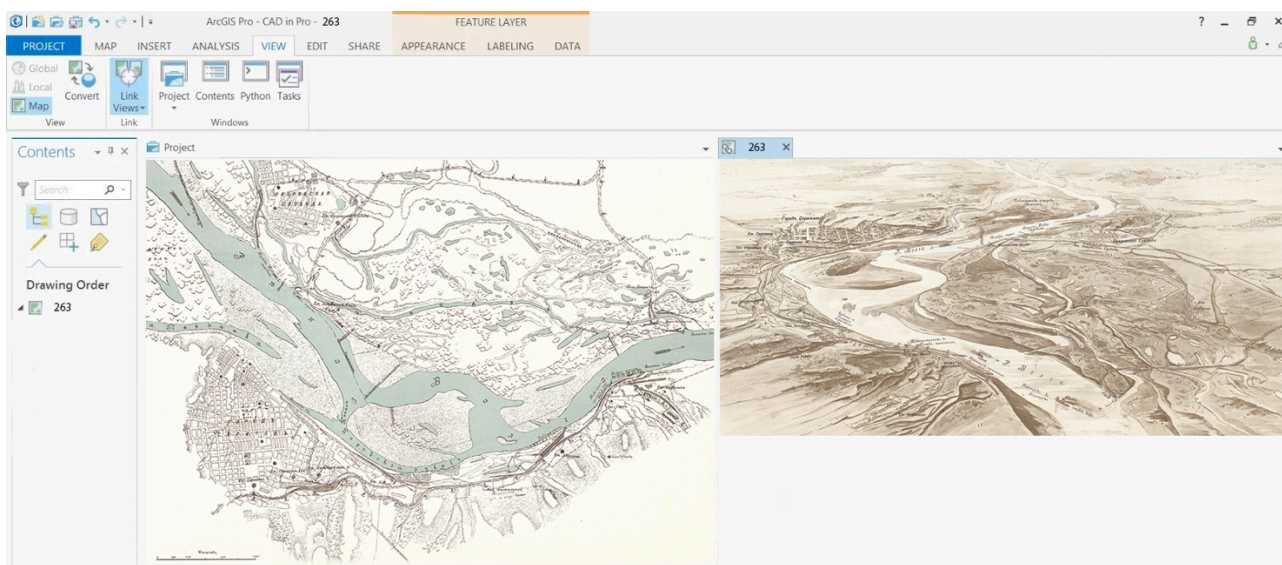


Рис. 2. Анализ эволюции русла Волги в ArcGIS. В левой части – план реки Волги у г. Саратова и Покровской слободы (²⁵ [Отчёт об исследовании грунта..., 1913](#)) с показаниями береговых путей и пристаней (1895 г.). В правой части – прорисовка участка Волги по фотографиям аэростатной съёмки (1901 г.)

- Топонимический корреляционный анализ: сопоставление исторических гидронимов и ойконимов (Саранка, Увеша, Увековка, Черниха, Назаровка и др.) с данными «Книги Большому Чертежу» и современными геоинформационными базами (²⁴ [Осипов, 1976](#); ²⁸ [Сербина, 1950](#); ² [FaKnow](#)).
 - Археологическая верификация: использование результатов подводных обследований и находок из акватории Волгоградского водохранилища.
- Для реализации комплексного подхода в исследовании применялся следующий программный стек ([Таблица 1](#)):

Таблица 1. Программные средства и библиотеки

Направление анализа	Программные средства и библиотеки
Геоинформационный анализ и картографирование	• QGIS 3.28 / ArcGIS Pro 3.1 – обработка векторных и растровых данных, пространственная привязка исторических карт; • GRASS GIS – геоморфологический анализ рельефа, расчёт индекса эрозии/аккумуляции; • WhiteboxTools – автоматизированное выделение реликтовых русловых форм.
Гидродинамическое моделирование	• HEC-RAS (2D) / MIKE 21FM – расчёт полей скоростей течения, моделирование сценариев паводков; • Telemac-2D – верификация результатов по альтернативной численной схеме; • Python (NumPy, Pandas) – предобработка гидрологических рядов и калибровка моделей.
Машинное обучение и топонимический анализ	• Hugging Face Transformers (BERT-ru) – классификация и семантический анализ исторических топонимов; • Scikit-learn – корреляционный анализ, кластеризация гидрографических данных; • PyTorch + ResNet-18 – распознавание паттернов рельефа на аэрокосмических снимках; • NetworkX / PyG – сетевой анализ логистических связей переправных узлов.
Обработка дистанционно-зондирования	• ENVI 5.6 / SNAP / Photomod – коррекция и классификация мультиспектральных снимков; • Photomod UAS – полнофункциональная фотограмметрическая система для обработки данных с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА); • OpenDroneMap – фотограмметрическая обработка БПЛА-съёмки; • CloudCompare – работа с облаками точек и ЦМР высокого разрешения.

Направление анализа	Программные средства и библиотеки
Статистическая верификация и визуализация	• R(tidyverse, ggplot2, sf) – статистический анализ, построение диахронических карт; • JASP / SPSS – проверка гипотез, расчёт доверительных интервалов; • Tableau / Kepler.gl – интерактивная визуализация пространственно-временных данных.

Для обеспечения воспроизводимости и верификации результатов в исследовании использовались следующие параметры цифровых моделей (Таблица 2):

Таблица 2. Параметры вычислительных моделей и критерии валидации

Компонент моделирования	Параметры и характеристики
Цифровая модель рельефа (ЦМР)	• Базовое разрешение: 1 м (на основе стереофотограмметрической обработки аэро-снимков 1924–1934 гг. и других данных дистанционного зондирования (ДДЗ) высокого разрешения); • Для локального анализа в районе Князевского косогора – детализация до 0,5 м по данным локальной стереофотосъёмки (2001–2015 гг.); • Вертикальная точность: $\pm 0,5$ м (по контрольным реперам геодезической сети и данным GPS).
Гидродинамическое моделирование	• Модель: 2D-гидродинамический расчёт на базе уравнений Сен-Венана в среде HEC-RAS / MIKE 21; • Пространственная дискретизация: сетка 10×10 м (руслевая зона), 30×30 м (пойма); • Временной шаг: 5–10 мин (в зависимости от сценария паводка); • Калибровка по данным гидропоста Увек (1934 г.) и рядом наблюдений 1895–2003 гг.
Критерии валидации гидродинамических расчётов	• Коэффициент Нэша-Сатклиффа (NSE) $\geq 0,75$ для реконструкции уровней воды; • Среднеквадратичная ошибка (RMSE) $\leq 0,3$ по контрольным створам; • Визуально-картографическая сверка с историческими лоциями и археологическими реперами затопленных объектов.
Нейросетевая архитектура (топонимический и пространственный анализ)	• Для классификации топонимов: fine-tuned модель BERT-ru (на базе исторических текстов Нижнего Поволжья, ~ 120 тыс. токенов); • Для распознавания паттернов рельефа: свёрточная нейросеть (ResNet-18) с предобучением на спутниковых снимках; • Для корреляционного анализа: графовая нейросеть (GNN) на основе данных о переправах и торговых маршрутах; • Метрики качества: F1-score $\geq 0,82$, точность классификации 86%.

Компонент моделирования	Параметры и характеристики
Протокол кросс-валидации	• Стратифицированная 5-кратная кросс-валидация для текстовых и пространственных моделей; • Независимая верификация результатов по археологическим данным (подъёмный материал, подводные исследования 2001–2003 гг.); • Экспертная оценка интерпретаций краеведами и гидрологами (метод Делфи, 3 итерации).

Процедурный алгоритм исследования представлен в Таблице 3.

Таблица 3. Алгоритм комплексного анализа и локализации исторического объекта

Алгоритм	Цель/Задачи	Исходные данные	Методы и программные средства	Результат этапа
1. Сбор и систематизация	Формирование репрезентативной выборки исторических, геопространственных и естественнонаучных материалов; геопривязка источников	Архивные документы, карты, ЦМР, аэро/космоснимки, гидрологические отчёты, археологические материалы	Источниковедческий анализ, оцифровка, векторизация, геопривязка, FaKnow, QGIS/ArcGIS	Унифицированная геобазы участка (с. Усть-Курдюм – с. Квасниковка) с привязкой к единой системе координат
2. Пространственная параметризация	Создание расчётной сетки и задание граничных условий для гидродинамического моделирования	ЦМР агломерации, исторические гидрометеоданные, батиметрические профили, контуры русла	Интерполяция рельефа, построение TIN/сеточных моделей. QGIS, HEC-RAS Geometry	Готовая к расчётам гидрогеометрическая модель исследуемого участка
3. Гидродинамическое моделирование	Реконструкция русловых процессов, полей скоростей течений и условий формирования аллювиальных островов	Параметризованная модель, сценарии исторических гидрографических режимов	2D/3D гидродинамическое и морфологическое моделирование. Delft3D, HEC-RAS 2D, MIKE 21/3	Сценарии эволюции русла, карты зон аккумуляции/размытия, гидродинамические поля за выбранные исторические периоды
4. Калибровка, верификация и интерпретация	Подтверждение достоверности модельных результатов; историко-географическая локализация «Саратова-острова» и переправа	Выходные данные моделирования, археологические находки, топонимические данные, исторические карты	Сравнительный анализ, пространственная статистика, кросс-валидация. QGIS / ArcGIS, FaKnow	Обоснованная гипотеза локализации первоначальной крепости и реконструкция системы исторических переправ

4. Результаты исследования

Комплексная обработка геоинформационных, гидрологических и историко-архивных данных позволили получить следующие результаты, имеющие значение для локализации первоначального Саратова и реконструкции исторической гидрографии Волги в данном районе.

4.1. Локализация места первоначального Саратова (1590 г.)

Гидродинамическое моделирование и геоморфологический анализ позволили реконструировать параметры аллювиального образования, на котором была возведена крепость. Установлено, что в конце XVI в. здесь существовала протяжённая островная форма (намывная коса) длиной 1200–2500 м и шириной 400–600 м. Объект примыкал к правобережной полосе в районе Увека и Князевского косогора, а его южная оконечность располагалась напротив устья р. Назаровка, на удалении 200–350 м от реконструированной береговой линии Волги XIV–XVII вв. Данная гипотеза подтверждается материалами подводных археологических исследований акватории Волгоградского водохранилища (2001–2003 гг.), в ходе которых выявлены остатки вертикальной бревенчатой ограды (преграды) опоясывающего острова, а также подъёмный керамический материал и сопутствующие артефакты XVI–XVII вв. (³²Сингатулин, 2024: с. 110). Отсутствие следов фундаментальных каменных конструкций указывает на адаптивный характер фортификации, типичной для ранних этапов освоения Поволжья. Функциональное назначение бревенчатой конструкции остаётся дискуссионным. Аналоги подобных сооружений известны в археологической практике средневековых памятников каспийского побережья. Предположительно, они выполняли противоэрозионную функцию, служили для стабилизации береговой линии острова или являлись элементами причальной инфраструктуры.

4.2. Реконструкция системы исторических переправ

Анализ гидродинамических полей скоростей течений и конфигурации береговой линии позволил локализовать основные пункты переправы,

связывавшей островную крепость с правым берегом. Установлено, что переправа с правого (западного) берега на северную оконечность острова проходила в районе современных посёлков Князевка, Лесопильный и территории Нового Порта. Обратное направление (с острова на правый берег) обеспечивалось через акваторию напротив микрорайона Новый Увек и участка ниже по течению.

4.3. Топонимическая и лингвистическая верификация

Корреляционный анализ исторических гидронимов и ойконимов подтверждает связь названия «Саратов» с тюркским топонимом «Сары-атав» (букв. «жёлтый / песчаный остров»). В контексте локальной гидрографии данный термин точно описывает низменный, подверженный активному размыву и намыву аллювиальный объект, что полностью согласуется с результатами геоморфологической реконструкции и гидродинамического моделирования.

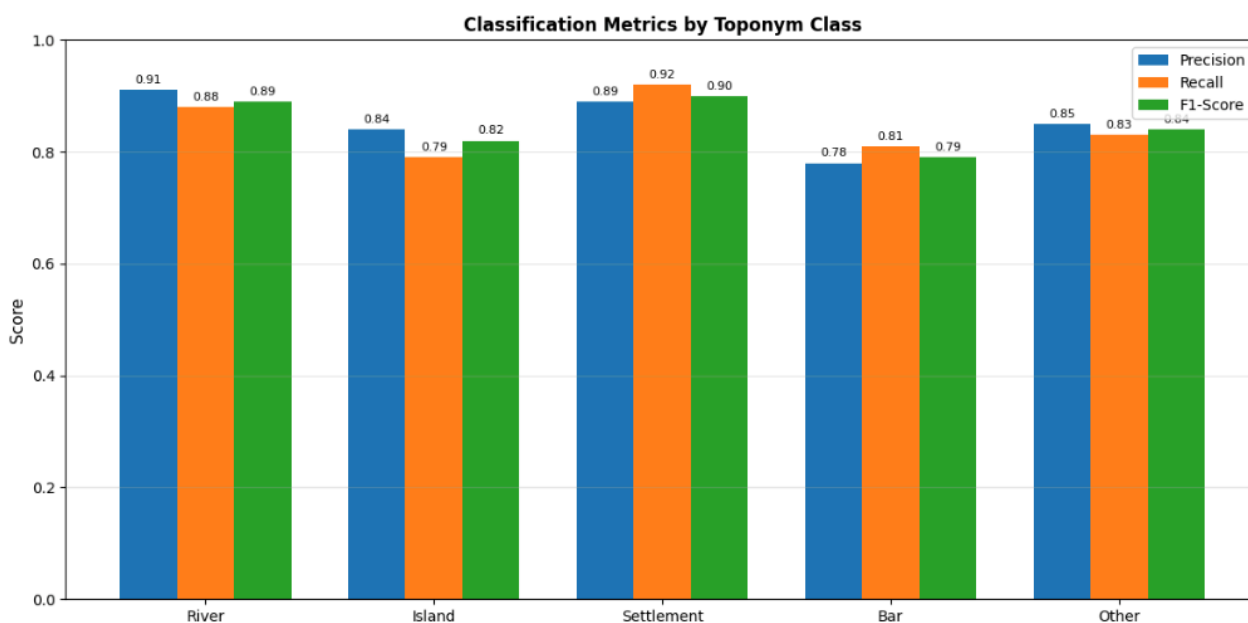


Рис. 3. Матрица ошибок классификации исторических топонимов (тестовая выборка, n=2450). Условные обозначения для классов: 1 – Река (River), 2 – Остров (Island), 3 – Населённый пункт (Settlement), 4 – Коса (Bar), 5 – Прочее (Other). Общая точность: 86%.

4.3.1. Валидация модели машинного обучения для классификации топонимов.

Валидация модели классификации топонимов (BERT-ru) показала следующие результаты: общая точность составила 86%, средний F1-score – 0.86 (макро-усреднение). Наибольшую точность модель продемонстрировала для класса «река» (F1=0.89, AUC-ROC=0.94), наименьшую – для класса «коса / осередок» (F1=0.79, AUC-ROC=0.83). Матрица ошибок (Рис. 3) показывает, что основные ошибки связаны с путаницей между классами «остров» и «коса», что объясняется семантической близостью данных геоморфологических объектов.

4.4. Источниковедческая и историографическая верификация

Ретроспективный анализ публикаций по истории первоначального Саратова (XVIII–XXI вв.), проведённый в рамках критической оценки существующих реконструкций, позволил систематизировать ключевые ограничения предыдущих исследований:

- Интерпретационные искажения: буквальное чтение источников без учёта их жанровой специфики, наличие анахронизмов и субъективных оценок.
- Верификационные пробелы: отсутствие комплексного источниковедческого критерия надёжности, игнорирование социально-политического и экономического контекста создания документов.
- Топонимические неточности: механическое сопоставление исторических названий с современными объектами без учёта миграции русла и трансформации гидрографической сети.
- Методологическая редукция: опора преимущественно на нарративные источники при недостаточном использовании данных естественнонаучных дисциплин (археологии, геоморфологии, гидрологии), а также игнорирование диахронной динамики ландшафта.

Применение междисциплинарного подхода в настоящем исследовании позволило преодолеть указанные ограничения и предложить верифицированную пространственно-временную модель локализации «Саратова-острова» и сопряжённых переправных узлов.

4.5. Количественная оценка эффективности цифровых методов.

- Точность гидродинамического моделирования ($NSE \geq 0.75$, $RMSE \leq 0.3$).
- Точность классификации топонимов (F1-score по классам).
- Точность распознавания рельефных паттернов (ResNet-18).

5. Обсуждение результатов

А) Локализация первоначального Саратова и её географический контекст.

Комплексное геоинформационное и гидродинамическое моделирование подтверждает существование в районе золотоордынского Уека протяжённого аллювиального образования (острова или намывной косы). Предположительно, на нём в 1590 г. была возведена крепость. В источниках объект фигурирует под названиями Ширшок, Князевский осередок и, вероятно, Сары-атав. Сведения «Книги Большому Чертежу» (КБЧ) о расположении «Саратова-острова» признаны достоверными. В отличие от частных писем, КБЧ являлся официальным картографическим документом государственного значения. Его указание на размещение крепости «против устья речки Увешы в Волгу» полностью совпадает с результатами реконструкции. Участок непосредственно на плато Уека был отклонён по геоморфологическим и стратегическим причинам. Оползневая активность, холмистость, следы разрушенных строений, стратегическая уязвимость с трёх направлений делали возвышенность непригодной для фортификации. Напротив, прибрежная зона к северу от городища обеспечивала комплекс преимуществ. Здесь располагалась Увешенская станица и безымянный остров. Местность гарантировала естественную защиту, контроль над Саратовской котловиной и заволжской степью, а также доступ к пресной воде и лесным ресурсам (³ Olearius, 1727: с. 290; ³⁶ Уведомления и донесения..., 1937: с. 265). Данная гипотеза коррелирует с выводами Н. Ф. Хованского (1891 г.), который указывал на основание крепости «на острове, образуемом двумя реками, на месте бывшего татарского поселения Сары-тау» (³⁹ Хованский, 1891: с. 6). Модель также соответствует ключевым историко-топографическим ориентирам: пунктам дислокации перевозчиков, христианским некрополям на Князевском косогоре и Ивановском Уеке (XVI–XVII

вв.), а также локации Четверосвятского монастыря (первая половина XVII в.). Монастырь возник на торговом тракте от переправы вдоль р. Увеша (совр. Назаровка) в направлении Волго-Донского водораздела.

Б) *Гидрологические факторы и логистика средневековых переправ.* Динамика течения Волги определила не только локализацию острова, но и структуру транспортных коммуникаций. Гидродинамические расчёты смещения плавсредств выявили устойчивые логистические паттерны. Они связывают гидрографические, археологические и топонимические данные с процессами ранней урбанизации. В рамках теорий агломерационного развития именно система переправ через большие водные (речные) пространства сформировала каркас средневековых коммуникаций. Данный каркас обеспечивал торговый обмен, военную мобилизацию и миграционные потоки. Последующие хронологические перемещения Саратова подчинялись строгой логике переправных узлов. Она была реконструирована с учётом вариативности скоростей течения, характеристик плавсредств (плоты, бурдюки, лодки и пр.), сезонных гидрологических режимов и конфигурации причальных зон. Полученные данные доказывают: эволюция Саратовской городской агломерации исторически детерминирована гидрологической инфраструктурой, а не произвольным административным решением.

В) *Топонимическая реконструкция и историографическая рефлексия.* Генезис топонима «Саратов» требует корректировки устоявшихся краеведческих интерпретаций. Топонимический анализ подтверждает происхождение названия от тюркской формы «Сары-атав» («жёлтый / песчаный остров»). Термин описывает низменный, подверженный активному размыву аллювиальный объект. Он широко распространён в историческом кочевом пространстве Евразии и не является результатом вторичного переноса названия переселенцами в XIX в. (³⁵ Студенцов, 1989: с. 58–66; ³⁸ Хижняк, 2004: 39). Краеведческие трактовки XIX–XXI вв. предлагали вольные переводы с татарского, тюркского или иранского языков без опоры на системную лингвистическую базу. Профессиональная экспертиза М. А. Баязитова (официального переводчика МИД Российской империи) выделяла два варианта: «Сары-тау» (жёлтая

гора) и «Сары-атав» (жёлтый, низменный остров). В популярном дискурсе закрепился первый вариант, связанный с Соколиной горой. Однако геоморфологические и гидрологические данные настоящего исследования подтверждают приоритет версии «Сары-атав».

Гидроним Саранка (южный приток р. Назаровка), фиксируемый в источниках как Саранка, Саратов, Сарань (²⁶ Пробный тираж..., 1939), сохраняет семантическую связь с первоначальным названием острова. Он также коррелирует с результатами моделирования русловых процессов.

Высокая точность автоматической классификации ($F1=0.86$, Рис. 3) подтверждает надёжность топонимического анализа и корреляцию с лингвистической экспертизой.

Г) *Методологические ограничения и допущения.* При интерпретации результатов учитываются следующие ограничения модели:

- Расход воды р. Назаровка и её притоков в модели принят по современным данным. В XIII–XVI вв. водность могла быть существенно выше. Это допускает альтернативные конфигурации береговой линии и увеличение площади аллювиального образования.
- Сценарное моделирование не исключает существования более крупной островной системы или архипелага во второй половине XIII – начале XIV вв. Он мог простирались от Покровских песков до Укека и выполнять функцию сезонных пастбищ (по аналогии с Сарпинским островом Ахтубинской поймы).
- Верификация исторических координат ограничена погрешностями средневековых навигационных инструментов. Это требует дополнительной калибровки моделей.

Д) *Перспективы дальнейших исследований.* Полученные данные формируют несколько направлений для междисциплинарных исследований:

- Османоведческий и картографический анализ. Изучение архивных материалов Топкапы и маршрутных описаний, фиксирующих остров Сары-атав и Увек, расширит источниковую базу. Это позволит проследить трансграничные логистические связи в XVI–XVII вв.
- Верификация исторических навигационных данных. Анализ координатных записей европейских и восточных путешественников (Дж.

Дженкинсон, А. Олеарий, С. Герберштейн и др.) выявляет систематические погрешности. Они обусловлены ограничениями астролябий (0,5–1° по широте, 2–3° по долготе). Современные методы машинного обучения позволяют проводить статистическую коррекцию исторических координат. Их сопоставление с реконструированными русловыми моделями и археологическими реперами открывает возможности для точной привязки средневековых маршрутов к современному геопространству.

6. Заключение

Проблема локализации первоначального Саратова и этимологии его названия обусловлена не дефицитом источников, а методологическими ограничениями традиционных подходов к верификации пространственно-временных данных. Как показало исследование, аллювиальный остров (Ширшок / Князевский осередок), на котором в 1590 г. вероятнее всего была возведена крепость, сохранялся в гидрографической сети Волги вплоть до середины XX в., что объясняет его фиксацию на исторических картах и в описаниях путешественников. Стратегия возведения городов-крепостей вблизи золотоордынских центров отвечала системным задачам российской государственности по закреплению волжского маршрута, охране ключевых переправ и созданию военно-логистических опорных пунктов. Опора на существующую логистическую инфраструктуру Увекской переправы и применение типовых сборно-разборных фортификационных конструкций обеспечивали возведение укреплённого пункта за один полевой сезон – свидетельствует о высокой оперативности и стратегической целесообразности военно-административного освоения Нижнего Поволжья.

Апробация комплексного подхода, сочетающего гидродинамическое моделирование, геоинформационный анализ и методы машинного обучения, продемонстрировала значительный потенциал цифровых инструментов в историко-географических исследованиях.

Несмотря на обоснованный скептицизм части научного сообщества, связанный с недостаточной прозрачностью алгоритмов и необходи-

мостью адаптации источниковедческой критики к новым форматам данных, внедрение вычислительных методов обеспечивает воспроизводимость результатов и снижение субъективности при обработке разнородных массивов. Корректная интеграция ГИС, ретроспективного картографирования и алгоритмов пространственного анализа позволяет преодолеть ограничения традиционной текстологии, особенно при реконструкции динамичных ландшафтов и исчезнувших объектов. Результаты исследования реконструируют пространственно-временные параметры первоначального Саратова, раскрывают механизм территориальной реорганизации: возведение нового укрепленного центра на инфраструктуре прежнего поселения выступало стратегическим инструментом ранней урбанизации при колонизации Нижнего Поволжья в XVI–XVII вв., а также демонстрируют взаимосвязь гидрологической инфраструктуры и формирования городских агломераций. Создание верифицированных цифровых баз данных, адаптированных для междисциплинарного использования, открывает перспективы для моделирования эволюции речных долин, реконструкции исторических транспортных сетей и этико-лингвистического анализа топонимов. Дальнейшее развитие данного направления требует укрепления диалога между гуманитарными и естественно-научными школами, разработки стандартов цифровой источниковедческой экспертизы и интеграции вычислительных методов в учебные программы исторических, археологических и географических дисциплин.

7. Благодарности

Авторы выражают искреннюю признательность коллегам за конструктивные замечания, ценные рекомендации и помощь в подготовке материалов для публикации: д.и.н. А. И. Юдину, д.г.н. В. З. Макарову, д.и.н. С. Ю. Монахову, к.г.н. С. А. Браташовой, к.т.н. А. П. Рамзаеву, к.и.н. И. И. Дрёмову. Светлой памяти коллег, чьи научные труды и идеи оказали влияние на данное исследование: д.т.н. П. К. Плотникову, д.филос.н. Э. С. Кульпину-Губайдуллину, д.г.-м.н. Г. И. Худякову и краеведу Д. С. Худякову. Особая благодарность программистам факультета компьютерных наук и

информационных технологий СГУ А. С. Сологубу и Н. В. Дьяковой за техническое сопровождение и помощь в обработке данных.

Библиография

1. **Ablyazov, K., Singatulin, R.** Logistic of Trade Routes of the Golden Horde: Effective Adaptive System with Feedback. – New York : Nova Science Publishers Inc., 2015. – 46 p.
2. FaKnow: open-source code and documentation.. – URL: <https://faknow.readthedocs.io/en/latest> (дата обращения: 04.04.2026). – Текст : электронный.
3. **Olearius, A.** Voyages Très-curieux & très-renommez faits en Moscovie, Tartarie et Perse. – Amsterdam, 1727. – 560 p.
4. Pleiades: ancient places, their locations and attributes.. – URL: <https://pleiades.stoa.org/> (дата обращения: 04.04.2026). – Текст : электронный.
5. Presidency of the Republic of Turkey Directorate of State Archives. // Текст на турецком и английском языках. – URL: <https://www.devletarsivleri.gov.tr/> (дата обращения: 04.04.2026). – Текст : электронный.
6. **Qiu, Q., Zheng, S., Tian, M., Li, J., Ma, K., Tao, L., Xie, Z.** A deep neural network model for Chinese toponym matching with geographic pre-training model. // International Journal of Digital Earth. – 2024. – Vol. 17. – № 1. – <https://doi.org/10.1080/17538947.2024.2353111>.
7. **Santos, R., Murrieta-Flores, P., Calado, P., Martins, B.** Toponym matching through deep neural networks. // International Journal of Geographical Information Science. – 2018. – Vol. 32. – № 2. – P. 324–348. – <https://doi.org/10.1080/13658816.2017.1390119>.
8. **Wasserman, S., Faust, K.** Social Network Analysis in the Social and Behavioral Sciences. // Social Network Analysis: Methods and Applications – Cambridge University Press, 1994. – P. 3–27.
9. Английские путешественники в Московском государстве в XVI в. / пер. Готье, Ю. В. Серия: Иностранные путешественники о России – Archive publica, 2026. – 342 с.
10. **Артемьев, С. А., Еремин, В. Н., Иванов, А. В., Кононов, В. А., Макаров, В. З.** Саратов: комплексный геоэкологический анализ. / ред. Иванов, А. В. – Саратов : Изд-во СГУ, 2003. – 211 с.
11. **Баллод, Ф. В.** Приволжские «Помпеи»: опыт художественно-археологического обследования части правобережной Саратовско-Царицынской приволжской полосы. – М.; Пг. : Госиздат, 1923. – 131 с.
12. **Браташова, С. А.** Между Укеком и Саратовом: Увешенская станица. // Альманах современной науки и образования. – 2016. – № 10 (112). – С. 13–16.

13. **Браташова, С. А.** Увешенская станица и Саратау: к вопросу о сохранении урбосистемы Уек-Яйлак. // Историко-археологические памятники Золотой Орды на территории Саратовского Поволжья. Уек: прошлое, настоящее, будущее: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Саратов : Научная книга, 2016. – С. 211–218.
14. **Буканова, Р. Г., Кидирниязов, Д. С.** «Город на Увеке»: проект его возрождения в конце XVI в. в контексте русско-ногайских отношений. // Вестник Дагестанского научного центра. – 2018. – № 71. – С. 22–27.
15. **Востряков, А. В.** Геология Саратовского района и геологические процессы в окрестностях города. – Саратов : Изд-во СГУ, 1977. – 113 с.
16. **Горцев, В. И.** Саратовская область в географических названиях. – Изд-во СГУ, 1984. – 144 с.
17. **Законнов, В. В.** Осадкообразование в водохранилищах Волжского каскада. : дис. ... д-ра геогр. наук – М., 2007. – 379 с.
18. **Кедров, С. И.** Выписка из Дела о рыбных на реке Волге ловлях, пожалованных в 1658 году царём Алексеем Михайловичем жителям г. Саратова «чем им сытым быть». // Труды СУАК. – 1895. – Т. 4. – № 4.
19. **Кидирниязов, Д. С., Мусаурова, З. К.** Очерки истории ногайцев XV–XVIII вв. – Махачкала : Изд. дом «Народы Дагестана», 2003. – 248 с.
20. **Макаров, В. З., Пролёткин, И. В., Чумаченко, А. Н.** Применение ГИС-технологий в ландшафтно-экологическом изучении городской территории. // Геодезия и картография. – 2001. – № 3. – С. 16–20.
21. **Макаров, В. З., Новаковский, Б. А., Чумаченко, А. Н.** Эколого-географическое картографирование городов. – М. : Научный мир, 2002. – 196 с.
22. **Максимов, Е. К., Осипов, В. А., Булычев, М. В., др.** Очерки истории Саратовского Поволжья. Т. 1: Саратовское Поволжье с древнейших времен до отмены крепостного права. Т. 1 / ред. Порох, И. В. – Саратов : Изд-во СГУ: ИИЦ АО «Заволжье», 1993. – 270 с.
23. **Минх, А. Н.** Набережный Уек. Саратовский сборник. // Материалы для изучения Саратовской губернии – Саратов : Стат. комитет, 1881. – Т. 1, Отд. 1 – С. 211–238.
24. **Осипов, В. А.** Очерки по истории Саратовского края. Конец XVI–XVII вв. – Саратов : Изд-во СГУ, 1976. – 104 с.
25. Отчёт об исследовании грунта в дне р. Волги по оси моста с геологическим разрезом дна. – Архив ЦГИА // кол. № 350, опись № 39. РУЖД (1865–1917 гг.), разд. 276. – 1913.
26. Пробный тираж II тома Большого Советского Атласа мира. РСФСР. Саратовская обл. и АССР немцев Поволжья. / сост. и оформ. Науч.-ред. частью ГУГК при СНК СССР – М. : Политграфкомбинат им. В. М. Молотова, 1939.

27. РГАДА. – Российский государственный архив древних актов // Ф. 27. Оп. 1. Д. 8. Л. 8-10.
28. **Сербина, К. Н.** Книга Большому Чертежу. – М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1950. – 228 с.
29. **Сингатулин, Р. А.** Анализ градостроительных технологий Укека с использованием нейронных сетей (предварительные результаты исследований). // Поволжская археология. – 2025. – № 2 (52). – С. 70–79. – <https://doi.org/10.24852/pa2025.2.52.70.79>.
30. **Сингатулин, Р. А.** Археологические разведки на территории посёлка Увек и близлежащей акватории Волгоградского водохранилища в 2002 г. // Археологическое наследие Саратовского края – № 6 – Саратов : Научная книга, 2005. – С. 71–77.
31. **Сингатулин, Р. А.** История первых фотограмметрических исследований на Увекском городище в 1913 г. // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – 2014. – № 9–1 (47). – С. 149–151.
32. **Сингатулин, Р. А.** Подводные исследования в акватории Увека: в поисках первоначального Саратова (подводные археологические экспедиции 2001–2003 гг.). // Вопросы подводной археологии. – 2024. – № 15. – С. 107–118. – <https://doi.org/10.24412/2220-0959-2024-15-107-118>.
33. **Сингатулин, Р. А.** Проекты музейных комплексов для Увекского городища (исторический обзор). // Европейский журнал социальных наук. – 2014. – № 5–1 (44). – С. 458–464.
34. **Сингатулин, Р. А., Плотников, П. К., Рамзаев, А. П.** Структура и функционирование бесплатформенной инерциально-термофотограмметрической системы стереосъемки и идентификации подземных археологических следов и остатков сооружений. // VIII Санкт-Петербургская международная конференция по интегрированным навигационным системам: сб. тр. (Санкт-Петербург, 28–30 мая 2001 г.) – СПб. : ГНЦ РФ ЦНИИ «Электроприбор», 2001. – С. 133–135.
35. **Студенцов, Н. Н.** Две загадки Саратова. – Саратов : Изд-во СГУ, 1989. – 78 с.
36. Уведомления и донесения о шестом путешествии в страны Персии и Мидии компании английских купцов по открытию новых мест торговли, собранные из отдельных писем в 1579, 1580 и 1581 гг., писанных Христофором Бэрроу. // Английские путешественники в Московском государстве в XVI в. / пер. Ю. В. Готье – Ленинград : ОГИЗ, 1937. – 308 с.
37. **Хакен, Г.** Синергетика: иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. – Мир, 1985. – 419 с.
38. **Хижняк, Л. Г.** Ирано-тюркский элемент «Сар-» в топонимии Саратовского края. // Нижнее Поволжье и Исламская Республика Иран: исторические, культурные и экономические связи – Саратов, 2004. – 132 с.
39. **Хованский, Н. Ф.** О прошлом города Саратова. – Саратов : Паровая скоропечатня Губ. правления, 1891. – 45 с.

40. **Худяков, Г. И.** Элементы связи рельефа и тектоники в южной и юго-западной части Саратовского Заволжья. // Учёные записки Саратовского университета. Серия: Геология. – 1955. – Т. 46. – С. 57–63.

References

1. **Ablyazov, K., Singatulin, R.** Logistic of Trade Routes of the Golden Horde: Effective Adaptive System with Feedback. – New York : Nova Science Publishers Inc., 2015. – 46 p.
2. FaKnow: open-source code and documentation.. – URL: <https://faknow.readthedocs.io/en/latest> (accessed: 04.04.2026). – Online.
3. **Olearius, A.** Voyages Très-curieux & très-renommez faits en Moscovie, Tartarie et Perse. – Amsterdam, 1727. – 560 p.
4. Pleiades: ancient places, their locations and attributes.. – URL: <https://pleiades.stoa.org/> (accessed: 04.04.2026). – Online.
5. Presidency of the Republic of Turkey Directorate of State Archives. // In Turkish and English. – URL: <https://www.devletarsivleri.gov.tr/> (accessed: 04.04.2026). – Online.
6. **Qiu, Q., Zheng, S., Tian, M., Li, J., Ma, K., Tao, L., Xie, Z.** A deep neural network model for Chinese toponym matching with geographic pre-training model. // International Journal of Digital Earth. – 2024. – Vol. 17. – № 1. – <https://doi.org/10.1080/17538947.2024.2353111>.
7. **Santos, R., Murrieta-Flores, P., Calado, P., Martins, B.** Toponym matching through deep neural networks. // International Journal of Geographical Information Science. – 2018. – Vol. 32. – № 2. – P. 324–348. – <https://doi.org/10.1080/13658816.2017.1390119>.
8. **Wasserman, S., Faust, K.** Social Network Analysis in the Social and Behavioral Sciences. // Social Network Analysis: Methods and Applications – Cambridge University Press, 1994. – P. 3–27.
9. English Travelers in the Muscovite State in the 16th Century. / trans. Gotye, Yu. V. Series: Foreign Travelers on Russia – Archive publica, 2026. – 342 p.
10. **Artemyev, S. A., Eremin, V. N., Ivanov, A. V., Kononov, V. A., Makarov, V. Z.** Saratov: A Comprehensive Geo-Ecological Analysis. / ed. Ivanov, A. V. – Saratov : SSU Publishing House, 2003. – 211 p.
11. **Ballod, F. V.** Volga 'Pompeii': An Attempt at an Art-Archaeological Survey of Part of the Right-Bank Saratov-Tsaritsyn Volga Region. – Moscow; Petrograd : Gosizdat, 1923. – 131 p.
12. **Bratashova, S. A.** Between Uvek and Saratov: The Uveshenka Stanitsa. // Almanac of Modern Science and Education. – 2016. – № 10 (112). – P. 13–16.
13. **Bratashova, S. A.** The Uveshenka Stanitsa and Saratau: On Preserving the Uvek-Yaylak Urban System. // Historical and Archaeological Monuments of the Golden Horde in the Territory of the

- Saratov Volga Region. Uvek: Past, Present, Future: Proceedings of the International Scientific-Practical Conference – Saratov : Nauchnaya Kniga, 2016. – P. 211–218.
14. **Bukanova, R. G., Kidirniyazov, D. S.** The City on Uvek: A Project for Its Revival in the Late 16th Century in the Context of Russian-Nogai Relations. // Bulletin of the Dagestan Scientific Center. – 2018. – № 71. – P. 22–27.
 15. **Vostryakov, A. V.** Geology of the Saratov District and Geological Processes in the Vicinity of the City. – Saratov : SSU Publishing House, 1977. – 113 p.
 16. **Gortsev, V. I.** The Saratov Region in Geographical Names. – SSU Publishing House, 1984. – 144 p.
 17. **Zakonov, V. V.** Sedimentation in the Reservoirs of the Volga Cascade. : Doctoral dissertation in Geography – Moscow, 2007. – 379 p.
 18. **Kedrov, S. I.** Extract from the Case Concerning Fishing Rights on the Volga River, Granted in 1658 by Tsar Alexis Mikhailovich to the Inhabitants of the City of Saratov 'So That They May Be Well Fed'. // Trudy SUAK. – 1895. – Vol. 4. – № 4.
 19. **Kidirniyazov, D. S., Musaurova, Z. K.** Essays on the History of the Nogais of the 15th-18th Centuries. – Makhachkala : Publishing House 'Peoples of Dagestan', 2003. – 248 p.
 20. **Makarov, V. Z., Proletkin, I. V., Chumachenko, A. N.** Application of GIS Technologies in the Landscape-Ecological Study of Urban Territory. // Geodesy and Cartography. – 2001. – № 3. – P. 16–20.
 21. **Makarov, V. Z., Novakovsky, B. A., Chumachenko, A. N.** Ecological and Geographical Mapping of Cities. – Moscow : Scientific World, 2002. – 196 p.
 22. **Maksimov, E. K., Osipov, V. A., Bulychyev, M. V., et al.** Essays on the History of the Saratov Volga Region. Vol. 1: The Saratov Volga Region from the Earliest Times to the Abolition of Serfdom. Vol. 1 / ed. Porokh, I. V. – Saratov : SSU Publishing House: Publishing and Information Center of JSC 'Zavolzhye', 1993. – 270 p.
 23. **Minkh, A. N.** Naberezhny Uvek. Saratov Collection. // Materials for the Study of Saratov Governorate – Saratov : Statistical Committee, 1881. – Vol. 1, Part 1 – P. 211–238.
 24. **Osipov, V. A.** Essays on the History of the Saratov Region. Late 16th-17th Centuries. – Saratov : SSU Publishing House, 1976. – 104 p.
 25. Report on the Investigation of the Ground in the Bed of the Volga River Along the Bridge Axis, with a Geological Cross-Section of the Riverbed. – TsGIA Archive // coll. No. 350, op. No. 39. RUZhd (1865–1917), section 276. – 1913.
 26. Test Run of Volume II of the Great Soviet Atlas of the World. RSFSR. Saratov Region and the ASSR of the Germans of the Volga. / Compiled and designed by the Scientific-Editorial Department of the GUGK under the USSR Council of People's Commissars – Moscow : Politgraphkombinat named after V. M. Molotov, 1939.

27. RGADA. – Russian State Archive of Ancient Acts // F. 27. Op. 1. D. 8. L. 8-10.
28. **Serbina, K. N.** The Kniga Bolshomu Chertezhu (Book of the Great Survey). – Moscow; Leningrad : Academy of Sciences of the USSR Publishing House, 1950. – 228 p.
29. **Singatulin, R. A.** Analysis of the Urban Planning Technologies of Uvek Using Neural Networks (Preliminary Research Results). // Archaeology of the Volga Region. – 2025. – № 2 (52). – P. 70–79. – <https://doi.org/10.24852/pa2025.2.52.70.79>.
30. **Singatulin, R. A.** Archaeological Reconnaissance in the Territory of the Uvek Settlement and the Adjacent Waters of the Volgograd Reservoir in 2002. // Archaeological Heritage of the Saratov Region – № 6 – Saratov : Nauchnaya Kniga, 2005. – P. 71–77.
31. **Singatulin, R. A.** The History of the First Photogrammetric Surveys at the Uvek Settlement in 1913. // Historical, Philosophical, Political and Legal Sciences, Cultural Studies and Art Studies. Questions of Theory and Practice. – 2014. – № 9–1 (47). – P. 149–151.
32. **Singatulin, R. A.** Underwater Investigations in the Uvek Water Area: In Search of the Original Saratov (Underwater Archaeological Expeditions of 2001-2003). // Questions of Underwater Archaeology. – 2024. – № 15. – P. 107–118. – <https://doi.org/10.24412/2220-0959-2024-15-107-118>.
33. **Singatulin, R. A.** Design Projects for Museum Complexes for the Uvek Settlement (A Historical Review). // European Journal of Social Sciences. – 2014. – № 5–1 (44). – P. 458–464.
34. **Singatulin, R. A., Plotnikov, P. K., Ramzaev, A. P.** Structure and Operation of a Formless Inertial-Thermophotogrammetric System for Stereoscopic Imaging and Identification of Subsurface Archaeological Traces and Remains of Structures. // VIII Saint Petersburg International Conference on Integrated Navigation Systems: Proceedings (Saint Petersburg, May 28-30, 2001) – St. Petersburg : Russian Federal Science Center of the Central Research Institute 'Elektropribor', 2001. – P. 133–135.
35. **Studzentsov, N. N.** Two Mysteries of Saratov. – Saratov : SSU Publishing House, 1989. – 78 p.
36. Notifications and Reports on the Sixth Voyage to the Countries of Persia and Media of the Company of English Merchants for the Discovery of New Places of Trade, Collected from Separate Letters of 1579, 1580 and 1581, Written by Christopher Barrow. // English Travelers in the Muscovite State in the 16th Century / trans. Y. V. Gotye – Leningrad : OGIZ, 1937. – 308 p.
37. **Haken, H.** Synergetics: Hierarchy of Instabilities in Self-Organizing Systems and Devices. – Mir, 1985. – 419 p.
38. **Khizhnyak, L. G.** The Iran-Turkic Element 'Sar-' in the Toponymy of the Saratov Region. // The Lower Volga and the Islamic Republic of Iran: Historical, Cultural and Economic Connections – Saratov, 2004. – 132 p.

39. **Khovansky, N. F.** On the Past of the City of Saratov. – Saratov : Steam Printing Office of the Governorate Administration, 1891. – 45 p.
40. **Khudyakov, G. I.** Elements of the Relationship between Relief and Tectonics in the Southern and Southwestern Part of the Saratov Lower Volga Region. // Proceedings of Saratov University. Series: Geology. – 1955. – Vol. 46. – P. 57–63.