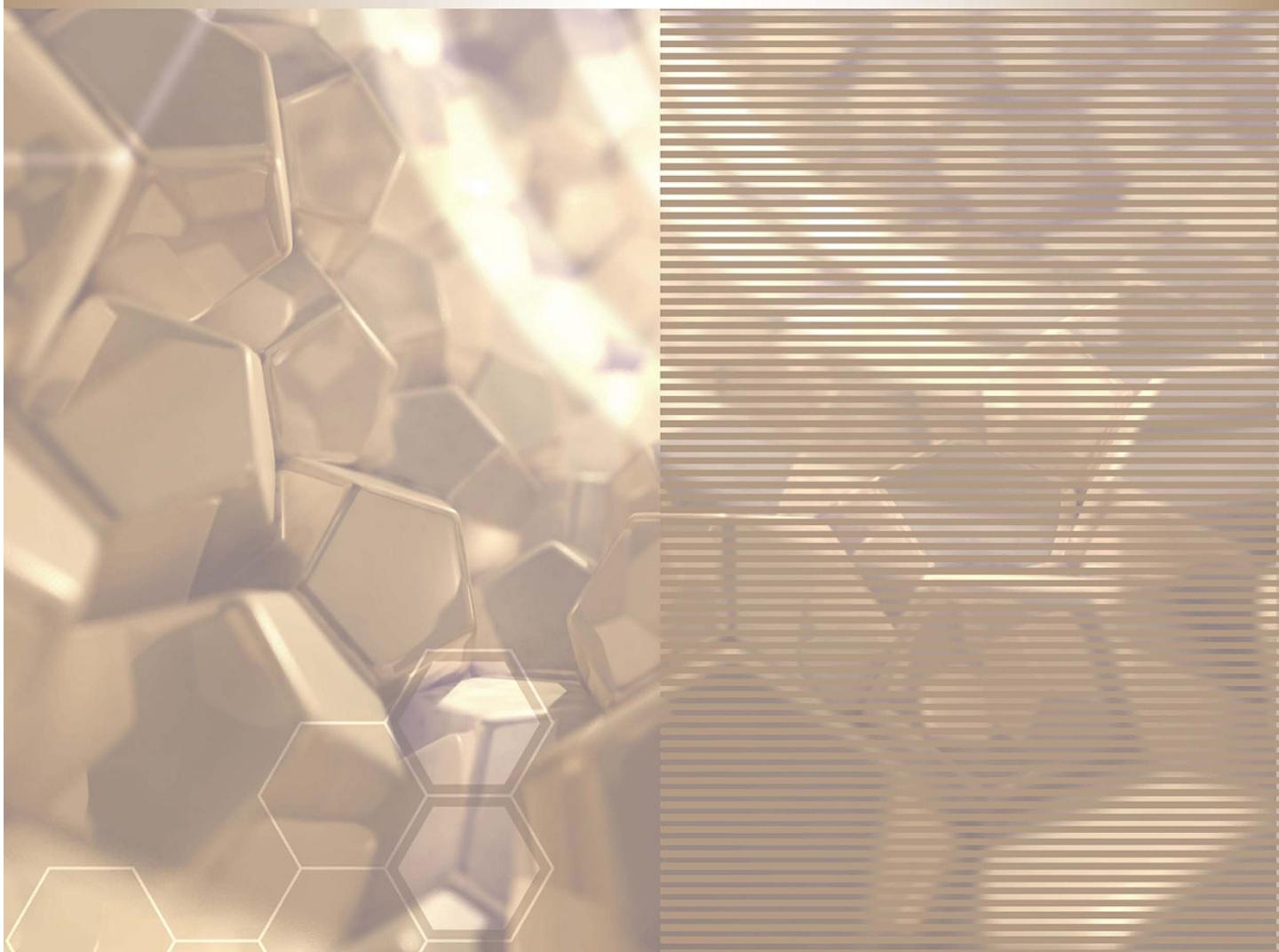


www.aurora-group.eu

www.nbpublish.com

ISSN: 2306-0891

ИСТОРИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА



AURORA Group s.r.o.
nota bene

Выходные данные

Номер подписан в печать: 25-04-2023

Учредитель: Даниленко Василий Иванович, w.danilenko@nbpublish.com

Издатель: ООО <НБ-Медиа>

Главный редактор: Бородкин Леонид Иосифович, член-корр. РАН, доктор исторических наук, borodkin@hist.msu.ru

ISSN: 2585-7797

Контактная информация:

Выпускающий редактор - Зубкова Светлана Вадимовна

E-mail: info@nbpublish.com

тел.+7 (966) 020-34-36

Почтовый адрес редакции: 115114, г. Москва, Павелецкая набережная, дом 6А, офис 211.

Библиотека журнала по адресу: http://www.nbpublish.com/library_tariffs.php

Publisher's imprint

Number of signed prints: 25-04-2023

Founder: Danilenko Vasiliy Ivanovich, w.danilenko@nbpublish.com

Publisher: NB-Media Ltd

Main editor: Borodkin Leonid Iosifovich, chlen-korr. RAN, doktor istoricheskikh nauk,
borodkin@hist.msu.ru

ISSN: 2585-7797

Contact:

Managing Editor - Zubkova Svetlana Vadimovna

E-mail: info@nbpublish.com

тел.+7 (966) 020-34-36

Address of the editorial board : 115114, Moscow, Paveletskaya nab., 6A, office 211 .

Library Journal at : http://en.nbpublish.com/library_tariffs.php

Редакционный совет

Главный редактор

Бородкин Леонид Иосифович — член-корреспондент РАН, доктор исторических наук, профессор, заведующий кафедрой исторической информатики исторического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Заместитель главного редактора

Владимиров Владимир Николаевич — доктор исторических наук, профессор, заведующий кафедрой документоведения, архивоведения и исторической информатики Алтайского государственного университета

Арсентьев Николай Михайлович — член-корреспондент РАН, доктор исторических наук, профессор, Директор историко-социального института Мордовского государственного научно-исследовательского университета

Батурина Юрий Михайлович - член-корреспондент РАН, доктор юридических наук, профессор. главный научный сотрудник Института истории естествознания и техники РАН.

Батырбаева Шайыркул Джолдошевна — доктор исторических наук, профессор, заведующая кафедрой археологии, этнологии, источниковедения и историографии факультета истории и регионоведения Кыргызского национального университета им. Ж. Баласагына

Блейх Надежда Оскаровна - доктор исторических наук, Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л.Хетагурова, профессор кафедры психологии психолого-педагогического факультета, 362043, Россия, республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Владикавказская, 16, кв. 32, nadezhda-blejkh@mail.ru

Борисова Нина Александровна - доктор исторических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение "Центральный музей связи имени А.С.Попова", Заместитель директора по науке и технике, Санкт-Петербургский университет телекоммуникаций им. проф. М.А.Бонч-Бруевича, доцент, 197373, Россия, г. Санкт-Петербург, Комендантский, 32-3, кв. 172, borisova@rustelecom-museum.ru

Ван Лейвен Марко Х.Д. — PhD, профессор, Профессор исторической социологии департамента социологии Уtrechtского университета (Нидерланды)

Володин Андрей Юрьевич - кандидат исторических наук, доцент, доцент кафедры исторической информатики исторического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (МГУ)

Гарскова Ирина Марковна - доктор исторических наук, Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, исторический факультет, доцент кафедры исторической информатики, 119607, Россия, Москва, г. Москва, ул. улица Раменки, 31, irina.garskova@gmail.com

Доорн Питер — PhD, Директор Института архивирования данных и сетевого сервиса Королевской академии наук искусств Нидерландов

Жакишева Сауле Аукеновна — доктор исторических наук, профессор, Профессор

кафедры всемирной истории, историографии и источниковедения факультета истории, археологии и этнологии Казахского национального университета им. аль-Фараби

Журбин Игорь Витальевич - доктор исторических наук, Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук, главный научный сотрудник, 426034, Россия, республика Удмуртия, г. Ижевск, ул. Удмуртская, 366, zhurbin@udm.ru

Карпов Сергей Павлович — Академик РАН, доктор исторических наук, профессор, Президент исторического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, зав. кафедрой истории средних веков

Кащенко Сергей Григорьевич — доктор исторических наук, профессор , заведующий кафедрой источниковедения истории России Института истории Санкт-Петербургского государственного университета

Корниенко Сергей Иванович — доктор исторических наук, профессор, заведующий лабораторией исторической и политической информатики историко-политологического факультета Пермского государственного национального исследовательского университета

Коробов Дмитрий Сергеевич - доктор исторических наук, профессор РАН, заведующий отделом теории и методики Института археологии РАН

Коротаев Андрей Витальевич - доктор исторических наук, профессор, заведующий лабораторией мониторинга рисков социально-политической дестабилизации НИУ ВШЭ, ведущий научный сотрудник Института востоковедения РАН, профессор Факультета глобальных процессов МГУ, главный научный сотрудник Института стран Африки РАН, ведущий научный сотрудник международной лаборатории политической демографии и макросоциологической динамики РАНХиГС, профессор кафедры современного Востока РГГУ.

Мазур Людмила Николаевна — доктор исторических наук, доцент, заведующая кафедрой документоведения, архивоведения и истории государственного управления департамента «Исторический факультет» Уральского федерального университета

Ринчинов Олег Сергеевич - доктор исторических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт монголоведения, буддологии и тибетологии Сибирского отделения Российской академии наук (ИМБТ СО РАН), ведущий научный сотрудник, 670047, Россия, республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6, оф. 33, o.rinchin@gmail.com

Таллер Манфред — PhD, профессор, Почетный профессор Кёльнского университета (Институт информационных технологий в историко-культурных исследованиях, Германия)

Торвальдсен Гуннар — PhD, профессор, Руководитель исследовательского отдела Норвежского центра исторических данных университета Тромсе, Норвегия

Чернов Сергей Заремович – доктор исторических наук, ведущий научный сотрудник сектора археологии Москвы Института археологии РАН.

Шурер Кевин — PhD, профессор, Профессор английской локальной истории Лестерского университета

Шульгина Ольга Владимировна - доктор исторических наук, Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования города Москвы "Московский городской

педагогический университет" (ГАОУ ВО МГПУ), Заведующий кафедрой географии и туризма, 119192, Россия, Москва, г. Москва, Мичуринский проспект, 56, 879, Olga_Shulgina@mail.ru

Юмашева Юлия Юрьевна - доктор исторических наук, ООО "ДИМИ-ЦЕНТР", заместитель генерального директора по научно-методической работе, 105187, Россия, г. Москва, ул. Борисовская, 10а, Juliayu@yandex.ru

Council of Editors

Editor-in-Chief

Borodkin Leonid Iosifovich — Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Historical Sciences, Professor, Head of the Department of Historical Informatics of the Faculty of History of Lomonosov Moscow State University

Deputy Editor-in-Chief

Vladimirov Vladimir Nikolaevich — Doctor of Historical Sciences, Professor, Head of the Department of Documentation, Archival Science and Historical Informatics of Altai State University

Arsentiev Nikolay Mikhailovich — Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Historical Sciences, Professor, Director of the Historical and Social Institute of the Mordovian State Research University

Baturin Yuri Mikhailovich - Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Law, Professor. Chief Researcher at the Institute of the History of Natural Science and Technology of the Russian Academy of Sciences.

Batyrbayeva Shayyrkul Dzholdoshevna — Doctor of Historical Sciences, Professor, Head of the Department of Archeology, Ethnology, Source Studies and Historiography of the Faculty of History and Regional Studies of the Kyrgyz National University named after J. Balasagyn

Nadezhda Oskarovna Bleikh - Doctor of Historical Sciences, K.L.Khetagurov North Ossetian State University, Professor of the Psychology Department of the Faculty of Psychology and Pedagogy, Vladikavkaz, ul. Vladikavkazskaya, 16, sq. 32, 362043, Russia, Republic of North Ossetia-Alania, Vladikavkaz, nadezhda-blejkh@mail.ru

Nina A. Borisova - Doctor of Historical Sciences, Federal State Budgetary Institution "Central Museum of Communications named after A.S.Popov", Deputy Director for Science and Technology, St. Petersburg University of Telecommunications named after Prof. M.A.Bonch-Bruevich, Associate Professor, 197373, Russia, St. Petersburg, Komendantsky, 32-3, sq. 172, borisova@rustelecom-museum.ru

Marco H.D. Van Leuven — PhD, Professor, Professor of Historical Sociology, Department of Sociology, Utrecht University (Netherlands)

Volodin Andrey Yuryevich - Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Historical Informatics, Faculty of History, Lomonosov Moscow State University (MSU)

Garskova Irina Markovna - Doctor of Historical Sciences, Lomonosov Moscow State University, Faculty of History, Associate Professor of the Department of Historical Informatics, 31 Ramenki Street, Moscow, 119607, Russia, Moscow, irina.garskova@gmail.com

Doorn Peter — PhD, Director of the Institute of Data Archiving and Network Service of the Royal Netherlands Academy of Arts Sciences

Saule Aukenovna Zhakisheva — Doctor of Historical Sciences, Professor, Professor of the Department of World History, Historiography and Source Studies of the Faculty of History,

Archeology and Ethnology of the Al-Farabi Kazakh National University

Zhurbin Igor Vitalievich - Doctor of Historical Sciences, Udmurt Federal Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Chief Researcher, 426034, Russia, Republic of Udmurtia, Izhevsk, Udmurtskaya str., 366, zhurbin@udm.ru

Karpov Sergey Pavlovich — Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Historical Sciences, Professor, President of the Faculty of History of Lomonosov Moscow State University, Head of the Department of History of the Middle Ages

Sergey G. Kashchenko — Doctor of Historical Sciences, Professor, Head of the Department of Source Studies of Russian History at the Institute of History of St. Petersburg State University

Kornienko Sergey Ivanovich — Doctor of Historical Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Historical and Political Informatics of the Faculty of History and Political Science of Perm State National Research University

Korobov Dmitry Sergeevich - Doctor of Historical Sciences, Professor of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Theory and Methodology of the Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences

Korotaev Andrey Vitalievich - Doctor of Historical Sciences, Professor, Head of the Laboratory for Monitoring the Risks of Socio-Political Destabilization of the Higher School of Economics, Leading Researcher at the Institute of Oriental Studies of the Russian Academy of Sciences, Professor at the Faculty of Global Processes of Moscow State University, Chief Researcher at the Institute of African Countries of the Russian Academy of Sciences, Leading researcher at the International Laboratory of Political Demography and Macrosociology Dynamics of RANEPA, Professor of the Department of Modern East of RSUH.

Lyudmila Nikolaevna Mazur — Doctor of Historical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Documentation, Archival Science and History of Public Administration of the Department "Faculty of History" of the Ural Federal University

Rinchinov Oleg Sergeevich - Doctor of Historical Sciences, Federal State Budgetary Institution of Science Institute of Mongolian Studies, Buddhology and Tibetology of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (IMBT SB RAS), leading Researcher, 670047, Russia, Republic of Buryatia, Ulan-Ude, Sakyanova str., 6, office 33, o.rinchin@gmail.com

Taller Manfred — PhD, Professor, Honorary Professor at the University of Cologne (Institute of Information Technology in Historical and Cultural Studies, Germany)

Torvaldsen Gunnar — PhD, Professor, Head of the Research Department of the Norwegian Historical Data Center of the University of Tromso, Norway

Chernov Sergey Zaremovich – Doctor of Historical Sciences, Leading researcher of the Moscow Archeology Sector of the Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences.

Kevin Schurer — PhD, Professor, Professor of English Local History at the University of Leicester

Shulgina Olga Vladimirovna - Doctor of Historical Sciences, State Autonomous Educational Institution of Higher Education of the city of Moscow "Moscow City Pedagogical University" (GAOU IN MGPU), Head of the Department of Geography and Tourism, 119192, Russia, Moscow, Moscow, Michurinsky Prospekt, 56, 879, Olga_Shulgina@mail.ru

Yulia Yumasheva - Doctor of Historical Sciences, DIMI-CENTER LLC, Deputy General Director for Scientific and Methodological Work, 10a Borisovskaya str., Moscow, 105187, Russia,
Juliayu@yandex.ru

Требования к статьям

Журнал является научным. Направляемые в издательство статьи должны соответствовать тематике журнала (с его рубрикатором можно ознакомиться на сайте издательства), а также требованиям, предъявляемым к научным публикациям.

Рекомендуемый объем от 12000 знаков.

Структура статьи должна соответствовать жанру научно-исследовательской работы. В ее содержании должны обязательно присутствовать и иметь четкие смысловые разграничения такие разделы, как: предмет исследования, методы исследования, апелляция к оппонентам, выводы и научная новизна.

Не приветствуется, когда исследователь, трактуя в статье те или иные научные термины, вступает в заочную дискуссию с авторами учебников, учебных пособий или словарей, которые в узких рамках подобных изданий не могут широко излагать свое научное воззрение и заранее оказываются в проигрышном положении. Будет лучше, если для научной полемики Вы обратитесь к текстам монографий или докторских диссертаций работ оппонентов.

Не превращайте научную статью в публицистическую: не наполняйте ее цитатами из газет и популярных журналов, ссылками на высказывания по телевидению.

Ссылки на научные источники из Интернета допустимы и должны быть соответствующим образом оформлены.

Редакция отвергает материалы, напоминающие реферат. Автору нужно не только продемонстрировать хорошее знание обсуждаемого вопроса, работ ученых, исследовавших его прежде, но и привнести своей публикацией определенную научную новизну.

Не принимаются к публикации избранные части из диссертаций, книг, монографий, поскольку стиль изложения подобных материалов не соответствует журнальному жанру, а также не принимаются материалы, публиковавшиеся ранее в других изданиях.

В случае отправки статьи одновременно в разные издания автор обязан известить об этом редакцию. Если он не сделал этого заблаговременно, рискует репутацией: в дальнейшем его материалы не будут приниматься к рассмотрению.

Уличенные в плагиате попадают в «черный список» издательства и не могут рассчитывать на публикацию. Информация о подобных фактах передается в другие издательства, в ВАК и по месту работы, учебы автора.

Статьи представляются в электронном виде только через сайт издательства <http://www.enotabene.ru> кнопка "Авторская зона".

Статьи без полной информации об авторе (соавторах) не принимаются к рассмотрению, поэтому автор при регистрации в авторской зоне должен ввести полную и корректную информацию о себе, а при добавлении статьи - о всех своих соавторах.

Не набирайте название статьи прописными (заглавными) буквами, например: «ИСТОРИЯ КУЛЬТУРЫ...» — неправильно, «История культуры...» — правильно.

При добавлении статьи необходимо прикрепить библиографию (минимум 10–15 источников, чем больше, тем лучше).

При добавлении списка использованной литературы, пожалуйста, придерживайтесь следующих стандартов:

- [ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.](#)
- [ГОСТ 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления](#)

В каждой ссылке должен быть указан только один диапазон страниц. В теле статьи ссылка на источник из списка литературы должна быть указана в квадратных скобках, например, [1]. Может быть указана ссылка на источник со страницей, например, [1, с. 57], на группу источников, например, [1, 3], [5-7]. Если идет ссылка на один и тот же источник, то в теле статьи нумерация ссылок должна выглядеть так: [1, с. 35]; [2]; [3]; [1, с. 75-78]; [4]....

А в библиографии они должны отображаться так:

[1]
[2]
[3]
[4]....

Постраничные ссылки и сноски запрещены. Если вы используете сноски, не содержащую ссылку на источник, например, разъяснение термина, включите сноски в текст статьи.

После процедуры регистрации необходимо прикрепить аннотацию на русском языке, которая должна состоять из трех разделов: Предмет исследования; Метод, методология исследования; Новизна исследования, выводы.

Прикрепить 10 ключевых слов.

Прикрепить саму статью.

Требования к оформлению текста:

- Кавычки даются углками (« ») и только кавычки в кавычках — лапками (" ").
- Тире между датамидается короткое (Ctrl и минус) и без отбивок.
- Тире во всех остальных случаяхдается длинное (Ctrl, Alt и минус).
- Даты в скобках даются без г.: (1932–1933).
- Даты в тексте даются так: 1920 г., 1920-е гг., 1540–1550-е гг.
- Недопустимо: 60-е гг., двадцатые годы двадцатого столетия, двадцатые годы XX столетия, 20-е годы ХХ столетия.
- Века, король такой-то и т.п. даются римскими цифрами: XIX в., Генрих IV.
- Инициалы и сокращения даются с пробелом: т. е., т. д., М. Н. Иванов. Неправильно: М.Н. Иванов, М.Н. Иванов.

ВСЕ СТАТЬИ ПУБЛИКУЮТСЯ В АВТОРСКОЙ РЕДАКЦИИ.

По вопросам публикации и финансовым вопросам обращайтесь к администратору Зубковой Светлане Вадимовне
E-mail: info@nbpublish.com
или по телефону +7 (966) 020-34-36

Подробные требования к написанию аннотаций:

Аннотация в периодическом издании является источником информации о содержании статьи и изложенных в ней результатах исследований.

Аннотация выполняет следующие функции: дает возможность установить основное

содержание документа, определить его релевантность и решить, следует ли обращаться к полному тексту документа; используется в информационных, в том числе автоматизированных, системах для поиска документов и информации.

Аннотация к статье должна быть:

- информативной (не содержать общих слов);
- оригинальной;
- содержательной (отражать основное содержание статьи и результаты исследований);
- структурированной (следовать логике описания результатов в статье);

Аннотация включает следующие аспекты содержания статьи:

- предмет, цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы;
- область применения результатов; новизна;
- выводы.

Результаты работы описывают предельно точно и информативно. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. При этом отдается предпочтение новым результатам и данным долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора, имеют практическое значение.

Выводы могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье.

Сведения, содержащиеся в заглавии статьи, не должны повторяться в тексте аннотации. Следует избегать лишних вводных фраз (например, «автор статьи рассматривает...», «в статье рассматривается...»).

Исторические справки, если они не составляют основное содержание документа, описание ранее опубликованных работ и общеизвестные положения в аннотации не приводятся.

В тексте аннотации следует употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных и технических документов, избегать сложных грамматических конструкций.

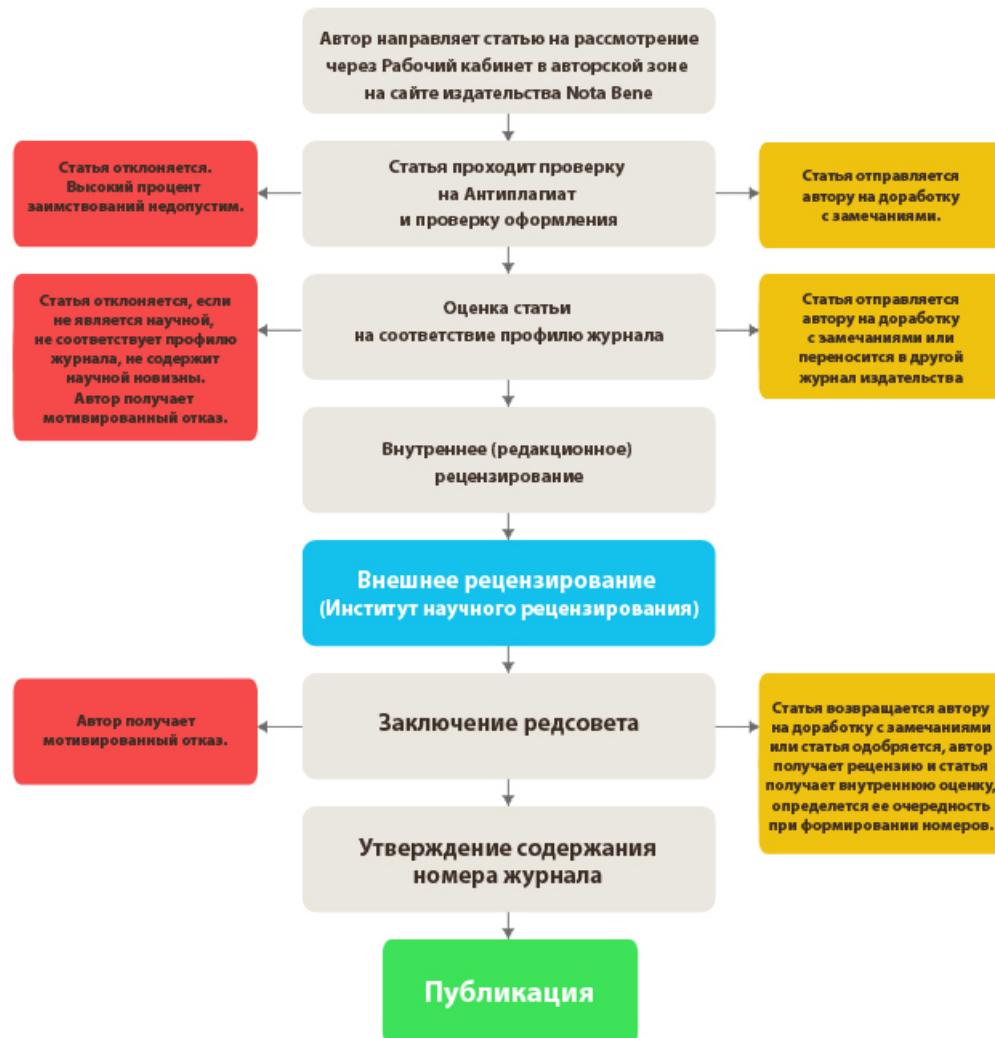
Гонорары за статьи в научных журналах не начисляются.

Материалы журналов включены:

- в систему Российского индекса научного цитирования;
- отображаются в крупнейшей международной базе данных периодических изданий Ulrich's Periodicals Directory, что гарантирует значительное увеличение цитируемости;
- Всем статьям присваивается уникальный идентификационный номер Международного регистрационного агентства DOI Registration Agency. Мы формируем и присваиваем всем статьям и книгам, в печатном, либо электронном виде, оригинальный цифровой код. Префикс и суффикс, будучи прописанными вместе, образуют определяемый, цитируемый и индексируемый в поисковых системах, цифровой идентификатор объекта — digital object identifier (DOI).

[Отправить статью в редакцию](#)

Этапы рассмотрения научной статьи в издательстве NOTA BENE.



Содержание

Пригодич Н.Д., Коробко С.С. Применение программных методов для автоматизированной обработки источников личного происхождения	1
Дьячков В.Л. Базы данных по истории локальных миграций населения России в конце XIX – XX вв.: информационные возможности и методика обработки (часть II, базы данных Министерства обороны РФ)	10
Жуков Д.С., Канищев В.В., Лямин С.К. Моделирование демографических процессов в Тамбовской и Тверской областях, 1989 – 2020 гг.	37
Корсаков С.А. Виртуальная реконструкция строений подмосковной усадьбы Сенницы: источники и методы исследования	55
Бабайцев М.Н., Степанова Ю.В. Технологии 3D моделирования и 3D печати в сохранении и популяризации архитектурных памятников музея-заповедника "Василево" (Тверская область)	79
Гребенченко И.В. Проект "Союз-Аполлон" в советских (российских) и американской газетах: контент-анализ	90
Галушко И.Н. Корректировка результатов OCR-распознавания текста исторического источника с помощью нечетких множеств (на примере газеты начала ХХ века)	102
Парфенов В.А. Лазерное 3D-сканирование в оцифровке, реконструкции и копировании скульптурных памятников	114
Владимиров В.Н., Володин А.Ю., Гарскова И.М., Фролов А.А. Международная научная конференция «Историческая информатика как Historical Data Science»: к 30-летию Ассоциации «История и компьютер»	125
Англоязычные метаданные	147

Contents

Prigodich N.D., Korobko S.S. Application of Software Methods for Automated Processing of Sources of Personal Origin	1
Dyachkov V.L. Databases on the history of local population migrations in Russia at the end of the XIX – XX centuries: Information capabilities and processing methods (Part II, databases of the Ministry of Defense of the Russian Federation)	10
Zhukov D.S., Kanishchev V.V., Lyamin S.K. Modeling of demographic processes in the Tambov and Tver regions (1989 – 2020)	37
Korsakov S.A. Virtual Reconstruction of Buildings of the Sennitsy Estate near Moscow: Sources and Research Methods	55
Babaitsev M.N., Stepanova I. 3D Modeling and 3D Printing Technologies in the Preservation and Popularization of Architectural Monuments of the Vasilevo Museum-Reserve (Tver region)	79
Grebchenko I.V. The Soyuz-Apollo Project in Soviet (Russian) and American newspapers: content analysis	90
Galushko I.N. Correcting OCR Recognition of the Historical Sources Texts Using Fuzzy Sets (on the Example of an Early 20th Century Newspaper)	102
Parfenov V.A. 3D laser scanning in digitization, reconstruction and replication of sculptural monuments	114
Vladimirov V.N., Volodin A.Y., Garskova I.M., Frolov A. International Scientific Conference "Historical Informatics as Historical Data Science": on the 30th anniversary of the Association "History and Computer"	125
Metadata in english	147

Историческая информатика*Правильная ссылка на статью:*

Пригодич Н.Д., Коробко С.С. — Применение программных методов для автоматизированной обработки источников личного происхождения // Историческая информатика. – 2023. – № 1. DOI: 10.7256/2585-7797.2023.1.40376 EDN: OJJZUU URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=40376

Применение программных методов для автоматизированной обработки источников личного происхождения

Пригодич Никита Дмитриевич

кандидат исторических наук

старший преподаватель, Национальный исследовательский университет ИТМО; старший научный сотрудник, Санкт-Петербургский государственный университет

197101, Россия, Санкт-Петербург, г. Санкт-Петербург, пр. Кронверкский, 49, литер А

 ndprigodich@gmail.com**Коробко Семен Сергеевич**

бакалавр, кафедра "Информатика и программирование", Национальный исследовательский университет ИТМО

197101, Россия, Санкт-Петербург, г. Санкт-Петербург, пр. Кронверкский, 49, литер А

 semenkorobko2@gmail.com[Статья из рубрики "Новые методы и технологии обработки исторических источников"](#)**DOI:**

10.7256/2585-7797.2023.1.40376

EDN:

OJJZUU

Дата направления статьи в редакцию:

01-04-2023

Дата публикации:

08-04-2023

Аннотация: Предметом настоящего исследования являются программные методы автоматизированной предобработки исторических источников и разработка эффективного решения задач при работе с источниками личного происхождения. В рамках статьи проанализировано актуальное положение в области использования современных программных методов. Авторы демонстрируют основной круг аргументов, по которым такие исторические источники с технической точки зрения необходимо рассматривать отдельно. Проведен методологический разбор особенностей применения

оптического распознания символов на основе предобработанных данных. Особое внимание уделено преимуществам и ключевым параметрам эффективности конечного результата работы при использовании автоматизированной преодобработки текстов, в том числе при дальнейшем использовании OCR-методов. Научная новизна исследования заключается в предложении и подробном описании программного решения сложившейся проблемы на основе методов машинного обучения. Разработанная программа имеет три фазы работы с цифровыми копиями источников личного происхождения. В ее основе заложены использование библиотеки OpenCV и решения ряда задач с помощью преобразования Хафа. Опираясь на общий анализ исследования мы можем выделить основные преимущества автоматизированной предобработки сканированных документов: сокращение времени, повышение точности, борьба сискажениями и оптимизация процесса. Представленные результаты успешной апробации разработанного решения позволяют судить о возможных сферах ее эффективного применения.

Ключевые слова:

Источники личного происхождения, машинное обучение, искусственный интеллект, библиотека OpenCV, преобразование Хафа, предобработка, метод OCR, распознание, архивация, оцифровка

Введение

В современных реалиях значительно увеличились объемы сканируемых исторических источников в государственных, региональных и частных архивах, музеях, библиотеках и многих других организациях. Эта планомерная работа ценна как для исследователей, так и для самих учреждений. В то же время, постепенно, осуществляется переход к следующей стадии, технически более сложной, по механическому или автоматическому распознаванию текста для получения возможности новых форм анализа. В первую очередь это относится к описям архивных фондов, наиболее ценным источникам. Исследователи процесса оцифровки, приема и хранения электронных документов в отечественных архивах подробно описали историю и современные особенности данного процесса [1-4].

Примером сплошной обработки и переведения в электронный формат рукописных и машинописных текстов является работа центра изучения эго-документов «Прожито». Сотрудники центра и волонтеры занимаются пополнением базы данных источников личного происхождения, преимущественно на русском языке. Данная деятельность требует проведения ряда мероприятий по предобработке сканированного документа. Автоматизация процесса подготовительной обработки (кадрирование, разделение на страницы, очистка визуально шума, поворот) в значительной степени повышает скорость и эффективность дальнейшей работы по распознаванию текста как программными методами, так и вручную [5].

Определенный акцент, поставленный на автоматизированной обработке источников личного происхождения, может быть объяснен несколькими особенностями работы с такими документами. Во-первых, формат таких записей зачастую представляет собой тетрадные страницы, листы блокнотов, личных дневников различного размера, не подлежащего прямой унификации по сравнению с делопроизводственной документацией и архивными источниками. Во-вторых, большинство рассматриваемых текстов являются

рукописными, что накладывает дополнительные вводные при постановке задач при автоматизации. Наконец, источники личного происхождения часто обладают наложениями визуального шума, отделение которого требует дополнительных временных затрат при обработке вручную.



Рис. 1. Пример источника личного происхождения.

Настоящее исследование посвящено анализу современного состояния положения подготовки сканированных копий исторических источников к процессу распознавания, а также поиску программного решения для автоматизации ряда задач и приведения их к единому формату методами искусственного интеллекта и машинного обучения. В этой связи следует обозначить наиболее значимые задачи для повышения эффективности при разработке программы: определить документ на сканированной копии, провести классификацию в зависимости от положения документа, автоматизировать поворот текста, разделить по страницам и кадрировать.

Методология и особенности использования

Автоматизированная обработка сканированных изображений перед распознанием текста – это необходимый этап в процессе преобразования бумажных документов в цифровой формат. Этот процесс, включающий в себя оптическое распознавание символов (OCR), позволяет преобразовать бумажные документы в текстовый формат для дальнейшей работы с ними в электронном виде [6]. Безусловно, потребность в качественном решении такой задачи существует не только в исторической науке. Например, банки, медицинские учреждения, правительственные учреждения и другие организации нуждаются в преобразовании бумажных документов в электронный формат для улучшения процессов документооборота и повышения эффективности работы в целом [7]. Однако при работе с историческими источниками есть ряд характерных особенностей, которые требуют адаптированного подхода.

Одним из главных преимуществ автоматизированной обработки сканированных изображений является уменьшение количества ошибок при распознавании символов. Этот процесс позволяет убрать лишние очертания и фон, повысив качество изображения и снижая вероятность ошибок в OCR, которые могут возникнуть при распознавании нечетких символов [6, с. 47]. Автоматизированная обработка сканированных изображений

также повышает скорость конвертации бумажных документов в электронный формат. Это возможно благодаря использованию автоматического распознавания области текста и удалению шума по всему изображению, что позволяет сократить время на ручную обработку документов. Кроме того, автоматизированная обработка сканированных изображений позволяет обрабатывать большие объемы документов. Это особенно актуально для работы с большими массивами исторических источников.

Рассматривая данную специфику следует выделить ряд характерных особенностей, которым, в итоге, содействует решение поставленных задач. Так, автоматическое распознавание текста на основе предобработанных образцов помогает исследователям более точно анализировать тексты, быстро получать доступ к широкому диапазону документов на основе конкретных слов и фраз [\[8, с. 214\]](#). Более того, автоматическое распознавание текста обеспечивает уточненную интерпретацию смысла фраз и предложений в исторических документах. Оно способствует и сохранению культурного наследия, так как позволяет хранить электронную версию исторического документа, которая может быть отложена в базе данных или архиве, что гарантирует охрану документов для будущих поколений. Наконец, автоматическое распознавание текста повышает эффективность исторических исследований. В первую очередь за счет упрощения сбора и анализа материалов.

Программное решение

Перед началом разработки программного решения обозначенной задачи следует провести двухмерную типологизацию. Будем считать, что есть лишь два вида фотографий исторических документов, в зависимости от ориентации: документы альбомной ориентации (развороты книг, тетрадей, газет, журналов, горизонтально расположенные листы) и документы книжной ориентации (вертикально расположенные листы, блокноты, отдельные страницы тетрадей и др.). Такое разделение необходимо с точки зрения определения деления на отдельные страницы или его отсутствия. На основе установленных задач следует определить, что разрабатываемая программа должна состоять из трёх фаз: распознавание самого документа на сканированной копии, классификация документа в зависимости от ориентации и последующая обработка, включающая в себя поворот, кадрирование и разрезание на страницы.

Распознавание объектов на фотографии, вне контекста сканированных источников личного происхождения, – это хорошо изученная задача в сфере Machine Learning [\[9\]](#). На сегодняшний день существует множество различных библиотек в области Computer Vision: fastai, PyTorchCV, OpenCV и некоторые другие. В данном случае, наиболее эффективном решению задачи отвечала библиотека OpenCV. Среди ее очевидных преимуществ необходимо обозначить высокую производительность, поддержку целого ряда языков программирования (в том числе Python, Java и C++), что будет полезно при включении данной программы в нагруженные системы, а также большой массив уже реализованных алгоритмов [\[10-11\]](#).

В ходе получения результатов первой фазы работы программы должен получиться набор координат минимального по площади прямоугольника, который покрывал бы все точки документа на фотографии. В этом контексте может возникнуть проблема, что получившийся прямоугольник будет повернут не так, как требует того пользователь, будь то 90 или 180 градусов. Такую проблему призвана решить вторая фаза, в рамках которой вычисление нужного поворота возможно при вводном знании ориентации документа.

Первая фаза может быть реализована двумя путями:

- 1) Разработка и обучение модели, которая бы распознавала документ на изображении.
- 2) Использование метода преобразования Хафа, задействованного внутри библиотеки OpenCV. Этот метод предназначен для идентификации геометрических объектов на растровых изображениях [\[12\]](#). В нашем случае таким объектом является прямоугольник.

В рамках исследования был выбран второй путь, из-за относительной простоты и производительности по сравнению с первым вариантом.

В ходе проведения предварительной апробации выяснилось, что вторая фаза программного решения также может быть реализована за счет метода преобразования Хафа [\[12, с. 829\]](#). Необходимо более подробно остановиться на том, как именно это сделать. Будем считать, что первая фаза уже была выполнена, то есть вторая фаза выполняется в рамках прямоугольника, содержащего документ. Тогда, если применить преобразование Хафа ещё раз, и взять среднее число наклонов полученных прямых, то можно вычислить искомую ориентацию.

При этом отдельно следует указать, что представленный способ реализации второй фазы имеет существенный недостаток: невозможно отличить документ от такого же, но перевернутого на 180 градусов. Однако при ближайшем рассмотрении становится понятно, что такая проблема актуальна и для человека, который не может понять правильно ли ориентирована рукопись, при условии, что он не обладает исходными данными о языке, на котором написан текст. В результате получается, что единственный способ устранить этот недостаток сводится к задаче оптического распознавания символов в рукописных текстах, которая на сегодняшний день не имеет достаточно точного решения.

Наконец завершающая, третья фаза программного решения, может быть реализована при помощи вспомогательных инструментов библиотеки OpenCV по работе с изображениями [\[11, с. 18\]](#). Для этого необходимо «вырезать» прямоугольник, полученный на первом этапе, повернуть его и «разрезать» на страницы. Последнее действие проводится в зависимости от той ориентации, которая была получена на второй фазе.

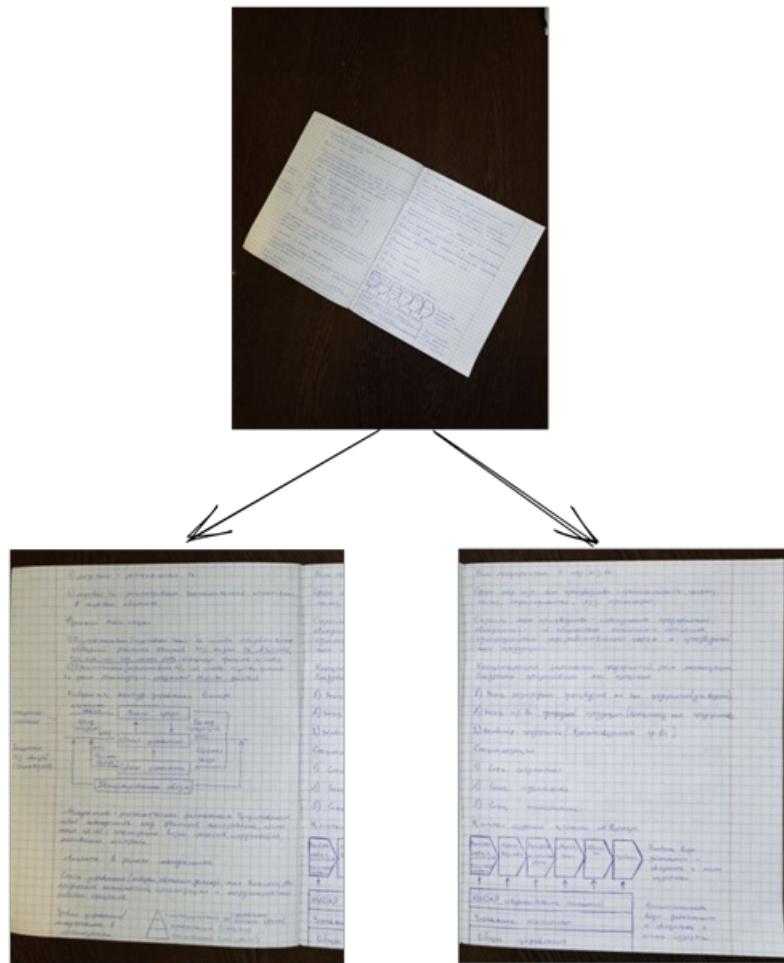


Рис. 2. Пример работы программы.

Выводы

В результате решения практической задачи было разработано программное решение, позволяющее упростить и ускорить процесс оцифровки сканированных источников личного происхождения. Опираясь на общий анализ исследования мы можем выделить основные преимущества автоматизированной предобработки сканированных документов:

1. Сокращение времени распознавания. Автоматическая предобработка изображения с текстом позволяет уменьшить количество ошибок при распознавании символов и значительно сократить время, необходимое для этого процесса.
2. Повышение точности распознавания. Автоматическая предобработка изображения помогает избавиться от шума и других артефактов, что улучшает качество распознавания символов.
3. Борьба с искажениями. Технология автоматической предобработки изображения позволяет бороться с различными искажениями, такими как искажения перспективы, искажения из-за сканирования, искажения в связи с плохим качеством печати.
4. Оптимизация процесса распознавания. Предварительная обработка изображения помогает оптимизировать процесс распознавания, сокращая затраты на вычислительные ресурсы и повышая скорость распознавания.
5. Повышение эффективности работы системы. Совокупность приведенных факторов приводит к общему росту эффективности результатов.

Анализ современного состояния автоматической предобработки цифровых копий источников личного происхождения показывает, что ни одно из существующих разработанных решений не позволяет в полной мере ответить на те запросы, которые стоят перед данной специфической областью. Определенные особенности, существующие в работе такого рода, вынуждают производить эти действия вручную, что приводит к замедлению общего процесса. Разработка конкретного решения на основе методов машинного обучения и искусственного интеллекта, при адресном использовании открытых библиотек, способствует достижению более качественного результата. Данное положение прошло этап успешной апробации на массивном объеме сканированных копий из фондов проекта оцифровки эго-документов «Прожито» при Европейском университете в Санкт-Петербурге и получило позитивные отклики специалистов.

В итоге, разработанное программное решение по автоматизированной обработке сканированных изображений перед распознанием текста – это необходимый этап для преобразования бумажных документов в электронный формат. Этот процесс не только повышает качество изображения, снижая вероятность ошибок OCR и улучшая скорость конвертации документов, но также упрощает работу организаций и позволяет работать с большими объемами бумажных документов. В то же время у разработанного решения есть некоторые ограничения, которые могут быть исправлены при дальнейшей оптимизации при использовании более совершенных методов обучаемого оптического распознавания символов.

Библиография

1. Мирошниченко М. А., Шевченко Ю. В., Охрименко Р. С. Сохранение исторического наследия государственных архивов путем оцифровки архивных документов // Вестник Академии знаний. 2020. № 37(2). С. 188-194. DOI 10.24411/2304-6139-2020-10163.
2. Куткин А. В., Назаров А. Н. Оцифровка документов в архивах Российской Федерации: анализ применяемого оборудования и программного обеспечения // Вестник ВНИИДАД. 2022. № 6. С. 41-52. DOI 10.55970/26191601_2022_6_41.
3. Решетъко К. М., Халамей К. Н. Применение искусственного интеллекта в банковском секторе // Потенциал российской экономики и инновационные пути его реализации: материалы всероссийской научно-практической конференции. 2021. Т. 2. С. 87-89.
4. Чурсина А. А. Российская практика цифровой обработки исторических источников: направления и результаты // Цифровое измерение новой социальной реальности: сборник научных студенческих статей. М.: Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 2022. С. 167-176.
5. Муракас Р. Оцифровка исторических материалов исследований социальных наук как источник данных современных исследований // Коммуникация в социально-гуманитарном знании, экономике, образовании: Материалы V Международной научно-практической конференции. Минск: Белорусский государственный университет, 2021. С. 107-110.
6. Ваксина И. Р., Канев А. И., Латыпова К. Н. Оптическое распознавание символов рукописных текстов и табличных данных // Тенденции развития науки и образования. 2022. № 86-1. С. 45-49. DOI 10.18411/trnio-06-2022-15.
7. Нестеров А. С. Анализ рынка современных информационных систем оптического распознавания символов (OCR) // Студенческий вестник. 2020. № 25-3(123). С. 82-85.
8. Шабанов А. В. Обработка изображений при создании цифровых копий рукописей с

- угасающим текстом // Труды ГПНТБ СО РАН. 2013. № 5. С. 213-218.
9. Максимов В. Ю., Клышинский Э. С., Антонов Н. В. Проблема понимания в системах искусственного интеллекта // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. 2016. № 19. С. 43-60.
10. Gevorkyan M. N., Demidova A. V., Demidova T. S., Sobolev A. A. Review and comparative analysis of machine learning libraries for machine learning // Discrete and Continuous Models and Applied Computational Science. 2019. Vol. 27, No. 4. P. 305-315. – DOI 10.22363/2658-4670-2019-27-4-305-315.
11. Бурмистров А. В., Ильичев В. Ю. Распознавание объектов на изображениях с использованием базовых средств языка Python и библиотеки opencv // Научное обозрение. Технические науки. 2021. № 5. С. 15-19.
12. Фаворская М. Н. Преобразование Хафа для задач распознавания // DSPA: Вопросы применения цифровой обработки сигналов. 2016. Т. 6, № 4. С. 826-830.

Результаты процедуры рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Рецензия на статью

Применение программных методов для автоматизированной обработки источников личного происхождения

Журнал: Историческая информатика

Предметом исследования в представленной статье является применение программных методов для автоматизированной обработки источников, хранящихся в различных фондах.

Статья посвящена проблеме обработки и переведения в электронный формат рукописных и машинописных текстов личного происхождения. Автор описывает особенности работы с подобными документами, основываясь на конкретных примерах. По сути, исследование посвящено анализу современного состояния положения подготовки сканированных копий исторических источников к процессу распознавания, что является серьезной проблемой, так как именно источники личного происхождения отличаются значительным количеством визуальных «шумов», затрудняющих процесс машинной обработки. Не менее важной задачей автор считает поиск программного решения для автоматизации процесса сканирования и обработки, а также выделяет основные категории задач, необходимых для решения данной проблемы.

Методология исследования является обоснованной и оптимальной для анализа проблемы. Использован комплекс методов, как общенаучных, так и узкопрофессиональных, позволивших предложить программное решение для упрощения процесса оцифровки документов личного происхождения.

Актуальность данного исследования обусловлена тем, что в современных реалиях значительно увеличились объемы сканируемых исторических источников в государственных, региональных и частных архивах, музеях, библиотеках и многих

других организациях. Эта планомерная работа ценна как для исследователей, так и для самих учреждений. Появление новых, более совершенных программных средств, требует постоянного изменения методик работы, в связи с чем представленная статья имеет также важное практическое значение.

Научная новизна работы безусловна. Автор разрабатывает и представляет результаты аprobации нового программного решения, которое позволяет упростить и ускорить процесс оцифровки сканированных источников личного происхождения. Автор убедительно демонстрирует, что разработка конкретного решения на основе методов машинного обучения и искусственного интеллекта, при адресном использовании открытых библиотек, способствует достижению более качественного результата. Это подтверждается результатом обработки массива эго-документов «Прожито» при Европейском университете в Санкт-Петербурге. Автоматизированная предобработка документов, проведенная предложенным автором способом, способствует улучшению качества созданных цифровых копий.

Стиль работы соответствует высоким требованиям научного подхода к изложению результатов исследования. Его характеризуют логичность, строгая последовательность изложения, смысловая точность, информативная насыщенность, объективность. Структура изложения не вызывает нареканий и характеризуется взаимосвязанностью частей, логичностью переходов от одного раздела к другому. Предложенные иллюстрации информативны, важны для понимания выводов статьи, демонстрируют последовательность предлагаемых действий.

По содержанию данная статья является логически завершенным исследованием актуальной проблемы, осуществленным посредством применения комплекса научных методов. В статье содержится ссылка к предшествующим научным работам по данной теме, дается квалифицированная оценка полученных ранее результатов – как положительных, так и отрицательных. Автор корректно выявляет дефициты предшествующих исследований и предлагает свою методику решения проблемы автоматизированной обработки источников личного происхождения.

Предложенное автором программное решение обосновано и подтверждено практикой. Автор убедительно демонстрирует тот факт, что разработка конкретного решения на основе методов машинного обучения и искусственного интеллекта, при адресном использовании открытых библиотек, способствует достижению более качественного результата, подчеркивая в то же время, что у предложенного решения есть ограничения, которые могут быть ликвидированы при дальнейшей работе с использованием методов обучаемого оптического распознавания символов.

Библиография включает 12 источников, посвященных конкретной проблеме. Источники цитируются в тексте статьи.

Статья может быть полезна специалистам, так как выводы имеют несомненное практическое значение. Также статья, несомненно, вызовет интерес у широкого круга читателей.

Историческая информатика*Правильная ссылка на статью:*

Дьячков В.Л. — Базы данных по истории локальных миграций населения России в конце XIX – XX вв.: информационные возможности и методика обработки (часть II, базы данных Министерства обороны РФ) // Историческая информатика. – 2023. – № 1. DOI: 10.7256/2585-7797.2023.1.40468 EDN: RRXRII URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=40468

Базы данных по истории локальных миграций населения России в конце XIX – XX вв.: информационные возможности и методика обработки (часть II, базы данных Министерства обороны РФ)

Дьячков Владимир Львович

ORCID: 0000-0003-3365-9111

кандидат исторических наук

доцент, кафедра истории, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина

392036, Россия, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Коммунальная, 70, кв. 27



✉ mayormp@mail.ru

[Статья из рубрики "Базы данных и информационно-поисковые системы"](#)**DOI:**

10.7256/2585-7797.2023.1.40468

EDN:

RRXRII

Дата направления статьи в редакцию:

16-04-2023

Аннотация: В статье представлен методологический опыт работы с источниками военных ведомств, которые дают немало сведений о миграционных перемещениях конкретных людей. Министерство обороны создало большие возможности для историков, составив и выложив в общий доступ базы данных по десяткам миллионов погибших и награжденных советских граждан. На основе этих материалов Центрального архива Министерства обороны (ЦАМО), выстроенных по десяткам параметров связанный персональной информации, а также по сведениям областных, районных и городских военкоматов региональные власти готовили и публиковали в печатном и электронном виде соответствующие Книги памяти земляков, как погибших на фронтах Второй мировой войны, так и вернувшихся живыми домой. Сопоставление места рождения и года рождения фигуранта в упомянутых базах данных с местом и временем его призыва в РККА при высокой репрезентативности персоналий дает весьма точное представление об объемах и направленности эмиграции из родных мест. Базы данных и иные массовые источники, исходящие от Министерства обороны РФ, являются важнейшей и

обязательной основой изучения российских миграций на длинных непрерывных линиях комплексной социографической информации. Их принципиальным методологическим преимуществом выступает возможность создания целостных картин формирующих социальных процессов и явлений на уровнях от индивидуальных человеческих судеб до агрегаций страновых масштабов.

Ключевые слова:

база данных, миграция, историческая демография, социальная мобильность, Великая Отечественная война, Тамбовская область, Книга памяти, Герои СССР, военнослужащие, военнопленные

Позволим себе напомнить, что в первой части статьи (см. публикацию в "Исторической информатике", 2022, №2) были показаны информационные возможности изучения миграций на основе локальных данных, охватывающих столетний период (конец XIX – XX в.): это дореволюционные приходские метрические книги, советская статистика отделов ЗАГС по отдельным сельским и городским населенным пунктам, материалы Всероссийских и Всесоюзных переписей населения и иные документы переписного характера, содержащие информацию о движении населения на микроуровне отдельных поселений, а также пополняемые «авторские» базы данных. Во второй части статьи мы представляем свой опыт работы с источниками Министерства обороны РФ, которые дают немало сведений о миграционных перемещениях конкретных людей из различных регионов страны.

1. Возможности и способы работы с массовыми данными о погибших и награжденных

Министерство обороны создало большие возможности для историков, составив и выложив в общий доступ базы данных (далее БД) по десяткам миллионов погибших (ОБД «Мемориал»[\[17\]](#)) и награжденных (ОБД «Подвиг народа»[\[18\]](#)) советских граждан. На основе этих материалов Центрального архива Министерства обороны (ЦАМО), выстроенных по десяткам параметров связанный (!) персональной информации, а также по сведениям областных, районных и городских военкоматов региональные власти готовили и публиковали в печатном и электронном виде соответствующие Книги памяти (КП) земляков, как погибших на фронтах Второй мировой войны, так и вернувшихся живыми домой (в тамбовском случае – субрегиональные КП «Вернулись с Победой»)[\[19\]](#)[\[21\]](#).

Анализируя эти данные, мы опирались на определенную часть литературы, использованной для подготовки статьи в целом. Во второй части статьи, прежде всего, мы имели в виду исследования, посвященные миграционным процессам периода Великой Отечественной войны и послевоенных лет[\[1\]](#)[\[2\]](#)[\[3\]](#)[\[4\]](#)[\[5\]](#)[\[13\]](#)[\[14\]](#)[\[15\]](#)[\[16\]](#). Мы также отсылаем читателя к своим прежним работам, в которых подробно были рассмотрены факторы миграционных процессов и некоторые результаты применения рассматриваемых в статье методик к изучению конкретных миграционных процессов.[\[6\]](#)[\[7\]](#)[\[8\]](#)[\[10\]](#)[\[11\]](#)[\[12\]](#).

Итак, что по миграциям нам могут дать списки погибших (ОБД «Мемориал»)? Сопоставление места рождения (МР) и года рождения (ГР) фигуранта с местом и

временем его призыва в РККА при высокой репрезентативности персоналий дает весьма точное представление об объемах и направленности эмиграции из родных мест. Сведения о местонахождении близких родственников (прежде всего, жена, а также родители для юных неженатых солдат) погибшего «мигранта» позволяют косвенно судить о степени завершенности и характере миграции (переезд с родителями, с женой, женитьба в новом месте жительства, отъезд на заработки при оставлении жены в родном населенном пункте (НП).

Наши источники позволяют выделить и проиллюстрировать тамбовскими примерами следующие массовые типы дальней, «амбициозной» дореволюционной и межвоенной миграции (миграция за пределы родного региона): а) принудительная репрессивная индивидуальная или семейная высылка (например, дореволюционные сектанты или репрессированные советского времени); б) вытолкнутые голодовками семьи с маленькими детьми (Герой Советского Союза (ГСС) Д.Ф. Рзянин); в) «виттевско-столыпинское» переселение; г) модернистский инициативный индивидуальный или семейный переезд на работу или учебу (Герои Советского Союза Я.М. Синев, В.И. Лахонин, В.Е. Рывж, В.В. Бенке, Д.Н. Пароваткин и т.д.); д) советский добровольно-принудительный оргнабор; е) переезд семьи в связи с переводом отца по службе (Герой Советского Союза В.Н. Пчелинцев); ж) оседание на месте воинской службы после Первой мировой и Гражданской войн, «военно-революционное» невозвращенчество (генералы Д.И. Аверкин, Е.С. Алексин, И.А. Богданов, Д.И. Заев, А.П. Покровский, В.И. Uranov, М.С. Хозин); з) возвращение отца-мигранта с приобретенной на Тамбовщине семьей в его родной регион (Герой Советского Союза А.П. Волошин, тюрко-татары, работавшие или служившие в Тамбовской губ. в годы Первой мировой войны).

Подобный поиск по нашим сельским населенным пунктам (СНП), не знавшим эвакуации и беженства из родных мест, проще и «чище», по сравнению с разгребанием миграционной «каши» во фронтовых и оставленных регионах. Кадровые военные (прежде всего, довоенные офицеры) в большинстве не имеют указания на место призыва, но тем не менее в случаях СНП как МР их следует выделять в особую группу эмигрантов, т.к. они, в принципе, не могли служить в родных селах (рис. 1 – 3).

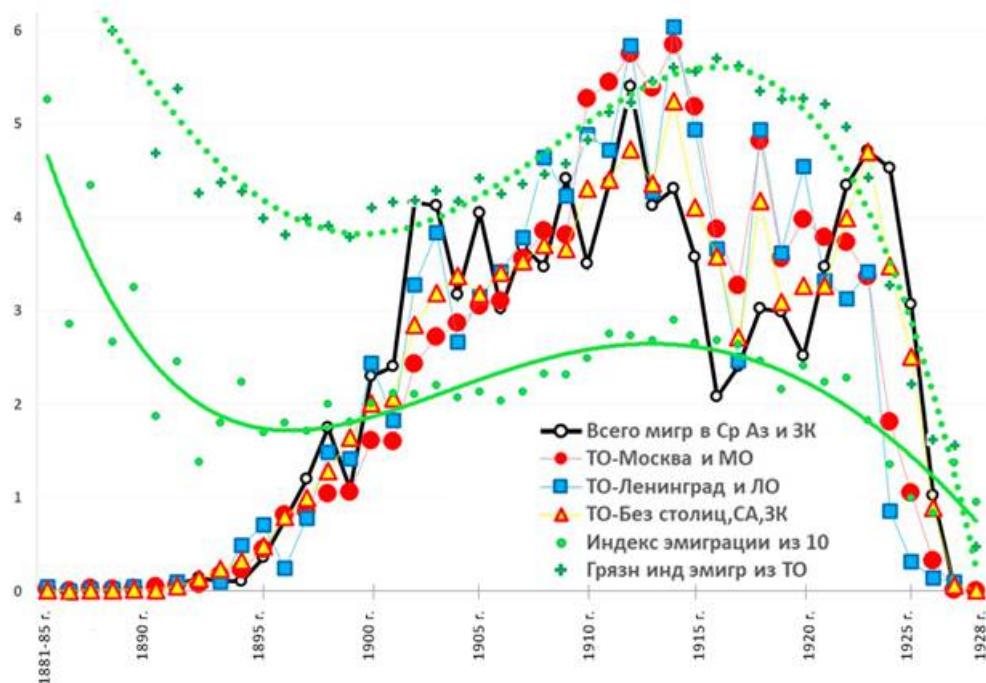


Рис. 1. Сравнительное движение индексов годов рождения (ГР) погибших уроженцев

Тамбовской обл. (ТО) и индексов их эмиграции в столичные регионы, в Закавказье и Среднюю Азию и остальные регионы СССР (движение % призванных в РККА вне ТО по ГР) в 1881 – 1928 гг. рождения. Составлено по ОБД «Мемориал». (Fig. 1. Comparative movement of the indices of years of birth (GR) of the dead natives of the Tambov region. (TO) and indices of their emigration to the capital regions, the Transcaucasus and Central Asia and other regions of the USSR (the movement of % of those drafted into the Red Army outside the TO according to the GR) in 1881 – 1928 years of birth. Compiled according to OBD "Memorial".)

Пример единой ритмичной активизации популяций синергизмом 28-летнего цикла при региональных различиях поражения большими войнами. Используемые в легенде рисунка сокращения и термины: «Ср. Аз.», «СА» – среднеазиатские советские республики, «ЗК» – закавказские советские республики, «МО» – Московская обл., «ЛО» – Ленинградская обл.; «грязный» индекс эмиграции – полученный поиском по тегу названия региона приема мигрантов без добавления результатов поиска по тегу города-центра принимающего региона. Пример алгоритма получения «чистого» индекса эмиграции: (Род: Тамбовская обл./Призыв: Грузинская ССР) + [(Род: Тамбовская обл./Призыв: Тбилиси) – (Род: Тамбовская обл./Призыв: Тбилиси, Грузинская ССР)].

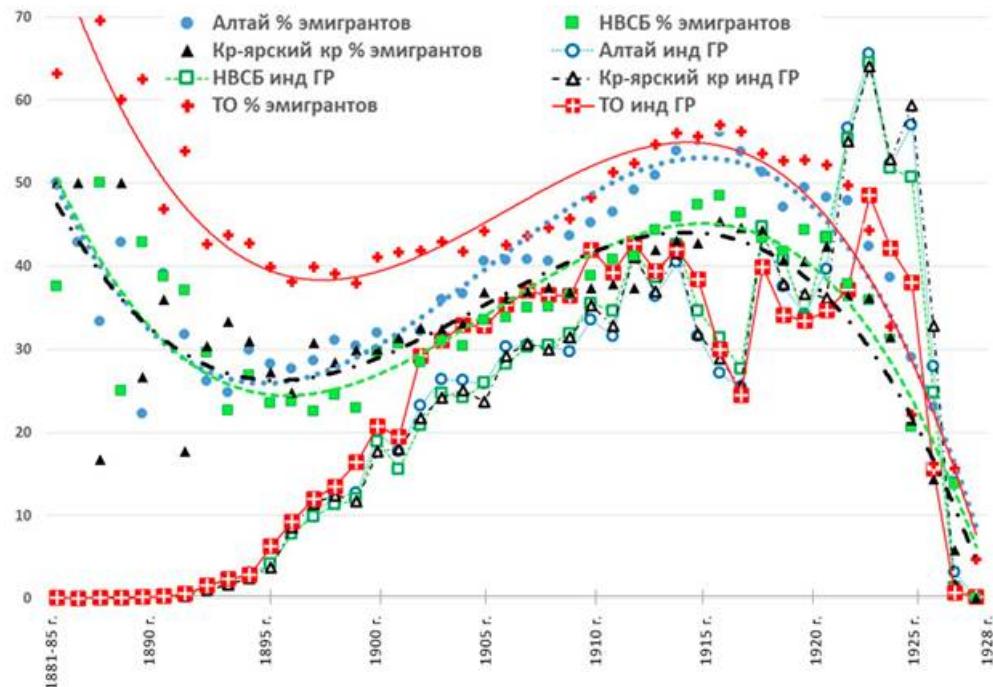


Рис. 2. Сравнительное движение индексов ГР и индексов эмиграции (движение % призванных в РККА вне родного региона по ГР) в 1881 – 1928 гг. рождения в Тамбовской обл. и в трех регионах Сибири. Составлено по ОБД «Мемориал». (Fig. 2. Comparative movement of GR indices and emigration indices (movement of % of those drafted into the Red Army outside their native region according to GR) in 1881-1928. birth in the Tambov region. and in three regions of Siberia. Compiled according to OBD "Memorial".)

Индексы миграции работают как маркеры социальной активности (агgressии), подвижности популяции (рис.3).

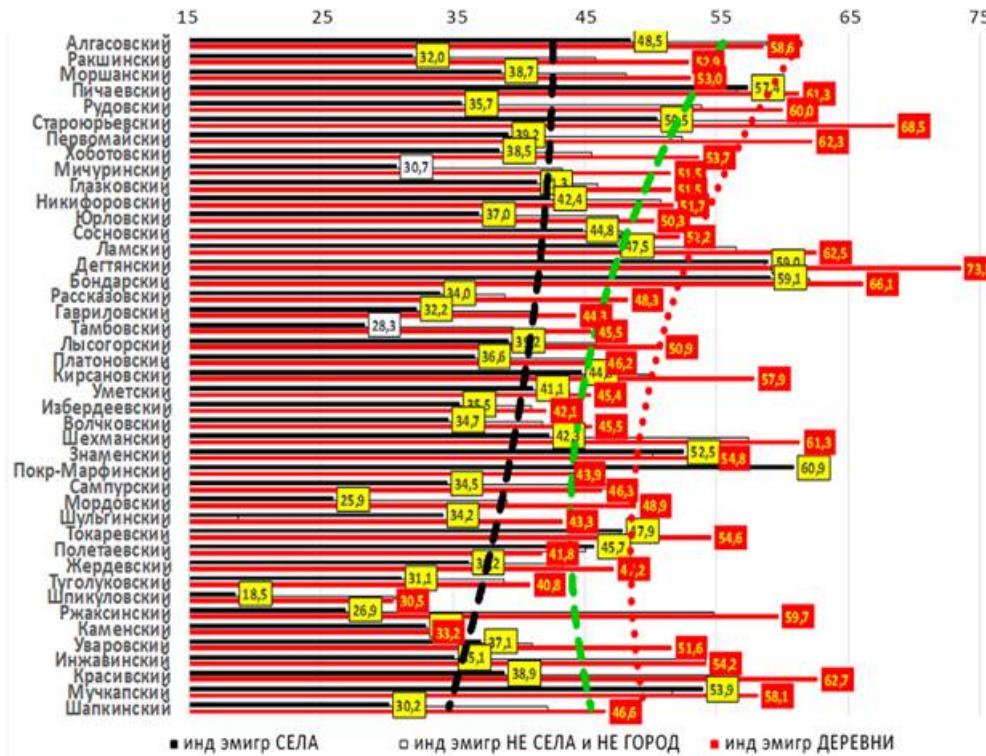


Рис. 3. Индексы эмиграции в 1890–1930-е гг. из различных типов СНП Тамбовской обл.; транзит р-нов – Север – Юг. Составлено по ОБД «Мемориал». Административное деление 1940-х – 1950-х гг. Демонстрация «казуса деревни». (Fig. 3. Emigration indices in the 1890s–1930s from various types of SNPs in the Tambov region; transit areas - North - South. Compiled according to OBD "Memorial". Administrative division of the 1940s - 1950s Demonstration of the "incident of the village.")

Повышенная социальная агрессивность деревень как исторического типа, также «выселок», «двориков», «починков», «поселков» и т.п., ритмично выделявшихся из первичных, «старых» село в ходе промежуточных перенаселений и состоявшего из более активного и плодовитого (за счет молодости и смешанности) населения

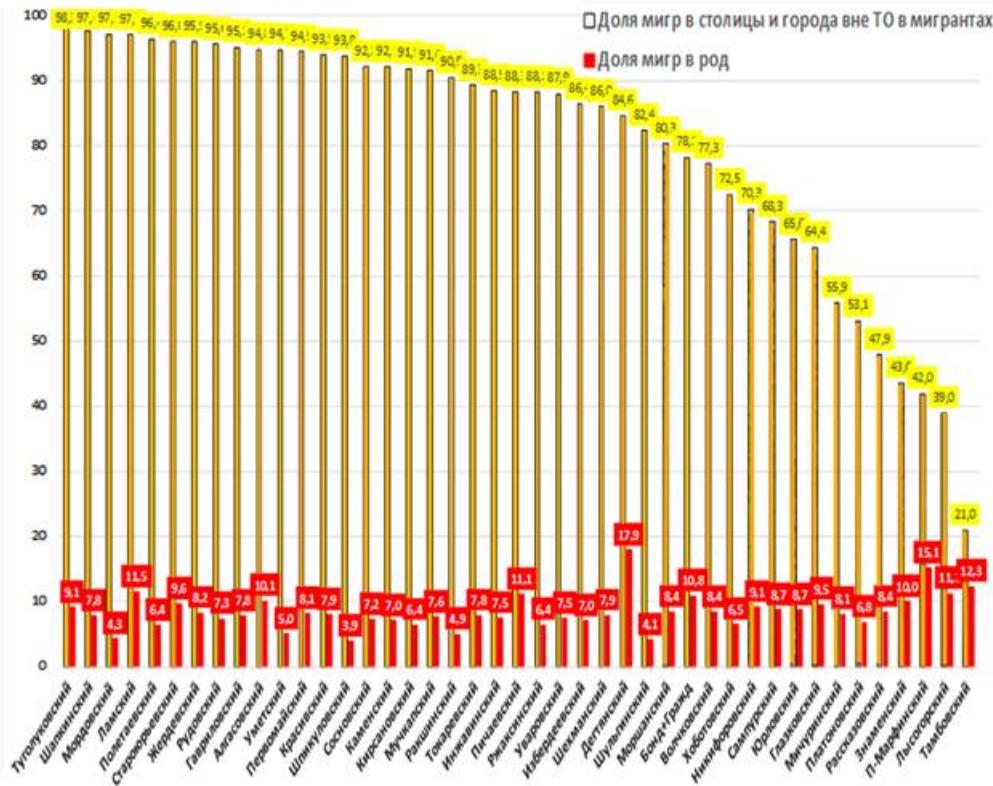


Рис. 4. Миграции 1890–1930-х гг. из сельских субрегионов Тамбовской обл.: 1) красный маркер – доля (%) эмигрантов-мужчин в числе родившихся мальчиков; 2) желтый маркер – доля (%) мигрантов в Москву, СПб-Ленинград и в остальные города вне Тамбовского региона. Оранжевая заливка – субрегионы рождения из «демографического мешка», текстурная заливка сельские субрегионы с близким и «вместительным» городом притяжения (Тамбов, Козлов-Мичуринск, Моршанская, Рассказово, Котовск). Составлено по ОБД «Мемориал». (Fig. 4. Migrations in the 1890s–1930s from rural sub-regions of Tambov oblast: 1) red marker - share (%) of male emigrants in the number of males born; 2) yellow marker - share (%) of migrants to Moscow, St. Petersburg-Leningrad and other cities outside the Tambov region. Orange shading - sub-regions born from the "demographic bag", texture shading - rural sub-regions with a nearby and "capacious" city of attraction (Tambov, Kozlov-Michurinsk, Morshansk, Rasskazovo, Kotovsk). Compiled according to OBD "Memorial".)

Демонстрация сочетанного действия фактора «демографического мешка» как колыбели повышенной социальной агрессии и фактора близости и транспортной доступности регионального центра как канала погашения «амбициозной» миграции.

У Базы Данных «Мемориал» из-за свойств отражаемого объекта и «человеческого фактора» в создании источника есть структурные перекосы и проблемы качества исполнения. К первым отнесем почти исключительно (до 99,8%) «мужское» и «мертвое лицо» субъекта/объекта, ко вторым – недоучет, повторы, неполнота сведений, не лучшая грамотность и порой изощренные варианты написания мест рождения, фамилии, имени отчества, мест призыва и т.п., помноженные на непрекращавшиеся десятилетиями перемены в административно-территориальном делении страны, переименования, смены в армейской системе, в правилах составления документов и терминологии учета.

Специально выбранным для изучения селам Сычевка и Ярославка повезло хотя бы в том, что их район при всех переменах размеров и подчинений оставался Никифоровским. Два года назад печатным Книгам памяти Никифоровского р-на повезло

и в том, что они студентами-дипломниками были почти идеально переведены в электронные таблицы в формате Excel с принципиальным облегчением и ускорением их обработки. Но во всем остальном данные по людям Никифоровского района в Базе Данных «Мемориал» и в созданной на ее основе печатной Книги Памяти Никифоровского района оказались в числе самых «грязных», дефектных субрегиональных Книг Памяти Тамбовской области. Так, ключевое для нас указание на место рождения отсутствует у 1734 (27,2%!) из 6385 погибших никифоровцев. Исходя из «гнездовых» фамилий, доля подобного дефекта для Сычевки и Ярославки 27,8% (241 чел. из 867 погибших достоверных и вероятных уроженцев этих сел, отмеченных в Печатной КП). Малоприятная «потеря» года рождения не так существенна у погибших никифоровцев – 2,2%.

Здесь и далее мы оперируем «никифоровскими» примерами лишь как самыми свежими из проектных разработок миграций на микроуровне отдельных поселений. На уровнях регионов, макрорегионов и страны источники МО РФ часто являются куда более осложненные картины учета, в которых обязан разбираться исследователь, если не хочет получить «глубокомысленную» фальшивку на выходе. Так, из-за того, что Великая Отечественная война не только не остановила, а по разным причинам и мотивам подхлестнула административно-территориальные перекрошки и переименования, уроженцев, призывников, награжденных, погибших и выживших одних и тех же довоенных и нынешних районов и областей приходится искать по множеству разных «тегов». Если этого не делать, то огромные и не увиденные доли недоучета (до 80%), отличающиеся, вдобавок, по структуре лет рождения, времени призыва и гибели, исказят и перечеркнут ложным результатом все благие намерения исследователя. Прежде всего данная коррекция обязательна в случаях с 13-ю областями РСФСР, созданными в 1943 – 1944 гг., а также с регионами, «поломанными» из-за потенциального и/или действительного коллаборационизма части их населения. Правда, во втором случае тогдашние не всегда праведные и уж точно неправовые действия государства сделали парадоксальный «подарок» исследователю миграций, позволив весьма продуктивно считывать их направления, объемы и структуру путем поиска по старым и новым наименованиям – «Чечено-Ингушская АССР – Грозненская обл.», «Кабардино-Балкарская АССР – Кабардинская АССР», «АССР Немцев Поволжья – соответствующие р-ны Саратовской обл.».

Весьма желателен поиск по разным тегам-названиям районов, областей, краев, городов, подвергавшихся перекроикам-переименованиям в межвоенный и послевоенный периоды. «Добавка» к результатам поиска по основному названию может в этих случаях достигать четверти. Так, число погибших солдат, родившихся в Карелии и найденных в Базе Данных «Мемориал» по тегу «Карельская», составляет 11,4% числа уроженцев того же региона, найденных по тегу «Карело-Финская». Примерно такой же «добр» (11,04%) дает г. Пермь как место рождения к г. Молотов, а найденные по тегу МР «Дальневосточный край» и «ДВК» составляют 25,8% родившихся под меткой «Приморский край». Соотношение МР – г. Красногвардейск Ленинградской обл. к историческому МР – г. Гатчина составляет и вовсе 78,1%.

Еще одну значимую проблему в подсчеты макрорегиональных и общесоюзных миграций по Базе Данных «Мемориал» вносят записи по союзным республикам с областным делением.

С одной стороны, следует не забывать разные написания в базе данных «Мемориал» названий союзных республик – например, по месту рождения и месту призыва поисковые соотношения «УССР»/«Украинская ССР» и «БССР»/«Белорусская ССР»

выглядят, соответственно, как 1,61% и 0,06% для Украины и как 10,9% (!) и 0,35% для Белоруссии. Несмотря на ничтожность долей по тегу «УССР», за ним стоит 22 тыс. погибших советских солдат.

С другой стороны, существуют уже принципиальные различия между «грязным» поиском-учетом по названиям ССР с областным делением (а это, кроме УССР и БССР, еще и 5 среднеазиатских ССР) и конкретизированным поиском по иногда переменчивым названиям областей, составлявших такие ССР. Добавим к найденному и тех, кто был записан за областным центром без указания самой области и республики. Кстати, такой дубль «обнаженных» региональных центров стоит производить и по всем остальным регионам СССР и особенно по Москве и Ленинграду. «Технически» такое «обнажение» выполняется в примере с Москвой так: от результата, полученного в поиске по тегу «г. Москва», вычитается результат поиска по тегу «Московская обл., г. Москва». В итоге подобный «чистый» учет более, чем вдвое, поднимает в подсчетах иммиграции как абсолютные значения, так и доли выходцев из ССР с областным делением, «поджимая», соответственно, доли выходцев из остальных регионов СССР (табл. 1).

Табл. 1. Макрорегиональные источники иммиграции в Тамбовскую обл. и г. Москва по «грязному» и «чистому» поискам в Базе Данных «Мемориал»; («место призыва в РККА – место рождения; % родившихся в макрорегионе исхода в общем числе иммигрантов»).
 (Tab. 1. Macro-regional sources of immigration to the Tambov region and Moscow on "dirty" and "clean" searches in the Memorial Database; "place of conscription in the Red Army – place of birth; % of those born in the macro-region of origin in the total number of immigrants".)

Макрорегион иммигрантов	рождения	Тамбов.обл – «грязный» поиск	Тамбов.обл – «чистый» поиск	Москва – «грязный» поиск	Москва – «чистый» поиск
Москва и МО*	7,35	6,13	28,6*	26,95*	
Остальной ЦПР	16,44	14,72	39,23	37,5	
Ленинград и ЛО	2,87	2,45	1,2	1,13	
Остальной С.-З., Прибалтика и БССР	3,9	6,45	1,54	2,32	
Север, Урал, Сибирь и ДВ	8,87	8,26	2,05	2,3	
Средняя Волга и Кама	11,74	10,25	7,02	6,91	
Нижняя Волга	9,03	8,25	1,29	1,37	
ЦЧР и Запад РСФСР	29,39	25,66	14,77	14,18	
Украина и Молдавия	5,47	12,44	2,57	5,18	
Юг РСФСР и Северный Кавказ	3,12	2,78	0,9	1,08	
Закавказье	0,41	0,49	0,34	0,39	
Средняя Азия	1,05	1,814	0,274	0,474	
Заграница	0,35	0,32	0,22	0,21	

*Для Москвы – только Московская обл., кроме Москвы как МР

Источник: ОБД «Мемориал»

Примечания. ЦПР – Центрально-Промышленный регион; С.-З. – Северо-Запад РСФСР; ДВ – Дальний Восток; ЦЧР – Центрально-Черноземный регион.

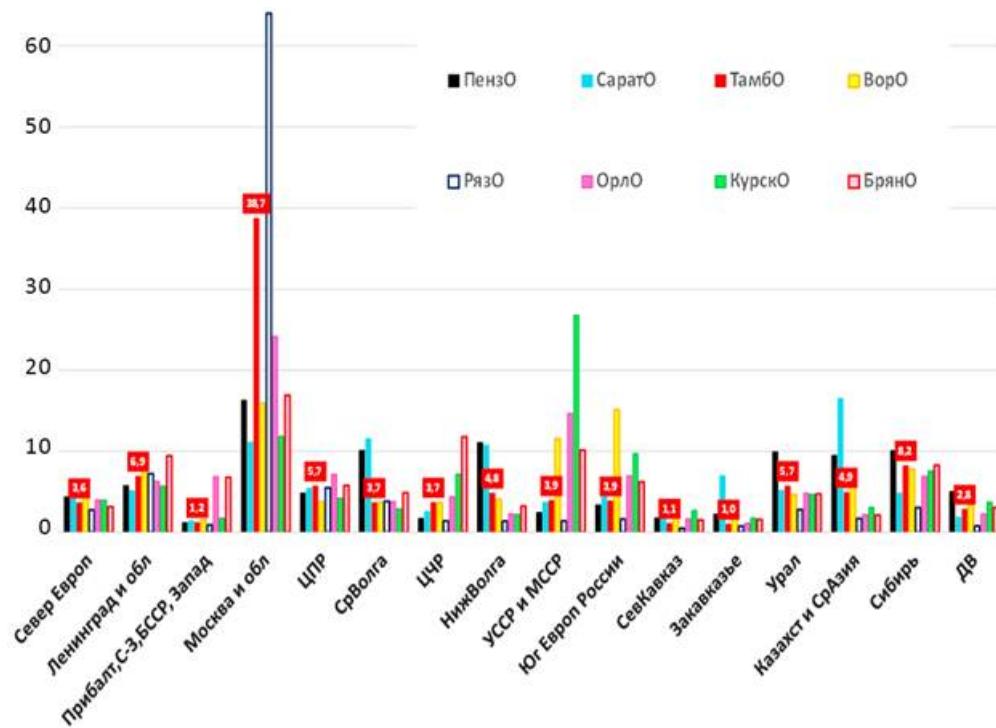


Рис. 5. Направления эмиграции 1880-х – 1930-х гг. из 8 регионов России, % в числе эмигрантов из родного региона. Составлено по ОБД «Мемориал». (Fig. 5. Directions of emigration in the 1880s - 1930s from 8 regions of Russia, % among emigrants from their native region. Compiled according to OBD "Memorial".)

«Розы» эмиграции в предвоенные годы из сел Ярославка и Сычевка Никифоровского района Тамбовской области, по Базе Данных «Мемориал», показывают явно первенство Москвы и Московской области, второе место ближайшего города Мичуринска, заметную долю Ленинграда и Ленинградской области, а также немногочисленные факты переезда почти во все районы Советского Союза – от Львова на Западе до Владивостока, от Мурманска на Севере до Азербайджана на юге.

География мест рождения носителей 16-ти «знаковых» фамилий Ярославки и Сычевки, по базам данных «Мемориал», картотекам «Подвиг народа» в первую очередь показала их распространенность в самом Никифоровском и соседних районах Тамбовской области, а также нередкую встречаемость в других Центральных областях РСФСР, в несколько меньшей доле в Сибири. Резкие отличия в распространенности ярославско-сычевских фамилий по Базе Данных «Жертвы политического террора в СССР»[\[20\]](#) в пользу Южного Урала, Сибири и Казахстана говорят о том, что репрессии настигли данных потомков мигрантов-активистов в типичных для Тамбовщины местах оседания ее дореволюционных «аграрных эмигрантов».

База Данных «Мемориал» и Книга Памяти «Вернулись с Победой» позволили показать структуру регионов и субрегионов рождения иммигрантов довоенного, военного и послевоенного времени в Никифоровский район Тамбовской области. Преобладание фактов возвращению на родину оказалось очевидным. Намного большие по Базе Данных «Мемориал» доли столичных регионов, Донбасса, западных регионов СССР как мест происхождения иммигрантов в Никифоровский район обеспечены эвакуацией, беженством и обратной миграцией начала Великой Отечественной войны.

Изучение регионов эвакуации в Тамбовскую область, определенные по материалам Государственного архива социально-политической истории Тамбовской области (ГАСПИТО) на 1 января 1942 г., показало явное преобладание беженцев из Москвы и

Московской области, заметные доли эвакуированных из Рязанской, Орловской, Ростовской областей РСФСР, а также из Белоруссии и Украины.

Эти архивные данные, а также сведения об объемах и направлениях трудовых мобилизаций в Тамбовской области в 1941-1944 годах построенные на материалах госархива, демонстрируют «двойную» необходимость использования в работе с миграциями сохранившихся сведений «традиционного» государственного учета движения населения на уровнях субрегиона и региона: 1) они необходимы как достаточно и даже весьма точный непосредственный общий учет; 2) они хороши как сравнение и дополнение нашему персонифицированному поиску на уровнях от сельских поселений до СССР в целом.

Табл. 2. Объемы и направления трудовых мобилизаций в Тамбовской области в 1941-1944 годах. (Tab. 2. Volumes and directions of labor mobilizations in the Tambov region in 1941-1944.)

Годы	Всего мобилизовано трудоспособных	В том числе из сельской местности	В том числе из городской местности	На постоянную работу за пределы области	На постоянную работу внутри области	На временную работу за пределы области	На временную работу внутри области
1941 г.	5875	5425	450	2000	3875	нет	нет
1942 г.	72776	68201	4675	35101	12395	2700	16580
1943 г.	43102	41602	1500	11795	11972	8810	10525
1944 г.	23529	23229	300	3368	1922	10581	7658
Всего	145282	138457	6825	52264	30164	28091	34763

Историк: Материалы ГАСПИТО.

Очередное затруднение работы с Базой Данных «Мемориал» – многократно разничающаяся по разным регионам рождения (категория «время и место призыва» подвержена такому дефекту намного меньше) доля повторов. В случаях с Архангельской, Вологодской, Ленинградской, Пензенской областями, гг. Ленинград, Севастополь и с некоторыми другими регионами она достигает совершенно неприемлемых 50% – 55% (48,93% для родившихся в Архангельской обл., 54,56% – в Вологодской обл., 50,58% – в Ленинградской обл. (без. г. Ленинград), 53,31% – в Пензенской обл.). До появления в Сети Сводной базы названные регионы в подсчетах по ОБД «Мемориал», связанных с абсолютным числом родившихся, мы обходили стороной, ограничиваясь относительными выкладками (доли) ГР, доли месяцев и лет гибели. Но! – огромное спасибо квалифицированным энтузиастам! – Несколько лет назад в Сети была размещена т.н. «Сводная база», в которой помимо многих нужнейших и «вычищенных» КП (КП «Ленинград. Блокада», КП советско-финляндской войны, КП пограничных войск, КП похороненных в Германии и т.д.) были выложены чрезвычайно «чистые» БД КП 16-ти российских регионов, составленных по материалам печатных КП (КП Архангельской, Вологодской, Курской, Ленинградской, Липецкой, Новгородской, Пензенской, Свердловской, Смоленской, Тульской, Ульяновской областей, нынешних республик Карелия, Коми, Мордовия, Татарстан и Удмуртия). Как видим, эти ЭБД, отличные по качеству и возможностям быстрого многостороннего поиска (антропонимического,

национального и гендерного, в частности), не только «спасли» и заместили упомянутые самые «грязные» регионы рождения по ОБД «Мемориал», но и подарили столь важный для нас новый регион рождения, не существовавший в учете военных лет – Липецкую область.

Искажающую помеху повторов в учете погибших уроженцев остальных регионов приходится нейтрализовать комплексно: а) на малой насыщенности Годов рождения (до 100 чел. или до 1891 г. и после 1925 г.) повторы выбираем «вручную»; б) в самых «населенных» годов рождения (отрезок 1891 – 1925) коррекция проводится по доле «загрязнения», свойственной скорбным спискам обрабатываемого региона.

Наверное, в связи с большей ценностью и учетной важностью офицеров и политработников повторы в наибольшей мере характерны для данного сегмента списков безвозвратных потерь – в званиях от капитана и политрука и выше, а также среди армейских медработников и инженерно-технических специалистов повторы в сумме разных видов учета нередко превышают 50%. В сравнительном изучении общих и региональных волн социальной активности (агрессии) и миграций как ее важнейшей составляющей подобная погрешность недопустима, потому повторы в офицерском блоке приходится убирать «вручную». На небольших объемах (уровни сельских населенных пунктов, небольших городов, субрегионов и регионов со сравнительно малыми потерями и внутренними офицерскими долями) «очистку» от повторов делать несложно и в агрегации. В регионах и макрорегионах, где только офицерские потери исчисляются десятками тысяч, погибших офицеров следует «рассыпать» по линиям годов рождений и (или) месяцев и дней выбытия, совершая попутно ценнейшие наблюдения по сравнительному движению социальной агрессии, национального, социально-профессионального происхождения и допризывного положения офицеров, по движению интенсивности и «убойности» войны, ее географии, отдельных периодов и операций.

К приемам типа «вручную», необходимым применяемым в изучении миграций по армейским базам данных, также относятся: выявление объемов и движения «женских долей», «национальных долей», движения долей «модного» и традиционного ими наречения и вся работа на уровнях сельских поселений, небольших сельских субрегионов и малых городов, где «по совести» и «для науки» важна каждая судьба-персоналия. Упомянутая «Сводная база» с ее «сверхчистыми» Книгами Памяти чрезвычайно облегчает работу на плодороднейших «гендерных» (автоматизированный поиск по окончанию отчества на «*а» или на «*ч»), от части «национальных» (не всегда полное, но все же ускоренное и точное выявление некоторых крупных неславянских национальностей по «говорящим» окончаниям фамилий на «*штейн», «*берг», «*ман», «*ли», «*зе», «*ия», «*ян», «*ис» и т.п.) полях. Правда, повторю, что подобное облегчение даровано «Сводной базой» лишь по 16-ти российским регионам, по жертвам блокады Ленинграда, по «финской» войне, по пограничникам, по детям и взрослым, погибшим и похороненным в четырех зарубежных странах (Книги Памяти отдельных некрополей, сражений и армейских соединений, размещенных в «Сводной базе», нам не требуются как не подходящие по способу выборки для наших целей). Потому, если вы решитесь высчитать среди погибших доли тех же женщин в остальных 180-ти регионах СССР, не вошедших в Сводной Базе Данных, то придется вернуться к «ручному» поиску в Базе Данных «Мемориал». А в вывлении движения региональных национальных структур по Базе Данных «Мемориал» «облегчающая» методика выглядит так: в «русских», славянских регионах выбираем «вручную» представителей национальных меньшинств, которые в те годы еще не «шифровались», обеспечивая определение национальности по фамилии, имени, отчету + месту рождения, а в национальных

регионах, наоборот, выбираем и сортируем «не местное», «не титульное» меньшинство. Например, по спискам региональных КП Узбекской ССР, выделяем, группируем, размещаем на хронологических линиях всех не узбеков от русских, немцев и поляков до казахов, татар и бухарских евреев. По итогам поиска, занесенным в таблицу Excel, получаем более точное знание об этапах, источниках, структуре, распределении внутри макрорегиона той же иммиграции в Узбекистан на минимум 40-летнем отрезке рождений от 1880-х до второй половины 1920-х гг.

Заметим, что при названных огромных преимуществах Сводной Базы Данных, она, в силу составления на основе печатных Книг Памяти, не имеет документальных персональных «расширений» и приложений, и, ради нужд изучения движения российских популяций на главном формирующем этапе истории, мы вновь должны обратиться к Базе Данных «Мемориал» и сочетать автоматизированное выявление нужных социальных групп с «энергоемким» раскрытием десятков и сотен тысяч индивидуальных карточек учета советских безвозвратных потерь. Подобное сочетание работы неизбежно при поиске по маркерам положительной и отрицательной социальной активности, при конкретизации происхождения и путей миграций, при выявлении движения структур болезней как причин смерти и движения структур «иных причин смерти» и т.п. с формированием всех значимых вариантов социографических парадигм, типичных лиц подвижного коллективного портрета на меняющемся фоне эпохи.

Без утяжеления текста очередными «картинками» упомянем еще два полезных отражения миграционных процессов в зеркалах Баз Данных от МО РФ.

Первое – «офицерские доли» как среди погибших, так и среди награжденных. Помимо того, что превращение гражданского лица в офицера уже означало перемещение по социально-сословной и профессиональной лестнице, добровольное избрание или предложение властью офицерской судьбы всегда было «географическими» миграциями от родного дома до военного училища, продолженными переменами мест кадровой службы. Дополнительно высчитывание на всех уровнях «офицерских долей» с их внутренними структурами воинских званий открывает довольно точную картину социального развития популяции, качества эмиграции и иммиграции, степени ее активности (агgressии), а также степени ее социального поражения послеоктябрьской властью, если эта активность была не слишком «советской» (См. рис. 6).

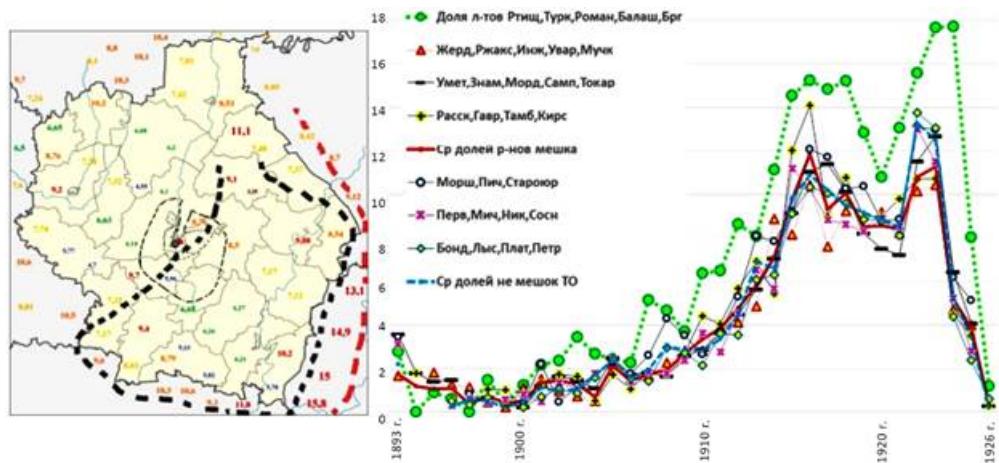


Рис. 6. «Офицерские» доли (% в призывае-потерях Великой Отечественной войны) в сельских р-нах Тамбовской области (ТО) и в прилегающих р-нах соседних областей. Составлено по ОБД «Материал»; поиск произведен по 18-ти советским офицерским воинским званиям периода Второй мировой войны. (Fig. 6. "Officer's" shares (% in conscription-losses of the Great Patriotic War) in the rural districts of the Tambov region

(TO) and in the adjacent districts of neighboring regions. Compiled according to OBD "Material"; the search was made on 18 Soviet officer military ranks of the period of the Second World War.)

Рисунок является демонстрацией корреляции степеней исходной социальной агрессии сельских районов Тамбовской области и соседних с ней районов и степеней социального поражения в ходе и после «антоновского» восстания. Демо-географическая сердцевина «демографического мешка», ставшая ядром восстания и театром боевых действий (Каменский, Ржаксинский, Сампурский, Инжавинский, Красивский, Туголуковский, Шпикуловский, Уваровский, Шапкинский, Мордовский, Шульгинский, Полетаевский, Покрово-Марфинский, Рассказовский (без г. Рассказово) районы) дала лишь от 5% до 8% офицеров в призыве на Великую Отечественную войну как канала реализации уже советской социальной активности. Напротив, весьма активные (в том числе и в «антоновщине»), но не пораженные сельские районы южной и юго-восточной периферии «мешка» дали в призыве ВОВ от 9,5% до 15,8% офицеров, т.е., в среднем вдвое больше (карта слева). На графике справа эти агрегации развернуты в движение «лейтенантских долей» по годам рождения (1893 – 1926 г.р.) погибших уроженцев трех групп сельских субрегионов: 1) пораженные тамбовские субрегионы «демографического мешка»; 2) тамбовские субрегионы вне «мешка»; 3) не пораженные субрегионы юго-восточной периферии «мешка». Обратите внимание на единое «провисание» долей лейтенантов в когортах 1919 – 1921 гг., обеспеченное всеобщим ухудшением качества жизни крестьянских родительских семей в Гражданскую войну с последующей относительной деградацией возможностей восхождения по отдельным лестницам. вертикальной социальной мобильности сельских когорт, появившихся на свет в годы Гражданской войны. Сопоставление данного «провисания» долей офицеров с отсутствием такового на восходящей линии всего тамбовского модернистского сегмента родов занятий, а также учет динамики среднего роста позволяют утверждать, что сокращение долей офицеров в тамбовских когортах 1919 – 1921 гг. обеспечено худшим состоянием их здоровья и антропометрии, ограничившим возможности поступления и учебы в военных училищах.

«Женские доли», работающие, как и «офицерские», только с более узкого (среди погибших военнослужащих «женские доли» составляют до 1% среди горожан и всего от 0,1% – 0,3% до полного отсутствия в призыве из села) и осложненного (условия призыва женщин в РККА и особенности их военного применения) гендерного сектора исторического обзора [9]. Но несмотря на все оговорки и ограничения, женщины из баз данных от МО при их достаточной репрезентативности на уровнях от региона и выше обеспечивают незаменимую социографию сравнительных и настоящих гендерных аспектов довоенных и военных социальных «возбуждений» и перемещений со всеми их мотивами и страстью (см. рис. 7).

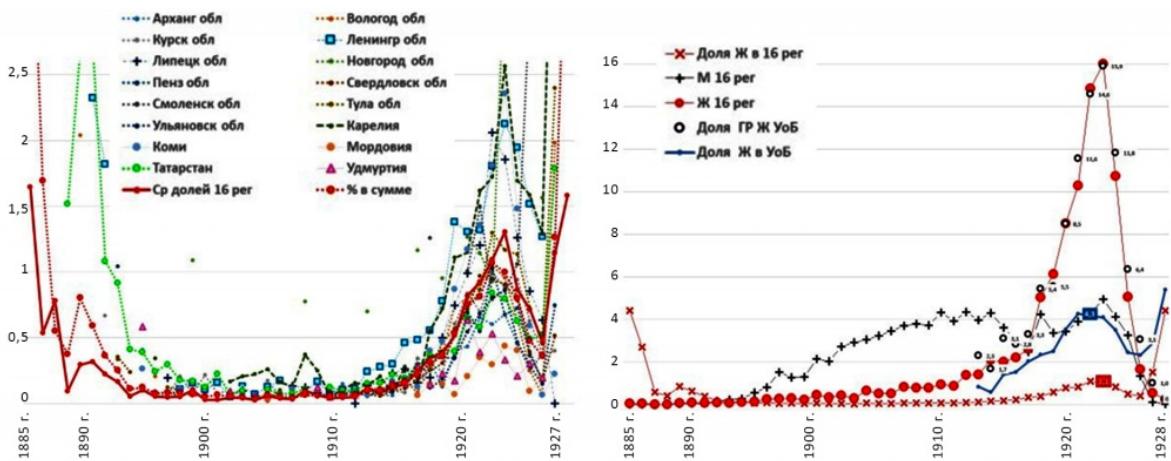


Рис. 7. Движение «женских долей» в советских армейских безвозвратных потерях как отражение миграций советских женщин на Великую Отечественную войну. Составлено по Сводной БД и ОБД «Мемориал». (Fig. 7. The movement of "women's shares" in the Soviet army irretrievable losses as a reflection of the migration of Soviet women to the Great Patriotic War. Compiled according to the Consolidated DB and Memorial OBD.)

Автоматизированный поиск женщин по Сводной базе данных произведен по окончанию отчества («*на» или «*а»). Слева показано движение региональных и общих долей лет рождения погибших женщин-уроженок 16-ти регионов РФ, справа – сравнение движения общих «мужских» и «женских» долей лет рождения в тех же 16-ти регионах РФ и движение «женской доли» по годам рождения внутри всего корпуса погибших уроженцев 16-ти регионов РФ, а также движение долей лет рождения женщины сегмента «умершие от болезни» (УоБ) и их доля в общем сегменте УоБ. Поиск женщин в этом сегменте произведен по Базе Данных «Мемориал» «вручную» путем сплошного просмотра списков всех погибших от болезней. Прежде всего и помимо прочего данные демонстрации подсчетов по «женскому» маркеру вскрывают кратные различия в степенях модернистской активности и подвижности популяций регионов с различными экономическими, социальными и этноконфессиональными структурами и скоростями их изменений в 1890-е – 1930-е гг. Подъем «женских долей» в самых пожилых и в самых молодых непризывных когортах вызван включением в списки ОБД «Мемориал» погибших советских гражданских лиц из числа угнанных в Германию и жителей оккупированных регионов.

Надеемся, не отпугнем потенциального исследователя отечественных массовых социальных процессов глобальной военно-революционной эпохи описанием методики работы «вручную» с еще одним бесценным источником из фондов ЦАМО РФ. Речь идет об индивидуальных жизненных путях миллионов наших людей, чьи последние передвижения сошлись в общей колее: «призыв в РККА – фронт – плен – смерть в плену». Советских солдат, которым «повезло» перед умерщвлением в плену обзавестись вражеской учетной карточкой, ныне хранящейся в ЦАМО, оказалось около миллиона – число весьма репрезентативное (и пополняемое, что заставляет возвращаться к «перфекционистскому» пересчету и дополнениям), хотя и представляющее 1/5 соотечественников погибших в плену, и не лишний раз напоминающее о характере и намерениях нашего тогдашнего противника. Попутно заметим, что работа с персональными записями, найденными в категориях «попал в плен (освобожден)», «сотрудничал с врагом», «перешел на сторону врага», «предатель», «легионер», обеспечивает точное представление о движении сложной социальной основы и структуры коллaborационизма периода Великой Отечественной войны в сегментах возраста, пола, национальности, места рождения и довоенного проживания, воинской

специальности, обстоятельств попадания в плен и иногда – довоенного рода занятий и семейного положения. Но до населения девятого круга ада мы, будут силы и время, дойдем после составления портретов более достойных соотечественников

До половины персональных карточек учета советских военнослужащих, погибших (убитых) во вражеском плену, имеют весьма информативный формуляр с десятками связанных социальных параметров. Особенно тщательно и подробно пленного и его *curriculum vitae* описывали (часто руками писарей из украинцев) педантичные немцы – вплоть до роста, цвета глаз и волос, отпечатка пальца, перенесенных до войны болезней, состояния здоровья в момент пленения, семейного положения, домашнего адреса, девичьей фамилии матери и, конечно, гражданской профессии. На примерно половине таковых карточек сохранились сделанные в плену фотографии обреченных. Финны и румыны до таких деталей не доходили, но все же почти на всех карточках из финского плена, помимо стандартных сведений о военнопленном (ФИО, Год рождения, Место рождения, национальность, семейное положение, воинское звание и должность, дата пленения и пр.) в п.5. указана гражданская специальность (род занятий), такие же сведения, да еще с обрывками антропометрии, содержат и многие румынские карточки. В исследовательском итоге мы получаем уникальную возможность создания на репрезентативном материале (по несколько тысяч персоналий на каждый регион) подвижных и синергически полных (включая климатические, географические, антропологические, социально-профессиональные подсистемы) социоструктурных картин развития региональных популяций в первых четырех декадах XX века.

Заметок для памяти в части работы с карточками погибших военнопленных всего две: 1) Из-за применения экзистенциальным врагом принципа «разделяй и властвуй, уничтожая по очереди» этническая структура тогдашнего советского общества сильно перекошена в зеркале персональных карточек мертвых – одних (евреев и цыган) почти нет по причине убийства «на входе», другие (прибалты, украинцы, молдаване, калмыки, кавказцы, европейские тюрко-татары и среднеазиаты) представлены волях много меньше реальных по причине поощрения врагом коллаборационистских склонностей их меньшинства; 2) Вам потребуется знание немецкого, румынского и финского языков – в объемах, достаточных для понимания и точного перевода текстов соответствующих карточек учета военнопленных.

Изучение базы данных «Мемориал» демонстрирует возможности вскрытия реальных темпов модернизации и конкретного состояния социально-профессиональных региональных структур в регионах разной социально-исторической судьбы в межвоенный период. Помимо конкретных и детальных региональных картин вертикальной социальной мобильности и «качества» мигрантов 1890-1940-х гг., выявленные факты динамики социально-профессиональной традиции и модерна вскрывают принципиальную разницу социального развития регионов Советского Союза.

Парадоксальный «реванш» традиции (увеличение колхозно-земледельческой доли с 31% до 37,6% и долей других родов занятий сельской традиции) среди самых молодых тамбовцев вызван тем, что наиболее пассионарная часть молодого деревенского большинства не успела «по молодости лет» (15-16 лет на 22 июня 1941 г. для родившихся в 1925 – 1926 гг.) до начала войны «эмигрировать в мир модерна» и была вынуждена до призыва в армию заниматься неквалифицированным колхозным трудом. Но в любом случае, на всех этапах рождения и вхождения в трудовую жизнь тамбовские социально-профессиональные структуры, степени и темпы социальной мобильности, выявленные предложенным способом, выглядят намного более модернизированными и быстрыми по сравнению с их отражениями в синхронных зеркалах переписей.

В частности, данные о 114 пленных уроженцев Никифоровского района с указанной допризывной профессией выявили модернистские социально-профессиональные особенности и эмиграционные возможности сельского субрегиона, «сидящего на большой железной дороге»: доля крестьян-земледельцев в 1,5 раза меньше средней по области при повышенных долях модернистских, «городских» родов занятий, начиная с железнодорожников и шоферов и кончая киномеханиками и кадровыми офицерами РККА.

Препятствия недоучета, небрежностей и ошибок в Базе Данных «Мемориал» и способы их преодоления можно рассмотреть на микроуровне тех же Ярославки и Сычевки как примеров весьма высоких долей неполноты печатных Книг Памяти, которые составлены на основе списков, предоставленных ЦАМО.

Во многих случаях «родовые травмы» российского учета и гибельная неразбериха первого периода Великой Отечественной войны приводили к полному выпадению солдата из районных списков выбывших из строя. Подобное происходило как раз со «свежими» предвоенными мигрантами, которых призывали в РККА на новых местах жительства, не удосуживаясь указать воинских документах место рождения. Также печатные Книги Памяти не включили тех, кто выбыл из рядов РККА по другим причинам (самоубийство, осуждение, алкогольное отравление, дезертирство и предательство). В итоге сравнение мест рождения по спискам в печатной Книге Памяти и в Базе Данных «Мемориал» выявили 59 подобных «пропавших» в Сычевке (17,8% из 331 уроженца с указанным Местом Рождения) и 128 в Ярославке (25,6% из 482 уроженцев с указанным Местом Рождения).

2. Информационный потенциал ОБД «Подвиг народа»

В следующей необходимой для нас Базе Данных ЦАМО – «Подвиг народа» – содержится связанная персональная информация о людях, награжденных советскими «боевыми» орденами и медалями, требовавшими индивидуального представления к награде с описанием подвига или иных заслуг в наградном листе (т.е., начиная с медали «За боевые заслуги» и далее вверх по статутам вплоть до ордена Ленина и звания Герой Советского Союза). Многие миллионы советских людей как в войну, так и после нее были награждены неоднократно, поэтому во избежание немалых лишних затрат времени на исключение повторов мы на уровнях сельских поселений, небольших городов и субрегионов работаем с двумя списками Подвиг Народа, в которых кавалер должен быть, «в принципе», записан лишь однажды – 1) «В учетной картотеке» и 2) «В юбилейной картотеке».

При работе на уровнях региона, макрорегиона и страны, когда к целям поиска добавляется оценка социальной активности региональных популяций и локализованных национальных групп, полезно подключать список Подвиг Народа «В наградных документах», где кавалер присутствует от одного раза и более по числу заслуженных наград. Наградные листы этого списка составлены в 1939 – 1945 гг. и в первые послевоенные годы, и они для пользы изучения миграций содержат как сведения о месте и времени призыва в РККА, так и запись о постоянном домашнем адресе представленного к награждению (в подавляющем большинстве случаев – место рождения, адрес родителей). То есть, сопоставление этих двух параметров, да в автоматизированном поиске, да по десяткам миллионов людей на линии рождений в почти 50 лет (так же, как по погибшим Базы Данных «Мемориал») дало бы прекрасные и быстрые результаты в раскрытии российской социальной мобильности в эпоху реформ,

войн и революций в огромной части популяции, заметно отличающейся от десятков миллионов погибших Базы Данных «Мемориал» (большинство – выжившие с часто различимой послевоенной социальной мобильностью, гораздо более молодые, кратно большая доля женщин, более разнообразная и «продвинутая» структура гражданских родов занятий, заметно объективно и субъективно смещенная национальная структура).

В извращенной логике соблюдения Тайны личной жизни (ТЛЖ) в биографиях героев, сотрудники ЦАМО на сканах наградных листов закрыли непрозрачными «масками» домашние адреса 80-летней давности. В итоге автоматизированное «считывание» социальной мобильности по единым документам, по единому списку стало невозможным, и приходится идти на «хитрости», искать «обходные пути»: места рождений «заказывать» по базе Подвиг Народа, а места призыва считывать по Наградным документам. Высчитать на массовых уровнях (от субрегиона и выше) «оседлых», иммигрантов и эмигрантов не хватит сил и времени даже большим и обученным коллективам, удовлетворяемся «грязными» вычислениями советского военного активизма вроде «МР по ОБД «Мемориал» – МР по УК ПН» и «МПризыва по ОБД «Мемориал» – МПризыва по НД ПН».

Описанное рукотворное препятствие науке (правда, мелочь в масштабах гигантского подарка историкам даже в нынешнем виде Баз Данных от ЦАМО!) «чисто» преодолевается в двух случаях: 1) Биографии Герое Советского Союза, полных кавалеров ордена Славы), военачальников и прочих наиболее выдающихся фигур Второй мировой и соответствующие Базы Данных у нас есть, и они с успехом работают на уровнях от региона до страны, ибо суммарно насчитывают до 40 тыс. персоналий; 2) Выявление судеб погибших или выживших ветеранов Великой Отечественной войны путем сбора и сопоставления персональной информации из всех Баз Данных и остальных источников. В одиночку подобный поиск можно осуществлять «под заказ» и при наличии массы свободного времени максимум до уровня малого сельского района или небольшого города с числом фигурантов до 5 тыс. чел., т.е., то, что продемонстрировано на примере Ярославки и Сычевки.

Но вернемся к учетной и юбилейной картотекам «Подвиг народа».

Персональные записи в Подвиг Народа, помимо сканов наградных документов, содержат социографическую информацию, сходную с информацией Базы Данных «Мемориал» за исключением блока обстоятельств выбытия из армейских рядов. Для нашего данного «кейса миграций» важно то, что в Подвиг Народа в большинстве случаев есть время и место рождения, а также время и место призыва фигуранта в РККА. Приятным свойством этой базы оказывается ее много лучшая (по сравнению с Базой Данных «Мемориал») «чистота» и правильность записи антропонимов и топонимов. В работе с Подвиг Народа также следует иметь в виду, что она обнимает кавалеров советских наград как выживших (их большинство), так и погибших во Второй мировой войне. К тому же есть важная и многосторонняя социально-историческая разница между пестрым сводом выбывших из строя и собранием советских активистов. Поэтому списки Баз Данных «Мемориал» и «Подвиг Народа» лучше не соединять, а если уж очень нужно (например, для приближения к полному объему призванных в РККА), то делать это только после удаления погибших из выборки по «Подвиг Народа».

Юбилейная картотека «Подвиг Народа» содержит краткие сведения (ФИО, Год Рождения, Место Рождения, № и дата наградного документа) о советских ветеранах Великой Отечественной войны, награжденных к 40-летию Победы в 1985 г. (редко в 1986 г.) орденом Отечественной войны 1-й или 2-й степени. Награждению непродуманно и по «гамбургскому счету» несправедливо «подверглись» все те, кто формальными

документами подтвердил свое участие на фронтах Великой Отечественной войны независимо от реального, конкретно-исторического индивидуального вклада в Победу. Высокий в ту войну орден к понятной обиде и недоумению многих настоящих ветеранов был фактически превращен в массовый нивелирующий значок, закрепивший среди миллионов его кавалеров очевидные половозрастные диспропорции в пользу военной молодежи и женщин, не говоря уже о том, что большинство солдат-победителей просто не дожили до апреля 1985 г. Но если отодвинуть, ради науки, моральные соображения, то списки Юбилейной Картотеки базы Подвиг Народа полезны в расширении круга призванных или нанятых на работу в Красную Армию, в определении степени дожития ветеранов до 1985 г., в выявлении направлений миграций по номерам наградных документов, т.к. ветеран получал орден Отечественной войны «образца 1985 г.» по месту жительства. Степени этого ордена дают дополнительную информацию о военной судьбе ветерана и (косвенно) о состоянии его здоровья и шансах на продолжительную жизнь после войны, т.к. орден 1-й степени по тогдашнему правилу получали Герои Советского Союза и полные кавалеры ордена Славы, а также все ветераны, документально подтвердившие тяжелое ранение. Все остальные получали орден 2-й степени независимо от реальных боевых заслуг и числа легких ранений, контузий и перенесенных болезней. Списки Картотеки ПН можно и нужно соединять со списками ОБД «Мемориал».

Таблицы, созданные на информации из многих миллионов персоналий, и их графические варианты позволяют маркировать различными индексами социальной активности три сегмента («оседлые» или «родились и призваны в РККА в родном регионе», «иммигранты», «эмигранты») популяций регионов с различной миграционной историей.

18 регионов России, фигурирующих в таблицах 3 и 4, выбраны так, чтобы они представили разные типы регионов по структурам их популяций и по объемам и характеру миграционных процессов. Столичные регионы важны как принимающие «инициативную», добровольную иммиграцию со всей страны, начиная с ближней к ним зоны. Калининская, Рязанская и Тамбовская области хороши как наиболее «отдающие» русские регионы. Регионы Европейского Севера и Урала показательны как зоны с балансом в пользу иммиграции, в которой в рассматриваемый период велика была доля «принудительных» мигрантов, т.е., осужденных, ссыльных и «трудмобилизованных». Полоса от Алтая до Приморья необходима как еще дореволюционное направление аграрной миграции из Европейской России, в которое в советский период вливались ручьи как вольных «индустриальных» мигрантов, так и репрессированных. Наконец, АССР Немцев Поволжья, Крым, Калмыкия, Чечено-Ингушетия и Кабардино-Балкарья избраны как регионы, где миграционной доминантой выступила кардинальнаяластная перекройка социально-национального состава этих автономий.

Одно из предварительных пожеланий к выбору регионов для решения задачи на определение степеней и качества их агрегированной миграционной активности – отсутствие или минимизация факторов боевых действий Великой Отечественной войны в регионе и его оккупации врагом (правда, в случаях с Ленинградской, Калининской, Московской областями, Крымом, Калмыкией и автономиями Северного Кавказа нужного «очищения» не получится), поскольку такое мощное осложнение требует изменения задачи и способов ее решения. В методологическом «идеале» при подобной работе на отрезке времени, включающем Великую Отечественную войну – группировка регионов по схожести их предвоенной и военной судьбы. Например, группа 1 – регионы, присоединенные к СССР в 1939 – 1940 гг.; группа 2 – «старые» регионы СССР, бывшие в оккупации (с подразделением на длительность оккупации); группа 3 – регионы линии

фронта и непродолжительной частичной оккупации врагом; группа 4 – регионы ближнего советского тыла и т.д. с необходимым учетом факторов национального состава и властных поворотов военной судьбы.

Итак, произведем необходимые вычисления, «перебрав» по тегам несколько миллионов человек, составим таблицы, но для облегчения понимания нагромождения чисел в который раз составим сводную гистограмму и увидим хотя бы основные связанные итоги поиска:

- 1) Индексы миграционных балансов ожидаю разнятся многократно – от быстро вымываемых эмиграций Рязанской (0,41), Тамбовской (0,66) и Калининской областей (0,72) до лидеров приема иммигрантов в лице Мурманской области (15,4), Якутии (5,4) и Коми АССР (4,93) с подозреваемым вкладом репрессированных и их потомков в столь высокие показатели превышения притока над оттоком населения в эти не самые лучшие места для жизни.
- 2) Во всех случаях с положительной активностью, включая «офицерские доли», и за специфическими исключениями в отрицательной активности «эмигранты» намного более активны, чем «оседлые» и «иммигранты». Если с менее пассионарными «оседлыми» все ясно, то причины проигрыша «иммигрантов» по индексам социальной активности не только «эмигрантам», но часто и «оседлым» (по «офицерским долям» – в большинстве случаев), следует искать в более сложных комбинациях социальных структур, мотиваций, «первотолчков» и сроков «натурализации» людских потоков, входивших в конкретный регион. Во всяком случае угасание пассионарности в «освоившихся» иммигрантах и их потомках подмечено еще в пору изучения с помощью соответствующих ЭБД социографии 7 тыс. представителей российской революционной социально-политической элиты и 12,5 тыс. Героев Советского Союза [\[2,13\]](#).
- 3) Регионы с мощной составляющей из «уголовных» и «политических» репрессированных среди иммигрантов интегрально демонстрируют низкую положительную активность при повышенной отрицательной.
- 4) Неоднозначную картину балансов качества социальной активности рисуют регионы с народами, высланными из родных мест по причине гипотетической или реальной угрозы оборонным усилиям страны. Так, поволжские немцы явили высшие индексы советской активности, а тогдашнее государство неправедными приговорами обеспечило им и высокие показатели активности отрицательной. Колхозники из соседних регионов, заместившие высланных из ликвидированной АССР населенные пункты, дали куда более скромные результаты по части положительной активности, правда, и отрицательная активность у них была невысокой.

Табл. 3. Социальное качество региональных миграций в зависимости от структуры их происхождения, %. (Tab. 3. Social quality of regional migrations depending on the structure of their origin, %.)

Регион/Индекс социального качества	% офицеров	Положит. актив.	Отрицат. актив.	(-)/(+) актив.
Москва и МО – «оседлые»	7,48	0,351	1,77	5,035
Ленинград и ЛО – «оседлые»	7,26	0,55	2,65	4,817
Тамбовская обл. – «оседлые»	6,42	0,373	1,598	4,283
Рязанская обл. –	6.93	0.356	1.631	4.579

----- «оседлые»	-----	-----	-----	-----
Калининская обл. -	8,34	0,482	2,766	5,736
«оседлые»				
Коми АССР – «оседлые»	7,18	0,302	1,195	3,957
Мурманская обл. -	5,05	0,447	1,475	3,3
«оседлые»				
Кировская обл. -	6,08	0,337	1,32	3,363
«оседлые»				
Свердловская обл. -	7,58	0,411	1,243	3,025
«оседлые»				
Красноярский край -	6,95	0,33	1,612	4,888
«оседлые»				
Якутская АССР – «оседлые»	4,02	0,156	0,934	6,0
Амурская обл. – «оседлые»	6,24	0,205	1,301	6,333
АССР НП – «оседлые»	8,07	1,345	13,78	10,25
Гор .Энгельс – «оседлые»	10,3	0,381	2,289	6,0
З сел. р-на бывшей АССР НП	12,0	0,571	1,2	2,1
Крым – «оседлые»	6,45	0,58	2,689	4,637
ЧИАССР – «оседлые»	5,83	0,357	3,235	9,056
Грозненская обл. -	6,27	0,187	0,468	2,5
«оседлые»				
КБАССР – «оседлые»	5,56	0,431	2,188	5,078
Кабардинская АССР -	4,22	0,03	0,599	20,
«оседлые»				
Калмыцкая АССР -	6,08	0,51	1,934	3,793
«оседлые»				
МоскО – иммигранты	7,01	0,514	1,696	3,298
ЛенО – иммигранты	7,64	0,77	2,384	3,107
ТамбО – иммигранты	4,42	0,434	0,938	2,16
РязО – иммигранты	3,81	0,456	0,87	1,91
КалинO – иммигранты	4,37	0,507	1,184	2,336
Коми – иммигранты	3,82	0,236	2,241	9,492
МурмO – иммигранты	5,59	0,537	2,982	5,553
КирO – иммигранты	3,63	0,358	0,805	2,248
СвердлO – иммигранты	6,16	0,396	1,273	3,214
Кр-ярКр – иммигранты	4,86	0,362	1,154	3,189
Якутия – иммигранты	3,16	0,056	1,298	23,13
АмурO – иммигранты	5,12	0,281	1,86	6,623
АССР НП - иммигранты	5,19	0,484	2,044	4,222
г.Энгельс - иммигранты	6,79	0,684	0,657	0,96
З сел. р-н б. АССР НП	5,36	0,454	0,995	2,19
Крым – иммигранты	5,27	0,602	1,169	1,942
ЧИАССР - иммигранты	6,61	0,427	1,914	4,487
ГрознO – иммигранты	4,64	0,262	0,728	2,783
КБАССР - иммигранты	3,56	0,307	1,133	3,695
КабАССР - иммигранты	8,25	0,393	0,906	2,308
КалмАССР - иммигранты	3,63	0,375	1,275	3,4
МоскO – эмигранты	18,33	1,13	1,075	0,95
ЛенO – эмигранты	10 44	1 22	1 25	1 02

регион – эмигранты	10,44	1,52	1,53	1,52
ТамбО – эмигранты	22,9	1,26	2,27	1,8
РязО – эмигранты	18,94	1,27	1,92	1,51
КалинO – эмигранты	27,52	1,884	3,388	1,798
Коми – эмигранты	30,01	1,4	1,39	0,99
МурмO – эмигранты	17,1	0,81	1,3	1,6
КирO – эмигранты	27,73	1,36	1,92	1,41
СвердлO – эмигранты	33,89	1,725	1,95	1,13
Кр-ярКр – эмигранты	25,96	1,022	2,22	2,173
Якутия – эмигранты	19,08	0,795	1,325	1,667
АмурO – эмигранты	27,47	0,572	2,527	4,42
АССР НП – эмигранты	36,79	1,627	8,974	5,515
г.Энгельс – эмигранты	28,49	1,506	2,082	1,382
3 сел. р-н б. АССР НП	32,76	1,338	3,212	2,4
Крым – эмигранты	30,27	1,431	2,802	1,959
ЧИАССР – эмигранты	23,66	1,018	6,032	5,923
ГрознO – эмигранты	22,2	0,86	0,472	0,548
КБАССР – эмигранты	15,82	0,869	2,542	2,925
КабАССР -эмигранты	14,79	2,086	1,982	0,95
КалмАССР -эмигранты	16,1	1,181	4,534	3,84

Источники: ОБД «Мемориал», «Подвиг народа»

Табл. 4. Миграционные балансы и индексы награждения советскими боевыми наградами в 18-ти регионах России с различными типами структур миграций. (Tab. 4. Migration balances and indices of awarding Soviet combat awards in 18 regions of Russia with different types of migration structures.)

Регион / Индекс	Иммигр / Эмигр	Родившиеся УК ПН /погибшие уроженцы	Призван. НД ПН/ погибшие призванные	Индекс призванных/ Индекс уроженцев
Московская обл. 1939 г.	1,616	0,460	0,937	2,035
Ленинградская обл. 1939 г.	1,568	0,378	0,702	1,856
Тамбовская обл.	0,664	0,566	0,806	1,423
Рязанская обл.	0,412	0,568	0,864	1,522
Калининская обл.	0,720	0,505	0,787	1,559
Коми АССР	4,934	0,529	0,788	1,491
Мурманская обл.	15,368	0,378	0,973	2,574
Кировская обл.	0,990	0,530	0,696	1,312
Свердловская обл.	3,068	0,579	0,959	1,657
Красноярский край	2,323	0,574	0,801	1,396
Якутская АССР	5,395	0,462	0,651	1,407
Амурская обл.	2,158	0,995	1,378	1,385
АССР Немцев Поволжья до	1,833	0,057	1,112	19,44

09.1941				
г.Энгельс РНП/Саратовской обл.	1,619	0,485	1,121	2,31
3 сельских р-на бывшей АССР НП	2,476	1,021	0,876	0,858
Крымская АССР и Крымская обл.	3,591	0,255	0,561	2,203
ЧИАССР до 03.1944	3,581	0,271	0,807	2,978
Грозненская обл. с 03.1944	2,441	1,318	0,461	0,35
Кабард.-Балк. АССР до 04.1944	2,173	0,131	0,353	2,698
Кабардинская АССР с 04.1944	1,157	2,553	1,797	0,704
Калмыцкая АССР до 01.1944	1,574	0,145	0,641	4,434

Источники: ОБД «Мемориал», «Подвиг народа»

3. Печатные Книги Памяти типа «Вернулись с Победой»

С 2004 г. российские регионы начали публикации печатных Книг памяти ветеранов, вернувшихся живыми с фронтов Великой Отечественной войны. В них представлены персональные материалы местных городских и районных военкоматов, следивших за судьбой призванных ими военнообязанных. Их тамбовский вариант называется «Вернулись с Победой». Несмотря на множественные недочеты этих печатных Книг Памяти (повторы, ошибки в Годах Рождения, Местах Рождения, в званиях, в годах призыва, демобилизации и смерти), вызванные недочетами знаний их составителей, КП ВсП в силу попадания в нее всех тех, кто был по различным причинам и начиная с 1941 г. (инвалидность, возраст, окончание войны) демобилизован и прибыл на жительство в тамбовские и иные края, предлагает уникальные исследовательские возможности. Те же миграции считаются по Книг Памяти «Вернулись с Победой» как разница между указанных в них Места Рождения ветерана и местом его регистрации по демобилизации из Советской Армии. Таким образом, мы на субрегиональных уровнях в масштабах СССР получаем картины перемещения в 1945–1946 гг. (иммиграции в регион составления Книг Памяти «Вернулись с Победой») не менее 15 миллионов советских участников Второй мировой войны, а также еще нескольких миллионов ветеранов-офицеров, выходивших по окончанию службы в запас и оседавших в избранном субрегионе (по преимуществу – в его городском центре) на отрезке от конца 1940-х гг. до начала 1970-х гг.

Если вы перевели списки Книг Памяти «Вернулись с Победой» в базу данных, то можете не только значительно расширить круг реальных участников Великой Отечественной войны, но и оценить послевоенную иммиграцию в субрегион. И хотя рассмотрение ее объемов, структуры и этапов требует специальной статьи, трудно не поделиться сильным впечатлением, вызванным выдающимся разнообразием ближних и дальних источников иммиграции эпохи огромной войны и советского проекта не самые привлекательные сельские районы, явленном нам в Книг Памяти «Вернулись с Победой».

Главное неожиданное наблюдение – совпадение динамик призыва у данных выживших и погибших участников Второй мировой войны. Особенностями Книг Памяти «Вернулись с

Победой» оказывается еще большее, чем в Юбилейной Картотеке базы данных «Память Народа», присутствие женщин (в силу возрастных нормативов призыва в РККА, а также учетных «потерь» среди многих ветеранов-мужчин старших когорт) и продление субрегиональных ветеранских когорт вглубь времени вплоть до рождения в конце 1870-х гг.

Табл. 5. Гендерные доли (%) иммигрантов в Книг Памяти «Вернулись с Победой» отдельных тамбовских субрегионов. (Tab. 5. Gender shares (%) of immigrants in the Books of Memory "Returned with Victory" of individual Tambov subregions.)

Субрегион/ Пол	В числе мужчин	В числе женщин
Знаменский р-н	9,58	3,77
Моршанский р-н	7,51	3,96

Источник: Книги Памяти «Вернулись с Победой» Тамбовской области.

Табл. 6. Доли участия во Второй мировой войне и социальная мобильность женщин. (Tab. 6. Shares of participation in the Second World War and social mobility of women.)

Район	Число и доля Ж в КП ВсП	Число и доля Ж в ЮК ПН	Н Ж (без повт.) в 2-х КП	Доля персон. Совпадений
Знаменский	320 (8,53%)	300 (12,6%)	518	16,5%
Моршанский	585 (4,72%)	825* (13,9%)	1242	11,9%

*Вместе с г. Моршанска

Источник: Книги Памяти «Вернулись с Победой» Тамбовской области, Юбилейная картотека базы данных «Память Народа».

Главные типичные «смыслы» табл.6 по части социальной мобильности женщин из Книг памяти «Вернулись с Победой» и юбилейной картотеки ОБД «Подвиг народа»:

- 1) Число и доли женщин в этих двух Книг Памяти чрезвычайно завышена за счет неизбирательного занесения в ветераны Великой Отечественной войны и награждения в 1985 г. Неизменный кратный рост долей числа женщин от Книг Памяти «Вернулись с Победой» к Юбилейной картотеки базы данных «Память Народа» вызван большей продолжительностью жизни женщин в сочетании их большей молодости в войну – 20-21 год при 30-32 года у мужчин;
- 2) Малая доля совпадений в обеих Книгах Памяти говорит, прежде всего, о чрезвычайной социальной мобильности (миграционной активности) участниц Второй мировой войны (не вернулись после войны в родной район). Уроженки более «пассионарного» Моршанского района при этом «правильно» и примерно на 40% более активны уроженок Знаменского района;
- 3) Более половины фигуранток сохранили к 1985 г. свои девичьи фамилии, что указывает на огромные потери женихов в их поколении. Значительная (около половины) вышедших замуж получили в браке фамилии украинско-белорусского происхождения, а также остального «не местного» происхождения, что говорит о встрече с женихом в действующей армии или в группе демобилизованных иммигрантов в родной для невесты регион.

Наконец, базы, созданные по Книгам Памяти «Вернулись с Победой», подтверждают еще

одно немаловажное наблюдение по части гигантской – безвозвратной для павших и обратной для выживших победителей – миграции наших людей на Великую Отечественную войну. Персональные записи этих содержат не только обязательные годы рождения ветеранов, но и годы их смерти (правда, с очень разной репрезентативностью в конкретных субрегионах – от 90% до 20% к числу фигурантов). В силу того, что Книги Памяти «Вернулись с Победой» готовили и издавали на отрезке от 2004 г. и доныне, мы при нашей средней продолжительности жизни, сильно укороченной социальным кризисом и длительным стрессом конца 1980-х – 1990-х гг., имеем в них завершенные жизненные пути более чем 97% советских ветеранов Второй мировой войны. Поэтому, располагая контрольной выборкой по длительности послевоенной жизни 11 тыс. Героев Советского Союза и полных кавалеров ордена Славы по состоянию на октябрь 2022 г., мы можем сделать надежные выводы по воздействию большой войны на когорты десятков миллионов ее ветеранов, встретивших живыми 9 мая 1945 г. Главный из них – чем более молодым советский человек оказывался внутри экзистенциальной войны, тем короче была его «миграция» в послевоенную жизнь (см. рис. 11).

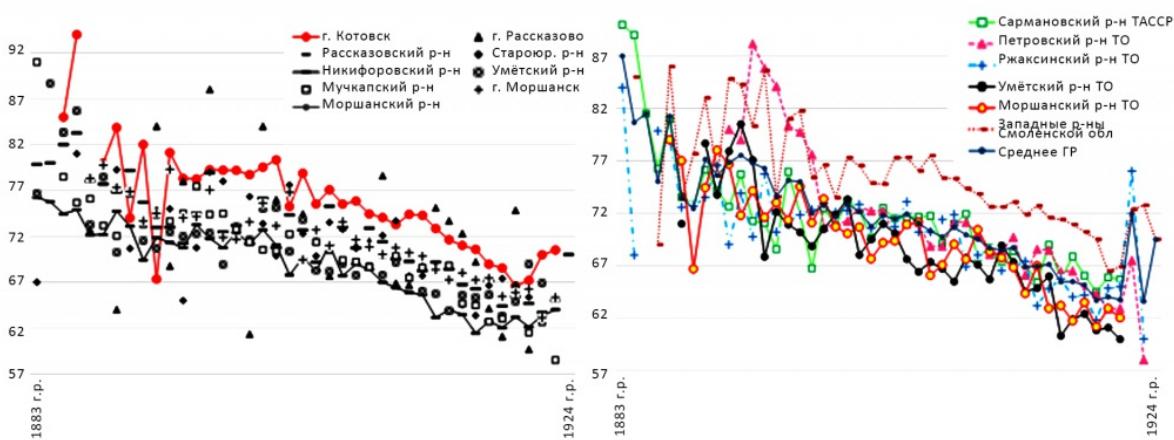


Рис. 8. Сравнительное движение продолжительности жизни фигурантов ВсП - уроженцев разных субрегионов (линии 9-ти сельских субрегионов и 3-х городов Тамбовской обл., линия агрегации 7-ми западных сельских районов Смоленской обл. и линия Сармановского р-на Татарстана). (Fig. 11. Comparative movement of life expectancy of persons involved in the VSP - natives of different subregions (lines of 9 rural subregions and 3 cities of the Tambov region, the aggregation line of 7 western rural areas of the Smolensk region and the line of the Sarmanovsky district of Tatarstan).)

* * *

Базы данных и иные массовые источники, исходящие от Министерства обороны РФ, являются важнейшей и обязательной основой изучения российских миграций на длинных непрерывных линиях комплексной социографической информации. Их принципиальным методологическим преимуществом выступает возможность создания целостных картин формирующих социальных процессов и явлений на уровнях от индивидуальных человеческих судеб до агрегаций страновых масштабов.

Библиография

1. Аникин В. В. К вопросу о миграции населения в городах РСФСР в 1950-1956 годах // Вопросы истории. 1981. № 12. С. 56-65.
2. Владимирова Е., Дьячков В.Л., Жуков Д.С., Исхаков С.М., Лямин С.К., Морозов К.Н., Протасов Л.Г., Протасова О.Л., Пьяных Н.И. Политические деятели Российской провинции от эпохи Николая II до Сталина. Тамбов, 2013. 159 с.

3. Горбачев О.В. На пути к городу: сельская миграция в Центральной России (1946-1955 гг.) и советская модель урбанизации. Москва: МПГУ, 2002. 156 с.
4. Дьячков В.Л. «Наши мертвые нас не оставят в беде, наши павшие – как часовые...»: Книги памяти как источник в изучении социальной истории России 1860–1930-х гг. // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2015. № 2(142). С. 120–126.
5. Социальная история Второй мировой войны. Сб. материалов Международной конференции 26–28 августа 2016 г. Отв. ред. В.Л. Дьячков, Ю.А. Мизис. Тамбов, 2017. 480 с.
6. Дьячков В.Л. Методология и методика изучения социоестественного синергизма демографических процессов в российской деревне XX в. // Человек и природа. Материалы XXVIII Международной междисциплинарной конференции «Проблемы глобализирующегося мира» и III Международной междисциплинарной молодежной школы «Человек и природа перед вызовами глобализации». Под ред. Ковалевой Н.О., Костовска С.К., Некрич А.С., Салимгареевой О.А. Москва, 2018. С. 27-30.
7. Дьячков В.Л., Щербинин П.П. Армия и военный фактор в демографическом поведении населения Тамбовского региона в XVIII – XX вв. Тамбов: Принт-Сервис, 2019. 325 с.
8. Дьячков В.Л. Методология, методика поиска и некоторые важные результаты изучения социоестественного синергизма российских демографических процессов XX в. // Российская провинция сквозь призму сословно-правовых, этноконфессиональных, социокультурных, медико-социальных и демографических коллизий в XVIII-XXI вв.: сборник статей участников Международной научной конференции (Тамбов, 30 августа 2019 г.). Под редакцией П. П. Щербина. Тамбов: Принт-Сервис, 2019. 117 с. С. 49 – 56.
9. Дьячков В.Л. Женщины Красной Армии в годы Второй мировой войны: по обе стороны славы // Социально-демографические, этноконфессиональные, медико-социальные и социокультурные особенности развития российской провинции в XVIII-XXI вв.: сборник статей участников Международной научной конференции (Тамбов, 30 сентября 2020 года). Под ред. П.П. Щербина. Тамбов: Принт-Сервис, 2020. 164 с. С. 87 – 109.
10. Дьячков В.Л. Советские партизаны 1941–1945 гг.: пути и возможности научного анализа явления // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2020. Т. 25. № 184. С. 146 – 174.
11. Дьячков В.Л. Большая война и люди: демографические и антропометрические слагаемые разрушения популяции // Тамбов в прошлом, настоящем и будущем. Материалы X Всероссийской научной конференции, посвященной 75-летию победы в Великой Отечественной войне. Тамбов, 2020. С. 23-32.
12. Дьячков В.Л. Миграции населения России в 1880-е – 1940-е гг.: условия, методология и методика изучения // Человек и природа: приоритеты современных исследований в области взаимодействия природы и общества. Отв. ред. С.К. Костовска, А.А. Герцен. Москва: МАКС Пресс, 2021. 280 с. С.106-115.
13. Дьячков Г.В. Герои Советского Союза периода Второй мировой войны: социокультурный облик. Автореф. дис. ...канд. ист. наук. Тамбов, 2008. 25 с.
14. Корниенко С.И., Гагарина Д.А., Исмакаева И.Д., Маслов В.Н. Миграции как фактор социальной трансформации регионов СССР в период послевоенного восстановления: создание научно-образовательного ресурса // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер». 2020. № 48. С. 50-52.

15. Переведенцев В. И. Методы изучения миграции населения. Москва: Наука, 1975. 231 с.
16. Платунов Н. И. Переселенческая политика Советского государства и ее осуществление в СССР (1917 – июль 1941 гг.). Томск: Издательство Томского университета, 1976. 283 с.
17. Обобщенный банк данных «Мемориал» // Сайт городской службы «Военно-мемориальная компания» [Электронный ресурс]. URL: <https://vmks.ru/poleznaya-informaciya/obobshchennyy-bank-dannyykh-memorial/> (дата обращения: 14.04.2023).
18. Электронный банк документов «Подвиг народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.» [Электронный ресурс]. URL: <http://podvignaroda.ru/?#tab=navHome> (дата обращения: 14.04.2023).
19. Вернулись с Победой. О воинах-земляках, вернувшихся с фронтов Великой Отечественной войны 1941–1945 годов и прибывших на постоянное жительство в Тамбовскую область. В 14-ти тт. Сост: В. Д. Агеев, О. С. Завадская. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.tambovlib.ru/?id=ebook.pobeda> (дата обращения: 14.04.2023).
20. Жертвы политического террора в СССР [Электронный ресурс]. URL: <https://lists.memo.ru> (дата обращения: 14.04.2023).
21. Сводная база Всероссийского информационно-поискового центра (ВИПЦ) [Электронный ресурс]. URL: <http://old.v-ipc.ru/> (дата обращения: 14.04.2023)

Результаты процедуры рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Поскольку первое лицо, от имени которого ведется изложение, постоянно упоминается во множественном числе, далее оно будет обозначаться как «авторы». Предметом исследования в статье являются банки данных «Мемориал», «Подвиг народа», предоставленные пользователю Центральным архивом Министерства обороны (ЦАМО), а также региональные Книги памяти (КП) земляков, как погибших на фронтах Второй мировой войны, так и вернувшихся живыми домой. Все эти источники в совокупности содержат десятки миллионов записей, их информационный потенциал для исследователей и потомков трудно переоценить. Авторы характеризуют информативные возможности и методы работы с этими ресурсами в разрезе изучения миграционных процессов в СССР периода Великой Отечественной войны и послевоенных лет.

Следует отметить, что рецензируемый текст является второй частью исследования, которое ранее в том же разрезе анализировало более ранние статистические материалы – с конца XIX в. В совокупности полученные результаты позволяют обрисовать масштабную, но вместе с тем основанную на детальных сведениях массовых источников, картину.

Методологической базой исследования выступает системный подход, в основе которого находится рассмотрение объекта как целостного комплекса взаимосвязанных элементов. В настоящее время в обзорах различных тематических интернет-ресурсов недостатка нет, однако почти всегда они не включают таких важных разделов, как раскрытие их исследовательского (а не просто пользовательского) потенциала, а тем более – изложение методических подходов для его реализации.

Изучение миграционных процессов в СССР на основе анализа массовых источников представляет собой значимое направление исторических исследований. Однако

интернет-ресурсы, к исследованию которых обратились авторы рецензируемой статьи, использованы для этого пока недостаточно.

Структура работы задана набором тех источников, которые в ней анализируются: помимо вводной и заключительной части здесь помещены три раздела: информационный потенциал банка данных «Мемориал», информационный потенциал банка данных «Подвиг народа», Печатные книги памяти типа «Вернулись с Победой».

Замечания, возникшие в ходе чтения, делятся на две группы. 1. Сомнения вызывает уместность употребление некоторых понятий, используемых авторами. а) понятие «управляемая база данных» применяется, когда речь идет об использовании сторонней (как правило, облачной) базы данных, доступной в сети Интернет, которая полностью обслуживается поставщиком услуг (предоставление «железа», настройка операционной системы, сети и межсетевых экранов и т.д.), позволяя владельцу базы данных сосредоточиться на внесении новых записей, чтении, редактировании и удалении старых (DaaS — см., напр.: <https://cloud.yandex.ru/blog/posts/2021/03/mdb-advantages>). Но использованные авторами веб-ресурсы таких услуг не предоставляют, они лишь открывают данные о записях в БД интернет-пользователю.

б) избыточным предоставляется обозначение баз данных электронными. Российская и международная практика и законодательство, определяющие понятие базы данных, практически не оставили возможности в современных реалиях говорить о неэлектронных базах данных.

в) документ в формате Excel корректнее называть электронной таблицей, а не базой данных.

2. Иногда стиль изложения оставляет некоторую двусмысленность или препятствует пониманию читателем мысли авторов. Напр.: а) «Также печатные Книги Памяти не включили тех, кто выбыл из рядов РККА по мало достойным причинам (самоубийство, осуждение, алкогольное отравление, дезертирство и предательство)». Но этично ли назвать гибель человека причиной «более достойной»?

б) «Особенностями Книг Памяти «Вернулись с Победой» оказывается еще большее, чем в Юбилейной Картотеке базы данных «Память Народа», присутствие женщин (в силу их большей сохранности к началу составления данных Книг Памяти и возрастных нормативов призыва в РККА, а также учетных «потерь» среди многих ветеранов-мужчин старших когорт)...». Но этично ли оперировать понятием «сохранность» применительно к живым женщинам?

Библиография характеризует состояние исследований процессов миграции в СССР и содержит ссылки на использованные интернет-ресурсы.

Авторы делают обоснованный вывод о том, что рассмотренные ресурсы являются ценнейшим источником по истории миграций на протяжении длительного отрезка времени. Он предоставляет возможности создания целостных картин развития социальных процессов как на уровне судьбы отдельно взятого человека, так и в масштабе всей страны.

Рецензируемая статья подготовлена на актуальную тему, имеет научную новизну, снажена для наглядности полученных результатов графиками, диаграммами и таблицами. Представляется, что статья несомненно вызовет интерес специалистов и внесет вклад в изучаемую предметную область, а также будет полезна для широкого круга читателей, интересующихся веб-ресурсами по истории СССР. Статья может быть рекомендована для публикации в журнале «Историческая информатика».

Историческая информатика*Правильная ссылка на статью:*

Жуков Д.С., Канищев В.В., Лямин С.К. — Моделирование демографических процессов в Тамбовской и Тверской областях, 1989 – 2020 гг. // Историческая информатика. – 2023. – № 1. DOI: 10.7256/2585-7797.2023.1.40097 EDN: OPXKFA URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=40097

Моделирование демографических процессов в Тамбовской и Тверской областях, 1989 – 2020 гг.

Жуков Дмитрий Сергеевич

кандидат исторических наук

доцент, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина

392000, Россия, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33, оф. 316

✉ ineternatum@mail.ru



Канищев Валерий Владимирович

доктор исторических наук

профессор, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина

392000, Россия, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33

✉ valcan@mail.ru



Лямин Сергей Константинович

кандидат исторических наук

доцент, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина

392000, Россия, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33

✉ laomin@mail.ru



[Статья из рубрики "Моделирование исторических процессов"](#)

DOI:

10.7256/2585-7797.2023.1.40097

EDN:

OPXKFA

Дата направления статьи в редакцию:

01-04-2023

Аннотация: Целью исследования является реконструкция демографических стратегий сельских социумов. Объект исследования – отдельные поселения и сельсоветы (группы поселений) Тамбовской и Тверской областей (в общей сложности 2861 поселение и 371 сельсовет). Представленная работа предпринята в рамках большого проекта по

фрактальному моделированию демографических стратегий аграрного населения Европейской России в длительной исторической ретроспективе – начиная с середины XIX века. Хронологические рамки статьи охватывают не только кризис аграрной сферы 1990-х годов, но и определённое восстановление некоторых сельских поселений в 2000 – 2010-х годах. Для проведения экспериментов с предлагаемой компьютерной моделью была создана база данных, в которой в формализованном виде представлены основные параметры исследованных поселений и сельсоветов. Авторы приходят к выводу, что, несмотря на все отличия, демографические стратегии тверских и тамбовских поселений эволюционируют в рамках одной и той же закономерности: Тверская и Тамбовская области просто находятся в немного разных фазах одного и того же процесса. Крестьянское общество в Тверской области имеет меньший потенциал в качестве миграционного донора и базы для естественного роста. Более старая и северная Тверская область дольше шла по пути раскрестьянивания и урбанизации. Тамбовское крестьянское общество несколько менее истощено и, следовательно, могло бы демонстрировать большие демографические успехи в случае удачной демографической политики.

Ключевые слова:

фрактальное моделирование, историческая демография, демографические стратегии, сельское население, Тамбовская область, Тверская область, миграция, рождаемость, смертность, демографические факторы

Введение

Предметом исследования являются интерсубъективные демографические стратегии крестьянских микросоциумов Тамбовской и Тверской областей. Было изучено 1574 отдельных поселения в Тамбовской области в 1989 – 2010 годах, 1290 поселений в Тверской области в 2002 – 2010 года, а также 225 сельсоветов (групп поселений) в Тамбовской и 146 сельсоветов – в Тверской области в 2010 – 2020 годах. Работа является продолжением большого исследовательского процесса по фрактальному моделированию, охватившего ранее несколько временных периодов с середины XIX до последнего десятилетия XX века. Проект опирается как на историко-демографические предметные изыскания российских и зарубежных исследований [1; 2; 3; 4; 5; 6], так и новейшие методологические инициативы в области моделирования и междисциплинарного диалога [7; 8; 9; 10]. Данная статья является непосредственным продолжением нашей публикации в «Исторической информатике», посвящённой демографическим интенциям тамбовского крестьянства в 1959 – 1989 годах [11].

Помимо объективных социально-экономических факторов на демографические процессы воздействуют и интерсубъективные факторы. Как показали предыдущие исследования, такая стратегия может изменяться. Мы рассматриваем подобные стратегии как «идеальные». Их изучение важно для понимания не только наличных, но и нереализованных демографических процессов и явлений [11].

Для реконструкции столь трудноуловимого предмета как интерсубъективные стратегии мы использовали модель Демофрактал, которая представляет собой вариацию общей фрактальной модели перехода (ОФМП). Модель Демофрактал ранее была использована нами для изучения стратегий сельских поселений Тамбовского региона в течение

нескольких периодов, начиная с середины XIX века и завершая 1989 годом [11; 12; 13; 14; 15].

В этой статье предпринята попытка сравнить чернозёмную, во многом аграрную Тамбовскую область с нечернозёмной, преимущественно неземледельческой областью – Тверской. Проведенный ранее кластерный анализ по основным демографическим показателям по состоянию на 2002 год выявил, что Тамбовская и Тверская области объединяются в одну группу (вместе с другими регионами с русским населением) относительно поздно – на шестом шаге из восьми [16]. Кластерный анализ данных 2020 года показал, что две области вошли в единый кластер с большинством областей Центра России на 4-м шаге, при минимальном расстоянии связывания [17]. Такие результаты свидетельствуют о том, что поселения двух рассматриваемых областей принадлежат к типам, которые в совокупности (хотя и с некоторыми оговорками) охватывают большинство регионов Центральной России, включая Верхнее Поволжье [18, с. 219 – 220].

Хронологически статья посвящена первым послесоветским десятилетиям, которые вместили не только кризис аграрной сферы 1990-х годов, но и определённое восстановление некоторых сельских поселений в 2000 – 2010-х годах.

Для проведения компьютерных экспериментов с Демофракталом была создана база данных, в которой в формализованном виде представлены основные параметры исследованных поселений и сельсоветов (групп поселений). Источниками для этой базы данных стали разнообразные статистические и справочные материалы. В первую очередь мы основывались на первичных поселенных данных всероссийских переписей населения 1989, 2002 и 2010 годов [19; 20; 21].

Поскольку поселенные данные всероссийской переписи населения 2020 г. пока не опубликованы, для 2010 – 2020 годов мы решили построить модель на основе демографических данных отдельных сельских советов за интересующий нас период. Эти данные уже размещены на сайте Росстата.

Для сбора данных мы также использовали официальные Интернет-ресурсы администраций разных уровней. В 2000 – 2010-е годы в Интернете стали размещаться отчеты сельских советов, содержащие важные сведения о демографическом и социально-экономическом состоянии поселений.

Используемый нами математический аппарат ОФМП [11], основывается на процедурах Б. Мандельброта для построения алгебраических фракталов [22].

Общая фрактальная модель перехода (ОФМП) представляет эволюцию системы как движение изображающей точки в двухмерном фазовом пространстве, что мы не раз объясняли в своих работах [11; 12; 13; 14; 15].

Результаты моделирования за 1989 – 2010 годы: общая характеристика

Как мы отметили в начале статьи, новые эксперименты по моделированию были проведены на материалах 1574 отдельных поселения в Тамбовской и 1290 поселений – в Тверской области в 1989 – 2010 годах. По всем этим поселениям (или группам поселений) были вычислены управляющие факторы на основании индикаторов. Индикаторы по каждому поселению собраны в базе данных, доступной онлайн на сайте Центра фрактального моделирования: <http://ineternum.ru/demo-tambov2010/>, <http://ineternum.ru/demo-tver2010/>, <http://ineternum.ru/demo-2010/>.

Основная тенденция изменений к концу рассматриваемого периода – улучшение технико-технологической вооружённости общества, что повлекло повышение значимости фактора A (благоприятствования внешней среды). Кроме того, масштабный кризис 1990-х годов был в некоторых поселениях компенсирован активным экономическим развитием 2000-х годов. Как минимум можно говорить о восстановительном росте, который, однако, в те годы не успел оказать решающего влияния на восстановление разрушенной и создание принципиально новой сельской социально-экономической инфраструктуры.

Поэтому в целом в модели оставлены прежними индикаторы и формулы подсчёта управляющих факторов, принятые для модели 1959 – 1989 годов [11]. Фактор A в новой модели был увеличен до 0,31 (с 0,30). Это ощутимый, хотя и не радикальный рост. Кроме того изменились исходные данные по поселениям. Средняя величина D_C для поселений Тамбовской области возросла по сравнению с предшествующим периодом с 0,7921 до 0,8920, средняя K_C – с 1,6182 до 1,7308. Средние величины для Тверской области составили: $D_C = 0,8512$; $K_C = 1,7302$. Предшествующий период 1959 – 1989 годов в Тверской области не рассматривался.

Хотя средние величины могут скрывать существенные диспропорции в распределении значений управляющих факторов по поселениям, можно констатировать, что в целом усилились регуляторы миграционных тенденций и естественного прироста по модернизированному типу.

Объективные миграционные факторы и интерсубъективные миграционные интенции в модели сильно воздействуют на демографические стратегии, а именно – на желаемую величину демографического прироста. Мы предполагаем, что миграция (как входящая, так и исходящая) существенно меняет возможности и намерения людей в плане рождаемости.

Эволюция демографического поведения под влиянием миграционных факторов отчётливо распадается на две фазы, которые отделяются друг от друга качественным скачком, который мы ещё в прежних публикациях условно обозначили как демо-миграционный поворот (ДМП).

Напомним, что на ранних стадиях выхода российского сельского сообщества из традиционного состояния (1930 – 1950-е годы) отток населения стимулировал интенцию к рождаемости, поскольку общество страдало от потери численности рабочих рук и опекунов. Это реакция социума, который «помнит» о традиционных, компенсаторных, стратегиях коллективного выживания. Таким образом, на ранних стадиях общество стремилось к некоему идеальному состоянию по принципу «рождается очень много людей, но все они уезжают». Однако интенция к рождаемости, как мы убедились, в то время не могла реализоваться в полной мере на практике и иметь реальные результаты в виде естественного прироста населения в подавляющем большинстве поселений. Миграционные интенции осуществлялись намного легче, нежели стремление к рождаемости. Миграционные потери подрывали количество молодых людей плодовитого возраста. Более того, подготовка к миграции, переезд, адаптация на новом месте приводили к откладыванию рождений и сокращению их числа. В то же время насыщение социума новоприбывшими мигрантами недостаточно влияло на рождаемость. У мигрантов уходило некоторое время на адаптацию. К тому же, как показывает изучение демографической «консервативной модернизации», мигрантами в сельскую местность зачастую являлись люди «в возрасте», вернувшиеся в родные края [23].

После завершения ДМП (для большинства поселений приблизительно в 1980-е – 2000-е годы) сельское сообщество стало реагировать на усиление миграционных стимулов сокращением стремления к рождаемости и, как ни парадоксально, снижением интенций к выездной миграции вплоть до нуля и затем до положительных значений. Последнее утверждение кажется парадоксальным. В действительности же миграционные факторы в российской деревне возрастили вслед за улучшением качества жизни, увеличением производительности труда и компетенций (а значит – и жизненных вариантов) жителей. При выходе из традиционного состояния эти факторы выталкивали население из деревни, а в модернизированной фазе – умеряли стимулы к переезду. Вектор в этой фазе направлен на достижение идеального состояния по принципу «никто не рождается, но многие приезжают».

ДМП, таким образом, связан с прекращением действия традиционных социальных механизмов коллективного выживания и с качественным скачком уровня жизни и технико-технологических ее условий. От стремления к обществу идеальных демографических доноров общество разворачивается к стратегии идеальных миграционных реципиентов.

Однако, как показало моделирование, современные сельские поселения после того, как они прошли ДМП и поменяли вектор эволюции, не устремляются напрямую к превращению в «миграционные хабы», а тяготеют к точке баланса. Это означает, что они стремятся к заметному естественному приросту (хотя и меньшему, чем до ДМП), который превышает незначительный миграционный отток.

Это состояние здоровых миграционных доноров (с семьями около трёх детей),ющими способностью поддерживать свою численность. Главной «опасностью» для такого позитивного сценария является несбалансированный рост миграционных настроений и стимулов как в поселениях-донорах, так и в поселениях-концентраторах. Поселения-доноры в этом случае могут перейти к стратегиям с естественной убылью и исчезнуть на фоне даже небольшого оттока. Поселения-концентраторы также будут генерировать естественную убыль, поддерживая свою численность за счёт вытягивания населения из доноров.

Практические социально-политические усилия, с точки зрения модели, должны быть направлены на регулирование миграционных факторов для достижения более высоких (в плане прироста населения) соотношений естественного прироста и миграционной убыли. Точкой приложения сил в этом случае должны быть именно миграционные настроения и формирующие их факторы. Позитивные сценарии возникают в том случае, если рост объективных обстоятельств, способствующих миграции, умеряется, а интерсубъективные миграционные интенции сводятся к минимуму.

Воздействие миграционных факторов на демографическую стратегию сельского населения Тамбовской области было формально описано в модели для предшествующего этапа 1959 – 1989 годов. В той работе мы теоретически предсказали наличие ДМП. Мы не могли его наблюдать в полной мере в те годы, поскольку лишь 13 поселений демонстрировали «взрыв» атTRACTоров, однако эксперименты с гипотетическими сценариями показали ДМП [11].

Результаты моделирования за 1989 – 2010 годы для поселений Тамбовской области

На рисунке 1 представлена сборная картина атTRACTоров 750-ти поселений Тамбовской

области («взрывы» атTRACTоров здесь не изображены).

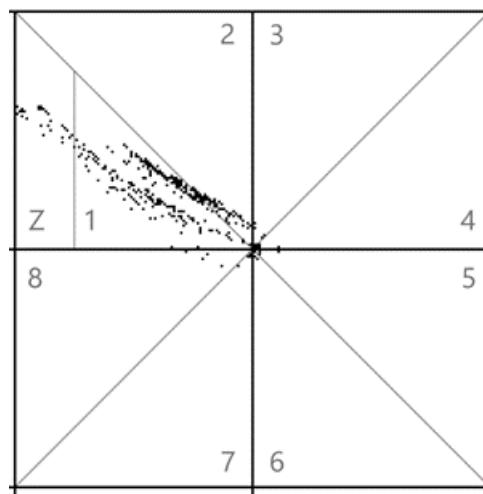


Рисунок 1. АтTRACTоры 750-ти отдельных поселений, Тамбовская область, 1989 – 2010 годы. Одному поселению соответствует одна точка. (Figure 1. Attractors of 750 individual settlements, Tambov region, 1989 - 2010. One settlement corresponds to one point).

Сопоставление общих результатов моделирования (принадлежности поселений к разным типам демографических стратегий) за 1959 – 1989 и 1989 – 2010 годы представлено в таблице 1 (для Тамбовской области).

Таблица 1. Сравнительные результаты моделирования для 1959 – 1989 и 1989 – 2010 годов, демографические стратегии, Тамбовская область. (Table 1. Comparative modeling results for 1959 - 1989 and 1989 - 2010, demographic strategies, Tambov region).

	1959 – 1989 гг.		1989 – 2010 гг.	
	количество поселений, ед.	%	количество поселений, ед.	%
ВСЕГО из них относящиеся к типу:	1544	100	1574	100
H (EnMy)/1 – естественный прирост не компенсирует миграционную убыль	всего (EnMy)/1	1400	90,7	1360
	в т.ч. в зоне риска запустения (Z)	975	63,1	993
H (EnMy)/2 – естественный прирост компенсирует и перекрывает миграционную убыль		5	0,3	73
M (EmMp)/3 – естественный прирост больше, нежели миграционный прирост		5	0,3	33
M (EmMp)/4 – миграционный прирост больше, нежели естественный прирост		36	2,3	34
O (EyMp)/5 – миграционный прирост компенсирует и перекрывает естественную убыль		40	2,6	36
O (EyMp)/6 – миграционный прирост не компенсирует естественную убыль		29	1,9	8
T (EyMy)/7 – миграционная убыль меньше, нежели естественная убыль		12	0,8	5
T (EyMy)/8 – миграционная убыль больше, нежели естественная убыль		17	1,1	25

В большинстве случаев доли разных типов не изменились радикально. Однако есть несколько исключений. Появилось значительное число поселений в типах 2 и 3. Это признак демографического возрождения, поскольку в этих типах имеется естественный прирост, который превышает миграционный прирост или убыль. Ранее (в 1959 – 1989 годах) таких поселений было зафиксировано всего лишь десять, а в исследованном

периоде – уже 106. Большая их часть (73 поселения) располагается в области 2 (миграционные доноры, компенсирующие потери за счёт хорошего естественного роста). На рисунке 2 видно, что атTRACTоры в области 2 являются продолжением вытянутого облака атTRACTоров, которое мы обозначили как «верхнее скопление». Оно располагается в областях 1 и 2. Ниже мы покажем, что атTRACTоры в области 2 очевидно появились здесь в результате перетока атTRACTоров внутри этого облака из области 1. Это означает, что поселение постепенно переходят от ситуации, когда миграционный отток истощает местные сообщества, к ситуации, когда отток становится меньше естественного прироста.

Доля поселений типов 2 и 3 в общем числе поселений невелика, поэтому таблица 1, в целом, фиксирует, на первый взгляд, преемственность процессов в более позднем периоде. Однако, как мы покажем ниже, различие между двумя периодами имеет глубокий – качественный – характер. Демографические стратегии за это время претерпели скачкообразное изменение. Основное внимание мы уделим изменениям, произошедшим внутри типов 1 и 2. Рисунок 2 и таблица 2 показывают распределение скоплений атTRACTоров. На рисунке 2 не обозначены поселения в состоянии «взрыва» атTRACTоров. Примеры таких поселений даны на рисунке 3.

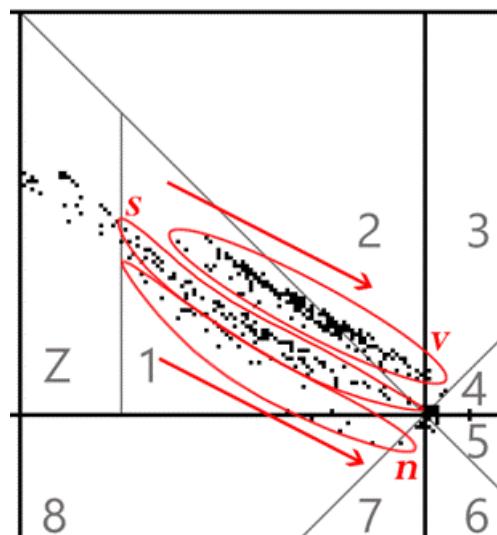


Рисунок 2. Скопления атTRACTоров, Тамбовская область, 1989 – 2010 гг.: v – «верхнее скопление» атTRACTоров, s – «среднее скопление», n – «нижнее скопление». Стрелками обозначены перемещения/эволюции атTRACTоров в скоплениях под влияние роста факторов A и D_C . (Figure 2. Clusters of attractors, Tambov region, 1989 - 2010: v - "upper cluster" of attractors, s - "middle cluster", n - "lower cluster". The arrows indicate the displacements/evolutions of attractors in clusters under the influence of the growth of factors A and D_C).

Таблица 2. Результаты моделирования для 1989 – 2010 гг., скопления атTRACTоров, Тамбовская область. (Table 2. Simulation results for 1989 - 2010, clusters of attractors, Tambov region).

демографическая стратегия поселений	количество поселений, ед.	доля от общего числа поселений, %
в зоне риска запустения (Z), но не испытывающих «взрыв атTRACTоров»	169	10,7
«взрыв атTRACTоров» в зоне Z	824*	52,4

в «среднем и нижнем скоплении» вне зоны Z в области 1	214	13,6
в «верхнем скоплении» в областях 1 и 2	226	14,4

* В модели для 1959 – 1989 гг. количество поселений, переживающих «взрыв атTRACTоров», было существенно меньше – 13 ед.

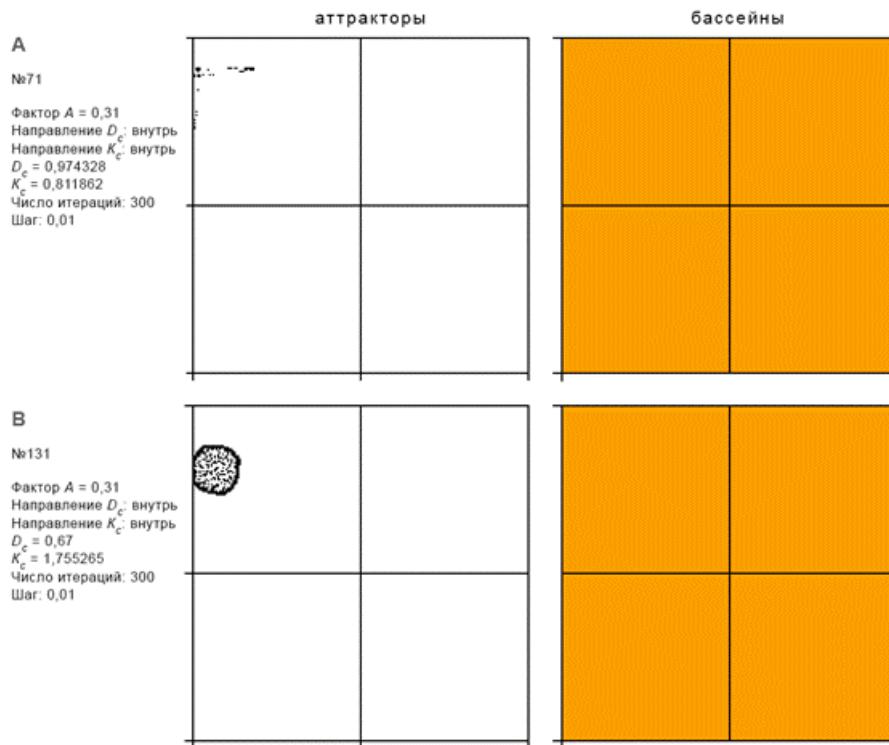


Рисунок 3. «Взрыв» атTRACTоров, примеры, Тамбовская область. Каждое изображение внутри рисунка соответствует одному поселению, которое характеризуется множеством атTRACTоров. (Figure 3. "Explosion" of attractors, examples, Tambov region. Each image corresponds to one settlement, which is characterized by a set of attractors).

В нашей предшествующей работе мы показали, что «взрыв» атTRACTоров в зоне Z является переломным моментом для поселений [\[11\]](#). Он сопряжён с высоким риском исчезновения поселений (вследствие наиболее высоких миграционных интенций), но в то же время в этот момент меняется вектор эволюции, и сохранившиеся поселения, пройдя ДМП, получают шанс снизить отток и сбалансировать его с естественным ростом. Мы связываем взрыв атTRACTоров в зоне Z с именно с ДМП.

Если в 1959 – 1989 годах в Тамбовской области было всего лишь 13 поселений в состоянии взрыва атTRACTоров, то в 1989 – 2010 годах таких поселений насчитывается 824. Таким образом, более половины поселений находились в острой фазе ДМП.

«Нижнее», «среднее» и «верхнее» скопления атTRACTоров (рисунок 2) – это поселения, которые уже миновали ДМП и устремились к некоторой области вокруг точки баланса между разными типами стратегий (в центре фазового пространства на рисунке 2) Мы убедились в этом, увеличив в нескольких прогностических экспериментах величины A и Dc . В результате атTRACTоры переместились вниз и вправо. То есть скопления, которые мы видим, – это проявление перетока атTRACTоров в типы 3, 4, 8 (и, возможно, в другие типы) под влиянием роста фактора A и Dc . Заметим, что рост A и Dc является следствием повышения уровня жизни, развития техники и технологий, улучшения образования и

доступности инфраструктуры, увеличения вариантов жизненных траекторий. Это базовые исторические тренды.

Поселения верхнего скопления (226 ед.) устремились после ДМП в зоны 2 и 3, для которых характерен естественный рост, превышающий миграционный отток или приток.

Поселения среднего и нижнего скопления (214 ед.) эволюционировали по направлению к типам 8 и 7, где имеется естественная и миграционная убыль. Однако скопления находятся недалеко от линии баланса, что означает, что поселения стремятся к равновесию миграционных и естественных процессов. Это значит, что демографическая ситуация поддаётся корректировке.

В зоне риска запустения осталось 169 поселений, не вступивших пока в ДМП.

Таким образом, мы можем наблюдать картину, когда незначительная часть поселений (около 11%) пока только втягивается в ДМП, более половины поселений – переживает его острую fazu. Okolo 14 % поселений прошли/пережили ДМП и эволюционируют в направлении демографического возрождения. Еще 13,4 % после ДМП эволюционируют в направлении демографического баланса, но с незначительным превалированием миграционного оттока, что даёт надежду на возможность корректировки их демографической стратегии.

Можно сказать, что в модели 1989 – 2010 годов для Тамбовской области мы видим массовый финал тенденций, проявившихся и приобретших доминирующий характер в моделях 1939 – 1959 годов и 1959 – 1989 годов, а также старт новых тенденций.

Модель даёт надежду на слом негативных и возникновение позитивных тенденций. Однако то обстоятельство, что дальнейшее существование более половины поселений остаётся под вопросом, конечно, не позволяет делать радужные прогнозы.

Результаты моделирования за 2002 – 2010 годы для поселений Тверской области

Моделирование стратегий тверских поселений показывает, что они (в плане демографических интенций) эволюционировали аналогично поселениям Тамбовской области. Рисунок 4 демонстрирует сборную картину атTRACTоров 391 поселения Тверской области («взрывы» атTRACTоров здесь не изображены также как и на рисунке 1).

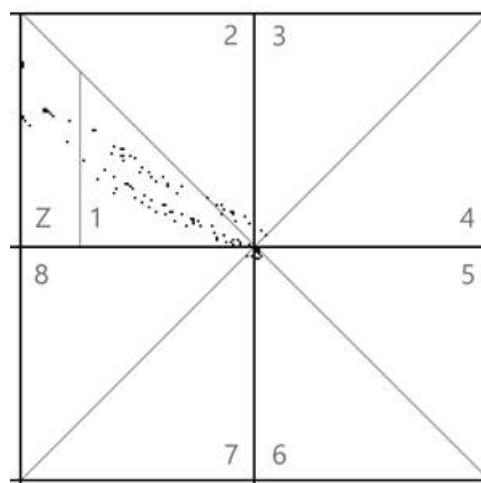


Рисунок 4. АтTRACTоры 391 отдельного поселения, Тверская область, 1989 – 2010 годы. Одному поселению соответствует одна точка. (Figure 4. Attractors of 391 individual settlements, Tver Oblast, 1989 - 2010. One settlement corresponds to one point).

Пройдя раннюю фазу ДМП (которую мы не видим в этот период), поселения попадают в зону риска запустения и переживают «взрывы» атTRACTоров (таких поселений в Тверской области, как и в Тамбовской, большинство). «Взрывы» атTRACTоров мы, как уже говорилось, отождествляем с ДМП. Примеры взрывов атTRACTоров в тверских экспериментах представлены на рисунке 5. Те поселения, которые пережили ДМП, в дальнейшем эволюционируют по траектории из зоны Z вниз и вправо – в окрестности точки баланса между миграционным и естественным приростом/убылью (то есть в центр модельного пространства на рисунке 4). Такие поселения, вышедшие из ДМП, составляют верхнее и нижнее скопление атTRACTоров (рисунок 4).

Отличие тверских экспериментов от тамбовских (рисунок 2) в том, что здесь есть два скопления вместо трёх и, соответственно, общая картина перетока атTRACTоров (эволюции поселений) несколько проще.

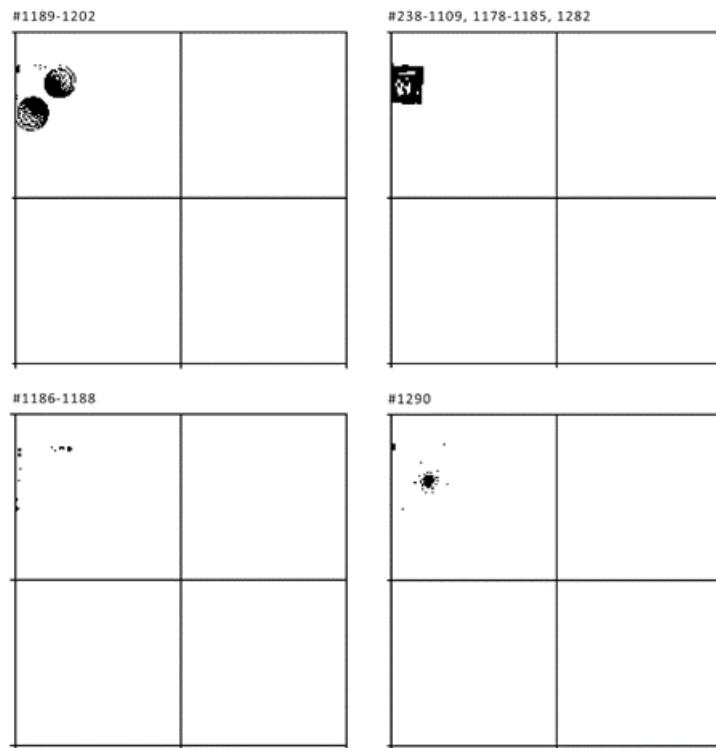


Рисунок 5. «Взрывы» атTRACTоров, примеры, Тверская область. На рисунке обозначены номера тех экспериментов, для которых типичны представленные «взрывы» атTRACTоров. (Figure 5. "Explosion" of attractors, examples, Tver region. The image contains the numbers of those experiments for which the presented "explosions" of attractors are typical).

Размеры скоплений атTRACTоров несколько отличаются в тамбовских и тверских экспериментах, что даёт некоторые основания для выводов о темпах и завершённости процессов в Тверской области по сравнению с Тамбовской. Таблица 3 позволяет сравнить размеры скоплений и количество атTRACTоров в зоне Z.

Таблица 3. Результаты моделирования для Тамбовской и Тверской областей, скопления атTRACTоров, 1989 – 2010 годы. (Table 3. Simulation results for the Tambov and Tver regions, clusters of attractors, 1989 - 2010).

Демографическая стратегия поселений	Тамбовская обл.		Тверская обл.	
	количество поселений, ед.	доля от общего числа поселений, %	количество поселений, ед.	доля от общего числа поселений, %
в зоне риска запустения (Z), но не				

испытывающих «взрыв атTRACTоров»	169	10,7	138	10,7
«взрыв атTRACTоров» в зоне Z	824	52,4	899	69,7
в «среднем и нижнем скоплении» вне зоны Z в области 1	214	13,6	77	6,0
в «верхнем скоплении» в областях 1 и 2	226	14,4	145	11,2

Как видно из таблицы 3, в Тверской области на 17,3% больше поселений, «застрявших» в зоне риска запустения и переживающих «взрыв» атTRACTоров. В то же время размер «облаков» в Тамбовской области больше на 10,8%.

Тверская область, входящая в состав «старопахотного» Центра России и находящаяся севернее чернозёмной Тамбовщины, раньше и сильнее испытала на себе процессы урбанизации и раскрепощивания. Поселения Тверской области поэтому намного дальше продвинулись по тому пути, по которому идут тамбовские поселения. Миграционный и демографический потенциал тверских поселений сильно истощён: здесь больше поселений, находящихся на грани запустения (в зоне Z).

Поселения, входящие в скопления, имеют относительно позитивные демографические перспективы и движутся, при благоприятном стечении обстоятельств, к сбалансированному развитию. В Тверской области доля таких поселений меньше всравнении с Тамбовской областью. Крестьянское общество уже сыграло мощную роль в наполнении миграционных хабов и в значительной мере истощено. Следует предположить, что некоторые из успешных поселений в Тверской области уже давно доросли до уровня городов и посёлков городского типа (пгт) и поэтому оказались вне рамок нашего исследования.

Кроме того, крупные сёла в Тверской области были менее востребованы в качестве концентраторов населения (с такой ролью справлялись многочисленные города и пгт). Тамбовщина значительно уступает Тверской области по числу городов и посёлков городского типа. При сопоставимой общей численности населения (1,23 млн. чел. в Тверской и 0,98 млн. чел. – Тамбовской области в 2022 году) городское население Тверской области в 2020 г. составляло 78,1 % (в области 23 города и 30 пгт), тогда как в Тамбовской области в 2021 г. горожане составили 61,5% (в области 8 городов и 12 пгт).

К аналогичным заключениям подталкивает и сравнение структуры тамбовских и тверских поселений по типам демографических стратегий (таблица 4).

Таблица 4. Результаты моделирования для Тамбовской и Тверской областей, демографические стратегии, 1989 – 2010 годы. (Table 4. Modeling results for Tambov and Tver regions, demographic strategies, 1989 - 2010).

	Тамбовская		Тверская	
	количество поселений, ед.	%	количество поселений, ед.	%
ВСЕГО из них относящиеся к типу:	1574	100	1290	100
H (EnMy)/1 – естественный прирост не компенсирует миграционную убыль	всего (EnMy)/1	1360 86,4	1225 95,0	
	в т.ч. в зоне риска запустения (Z)	993 63,1	1037 80,4	
H (EnMy)/2 – естественный прирост компенсирует и перекрывает миграционную убыль		73 4,6	34 2,6	
M (EnMp)/3 – естественный прирост больше, нежели миграционный прирост.		33 2,1	7 0,5	
M (EnMp)/4 – миграционный прирост больше, нежели		34 2,2	0 0,0	

естественный прирост				
О (EyMp)/5 – миграционный прирост компенсирует и перекрывает естественную убыль	36	2,3	16	1,2
О (EyMp)/6 – миграционный прирост не компенсирует естественную убыль	8	0,5	4	0,3
Т (EyMy)/7 – миграционная убыль меньше, нежели естественная убыль	5	0,3	4	0,3
Т (EyMy)/8 – миграционная убыль больше, нежели естественная убыль	25	1,6	0	0

Таблица 4 показывает, что поселения типов 2, 3, 4 и 5, которые имеют перспективу роста (за счёт миграции и/или естественного роста), в совокупности в Тверской области составляют 4,3% (против 11,2% в Тамбовской). В Тверской области такие поселения или перешли в городские категории или оказались менее востребованными местами жизни в связи с наличием большого количества городов и пгт.

Любопытно, что в Тверской области вообще не сохранилось поселений типа 8 (миграционные доноры с естественной убылью), тогда как в Тамбовской области с её большим крестьянским демографическим ресурсом такие поселения есть, хотя, конечно, они быстро исчезают.

Результаты моделирования за 2010 – 2020 годы для поселений Тамбовской и Тверской областей

Ввиду того, что публикация первичных материалов переписи населения 2020 г. затянулась, для построения новой версии Демофрактала мы решили использовать данные уровня сельских советов, которые ежегодно обновляются и размещаются в сопоставимом виде на сайте Росстата. Понятно, что изучение динамики сельского населения на этом уровне (то есть зачастую на уровне групп поселений) скрадывает особенности отдельных населенных пунктов, и наши новейшие эксперименты дают несколько отличающиеся результаты в сравнении с предыдущими версиями Демофрактала, которые строились на основе отдельных поселений.

Тем не менее, во-первых, интересно и полезно изучить демографические изменения на уровне сельских советов как агломераций, население которых тесно связано в повседневной жизни; во-вторых, опыт изучения демографической истории на сельсоветском уровне может быть использован для погодового изучения движения населения, что невозможно осуществлять на материалах всеобщих переписей населения.

В величины индикаторов (использующихся для расчета управляющих факторов) были внесены некоторые незначительные корректизы по сравнению с предшествующим этапом моделирования. За неимением точных данных величина дисбаланса полов была установлена как средняя для сохранившихся сел в предшествующем периоде (на 2010 год) – для Тамбовской и Тверской областей 6,749 условных единиц.

Фактор благоприятствования среды сохранён на прежнем уровне: $A = 0,31$ условной единицы. Немного возросла величина, показывающая, завершённость демографического перехода: для всех сельсоветов $T = 1,85$. Калибровка модели по эталонным сёлам показала, что по сравнению с предшествующим периодом увеличилась значимость (качество, влияние на жизнь людей) медицинского обслуживания. Поэтому ко всем показателям уровня медобслуживания, рассчитанным по методике предшествующего периода, были добавлены 0,2 условные единицы. Никаких иных изменений в принятые для предшествующего периода методики расчёта индикаторов и в

формулы для управляющих факторов внесено не было. Результаты экспериментов представлены в таблице 5 и на рисунках 6 и 7.

Таблица 5. Сравнительные результаты моделирования для 2010 – 2020 годов. (Table 5. Comparative modeling results for 2010 - 2020).

	Тамбовская обл.		Тверская обл.	
	количество сельсоветов, ед.	%	количество сельсоветов, ед.	%
ВСЕГО из них относящиеся к типу:	225	100	146	100
H (EnMy)/1 – естественный прирост не компенсирует миграционную убыль	всего (EnMy)/1	44	19,6	35
	в т.ч. в зоне риска запускения (Z)	28	12,4	16
H (EnMy)/2 – естественный прирост компенсирует и перекрывает миграционную убыль		21	9,3	14
M (EmMp)/3 – естественный прирост больше, нежели миграционный прирост		2	0,9	4
M (EmMp)/4 – миграционный прирост больше, нежели естественный прирост		66	29,3	58
O (EyMy)/5 – миграционный прирост компенсирует и перекрывает естественную убыль		48	21,3	26
O (EyMp)/6 – миграционный прирост не компенсирует естественную убыль		44	19,6	8
T (EyMy)/7 – миграционная убыль меньше, нежели естественная убыль		0	0,0	1
T (EyMy)/8 – миграционная убыль больше, нежели естественная убыль		0	0,0	0

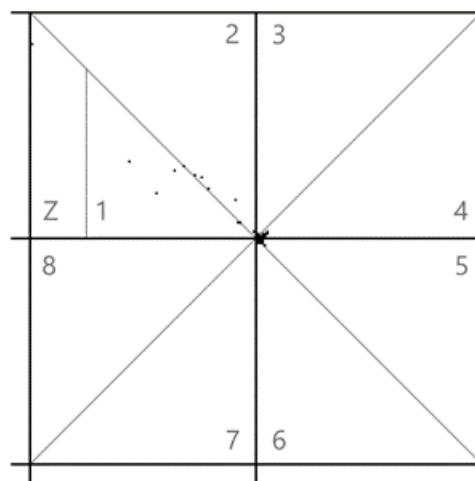


Рисунок 6. АтTRACTоры групп поселений (сельсоветов), 2010 – 2020 годы, Тамбовская область. Одному сельсовету соответствует одна точка; «взрывы» атTRACTоров не изображены. (Figure 6. Attractors of groups of settlements (village councils), 2010 - 2020, Tambov Oblast. One rural council corresponds to one point; no "explosions" of attractors are depicted).

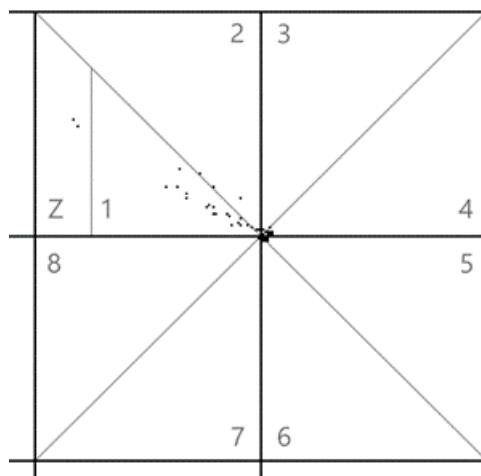


Рисунок 7. АтTRACTоры групп поселений (сельсоветов), 2010 – 2020 годы, Тверская область. Одному сельсовету соответствует одна точка; «взрывы» атTRACTоров не изображены. (Figure 7. Attractors of groups of settlements (village councils), 2010 - 2020, Tver Oblast. One rural council corresponds to one point; no "explosions" of attractors are depicted).

Сравнение полученных результатов с предшествующим периодом отражает прежде всего тот факт, что в 2010 – 2020 годах рассматривался иной социальный и географический объект. Множество поселений, оказавшихся на грани запустения, агрегированы с благополучными соседями и таким образом выпали из поля зрения данного исследования. Сельсоветы по сравнению с большинством отдельных поселений являются более крупными и жизнеспособными социально-географическими единицами с ядром из одного или нескольких успешных поселений и периферией, которая лишь незначительно ухудшает их показатели.

Сельсоветы демонстрируют явное стремление к точке равновесия – большинство атTRACTоров собрано в плотное облако в области пересечения диагоналей (рисунки 6 и 7). Поэтому, хотя для разных сельсоветов определены разные типы, в большинстве случаев это различие незначительно. Около половины сельсоветов в обеих областях ориентированы на миграционный приток при умеренном естественном приросте (тип 4 + тип 5) (таблица 5). Схема поведения миграционных доноров (количественно доминирующая в предшествующий период) характерна для приблизительно трети сельсоветов (тип 1 + тип 2) (таблица 5). Приблизительно десятая часть сельсоветов в обеих областях находится в зоне риска запустения, но эти сельсоветы следует рассматривать не как пустующие поселения, а скорее как группы поселений, проходящие или недавно закончившие ДМП.

Заключение

Таким образом, тверские и тамбовские поселения демонстрируют однообразие закономерности, которая управляет эволюцией демографических стратегий. Исторические и географические различия определили некоторое отставание тамбовских поселений в реализации того сценария, по которому развивается ситуация в Тверской области.

В конце XX в., спустя несколько десятилетий после демографического перехода, аграрное общество встало перед необходимостью совершить новый скачок – ДМП (или, в противном случае, исчезнуть). Если демографический переход был связан с огромным дисбалансом – разрывом между рождаемостью и смертностью, то ДМП – с дисбалансом

между естественным приростом/убылью и миграционным оттоком. Сущность демографического перехода заключалась в существенном снижении рождаемости для достижения баланса со смертностью, которая уменьшилась в результате общеисторических процессов. Сущность ДМП заключается в значительном сокращении миграционного оттока для балансировки его (в лучшем сценарии) несколько ниже естественного роста. Наше моделирование показало, что на такую траекторию уже вышли около 14% из 1574 изученных тамбовских поселений и около 11% тверских поселений. Сохраняются возможности корректировки на эту же траекторию ещё около 14% поселений в Тамбовской области и около 6% в Тверской. Далеко по этому пути продвинулись 4% поселений в Тамбовской области и лишь 0,5% – в Тверской, превратившись в места притяжения для мигрантов, но сохранив при этом сравнительно высокую рождаемость.

В явлении обратной миграции в сельскую местность нет ничего удивительного. П.Г. Рындзюнский в свое время отметил, что возвратное движение горожан к земле наблюдалось в Тверской губернии еще в конце XIX в. [\[24, с. 112\]](#). В Тамбовской области признаки «консервативной миграции» применительно к периоду 1950-х годов заметил В.В. Аникин [\[25\]](#).

Более 52% поселений Тамбовской области и около 70% поселений Тверской области по состоянию на 2010 год переживают острую фазу ДМП и рискуют исчезнуть, так и не завершив его. К этой же категории можно отнести 11% поселений, которые пока только втягиваются в ДМП (как в Тамбовской, так и в Тверской областях).

На уровне сельских советов в обоих регионах втянулось в ДМП свыше половины групп поселений. Но даже в этих сравнительно «благополучных» группах имеют сельские советы, которые сталкиваются с опасностью запустения.

Сравнительный анализ историко-демографического развития двух областей показал, что крестьянское общество в Тверской области имеет меньший потенциал в качестве миграционного донора и базы для естественного роста. Более старая и северная Тверская область дольше шла по пути раскрепощивания и урбанизации. Несмотря на все обозначенные отличия, демографические стратегии тверских и тамбовских поселений эволюционируют в рамках одной и той же закономерности: Тверская и Тамбовская области просто находятся в немного разных фазах одного и того же процесса. Так, Тверская область значительно превосходит Тамбовскую и по уровню урбанизации, и по количеству городов и посёлков городского типа. Тамбовское крестьянское общество несколько менее истощено и, следовательно, могло бы демонстрировать большие демографические успехи в случае удачной демографической политики.

Библиография

1. Sackmann R. How do societies cope with complex demographic challenges? A model // Coping with Demographic Change: A Comparative View on Education and Local Government in Germany and Poland. European Studies of Population, vol 19. Cham: Springer, 2015. P. 25–57.
2. Morgan D.H.J. Strategies and sociologists: A comment on Crow // Sociology. 1989. Vol. 23. № 1. P. 25–29.
3. Peña F.M., Azpilicueta M.P.E. Existen estrategias demográficas colectivas? Algunas reflexiones basadas en el modelo demográfico de baja presión de la Navarra cantábrica en los siglos XVIII y XIX // Revista de Demografía Histórica. 2003. Vol. 21. № 2. P.

- 13–58. URL: <http://www.adeh.org/?q=es/node/6402> [Дата доступа: 29.11.2022.]
4. Вербицкая О.М. Российская сельская семья в 1897-1959 гг.: историко-демографический аспект. М. – Тула: Гриф и К, 2009. 295 с.
 5. Население России в XX веке: Исторические очерки. Т. 3, кн. 1: 1960 – 1979. Отв. ред.: Жиромская В.Б., Исупов В.А. М.: РОССПЭН, 2005. 304 с.
 6. Население России в XX веке: Исторические очерки. Т. 3, кн. 2: 1980 – 1990. Отв. ред.: Поляков Ю.А. М.: РОССПЭН, 2011. 225 с.
 7. Алексеев В.В., Бородкин Л.И., Коротаев А.В., Малинецкий Г.Г., Подлазов А.В., Малков С.Ю., Турчин П.В. Международная конференция «Математическое моделирование исторических процессов» // Вестник Российской фонда фундаментальных исследований. 2007. № 6. С. 37–47.
 8. Бородкин Л.И. Методология анализа неустойчивых состояний в политико-исторических процессах // Международные процессы. 2005. Т.3. № 7. С. 4–16.
 9. Бородкин Л.И. Моделирование исторических процессов: от реконструкции реальности к анализу альтернатив. Санкт-Петербург: Издательство Алетейя, 2016. 304 с.
 10. Бородкин Л.И. Вызовы нестабильности: концепции синергетики в изучении исторического развития России // Уральский исторический вестник. 2019. № 2. С. 127–136.
 11. Жуков Д.С., Канищев В.В., Лямин С.К. Моделирование демографических процессов в поздней советской деревне: 1959 – 1989 гг. // Историческая информатика. 2019. № 4. С. 43–73. DOI: 10.7256/2585-7797.2019.4.30639 URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=30639 [Дата доступа: 29.11.2022.]
 12. Жуков Д.С., Канищев В.В., Лямин С.К. Фрактальное моделирование историко-демографических процессов. Тамбов: Ineternum; Издательский дом ТГУ, 2011. 195 с.
 13. Жуков Д.С., Канищев В.В., Лямин С.К. Фрактальное моделирование демографических процессов в российском аграрном социуме (1926 – 1939 гг.) // Fractal Simulation. 2012. № 1. С. 33–60.
 14. Zhukov D., Kanishchev V., Lyamin S. Fractal Modeling of Historical Demographic Processes // Historical Social Research. 2013. Vol. 38. Issue 2. P. 271–287.
 15. Жуков Д.С., Канищев В.В. "Если бы не было войны": моделирование демографических процессов в российской деревне 1930-1950-х годов (по материалам Тамбовской области) // Вестник Пермского университета. Серия: История. 2019. № 3 (46). С. 118-136. DOI: 10.17072/2219-3111-2019-3-118-136
 16. Канищев В. В. Кластерный анализ демографического поведения сельского населения Европейской России в начале XX в. и в начале XXI в. К постановке вопроса // Ineternum. 2011. № 1–2. С. 43–55.
 17. Жуков Д.С., Канищев В.В. Кластерный анализ как средство выявления типов демографического поведения (русское сельское население, Европейская часть России, начало XX – начало XXI в.) // Новейшая история России. 2022. Т.12. № 2. 454-476. DOI: 10.21638/11701/spbu24.2022.212
 18. Канищев В.В. Демографический переход в российском аграрном обществе второй половины XIX – первой трети XX в. Современные методы исследования // Ежегодник по аграрной истории Восточной Европы. 2016 год: Аграрное освоение и демографические процессы в России X – XXI вв. Отв. ред. Е.Н. Швейковская. М. – Уфа: ИСл РАН, 2016. С. 210–223.
 19. Население городов и рабочих поселков Тамбовской области (по данным

- Всесоюзной переписи населения 1989 г.): статистический сборник. Тамбов: ТОСУ, 1990. 115 с.
20. Итоги всероссийской переписи населения 2010 года. В 11-ти томах. Под ред. Э.С. Набиуллиной. Том 1. Численность и размещение населения. Москва: Статистика России, 2012. 1071 с.
 21. Всероссийская перепись населения 2002 года [электронный ресурс]. URL: <http://www.perepis2002.ru/index.html?id=13> [Дата доступа: 29.11.2022.]
 22. Mandelbrot B.B. The Fractal Geometry of Nature. New York: W.H. Freeman and Company, 1982. 470 р.
 23. Дьячков В.Л., Канищев В.В., Окатов А.В. Социологические и исторические аспекты миграционных процессов в русской деревне XX – начала XXI вв. (на материалах Тамбовской области) // Социологические исследования. 2022. № 6. С.88-100.
 24. Рындзюнский П.Г. Крестьяне и город в капиталистической России второй половины XIX века: взаимоотношение города и деревни в социально-экономическом строении России. М.: Наука, 1983. 269 с.
 25. Аникин В.В. К вопросу о миграции населения в городах РСФСР в 1950-1956 годах // Вопросы истории. 1981. № 12. С. 56-65

Результаты процедуры рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Рецензируемая статья посвящена интерсубъективным демографическим стратегиям крестьянских микросоциумов Тамбовской и Тверской областей. Хронологические рамки статьи охватывают конец XX – начало XXI вв. Статья отражает результаты более широкого по своим рамкам исследования, на которое автор(ы) ссылается в ходе изложения основных моментов исследования. Источниками стали статистические и справочные материалы, прежде всего связанные с переписями населения.

Методология статьи основана на междисциплинарном подходе, использованы также более частные подходы и методы исследования современной историко-демографической науки, включая моделирование. Особый интерес статье придает использование фрактального анализа – методики известной, но не очень широко распространенной. В статье использована модель Демофрактал.

Актуальность статьи определяется, с одной стороны, общенаучными проблемами, связанными с построением стратегии демографического развития страны в целом и отдельных ее регионов. С другой стороны, это вклад в развитие современной «новой исторической демографии», основанной на широком круге источников и использовании методов и технологий математики и информатики.

Научная новизна статьи не вызывает сомнений. В ней использованы как оригинальные источники, так и оригинальные методики и техники исследования. Автор(ы) развивает собственный путь исследования, основанный на эволюции демографического поведения и понятии демо-миграционного поворота (ДМП).

Структура статьи в целом традиционна для подобных работ. Во введении ставится проблема, в частности, это сравнение двух схожих по основным демографическим показателям областей – Тамбовской и Тверской. Далее дается краткая характеристика источников и методики работы со ссылками на предыдущие исследования автора(ов). После этого излагаются результаты исследования для каждой из двух областей, хорошо иллюстрированные таблицами и рисунками. Общий вывод статьи заключается в том, что

тамбовские и тверские поселения демонстрируют одни и те же закономерности развития, несмотря на различия в географических условиях: Тамбовская область расположена в Черноземной зоне и отличается выраженным развитием земледелия в отличие от нечерноземной и неземледельческой Тверской области. При этом Тверская область несколько опережает Тамбовскую в развитии демографических тенденций, имея меньший потенциал в качестве миграционного донора и базы для естественного роста. Статья написана хорошим научным языком и стилем. Вместе с тем следует отметить, что изложенный материал изобилует терминологией, знакомой далеко не каждому гуманитарию. Поэтому полноценное чтение и восприятие статьи требует некоторой подготовки.

Библиография работы включает все необходимые источники и литературу для понимания положений статьи, она включает как российские, так и зарубежные работы.

Статья не содержит прямых отсылок к научным дискуссиям в силу своего методического характера, возможно, немного недостает сравнения выводов исследования с какими-нибудь официальными положениями демографической политики государства по рассмотренным вопросам.

Статья полностью соответствует как основным канонам научного сочинения, так и формату журнала «Историческая информатика», содержит новые выводы и положения, не имеет выраженных недостатков и в силу этого может быть рекомендована к публикации.

Историческая информатика

Правильная ссылка на статью:

Корсаков С.А. — Виртуальная реконструкция строений подмосковной усадьбы Сенница: источники и методы исследования // Историческая информатика. – 2023. – № 1. DOI: 10.7256/2585-7797.2023.1.40389 EDN: OQGVUT URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=40389

Виртуальная реконструкция строений подмосковной усадьбы Сенница: источники и методы исследования

Корсаков Семен Андреевич

студент, кафедра исторической информатики, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (МГУ)

119991, Россия, Московская область, г. Москва, ул. Ломоносовский Проспект, 27, оф. Г-423

✉ semen_korsakov373@mail.ru



[Статья из рубрики "Геоинформационные системы и 3D-реконструкции"](#)

DOI:

10.7256/2585-7797.2023.1.40389

EDN:

OQGVUT

Дата направления статьи в редакцию:

07-04-2023

Аннотация: Проблема сохранения историко-культурного наследия очень актуальна в наши дни. С каждым днем все больше памятников разрушается, при этом интерес соотечественников к достопримечательностям России постоянно возрастает. Заметно увеличение количества туристических маршрутов по Московской области, часть которых отражает интерес к многочисленным дворянским усадьбам. В Подмосковье было немало родовых имений известных семейств Российской империи, однако сегодня большая часть из них находится в руинах. Один из таких постепенно разрушающихся памятников культуры, имеющий богатую историю, – усадьба Сенница, расположенная в городском округе Озёры Московской области. В статье проводится анализ комплекса источников, на основе которых создается виртуальная 3D-реконструкция усадьбы Сенница (кон. XIX – нач. XX вв.), когда имение принадлежало семье графа Ф.Э. Келлера. Источниковая база исследования весьма разнообразна: планы, чертежи, картографические материалы, фотографии, описи имущества, сметы на постройку. Автором работы описывается поэтапный процесс 3D-моделирования, в рамках которого использовалось программное обеспечение SketchUp и Twinmotion. Важное место удалено строительной истории Сенниц и личностям ее владельцев. Реконструкция строений усадебного комплекса Сенница позволяет визуализировать облик разрушенного памятника культуры, а также продемонстрировать высокий потенциал применения методик 3D-

моделирования в историко-культурных исследованиях. Данная работа проводится в рамках проекта кафедры исторической информатики исторического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова по воссозданию облика дворянских усадеб Подмосковья.

Ключевые слова:

усадьба, дворянская усадьба Сенницы, Ф. Э. Келлер, культурное наследие, Московская область, источниковедческие аспекты, 3D моделирование, виртуальная реконструкция, визуализация, колоризация

Введение

В статье рассматриваются методы виртуальной реконструкции и их применение в контексте воссоздания облика объекта культурного наследия федерального значения «усадьба «Сенницы», XVIII – XIX вв.», расположенного в городском округе Озёры Московской области. Производится историческая реконструкция усадьбы на начало XX в., когда имение, значившееся в Зарайском уезде Рязанской губернии, принадлежало семейству графа Ф.Э. Келлера. В данной работе делается особый акцент на реконструкции главного флигеля усадьбы Сенницы, который использовался как жилье для прислуги и кухня. Это примечательное строение, расположенное близ главного дома, к юго-востоку, выделялось среди иных служебных построек своими масштабами и живописной ассиметричной композицией. Флигель был построен в едином архитектурном стиле с господским домом. В первой части статьи последовательно описывается история усадьбы Сенницы и ее владельцев, судьба дворянского имения в советскую эпоху и его состояние в наши дни. Далее приводится характеристика источников, используемых для реконструкции флигеля: планы, чертежи, фотоматериалы, описательные источники. Затем рассматриваются методы 3D-моделирования и этапы виртуальной реконструкции главного флигеля усадьбы Сенницы с визуализацией результатов.

История усадьбы Сенницы и ее владельцы

Первое упоминание о Сенницах встречается в платежных книгах Рязанского края за 1594-1597 гг. [\[11, с. 498\]](#); далее в окладных книгах 1676 г. указывается, что в селе Сенницы значится 63 двора [\[2, с. 10\]](#). Уже с XVI в. село было записано за дворянским родом Гагариных, но история Сенниц как усадебного комплекса начинается с начала XVIII в., когда имение было в собственности у Матвея Петровича Гагарина (1659-1721 гг.), губернатора Сибири: тогда были выстроены просторные деревянные хоромы с богатым убранством, имелось большое хозяйство, многочисленная прислуга, поддерживался регулярный сад из яблоневых, сливовых, грушевых и терновых деревьев, были выкопаны пять каскадных прудов [\[12, с. 73-75\]](#). В 1701-1709 гг. на средства Матвея Петровича в Сенницах был выстроен каменный храм Вознесения.

Семейство Гагариных владело Сенницами на протяжении всего XVIII в. В начале 1770-х гг. реализуется масштабная реконструкция усадьбы. Тогда ее владельцем был генерал-майор Матвей Алексеевич Гагарин (1725-1793 гг.) – внук Матвея Петровича. При нем в 1771 г. вместо старых деревянных хором был построен двухэтажный дом с колоннами и мезонином в стиле раннего классицизма. По углам двора были поставлены четыре флигеля. За домом был разбит новый сад в форме пятигранныка, а вниз по склону от главного дома к прудам тянулись липовые аллеи – на северо-запад по направлению к храму и на юго-запад по направлению к хозяйственной части усадьбы (см. рис. 1).

Заложенная в этот период планировка усадьбы, сохранилась до наших дней.



Рис. 1. А. Свешников. Вид Зарайской округи села Сенницы. Владение генерал-майора князя Матвея Алексеевича Гагарина. ГИМ. Отдел ИЗО. Папка № 30. «Города России».

В начале XIX в. (1804 г.) владения в Сенницах перешли по наследству к племяннице Матвея Алексеевича Гагарина - Софье Матюшкиной, в замужестве Виельгорской. Виельгорские владели Сенницами на протяжении первой половины XIX в. Во второй четверти века хозяином усадьбы был известный русский меценат и музыкант Михаил Юрьевич Виельгорский (1788-1856 гг.) – близкий знакомый Гоголя, Жуковского, Карамзина, Лермонтова, настоящий друг Пушкина. Михаил Юрьевич был крестным отцом дочери Александра Сергеевича – Натальи.

В 1856 г. по женской линии Сенницы перешли Шаховским. При князе Александре Ивановиче Шаховском (1822-1891 гг.), зяте М. Ю. Виельгорского, начался новый этап строительной истории усадьбы. По неизвестным причинам дом, построенный в 1770 г. М. А. Гагариним, был заменен новым, но более скромным по размерам. Его выстроили двухэтажным, с открытыми террасами, большими окнами, портиком, четырьмя колоннами и под треугольным фронтом (см. рис. 2). За домом был создан новый парк, который, как и липовые аллеи, посаженные в 1770-х гг., сохранился до наших дней. Также в 1874-1877 гг. была реализована перестройка храма Вознесения [14, л. 1-5]: из семейной усыпальницы он был переделан в новую приходскую церковь [8, с. 24].



Рис. 2. Дом Шаховских. Фотография кон. XIX в. Источник: Авчинников А. Г. Памяти графа Ф. Э. Келлера. Екатеринослав, 1906. – С. 49.

В 1886 г. усадьба Сенницы полностью переходит дочери Александра Ивановича от первого брака – Марии Шаховской (1861-1941 гг.), в замужестве Келлер. Ее супруг Федор Эдуардович Келлер (1850-1904 гг., см. рис. 3) был известной личностью в русской армии: героем Балканской кампании и русско-турецкой войны 1877-1878 гг., где сблизился с М. Д. Скобелевым. Граф Ф.Э. Келлер с 1894 по 1899 гг. успешно возглавлял Пажеский корпус, а в период с 1899 по 1904 гг. занимал должность ЕкатериноСлавского губернатора. С началом русско-японской войны в 1904 г. уже генерал-лейтенант Ф.Э. Келлер отправился добровольцем в зону боевых действий в Манчжурии, где сначала был назначен командиром II Сибирского корпуса, а затем стал начальником Восточного отряда. 1 июля 1904 г. граф Келлер погиб в бою на Янзелинском перевале после разрыва снаряда. По воспоминаниям современников Федор Эдуардович был незаурядной личностью, душой компании, а во всех своих начинаниях всегда добивался успеха [10, с. 918, 922, 923].



Рис. 3А. флигель-адъютант граф Ф. Э. Келлер, 1879 г. Источник: Киселев А. И жил, и умер как герой! К 100-летию со дня гибели генерал-лейтенанта графа Рис. 3Б. Ф. Э. Келлера. Зарайск, 2004 / URL: http://veszarajsk.narod.ru/page48_a.html (Дата обращения: 09.02.2023)

Рис 3Б. генерал-лейтенант граф Ф. Э. Келлер, 1904 г. Источник: ГИМ. Инв. № И III 36331/23.

При Келлерах наступает «Золотой век» усадьбы Сенницы. С 1880-х гг. началась самая масштабная реконструкция усадебного комплекса за всю его историю. Федор Эдуардович смог здесь воплотить свои самые романтические мечты, приложив для их реализации много сил, фантазии и денежных средств. Усадьба была реконструирована в модном тогда архитектурном стиле английской готики викторианской эпохи. В свою очередь, жена графа, Мария Александровна Келлер, лично занималась управлением усадьбы: документы фонда № 189 РГВИА свидетельствуют, какая тщательная отчетность велась в Сенницах при графине – подсчитывались расходы, фиксировались ежемесячные закупки провизии и бытовых единиц, велся список штата служащих М.А. Келлер и пр.

Коренные изменения, произошедшие в результате реконструкции усадьбы в конце XIX в., отражены на «Плане строений графини Келлер М. А. в имении «Сенницы»

Зарайского уезда Рязанской губернии от 10 февраля 1911 г.» [17] (см. рис. 4). Благодаря плану можно утверждать, что все строительные работы, начавшиеся в 1880х гг., к 1911 г. были завершены. На сохранившихся каменных фундаментах дома М.А. Гагарина был построен новый **господский дом** (Дом Шаховских также стоял на фундаменте 1770 г. и был снесен Келлерами). Он был кирпичным двухэтажным, его объем усложняли башни и каменные террасы, а черты английской архитектуры прослеживались за счет узких готических окон и характерной рустовки (см. рис. 5). А.Г. Авчинников о доме Келлеров вспоминал: «... стоит недавно отстроенный в художественном староелизаветинском английском стиле двухэтажный дом. Входная башня, готические окна монастырского облика, дубовая лестница, ведущая из обширных сеней наверх, мелкие переплеты оконных рам, открытые каменные террасы – все это строго выдержано в том архитектурном стиле, который выбран был строителями. Внутри все убранство комнат тоже подобрано с большим вкусом и свидетельствует о художественной чуткости хозяев» [1, с. 49].

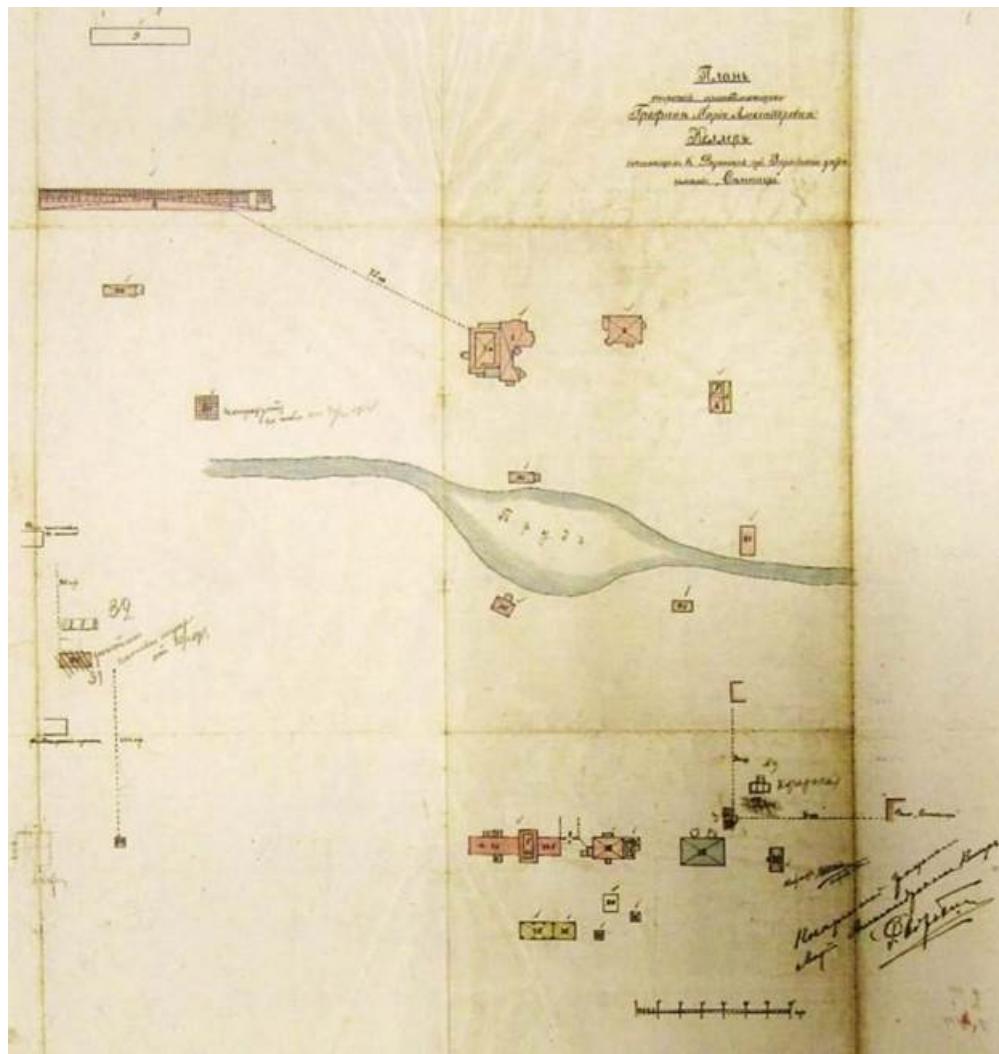


Рис. 4. План строений графини Келлер М. А. в имении «Сенницы» Зарайского уезда Рязанской губернии от 10 февраля 1911 г. ЦГА г. Москва ЦХД до 1917 г. Ф. 311. Оп. 1. Д. 3614. Л. 1.



Рис. 5. Усадебный дом Келлеров в Сенницах. Вид с юго-запада. Фото кон. XIX – нач. XX вв. из личного архива Е. Л. Мининой

Рядом с главным домом в том же архитектурном стиле был построен живописный **флигель** (см. рис. 6). Постройка данного типа нехарактерна для большинства русских дворянских усадеб: чаще всего флигели отвечали исключительно хозяйственным нуждам и не выделялись своей архитектурой на фоне общей композиции. Сенницкий же флигель по своим размерам не сильно уступал господскому дому. Исходя из материалов Рязанского отделения государственного дворянского земельного банка, в котором в 1887 г. М.А. Келлер заложила свое имение на сумму 9200 рублей, соотношение размеров дома и флигеля следующее: 1) длина дома – 9,33 саженей, ширина дома – 8,66 саженей; 2) длина флигеля – 8 саженей, ширина флигеля – 6,5 саженей [6, Л. 22об.-23]. Флигель был выстроен в два этажа, имел нестандартную форму крыши и множество узких вытянутых готических окон. Постройка использовалась как кухня; вероятнее всего, на ней занимались производством молочных продуктов, о чем свидетельствуют материалы описи строений усадьбы (1895 г.) [6, Л. 23]. Также во флигеле проживал персонал имения М. А. Келлер – экономка и садовник. Западнее основного флигеля располагался еще один служебный флигель, предназначенный для проживания прислуки и для хозяйственных нужд – тут была размещена **прачечная** с погребом и сушилкой [6, Л. 22об.1]. Данное строение было значительно меньше основного флигеля и со своей нейтральной стилистикой заметно уступало своим «соседям» по декоративному убранству и объемно-пространственному решению. Главный дом, флигель с кухней и прачечная были построены до 1895 г.; юго-западнее основного флигеля находилась еще одна примечательная постройка – паровая **электростанция**, которая была сооружена позже, так как в описи 1895 г. она не упоминается и не отображена на плане [6, Л. 24об.-25]. Электростанция обеспечивала освещение усадьбы, водоснабжение (в том числе горячее), отопление, работу фонтана и мельницы. Ее архитектурные формы соответствовали стилистике основного флигеля и господского дома: здание было сделано из красного кирпича с знакомой белой рустовкой, оно напоминало голландский домик. Все три служебные постройки (флигель с кухней, прачечная и электростанция) были расположены вдоль юго-западной липовой аллеи, которая дугообразно огибалась

пруд и вела от господского дома к хозяйственному двору. На территории хозяйственного двора располагался **дом управляющего**, постройка XVIII – нач. XIX вв. в стиле зрелого классицизма, в которой проживал управляющий усадьбы Келлеров Рудольф Юльевич Обрехт. Он руководил высадкой деревьев на 2000 гектарной территории с целью защиты Сенницких склонов оврагов от разрушений. Более того, благодаря работе ученого-лесовода Обрехта на территории усадьбы были посажены новые породы деревьев: орех маньчжурский, сосна веймутова, тополь серебристый. В начале XX в. в парке насчитывалось более 300 разновидностей древесно-кустарниковой растительности. В дополнение к липовой аллее была высажена лиственничная аллея; перед домом и флигелем были разбиты газоны с цветущими кустарниками (сиренью и розами); был создан плодовый сад с яблоневыми и грушевыми деревьями, в северной части усадьбы находилась оранжерея, в которой выращивались персики; перед господским домом был установлен фонтан, а через протоки между прудов были переброшены мостики.



Рис. 6. Флигель усадебного дома Келлеров в Сенницах. Вид с севера. Фото кон. XIX – нач. XX вв. из личного архива Е. Л. Мининой

Так, при Келлерах в Сенницах был создан целостный и богатый по своему архитектурному стилю усадебный комплекс. Проект усадьбы по личному заказу Ф.Э. Келлера подготовил русский архитектор Александр Наумович Агеенко (1853-1912 гг.) – городской архитектор Мелитополя и автор многочисленных построек в Малороссии. Однако реализация проекта проходила не под его началом. Согласно «отчету на постройку каменного дома в имении графини М.А. Келлер при с. Сенницах Рязанской губернии Зарайского уезда» строительными работами руководил местный зодчий – Александр Фердинандович Крюгер; строительство главного дома началось 18 августа

1888 г. [\[14, л. 6-9\]](#).

На территории усадьбы Сенницы в конце XIX в. была сооружена одна постройка в разрыве с общим архитектурным стилем. Зимой 1894 г. скоропостижно умерла дочь Келлеров Мария от полученных травм после катания на ледянке. По проекту архитектора Николая Владимировича Султанова (1850-1908 гг.) к северу от главного дома граffом было принято решение построить нестандартное сооружение – **усыпальницу-оранжерею**. В оранжерее, которая подогревалась печью, выращивались экзотические растения, а соединенная с ней усыпальница находилась под высокой арочной конструкцией, вход в которую фланкировали две полуколонны [\[16, с. 543\]](#). Фамильный склеп был очень сложной конструкцией, поэтому Султанов принял решение самостоятельно руководить строительными работами; о поездке в Сенницы упоминается в его личных дневниках [\[13, 8/20 июля 1894 г.\]](#). В 1904 г. в усыпальнице был предан земле сам граф Ф. Э. Келлер: «В одном из самых уютных уголков парка высится стеклянная галерея, сооруженная наподобие оранжереи. Это своеобразное сооружение и предназначено быть фамильной усыпальницей графов Келлер. В этой «часовне теплиц» уже поконится прах безвременно скончавшейся дочери графа Федора Эдуардовича. Останки отца лягут рядом с могилой дочери» [\[1, с. 52\]](#).

Именно так завершилась строительная история одного из самых замечательных усадебных ансамблей Рязанской земли, в которой архитектор Султанов поставил финальный и очень оригинальный акцент.

В 1917 г. усадьба Сенницы была национализирована. Некоторые предметы быта и искусства удалось сохранить; они поступили в Зарайский музей. Сегодня среди экспонатов Зарайского Государственного музея-заповедника «Зарайский кремль» имеются: мебель из господского дома в Сенницах, предметы декоративно-прикладного искусства, оружейная коллекция, сервиз, фотографии, живопись. Один из самых привлекательных экспонатов – портрет графини Марии Александровны Келлер кисти Льва Бакста размером 230x90 см (см. рис. 7). В особняке Келлеров в 1920-е гг. был открыт детский дом. Директор и завхоз учреждения, дабы скрыть хищения, перед проверкой подожгли некогда господский дом Келлеров, который за несколько дней пожара сгорел дотла. Началось постепенное разрушение усадьбы Сенницы.



Рис. 7. Предметы быта и искусства из господского дома в Сенницах: шкаф книжный, черного дерева, инкрустированный бронзой и черепахой с бронзовым украшением, с мраморной доской; шкаф книжный в стиле «Буль»; резные панно из дуба и сундук-кассоне, украшенный резьбой, инкрустацией, росписью; сервиз десертный графов Виельгорских; портрет графини М. А. Келлер кисти Л. С. Бакста. Экспонаты Государственного музея-заповедника «Зарайский кремль»

В конце 1970-х – 1980-е гг. была сделана попытка реставрационных работ. Была подготовлена обширная научно-техническая документация организацией, которая в наше время называется «Центральные научно-реставрационные проектные мастерские Минкультуры РФ»: были сделаны планы и обмерные чертежи сохранившихся строений, созданы карты местности, даже были проведены археологические раскопки фундамента главного дома. Но впоследствии реставрационные работы были остановлены. В 1992 г. было принято решение о восстановлении усадьбы коллективом музеев Московского Кремля, но на этапе реставрации строений хозяйственного двора (дома управляющего и конюшни), работы были завершены.

В наши дни флигель, прачечная, электростанция и усыпальница-оранжерея находятся в крайне руинированном состоянии, а от господского дома остались лишь очертания фундамента (см. рис. 8). Однако в последние годы к усадьбе Сенница заметно повысился интерес со стороны музеев, краеведов, историков и независимых исследователей. Сегодня музей «Коломенская пастыла» проявляет большую инициативу в перспективном процессе реставрации усадьбы Сенница. На территории села уже открыт колоритный ресторан «Зеленый дятел», а также имеется проект для создания «Мемориального ансамбля в честь павшего в бою за Отечество генерала Ф. Э. Келлера». В этом контексте актуальность данной работы возрастает.



Рис. 8А. Руинированные строения усадьбы Сенницы. Ноябрь 2022 г. Снимки автора статьи



Рис. 8Б. Флигель в усадьбе Сенницы. 2005 г. Фотография предоставлена научным сотрудником музея «Коломенская пастыля» М. М. Муромским

Источники виртуальной реконструкции

Источниковая база работы формировалась исходя из того, какой период в строительный истории усадьбы Сенницы был выбран в качестве основного для реконструкции. Задача исследования – воссоздать облик усадьбы Сенницы конца XIX – начала XX вв., когда эти владения в Зарайском уезде Рязанской губернии принадлежали семейству Келлеров. В данной статье рассматриваются источники, необходимые для виртуальной реконструкции

флигеля – постройки, обладающей сложными архитектурными формами и образующей общую стилистическую композицию с господским домом. К источникам относятся: планы этажей, чертежи фасадов здания, планы строений усадьбы Сенница, картографические материалы, фотодокументы и описательные источники.

Имеющиеся чертежи флигеля были созданы в 1980 г. научно-исследовательской проектной мастерской (НИПМ) Всесоюзного производственного научно-реставрационного комбината Минкультуры СССР (ныне ЦНРПМ Минкультуры РФ) в рамках подготовки к реставрационным работам [4]. На подробных планах 1-го и 2-го этажей флигеля можно определить размеры здания, расположение стен, окон и входных дверей; понять, как эксплуатировались некоторые из помещений, где находился главный вход во флигель (см. рис. 9). Чертежи четырех фасадов здания сохранились в отличном состоянии (см. рис. 10). Общие размеры флигеля удается восстановить благодаря имеющейся на чертежах масштабной линейке, однако отметок о размерах более мелких архитектурных элементов не имеется. Точные данные о высоте сооружения удалось получить при полевом исследовании усадьбы Сенница: на руинах флигеля были произведены замеры рустового камня, предназначенного для украшения углов дома, благодаря чему при опоре на чертежи фасадов была установлена высота первого и второго этажей флигеля (см. рис. 11).

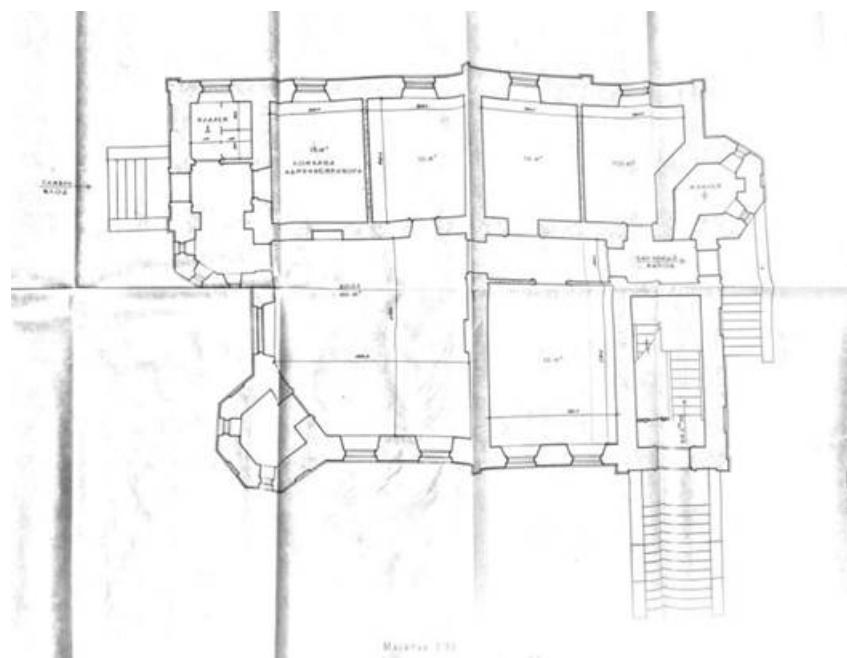


Рис. 9. Усадьба Сенница. Флигель. План 1-го этажа. Архив ЦНРПМ. И nv. № 283/51. 1980 г.



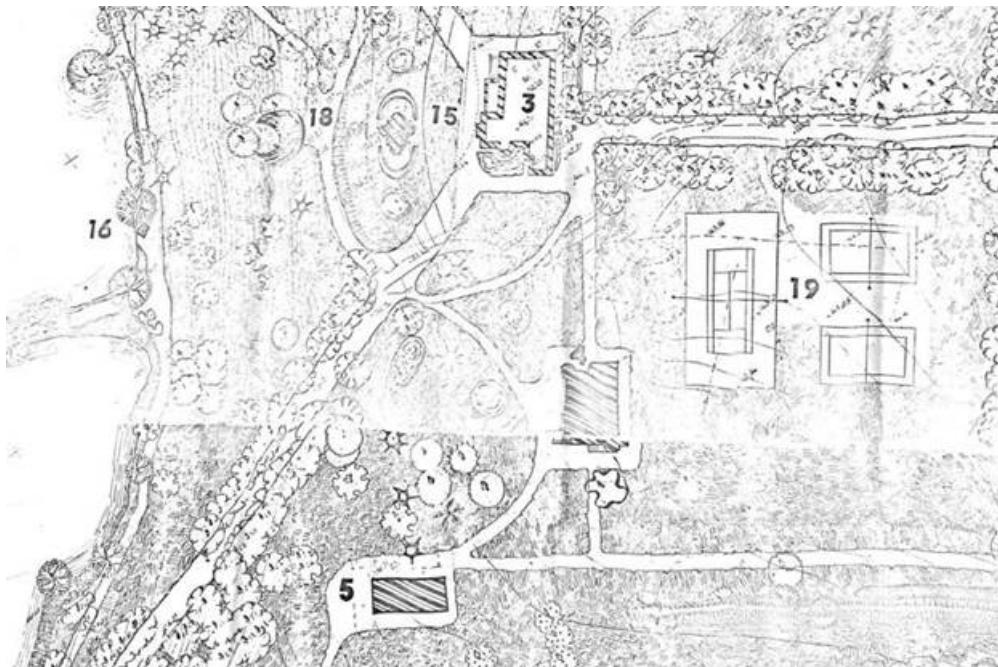
Рис. 10. Усадьба Сенницы. Флигель главного дома. Северный фасад. Архив ЦНРПМ. И nv. № 283/53. 1980 г.



Рис. 11. Замер рустовки, пред назначенной для украшения углов дома. Ноябрь 2022 г. Снимки автора статьи.

Весомое значение для реконструкции имеют сохранившиеся схематичные планы строений усадьбы Сенницы 1895 г. [6, л. 24об.-25] и 1911 г. [17], а также созданный НИРПМ в 1979 г. генеральный план усадьбы Сенницы [5]. На схематичных планах, которые хранятся в ГАРО и ЦГА г. Москва соответственно, можно оценить расположение флигеля относительно других строений на территории усадьбы, проследить изменения в усадьбе за 16летний период. Генеральный план усадьбы Сенницы 1979 г. помогает воссоздать пространственное окружение флигеля: в документе отображено расположение произраставшей в имении растительности; наименования деревьев и кустарников; обозначение зон естественного травяного покрова, пойменного луга и газона (см. рис. 12). На Генеральном плане 1979 г. тщательно прорисованы тропинки, соединяющие строения между собой, а также указана высота над уровнем моря разных участков

местности, что позволяет реконструировать сложный ландшафт Сенниц. План имеет подробные условные обозначения.



*Рис. 12. Усадьба Сенницы. Генплан усадьбы. Фрагмент. *Цифрой №4 отмечен флигель.
Архив ЦНРПМ. Инв. № 283/71. 1979 г.*

Фотографии флигеля, сделанные в различные периоды (с 1900-х гг. по 1980 г.), – важнейший источник исследования. Сын Федора Эдуардовича и Марии Александровны, молодой граф Александр Федорович Келлер очень увлекался фотографией. В Государственном музее-заповеднике «Зарайский кремль» сохранилась большая часть его личной коллекции, в которой был найден негативный снимок флигеля усадьбы Сенницы. Также имеется фотография северного фасада, вероятно, принадлежавшая именно А.Ф. Келлеру, которая затем находилась в личной коллекции Е.Л. Мининой (см. рис. 6). Обе эти фотографии были сделаны в начале XX в., на них прослеживается сложная конструкция крыши, которая разрушилась в советские годы, а также ныне утраченный деревянный балкон.

Большой интерес представляют и фотоснимки советского периода, благодаря которым можно оценить то, как менялось состояние флигеля, проследить этапы его разрушения. Подробный фотоотчет был сделан в 1980 г. НИПМ в рамках предварительных работ по реставрации усадьбы [3]. Можно увидеть фрагменты первоначального пола кухни флигеля, отделку стен плиткой, сохранившуюся лепнину. В наши дни эти элементы утрачены.

Необходимым компонентом являются описательные источники. В многочисленных отчетах по Сенницкому имению графини М.А. Келлер, хранящихся в фонде №189 РГВИА, о флигеле упоминается меньше, чем о главном доме; данная тенденция свойственна и документам Рязанского отделения государственного дворянского земельного банка по усадьбе Сенницы. Однако полезная информация встречается. Например, из материалов дела о выдаче ссуды Марии Александровне устанавливаются [6]: размеры флигеля (длина – 8 саженей, ширина – 6,5 саженей, высота кухни – 1,7 саженей) [6, л. 220б.1]; материалы, из которых строилось здание (каменный фундамент, деревянные обитые тесаком внутренние стены, железная крыша, дощатые полы, деревянное крыльцо, крытое железом) [6, л. 220б., 38]; принадлежность флигеля (использовался как кухня,

молочная и помещение для прислуги) [6, л. 23, 38]; принцип отопление дома (осуществлялось за счет 2ух печей и плиты) [6, л. 23].

Материалы фонда №189 РГВИА свидетельствуют о том, что Келлеры не только располагали большим штатом прислуги, но и вели их подробный список: документы подобного характера редко встречаются среди отчетности по иным усадьбам Подмосковья. Исходя из списка служащих усадьбы Сенницы за 1909 г., М.А. Келлер выплачивала ежемесячный оклад 42 лицам. Среди них: управляющий усадьбой Р.У. Обрехт; главный садовник, его помощник, а также 9 садовых рабочих; машинист и кочегар, которые обслуживали паровую электростанцию; сторож господского дома и еще 6 других; экономка, кухонный персонал, прачки; кучер и 4 рабочих при лошадях; пекари, плотники, дворники; конторщик [15, л. 15-16]. Наибольший оклад (100 руб. в месяц) получал управляющий Обрехт, также хорошие деньги платили машинисту (35 руб.), садовнику (35 руб.), конторщику (30 руб.), экономке (30 руб.) [15, л. 15-16]. В штат служащих также были включены дьяконы, преподаватели сельской школы, открытой на деньги М.А. Келлер, дети, занимающиеся подработкой. Безусловно, вся прислуга не смогла бы уместиться в одном флигеле, некоторые из них проживали на территории хозяйственного двора. Что же касается жильцов флигеля, вероятно, в нем проживал главный садовник, экономка и, возможно, 4 кухарки; а 3 прачки и некоторые другие слуги проживали в соседнем служебном флигеле [15, л. 1-2]. Среди штата служащих именно по дому графини, а не по всей усадьбе, выделяются: экономка, кухарки, прачки, конюх [15, л. 1-2].

Методы 3 D-моделирования в задаче виртуальной реконструкции усадьбы Сенницы

В процессе создания виртуальной реконструкции усадьбы Сенницы использовались программы SketchUp и Twinmotion. Также необходимо было воспользоваться Adobe Photoshop и некоторыми другими компонентами программного обеспечения: URL: <https://www.sketchuptextureclub.com/> (Дата обращения: 25.03.2023); URL: <https://cpetry.github.io/NormalMap-Online/> (Дата обращения: 25.03.2023).

3D-моделирование флигеля производилось в программе SketchUp. Функционал данного программного обеспечения достаточно высок, а интерфейс прост и понятен. Модель здания создавалась последовательно с использованием различных инструментов SketchUp: группы, компоненты, слои и пр. Точность размеров достигалась благодаря использованию поля «Измерения». В программе имеется встроенная библиотека текстур/материалов. Однако она достаточно скучна, поэтому в комбинации со SketchUp активно использовался электронный ресурс <https://www.sketchuptextureclub.com/>, обладающий широкой библиотекой текстур. На нем были обнаружены необходимые материалы, аналоги используемых при строительстве в начале XX в.

Рендеринг осуществлялся в программе Twinmotion, которая обладает широкой пользовательской библиотекой. Необходимо было использовать электронный ресурс <https://cpetry.github.io/NormalMap-Online/> для создания карты нормалей каждой отдельно взятой текстуры. Благодаря этому увеличивалась эффективность использования инструментов Twinmotion, предназначенных для создания реалистичного рельефа поверхности материалов, качества их светоотражения. В Twinmotion можно настраивать уровень прозрачности, блеска, контрастности; работать со светом, тенью, погодными условиями. Некоторые из пакетов полученных карт нормалей текстур отдельно обрабатывались в Adobe Photoshop; такая комбинация позволяет добиться

лучшей реалистичности. Большое преимущество программы Twinmotion – разнообразная библиотека растительности и возможность создания необходимого рельефа местности. Таким образом, на этапе визуализации использовалось программное обеспечение Twinmotion, в котором повышалась реалистичность текстур строения флигеля и создавался окружающий его ландшафт (при опоре на Генеральный план 1979 г. [\[5\]](#)).

Виртуальная реконструкция флигеля усадьбы Сенницы

конца XIX – начала XX вв.

Первый этап по созданию виртуальной реконструкции флигеля был связан с некоторыми подготовительными работами. Во-первых, проведено полевое исследование усадьбы Сенницы, в рамках которого оценивалось нынешние состояние постройки; были произведены замеры рустовки, красного кирпича, высоты цокольного этажа. Во-вторых, обнаруженные в архиве ЦНРПМ чертежи были отсканированы [\[4\]](#), их качество было улучшено в программе Dropbox. Затем были сопоставлены размеры, полученные при полевом исследовании, и размеры флигеля на чертежах согласно масштабной линейке. Показатели сошлись, их погрешность составляла 1-2 см. Также произвело сопоставление с материалами описи усадьбы Сенницы 1895 г. [\[6, л. 22об.-23\]](#), в которой размеры флигеля указаны в саженях (длина – 8 саженей, ширина – 6,5 саженей). Цифры были переведены в метрическую систему: показатели описи 1895 г. также сошлись с размерами на чертежах и результатами полевого исследования. Однако в данном случае погрешность измерения увеличилась до 4-5 см.: это объясняется округленными значениями в саженях, а также тем, что чертежи 1980 г. являются обмерными, т. е. отображают состояние флигеля спустя 85 лет после составленной описи – за это время здание могло просесть.

После проведенных подготовительных работ планы и чертежи флигеля были перенесены в SketchUp. В программе они растягивались до соотношения масштабов 1:1, ориентиром служила масштабная линейка. Каждый документ в программе представляет отдельный «слой», отображение которого для удобства можно отключить; чертежи были расставлены по 4-м фасадам, планы 1-го и 2-го этажей перпендикулярно им (см. рис. 13).

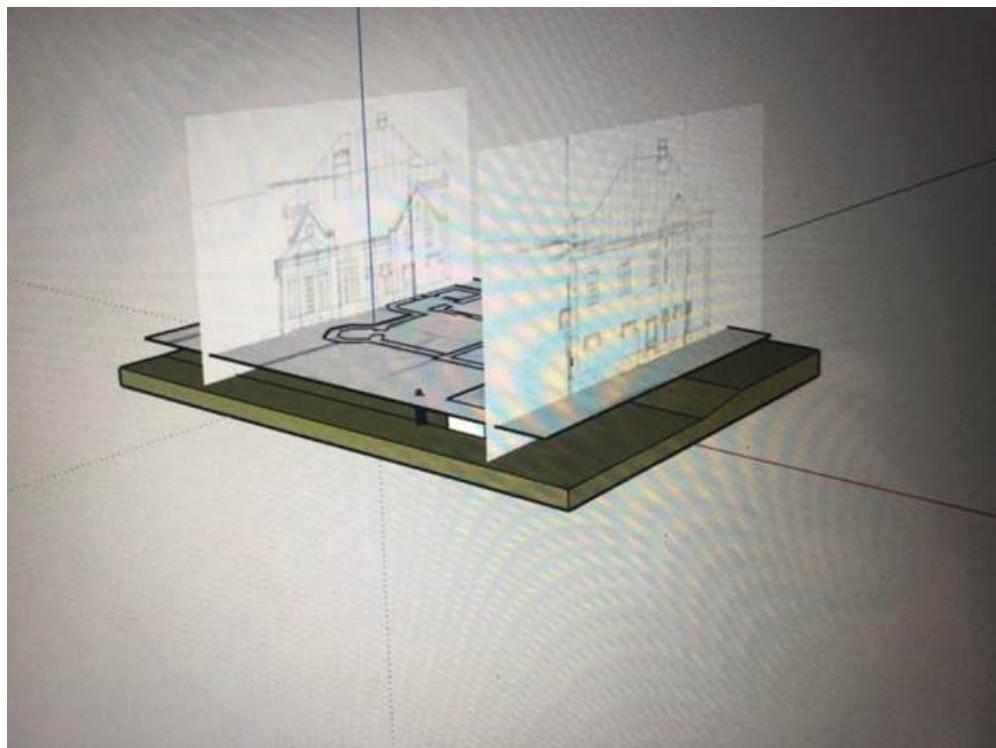


Рис. 13. Расположение планов и чертежей, перенесенных в программу SketchUp (снимок экрана автора статьи)

Моделирование флигеля началось с обводки контура плана 1-го этажа с учетом погрешности. Были обведены наружные и внутренние стены, в следствие чего была создана замкнутая фигура. Далее при помощи инструмента «Вдавить/Вытянуть» конструкция была поднята до уровня первого этажа. Затем было произведено оформление цокольного этажа с учетом обрамлений и декоративных элементов; были сконструированы лестницы, ведущие к трем высоко расположенным входным дверям (см. рис. 14). На данном этапе важно было создать ландшафтную платформу, на которой стоит флигель. Это связано со сложным рельефом местности: служебная постройка была поставлена на холме, поэтому высота цокольного этажа южного и северного фасадов заметно отличаются.

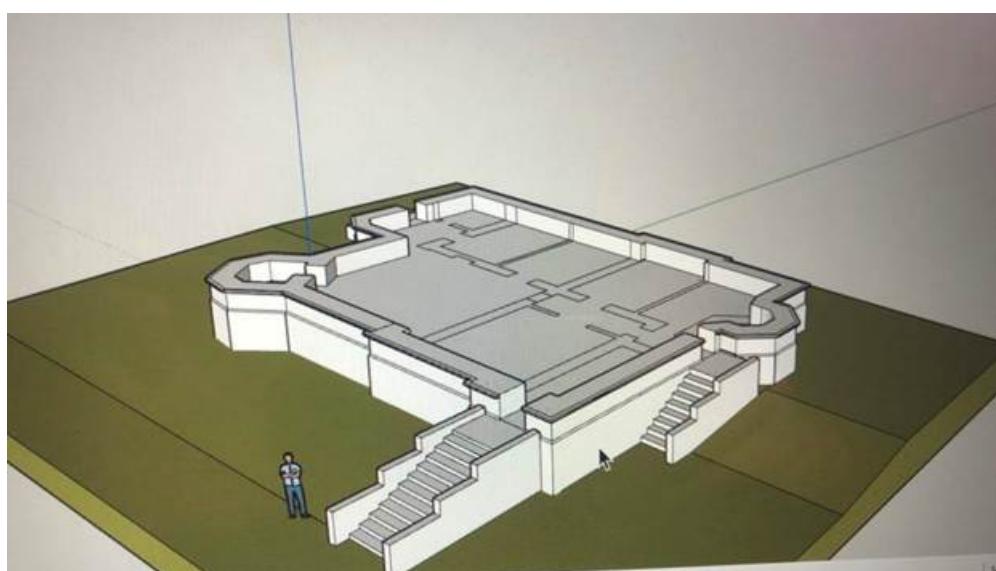


Рис. 14. Моделирование цокольного этажа флигеля в программе SketchUp (снимок экрана автора статьи)

После оформления цокольного этажа внешние и внутренние стены флигеля функцией «Вдавить/Вытянуть» поднимались до уровня потолка 1-го этажа. Затем по плану 2-го этажа по контуру обрисовывались стены западной части дома (см. рис. 15). В сложном по своему архитектурному решению флигеле второй этаж имелся только в западной части дома; восточная часть, в которой располагалась кухня, ограничивалась высокими потолками и чердачным помещением. Точные размеры высоты стен флигеля удалось установить благодаря замеру рустовки, обрамляющей углы дома. При полевом исследовании было выявлено, что рустовка представляла из себя блоки в 3 кирпича (см. рис. 11). Соответственно, зная размеры кирпичей, по количеству блоков по углам дома удалось определить уровень потолка 1-го этажа и подтвердить измерения на чертежах по масштабной линейке.

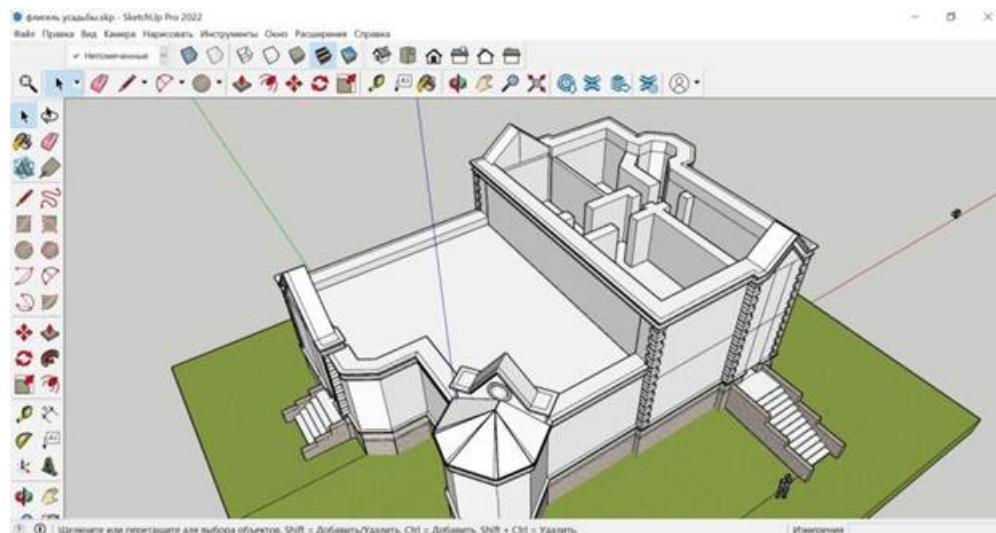


Рис. 15. Создание стен флигеля в программе SketchUp (снимок экрана автора статьи)

Следующим этапом моделирования было создание крыши и печей. Характерная черта ярких архитектурных построек в усадьбе Сенница времен Келлеров – сложная конструкция крыши. Пример флигеля не является исключением. Для реконструкции кровли необходимо было обратиться к архивным фотографиям. Перекрытия восточной части дома обрушились еще в 1960-70х гг. Сравнение обмерных чертежей 1980 г. и фотографий начала XX в. из коллекции А.Ф. Келлера приводит к заключению, что в проекте НИПМ крыша, которая ранее обрушилась, отражена не в соответствии с исторической действительностью. Поэтому при моделировании кровли восточной части дома, в первую очередь, приходилось руководствоваться фотоматериалами. Более того, три башни здания имеют отдельные покрытия, что также усложняет общую конструкцию.

Печи флигеля моделировались при использовании знакомого инструмента «Вдавить/Вытянуть». Их расположение внутри дома было отмечено на планах этажей строения 1980 г. [4, Ив. №283/51, 52], а форма прослеживается как на чертежах, так и на фотографиях последних лет.

При создании массивных конструкций в программе SketchUp активно использовался инструмент «группы». Наиважнейшие элементы строения были объединены следующим образом: цокольный этаж, стены 1-го этажа, стены 2-го этажа, потолок 1-го этажа, пол чердака, крыша, крыша северной башни. Инструментарий программного обеспечения позволяет создавать из «групп» «слои». Слои, в свою очередь, можно скрывать, что упрощает работу с внутренней частью дома. Например, внесение тщательных изменений в конструкцию стен удается сделать только при временном скрытии крыши. Поэтому работа по реконструкции здания флигеля не могла обойтись без использования таких

инструментов как «группы» и «слои».

Схожим с «группами» принципом обладает инструмент «компоненты». Отличие заключается в том, что в работе с «группами» каждый дублированный элемент требует индивидуального подхода, при внесении же изменений в «компонент» его соседи следуют за ним синхронно. Данный инструмент рационально было использован на этапе создания окон и наружного декора. «Компоненты» применялись в процессе создания типовых элементов. 14 одинаковых окон флигеля размером 1 м. x 1,5 м., большая часть из которых располагалась на южном и западном фасадах, были сделаны в соответствии с принципом работы данного инструмента. Узкие, вытянутые по форме оконные рамы, не имеющие аналогов, моделировались в индивидуальном порядке.

Наличники типовых окон также были сделаны с применением инструмента «компоненты». Вкупе с ним активно использовалась комбинация инструментов «дуга по двум точкам» и «Следуй за мной» для создания объемных плоскостей. Некоторые из наличников приходилось сжимать, уменьшая их размер инструментом «масштаб». «Дуга по двум точкам» с установлением заданного радиуса окружности также использовалась в комбинации с доступной функцией «Разделить» в целях создания симметричного дугообразного наружного декора (см. рис. 16). Наконец, инструмент «компоненты» использовался и для создания рустовки, предназначенной для украшения углов дома. В индивидуальном порядке создавались три входные двери, так как их размеры и декоративные формы отличались друг от друга.

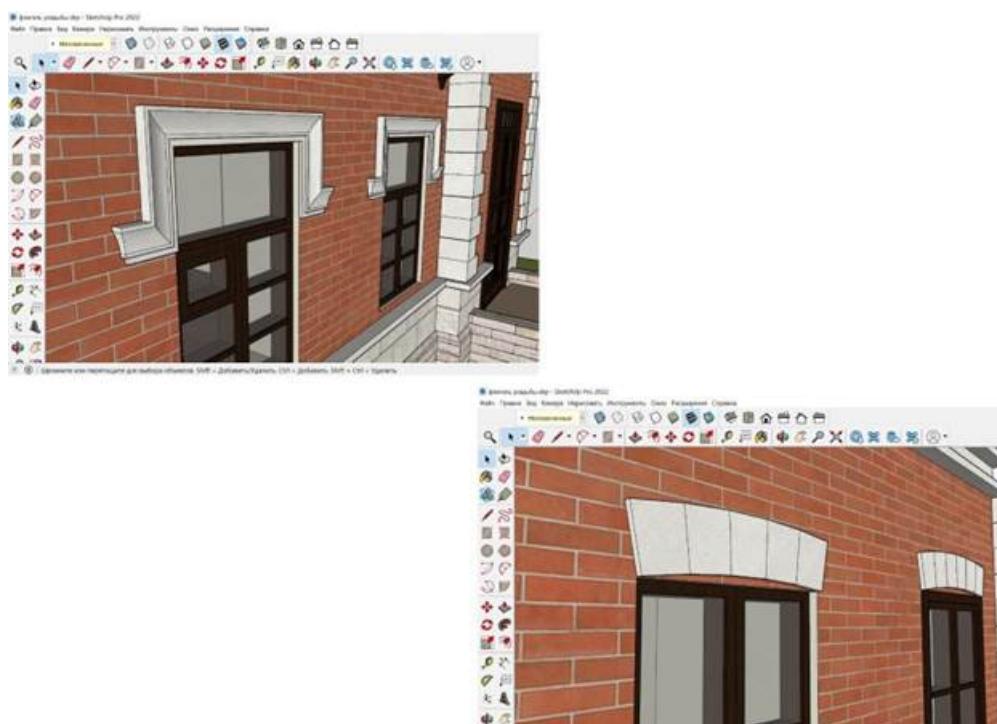


Рис. 16. Наличники и наружный декор флигеля. Использование инструментов «компоненты», «дуга по двум точкам», «Следуй за мной», «Разделить» в программе SketchUp (снимки экрана автора статьи)

На завершающем этапе 3D-моделирования в программе SketchUp согласно чертежам 1980 г. [4] были сделаны оконные и дверные проемы с использованием инструмента «Вдавить/Вытянуть». Окна, двери, наличники, наружный декор и элементы рустовки были расставлены на фасадах флигеля с опорой на научно-техническую документацию и фотоисточники. На фотографии флигеля из личного архива Е. Л. Мининой (см. рис. 6) был замечен роскошный деревянный балкон на северном фасаде строения; на обмерных

чертежах он изображен в своей более поздней вариации – советских времен. Балкон был восстановлен исключительно по фотографии; при моделировании его перил активно применялся богатый функционал инструмента «группы» (см. прил. 17). В заключительной стадии работы в SketchUp в раздел «заливка» были загружены текстуры, скаченные с интернет-ресурса [20]. В программе имеется возможность масштабирования материала через инструмент «текстуры – положение». Данная возможность активно использовалась с целью достижения точных размеров красного кирпича. Открытым оставался вопрос о цвете металлической кровли флигеля, так как на сегодняшний день на руинах постройки она не сохранилась. На сайте MyHeritage [19] фотография флигеля начала XX вв. была колоризована с помощью нейросети, тем самым проблема была решена. Затем в файл с готовой моделью был добавлен фрагмент Генерального плана 1979 г. [5] в масштабе 1:1, по нему были обведены тропы и дорожки (см. прил. 18).

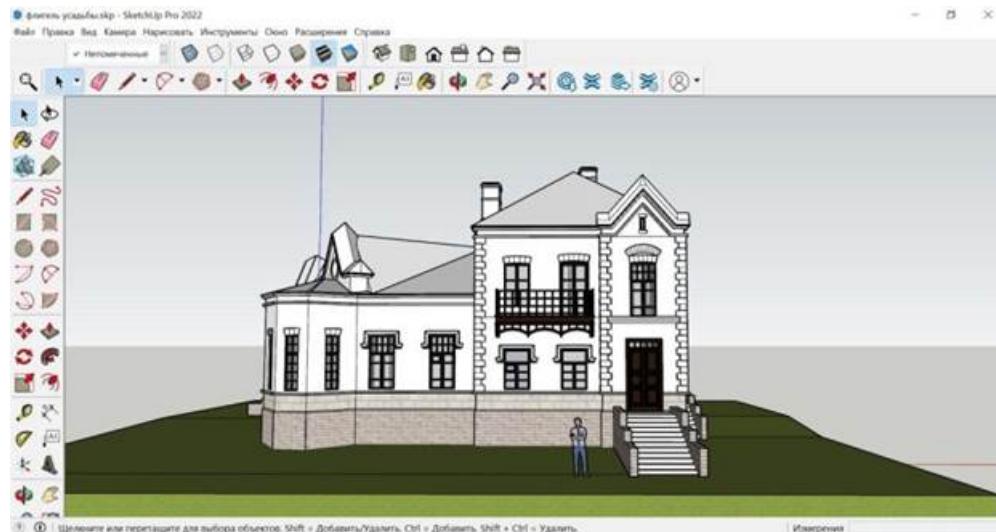


Рис. 17. Балкон северного фасада флигеля (снимок экрана автора статьи)

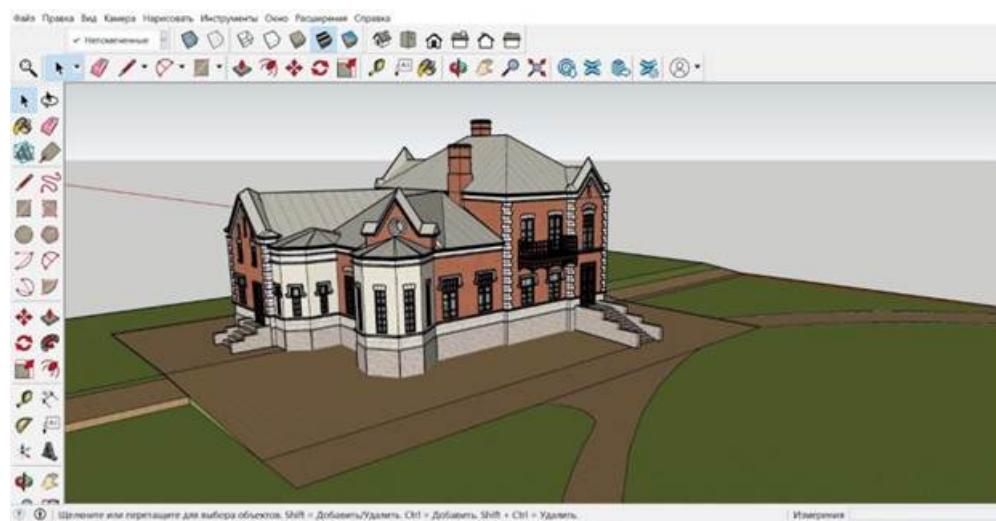


Рис. 18. Завершение работы в программе SketchUp (снимок экрана автора статьи)

Готовая 3D-модель флигеля была импортирована в программу Twinmotion. Данное программное обеспечение оснащено большими возможностями работы с материалами. Через интернет-ресурс [18] для каждой из «первоначальных» текстур, которые были наложены на поверхность модели еще в SketchUp, была сделана карта нормалей (Normal Map). Далее в Twinmotion отдельно улучшались свойства каждого материала постройки:

настраивались их рельефность, контраст, светоотражение, блеск. Тем самым повышалась реалистичность визуализации.

Twinmotion имеет большую библиотеку объектов и материалов, а также большие ресурсы для настройки рельефа местности. Из раздела «Vegetation and landscape» в основу ландшафта была положена равнина. Затем с помощью инструмента «Sculpt terrain» были образованы естественные возвышенности и низины, а с помощью инструмента «Paint terrain» был оживлен материал троп и дорожек. Затем использовался инструмент «Paint grass» для создания травяного покрова.

На подробном Генеральном плане 1979 г. [5] обозначены деревья и кустарники, посаженные вокруг флигеля. Среди них: липы, березы, дубы, вязы, ели, сосны и пр. Богатая библиотека растительности в Twinmotion позволила воссоздать ландшафт местности усадьбы Сенницы.

Стоит отметить большой потенциал использования нейросетей с целью колоризации фотографий начала XX в. С помощью инструментов MyHeritage [19] снимки флигеля были получены в цвете, что помогло как на этапе подбора текстур в работе с программой SketchUp, так и на этапе улучшения их реалистичности в программе Twinmotion.

На рис. 19-22 представлены результаты визуализации флигеля усадьбы Сенницы в программе Twinmotion. С видеоматериалом можно ознакомиться на авторском Youtube-канале по ссылке [21]:

<https://youtu.be/kq2ei-e9vCM>



Рис. 19. Визуализация флигеля усадьбы Сенницы (кон. XIX – нач. XX вв.): северный фасад (в программе Twinmotion)



Рис. 20. Визуализация флигеля усадьбы Сенницы (кон. XIX – нач. XX вв.): вид с севера
(в программе Twinmotion)



Рис. 21. Визуализация флигеля усадьбы Сенницы (кон. XIX – нач. XX вв.): вид с востока
(в программе Twinmotion)



Рис. 22. Визуализация флигеля усадьбы Сенницы (кон. XIX – нач. XX вв.): западный фасад (в программе Twinmotion)

* * *

В статье кратко освещена богатая история подмосковной усадьбы Сенницы. Анализ выявленных источников демонстрирует их большой информационный потенциал для виртуальной реконструкции данного объекта культурного наследия федерального значения. Планы, обмерные чертежи, картографические материалы, фотодокументы, описательные источники – все это позволяет восстановить облик усадьбы Сенницы (кон. XIX – нач. XX вв.) с высокой степенью достоверности. В данной работе представлены методы и технологии 3D-моделирования главного флигеля усадьбы, что является лишь начальным этапом на пути к разработке более масштабного проекта. В ближайшей перспективе планируется предоставить виртуальную реконструкцию главного дома семьи графа Ф. Э. Келлера. В дальнейшем стоит задача воссоздать облик всего усадебного комплекса с его сложным ландшафтом и многочисленными постройками, которые вписываются в единый архитектурный стиль усадьбы Сенницы.

Автор выражает признательность за полезные консультации и помощь в работе директору Государственного музея-заповедника «Зарайский Кремль» Кириллу Вячеславовичу Кондратьеву, научному сотруднику Государственного музея-заповедника «Зарайский Кремль» Николаю Викторовичу Невскому, директору музея «Коломенская пастыла» Елене Николаевне Дмитриевой, научному сотруднику музея «Коломенская пастыла» Максиму Михайловичу Муромскому, сотруднику Центральных научно-реставрационных проектных мастерских Минкультуры РФ Алексею Павловичу Заикину, краеведу Сергею Михайловичу Рогову.

Библиография

1. Авчинников А. Г. Памяти графа Ф. Э. Келлера. Екатеринослав, 1906. – 54 с.

2. Акт государственной историко-культурной экспертизы объекта культурного наследия федерального значения «Усадьба «Сенницы», XVIII –XIX вв.», по адресу: Московская область, городской округ Озёры, с. Сенницы // Главное управление культурного наследия Московской области / эксперт. Баталов А. Л. Москва, 2019. – 151 с.
3. Архив ЦНРПМ. И nv. № 283/49. 1980 г. Усадьба Сенницы. Предварительные работы.
4. Архив ЦНРПМ. И nv. № 283/51-56. 1980 г. Усадьба Сенницы. Флигель.
5. Архив ЦНРПМ. И nv. № 283/71. 1979 г. Усадьба Сенницы. Генплан усадьбы.
6. ГАРО. Ф. 150. Оп. 2. Д. 601. 1895-1915 гг. Л. 22-38. Дело о выдаче ссуды Фон Флот Марии Александровне.
7. ГИМ. Отдел ИЗО. Папка № 30. «Города России». Вид Зарайской округи села Сенницы. Владение генерал-майора князя Матвея Алексеевича Гагарина.
8. Демидов С. В., Зубарев В. В. Исследование усадьбы Сенницы // Реставрация и исследование памятников культуры. Вып. 11. СПб., 2021. – С. 21-35.
9. Киселев А. И жил, и умер как герой! К 100-летию со дня гибели генерал-лейтенанта графа Ф. Э. Келлера. Зарайск, 2004 / URL: <http://veszarajsk.narod.ru/page48a.html> (Дата обращения: 09.02.2023)
10. Князь Б. А. Щетинин. Памяти графа Ф. Э. Келлера // Исторический вестник. Т. 97. Сентябрь. 1904. – С. 918-923.
11. Лялин С. П., Минина Е. Л. История усадьбы Сенницы // Русская усадьба. Сборник ОИРУ. М., 2003. Вып. 9 (25). – С. 498-507.
12. Опись имения Кн. Матвея Гагарина в с. Сенницы Рязанского уезда (Дело Воеводск. Канцелярии, 1724 г. № 6) // Труды Высочайше учрежденной Рязанской ученой архивной комиссии за 1887 год. Т. 2. № 1-8. / под ред. А. В. Селиванова. Рязань, 1888. – С. 73-76. – 200 с.
13. ОР РНБ. Ф. 757. Н. В. Султанов. Д. 5. Дневник за 1894 г. 8/20 июля 1894 г.
14. РГВИА. Ф. 189. Ф. Э. Келлер. Оп. 1. Д. 873. 1874-1904 гг. Л. 1-9. Отчеты, сметы и счета на постройки: церкви, детяслей, часовни т. д. при Сенницком имении гр. Келлер М. А.
15. РГВИА. Ф. 189. Ф. Э. Келлер. Оп. 1. Д. 908. 1891-1910 гг. Л. 2, 15-16. Списки штата служащих по дому Сенницкого имения гр. Келлер М. А.
16. Савельев Ю. Р. Усадьба Сенницы и неизвестный проект Н. В. Султанова // Русская усадьба. Сборник ОИРУ. М., 2001. Вып. 7 (23). – С. 538-544.
17. ЦГА г. Москва ЦХД до 1917 г. Ф. 311. Оп. 1. Д. 3614. План строений графини Келлер М. А. в имении «Сенницы» Зарайского уезда Рязанской губернии от 10 февраля 1911 г.
18. [Электронный ресурс] URL: <https://cpetry.github.io/NormalMap-Online/> (Дата обращения: 25.03.2023)
19. [Электронный ресурс] URL: <https://www.myheritage.com/> (Дата обращения: 28.03.2023)
20. [Электронный ресурс] URL: <https://www.sketchuptextureclub.com/> (Дата обращения: 25.03.2023)
21. [Электронный ресурс] URL: <https://youtu.be/kq2ei-e9vCM> (Дата обращения: 29.03.2023)

Результаты процедуры рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Рецензируемая статья посвящена научной виртуальной реконструкции и воссозданию облика усадьбы Сенница XVIII–XIX вв. При этом подробно рассматриваются источники и методы исследования, что представляется важным именно для научных реконструкций. Методология статьи основана на общепринятых подходах, принципах и методах научных реконструкций объектов историко-культурного наследия, сложившихся в последние десятилетия и уже давших солидное количество результатов хорошего уровня. Использовано уже достаточно хорошо апробированное программное обеспечение.

Актуальность исследования связана с продолжающимся в исторической науке цифровым поворотом. Цифровая трансформация в области реконструкции материальных исторических объектов позволяет создать виртуальное историческое пространство не только в описаниях, но и в визуальной области, что важно для музеиного дела, образования и т. д.

Научная новизна статьи обусловлена проведением виртуальной реконструкции нового объекта и его внедрением в общую виртуальную историко-культурную среду прошлого. Статья базируется на богатом источниковом материале, проанализированном научными методами и обусловившим историческую достоверность результатов.

Сам текст статьи производит хорошее впечатление. На основе широкого круга источников и литературы реконструируется история усадьбы Сенница и история ее владельцев. Строительство усадьбы, ее перестройки и прочие изменения рассмотрены на протяжении практически 300 лет. С историко-архитектурной точки зрения наиболее интересным в истории усадьбы был период конца XIX – начала XX вв. Подробно описан и последний, современный период. Отмечается частичная реставрация усадьбы и ряд имеющихся проектов на будущее. Основное внимание в статье уделяется виртуальной реконструкции флигеля. Источниками для этого являются планы и чертежи, а также фотографии и описательные материалы. Проводились также полевое исследование и соответствующие замеры. В процессе реконструкции было использовано хорошо известное и часто применяемое программное обеспечение, прежде всего речь идет о программе SketchUp. Подробным образом описывается методика реконструкции, представлены ее визуализированные результаты. В заключении отмечается большой информационный потенциал использованных источников. Статья написана грамотным научным языком, при этом читается довольно легко, авторский стиль располагает к этому. Статья очень хорошо иллюстрирована, она содержит 22 рисунка. При этом в тексте видится некоторая избыточность, например, не очень понятна функция введения к статье, по существу, это ее реферат.

Библиография статьи достаточно полна и хорошо дополняет текст. Единственное замечание – отсутствие названий имеющихся в библиографии электронных ресурсов.

В целом текст рецензируемой статьи производит хорошее впечатление. Статья, безусловно, имеет научную ценность, она написана на весьма популярную на сегодняшний день тему виртуальных исторических реконструкций объектов историко-культурного наследия. Думается, что статья полностью соответствует формату журнала «Историческая информатика» и, безусловно, найдет своих читателей. Что касается отмеченных недочетов, они не влияют на общую рекомендацию статьи к публикации.

Историческая информатика*Правильная ссылка на статью:*

Бабайцев М.Н., Степанова Ю.В. — Технологии 3D моделирования и 3D печати в сохранении и популяризации архитектурных памятников музея-заповедника "Василево" (Тверская область) // Историческая информатика. – 2023. – № 1. DOI: 10.7256/2585-7797.2023.1.40375 EDN: OIVKSG URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=40375

Технологии 3D моделирования и 3D печати в сохранении и популяризации архитектурных памятников музея-заповедника "Василево" (Тверская область)**Бабайцев Михаил Николаевич**

генеральный директор, ООО "Авросистем" (Тверь)

170042, Россия, Тверская область, г. Тверь, пер. Артиллерийский, 22, кв. 52

michailbabajcev@yandex.ru**Степанова Юлия Владимировна**

кандидат исторических наук

доцент, Тверской государственный университет

119334, Россия, г. Тверь, ул. Трехсвятская, 16/31, оф. 207

m000142@mail.ru[Статья из рубрики "Геоинформационные системы и 3D-реконструкции"](#)**DOI:**

10.7256/2585-7797.2023.1.40375

EDN:

OIVKSG

Дата направления статьи в редакцию:

05-04-2023

Аннотация: В статье представлены результаты проекта по созданию виртуальных моделей архитектурных памятников ландшафтного музея-заповедника "Василево" в Тверской области с их последующей 3D печатью и созданием масштабного макета. Музей-заповедник "Василево" расположен на территории усадьбы Львовых XVIII-XIX вв. и включает в себя усадебные постройки, а также 16 памятников деревянного зодчества XVIII-XIX вв., привезенных и установленных на территории заповедника из различных районов Тверского региона. Среди них - объекты культурного наследия федерального значения: деревянные храмы, памятники гражданской застройки. Музей является филиалом Тверского государственного объединенного музея и входит в туристический

маршрут "Пушкинское кольцо Верхневолжья". В результате реализации проекта авторов статьи были выполнены виртуальные модели и масштабные физические модели 19 архитектурных объектов музея-заповедника "Васильево". В работе использовались технологии фотограмметрии, полигонального 3D моделирования, FFF 3D печати, макетирования. Процесс фотографирования для создания цифровой модели по технологии фотограмметрии осуществлялся с использованием профессионального БПЛА и зеркального фотоаппарата. Основным программным обеспечением являлись Blender, Autodesk Meshmixer, Agisoft Metashape. Опыт оцифровки объектов показал, что фотограмметрия позволяет хорошо запечатлеть передать в компьютерной модели мелкие детали, которые могут быть в дальнейшем отражены в масштабных моделях при 3D печати. В частности, это деревянные стены и перекрытия различной конструкции, каменная кладка, гравированные изображения и надписи на камне. 3D печать осуществлялась на 3D-принтерах Creality Ender 3 и Creality Ender 5. Материалом для печати являлась пластмасса полилактид. Напечатанные модели были раскрашены и укреплены в виде масштабного макета. Готовый макет был передан музею "Васильево" и используется в целях музейного показа.

Ключевые слова:

архитектура, виртуальная модель, 3D моделирование, 3D печать, музей, макет, деревянное зодчество, фотограмметрия, оцифровка, Тверская область

Технологии компьютерного моделирования в последние годы все активнее используются в изучении и сохранении памятников архитектуры. Виртуальные реконструкции являются не только результатом собственно исследовательских задач, но и способом сохранения информации об объектах уже утраченных или имеющих такую перспективу [5]. Демонстрировалась перспективность использования виртуальных моделей в презентации музейных экспозиций [4]. Для создания компьютерных реконструкций архитектурных объектов используется различное аппаратное и программное обеспечение. На наш взгляд, применение технологий компьютерного моделирования является особенно актуальным применительно к памятникам деревянной архитектуры. Именно они являются наиболее уязвимыми среди архитектурных объектов культурного наследия [1].

Для Тверского региона тема сохранения деревянных памятников архитектуры как никогда актуальна. Имеются произведения исторической деревянной архитектуры, гражданской и церковной, которые не поставлены на государственную охрану, либо имеющие лишь статус выявленных объектов культурного наследия. Одновременно имеются сведения об уратах таких памятников. Так, в 2008 г. в Тверской области был принят закон «Об областной целевой программе "Сохранение памятников и традиций народного деревянного зодчества Тверской области на 2008 год» [8]. В нем предполагалось увеличение выявленных и зафиксированных памятников деревянного зодчества на 20 единиц. Программа предусматривала проведение экспедиций с целью выявления и фиксации памятников деревянной архитектуры северо-восточной части Тверской области; формирование банка данных по объектам деревянной архитектуры о состоянии объекта, пользователе, форме собственности, выполненных ремонтно-реставрационных работах. При этом документ констатировал утрату 51 памятника деревянного зодчества в Тверской области. Эти утраты продолжаются в настоящее время. Научные исследования памятников деревянной архитектуры тоже нельзя назвать многочисленными. По словам А.Б. Бодэ, деревянная архитектура Тверского региона

никогда специально не изучалась [3].

С учетом приведенных обстоятельств создание банка компьютерных моделей памятников деревянной архитектуры Тверской области представляется актуальным. Первая аprobация этой задачи была выполнена для объектов архитектурно-этнографического музея под открытым небом «Василёво» в Тверской области. В настоящей статье представлены основные результаты реализации этого проекта.

Он был создан в 1976 г. на территории родового имения Львовых, на р. Тверца (приток Волги) в окрестностях г. Торжка. В первой половине 1970-х гг. было организовано несколько экспедиций в Тверскую область, целью которых был поиск сохранившихся памятников деревянного зодчества. В 1973–1974 гг. авторским коллективом в составе А.В. Ополовникова, А.И. Кустова и И.Н. Шургина по результатам рекогносцировочных выездов был разработан эскизный проект первого генерального плана Калининского областного архитектурно-этнографического музея под открытым небом в селе Василево Торжокского района [2].

13 декабря 1976 г. Калининским облисполкомом было принято решение о создании архитектурно-этнографического музея под открытым небом, а 17 мая 1977 г. принято решение об отводе земельного участка под музей. К 1978 г. А.И. Кустовым был разработан первый генеральный план музея и перевезен первый экспонат музея – Преображенская церковь (1732 г.) из села Спас-на-Сози Калининского района. К перевозке на территорию музея предварительно были запланированы 22 объекта, предполагаемых к размещению в соответствии с генпланом в четырех зонах – северной, западной и зонах переселения карел: южной и восточной. По результатам экспедиционных обследований территории Тверской области к 1982 г. на территорию музея перевезено 10 объектов, в том числе две церкви, пожарное депо, ветряная и водяная мельницы, жилые дома и хозяйствственные постройки.

С 1985 по 1990 г. разработку генерального плана и проведение комплексного обследования территории Тверской области осуществлял исторический факультет Горьковского государственного университета под руководством Ф.В. Васильева. По результатам экспедиционного обследования был разработан новый генеральный план (с учетом первого генерального плана), предполагавший в своей структуре уже шесть зон: восточную, северную, селигерскую, карельскую, южную и пеновскую. Разработаны генеральные планы карельской и восточной зон музея. В результате на территории музея должны были располагаться 80 объектов различного назначения. Уже в то время констатировалось, что имеющейся территории музея недостаточно для размещения запланированных к перевозке построек.

В настоящее время музей является филиалом Тверского государственного объединенного музея. Он входит в туристический маршрут «Пушкинское кольцо Верхневолжья», включающий в себя Тверь, Старицу, Торжок, а также памятники истории культуры, расположенные в округе основных пунктов маршрута [9].

Кратко памятники деревянного зодчества, входящие в состав музея-заповедника «Василёво», характеризуются в путеводителе «Василёво» [7]. Сведения о составе памятников деревянного зодчества в музее-заповеднике «Василёво» содержатся на странице музея на сайте Тверского государственного объединенного музея [2].

В настоящее время музейный комплекс включает 16 памятников (19 объектов). Объектами культурного наследия федерального значения среди них являются Спасо-

Преображенская церковь погоста Спас на Сози (1720-е гг.), Михайло-Архангельская церковь из д. Максимовской Удомельского района (1760 г.), Знаменская церковь из с. Пылево Весьегонского района (1742 г.), церковь Успения Богоматери из с. Финдирияево Вышневолоцкого района (1800–1825 гг.), пожарное депо из деревни Лаптиха (постройка 1912 г., Бежецкий район). В составе музейной экспозиции находятся карельский дом и амбар из села Пылева (Весьегонский район), амбар и водяная мельница из деревни Устье (Удомельский район), амбар из деревни Пореево (Весьегонский район), и др. Относительно недавно в музей были перевезены две часовни, для них не указано их место происхождения и датировка. В музейных комплексах входят также три каменных креста и валунные надгробия с гравированными изображениями периода позднего средневековья и Нового времени. На территории усадьбы находится арочный мост, сложенный по проекту Н.А. Львова из валунов, держащихся с помощью силы тяжести, получивший известность под именем «Чёртов мост». Сохранился флигель усадьбы Львовых-Цвылёва первой половины XIX в., использовавшийся под оранжерею (рис. 1).

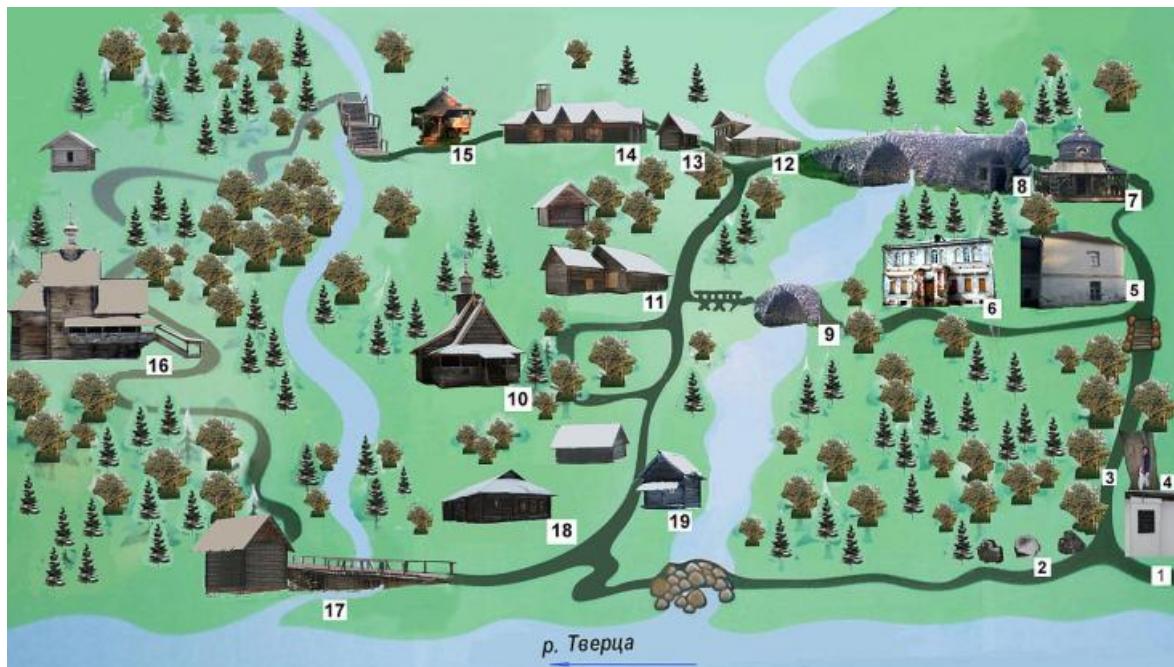


Рис. 1. Карта-схема архитектурно-этнографического музея под открытым небом «Василево» (Тверская область).

Несмотря на охранный статус, памятники деревянного зодчества музея находятся в зоне риска. Так, в 2013 г. обрушилась кровля объекта «Пожарное депо» из д. Лаптиха [6]. Впоследствии оно было восстановлено.

В итоге реализации настоящего проекта были оцифрованы 19 объектов музейного комплекса, включая не только памятники деревянного зодчества, но и каменные исторические объекты. В проекте по созданию компьютерных моделей архитектурных объектов музея «Василёво» и их последующем изготовлении были использованы следующие технологии: фотограмметрия, полигональное 3D моделирование, FFF 3D печать, макетирование. Процесс фотографирования для создания цифровой модели по технологии фотограмметрии осуществлялся с использованием профессионального БПЛА – «летающей камеры» и зеркального фотоаппарата. Фотосъёмка с земли составила около 60–70% всего объема фотоснимков, аэрофотосъемка – 30–40%. Количественные показатели для создания модели можно охарактеризовать следующим образом на примере объекта «Флигель усадьбы Львовых-Цвылёва (первая половина XIX в.), бывшая оранжерея»: количество фотоснимков – 466; количество точек разреженного облака – 1

500 000; количество точек плотного облака – 243 000 000; количество полигонов модели – 16 200 000; время расчета разреженного облака – 4 часа; время расчета плотного облака – 12,6 часа; время расчета полигональной модели – 6,5 часа; время расчета текстуры полигональной модели – 1,2 часа. Время, затраченное на создание модели, зависит от используемого оборудования, в нашем случае – персональный компьютер на базе GeForce GTX 1080 Ti, 64 Гб ОЗУ, ЦП AMD Ryzen 7 3700X 3,7 ГГц 8 потоков. Основными погрешностями в создании модели являлись свободные точки или массивы точек, не относящиеся к объекту, полости и пустоты, связанные с возможностью свободного доступа к съемке (рис. 2).



Рис. 2. Обработка массива фотографий объекта «Флигель усадьбы Львовых-Цвылёва первой половины XIX в., бывшая оранжерея».

Основным программным обеспечением являлись Blender, Autodesk Meshmixer, Agisoft Metashape. Опыт оцифровки объектов показал, что фотограмметрия позволяет хорошо запечатлеть передать в компьютерной модели мелкие детали, которые могут быть в дальнейшем отражены в масштабных моделях при 3D печати. В частности, это деревянные стены и перекрытия различной конструкции (рис. 3, 4), каменная кладка (рис. 5).

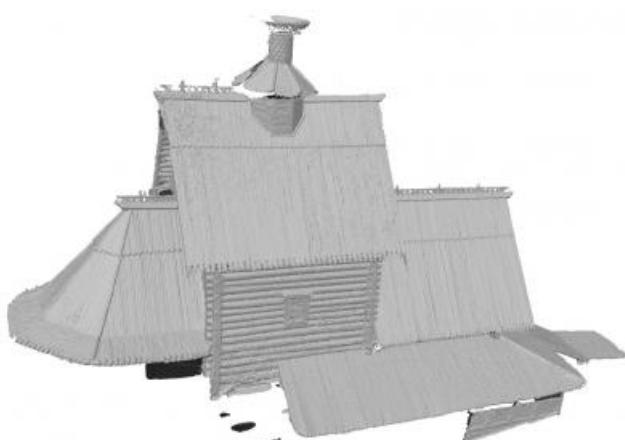


Рис. 3. Церковь Спаса-на-Сози (1720-е гг.) и фрагмент создания 3D модели ее кровли.



Рис. 4. Церковь Михаила Архангела (1760 г.): а – полигональная модель, б – плотное облако точек, в – текстурированная модель.

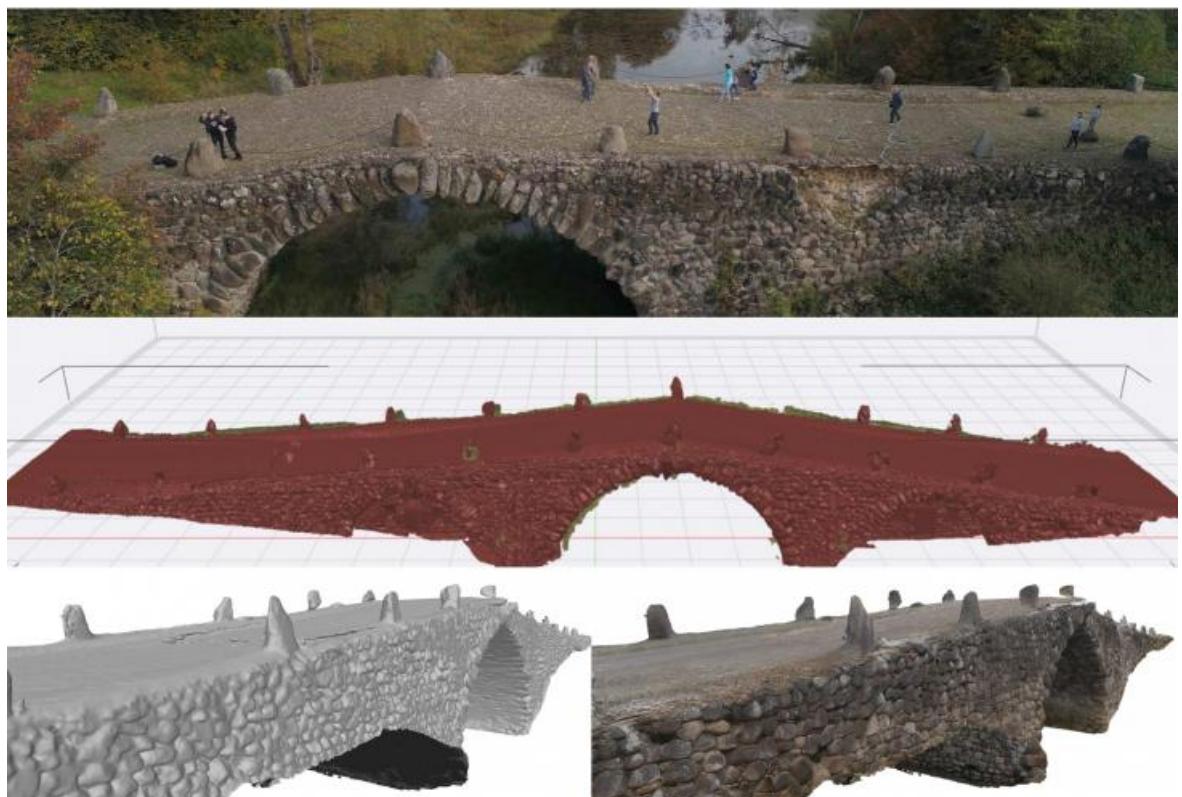


Рис. 5. Создание 3D модели каменного моста.

Хорошо отображаются текст и изображения на каменных крестах, которые плохо видны на самих объектах при дневном свете (рис. 6).



Рис. 6. Каменные кресты (а) и надгробие (б) и их 3D модели.

Стоит отметить, что на основе полученного скана можно сделать различного рода побочный контент: панорамы 360, VR/AR, рендеренги (визуализации) (рис. 7).



Рис. 7. Ретопологизированная компьютерная модель объектов деревянного зодчества

архитектурного музея «Василево», интегрированная в игровой движок Unreal Engine 5.

3D печать осуществлялась на 3D-принтерах Creality Ender 3 и Creality Ender 5. Материалом для печати являлась пластмасса полилактид (PLA). Подготовка компьютерной модели к 3D печати происходила в специализированном программном обеспечении – слайсере CURA. При этом придерживались следующий параметров: толщина сопла – 0,3 мм, высота слоя – 0,15 мм, скорость печати – 80 мм/сек, температура экструдера и стола – 225 и 40° соответственно, наличие поддержек – да. Объем затрачиваемого материала и время печати зависели от конкретной компьютерной модели.

Основными проблемами 3D печати являлись пересекающиеся полигоны, пустоты в полигональной сетке – как следствие ошибок, неизбежно получаемых при построении цифровой копии объекта по технологии фотограмметрии. Сложными для воспроизведения были тонкие конструкции, например, перила крыльца у карельского дома. Имелись и перебои технического характера: засорение сопла 3D-принтера, не оптимальные настройки слайсера, некачественный материал, скачки напряжения в сети. Имелись загибание краев из-за неплотного контакта модели с столом в силу сложной геометрии объекта; изобилие нависающих элементов.

Количественные характеристики 3D печати на примере объекта «Карельский дом» (рис. 8) следующие: израсходовано пластика 227 г, время печати – 12,6 часа, заходов печати – 2 (крыша и сруб), время постобработки – 1,2 часа. Время, затраченное на печать, обусловлено используемым оборудованием и настройками ПО слайсера.

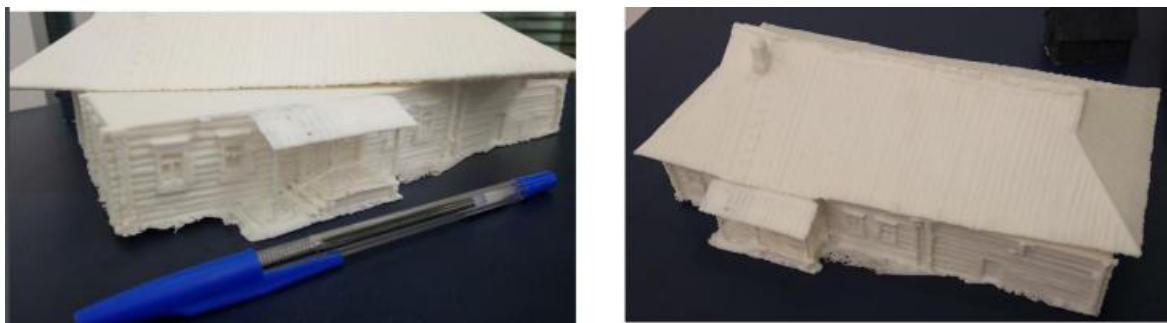


Рис. 8. Модель объекта «Карельский дом», напечатанная на 3D принтере. Масштаб 1:200.

Использование технологий быстрого прототипирования, в частности FFF 3D-печати, показало свою состоятельность и превосходство по времязатратным по отношению к классическим методам создания исторических макетов.

В итоге реализации проекта оцифрованные 19 объектов музейного комплекса были напечатаны на 3D принтере, раскрашены (рис. 9) и укреплены в виде масштабного макета (рис. 10).



Рис. 9. Раскрашенные 3D модели объектов «Баня» и «Амбар», напечатанные на 3D принтере. Масштаб 1:200.



Рис. 10. Масштабный макет архитектурного комплекса «Василево». Масштаб деревянных построек 1:200, масштаб каменных крестов и валунного надгробия 1:100.

Макет был передан в дар музею «Василево». Опыт работы оказался востребованным музейными специалистами. Масштабный макет архитектурного комплекса используется в экскурсионном показе.

Библиография

1. Аникеева С.О. Об опыте использования технологии BIM для музеефикации деревянных памятников архитектуры // Вестник Томского государственного университета. Культурология и искусствоведение. 2014. № 1(13). С. 32-36.
2. Архитектурно-этнографический музей «Василёво» [Электронный ресурс]. URL: <https://tvermuzeum.ru/affiliates/AM> (дата обращения 24.03.2023).
3. Бодэ А.Б. Архитектура деревянных храмов Тверской области. Традиции и влияния // Архитектура: наследие, традиции и новации. Материалы международной научной конференции 9-10 марта 2021 г. М., 2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://archi.ru/elpub/92562/arkhitektura-derevyannykh-khramov-tverskoi-oblasti-tradicii-i-vliyaniya> (дата обращения 10.03.2023).
4. Бородкин Л.И. Виртуальные реконструкции исторической городской застройки:

- новые технологии презентации музеиных экспозиций // Роль музеев в информационном обеспечении исторической науки: сборник статей / Авт.-сост. Е.А. Воронцова; отв. ред. Л.И. Бородкин, А.Д. Яновский. М.: Этерна, 2015. С. 386-395.
5. Бородкин Л.И., Жеребя́тьев Д.И. Технологии 3D-моделирования в исторических исследованиях: от визуализации к аналитике // Историческая информатика. 2012. №2. С. 49-63.
6. В Василёве рухнуло пожарное депо – памятник архитектуры федерального значения // Тверские своды. [Электронный ресурс]. URL: <http://tversvod.ru/event120/> (дата обращения 12.03.2023).
7. Василево. Путеводитель / сост. П.И. Верхов. М.: Б.и., 2019. 32 с.
8. Закон Тверской области «Об областной целевой программе "Сохранение памятников и традиций народного деревянного зодчества Тверской области на 2008 год"». [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499306404> (дата обращения 12.03.2023).
9. Пушкинские места России: путеводитель (сост. В. С. Бозырев, Н. М. Волович, Т. Н. Кезина и др.; предисл. Д. С. Лихачева). М.: Профиздат, 1984. 318 с.

Результаты процедуры рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Технологии 3D моделирования и 3D печати в сохранении и популяризации архитектурных памятников музея-заповедника "Василево" (Тверская область)
Журнал: Историческая информатика

Рецензия

Предметом исследования, представленного в данной статье, является применение технологий компьютерного моделирования к памятникам деревянной архитектуры. Эти объекты наследия наиболее уязвимы, а многие являются аварийными или уже утрачены, таким образом, использование виртуальных моделей в презентации музейных экспозиций имеет большие перспективы.

Автор подчеркивает, что для Тверского региона тема сохранения деревянных памятников архитектуры как никогда актуальна. Это объясняется в том числе тем, что многие из существующих в регионе произведений исторической деревянной архитектуры, гражданской и церковной, не поставлены на государственную охрану. Продолжается процесс утраты этой части наследия региона. На материале архитектурно-этнографического музея под открытым небом «Василёво» в Тверской области продемонстрирован процесс создания банка компьютерных моделей памятников деревянной архитектуры.

В методологическом отношении автор стремится к сочетанию наработок из сферы истории культуры и исторической информатики. В статье использованы научные методы, позволяющие провести анализ ценности объектов наследия, а также специфические методы 3d моделирования.

Актуальность работы видна уже из постановки темы. На примере музеиного комплекса «Василёво» представлено решение сложной проблемы сохранения уязвимых объектов культурного наследия и реконструкции утраченных памятников с целью включения их в музейные экспозиции. Предложенные автором решения могут быть полезны в работе историко-архитектурных и этнографических музеев.

Научная новизна работы определяется предложенным методом создания компьютерных моделей. Исследованы также способы решения проблем, неизбежно возникающих при построении цифровой копии объекта по технологии фотограмметрии. Метод автора показал свою состоятельность и превосходство по времязатратам по отношению к классическим методам создания исторических макетов.

Стиль работы соответствует требованиям научного подхода к изложению результатов исследования. Его характеризуют логичность, строгая последовательность изложения, смысловая точность, информативная насыщенность, объективность. Структура изложения не вызывает нареканий и характеризуется взаимосвязанностью частей, логичностью переходов от одного раздела к другому. Текст сопровождается большим количеством иллюстраций, позволяющих проследить ход работы по созданию моделей.

По содержанию данная статья является логически завершенным исследованием актуальной проблемы, осуществленным посредством применения комплекса научных методов. В статье содержится аргументированная оценка существующих методов, предложено авторское решение поставленной проблемы. В итоге реализации авторского проекта были оцифрованы 19 объектов музеиного комплекса, включая не только памятники деревянного зодчества, но и каменные исторические объекты. Практическая значимость представленной статьи не вызывает сомнений. Опыт работы оказался востребованным музеиными специалистами – созданный макет является частью экспозиции музея «Василево» и используется в экскурсионном показе.

Библиография включает 9 источников, посвященных истории моделируемых объектов на территории музея, а также проблемам 3d моделирования памятников архитектуры. В качестве замечания можно отметить отсутствие отсылок к зарубежному опыту.

Статья, несомненно, имеет практическую ценность, а также вызовет интерес у широкого круга читателей.

Историческая информатика*Правильная ссылка на статью:*

Гребенченко И.В. — Проект "Союз-Аполлон" в советских (российских) и американской газетах: контент-анализ // Историческая информатика. – 2023. – № 1. DOI: 10.7256/2585-7797.2023.1.40459 EDN: RHGMVN URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=40459

Проект "Союз-Аполлон" в советских (российских) и американской газетах: контент-анализ**Гребенченко Ирина Викторовна**

аспирант кафедры исторической информатики исторического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова

129515, Россия, г. Москва, ул. Ломоносовский Проспект, 27 к. 4

✉ grebenchenkoirina@mail.ru

[Статья из рубрики "Компьютеризованный анализ исторических текстов"](#)**DOI:**

10.7256/2585-7797.2023.1.40459

EDN:

RHGMVN

Дата направления статьи в редакцию:

14-04-2023

Аннотация: В данном исследовании изучаются материалы советской, российской и американской прессы, посвященные программе первого советско-американского космического сотрудничества «Союз-Аполлон», реализованной в июле 1975 года. Отображение подготовки, реализации проекта и результатов полета составляет предмет данного исследования. Источниковую базу исследования составляет периодическая печать, а именно статьи советских (российских) газет «Известия» и «Правда» и американской «The New York Times», которые расположены на ресурсе «EastView» и на сайте архива «Нью Йорк Таймс». В данном исследовании использован комплекс аналитических методов и компьютерных технологий, включающий метод контент-анализа. Новизна исследования связана с постановкой задачи сравнения освещения в прессе государств-участников информации о подготовке, реализации проекта и результатах полета. Актуальность исследования заключается в апробации новых исследовательских методов и подходов при работе с большими полнотекстовыми базами данных, в том числе на иностранном языке. В ходе исследования выявлены четыре аспекта отражения программы «Союз-Аполлон» в анализируемых газетах: сотрудничество в космосе, влияние проекта на международные отношения, влияние программы на дальнейшее развитие мировой пилотируемой космонавтики, а также роль советских и американских участников программы в ее успешной реализации.

Ключевые слова:

космос, сотрудничество, космонавтика, ЭПАС, Союз-Аполлон, СССР, США, Страффорд, Леонов, полет

4 октября 1957 года Советским Союзом был запущен в космическое пространство Первый искусственный спутник Земли, который открыл новую Эру в истории человечества – космическую эру. Помимо очевидного прорыва в авиакосмической отрасли, научных достижений и укрепления защитного потенциала державы, это событие ознаменовало собой начало так называемой «космической гонки» – напряженного соперничества в области освоения космоса между СССР и США, которая продлилась долгие 30 лет до 1988 года. Обе державы старались опередить соперника: запустить первые спутники, затем отправить в космос животных, проводить эксперименты, разрабатывать и строить космические ракеты со все большей дальностью и нагрузкой, отправить в космическое пространство человека, увеличить длительность пребывания на орбите космонавтов, построить космические станции, отправить исследовательские аппараты к другим планетам Солнечной системы. «Космическая гонка» стала важной частью культурного, технологического и идеологического противостояния между СССР и США в период холодной войны. Это было обусловлено тем, что космические исследования имели не только большое значение для научных и военных разработок, но и заметный пропагандистский эффект.

Несмотря на то, что противостояние в космосе между двумя сильнейшими державами продолжалось, постепенно становилось очевидным, что плодотворное сотрудничество принесет больше пользы, чем соперничество, несмотря на то, что в попытках опередить соперника за неполные 20 лет обе страны достигли феноменальных успехов в освоении космического пространства.

Так зародилась совместная советско-американская программа «Союз-Аполлон» или экспериментальный полет «Аполлон»–«Союз» (сокр. ЭПАС).

Роль этого проекта в истории освоения космоса, да и в мировой истории в целом, мало с чем можно сравнить. Несколько лет предварительной подготовки и полет, для реализации которого была крайне необходима тесная совместная работа коллективов обеих стран, способствовали снятию напряженности между государствами и расширению дальнейшего сотрудничества в космическом пространстве путем создания орбитальной космической станции «МИР» (и реализации проекта «МИР» –«Шаттл») и Международной космической станции, работа на которой продолжается сообща и по сей день.

Совместный советско-американский космический полет на кораблях «Союз-19» и «Аполлон» стал символом разрядки и завершения «холодной войны» между СССР и США.

Пресса во всем мире и особенно в СССР и США проявляла большой интерес к проекту.

Целью данной работы является анализ отражения первого советско-американского космического сотрудничества – программы «Союз-Аполлон» на страницах в советских (российских) и американских газет с помощью контент-анализа.

В данной работе рассматриваются две советские (российские) газеты «Известия» и «Правда» и американская газета «Таймс» с 1970 по 2021 годы. Методом поиска по ключевым словам в системе онлайновых баз данных «East View» («Ист Вью»), которая

содержит электронные версии ведущих российских журналов, включая журналы по общественно-политическим и гуманитарным наукам, независимые научные издания, а также литературно-художественные журналы, были отобраны номера советских (российских) газет, в которых были упоминания о совместном полете советского и американского кораблей «Союз» и «Аполлон».

В ходе работы были отобраны 571 номер газеты «Правда» и 512 номеров газеты «Известия», таким образом в работе рассматривались 1083 номера советских газет, что составило 1 156 статей (516 в газете «Известия», 640 в газете «Правда») общим объемом 1 379 страниц формата А4 или 5 022 606 знаков.

Также для работы были использованы номера газеты «The New York Times». Методом поиска по ключевым словам на сайте архива газеты были отобраны номера газет, в которых были упоминания о совместном полете советского и американского кораблей «Союз» и «Аполлон». Таких номеров (и статей) за указанный период было опубликовано 410, что составило 379 страниц формата А4 или 999 052 знака.

Чтобы определить, какие темы в рамках изучения проекта «Союз-Аполлон» были важны для советских (российских) и американской газет, был проведен частотный анализ содержания статей и сформированы две аналогичные системы категорий.

Таблица 1. Система категорий и индикаторов

для советских (российских) газет

Категория	Индикаторы
Советский экипаж	Алексей, Леонов, Валерий, Кубасов, космонавт
Американский экипаж	Вэнс, Брэнд, Томас, Страффорд, Дональд, Слейтон, астронавт
Команда	Команда, командир, член, экипаж, пилот, инженер, специалист, участник
Политический блок	Никсон, политика, политический, советский, американский, Россия, Брежnev, аэронавтика, мощь, правительство, Кремль, Москва, переговоры, соглашение, КПСС, президент, разрядка, напряженный, председатель, директор, СССР, международный, партия, Академия, руководитель, ученый, президиум, делегация, социалистический
Новостной блок	Агентство, ТАСС, информация, конференция, радио, новость, пресса, журналист, корреспондент
Космос	Космос, орбита, Земля, луна, солнце, невесомость, планета, поверхность, пространство
Космическая техника	Станция, ракета, корабль, спутник, авиация, комплекс, аппарат, борт, система, технический, техника, космический
Советская космическая программа	Союз, Салют, Байконур, Звездный, Шаталов, Бушуев, Климуц, Филиппенко
Американская космическая программа	Аполлон, Хьюстон, Канаверал, Сатурн, НАСА, Ланни, Вашингтон

Подготовка	Обучение, тренировка, подготовка
Эксперименты	Запуск, эксперимент, проект, исследование, оборудование, задача, экспедиция, испытание, управление
Полет	Космодром, миссия, полет, центр, (не)пилотируемый, программа, расписание, система, переход, запись, помочь, июль
Стыковка (тех.)	Стыковка, соединение, совместимость, сближение, одновременно
Рукопожатие в космосе	Рукопожатие, объединение, союз, сотрудничество, встреча, обмен, общение, отношение, взаимно, международный, страна, соглашение, соединение, связь, совместный, взаимопонимание
Проект «Союз – Аполлон»	ЭПАС, советско-американский, американо-советский, Союз-Аполлон
Итоги полета	Успех, успешно, развитие, прогресс, война, результат, ответ, человечество, народ, возможность, средство, время, мир, первый, вопрос, наука, научный, друг, история, ООН

Таблица 2. Система категорий и индикаторов

для американской газеты

Категория	Индикаторы
Soviet team	Aleksei, Leonov, Valery, Kubasov, cosmonaut
American team	Vance, Brand, Thomas, Stafford, Donald, Slayton, astronaut
Command	Team, member, command, crew, pilot, engineer, crewman, crewmen, spaceman, spacemen
Politics	Nixon, Johnson, politic, Kennedy, chief, major, soviet, American, Russia, Brezhnev, aeronautic, might, government, Kremlin, Moscow, negotiation, agreement
News	Agency, TASS, gen, conference, radio, news, Pravda, press
Space	Space, orbit, Earth, satellite, lunney, lunar, solar
Space technic	Station, rocket, ship, vehicle, spaceship, capsule, spacecraft
Soviet space program	Souyz, Salyut, Baikonur, Zvezdnyi, Shatalov, Bushuev, Klimuk
American space program	Apollo, Skylab, Hauston, Canaveral, Saturn, NASA, Fletcher, shuttle
Train	Train, preparation
Experiments	Launch, experiment, training, project, science, scientific, exploration, research, equipment
Flight	Cosmodrome, mission, flight, center, (un)manned, program, schedule, system, ford, record
Docking (tech.)	Dock, docked, docking, link, linkup, link-up, compatible, joint
Space	Handshake, unite, union, cooperation, rendezvous.

handshake	handshake, shake, unite, cooperation, dialogue, general, meet(ing), exchange, communication, relation, mutual, international
Apollo-Souyz Test Program	ASTP, sovietamerican, american-soviet, states-soviet, soviet-american, apollo-souyz, souyzapollo, apollo-souyz, souyz-apollo
Results	Success, successful, development, progress, war, result, answer, humanity, people, opportunity, means, time, world, science, scientific, friend, history, UN, peace, result

Для более детальной картины был проведен сравнительный анализ освещения программы «Союз-Аполлон» в прессе с обеих сторон по отдельным периодам, связанным с изменениями международной обстановки и отношений между странами:

Первый период – 1970-1979 гг. В 1970-е годы, в период разрядки, отношения между двумя сверхдержавами были сдержанными. В 1971 году было подписано «Соглашение о мерах по уменьшению опасности возникновения ядерной войны между СССР и США», в 1973 году – «Соглашение между СССР и США о предотвращении ядерной войны». Развивалось межгосударственное сотрудничество по многим направлениям, вновь было открыто консульство в городе Ленинграде в 1972 году, в 1975 году был успешно реализован первый проект советско-американского сотрудничества в космическом пространстве.

Второй период – 1980-1984 гг. В конце декабря 1979 года отношения между странами охладели в первую очередь в связи с вводом советских войск в Афганистан.

Третий период – 1985-1994 гг. С приходом к власти в СССР Михаила Горбачева в 1985 году отношения между странами стали улучшаться. В том же 1985 году в Женеве Михаил Горбачев и Рональд Рейган приняли заявление, в котором говорилось: «Ядерная война недопустима», поскольку «в ней не может быть победителей», что стало сигналом к прекращению гонки ядерных вооружений. З декабря 1989 года в ходе встречи на Мальте Джордж Буш и Михаил Горбачев официально объявили о конце холодной войны.

Четвертый период – 1995-2010 гг. В эти годы произошел ряд военных конфликтов, участниками которых стали как Соединенные Штаты Америки, так и Российская Федерация, выход и США, и России из договоров об ограничении вооружений. Также в этот период происходили отдельные события, вызвавшие некоторое потепление отношений между государствами: сотрудничество в рамках «войны с террором» после террористических актов 11 сентября 2001 года.

Пятый период – 2011-2021 гг. представляет собой новый этап напряженности между странами, характеризующийся усилением противостояния в политической, экономической и других сферах.

Проведем частотный анализ встречаемости семантических категорий по указанным периодам с целью проверки гипотезы о влиянии характера отношений между СССР и США на содержание газетных публикаций о проекте ЭПАС.

Таблица 3. Частотный анализ категорий

в советских газетах по периодам

	эксперимент	стартовка	запуск ракеты	ЭПАС	полет	полет	подготовка	новости космоса	космический									
1 период	183	1102	233	51	231	247	44	1193	204	2324	134	2334	213	188	77	198		
2 период	62	16	70	7	75	82	28	39	80	85	57	88	74	38	11	68		
3 период	100	45	234	36	212	238	48	94	209	220	146	201	167	112	36	122		
4 период	34	15	54	7	55	81	9	24	44	60	39	78	38	42	18	35		
5 период	21	10	38	3	28	46	5	15	36	38	25	46	25	21	11	26		

Таблица 4. Частотный анализ категорий

в газете «Таймс» по периодам

	experiments	docking	space handshake	ASTP	flight	public	train	new	space	space technique	command	results	soviet space program	american space program	american team	soviet team
1 период	1036	964	1192	21	2031	2137	276	1013	2023	1106	806	1256	305	1279	1255	289
2 период	14	3	12	0	26	27	2	9	27	9	13	23	3	11	28	1
3 период	29	10	31	6	38	41	5	13	39	13	8	25	1	17	25	3
4 период	4	4	9	2	10	14	1	2	15	8	5	9	1	3	3	3
5 период	5	5	10	0	14	18	3	5	25	10	8	11	0	5	3	27

В таблицах 3 и 4 цветом выделены по 5 наибольших значений, то есть наиболее упоминаемых категорий в каждом периоде.

Частотный анализ встречаемости категорий показывает, что для всех анализируемых газет наиболее значимыми являются категории «итоги полета», «политический блок», «полет» и «космос». Эти категории дают, как правило, от 50 до 60% всех статей, посвященных проекту «Союз-Аполлон», в каждом периоде.

Газета «Известия» пишет, что участники проекта единодушны в высокой оценке результатов совместной работы в космосе и ее влияния на укрепление международного сотрудничества:

«Члены экипажа «Аполлон» Т. Страффорд, Д. Слейтон и В. Бранд, принимавшие участие в первой совместной советско-американской космической экспедиции, вылетают сегодня с семьями в Москву. Корреспондент ТАСС связался с Центром пилотируемых полетов в Хьюстоне (штат Техас).

«Мы заканчиваем последние приготовления к отъезду в Москву, – сказал подошедший к телефону Дональд Слейтон, – мои коллеги и наши семьи с нетерпением ждут встреч на советской земле, особенно с нашими космическими друзьями Леоновым и Кубасовым. Наш совместный эксперимент в космосе был успешным со всех точек зрения, продолжал Д. Слейтон. Советский космический корабль «Союз» прекрасно зарекомендовал себя на протяжении всего полета, подтвердив свою хорошую репутацию. Я думаю, продолжил американский астронавт, что совместный космический эксперимент принес пользу не только в смысле дальнейшего исследования космического пространства. Я надеюсь, что мы будем всемерно расширять сферы нашего сотрудничества, и не только в космосе, но и в других областях. Другими словами, – заканчивает уже на русском языке Д. Слейтон, – в результате нашего совместного полета укрепилось взаимопонимание между народами двух стран. И это – главный итог совместной космической одиссеи».[\[1\]](#)

Внимание американской стороны к развитию дальнейшего плодотворного сотрудничества в космических проектах на фоне успеха совместного полета отражает следующая публикация The New York Times:

Washington and Moscow announced the other day that their scientists will soon begin joint studies for two types of possible cooperative space ventures, One will explore the potentiality of using our space shuttle and the Soviet Union's Salyut space station for joint projects in the early 1980's; the second concerns the possible later usefulness of a Soviet/American station in space.

The new undertaking reflects the satisfaction of both Governments with the pathbreaking mission last year of the American Apollo and the Soviet Soyuz. Some grumbles came from those who thought the United States was so far ahead in space technology that we learned too little and the Soviets learned too much. That criticism was misguided. The American civilian space program has been open from the start; the most intimate details have been available to any Russian who reads American publications. It was the Soviet program that had been secret—and it was only because of the Apollo-Soyuz effort that American observers were finally able to visit key Soviet space installations—a major shift to openness on the Soviet side.

The costs of cooperation seem slight, the potential benefits considerable. Joint ventures could cut costs on both sides. Scientific knowledge can be compounded. And, most important, cooperation in space—or even planning for it—helps to improve relations on earth. [2]

И через 10 лет после полета сохраняется оценка проекта как примера научного и технического сотрудничества двух стран в интересах мира и прогресса, подчеркивается в «Известиях»:

«Советско-американский космический полет по программе «Союз» – «Аполлон», состоявшийся десять лет назад, стал примером конструктивного делового сотрудничества двух стран с различными политическими системами, заявил корреспонденту ТАСС командир советского корабля Алексей Леонов. Вместе со своим бортинженером Валерием Кубасовым он вернулся из США, где состоялась встреча советских космонавтов с экипажем «Аполлона» – Томасом Стаффордом, Дональдом Слейтоном, Вэнсом Брандом. Дружескими, радостными были наши встречи с американскими коллегами, с которыми длительное время мы работали вместе – и у нас в Звездном городке, и в Хьюстоне, с кем обменялись дружеским рукопожатием на космической орбите, сказал А. Леонов. В Вашингтоне, в музее космонавтики, у макетов «Союза» и «Аполлона» вновь пересеклись наши земные орбиты. Мы прошли в тенистую аллею, расположенную неподалеку. Деревья, которые оба экипажа посадили после полета, поднялись на пять метров, и нам подумалось: вот так бы шли в гору и наши контакты, деловое сотрудничество. Полные впечатлений от встреч, поддержал команда экипажа В. Кубасов, мы вернулись и рабочим будням и постараемся сделать все для того, чтобы только ради научного прогресса, ради осуществления мирных проектов стартовали с Земли космические корабли и станции. Космос должен быть чистым и свободным от оружия любого рода». [3]

В первую тройку по частоте встречаемости во всех газетах стablyно входит категория «Политический блок», отражающая для каждого периода первостепенное внимание прессы к позитивному влиянию полета на международные отношения.

Категории «Итоги полета», «Полет» и «Космос» занимают первые пять-шесть мест по частоте встречаемости, поскольку аккумулируют как в советской, так и в американской прессе информацию о главных целях и результатах сотрудничества в освоении космоса. Однако приоритеты упоминания этих категорий показывают, что в советских газетах конкретные «Итоги полета» явно опережают более общие задачи освоения космического пространства («Космос») и более частные задачи выполнения проекта («Полет»). В советских газетах «итоги полета» постоянно находятся на 1-2 месте по частоте встречаемости, тогда как в газете «Таймс» они обычно замыкают первую пятерку. Напротив, в газете «Таймс» категории «Космос» и «Полет» занимают 1-3 и 2-4 места по частоте встречаемости, а в советских газетах они находятся на 5-7 месте.

Заметные отличия видны в приоритетах упоминания советской / американской космической программы и советского / американского экипажа – очевидно, «Правда» и «Известия» больше внимания уделяют достижениям советской стороны, а «Таймс» – американской стороны, причем особенно подчеркивается вклад американской программы в реализацию проекта. Различия в подаче материала видны и для позиции категории «Рукопожатие в космосе» (акцент на сотрудничество), которая имеет в газете «Таймс» меньшую частоту встречаемости, чем в советских газетах.

Относительно технических вопросов, то есть категорий «Космическая техника», «Эксперименты», «Стыковка», в целом эти вопросы освещаются не столь подробно, хотя в советских газетах в первую пятерку по частоте упоминаний входит «Космическая техника», а «Таймс» уделяет существенно больше внимания конкретной задаче «Стыковки».

Сравнивая периоды, можно отметить, что уже первый период показывает в целом сходные, позитивные оценки проекта «Союз-Аполлон», хотя намечает и различные приоритеты освещения отдельных сторон космического сотрудничества в советской и американской прессе. Во втором периоде усиливается тенденция подчеркивать в газетных материалах вклад своей страны в осуществление проекта. Приоритеты третьего периода во многом повторяют первый период, поскольку в целом оба периода являются позитивным для отношений обеих сторон и вероятно поэтому мотив сотрудничества («рукопожатие в космосе») вновь занимает более видную позицию в сравнении со вторым периодом. Отличием освещения проекта «Союз-Аполлон» для третьего периода в газете «Таймс» является рост частоты встречаемости категории «эксперименты», возможно, в связи с подготовкой к реализации нового российско-американского проекта сотрудничества в космосе – «МИР»-«Шаттл».

Четвертый период имеет очевидное сходство со вторым периодом в том смысле, что газеты различны между собой, хотя в обоих периодах сохраняется большое внимание к категориям «итоги полета» как к долговременным результатам сотрудничества.

Для пятого периода характерно внимание к категориям «Политический блок» и «Итоги полета», которые присутствуют во всех газетах. При этом представляется важным пояснить попадание в топ-5 категорий газеты «Таймс» категории «Советский экипаж». Это связано с тем, что космонавты, принявшие участие в проекте «Союз-Аполлон», уходят из жизни и в газетах присутствуют статьи мемуарной направленности, в которых вспоминается их вклад в историю космонавтики и программы «Союз-Аполлон».

Все категории, которые стабильно находятся на лидирующих позициях в анализируемых газетах, обнаруживают высокую частоту взаимосвязей. Прежде всего это категории «Итоги полета», собственно «Полет» и «Политический блок», точнее влияние проекта «Союз-Аполлон» на отношения между странами.

Анализ выявил четыре аспекта отражения программы «Союз-Аполлон» в анализируемых газетах: сотрудничество в космосе, влияние проекта на международные отношения, влияние программы на дальнейшее развитие мировой пилотируемой космонавтики, а также роль советских и американских участников программы в ее успешной реализации.

Говоря о динамике освещения полета по периодам, первый показывает интерес газет ко всем вышеуказанным аспектам, второй период акцентирует внимание на технических вопросах, третий период представляется более сбалансированным, поскольку в статьях

подчеркивается важность международного сотрудничества на космической арене и его влияние на международные отношения в целом. Про четвертый период можно сделать вывод о первостепенном внимании к достижениям собственной стороны и акценте на технических аспектах. Последний пятый период характеризуется максимальным позитивным вниманием обеих сторон к персоналиям участников полета.

Много материалов, посвященных личности Алексея Леонова и его вкладу в программу космического сотрудничества, появилось как после его ухода из жизни. О нем вспоминали на страницах как российских, так и американских газет:

«Aleksei Leonov, the Russian cosmonaut who became the first person to walk in space, a thrilling feat that nearly cost him his life but raised Soviet prestige during the Cold War space race against the United States died on Friday in Moscow. He was 85.

His death was announced by Roscosmos, the Russian space agency, on its website.

The milestone achievement by Mr. Leonov, a major in the Soviet Air Force at the time, showed that men could survive in space outside the confines of their craft and presumably walk on the moon one day.

His spacewalk, in March 1965, was seen by television viewers in the Soviet Union and Europe on videotape. Later in the mission, a live telecast showed Mr. Leonov and a fellow cosmonaut strapped in their seats in the cabin.

The spacewalk enabled the Russians once again to upstage the United States in space; they had launched the first satellite, Sputnik, in October 1957 and the first manned spaceflight into orbit, with Yuri Gagarin, in April 1961.

Edward H. White II of the United States Air Force carried out America's first spacewalk some two and half months later, leaving his two-man Gemini 4 capsule for 20 minutes.

NASA said in a statement that Mr. Leonov's "venture into the vacuum of space began the history of extravehicular activity that makes today's Space Station maintenance possible.»

Mr. Leonov would have likely been the first Russian to walk on the moon had the Soviet Union not given up on its lunar ambitions. In 1975, he took part in a pioneering linkup in orbit of Soviet and American spaceships that ultimately led to creation of the International Space Station.

In July 1975, Mr. Leonov, flying with Valery N. Kubasov, took part in the good-will mission in which his Soyuz 19 spacecraft docked in orbit with an American Apollo spaceship carrying three astronauts. The cosmonauts and the astronauts exchanged gifts and spent nearly 50 hours together, conducting scientific experiments.

Mr. Leonov, an accomplished amateur artist, presented the astronauts — Thomas P. Stafford, Vance D. Brand and Deke Slayton — with sketches he had drawn of them during joint training.

The cosmonauts were later greeted by President Gerald R. Ford on a visit to the White House and the American spacemen toured the Soviet Union as guests of the cosmonauts.

In 1969, Mr. Leonov was sitting in front of a television when Neil Armstrong and Buzz Aldrin became the first moonwalkers as part of the Apollo 11 flight. Though he knew he would never fulfill his dream of walking on the moon, he saw a larger picture that day.

«Everyone forgot, for a few moments, that we were all citizens of different countries on Earth.» he wrote in «Two Sides of the Moon.» «That moment really united the human race.» [\[4\]](#)

Сходство, выявленное в позициях всех трех газет, опирается не на политические разногласия сторон, а на сотрудничество и позитивные итоги полета в целом. А различия, которые выявлены в газетах, это разная степень внимания к техническим аспектам полета, подготовке проекта и оценке роли собственной стороны в реализации программы советско-американского сотрудничества в космосе «Союз-Аполлон».

Несмотря на политические сложности, идея сотрудничества оставалась одной из наиболее приоритетных для двух государств. Об этом говорили политики и участники полета и подготовки к нему: конструкторы, ученые, космонавты.

Об этом говорил и генеральный секретарь ООН К. Вальдхайм, который отметил, что исторический полет «Союз-Аполлон» открыл новую эпоху в космическом исследовании. Он также подчеркнул, что «полет был совершен во имя человечества, во имя блага всех людей на планете». [\[5\]](#)

Томас Стаффорд также был «счастлив работать сегодня в космосе по программе ЭПАС. Успех полета, который сейчас наблюдают Америка, СССР и весь остальной мир, есть результат воли, сотрудничества и усилий правительств наших стран, руководителей этой программы, а также инженерно-технических работников и других специалистов. Вчера, когда я первый раз открыл люк и сказал «хэл-лоу» Алексею и Валерию, я подумал, что, открывая люки в космосе мы открываем новую эру в истории человечества. Как будет дальше развиваться эта эра, будет зависеть от воли, усилий и веры народов обеих стран, народов всего мира. Я уверен, что у этой веры хорошее будущее. Для меня истинное удовольствие участвовать в этом полете, работать с советскими космонавтами». [\[6\]](#)

Алексей Леонов также вспоминал: «Этот совместный полет кораблей СССР и США позволил нашим народам глубже понять друг друга. А это главное в укреплении добрых взаимоотношений». [\[7\]](#)

Американский технический директор ЭПАС Глен Ланни скажет спустя 20 лет после старта: «Проект «Союз»-«Аполлон» был чудом». [\[8\]](#) И, пожалуй, это действительно так. Полет космических кораблей «Союз» и «Аполлон» со стыковкой на орбите стал событием с разных точек зрения: политической и профессиональной, социальной и исторической. [\[8\]](#)

Библиография

1. Астронавты летят в Москву // Известия. – 1975. - № 221. – 19 сентября.
2. Joining Up in Space // The New York Times.- 1977. May,27.
3. Космос: работа ради мира // Известия. – 1985. - № 206. – 25 июля.
4. Aleksei Leonov, First to Walk in Space, Dies at 85 // The New York Times.- 2019. - October,11.
5. Шаталов В.А. «Союз» и «Аполлон» прокладывают дорогу в «космическое завтра». // Коммунист, № 10. – 1975.
6. Дульнев Л.И. В космосе «Союз» и «Аполлон». От старта до посадки. Союз и

- Аполлон. – М., Политиздат. – 1975. URL: <http://epizodsspace.airbase.ru/bibl/soyuz-i-apollon/05.html> (дата обращения: 5.04.2023)
7. Леонов А., Кубасов В. Спасибо! Союз и Аполлон. – М., Политиздат. – 1975. URL: <http://epizodsspace.airbase.ru/bibl/soyuz-i-apollon/05.html> (дата обращения: 5.04.2023)
8. Сыромятников В.С. Сто рассказов о стыковке и о других приключениях в космосе и на Земле. Часть 1. 20 лет назад. – М., Логос. – 2003. URL: <http://epizodsspace.airbase.ru/bibl/syromatnikov/100/01.html> (дата обращения: 5.04.2023)

Результаты процедуры рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Отзыв на статью «Римская республиканская государственность в трудах С.И. Ковалева».

Предмет исследования обозначен автором в заголовке статьи и разъяснен в самом тексте статьи.

Методологическую основу исследования, что следует из ее текста, составляют принципы объективности, историзма, критический подход к использованию информации. Это позволило изучить научные взгляды С.И. Ковалева с учетом конкретно-исторической обстановки, проследить динамику их изменений. Оценка научных взглядов С.И. Ковалева исходит из уровня развития знаний современной ему эпохи. Представляется, что в работе использован также микроисторический анализ, в рамках которого применяются историко-антропологический и просопографический подходы, предполагающие исследование биографии, общественно-политической и научной деятельности С.И. Ковалева с целью анализа его представлений о Римской республиканской государственности, но с целью показать влияние С.И. Ковалева на развитие исторической науки в нашей стране и за рубежом.

С.И. Ковалев внес значимый вклад на становление и развитие советского антик ведения. Становление С.И. Ковалева как историка проходило в 1920-ые годы в период становления советской исторической науки. Автор статьи пишет, что С.И. Ковалев не только «транслировал марксистские постулаты о древней истории, но высказывал оригинальные идеи», которые в какой-то мере противоречили марксизму. Актуальность рецензируемой статьи определяется тем, что в ней исследуются взгляды С.И. Ковалева «на процессы становления гражданской общины в Риме» и его гипотезы «по отдельным вопросам развития римской республиканской государственности». С другой стороны, С.И. Ковалев родился в конце XIX века и как историк сложился в 1920-ые годы и становление его взглядов как историка представляют интерес как с точки зрения становления советского антиковедения (Ковалев был фактически его создателем), так и с точки зрения изучения судьбы историка в период глобальных перемен.

Сергей Иванович Ковалев – один из известных советских историков первой половины XX века, труды его не потеряли актуальности до настоящего времени. Автор статьи пишет, что его «курс истории древнего Рима (1948 г.), который получил признание не только у нас в стране, но и в Европе, будучи многократно переиздан на итальянском и испанском языках (достаточно упомянуть, что одно из последних испанских изданий вышло в Мадриде в 2007 г.)».

Научная новизна статьи определяется тем постановкой проблемы. В статье фактически

впервые рассмотрены взгляды С.И. Ковалева на древнюю историю Рима, отражена эволюция его взглядов (от поддержки в 1920-ые годы модернистского подхода к античной истории и отход от нее в начале 1930-х годов). Автор подчеркивает, С.И. Ковалев высказал точку зрения о причинах формирования неравной коллегиальности» в Древнем Риме, которая была принята западными исследователями на несколько десятилетий позже и предполагает, что западные историки, видимо, заимствовали ее у С.И. Ковалева после прочтения его работы по истории Древнего Рима.

Стиль статьи научный, Структура направлена на достижение цели исследования и ее задач. Структура состоит из введения, основной части и выводов.

Библиография работы насчитывает 20 источников (это труды предшественников о С.И. Ковалеве, работы самого Сергея Ивановича Ковалева, труды российских и зарубежных историков по истории Римской республиканской государственности и смежных тем, а также фундаментального труда В.И. Нетушил «Очерк римских государственных древностей»). Библиография оформлена по требованиям журнала.

Апелляция к оппонентам представлена на уровне собранной информации, полученной автором в ходе работы над темой статьи и в библиографии.

Выводы вытекают из проделанной работы и объективны. Статья имеет признаки научной новизны и представляет интерес для читателей журнала.

Историческая информатика*Правильная ссылка на статью:*

Галушко И.Н. — Корректировка результатов OCR-распознавания текста исторического источника с помощью нечетких множеств (на примере газеты начала XX века) // Историческая информатика. – 2023. – № 1. DOI: 10.7256/2585-7797.2023.1.40387 EDN: OCFBSP URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=40387

Корректировка результатов OCR-распознавания текста исторического источника с помощью нечетких множеств (на примере газеты начала XX века)**Галушко Илья Николаевич**

магистр, кафедра исторической информатики, исторический факультет, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (МГУ)

119234, Россия, г. Москва, ул. Ломоносовский Проспект, 27, корп.4

✉ i.galushko15@gmail.com



[Статья из рубрики "Новые методы и технологии обработки исторических источников"](#)

DOI:

10.7256/2585-7797.2023.1.40387

EDN:

OCFBSP

Дата направления статьи в редакцию:

06-04-2023

Аннотация: Наша статья посвящена попытке применения современных методов NLP для оптимизации процесса распознавания текста исторических источников. Любой исследователь, решивший воспользоваться инструментами распознавания отсканированных текстов, столкнется с рядом ограничений точности конвейера (последовательности операций распознавания). Даже наиболее качественно обученные модели могут давать существенную ошибку по причине неудовлетворительного состояния дошедшего до нас источника: порезы, изгибы, кляксы, стертые буквы – всё это мешает качественному распознаванию. Наше предположение состоит в том, что, используя заранее заданный набор слов, маркирующих присутствие интересующей нас темы, с помощью модуля нечетких множеств (Fuzzy sets) из NLP-библиотеки SpaCy, мы сможем восстановить по шаблонам те слова, которые по итогам процедуры распознавания оказались распознаны с ошибками. Для проверки качества процедуры восстановления текста на выборке из 50 номеров газеты «Биржевые ведомости» мы посчитали оценки количества слов, которые бы не вошли в семантический анализ из-за неправильного распознавания. Все метрики были посчитаны также с использованием паттернов нечетких множеств. Оказалось, что в среднем на номер «Биржевых ведомостей» приходится 938.9 слов, маркирующих тему нашего исследования –

торговые и финансовые операции с ценными бумагами. Из них изначально правильно распознаются в среднем 87.2% слов. Примерно 119.6 слов (в среднем на 50 номеров) содержат опечатки, связанные с некорректным распознаванием. Благодаря использованию алгоритмов нечетких множеств нам удалось эти слова восстановить и включить в семантический анализ. Мы считаем, что восполнение 12.8% слов, потенциально относящихся к изучаемой теме – это хороший результат, существенно повышающий качество дальнейшего семантического анализа текста методами компьютерного моделирования.

Ключевые слова:

распознавание исторических источников, исправление OCR, нечеткие множества, обработка естественного языка, предобработка текста, Биржевые ведомости, расстояние Левенштейна, контент-анализ, тематическое моделирование, исторические газеты

На современном этапе социально-гуманитарные науки всё чаще обращаются к методам машинной обработки текстов. Для специалистов в области исторической информатики стали классическими задачи сетевого анализа смысловых категорий газетных текстов [1], определения авторства по устойчивым паттернам стиля, формализованного в грамматических категориях текста [2], семантического сравнения корпусов текстов методами контент-анализа [3]. Появляются новые направления: разведочный анализ исторических источников посредством тематического моделирования [4], применение искусственного интеллекта в задачах восстановления поврежденных источников [5]. Все эти направления объединяет требование к качеству оцифрованного и распознанного текста. Сегодня уже излишним представляется обсуждение вопроса о степени влияния качества подготовки текста на итоговые результаты моделей любого уровня сложности [6]. Мировое сообщество исследователей настолько ясно осознает необходимость создания наиболее точных и гибких инструментов распознавания текста, что данную область можно назвать чуть ли не единственной вспомогательной дисциплиной исторической науки, для которой развитие методов AI и NLP (natural language processing) привело к знаковому росту количества публикаций. Только за последние три года на сайте *Paperswithcode* можно найти более 40 публикаций, посвященных проблематике перевода исторических источников в машиночитаемый вид [7]. И мы говорим только о публикациях, авторы которых оставили сообществу все свои программные наработки в открытом доступе.

Наша статья посвящена попытке применения современных методов NLP для оптимизации процесса распознавания текста исторических источников. Сегодня существует несколько популярных платформ для проведения этой процедуры. В этом контексте безусловно стоит отметить европейский проект *Transkribus*, прямо декларирующий своей целью распознавание именно исторических текстов. Ключевым преимуществом своей платформы разработчики считают наличие большого количества предобученных языковых моделей для разных эпох (как для рукописных, так и для печатных текстов). *Transkribus* – это платформа для исследователей, требующая внесения ежегодных взносов и предоставляющая право долевого участия в проекте. Речь идет о доступе к огромной библиотеке пользователей шаблонов, созданных с помощью встроенного инструментария платформы. Для русского языка доступны пять таких моделей: две для печатного шрифта XVIII века и три – для рукописных текстов конца XIX-начала XX в. [8].

Другой популярный инструмент для распознавания исторических текстов – программа ABBY FineReader. В стандартную библиотеку FineReader входит дореволюционный русский язык, что может оказаться крайне удобно для исследователей, работающих с газетными или другими печатными текстами XIX – нач. XX в. Данная программа предоставляет возможность создания пользовательских шаблонов, добавляющих в библиотеки FR новые символы, обученные по инструкции исследователя. В случае с газетными материалами начала XX в. данная функция может существенно повысить качество распознавания сложных символов, не имеющих аналогов в стандартных словарях: например, специфических дробей или сокращений.

С.-ПЕТЕРБУРГСКАЯ БИРЖА.	
С.-Петербургъ, 17-го января (Отъ нашего биржевого хроникера).	
Биржа для дивидендныхъ бумагъ прошла при неоживленныхъ оборотахъ, но при весьма твердомъ настроении для металлургическихъ бумагъ. Съ государственными фондами устойчиво. Съ частными ипотечными цѣнностями слабѣе. Съ выигрышными займами безъ перемѣнъ.	
Государственные займы:	
3.8 конв.	84%—84%
4% рента	88 ³ / ₈
Новый заемъ 1905 г.	95 ⁴ —95
I выигрыш. заемъ	402—403—402
II выигрыш. заемъ	236 ¹ / ₂ —236
Двор. выигр. заемъ	267 ¹ / ₂ —267
Акція коммерческихъ банковъ:	
Част. б.	216

Рис. 1. Скан номера Биржевых ведомостей за (17 (30) янв.) 1905 года, № 8618. Красным цветом выделены символы, для которых исследователю вероятно придется создавать пользовательские шаблоны в любой из программ OCR

Еще один многообещающий проект – OCR-D – большая совместная разработка модуля Python немецкими специалистами в области Digital Humanities и прилагающейся к нему системы API для распознавания готического шрифта XVI -XVIII веков^[9]. Интересен данный проект заявленной целью создания комплекса публично доступных пакетов, содержащих оптимизированные под исторические источники функции распознавания, а также предобученные модели, ключевой особенностью которых будет упор на качественное сегментирования текста на оцифрованной странице.

Сегодня проект находится на финальной стадии разработки, уже в 2024 году планируется масштабное применение технологии для перевода в машиночитаемый вид коллекции библиотеки Галле-Виттенбергский университета – ключевого партнера OCR-D. В России схожий проект реализуется, например, в Российской академии народного хозяйства и государственной службы (РАНХиГС) силами команды под руководством Р.Б. Кончакова^[10]. Проект предполагает распознавание коллекции рукописных листов губернаторских отчетов с последующим созданием универсального приложения для оцифровки рукописных исторических источников. И хотя возможность создания подобного универсального приложения сегодня дискуссионна, данное начинание безусловно является шагом на пути дальнейших цифровизации исторических исследований.

* * *

Этот краткий обзор предваряет наше исследование. Дело в том, что любой исследователь, решавший воспользоваться инструментами распознавания отсканированных текстов, столкнется с рядом ограничений точности конвейера (последовательности операций распознавания). И даже наиболее качественно обученные модели могут давать существенную ошибку как минимум по причине неудовлетворительного состояния дошедшего до нас источника: порезы, изгибы, кляксы, стертые буквы – всё это мешает качественному распознаванию. Из-за этого, пытаясь распознать слово «акционер», исследователь может получить «ак_.онер», «акпионер», «акцноиер» и т.п. Данная статья предлагает одно из решений обозначенной проблемы. Стоит заметить, что предложенная методика подойдет только в том случае, если последующая обработка текста, предшествующая формализации, будет включать в себя лемматизацию и фильтрацию по критерию TF-IDF (или схожую с ним метрику оценки значимости слова в тексте и корпусе). (см. Приложение 1)

Большая часть исторических исследований, включающих компьютеризованный анализ текста, предполагает либо заданный, либо искомый набор категорий, отражающих семантическое ядро корпуса изучаемых текстов. В случае с контент-анализом такая система категорий задается исследователем; в случае с тематическим моделированием – система тем и слов, отражающих эти темы, определяется машинным способом, без участия исследователя. Обе методики предполагают количественную оценку наличия в текстах тех слов, которые маркируют тематики, интересующие исследователя. В ряде исследований такой набор задавался изначально еще на подготовительном этапе [11].

Наше исследование, для которого и была разработана описываемая в статье методика оптимизация распознавания текстов исторических источников, посвящено изучению доходности ценных бумаг на Санкт-Петербургской фондовой бирже в начале XX в. с позиции поведенческих финансовых. Нас интересуют принципы стоимостной оценки публичных компаний – как определялись приемлемые или недостаточные уровни капитализации, можно ли выделить отраслевую специфику; вопросы выплаты купонов и дивидендов – какие уровни доходности считались достаточными и можем ли мы говорить о наличии какого-либо бенчмарка (бумаги-эталона с безрисковой ставкой) для деловой среды начала XX в. В качестве одного из основных источников была выбрана газета «Биржевые ведомости», в ежедневных выпусках которой велась биржевая колонка, где печатался комментарий хроникера, в котором описывался настрой участников торгов и нередко приводился подробный анализ текущей ситуации в экономике Российской империи. В колонках «Биржевых ведомостей» часто встречаются аналитические заметки о доходности ценных бумаг; под какой процент размещается очередная эмиссия государственных долговых бумаг; на каком уровне относительно номинала торгуются эти бумаги; соответствует ли предлагаемый процент актуальной статистике денежного рынка и как объяснить курсовую динамику последних дней. Для исследования было решено собрать коллекцию таких заметок, чтобы на её основе выделить устойчивые аналитические паттерны, характерные для биржевой прессы в вопросах, касающихся доходности ценных бумаг. Мы воспользовались материалами оцифрованного комплекта «Биржевых ведомостей» с сайта Российской национальной библиотеки (447 отсканированных номеров за 1905 и 1913 года, утренние и вечерние выпуски).



Рис. 2. Скан номера «Биржевых ведомостей» за (25 окт. (7 нояб.)) 1913, № 13822 (25 окт. (7 нояб.)). Нас интересует колонка «Извлечение из протокола вторичного чрезвычайного собрания акционеров».

>РУ* п-о гчфб-еще предсѣдатель собрания предложилъ на обсужденіе третій вопросъ повѣстки: «Объ избраніи новыхъ членовъ правленія и объ увеличеніи числа членовъ правленія». Послѣ продолжительныхъ преній предсѣдатель собрания поставилъ на разрѣшеніе общаго **собѣанія** вопросъ: <...> По произведеному закрытому голосованію ' оказалось, **что** за предложеніе подано было 783 голоса, а противъ **предло- женія** 1.610 голосовъ. Въ виду отрицательнаго разрѣшенія этого вопроса, : вопросъ о выборѣ новыхъ членовъ **правленія** отпала, и потому предсѣдатель собрания не ставилъ его на баллотировку, <...> По произведенной закрытой баллотировкѣ оказалось, что за предложеніе подано 570 голосовъ, противъ 1.386 голосовъ. По разрѣшеніи этого послѣдняго вопроса повѣстки, многіе гг. **акции-неры** предложили выразить правленію благодарность за его полезную дѣятельность, и полное довѣріе. Г. Предсѣдатель собрания заявилъ, что, если от гг. акціонеровъ не послѣдуетъ возраженій, то выраженіе благодарности будетъ занесено въ протоколъ.

Рис. 3. Результаты распознавания газетного текста. На рис. 3 выделены примеры неудачно распознанных слов, которые оказываются важны для реализации формализованного анализа текста в рамках нашего исследования. Также на первой строчке мы можем наблюдать «мусорные» последовательности символов, распознанных некорректно.

Наше предположение состояло в том, что, используя заранее заданный набор слов, маркирующих присутствие интересующей нас темы (доходность ценных бумаг), с помощью модуля нечетких множеств (Fuzzy sets) из NLP-библиотеки SpaCy, мы сможем восстановить по шаблонам те слова, которые по итогам процедуры распознавания оказались распознаны с ошибками [12]. Для того чтобы использовать весь мощный потенциал обученных моделей русского языка в SpaCy (в том числе для последующей лемматизации и бинаризации), мы перевели распознанный текст из дореволюционной орфографии в современную посредством использования библиотеки Russpell для

языка программирования Python, разработанной И. Бёрном и Д. Бёрнбаумом в рамках проекта Софийского университета по применению методов NLP в области славянской филологии [13]. Здесь же стоит заметить, что используемая далее библиотека SpaCy доступна как для Python, так и для популярного в социально-гуманитарных науках языка программирования R [14].

Далее все слова в распознанных источниках были проверены на орфографию через модуль *ruenchant* на основе публично доступного словаря русского языка от LibreOffice. Мы предположили, что все неправильно распознанные слова данный тест на правописание не пройдут. Сохраняя все слова на своих местах, мы отобрали все непрошедшие тест слова в отдельную коллекцию. Для восстановления оригинального слова методом нечетких множеств по расстоянию Левенштейна (через эту метрику реализованы все операции нечеткого сравнения в SpaCy, см. Приложение 1) нам было необходимо задать набор шаблонов. Так, мы выбрали следующие слова, которые маркируют интересующие нас тему:

Таблица 1. Перечень паттернов Fuzzy-match и соответствующих им форм слов.

Индекс	Паттерн	Формы
0	облигация	['облигация', 'облигацией', 'облигаций', 'облигации', 'облигацию', 'облигацию', 'облигациях', 'облигациям', 'облигациями']
1	процент	['процента', 'проценте', 'процентах', 'процентом', 'процент', 'процентами', 'проценту', 'проценты', 'процентам', 'процентов']
2	проц	['проц']
3	заем	['займа', 'заём', 'займы', 'займам', 'займ', 'займе', 'займов', 'займу', 'займами', 'займах', 'займом']
4	государственные	['государственная', 'государственных', 'государственно', 'государственной', 'государственным', 'государственною', 'государственными', 'государственны', 'государственный', 'государственное', 'государственен', 'государственные', 'государственную', 'государственном', 'государственному', 'государственного']
5	фонды	['фондов', 'фонда', 'фонд', 'фондами', 'фонды', 'фонде', 'фондам', 'фондах', 'фонду', 'фондом']
6	бумага	['бумаге', 'бумагою', 'бумагу', 'бумагах', 'бумага', 'бумаг', 'бумагами', 'бумаги', 'бумагам', 'бумагой']
7	дисконт	['дисконте', 'дисконт', 'дисконта', 'дисконты', 'дисконтов', 'дисконту', 'дисконтам', 'дисконтах', 'дисконтами', 'дисконтом']
8	купон	['купонам', 'купона', 'купоне', 'купонах', 'купон', 'купонами', 'купоном', 'купону', 'купонов', 'купоны']
		['пентою', 'пент', 'пентами', 'пентам', 'пентой']

9	рента	['рентах', 'рента', 'ренту', 'ренты', 'ренте']
10	ипотечный	['ипотечный', 'ипотечными', 'ипотечною', 'ипотечному', 'ипотечных', 'ипотечном', 'ипотечное', 'ипотечную', 'ипотечного', 'ипотечна', 'ипотечная', 'ипотечен', 'ипотечным', 'ипотечной', 'ипотечные']
11	обязательство	['обязательству', 'обязательства', 'обязательство', 'обязательствами', 'обязательстве', 'обязательством', 'обязательств', 'обязательствах', 'обязательствам']
12	доходность	['доходность', 'доходностями', 'доходностях', 'доходности', 'доходностям', 'доходностью', 'доходностей']
13	котировка	['котировкам', 'котировку', 'котировкою', 'котировке', 'котировка', 'котировках', 'котировок', 'котировки', 'котировками', 'котировкой']
14	эмиссия	['эмиссии', 'эмиссиями', 'эмиссий', 'эмиссию', 'эмиссией', 'эмиссия', 'эмиссиею', 'эмиссиям', 'эмиссиях']
15	баланс	['балансом', 'балансах', 'баланса', 'балансам', 'балансе', 'баланс', 'балансами', 'балансы', 'балансов', 'балансу']
16	русский	['русская', 'русскую', 'русское', 'русскими', 'русского', 'русском', 'русским', 'русский', 'русские', 'русских', 'русскому', 'русскою', 'русской']
17	ценности	['Ценност', 'ценности', 'ценностях', 'ценностью', 'ценностями', 'ценностям', 'ценостей', 'ценность']
18	денежный	['денежною', 'денежную', 'денежным', 'денежное', 'денежных', 'денежными', 'денежному', 'денежный', 'денежном', 'денежного', 'денежные', 'денежная', 'денежной']
19	рынок	['рынком', 'рынок', 'рынками', 'рынкам', 'рынках', 'рынка', 'рынков', 'рынке', 'рынки', 'рынку']
20	дивиденд	['дивиденdom', 'дивидендами', 'дивиденда', 'дивиденде', 'дивидендов', 'дивидендах', 'дивидендам', 'дивиденду', 'дивиденды', 'дивиденд']
21	прибыль	['прибылям', 'прибылью', 'прибылей', 'прибылями', 'прибыли', 'прибыль', 'прибылях']
		['акционерную', 'акционерною', 'акционерное', 'акционерные', 'акционерными', 'акционерном', 'акционерный', 'акционерного', 'акционерной', 'акционерных', 'акционерным',

22	акционерный	['акционерная', 'акционерному']
23	капитал	['капитале', 'капиталы', 'капиталу', 'капиталам', 'капиталов', 'капитала', 'капитал', 'капиталом', 'капиталами', 'капиталах']
24	акция	['акцией', 'акциями', 'акциях', 'акций', 'акцию', 'акциею', 'акциям', 'акция', 'акции']
25	лимитированный	['лимитированный']
26	приказ	['приказов', 'приказом', 'приказе', 'приказа', 'приказах', 'приказам', 'приказу', 'приказы', 'приказ', 'приказами']
27	общество	['обществами', 'обществ', 'общества', 'общество', 'обществом', 'обществу', 'обществе', 'обществам', 'обществах']
28	собрание	['собрания', 'собрание', 'собрании', 'собранию', 'собраниях', 'собраниям', 'собраниями', 'собранием', 'собраний']
29	акционер	['акционерам', 'акционер', 'акционеров', 'акционерах', 'акционерами', 'акционера', 'акционеры', 'акционеру', 'акционере', 'акционером']
30	член	['члена', 'член', 'членов', 'члены', 'членах', 'членом', 'члену', 'членами', 'членам', 'члене']
31	правление	['правлений', 'правлениях', 'правлениям', 'правлением', 'правлению', 'правления', 'правление', 'правлениями', 'правлении']

На следующем этапе все слова, непрошедшие тест на правописание, сравниваются с приведенным набором шаблонов. Если по расстоянию Левенштейна (использовался порог в 1 или 2 перестановки) из поданного в конвейер слова невозможно восстановить шаблон – оно удаляется из текста. Здесь может возникнуть вопрос, насколько правомерным может быть такое удаление. Поскольку в нашем исследовании и так применяется TF-IDF фильтр, взвешивающий относительную значимость слов для отдельного текста и корпуса в целом, можно резонно предположить, что большая часть плохо распознанных слов в любом случае бы подлежала удалению как фоновая лексика. Если по нашему тесту нечеткого совпадения из слова можно восстановить заданный шаблон – мы заменяем в распознанном тексте слово с ошибкой на слово-шаблон, определенный методом fuzzy-match. Так, слово «акционер» заменится на «акционер», «фонды» на «фонды» и т.д.

председатель собрания предложил на обсуждение третий вопрос повестки: «об избрании новых членов правления и об увеличении числа членов правления» после продолжительных прений председатель собрания поставил на разрешение общего **собрания** вопрос: <...> по произведенному закрытому голосованию оказалось, за предложение подано было 783 голоса, а против 1.610 голосов в виду отрицательного разрешения этого вопроса, вопрос о выборе новых членов **правления** отпал, и потому председатель собрания неставил его на баллотировку, <...> по произведенной закрытой баллотировке оказалось, что за предложение подано 570 голосов, против 1.386 голосов по разрешении этого последнего вопроса повестки, многие **акционеры** предложили выразить правлению благодарность за его полезную деятельность, и полное доверие председатель собрания заявил, что, если кого из акционеров не последует возражений, то выражение благодарности будет занесено в протокол

Рис. 4. Результат работы конвейера нечетких множеств. Текст, представленный на рис.3, был успешно очищен и восстановлен.

На рис. 4 можно наблюдать результат проведения операций по преобразованию искаженного текста, который теперь удобно поддается семантическому анализу всеми доступными средствами компьютеризированной обработки текста.

Для проверки качества процедуры восстановления текста на выборке из 50 номеров газеты «Биржевые ведомости» мы посчитали оценки количества слов, которые бы не вошли в семантический анализ из-за неправильного распознавания. Все метрики были посчитаны также с использованием паттернов нечетких множеств. Оказалось, что в среднем на номер «Биржевых ведомостей» приходится 938.9 слов, маркирующих тему нашего исследования – торговые и финансовые операции с ценными бумагами. Из них изначально правильно распознаются в среднем 87.2% слов. Примерно 119.6 слов (в среднем на 50 номеров) содержат опечатки, связанные с некорректным распознаванием. Благодаря использованию алгоритмов нечетких множеств нам удалось эти слова восстановить и включить в семантический анализ. Мы считаем, что восполнение 12.8% слов, потенциально относящихся к изучаемой теме (перечисленных в Таблице 1) – это хороший результат, существенно повышающий качество дальнейшего семантического анализа текста методами компьютерного моделирования. С помощью предложенной методики мы смогли обработать все вошедшие в нашу коллекцию номера газет.

Для интересующихся читателей мы оставляем ссылку на доступ к предложенному автором программному коду, исходным материалам и распознанным текстам [\[15\]](#).

Таким образом, можно констатировать, что применение методов нечетких множеств позволяет существенно повысить качество распознания текста в тех случаях, когда распознавание не рассматривается как конечная цель задачи исследователя, работающего с документов. Безусловно, описанная методика является частным случаем для задачи тематического моделирования и/или контент-анализа, когда исключение некоторых слов документа является частью комплекса операций по предобработке текста. Мы считаем, что применение алгоритмов нечетких множеств в проектах по распознаванию текстов, находящихся на архивном хранении, потребует принципиально иной архитектуры конвейера. Не имея возможности исключать слова, а также следуя необходимости соблюдать грамматическую согласованность текста, исследователь, намеренный применить алгоритмы нечетких множеств, будет решать задачу совершенно

иного порядка, требующую детального учета контекста каждого слова. Однако в то же время представленный в данной статье пример показывает, что область Fuzzy-технологий обладает значительным потенциалом в задачах оптимизации текстового распознавания.

Приложение 1: Словарь определений

Расстояние Левенштейна. В теории информации, лингвистике и информатике расстояние Левенштейна (LEV) — это строковая метрика для измерения разницы между двумя последовательностями. Неформально расстояние Левенштейна между двумя словами можно трактовать как минимальное количество односимвольных правок (вставок, удалений или замен), необходимых для замены одного слова другим. Например, $\text{LEV}(\text{«Крт»}, \text{«Кот»}) = 1$, так как потребуется провести одну замену "Р" на "О". Названо в честь советского математика Владимира Левенштейна, предложившего эту метрику в 1965 году.

Нечеткое множество — понятие, введённое Лотфи Заде в 1965 году в статье «Fuzzy Sets», в котором он расширил классическое понятие множества, допустив, что характеристическая функция множества (названная Заде функцией принадлежности для нечёткого множества) может принимать любые значения в интервале $(0,1)$, а не только значения 0 или 1. В нашей статьи мы предполагаем, исходя из нечеткой логики, что хотя слово «акп-онер» написано неверно, сам объект (слово в изучаемом тексте) приводим к форме «акционер», а допустимой мерой «нечеткости» является расстояние Левенштейна, равное 2.

TF-IDF (от англ. TF — term frequency, IDF — inverse document frequency) — статистическая мера, используемая для оценки важности слова в контексте документа, являющегося частью коллекции документов или корпуса. Вес некоторого слова пропорционален частоте употребления этого слова в документе и обратно пропорционален частоте употребления слова во всех документах коллекции.

Библиография

1. Солошенко Н.В. Многотиражная газета «Бабаевец» как источник по истории пищевой промышленности СССР в годы первой пятилетки (опыт контент-анализа и сетевого анализа) // Историческая информатика. — 2021.-№ 2.-С.1-23.
2. Kale, Sunil Digambarrao and Rajesh Shardanand Prasad. "A Systematic Review on Author Identification Methods." Int. J. Rough Sets Data Anal. 4 (2017): 81-91.
3. Гарскова И.М. Международная научная конференция «Аналитические методы и информационные технологии в исторических исследованиях: от оцифрованных данных к приращению знаний» // Историческая информатика. — 2018.-№ 4.-С.143-151.
4. Tze-I Yang, A.J.Torget, R.Mihalcea. Topic modeling in historical newspapers. 2011
5. Assael, Y., Sommerschield, T., Shillingford, B. et al. Restoring and attributing ancient texts using deep neural networks. Nature 603, 280–283 (2022).
6. Lopresti, Daniel. (2009). Optical character recognition errors and their effects on natural language processing. IJDAR. 12. 141-151.
7. Papers with Code. URL: <https://paperswithcode.com/sota>
8. Transkribus. Public models. URL: <https://readcoop.eu/transkribus/public-models/>
9. OCR-D. URL: <https://ocr-d.de/en/>
10. Доклад Р.Б. Кончакова (РАНХиГС) и С.В. Боловцова (РАНХиГС) «Распознавание

отчетов начальников губерний Российской империи: вызовы и подходы» был представлен на семинаре «Искусственный интеллект в исторических исследованиях: автоматизированное распознавание текстов рукописных исторических источников», организованном ассоциацией «История и компьютер» и РАНХиГС на площадке РАНХиГС 11 февраля 2023 г.: <https://ion.ranepa.ru/news/budushchee-istorii-kak-tsifrovye-navyki-otrazhayutsya-na-rabote-istorikov/>

11. Солощенко Н.В. Многотиражная печать как источник по изучению процесса формирования «нового человека» в советской промышленности первых пятилеток // Исторический журнал: научные исследования. — 2019.-№ 3.-С.106-117.
12. SpaCy. URL: <https://spacy.io/>
13. Russpellng. URL: <https://github.com/ingoboerner/russpellng>
14. SpaCyR. URL: https://cran.r-project.org/web/packages/spacyr/vignettes/using_spacyr.html
15. GitHub. URL: <https://github.com/iodinesky/Fuzzy-sets-in-historical-sources-OCR>

Результаты процедуры рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Рецензируемая статья относится к чрезвычайно актуальному направлению исследований, связанному с созданием электронных версий и библиотек исторических источников путем распознавания их сканированных изображений. В статье предложена оригинальная методика оптимизации процесса распознавания текста исторических источников на основе методов NLP (natural language processing).

Методология статьи основана на современных представлениях о предметных областях взаимодействия гуманитарных наук (прежде всего исторической) с возможностями информатики, главным образом с теми ее направлениями, которые связаны с интеллектуальным анализом данных, в частности реализацией методов нечетких множеств.

Актуальность исследования определяется огромным и продолжающим постоянно возрастать интересом научного сообщества к созданию полноценных библиотек исторических источников, позволяющих иметь дело непосредственно с цифровыми их версиями, дающими возможность применить целый спектр методов и технологий их содержательного изучения, в частности контент-анализа.

Научная новизна рецензируемой статьи заключается в изложении новой методики распознавания текста и представлении результатов ее использования, которые однозначно указывают на то, что это шаг вперед в направлении дальнейшей оптимизации распознавания исторических текстов.

Построение и содержание статьи полностью соответствует современным представлениям об изложении результатов научных исследований. После постановки проблемы определяются основные задачи работы, дается краткая характеристика ряда платформ для распознавания текста исторических источников и реализации проектов на их основе. В следующем разделе статьи на примере газеты «Биржевые ведомости» изложена собственно методика оптимизации распознавания для корректировки неудачно распознанных слов. Представленные примеры очищения и восстановления текстов показывают полезность и результативность методики с использованием нечетких множеств. Статья содержит удачные иллюстрации, позволяющие лучше раскрыть ее содержание, а также дополняется небольшим словарем терминов, использованных при

изложении материала. Особо хочется отметить язык и стиль рецензируемого текста, который, несмотря на очевидную сложность содержания, излагает основные моменты проведенного исследования понятно и вполне доступно не только для специалистов по распознаванию текстов, но и для широкого круга потенциальных читателей статьи.

Библиография статьи невелика по объему, соответствующая достаточно специфической проблематике исследования. В ней приведены ссылки на рассмотренные платформы распознавания исторических текстов, а также на некоторые исследования с применением контент-анализа.

Статья не содержит положений, связанных с дискуссионными моментами в силу ее специфического методического содержания.

Хотя представленное исследования посвящено достаточно частным методическим вопросам, оно вносит свою лепту в сложную и крайне важную проблему распознавания исторических текстов. Статья не содержит выраженных недостатков, она полностью соответствует формату журнала и, безусловно, найдет своего читателя, поэтому она рекомендуется к публикации.

Историческая информатика*Правильная ссылка на статью:*

Парfenov B.A. — Лазерное 3D-сканирование в оцифровке, реконструкции и копировании скульптурных памятников // Историческая информатика. – 2023. – № 1. DOI: 10.7256/2585-7797.2023.1.40440 EDN: ODGXGC URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=40440

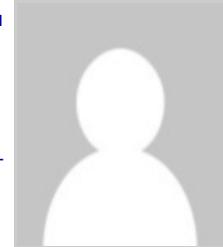
Лазерное 3D-сканирование в оцифровке, реконструкции и копировании скульптурных памятников**Парfenов Вадим Александрович**

ORCID: 0000-0002-2048-4677

доктор технических наук

профессор, кафедра фотоники, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)

197376, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Ул. Профессора Попова, 5



✉ vadim_parfenov@mail.ru

Статья из рубрики "Новые методы и технологии обработки исторических источников"**DOI:**

10.7256/2585-7797.2023.1.40440

EDN:

ODGXGC

Дата направления статьи в редакцию:

13-04-2023

Аннотация: Данная статья посвящена применению технологии лазерного 3D-сканирования для решения актуальных задач современной музейной работы. Показана возможность использования данной технологии для оцифровки объектов культурно-исторического наследия с целью их документирования, мониторинга состояния сохранности, реставрации, виртуальной реконструкции и репродуцирования. Приведены результаты практических работ по созданию высокоточных физических копий мраморных скульптур из музеев Санкт-Петербурга в результате комбинированного использования 3D-сканирования и фрезерных камнеобрабатывающих станков с числовым программным управлением. Кроме того, показана перспективность применения лазерных аддитивных технологий для реставрации и копирования исторических памятников. Приведенные в статье результаты работ по созданию копии мраморной итальянской скульптуры XVIII века «Примавера» из коллекции музея-заповедника «Царское село» являются первым опытом применения лазерного бесконтактного метода копирования скульптурных памятников в России. Данный подход был предложен и реализован автором данной статьи в кооперации с петербургской реставрационной компанией ООО «Ресстрой» и итальянскими партнерами. Кроме того, также впервые в нашей стране, автор

продемонстрировал возможность применения технологии лазерного 3D-сканирования для мониторинга экстерьерных памятников и применения лазерных аддитивных технологий для реставрации и реконструкции поврежденных и полностью утраченных объектов культурно-исторического наследия.

Ключевые слова:

Лазерное трехмерное сканирование, культурно-историческое наследие, скульптурные памятники, документирование, мониторинг, оцифровка, реставрация, реконструкция, копирование, лазерные аддитивные технологии

Введение

Применение лазерной техники в области сохранения объектов культурно-исторического наследия является новым, но быстроразвивающимся научно-техническим направлением. Его основоположником является американский физик Джон Асмус, который в 1972 году впервые продемонстрировал возможность использования лазеров в реставрации, а также для неразрушающего контроля и 3D-визуализации исторических памятников [1],[2]. В своих работах Дж.Асмус использовал технологию лазерной очистки и голограмму, но сегодня в музейной работе применяют также множество других лазерных методов, включая спектроскопию комбинационного рассеяния и лазерно-индукционной плазмы, лазерную доплеровскую виброметрию, цифровую спектр-интерферометрию, 3D-сканирование и др. [3],[4],[5].

Основным достоинством технологии 3D-сканирования является то, что в отличие от голограммы, она позволяет не только фиксировать объемное изображение объектов, но и предоставляет высокоточную информацию об их размерах [3],[5] – [8]. В результате сканирования создается так называемое облако точек – точечная компьютерная модель поверхности исходного объекта, которая является его виртуальной копией (по сути дела – его высокоточным электронным паспортом). Изображение 3D-моделей, получаемых в результате сканирования, можно рассматривать на экране компьютера под любым углом зрения (как бы «облетая» памятник со всех сторон) и с любым увеличением. Поскольку 3D-модель – это компьютерный файл в одном из графических форматов (как правило, STL или OBJ), она может быть легко экспортирована во все основные стандарты обмена 3D-данными для последующей обработки. Благодаря этому, с помощью специализированных компьютерных программ можно производить различные вычисления, например, определять объем и площадь развернутой поверхности объекта, получать его обмерные чертежи и т. д.

Информация, которую содержит в себе 3D-модель памятников, может оказаться просто незаменимой в случае их повреждения или гибели в результате войн, стихийных бедствий или вандалских нападений. 3D-модели могут быть использованы для создания всевозможных компьютерных анимаций, например, для исторических реконструкций дворцов, парковых ансамблей, улиц давно исчезнувших городов и т. д. Другая интересная возможность связана с созданием виртуальных музеев. В этом случае в единую «галерею» (доступную ее посетителям благодаря сети Интернет) можно собрать наиболее известные памятники из одного конкретного музея или даже музеев со всего света. Помимо повышения доступности музеиных коллекций это открывает широкие возможности для обмена информацией между музеиными специалистами из разных стран за счет введения в полноценный научный оборот большого количества памятников.

Помимо этого, 3D-модели можно использовать для компьютерной реконструкции скульптур, барельефов и архитектурных объектов, в том числе по их отдельным фрагментам. Например, в случае поврежденных памятников при помощи методов компьютерной графики можно реконструировать их предполагаемый первоначальный вид, либо промоделировать различные варианты реставрационных «доделок», не прикасаясь при этом к самому памятнику. Подобный подход позволяет спланировать весь комплекс необходимых работ в процессе будущей реставрации. 3D-сканирование может быть полезно и для решения проблемы изменения габаритов памятника при литье скульптур из бронзы, свинца и других металлов. В реставрационной практике нередки ситуации, когда поврежденные части скульптур приходится изготавливать заново. Эти новые части, отлитые в формы, изготовленные по оригиналу скульптуры, из-за усадки формовочного материала могут значительно отличаться от него по размерам. Этую проблему можно легко решить, создав литейную форму с «припуском» за счет масштабирования 3D-модели с учетом усадки (для этого в исходной модели достаточно увеличить соответствующий фрагмент памятника в необходимой пропорции).

Другое важное и перспективное применение – это мониторинг состояния экsterьерных (т. е. экспонируемых на открытом воздухе) памятников. В результате периодического (с интервалом от нескольких месяцев до года) сканирования и создания 3D-моделей поверхности одного и того же памятника (целиком или его отдельных фрагментов) возможен контроль за ходом процессов его разрушения [9],[10]. Например, можно следить за увеличением размеров трещин, площади гипсовых корок и биообразований (речь идет о колониях микроорганизмов – биодеструкторов, приводящих к разрушению памятников) и т. д. Точно так же можно проверять состояние памятников до начала и после завершения реставрационных работ.

Отдельная область применения 3D-сканирования – это создание высокоточных физических копий и реконструкция поврежденных и/или утраченных памятников [5],[12].

О ряде упомянутых выше работ, выполненных в Санкт-Петербурге под руководством автора, и пойдет речь в данной статье.

3D-сканирование в копировании скульптурных памятников

Как и все памятники, экспонируемые на открытом воздухе, скульптуры не вечны, так как любые материалы, использованные при их создании (будь то мрамор, бронза и даже гранит) постепенно разрушаются с течением времени. В этой ситуации на повестку дня уже давно встал вопрос о необходимости постепенной замены экsterьерных скульптур на копии с последующим переносом оригиналов в закрытые музейные помещения. Как показывает мировая практика, сегодня это единственная возможность сохранить для потомков творения мастеров прошлого, по крайней мере, наиболее ценные из них. И хотя идея замены оригиналов на копии всегда вызывала и вызывает в обществе и даже среди музеиных работников неоднозначное отношение, другого способа спасти памятники от разрушения в наши дни не существует.

Именно по такому пути уже давно пошли во многих городах Европы, а в последние годы и в нашей стране. Однако сегодня, когда хранители, искусствоведы и реставраторы постепенно приходят к согласию о необходимости копирования памятников в принципе, все более актуальным становится вопрос о том, какие технологии можно (а самое главное – допустимо) использовать при создании копий?

На протяжении многих веков копии памятников из камня изготавливались вручную из исторического (авторского) материала. В XX в. появились новые технологии копирования. Поначалу они основывались на изготовлении гипсовой модели с последующей отливкой копии из цемента или камнезаменителя. Позднее появилась технология, при которой копии стали изготавливать путем заливки или набивки композиции на основе синтетического связующего (полиэфирной смолы) и минерального наполнителя (мраморной крошки с добавлением красителя) в форму, изготовленную из силиконового герметика. Однако очень серьезным недостатком данной технологии является то, что она является контактной. В процессе изготовления копии (на стадии создания формы) оригинальная скульптура подвергается значительному химическому и физико-механическому воздействиям, что может нанести урон состоянию сохранности памятника. Так, после использования силиконовых герметиков на поверхности белого мрамора зачастую остаются трудноудаляемые следы в виде потеков желто-коричневого цвета, кусочки формовочного пластилина и чешуйки самого силикона. Другая проблема состоит в том, что при разборе армированной силиконовой формы могут появиться механические повреждения, проявляющиеся в виде сколов и даже сломов отдельных мелких деталей скульптуры (кончиков пальцев, завитков волос и т.д.).

В итоге копируемой скульптуре может потребоваться внеплановая реставрация, а, следовательно, возникает поистине парадоксальная ситуация. Копии создаются для сохранения оригиналов, но в результате копирования оригинал скульптуры может быть нанесен непоправимый вред!

Однако, применение 3D-сканирования создает очень эффективную альтернативу контактному копированию скульптурных памятников. Речь идет о способе создания копий, в основе которого лежит инновационная технология, основанная на комбинации 3D-сканирования и камнеобрабатывающих фрезерных станков с числовым программным управлением (ЧПУ). Это позволяет изготавливать копии скульптурных памятников из натурального камня (мрамора, известняка, гранита и т.д.).

Впервые подобное копирование памятников было выполнено в Великобритании [13]. Главное достоинство данного метода состоит в том, что он является бесконтактным и не оказывает никакого негативного воздействия на оригинал памятника. Благодаря этому, в настоящее время лазерная технология копирования получила широкое распространение в ряде стран Европы (в Италии, Франции и Австрии). Однако в России ее применение пока еще находится в зачаточной стадии.

Впервые технология бесконтактного копирования скульптурных памятников в нашей стране была использована при создании копии мраморного бюста «Примавера» (XVIII в., Италия) из коллекции ГМЗ «Царское село» (г. Пушкин, Санкт-Петербург). Эта работа была выполнена петербургской реставрационной компанией «Ресстрой» при участии специалистов СПБГЭТУ «ЛЭТИ», которые занимались созданием компьютерной 3D-модели этого памятника (см. Рис. 1).



Рис. 1. Скульптура «Примавера»: слева – процесс лазерного 3D-сканирования, справа – готовая 3D-модель на экране компьютера

Сама копия скульптуры была изготовлена при помощи фрезерного станка-робота из белого каррарского мрамора в Италии (Рис. 2) и была установлена на месте оригинального памятника возле Екатерининского дворца. Более подробные сведения об этом проекте приведены в работах [\[14\]](#),[\[15\]](#).



Рис.2. Скульптура «Примавера»: слева – процесс изготовления копии на станке с ЧПУ (октябрь 2009 г.); справа – готовая копия (июль 2010 г.)

Еще одним примером бесконтактного копирования скульптурных памятников в России является создание копии мраморного бюста российского императора Петра I из коллекции музея-заповедника «Петргоф» в Санкт-Петербурге. Эта скульптура была преподнесена в дар Французской Академии наук в Париже в связи с отмечавшимся в 2017 году 300-летним юбилеем визита Петра I во Францию. Идея данного проекта была предложена А.К.Орловым, чрезвычайным и полномочным Послом России во Франции в 2008–2017 гг., и нашла активную поддержку со стороны директора ГМЗ «Петргоф» Е. Я. Кальницкой, которые общими усилиями смогли найти спонсоров данного проекта.

В создании копии бюста Петра I активное участие вновь принимала научная группа автора данной статьи. Работа по копированию этого памятника началась с проведения его 3D-сканирования в фондохранилище ГМЗ «Петргоф». Затем, как и в случае «Примаверы», копия была изготовлена из глыбы мрамора на станке с ЧПУ в Италии в г. Каррара. Все подробности данного проекта описаны в работе [\[16\]](#), а на Рис. 3 можно видеть фотографии оригинала памятника и его копии.

Результаты работ по созданию копий мраморных бюстов Петра I и «Примаверы» являются убедительным доказательством высокой эффективности лазерного бесконтактного метода создания физических копий скульптурных памятников из камня. Его относительно невысокая стоимость, быстрота исполнения и обеспечение полной сохранности оригинала в процессе работы являются наиболее значимыми достоинствами

данного метода.



Рис. 3. Мраморный бюст Петра I: слева – оригинал; в центре – процесс изготовления копии на станке с ЧПУ; справа – готовая копия

Применение 3D-сканирования для реконструкции и реставрации исторических памятников

Выше говорилось о возможности применения 3D-сканирования для виртуальной реконструкции памятников. Интересным примером работ такого рода является проект по реконструкции полностью утраченной скульптуры из бывшей усадьбы Сергиевка в пригороде Санкт-Петербурга, которая в XIX веке была загородной резиденцией герцога Лейхтенбергского, пасынка Наполеона Бонапарта.

Герцог Лейхтенбергский был собирателем древностей и обладал богатейшей коллекцией произведений искусства. К сожалению, практически всё это уникальное собрание погибло в годы Великой Отечественной войны, так как Сергиевка оказалась в эпицентре боевых действий. В числе погибших произведений искусства была цинковая скульптура XIX века «Ева у источника».

Данная скульптура была изготовлена в XIX веке методом фрагментарного литья из шпиатра в знаменитой литейной мастерской Морица Гайса (Moritz Geiss) в Берлине^[5]. Шпиатр, представляющий собой сплав цинка с оловом, это сравнительно недорогой заменитель бронзы. Благодаря своим свойствам, этот материал широко применялся в XIX веке при изготовлении скульптурных памятников. «Ева у источника» изображала полулежащую обнаженную фигуру молодой женщины и была копией мраморной скульптуры с одноименным названием, созданной в 1818 году английским скульптором Эдвардом Ходжесом Бейли (Edward Hodges Baily) (1788-1867). Считается, что данная скульптура олицетворяет собой «Потерянный Рай». Долгие годы «Ева» из усадьбы Сергиевка считалась полностью утраченной, но ее фрагменты были неожиданно обнаружены в 2007 году в земле во время строительных работ.



Рис. 4. Фрагменты скульптуры «Ева»

Эти фрагменты представляли собой груду разрозненных обломков (Рис. 4), что не позволяло провести реконструкцию данного памятника традиционными методами. Хотя отдельные фрагменты «Евы» хорошо «сочленялись» между собой, реконструировать скульптуру целиком (даже с использованием доделочной массы – традиционного способа восстановления полуразрушенных памятников) было невозможно, так как из-за значительных утрат скульптуры не удавалось правильно сориентировать их друг относительно друга в пространстве. Однако в результате использования лазерного 3D-сканирования и последующего компьютерного 3D-моделирования удалось провести виртуальную реконструкцию данной скульптуры (Рис. 5).



Рис. 5. Виртуальная реконструкция скульптуры «Ева» (участки поверхности темно-серого цвета показывают местоположение сохранившихся фрагментов скульптуры)

На заключительном этапе данного проекта с помощью технологии 3D-печати FDM (Fused deposition modeling) была изготовлена реплика скульптуры «Ева», которая позволяет судить о том, как выглядел оригинал данного памятника (Рис. 6). Более подробные сведения об этом проекте приведены в работе [\[21\]](#).



Рис. 6. Реплика скульптуры «Евы»

Здесь необходимо заметить, что упомянутая технология FDM является одной из разновидностей так называемых аддитивных технологий, которые основаны на создании трехмерных объектов в результате их послойного «выращивания» из различных

материалов (пластика, фотополимера, металлического порошка и др.). Отправной точкой для создания копий объектов методами 3D-печати являются их компьютерные 3D-модели, которые могут быть получены в результате 3D-сканирования или 3D-моделирования.

В настоящее время аддитивные технологии находят все более широкое применение при создании реплик объектов культурного наследия [18] – [21]. Обычно реплики изготавливают по технологии FDM или с помощью технологии лазерной стереолитографии. Однако принципиально новым направлением в применении аддитивных технологий в музейной работе может стать реставрация памятников из металлов. Для восполнения утрат таких объектов можно использовать технологию лазерной наплавки, которая позволяет воссоздавать утраченные части памятника из металлических порошков путем их плавления под действием высокоинтенсивного лазерного излучения. В одной из недавних работ автора данной статьи [22] была продемонстрирована возможность реставрации памятника из чугуна в результате комбинированного использования порошковой наплавки и лазерной сварки (Рис. 7). Данная работа – это первый случай применения лазерной наплавки для восполнения утрат исторических памятников из металлов.



Рис. 7. Декоративный элемент чугунной ограды XIX века из Некрополя Александро-Невской лавры в Санкт-Петербурге: слева – общий вид, справа – реконструкция одного из утраченных кончиков «звезды» в результате применения лазерной наплавки

Заключение

В данной статье описаны результаты наиболее интересных работ по реставрации и реконструкции скульптурных памятников в Санкт-Петербурге, выполненных при помощи лазерного 3D-сканирования. Приведенные в статье примеры показывают возможность эффективного решения сложных задач современной музейной работы при использовании 3D-сканирования в комбинации с другими инновационными технологиями. Это открывает перспективы для широкого применения лазерного 3D-сканирования для оцифровки, виртуальной реконструкции, реставрации и создания копий объектов культурно-исторического наследия.

Автор выражает надежду на то, что в ближайшей перспективе технология 3D-сканирования получит еще более широкое применение в музейной практике в нашей стране.

Библиография

1. Lazzarini L., Asmus J., Marchesini M. L. Laser for cleaning of statuary, initial results and potentialities // 1st Int. Symp. on the Deterioration of Building Stone, La Rochelle, 1972. P. 89–94.

2. Asmus J, Guattari G., Lazzarini L. et al. Holography in the conservation of statuary // Studies in Conservation. 1973. Vol. 18. P. 49–63.
3. Cooper M. Laser Cleaning in Conservation: An Introduction. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1998.
4. Lasers in the Preservation of Cultural Heritage. Principles and Applications / C.Fotakis, D. Anglos, V. Zafiropulos et al. CRC Press, Taylor & Francis Group, BocaRayton (USA), 2007.
5. Асмус Дж., Парфенов В. А. Лазерные и оптико-электронные методы документирования, анализа и создания копий произведений искусства. СПб: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2016 г. 168 с.
6. J.-A. Beraldin, F. Blais, L. Cournoyer et al. Portable digital 3-D imaging system for remote sites // Proceedings of IEEE Intern. Symp. on Circuits and Systems, 1998. Vol. 5. P. V-488-V-493.
7. Fontana R., Gambino M. C., Greco M. et al. High-resolution 3D digital models of artworks // Proceedings of SPIE, 2003. Vol. 5146. P. 34–43.
8. Фрейдин А. Я., Парфенов В. А. Трехмерное лазерное сканирование и его применение для съемки архитектурных сооружений и реставрации памятников // Оптический журнал. 2007. Т. 74. № 8. С. 44–49.
9. Boochs F., Huxhagen U., Kraus K. Potential of high-precision measuring techniques for the monitoring of surfaces from heritage objects // In situ monitoring of monumental surfaces, ed. by P. Tiano and C. Pardini / Proceedings of the International Workshop SMW08, Sesto Fiorentino (FI), Italy, 2008. P. 87–96.
10. Парфенов В. А., Франк-Каменецкая О. В., Леонова И. А., Мошкина С. Л., Мошников Е. Е. Применение лазерного 3D-сканирования для мониторинга скульптурных памятников // Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2018. № 3. С. 73-79.
11. Tucci G., Bonora V. Application of high resolution scanning systems for virtual moulds and replicas of sculptural works // Proceedings of the XXI International CIPA Symposium "AntiCIPAting the future of the cultural past" (Athens, Greece, 01–06 Oct., 2007), 2007. Vol. 1, P. 721 – 726.
12. Wachawian M., Karas B. V. 3D scanning in replication for museum and Cultural Heritage applications // JAIC. 2009. Vol. 48. P. 141-148.
13. Fowels P. The Garden Temple at Ince Blundell: a case study in the recording and noncontact replication of decayed sculpture // J. Cult. Heritage. Vol. 1. 2000. P. S89-S91.
14. Парфенов В. А. Бесконтактное копирование мраморных скульптур с использованием лазерной технологии / Скульптура XVIII-XIX веков на открытом воздухе. Проблемы сохранения и экспонирования. СПб: Государственный музей городской скульптуры, 2010. 84 с. (С.66 – 69).
15. V.A.Parfenov. Use of laser technologies for restoration, documentation and replication of sculptural monuments in St.Petersburg // Insight-Non-Destructive Testing and Condition Monitoring, Vol. 62, No. 3, March 2020, pp. 129-133. doi: 10.1784/insi.2020.62.3.129.
16. Парфенов В. А. О создании копии бюста Петра I для Французской Академии наук / Музей под открытым небом. Стратегия сохранения скульптуры в городской среде. СПб: Знак, 2018. 140 с. (С.114 – 117).
17. Игнатьев П. П., Осипов Д. В., Парфенов В. А., Тишкин В. О. Реконструкция скульптуры «Ева у источника» из усадьбы «Сергиевка» с помощью лазерного 3D-сканирования, компьютерного моделирования и аддитивных технологий //

Общество. Среда. Развитие. 2017. № 2. С. 69-74.

18. H. Hjalgrim, N. Lynnerup, M. Liversage, A. Rosenklin, Stereolithography: Potential Applications in Anthropological Studies, American Journal of Physical Anthropology. Vol. 97 (3), pp. 329–333. (1995). doi:10.1002/AJPA.1330970307
19. G. Tucci, V. Bonora, Application of high resolution scanning systems for virtual moulds and replicas of sculptural works, Proc. XXI CIPA, pp. 721–726. (2007).
20. M. Neumüller, A. Reichinger, R. Florian, C. Kern, 3D Printing for Cultural Heritage: Preservation, Accessibility, Research and Education, in M. Ioannides, E. Quak (Eds.), 3D Research Challenges, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 119-134. (2014). doi:10.1007/978-3-662-44630-0_9
21. A. Galushkin, S. Gonobobleva, V. Parfenov, A. Zhuravlev. Application of 3D Scanning for Documentation and Creation of Physical Copies of Estampages. Restaurator. International Journal for the Preservation of Library and Archival Material. 2019. doi:10.1515/res-2018-0010.
22. Parfenov, V., Igoshin, S., Masaylo, D., Orlov, A., Kuliashou, D. Use of 3D Laser Scanning and Additive Technologies for Reconstruction of Damaged and Destroyed Cultural Heritage Objects // Quantum Beam Science. 2022. 6(1), 11. DOI: 10.3390/qubs6010009

Результаты процедуры рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Рецензируемая статья посвящена актуальной задаче создания цифровых копий памятников архитектуры и реставрации скульптуры по сохранившимся фрагментам. Данная задача решается с помощью лазерной техники, обеспечивающей бесконтактное взаимодействие под различными углами и высокую чувствительность метода. Авторы уделяют внимание предпосылкам развития метода, высокой практической и исторической значимости, упоминая про особенности реставрации отдельных фрагментов скульптуры, новым направлениям развития. Рассматриваемый лазерный метод может также использоваться для оценки изменений поверхности памятников архитектуры и скульптуры, находящихся на открытом воздухе, выявление и контроль дефектов поверхностей.

Затронутая тема имеет высокую актуальность, является развитием существующих методов неразрушающего контроля и преимущества перед контактным методом создания копий скульптур. Отдельного внимания заслуживают приведенные Автором примеры практического использования метода и фотографии.

Структура статьи отвечает требованиям к публикации. Экспериментальная часть и количественные оценки результатов отсутствуют.

Стиль изложения более характерен для обзорной публикации. В ряде случаев содержатся стилистические повторения (например, "постепенно" и "с течением времени" в одном предложении, "на повестку дня встал вопрос" и пр.). Имеются иллюстрации, качество фотографий высокое, необходимые детали оценить возможно.

Библиография содержит 22 отечественных и зарубежных источника, преимущественно рецензируемых публикаций. Ссылки по тексту имеются.

Замечания.

Описание 3D сканирования (рис. 1) не содержит схемы или упоминания необходимых

условий. Эти сведения дадут читателю более полную картину описываемых исследований.

Крайне желательно упоминать модели и технические характеристики использованного оборудования, с указанием достигнутого пространственного разрешения, затраченного на создание 3D модели времени.

Вероятно, большую роль играет использованное оборудование для создания копий (станок с ЧПУ), необходимо привести данные.

Нежелательно в тексте подчеркивать личное участие автора в тех или иных проектах, достаточно сослаться на уже опубликованные работы, ФИО будет в ссылке.

Описание процесса реставрации с использованием 3D-сканирования содержит подробные сведения об истории создания скульптуры и весьма сжатые данные о процессе реставрации. Отсутствуют численные характеристики (например, % сохранности скульптуры, время построения 3D модели, особенности сканирования). Нет упоминания использования архивных описаний скульптуры или использования данных по оригинальной скульптуре 1818г.

В каких случаях используется порошковая наплавка и каковы ограничения этой технологии? Подходит ли она только для стандартных повторяющихся элементов (аналогично приведенному на рис. 7)

Библиографию оформить в соответствии с требованиями Журнала и ГОСТ.

В библиографии 9 из 22 источников принадлежат одному автору. Рекомендуется не злоупотреблять самоцитированиями.

Статья будет интересна широкому кругу читателей.

Статья может быть опубликована после внесения технических правок, в повторное рецензирование не требуется.

Историческая информатика*Правильная ссылка на статью:*

Владимиров В.Н., Володин А.Ю., Гарскова И.М., Фролов А.А. — Международная научная конференция «Историческая информатика как Historical Data Science»: к 30-летию Ассоциации «История и компьютер» // Историческая информатика. – 2023. – № 1. DOI: 10.7256/2585-7797.2023.1.40506 EDN: SSVDYT URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=40506

Международная научная конференция «Историческая информатика как Historical Data Science»: к 30-летию Ассоциации «История и компьютер»

Владимиров Владимир Николаевич

доктор исторических наук

профессор кафедры отечественной истории, Алтайский государственный университет

656049, Россия, Алтайский край, г. Барнаул, проспект Ленина, 61, ауд. 312

✉ vladimirov@icloud.com



Володин Андрей Юрьевич

кандидат исторических наук

доцент, кафедра исторической информатики, Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, руководитель Digital Humanities Research Institute Сибирского федерального университета

119991, Россия, г. Москва, ул. Ломоносовский Проспект, 27, к.4, оф. G-323

✉ volodin@hist.msu.ru



Гарскова Ирина Марковна

доктор исторических наук

доцент, кафедра исторической информатики, МГУ имени М.В.Ломоносова

119991, Россия, г. Москва, ул. Ломоносовский Проспект, 27-4, Шуваловский корпус МГУ, оф. Г423

✉ irina.garskova@gmail.com



Фролов Алексей Анатольевич

кандидат исторических наук

старший научный сотрудник, Институт всеобщей истории РАН, руководитель, Лаборатория исторической геоинформатики

119334, Россия, Москва область, г. Москва, ул. Ленинский пр-т, 32А, оф. 1405

✉ npkfrolov@gmail.com



[Статья из рубрики "Хроника научной жизни"](#)

DOI:

10.7256/2585-7797.2023.1.40506

EDN:

SSVDYT

Дата направления статьи в редакцию:

17-04-2023

Аннотация: В статье рассматривается содержание и итоги международной конференции Ассоциации «История и компьютер» (АИК) «Историческая информатика как Historical Data Science», состоявшейся 11–13 ноября 2022 г. на историческом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова. Подробно описаны все этапы и формы проведения конференции: 2 пленарных заседания, секционные заседания, круглый стол. Конференция была посвящена 30-летию АИК и 10-летию журнала "Историческая информатика". В программу конференции вошло свыше 100 докладов, авторы которых представляли научные центры России, Азербайджана, Беларуси, Германии, Казахстана, Кыргызстана, Норвегии и Узбекистана. Основную часть конференции составили 10 секционных заседаний, где были представлены доклады по актуальным историческим проблемам, решение которых предлагалось авторами на основе методов и технологий исторической информатики. При этом в большинстве докладов значительное внимание уделялось характеристике используемых данных, методам их обработки и визуализации. Большое внимание было уделено созданию баз данных и информационных систем, статистической обработке исторических данных, методам анализа текстов, исторической геоинформатике, 3-D моделированию. Рассматривались также результаты археологических исследований с применением цифровых технологий, методы исторической информатики в исследовательской работе архивов и музеев, цифровые технологии в историческом образовании.

Ключевые слова:

история, историческая информатика, конференция, наука о данных, источник, метод, технология, данные, статистика, архив

XVIII международная конференция межрегиональной ассоциации «История и компьютер» (АИК), состоявшаяся 11–13 ноября 2022 г. на историческом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова, получила название «Историческая информатика как Historical Data Science». Это явилось отражением продолжающейся тенденции усиления роли и значения данных, а также методов их анализа и обработки в научных, в частности, исторических исследованиях. Специфика работы с историческими данными стала мощным фактором появления и развития такой междисциплинарной области исследования, как историческая информатика. В минувшем году сообщество исследователей, работающих в этой области, отметило сразу две знаменательные даты – 30-летие Ассоциации «История и компьютер», в рамках которой зародилась и продолжает успешное развитие историческая информатика, а также 10-летие научного журнала, название которого совпадает с названием научного направления. За 10 лет «Историческая информатика» опубликовала свыше 400 материалов, посвященных теории, методологии и истории исторической информатики, а также ее отдельным направлениям, связанным с анализом и обработкой исторических данных посредством математических методов и информационных (цифровых) технологий.

Следует отметить, что конференция проходила в очном режиме после длительного перерыва, связанного с эпидемиологической обстановкой, результатом которой было, в частности, проведение предыдущей, XVII конференции АИК, состоявшейся в 2020 г., в

онлайн-формате [1]. Сам факт встречи коллег после долгой паузы во многом обусловил особую обстановку дружелюбия и высокой коммуникационной активности участников, что выразилось в большом количестве заданных вопросов, активном обсуждении докладов и формировании особой дружеской атмосферы конференции. Тем не менее, в рамках конференции были представлены не только очные выступления, но и довольно значительное число онлайн-докладов.

Конференция включала 2 пленарных заседания, работу секций и круглый стол «Меж/мульти/полидисциплинарность исторической науки в контексте Data Science». В программу вошло свыше 100 докладов, одобренных экспертной комиссией, состоящей из членов Совета АИК. Авторы докладов представляли научные центры России, Азербайджана, Беларуси, Германии, Казахстана, Киргизстана, Норвегии и Узбекистана. Перед первым пленарным заседанием участников приветствовали декан исторического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, профессор, академик РАО Л.С. Белоусов, Президент АИК, профессор Алтайского госуниверситета В.Н. Владимиров, академик РАН, зам. академика-секретаря Отделения историко-филологических наук РАН Е.И. Пивовар. Было также зачитано приветствие генерального директора ООО «НБ-Медиа» В.И. Даниленко.

В рамках первого пленарного доклада «Эволюция профессионального сообщества: к 30-летию АИК» группой авторов из Москвы и Барнаула (Л.И. Бородкин, В.Н. Владимиров, И.М. Гарскова) был представлен обширный материал по истории, основным этапам развития, эволюции теории и практики исторической информатики в рамках профессиональной Ассоциации «История и компьютер».

Г. Торвальдсен (Тромсе, Норвегия) выступил с докладом о перспективах развития многолетнего проекта по созданию исторического регистра населения Норвегии XIX-XX вв. в связи с открытием доступа к данным переписей 1910 и 1920 гг. и совершенствованием приемов связывания данных.

В докладе Д.С. Коробова (Москва) было представлено современное состояние применения цифровых технологий в археологических исследованиях. Ю.Ю. Юмашева посвятила свое выступление такому важному направлению исторических исследований, как просопография, представив, в частности, свою периодизацию истории просопографических исследований.

Второе пленарное заседание состоялось после завершения работы секций. К.В. Воронцов (Москва) выступил с презентацией о разметке данных для обучения нейросетевых моделей языка как способе формализации гуманитарных знаний. Выступление продемонстрировало возрастающий интерес к технологиям искусственного интеллекта в научно-образовательной деятельности и было выслушано участниками конференции с большим вниманием.

Основную часть конференции составили секционные заседания, где были представлены доклады по актуальным историческим проблемам, решение которых предлагалось авторами на основе методов и технологий исторической информатики. При этом в большинстве докладов значительно внимание уделялось характеристике используемых данных, что хорошо согласовывалось с темой конференции.

Секция «**Исторические источники и базы данных**» – одна из ключевых на конференциях АИК. Технология баз данных является направлением, с которого во

многом начиналась историческая информатика. Организация сведений структурированных источников в формате баз данных, как правило, предполагает дальнейшую аналитику, чаще всего с применением статистических методов (возможно, поэтому некоторые авторы иногда говорят о «методе баз данных», хотя это все же технология). Заметим также, что молодые исследователи часто используют название «электронная база данных», хотя термин «база данных» по умолчанию предполагает, что она является электронной. Специфика секции на конференции 2022 г. заключается в том, что наряду с традиционными работами по созданию и анализу баз данных сюда были включены «пилотные» исследования источников, которые могут послужить в будущем основой для базы данных.

К числу традиционных работ с применением баз данных относится исследование, представленное авторами из Екатеринбурга Е.А. Заболотных и Е.М. Главацкой, посвященное анализу феномена внебрачных рождений в городской среде на примере Екатеринбурга конца XIX – начала XX в., одного из крупных городов империи. С помощью статистических методов анализируется «Регистр населения Урала» – база данных, составленная на основе сведений из метрических книг по пяти приходам Екатеринбурга за 1880–1919 гг. Для анализа использованы записи о крещениях, в которых была указана только мать ребенка. Пермская губерния в изучаемый период по числу внебрачных рождений находилась на третьем месте после Московской и Санкт-Петербургской. Показано, что внебрачная рождаемость в Екатеринбурге в среднем достигала 15%, увеличиваясь в годы социально-экономических и политических катализмов. Также исследована пространственная специфика феномена на уровне отдельных приходов Екатеринбурга, сформулирован ряд объясняющих гипотез.

Применение технологии баз данных на тех же источниках на примере предпочтений при выборе имен в одном из приходов Екатеринбурга 1880–1910-х гг. было представлено в докладе Ю.В. Боровик (Екатеринбург). Основой для анализа стала база данных, включающая около 6 тыс. записей о родившихся и крещенных в кафедральном соборе Екатеринбурга. Анализ распространенности имен по десятилетиям проводился для отдельных групп родителей-горожан по сословному статусу, занятиям, чину, а также для «не горожан». Рассчитывались такие показатели, как средний коэффициент одноименности, доля самых распространенных, частых и разовых имен. Наряду с ожидаемыми результатами (высокая частота «царских» имен), автор отмечает и появление в начале XX в. новых имен, связывая это явление с общественными дискуссиями, исторической публицистикой и кругом досугового чтения.

В докладе С.А. Баканова, Н.В. Гришиной и К.А. Хамитовой (Челябинск) был рассмотрен подход к созданию баз данных на материалах таких массовых историографических источников, как диссертации, и возможности его использования для библиографических и просопографических исследований, для анализа тематики и эволюции отдельных направлений исторической науки. Это продолжающееся исследование, которое включает период XIX – начала XX в., середины XX в., а в настоящее время охватывает массив диссертаций конца XX – начала XXI в. по экономической истории и по исторической урбанистике на материалах электронного каталога авторефератов диссертаций РГБ.

Значительный опыт накоплен историками в использовании технологии баз данных в просопографических исследованиях. Ряд докладов на секции продолжил эту традицию. Так, в докладе В.П. Пушкина (Москва) и С.М. Завьялова (Истра), имеющем просопографический характер, приводится описательная статистика для 564 человек – уроженцев Тверской губернии – по материалам авторской базы данных «Выпускники Московского университета 1877–1916 гг.»: социальный и национальный состав, тип

среднего образования, семейные связи (наличие «университетских династий» по горизонтали и вертикали), частота распределения по факультетам, а также анализ частот фамилий и имен.

Доклад Н.В. Стрекаловой и С.Л. Зуева (Тамбов) был посвящен описанию структуры базы данных, созданной на основе комплекса массовых источников биографического характера конкретной социально-профессиональной группы (зубные врачи и дантисты Центрально-Черноземного региона России второй половины XIX – начала XX в., 389 персоналий). Ее исследовательский потенциал охарактеризован как в плане социального портрета, так и в контексте изучения модернизационных процессов данного периода в российской провинции, в частности, возможности уточнять и дополнять информацию сведениями из других формуллярных источников и баз данных.

В.А. Ловцов (Тамбов) в своем докладе проверял гипотезу, согласно которой одним из факторов кадровой политики П.А. Столыпина в 1906–1911 гг. было замещение губернаторских вакансий наиболее успешными чиновниками. Для этого была создана просопографическая база данных из 91 записи, которые были разделены на две примерно равные группы: «столыпинские» и «достолыпинские» губернаторы. Успешность карьеры автор определял количеством лет службы: от ее начала до первой губернаторской должности; от получения первого классного чина до чина IV класса; между первым губернаторским назначением и производством в чин IV класса. На основании построенной группировки автор сделал вывод о том, что губернаторы, начавшие службу при Столыпине, были более успешны в карьере, чем их предшественники. К сожалению, остался без ответа вопрос о том, насколько полученный результат является статистически значимым.

В нескольких работах ставились задачи социально-культурного и социально-исторического плана. Так, Л.Н. Мазур (Москва; Екатеринбург) представила доклад, исследующий повседневность советских ученых и построенный на архивных материалах бюджетного обследования научных работников в 15 городах СССР, проведенного ЦеКУБУ. Программа обследования включает сведения о семье, работе, условиях жизни, бюджете времени, размерах доходов и структуре потребления, на основе которых была создана база данных, содержащая 301 запись. Анализ показал состояние медленного процесса восстановления науки и уровня жизни ученых после кризисных лет революции и гражданской войны: высокий уровень трудовой и общественной нагрузки, повсеместное распространение совместительства и дополнительных заработков, частных практик и консультаций, минимизация расходов на питание и культурно-бытовые потребности, неудовлетворительные жилищные условия.

Н.В. Дмитриева (Ростов-на-Дону) подняла проблему отражения в монументальной культуре Юга России практик совмещения мемориальных пространств, связанных с историей Гражданской и Великой Отечественной войн, как части социально-культурной инфраструктуры памяти. Автором использованы материалы открытой сетевой базы данных Единого государственного реестра объектов культурного наследия РФ. Поскольку память о кризисных процессах не всегда имеет однозначную интерпретацию как в науке, так и в обществе, столкновения в оценках Гражданской войны происходят до сих пор. Тем не менее, анализ позволил выявить смену тенденций в сторону идеи примирения представителей «красного» и «белого» движений.

Остальные доклады в секции были связаны либо с проектом разработки конкретной базы данных, либо характеризовали источники и возможности их количественного анализа. Так, в докладе Т.Н. Кандауровой (Москва) показаны возможности статистического

анализа сведений, содержащихся в отчетах Московского купеческого общества 1860–1900-х гг., для изучения социокультурных и благотворительных практик предпринимательского сообщества в пореформенный период на микро- и макроуровне. Автор отмечает, что наряду с общей тенденцией к росту наблюдаются и периодические спады, и объясняет эти «разновекторные тенденции» значительной дифференциацией масштабов и объемов кратковременных и разовых акций.

М.А. Облицов (Тамбов) поставил вопрос о влиянии экономических факторов на уровень включенности крестьянства северных (неповстанческих) уездов Тамбовской губернии в события «антоновщины» 1920–1921 гг. В этом исследовании проводился pilotный анализ источников, в основном историографических, содержащих сведения о природных условиях, плотности сельского населения, количестве пахотной земли, уровне продразверстки, занятиях крестьянства северных и южных уездов (земледелие, промыслы, отходничество). На основе проведенного обзора источников автор сделал вывод, что при ограниченном количестве пахотной земли, высокой степени отрыва от сельского хозяйства, сравнительно малом давлении продразверстки крестьянство северных уездов не стремилось влиться в общекрестьянский аграрный протест в губернии.

Доклад А.С. Щетининой (Барнаул) был посвящен обзору результатов работы по выявлению архивных материалов Государственного архива Алтайского края, содержащих сведения об оплате труда горнозаводских рабочих и служащих в Алтайском горном округе в 80–90-х гг. XIX в., и оценке их информационного потенциала. Рассмотрены типы источников, содержащих сведения разного уровня и полноты, поставлена задача расширения круга источников за счет материалов других региональных, а также федеральных архивов. В докладе было отмечено, что источники дают больше возможностей для анализа жалования служащих, чем заработной платы рабочих, но анализ документов и научно-справочного аппарата архива показал, что есть перспективы и для изучения оплаты труда рабочих.

А.С. Шапко (Беларусь, Минск) представила доклад о проекте создания базы данных для работы с делопроизводственной документацией из архивных фондов НА РБ и Белорусского государственного архива кинофотофонодокументов. Фактически планируется создание электронных архивных описей с ключевыми словами, описывающими содержание документов, – некоего аналога полнотекстовой базы данных с включением не только текстовых, но и графических, и мультимедийных материалов. Этой работе, возможно, недостает ссылок на аналогичные проекты архивистов.

Секция «Исторические информационные ресурсы: методы создания и анализа в контексте Data Science» была одной из самых объемных по количеству докладов и «разнонаправленных» по своей тематике и проблематике. Примерно половина выступлений участников прошла в онлайн-формате. В целом 13 представленных докладов можно разделить на 2 группы.

К первой, более многочисленной, группе относятся доклады, тематика которых в той или иной степени была связана с Интернетом. Так, в докладах Е.В. Бобровой (Москва) об изучении открытых данных и Ш.Д. Батырбаевой (Кыргызстан, Бишкек) о данных Google Trends в изучении истории современного Кыргызстана речь шла о применении новых методов исследования данных, опубликованных в глобальной сети: как можно работать с наборами данных, размещенными на порталах открытых данных и чем может быть полезен механизм Google Trends. В докладе А.А. Фролова (Москва) говорилось о новых подходах к использованию технологии публикаций документов на сайте, сравнивались

традиционный метод создания сайтов с помощью CMS-систем и создание сайтов с помощью фреймворков. В докладах А.Ф. Оськина (Беларусь, Полоцк) и Д.А. Оськина (Беларусь, Минск), а также в докладе Е.В. Барановой, В.Н. Маслова и А.В. Стальмаковой (Калининград) показано применение интеллектуальных информационных систем при создании сайтов. В первом случае речь идет о применении OSTIS-технологий (Открытые семантические технологии для проектирования интеллектуальных систем) для построения интеллектуальной информационно-справочной системы по истории Полоцкого кадетского корпуса. Следует отметить, что эта работа, как и предыдущие проекты и исследования А.Ф. Оськина и Д.А. Оськина, представленные на конференциях АИК, вызвала большой интерес аудитории и представляется весьма перспективной. Во втором случае авторы представили электронный образовательный ресурс «Калининградская правда», который представляет собой веб-платформу для доступа и создания цифровых архивов периодических изданий.

Вопросам создания информационных систем для широкого круга исследователей были посвящены доклад коллектива барнаульских исследователей Е.А. Брюхановой, В.Н. Владимира и Н.В. Неженцевой о создании информационной системы «Историческая статистика Алтая онлайн», доклад А.Б. Антопольского (Москва) о разработке справочно-информационной системы по цифровой гуманитаристике и доклад Д.В. Андрияновой (Тюмень) о создании информационного ресурса «Государственные службы губернских управлений Западной Сибири конца XIX-XX вв.». К этой же группе можно отнести доклад А.А. Акашевой (Нижний Новгород), посвященный оценке качества машиночитаемых материалов Первой всеобщей переписи населения 1897 г., которые предполагается использовать для последующего анализа методами Data Science. Автором оценивается пригодность этих материалов для создания информационного ресурса и последующей обработки.

Вторая группа докладов объединяет темы, посвященные обработке материалов, которые содержатся в уже имеющихся ресурсах, с применением, в частности, математических методов. Это доклад Е.А. Брюхановой, Н.В. Неженцевой, О.И. Чекрыжовой (Барнаул) «Население городов Сибири на рубеже XIX-XX вв.: источники и методы анализа», где использован широкий круг методов и технологий для изучения проблем городской истории. В докладе Р.Б. Кончакова и М.А. Карпенко (Москва) «Динамика розничных цен в городах Российской империи в начале XX в.» использованы методы дескриптивной статистики и кластер-анализа. В докладе Аханчи Парвин Амирали кызы (Азербайджан, Баку) приведены статистические результаты обработки опросов беженцев из Нагорного Карабаха.

В целом работа секции подтвердила интерес научного сообщества к «ресурсной» теме, подчеркнув современную тенденцию создания информационных ресурсов не только как эвристических документов, но и как хранилища датасетов – наборов исторических данных для их последующей обработки.

Секция **«Концепции квантиративной истории: статистические источники, данные и методы»** с различными вариантами названия неизменно присутствует на всех конференциях Ассоциации «История и компьютер», обозначая преемственность квантиративной истории и исторической информатики. В 2022 г. в этой секции было сделано 12 докладов по достаточно разнообразной проблематике и примерно с равным вниманием к дореволюционной и советской экономической и социально-экономической истории.

В докладе Д.В. Диценко, Р.Б. Кончакова и М.А. Карпенко (Москва) предлагается

проверка гипотезы о повышении благосостояния населения с использованием такого показателя как динамика доли каменных строений. Авторами на нескольких временных срезах за период 1825–1910 гг. были представлены результаты анализа, подтверждающие гипотезу о повышении материального благосостояния городского населения России в XIX в. – начале XX в. как результата развития экономики страны, процессов урбанизации, индустриализации и накопления человеческого капитала. Эффект масштаба проявлялся в более высокой доле каменных строений в крупных городах, однако малые города имели догоняющие темпы роста и сокращали отставание. Особенно это относится к уездным городам, отличавшимся в рассматриваемый период наибольшей динамикой уровня благосостояния. Показано, что административный статус города и его обеспеченность транспортными коммуникациями наиболее тесно связаны с динамикой благосостояния его населения.

Е.В. Данилов (Москва) представил анализ динамики и территориальное распределение обращаемости населения за медицинской помощью. Для определения возможных причин, повлиявших на неравномерное распределение уровня обращаемости по губерниям, в работе использован регрессионный анализ, в котором в качестве факторных признаков были использованы финансирование здравоохранения, уровень городского населения, численность корпуса медицинских сотрудников, уровень грамотности, доля православного населения, земский статус губернии. Интересная интерпретация предложена в работе для объяснения влияния фактора грамотности, который на общем массиве данных является отрицательным, но меняет знак при исключении из модели привислинских и остзейских губерний.

Три доклада в секции были посвящены финансовой истории. А.В. Дмитриева (Москва) провела сравнение показателей для Московской, относительно малоизученной, хотя и второй по размеру в Российской империи, и Петербургской фондовых бирж и проследила общую динамику развития столичных бирж в начале XX в. Для исследования создана база данных на основе сведений официальных котировок столичных бирж и сведений об акционерных предприятиях. В результате работы была получена качественная статистика для анализа, которая расширяет наше представление о московской фондовой бирже и общем развитии биржевой торговли в изучаемый период.

С.А. Саломатина (Москва) представила доклад, посвященный анализу межрегиональных денежных потоков в Российской империи, соответствующих потокам товаров и услуг по данным о статистике переводов между отделениями Госбанка за 1868, 1878, 1888 и 1898 гг. Одним из важных выводов исследования стало выявление больших изменений в платежной сети вокруг Санкт-Петербурга и Москвы, доля которой заметно уменьшилась вследствие опережающего роста региональных сетей и роста региональных рынков. Анализ сетей Санкт-Петербурга и Москвы показал, что это была в 1898 г. «двойная звезда», где Санкт-Петербург играл роль крупнейшего центра покупок, а Москва – главного центра продаж.

Еще один доклад по финансовой истории сделал Р.Д. Мурашкин (Москва). На примере Московского купеческого банка, одного из крупнейших в России, автор проанализировал кредитную политику неинвестиционного коммерческого банка в период промышленного подъема 1890-х гг. Для исследования создана база данных по постановлениям Учетного комитета банка с распоряжениями по условиям кредита для клиентов. Статистический анализ позволил выявить количественные характеристики открываемых кредитов, отраслевой состав клиентуры, иерархию клиентов с точки зрения условий кредитования.

Проблематика, связанная с изучением неравенства, была представлена тремя докладами с результатами проекта «Эволюция неравенства доходов и имущества населения России: от Великих реформ до «Великого перелома» в региональном измерении (статистический и геоинформационный анализ)»

В докладе Л.И. Бородкина (Москва) были рассмотрены общие методологические вопросы оценки неравенства в доходах и богатстве и дискуссии по этим вопросам в среде экономистов, политиков и специалистов в области экономической истории. В историографии по вопросам оценки неравенства в позднеимперской России существует много различных мнений. Констатация невысокого (меньшего чем на Западе) уровня имущественного неравенства в этот период, хотя и повышавшегося в пореформенное время, не подтверждает предположение об огромном неравенстве доходов в позднеимперской России как главном факторе русской революции. С другой стороны, в литературе существуют значительно более высокие оценки уровня неравенства. Эти дискуссии, по мнению автора, свидетельствуют о том, что вопрос об оценке неравенства в дореволюционной России требует дальнейшего изучения и тщательной источниковедческой работы.

Результаты статистического анализа дифференциации зарплат рабочих и служащих на материалах источников по 1920-м гг. рассмотрены в докладах И.М. Гарской (Москва) и В.Н. Владимира (Барнаул).

В первом из них с помощью статистических методов анализируются тенденции в оплате труда промышленных рабочих и служащих в первой половине 1920-х гг. по данным статистических публикаций ЦСУ. Показано что в годы Гражданской войны и раннего нэпа денежная зарплата не играла существенной роли: в 1920 г. месячный заработок давал рабочему всего 2–3 дня довольно скучного пропитания (суточный паек в 2700 калорий). Однако денежная часть зарплаты отражает основной фактор, определяющий в это время общую величину заработка, – стоимость жизни, по сравнению с которой влияние иных факторов, в частности, квалификации, отступает на второй план. В работе показано заметное изменение динамики размеров денежной зарплаты со второй половины 1921 г. и продолжение тенденции ее увеличения в 1922–1924 гг. Таким образом, в первой половине 1920-х гг. можно выделить различные периоды динамики зарплат: от почти полной натурализации и господства уравниловки через быстрый и неупорядоченный рост номинальной и реальной зарплат к уменьшению и отмене натулярных выплат и началу возвращения к нормальным принципам оплаты труда.

В докладе В.Н. Владимира неравенство в заработной плате городского населения рассматривается на материалах всех отраслей промышленности Сибирского края во второй половине 1920-х гг. – период позднего нэпа. Для измерения неравенства используются децильный коэффициент и индекс Джини. Показано, что существенно большая дифференциация заработной платы отмечается у служащих, и эта дифференциация не уменьшается. Однако данные о зарплатах рабочих демонстрируют уменьшение показателей неравенства, что подтверждает существование в этот период тенденции к уравниванию размера заработной платы рабочих с высокой и низкой квалификацией.

В русле социальной истории выполнена работа С.А. Жакишевой (Алматы, Казахстан). Автор обращается к анализу процессов дебаизации и раскулачивания в Казахстане с привлечением ранее невостребованных массовых источников, выявленных в фондах Архива Президента Республики Казахстан, Центрального Государственного архива, региональных и специализированных архивах. Возвращение к теме массовых репрессий

занятых в аграрной сфере Казахстана связано с государственной политикой полной реабилитации жертв политических репрессий, поскольку значительная часть жертв и пострадавших от политических репрессий в Казахстане еще осталась нереабилитированной. Обращение к материалам следственных дел, которые впервые вводятся в научный оборот, использование математических методов и технологии баз данных позволило автору с достаточной репрезентативностью воспроизвести социально-политический портрет репрессированных, построить модель байско-кулацких хозяйств в рассматриваемый период и пересмотреть некоторые устоявшиеся в казахстанской исторической науке положения и выводы.

На заседании также были рассмотрены некоторые локальные проблемы. Так, в докладе А.В. Сметанина, В.В. Ярковой и У.В. Абдуллиной (Пермь) объектом исследования является межпоколенная структура и трансфер опыта в промысловых артелях на примере двух известных народных промыслов – Дымковского и Холуйского – на протяжении 60–70 лет. С использованием социально-сетевого анализа рассматривается малоизученная сфера экономики – деятельность замкнутых производственных коллективов в контексте формирования художественных традиций народных промыслов и передачи опыта от учителя к ученику.

В докладе Ю.В. Кузьмина (Москва) аналитические методы использованы для изучения истории развития производства самолетов общего назначения в XX в. На основе созданной базы данных о характеристиках 2690 моделей самолетов общего назначения и более 4000 записей о производстве этих моделей по годам и странам проведен сравнительный анализ динамики производства и разработки новых моделей, а также качественных и количественных их характеристик, который выявил некоторые ранее неизвестные закономерности. В докладе показано, что при спаде производства не следует экспериментировать с новыми схемами изделий, но необходимо сосредоточиться на выпуске привычных покупателям дешевых моделей. Исследование показывает, насколько часто авиастроительные фирмы действуют неэффективно, что приводит к падению спроса, а зачастую и к банкротству компаний, в то время как изучение исторического опыта позволило бы избежать таких провалов или, по крайней мере, смягчить их последствия.

Завершил работу секции доклад Е.В. Злобина (Москва) по истории отечественной вычислительной техники, посвященный проекту создания самого большого суперкомпьютера, который был разработан в СССР. Многие детали этого проекта до настоящего времени остаются неизвестными, а сам проект завершился тем, что в 1991 г. все выпущенные компьютеры были отключены и сданы на драгметаллы. Автор заключает, что создание этого компьютерного монстра отвлекло громадные ресурсы, которые можно было бы использовать на разработку отечественных микропроцессоров.

Секция «**Моделирование исторических процессов**» собирает, как правило, не столь большое количество участников, как другие секции в силу своего сложного и специфичного предмета изучения. Представленные на ней 5 докладов отличались большим разнообразием как в плане исследуемой проблематики, так и в плане применяемой методики и методологии.

Так, работа исследователей из Владикавказа Е.К. Басаевой, Е.С. Каменецкого и З.К. Хосаевой была посвящена применению одного из перспективных методов предсказания внутренних конфликтов при анализе событий Арабской весны 2011 г. Для оценки уровня социально-политической напряженности авторы используют сумму числа умышленных убийств и самоубийств, а под нестабильностью подразумевают общественно-

политические конфликты разной остроты (от небольших протестов до гражданской войны). Проведенный ими анализ обнаружил, что в странах, где велика доля иммигрантов (за исключением Бахрейна), рост напряженности не коррелирует с проявлениями нестабильности. С другой стороны, для стран с долей иммигрантов более 15% темп роста напряженности практически линейно зависит от роста напряженности в их среде. Данное обстоятельство авторы объясняют миграционной политикой в этих странах, при которой полностью исключается активная роль иммигрантов в социальной и политической жизни общества. Все это позволяет сделать вывод о том, что в странах с высокой долей иммигрантов высокая напряженность, как правило, не приводит к серьезным конфликтам и нестабильности.

В докладе Д.В. Диценко (Москва) дается обзор основных тенденций изучения роли природной среды в накоплении человеческого капитала как ключевого фактора экономического развития стран и регионов – по материалам англоязычных публикаций исследований последних 20–30 лет. Для раскрытия темы использованы исторические данные и количественные методы их анализа. Автором выделено два способа воздействия природных факторов на накопление человеческого капитала: прямой и опосредованный. В первом случае эти факторы воздействуют непосредственно на производительность и экономический рост, во втором значительно способствуют формированию институтов, благоприятствующих или препятствующих накоплению человеческого капитала. Заслуживает внимания аргументация автора в пользу применения данной методики к соответствующим историческим данным по России XIX – начала XX в.

В докладе Д.С. Жукова и В.В. Канищева (Тамбов) представлены новые результаты изучения демографических процессов сельского населения Центра и Юга Европейской России во второй половине XX – начале XXI в. с применением теории самоорганизованной критичности (СОК). Ранее авторами были обнаружены атрибуты СОК («розовый шум») в демографических рядах по отдельным сельским поселениям, что интерпретировалось как проявление демографического перехода. В процессе настоящего исследования были рассчитаны показатели степенного закона в спектrogramмах динамических рядов, отражающих изменение численности русского сельского населения в областях Центра и Юга Европейской России во второй половине XX – начале XX в. Важным результатом авторы считают полное отсутствие «красного (коричневого) шума», связывая это с отсутствием в СССР жестко регламентирующей демографической политики. Еще одним результатом является выявление розового шума, характерного почти для всех изучаемых территорий, переживших немецкую оккупацию. Это обстоятельство, по мнению авторов, может свидетельствовать о заметном проявлении СОК в демографическом поведении жителей аграрных районов, пострадавших от войны, когда при отсутствии существенной социальной поддержки со стороны государства крестьянство по традиции само устремилось к компенсаторной рождаемости.

С.В. Шпирко (Москва) представил на секции два доклада. Первый посвящен разработке математико-статистического подхода к решению задачи реконструкции численности купеческой общины Византии конца XIII в. по данным косвенных свидетельств источников. Хотя рассмотренные нотариальные акты содержат информацию далеко не обо всей клиентеле нотариев, они могут косвенным образом свидетельствовать об искомой численности торговой общины. Построение формализованной модели, описывающей нотариальную сделку, позволяет перейти от исходной задачи к оценке конечной совокупности и использовать для ее расчета аппарат данной математической

теории. Отдельно автор отмечает методологический аспект исследования, позволяющий апробировать предложенный подход на другой источниковой базе.

Во втором докладе С.В. Шпирко рассматривает моделирование системы пространственного размещения позднесредневекового сельского населения. В основе предложенной модели лежит представление о размещении населения как о процессе, при котором каждый из его участников (дворохозяев) руководствуется в своей деятельности естественными рациональными целями, например, максимальной доступностью обрабатываемого участка, его близостью к центральному поселению. Для учета неоднородности территории применяется вариационный подход, в рамках которого удается описать оптимальные соотношения между параметрами системы (плотность населения, его численность, площадь территориального округа). Дополнительный анализ исторического материала приводит к необходимости уточнения модели в виде двухуровневой иерархии центров: погост-поселение – главное селение землевладения – двор. Апробация модели проводилась на данных писцовых книг Шелонской пятины рубежа XV–XVI вв. Автор предлагает рассматривать математическое моделирование в качестве адекватного вспомогательного средства при изучении характера и динамики систем исторического сельского расселения. Его применение возможно, например, для восполнения утраченных данных при реконструкции приблизительной численности сельского населения Шелонской пятины.

Секция «Методы компьютеризированного анализа текстов исторических источников», как и секция квантитативной истории, является постоянной на конференциях АИК. В 2022 г. в этой секции было представлено 8 докладов, посвященных компьютеризированному анализу двух групп источников: с одной стороны, это коллекции воспоминаний и писем, с другой – материалы прессы.

В докладе Е.М. Горецкой (Москва) были представлены результаты анализа в гендерном аспекте коллекции источников личного происхождения – «Воспоминания о ГУЛАГе и их авторы», на основе которой автором создана и проанализирована полнотекстовая тематическая коллекция мемуаров с применением комплекса аналитических методов: контент-анализа, сетевого и статистического анализа. Проведенный анализ показывает, что описания трагического лагерного этапа своей жизни бывшими заключенными имеют очень много сходных черт, вне зависимости от пола, профессии, возраста на момент ареста и количества лет, которые заключенные провели в лагерях. Это может служить подтверждением тезиса о том, что тематически однородная коллекция мемуаров, собранная и изучаемая в рамках данного исследования, представляет собой массовый источник.

Источниковую базу исследования Е.Ю. Алёткиной (Москва) «Мотивация труда работников нефтяной промышленности Урало-Поволжья в 1940-х – 1980-х гг. в отражении территориально-отраслевых органов печати: контент-анализ писем рабочих» составили письма работников объединений и предприятий нефтяной промышленности в местные отраслевые газеты. Контент-анализ писем позволил автору рассмотреть различные аспекты мотивации труда – вопроса, которому уделяется традиционно большое внимание в современных исследованиях по социальному-экономической истории. Рассмотрены основные проблемы и сложности в функционировании системы мотивации труда, в первую очередь, проблемы бытового обслуживания и условий труда, которые и получили преимущественное освещение в письмах рабочих-нефтяников.

Остальные доклады были посвящены изучению материалов прессы – от многотиражной до центральной. Так, в докладе А.А. Беклямишевой (Москва) проанализировано

содержание многотиражной газеты «Советский физик» (1967–1971), выпускавшейся в секретном научном институте – Институте атомной энергии им. И.В. Курчатова, как уникального источника для изучения истории советского атомного проекта. На ее страницах нашла отражение жизнь сообщества «курчатовцев» во всем ее многообразии, что делает издание актуальным источником для изучения истории советского атомного проекта и наиболее важных тем в социальной и культурной жизни института.

Региональная пресса (областная газета) анализировалась в докладе А.В. Стальмаковой (Калининград). Содержание публикаций газеты «Калининградская правда» изучалось автором для выявления специфики и трансформации исторических представлений на ее страницах за период 1985–1991 гг. В докладе было показано, что в Калининградской области политика «гласности» в освещении прошлого была реализована преимущественно через интерес общества к истории региона, прежде всего – к довоенной немецкой и европейской истории, изучение которой ранее было ограничено в соответствии с официальной политикой «изгнания прусского духа».

Исследование, построенное на материалах центральной советской / российской прессы, было представлено в докладе И.В. Гребенченко (Москва) об отражении проекта «Союз – Аполлон» в центральных советских газетах. Этот полет и стыковка двух кораблей на орбите рассматриваются как важнейшее событие не только в истории освоения космического пространства, но и как важный вклад в улучшение советско-американских отношений и всего международного климата. Очевидно, что событие такого масштаба широко освещалось в прессе того времени, а также и впоследствии. В работе с помощью контент- и сетевого анализа рассмотрена динамика отражения первого опыта советско-американского космического сотрудничества на страницах газет «Известия» и «Правда». Исторический контекст формировался за счет использованная автором информации из сборников документов, а также материалов личного происхождения и тематической историографии о космическом сотрудничестве СССР и США.

Серия из трех докладов по материалам прессы была предложена исследователями из Перми. С.И. Корниенко, Л.А. Обухов, А.Р. Ехлакова и Д.А. Ренев с помощью контент-анализа исследовали особенности динамики освещения боевых действий на Восточном фронте на страницах «белых» газет, выделяя стилистические приемы, при помощи которых конструировались образы «белых» и «красных». Для визуализации результатов исследования была составлена карта, отражающая частоту упоминаний о боевых действиях на страницах газет.

Во втором докладе С.И. Корниенко, А.В. Сенина, Н.А. Маткин и И.Д. Исмаакаева продолжили тему дискурса «белых» и «красных», также на материалах периодики Восточного фронта Гражданской войны. В этой работе, имеющей экспериментальный, методический характер, рассмотрен ряд цифровых технологий и методик анализа (таких, как кластеризация изданий на основе выявления их стилистической близости, сетевой анализ), отмечены их достоинства и недостатки.

Третий пермский доклад был сделан Н.А. Маткиным, который использовал семантическое моделирование топонимов из периодических изданий «красных» с помощью специально разработанного инструментария на языке Python и построение кластеров с помощью искусственной нейросети. Полученные на данном этапе работы результаты также имеют, скорее, экспериментальный характер, обусловленный спецификой локальной источников базы.

Секция «**Историческая геоинформатика: географическая информация источников и**

геоданные» получилась довольно компактной – в ней было сделано 10 докладов, в которых освещались промежуточные результаты исследований отдельных специалистов или коллективов, происходящих в основном из давно известных сообществу центров использования геоинформационных технологий в исторических исследованиях. Наибольшее внимание в работе секции (половина докладов) оказалось уделено такому направлению, как развитие исторических атласов, создающих по возможности систематическое представление об исторической географии того или иного региона в пределах значительного исторического периода. Коллектив авторов из Москвы и Твери (Ю.В. Степанова, М.В. Карпова, А.А. Фролов, А.Д. Гусак) представил доклад об историческом атласе Торопецкого уезда по источникам XVI-XVII вв. В методическом отношении этот проект находится в формировавшейся в России с начала XXI в. парадигме картографирования средствами ГИС поземельных описаний раннего Нового времени на основе пласта топонимических сведений наиболее ранних массовых картографических материалов, возникших в результате Генерального межевания второй половины XVIII-XIX в. В той же парадигме находится и работа С.С. Кутакова (Старица) о материалах Генерального межевания, привлеченных для работы над атласом Бежецкой пятины Новгородской земли конца XV - XVII в., однако основное внимание докладчика было сфокусировано на характеристике географических особенностей самих земельных дач второй половины XVIII – XIX в.

К раннему Новому времени относится и материал, который картографируется в рамках проекта по истории Белгородской засечной черты. Соответствующий электронный атлас в настоящее время находится пока в стадии разработки, о его концепции речь шла в докладе К.С. Кунавина и В.В. Канищева (Тамбов). Четвертый доклад, относящийся к тому же направлению, был подготовлен Т.Я. Валетовым (Москва) и посвящен разработке атласа цифровых исторических карт СССР – РФ 1922–2010 гг. Конечно, картографирование объектов, существовавших в период между 1922 и 2010 гг., встречается с совсем другими трудностями и требует совершенно других подходов, нежели работа над региональным историческим атласом раннего Нового времени. Несмотря на обилие известных фактов изменения административной принадлежностиселений и корректировки границ территорий, они по большей части не отражены на крупномасштабных картах соответствующего времени. Докладчик предложил ряд решений, оптимальных для создания атласа административного деления СССР – РФ в XX–XXI вв.

Еще один доклад Т.Я. Валетова был посвящен характеристике некоторых возможностей использования открытых картографических сервисов для создания исторических цифровых карт. В целом этот доклад может рассматриваться как развивающий направление исследований, посвященных историческим атласам. В предыдущие годы в русскоязычном сегменте исторической науки подобные работы были единичны, так что, даже не выходя за пределы анализа содержания докладов минувшей конференции АИК, можно говорить об оформлении нового вектора развития отечественных исторических ГИС.

Четыре доклада секции представили анализ исторических данных с помощью инструментария ГИС. Конечно, наиболее популярной в этом плане является визуализация на карте объектов исторического источника и уяснение через нее взаимосвязей этих объектов или их групп в пространстве. В каждом из прозвучавших на секции докладов данной группы этот способ учитывал особенности использованных исторических источников и задачи исследования.

Ю.В. Степанова и А.И. Савинова (Тверь) визуализировали в ГИС траектории

перемещений приладожских карел на территорию Бежецкого Верха до 1650 г., происходивших после потери Русским государством Карелии по условиям Столбовского мира 1617 г. Картографирование свидетельствует, что в переселении участвовали кореляне всех погостов-округов территории, отошедшей к Швеции. Кроме того, возможной оказалась и локализация промежуточных пунктов, в которых на несколько лет останавливалась та или иная семья переселенцев, прежде чем оказаться на том месте, где их застала перепись 1650/51 г.

Д.Е. Сарафанов (Барнаул) исследовал процесс формирования и развития в 1750–1820-е гг. сети заводских приходов Барнаульского духовного правления с помощью моделирования средствами ГИС процесса развития поселенческой структуры и построения топологически корректной картины приходских границ по пяти хронологическим срезам. Статистические данные для модели были взяты из исповедных ведомостей Барнаульского духовного правления.

А.В. Бобицкий и А.С. Бахарев (Екатеринбург) выполнили привязку к топографической основе абонентов городской телефонной сети Екатеринбурга по состоянию на 1914 г. Анализ атрибутивных данных позволил выполнить классификацию субъектов экономической деятельности, а пространственная привязка – проанализировать особенности распределения субъектов, принадлежащих к различным секторам экономики, по территории города.

Пространственный аспект демографических процессов и распределение населения в пространстве по видам экономической деятельности в Кыргызстане на 2010 г. были исследованы средствами ГИС Р.Т. Элемановой (Барнаул).

В целом, как представляется, работы, применяющие визуализацию атрибутивных данных с целью их последующего изучения с учетом пространственного аспекта (но без привлечения специального математического аппарата, предлагаемого геоинформатикой), всегда доминировали в исторических исследованиях, использующих ГИС.

Единственным выступлением, которое состояло из описания результатов создания веб-ресурса с геоданными, был доклад Е.М. Воробьевой (Тамбов). Но следует учитывать, что в разной степени о представлении геоданных в веб речь шла и в некоторых других докладах секции: например, в качестве основы, используемой при создании исторического атласа.

Секция «Технологии 3d моделирования в изучении и сохранении историко-культурного наследия. VR, AR» включала 10 докладов, значительная часть которых была связана с проблематикой исторической урбанистики – виртуальной реконструкцией исторической городской застройки и отдельных ее строений. Так, в докладе Е.В. Барановой, В.А. Верещагина, В.Н. Маслова (Калининград) был представлен проект «Мир Иммануила Канта», в рамках которого проводится виртуальная реконструкция нескольких несохранившихся улиц в окрестностях Кёнигсбергского замка, у которого жил философ. Авторы обсуждали возможности построения 3D-моделей в условиях скучности письменных и визуальных источников, а также сложности архитектурных форм реконструируемых исторических зданий.

В докладе Н.А. Федотова (Тамбов) была представлена виртуальная реконструкция исторического здания Чакинского аграрного техникума, одного из старейших зданий в Тамбовской области, построенного в начале XX в. по образцу колледжа в Лионе в стиле английского романтизма. Здание с течением времени теряет свою первоначальную

целостность. Использование источников позволило построить достаточно достоверную 3D-модель его первоначального облика.

Традиционным объектом виртуальных реконструкций становятся храмы. На секции был представлен доклад К.Д. Лысенко (Москва) о виртуальной реконструкции Троицкого собора в Ставрополе-на-Волге (ныне г. Тольятти) первой половины XX в. За 200 лет собор перестраивался четыре раза и дважды переносился, а в конце концов был взорван и затоплен при постройке Куйбышевской (Жигулевской) ГЭС в 1955 г. Создание 3D-модели Троицкого собора внесло свой вклад в сохранение культурного наследия города. Исследование велось при поддержке Тольяттинского краеведческого музея, который предоставил многочисленные материалы. Важным итогом работы явилось размещение виртуальной реконструкции собора в экспозиции музея.

В докладе Ю.В. Тарабарина, Д.И. Жеребятыева, Р.В. Хречко, О.Г. Ким (Москва) рассмотрены проблемы исследования и гипотетического восстановления конструкции сводов и интерьера на примере 3D-модели собора Алексеевского монастыря в Москве, основанного в 1634 г. и разрушенного в 1838 г. в целях строительства на его месте Храма Христа Спасителя. Работа над 3D-моделью здания позволила поставить новые вопросы о восстановлении интерьеров по аналогам первой половины XVII в. Реконструкция была опубликована в облаке Twinmotion Cloud с возможностью доступа к результатам работы с персонального компьютера и мобильного устройства.

Нестандартная задача виртуальной реконструкции храмового здания решалась в исследовании С.А. Мамоновой (Москва). В ее докладе рассмотрена задача создания 3D-модели церкви Николая Чудотворца, памятника русского присутствия в Армении XIX–XX вв. в селе Амракиц (до 1938 г. – Николаевка, область Лори в Армении). Церковь, построенная в неорусском стиле и являющаяся уникальным памятником православной архитектуры начала XX в., была сильно повреждена во время Спитакского землетрясения 1988 г. На основе имеющихся чертежей, фотографий начала XX в., описательных источников была создана 3D-модель церкви. Для определения первоначального цвета кровли черно-белые фотографии церкви обрабатывались нейросетью. Проведенное исследование может оказаться полезным для реализации намерения придать вторую жизнь уникальному памятнику православной архитектуры в Армении.

«Путешествием в глубь веков» можно назвать презентацию доклада исследователей из Великого Новгорода и Москвы М.И.Петрова, О.А. Тарабардиной, Д.А. Саломатина, П.А. Сапожникова, Н.Н. Фараджева. Авторы представили трехмерную реконструкцию новгородской усадьбы XIV в., основанную на комплексе источников, полученных в ходе полевых исследований: чертежи построек и стратиграфии, фотографии, текстовые описания, а также этнографические материалы и накопленная в ходе многолетних археологических исследований Новгорода информация о постройках из различных раскопов. Подобные модели, основанные на научной реконструкции, представляют значительный интерес для использования в создании дополненной или виртуальной реальности, что в свою очередь повышает возможности для популяризации археологического знания – актуальной проблемы для музеев и учебных заведений.

Возможности использования технологий виртуальной и дополненной реальности (VR/AR) в задачах виртуальной реконструкции индустриального наследия и истории науки были представлены в двух докладах. А.А. Гасанов (Москва) посвятил доклад созданию виртуальной реконструкции объекта индустриального наследия – Трехгорного пивоваренного завода в Москве на рубеже XIX–XX вв. Результатом исследования

являются не только 3D-модели производственного здания завода и его оборудования, но и специальное приложение для виртуальной реальности, в котором пользователь может самостоятельно рассматривать внешний и внутренний облик построенных трехмерных реконструкций, осуществлять производственные процессы пивоварения XIX в. в виртуальном пространстве. В докладе М.С. Мироненко была дана характеристика междисциплинарных AR/VR проектов создания исторических реконструкций и особенностей их мобильной разработки. Таким проектом для автора стала реконструкция химического кабинета Д.И. Менделеева, которая создавалась сразу с ориентацией на работу в VR-шлеме в связке с компьютером. Особенной задачей было воссоздание исторических интерьеров и, при участии химиков, разработка интерактивной системы взаимодействия с элементами для знакомства с научным творчеством учёного. Для использования мобильных AR-решений, а также подготовки контента для автономных VR-систем был разработан специальный пайплайн на основе практик разработки мобильных игр и специальных подходов к упаковке и оптимизации контента и элементов интерфейса.

В целом работа секции показала заметный рост уровня исследований в области 3D-моделирования культурного наследия. Нормой становится приоритетное внимание к источниковой базе виртуальных реконструкций, расширяется набор используемых программных средств (докладчики использовали такие инструменты как SketchUp, Sketchfab, Blender, Autodesk, Lumien, Twinmotion, Spatial Media Metadata Injector и др.).

Секция **«Археологические памятники как объекты виртуальной археологии»** получилась сравнительно небольшой. Она совместила тематику, связанную с ГИС-технологиями и 3D-моделированием, однако в силу того, что подходы, применяемые для работы с археологическими источниками, существенно отличаются от подходов, позволяющих извлекать данные из источников других видов (в первую очередь письменных), выделение археологических докладов в отдельную секцию оказалось целесообразным.

В докладе Г.В. Требелевой и В.Г. Юркова (Москва) было продемонстрировано использование метода фотограмметрии для фиксации археологических объектов Маркульского городища в Абхазии, рассмотрены положительные и отрицательные стороны в практике применения этого метода для объектов различных типов.

Сразу двум важнейшим трендам в современной археологии соответствует тематика доклада исследователей из Москвы (Д.С. Коробов, Ю.М. Свойский, Е.В. Романенко) и Мюнхена (Й. Фассбиндер) о применении цифровых технологий при недеструктивном обследовании памятников ранних алан в Центральном Предкавказье. Авторы продемонстрировали возможности выявления катакомбных захоронений на основе анализа данных дистанционного зондирования и результатов магнитометрического обследования. Кроме того, обращение к методам фотограмметрии позволило получить опыт разработки элементов информационной системы, интегрирующей трехмерные модели различных уровней: археологических памятников, отдельных комплексов и обнаруженных в них предметов.

Доклад ижевских исследователей (И.В. Журбин, А.Г. Злобина, А.С. Шаура, А.И. Баженова) произвел, пожалуй, наибольшее впечатление на слушателей секции – исследователи продемонстрировали результаты использования аналитических средств ГИС для выделения в пределах территории поселения и прилегающей площадки нескольких зон, различающихся по интенсивности растительности, в основу которого были положены данные мультиспектральной аэрофотосъемки. Интерпретация роли этих

зон в жизни археологического поселения оказалась возможна благодаря сопоставлению результатов зонирования с данными геофизических, почвенных и археологических исследований.

К средствам ГИС для моделирования этапов развития Приневской низменности в голоцене обратился в своем докладе Р.В. Паранин (С.-Петербург).

Проблеме использования для научной работы изображений из онлайн-коллекций музейных предметов был посвящен доклад Д.Ю. Гук (Санкт-Петербург). В российском сегменте сети состояние этой проблемы хуже в сравнении с образцами зарубежного опыта, который использует международные стандарты описания объектов культурного наследия. Автор пришла к выводу, что решению проблем сопоставимости и презентативности данных в электронных каталогах музеев для археологов могло бы послужить размещение на сайтах музеев раздела с оцифрованными публикациями каталогов коллекций.

Говоря о секции археологии в целом, стоит отметить ее презентационную часть. Большинство докладов не просто было хорошо иллюстрировано и сопровождалось выразительными презентациями, – хочется подчеркнуть, что сами презентации вобрали в себя целый набор современных технологий археологического исследования. Съемки с беспилотников, точные планы раскопов, трехмерные реконструкции археологических артефактов, видеоролики о различных этапах исследования – вот далеко не полный перечень того, что было представлено на секции. Это свидетельствует о том, что цифровая археология становится реальностью и обещает новые значимые результаты изучения прошлого.

Секция «Подходы и методы исторической информатики и Data Science в исследовательской работе архивов и музеев» объединила доклады, которые освещают многообразие возможностей использования средств информатики в сфере деятельности архивов и музеев.

С анализом зарубежного опыта использования технологий Data Science для архивов (с акцентом на применение алгоритмов искусственного интеллекта) выступила Ю.Ю. Юмашева (Москва). Зарубежные исследования докладчиком были разделены на четыре блока: теория архивного дела; автоматизация процессов комплектования и учета архивной документации; организация доступа к архивной документации; развитие новых форм цифровых архивов. Содержание публикаций позволило докладчику наметить и основные направления использования новых методов, которые, по мнению зарубежных коллег, являются перспективными в ближайшие годы. В целом была отмечена ориентация исследователей на современном этапе на реализацию «малых проектов», необходимых для апробации методов Data Science в архивном деле.

В докладе Д.Ю. Гук (Санкт-Петербург) речь шла о необходимости документирования цифровых изображений, в том числе о создании сопроводительных текстов, аннотаций к ним и фиксации четко обозначенных целей их применения в музейном деле.

Ю.Н. Герасимова (Пушкино) представила опыт Центрального государственного архива Московской области по документированию цифровыми фотографиями в рамках исследовательского проекта «Виртуальная реконструкция исторических усадебных комплексов Подмосковья: архивные источники и цифровые технологии». Результаты этой работы использовались в дальнейшем для 3D-реконструкции архитектурных объектов.

Разумеется, речь на секции шла не только об исследовательской работе архивистов и

музейщиков, но и о возможностях расширенного представления пользователям ресурсов архивных и музейных хранилищ. Особого внимания заслуживает опыт применения алгоритмов искусственного интеллекта для создания цифровых ассистентов в Государственном архиве Российской Федерации. Этому был посвящен доклад А.А. Колганова, О.Н. Копыловой и Т.Н. Котловой (Москва). Исследователи начали с создания обучающих датасетов для ассистента и обучения модели на этом материале с помощью инструментов Google, однако в дальнейшем оказался возможным переход к собственному программному продукту, который использует аналитическую базу запросов пользователей архива, накопленную на первом этапе эксплуатации. Докладчики подчеркнули, что многое зависит от компетентности и профессионализма тех специалистов, которые создают и обучаются цифровых ассистентов.

В.А. Маркова (Петрозаводск) охарактеризовала проекты презентации в интернете архивного наследия, созданные за последние годы в Национальном архиве республики Карелия. Подобным же образом в докладе Е.Ю. Шаповалы (Улан-Удэ) были освещены проекты Государственного архива республики Бурятия.

На секции «**Цифровые технологии в профессиональном историческом образовании**» была представлена широкая палитра докладов, посвященных сложностям внедрения цифровых технологий в ежедневную практику исторического образования.

Г.В. Можаева (Москва) посвятила свой доклад необходимости индивидуализации современного образования. Это позволит ему вырваться из ловушки времени, в которую, по словам Г. Драйдена и Дж. Вос, попали современные системы образования, продолжающие обслуживать прошлую, давно завершившуюся эпоху. Сегодняшний день потребовал скорейшего применения гибридных технологий в обучении историков, но важны не сами технологии, важно понять, каким образом они позволяют оценить результаты обучения, подстроиться под скорость освоения материала, спрогнозировать траектории дальнейшего обучения каждого конкретного студента, а в итоге – персонализировать опыт познания.

Доклад А.Ю. Володина (Москва) был посвящен любопытному изменению акцентов в обучении историков стратегиям поиска профессиональной информации. Историческая интернет-эвристика осуществляется в последнее время заметный поворот к поиску данных, а, следовательно, возникают задачи разведочного анализа данных, поиска путей оптимизации работы с большими массивами данных, и следующим шагом станут пути обработки данных путем взаимодействия с нейросетевыми интерфейсами и технологиями компьютерного зрения. Р.Б. Кончаков (Москва) выступил с футуристическим этюдом на тему «Историк и аватары: как метавселенная может изменить историческое образование», в котором представил образ взаимодействия широкого спектра технологий (5G, AI, VR/AR, NFT, Digital Twins, IoT), меняющих не только среду выполнения, но и качество взаимоотношений в онлайн-среде в самом ближайшем будущем.

Н.Г. Поврозник (Пермь) поделилась опытом создания нового курса для исторической магистратуры, посвященного концептуализации, обобщению опыта и изучению *born-digital* историко-культурного наследия, представленного, в том числе, и на страницах книги докладчицы «Веб-история социума и его институтов».

Н.В. Раздина (Москва) поделилась опытом применения программы MAXQDA в преподавании дисциплины «Компьютерные методы анализа текста», существующей в

рамках майнора Digital Humanities направления Liberal Arts Института общественных наук РАНХиГС. В докладе были представлены методические разработки, призванные заинтересовать студентов проблемой анализа текстов, а также систематизировать их исследовательскую практику.

Участники конференции из Тамбовского университета М.Ю. Сидляр, Е.В. Клыгина и А.И. Савченко поделились опытом обучения трехмерному моделированию в Blender студентов-историков. Были показаны самые разнообразные лабораторные работы, которые должны сформировать и закрепить навыки трехмерного моделирования объектов историко-культурного наследия у студентов.

Н.П. Иванова (Барнаул) рассказала про опыт использования ротационной модели смешанного обучения в преподавании курсов по истории культуры: данный подход может стать удачным решением для групповой работы студентов в ситуации, когда объем необходимого материала большой, а контактных часов на курс выделено мало.

Е.Н. Балыкина и В.В. Сергеенкова (Беларусь, Минск) представили примеры цифровой трансформации исторического образования в Беларуси на основе лекционно-образовательных проектов с широким использованием историко-образовательных ресурсов, в частности, на примере дисциплины «История России и Украины».

Д.А. Оськин (Беларусь, Минск) и А.Ф. Оськин (Беларусь, Полоцк) рассказали о возможности применения нечеткого логического контроллера для раннего прогнозирования успеваемости студентов-первокурсников: на нескольких конкретных примерах можно было познакомиться с предиктивными возможностями этого подхода, сравнив данные прогноза с фактическими результатами первокурсников.

Н.Г. Поврозник с коллегами А.С. Космовской, Д.А. Реневым и Е.Д. Поносовым (Пермь) представила впечатляющий просветительский проект — виртуальную платформу «В чем соль?». Проект посвящен истории соледобычи в Пермском крае, он объединяет биографии известных деятелей отрасли, данные по геологии и геоэкологии, видеохроники и виртуальные экскурсии. З.Р. Ишанходжаева (Узбекистан, Ташкент) показала современное состояние применения цифровых технологий в историческом образовании в вузах Узбекистана, обратив внимание, что технологии позволяют не только повысить качество исторического образования, но и существенно активизировать мотивацию обучающихся.

В целом широта представленных тем показывает, что традиции дискуссий об образовательных технологиях на конференциях АИК живы, а образовательная проблематика существенно обновляется за счет использования новых подходов науки о данных и технологий искусственного интеллекта.

Заключительным научным мероприятием конференции стал круглый стол «Меж/мульти/полидисциплинарность исторической науки в контексте Data Science», который вели Ю.Ю. Юмашева и А.Ю. Володин. Участники дискуссии обсуждали терминологию, характерную для междисциплинарных научных исследований, подчеркивали новые тенденции информационного обеспечения исторической науки и расширение методического и технического обеспечения гуманитарных наук. Вместе с тем было отмечено, что в современную эпоху необходимо продолжать развитие классических подходов и приемов исторического источниковедения, которые представляют несомненно сильную сторону отечественной исторической науки. Не меньшее значение

имеет и изучение историографических тенденций, внимание к которым, по мнению участников круглого стола, ослаблять недопустимо.

На общем собрании членов АИК, которое по традиции прошло после завершения научной части конференции, были подведены ее итоги, а также вручены дипломы победителям традиционного конкурса молодых ученых за лучшие доклады. После этого прошли выборы нового состава Совета Ассоциации «История и компьютер» и ее нового Президента, которым стал д.и.н., ведущий научный сотрудник ИВИ РАН А.А. Фролов. Были также намечены основные направления работы АИК на ближайшие 2 года, включающие научные семинары, издание научных трудов, школу молодых ученых и т. п. Очередной двухлетний цикл деятельности Ассоциации завершится в 2024 г. проведением XIX конференции АИК.

Библиография

1. Бородкин Л.И., Владимиров В.Н., Гарскова И.М. — Международная научная конференция «Исторические исследования в контексте науки о данных: информационные ресурсы, аналитические методы и цифровые технологии» // Историческая информатика. – 2020. – № 4. – С. 250-264. DOI: 10.7256/2585-7797.2020.4.34747 URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=34747

Результаты процедуры рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Представленная на рецензию статья носит обзорно-аналитический характер и посвящена результатам Международной научной конференции «Историческая информатика как Historical Data Science»: к 30-летию Ассоциации «История и компьютер». Она проходила 11–13 ноября 2022 г. на историческом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова и собрала более 100 ученых - преподавателей вузов, сотрудников Академии наук со всех концов страны и из зарубежных стран. В программе конференции было организовано 11 секций и Круглый стол, посвященный проблеме междисциплинарности в современной науке. Конференция является периодической, проводится раз в 2 года, ее организатором выступает Ассоциация "История и компьютер", юбилею которой была посвящена прошедшая конференция.

Статья характеризует основные направления работы конференции - это квантиitative история и моделирование исторических процессов, базы данных, методы исторической информатики в работе архивов и музеев, методы компьютерного анализа текстов, виртуальная археология, технологии 3D моделирования и сохранение историко-культурного наследия, историческая геоинформатика, цифровые технологии в историческом образовании исторические информационные ресурсы. Наиболее интересные доклады, прозвучавшие на заседаниях секций, были отмечены и проанализированы в рецензируемой статье. Авторы не просто приводят краткое содержание выступлений по каждой секции, но отмечают интересные моменты и идеи, прозвучавшие в докладах, их вклад в развитие данного исторического направления.

На Пленарных заседаниях с докладами выступили Л.И. Бородкин, В. Н. Владимиров, Г. Тоорвальдсен, Д.С. Коробов, К.В. Воронцов. Ю.Ю., Юмашева. Дискуссию о перспективах нейросетевых технологий в гуманитарных исследованиях и искусственного интеллекта вызвал доклад К.В. Воронцова.

Интересной и перспективной технологией работы с массовыми источниками остаются

базы данных, которые обеспечивают не только хранение информации, поиск и выборку, но и возможность ее статистической обработки с использованием стандартных статистических пакетов. Этими вопросами активно занимаются уральские историки, исследователи из Тамбова, Москвы, Барнаула, Ростова-на-Дону.

Большой интерес вызвала секция «Исторические информационные ресурсы: методы создания и анализа в контексте Data Science», где были представлены 13 докладов. По итогам их анализа авторы статьи выделяют 2 сложившихся подхода к формированию информационного ресурса – проекты открытого типа, доступные другим исследователям; результаты обработки материалов источников с применением математических методов.

Секция, посвященная ГИС, уже стала традиционной и на протяжении последнего десятилетия объединяет разработчиков геоинформационных систем, презентуя тематическое разнообразие реализованных проектов: от историко-демографических исследований до разработки атласа исторических карт и характеристики открытых картографических ресурсов.

Характеризуя доклады, связанные с темой моделирования, авторы статьи отмечают проблемы развития данного направления: при всем тематическом разнообразии проблематики предмет исследования очень сложный для изучения и требует серьезных навыков владения математическим аппаратом.

Блок докладов молодых ученых был посвящен сохранению историко-культурного наследия с использованием возможностей 3D-моделирования и виртуальных реконструкций. Комплексный подход к решению данной проблемы, реализуемый на кафедре исторической информатики МГУ, позволяет артикулировать основные принципы виртуальной реконструкции: приоритетное внимание к источниковой базе реализуемых проектов, а также возможностям используемых программных средств, которые должны соответствовать поставленным задачам.

В целом рецензируемая статья дает полное представление об обсуждаемых на конференции вопросах, научных проектах и перспективных направлениях научных исследований, т.е. содержит новую и актуальную информацию.

Статья имеет логичную структуру, написана научным языком, включает необходимую библиографию и выводы. Статья представляет интерес для широкого круга историков, интересующихся эвристическими возможностями компьютерных технологий и использующих их в своей научной работе.

Англоязычные метаданные

Application of Software Methods for Automated Processing of Sources of Personal Origin

Prigodich Nikita Dmitrievich

PhD in History

Senior Lecturer, National Research ITMO University, Senior Researcher, Saint Petersburg State University

197101, Russia, Saint Petersburg, Saint Petersburg, Kronverksky Ave., 49, letter A

✉ ndprigodich@gmail.com



Korobko Semen Sergeevich

Bachelor, ITMO University

197101, Russia, Saint Petersburg, Saint Petersburg, Kronverksky Ave., 49, letter A

✉ semenkorobko2@gmail.com



Abstract. The subject of this research is software methods of automated preprocessing of historical sources and the development of effective solutions to problems when working with sources of personal origin. The article analyzes the current situation in the use of modern software methods. The authors demonstrate the main range of arguments for which such historical sources from a technical point of view should be considered separately. A methodological analysis of the features of the application of optical character recognition based on preprocessed data is carried out. Special attention is paid to the advantages and key parameters of the effectiveness of the final result of work when using automated text processing, including the further use of OCR methods. The scientific novelty of the research lies in the proposal and detailed description of a software solution to the current problem based on machine learning methods. The developed program has three phases of working with digital copies of sources of personal origin. It is based on the use of the OpenCV library and solving a number of problems using the Hough transform. Based on the general analysis of the study, we can highlight the main advantages of automated preprocessing of scanned documents: reducing time, improving accuracy, combating distortion and optimizing the process. The presented results of successful testing of the developed solution allow us to judge the possible areas of its effective application.

Keywords: archiving, recognition, method OCR, preprocessing, Hough transform, artificial intelligence, OpenCV library, machine learning, Sources of personal origin, digitization

References (transliterated)

1. Miroshnichenko M. A., Shevchenko Yu. V., Okhrimenko R. S. Sokhranenie istoricheskogo naslediya gosudarstvennykh arkhivov putem otsifrovki arkhivnykh dokumentov // Vestnik Akademii znanii. 2020. № 37(2). S. 188-194. DOI 10.24411/2304-6139-2020-10163.
2. Kutkin A. V., Nazarov A. N. Otsifrovka dokumentov v arkhivakh Rossiiskoi Federatsii: analiz primenyaemogo oborudovaniya i programmного obespecheniya // Vestnik VNIIDAD. 2022. № 6. S. 41-52. DOI 10.55970/26191601_2022_6_41.
3. Reshet'ko K. M., Khalamei K. N. Primenenie iskusstvennogo intelekta v bankovskom

- sektore // Potentsial rossiiskoi ekonomiki i innovatsionnye puti ego realizatsii: materialy vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. 2021. T. 2. S. 87-89.
4. Chursina A. A. Rossiiskaya praktika tsifrovoi obrabotki istoricheskikh istochnikov: napravleniya i rezul'taty // Tsifrovoe izmerenie novoi sotsial'noi real'nosti: sbornik nauchnykh studencheskikh statei. M.: Finansovyi universitet pri Pravitel'stve Rossiiskoi Federatsii, 2022. S. 167-176.
 5. Murakas R. Otsifrovka istoricheskikh materialov issledovanii sotsial'nykh nauk kak istochnik dannykh sovremennoy issledovanii // Kommunikatsiya v sotsial'no-gumanitarnom znanii, ekonomike, obrazovanii: Materialy V Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Minsk: Belorusskii gosudarstvennyi universitet, 2021. S. 107-110.
 6. Vaksina I. R., Kanev A. I., Latypova K. N. Opticheskoe raspoznavanie simvolov rukopisnykh tekstov i tablichnykh dannykh // Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya. 2022. № 86-1. S. 45-49. DOI 10.18411/trnio-06-2022-15.
 7. Nesterov A. S. Analiz rynka sovremennoy informatsionnykh sistem opticheskogo raspoznavaniya simvolov (OCR) // Studencheskii vestnik. 2020. № 25-3(123). S. 82-85.
 8. Shabanov A. V. Obrabotka izobrazhenii pri sozdaniyu tsifrovyykh kopii rukopisei s ugasayushchim tekstrom // Trudy GPNTB SO RAN. 2013. № 5. S. 213-218.
 9. Maksimov V. Yu., Klyshinskii E. S., Antonov N. V. Problema ponimaniya v sistemakh iskusstvennogo intellekta // Novye informatsionnye tekhnologii v avtomatizirovannykh sistemakh. 2016. № 19. S. 43-60.
 10. Gevorkyan M. N., Demidova A. V., Demidova T. S., Sobolev A. A. Review and comparative analysis of machine learning libraries for machine learning // Discrete and Continuous Models and Applied Computational Science. 2019. Vol. 27, No. 4. P. 305-315. – DOI 10.22363/2658-4670-2019-27-4-305-315.
 11. Burmistrov A. V., Il'ichev V. Yu. Raspoznavanie ob'ektov na izobrazheniyakh s ispol'zovaniem bazovykh sredstv yazyka Python i biblioteki opencv // Nauchnoe obozrenie. Tekhnicheskie nauki. 2021. № 5. S. 15-19.
 12. Favorskaya M. N. Preobrazovanie Khafa dlya zadach raspoznavaniya // DSPA: Voprosy primeneniya tsifrovoi obrabotki signalov. 2016. T. 6, № 4. S. 826-830.

Databases on the history of local population migrations in Russia at the end of the XIX – XX centuries: Information capabilities and processing methods (Part II, databases of the Ministry of Defense of the Russian Federation)

Dyachkov Vladimir Lvovich

PhD in History

Associate Professor, Department of History, G.R. Derzhavin Tambov State University

392036, Russia, Tambov region, Tambov, Kommunalnaya str., 70, sq. 27

 mayormp@mail.ru



Abstract. The article presents methodological experience of working with sources of military departments, which provide a lot of information about the migration movements of specific people. The Ministry of Defense has created great opportunities for historians by compiling and sharing electronic managed databases on tens of millions of dead and decorated Soviet citizens. On the basis of these materials of the Central Archive of the Ministry of Defense

(CAMO), arranged according to dozens of parameters of related personal information, as well as according to regional, district and city military enlistment offices, regional authorities prepared and published in printed and electronic form relevant Books in memory of fellow countrymen who died on the fronts of World War II and returned home alive. Comparing the place of birth and the year of birth of the person involved in the mentioned databases with the place and time of his conscription into the Red Army with a high representativeness of personalities gives a very accurate idea of the volume and direction of emigration from their native places. Electronic databases and other mass sources originating from the Ministry of Defense of the Russian Federation are the most important and mandatory basis for studying Russian migrations on long continuous lines of complex sociographic information. Their principal methodological advantage is the possibility of creating holistic pictures of formative social processes and phenomena at the levels from individual human destinies to aggregations of country scales.

Keywords: heroes of the USSR, Memory Book, Tambov Region, The Great Patriotic War, social mobility, historical demographics, migration, database, military personnel, prisoners of war

References (transliterated)

1. Anikin V. V. K voprosu o migrantsii naseleniya v gorodakh RSFSR v 1950-1956 godakh // Voprosy istorii. 1981. № 12. S. 56–65.
2. Vladimirova E., D'yachkov V.L., Zhukov D.S., Iskhakov S.M., Lyamin S.K., Morozov K.N., Protasov L.G., Protasova O.L., P'yanykh N.I. Politicheskie deyateli rossiiskoi provintsii ot epokhi Nikolaya II do Stalina. Tambov, 2013. 159 s.
3. Gorbachev O.V. Na puti k gorodu: sel'skaya migratsiya v Tsentral'noi Rossii (1946-1955 gg.) i sovetskaya model' urbanizatsii. Moskva: MPGУ, 2002. 156 s.
4. D'yachkov V.L. «Nashi mertvye nas ne ostavyat v bede, nashi pavshie – kak chasovye...»: Knigi pamjati kak istochnik v izuchenii sotsial'noi istorii Rossii 1860–1930-kh gg. // Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki. 2015. № 2(142). S. 120–126.
5. Sotsial'naya istoriya Vtoroi mirovoi voiny. Sb. materialov Mezhdunarodnoi konferentsii 26–28 avgusta 2016 g. Otv. red. V.L. D'yachkov, Yu.A. Mizis. Tambov, 2017. 480 s.
6. D'yachkov V.L. Metodologiya i metodika izucheniya sotsioestestvennogo sinergizma demograficheskikh protsessov v rossiiskoi derevne XX v. // Chelovek i priroda. Materialy XXVIII Mezhdunarodnoi mezhdistsiplinarnoi konferentsii «Problemy globaliziruyushchegosya mira» i III Mezhdunarodnoi mezhdistsiplinarnoi molodezhnoi shkoly «Chelovek i priroda pered vyzovami globalizatsii». Pod red. Kovalevoi N.O., Kostovska S.K., Nekrich A.S., Salimgareevoi O.A. Moskva, 2018. S. 27–30.
7. D'yachkov V.L., Shcherbinin P.P. Armiya i voennyi faktor v demograficheskem povedenii naseleniya Tambovskogo regiona v XVIII – XX vv. Tambov: Print-Servis, 2019. 325 s.
8. D'yachkov V.L. Metodologiya, metodika poiska i nekotorye vazhnye rezul'taty izucheniya sotsioestestvennogo sinergizma rossiiskikh demograficheskikh protsessov XX v. // Rossiiskaya provintsiya skvoz' prizmu soslovno-pravovykh, etnokonfessional'nykh, sotsiokul'turnykh, mediko-sotsial'nykh i demograficheskikh kollizii v XVIII-XXI vv.: sbornik statei uchastnikov Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii (Tambov, 30 avgusta 2019 g.). Pod redaktsiei P. P. Shcherbinina. Tambov: Print-Servis, 2019. 117 s. S. 49 – 56.
9. D'yachkov V.L. Zhenshchiny Krasnoi Armii v gody Vtoroi mirovoi voi ny: po obe storony slavy // Sotsial'no-demograficheskie, etnokonfessional'nye, mediko-sotsial'nye

- i sotsiokul'turnye osobennosti razvitiya rossii "skoi" provintsii v XVIII-XXI vv.: sbornik statei uchastnikov Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii (Tambov, 30 sentyabrya 2020 goda). Pod red. P.P. Shcherbinina. Tambov: Print-Servis, 2020. 164 s. S. 87 – 109.
10. D'yachkov V.L. Sovetskie partizany 1941–1945 gg.: puti i vozmozhnosti nauchnogo analiza yavleniya // Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki. 2020. T. 25. № 184. S. 146 – 174.
 11. D'yachkov V.L. Bol'shaya voyna i lyudi: demograficheskie i antropometricheskie slagaemye razrusheniya populyatsii // Tambov v proshlom, nastoyashchem i budushchem. Materialy X Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii, posvyashchennoi 75-letiyu pobedy v Velikoi Otechestvennoi voine. Tambov, 2020. S. 23-32.
 12. D'yachkov V.L. Migratsii naseleniya Rossii v 1880-e – 1940-e gg.: usloviya, metodologiya i metodika izucheniya // Chelovek i priroda: prioritety sovremennykh issledovanii v oblasti vzaimodeistviya prirody i obshchestva. Otv. red. S.K. Kostovska, A.A. Gertsen. Moskva: MAKS Press, 2021. 280 s. S.106-115.
 13. D'yachkov G.V. Geroi Sovetskogo Soyuza perioda Vtoroi mirovoi voiny: sotsiokul'turnyi oblik. Avtoref. dis. ...kand. ist. nauk. Tambov, 2008. 25 s.
 14. Kornienko S.I., Gagarina D.A., Ismakaeva I.D., Maslov V.N. Migratsii kak faktor sotsial'noi transformatsii regionov SSSR v period poslevoennogo vosstanovleniya: sozdanie nauchno-obrazovatel'nogo resursa // Informatsionnyi byulleten' Assotsiatsii «Istoriya i komp'yuter». 2020. № 48. S. 50-52.
 15. Perevedentsev V. I. Metody izucheniya migratsii naseleniya. Moskva: Nauka, 1975. 231 s.
 16. Platunov N. I. Pereselencheskaya politika Sovetskogo gosudarstva i ee osushchestvlenie v SSSR (1917 – iyul' 1941 gg.). Tomsk: Izdatel'stvo Tomskogo universiteta, 1976. 283 s.
 17. Obobshchennyi bank dannykh «Memorial» // Sait gorodskoi sluzhby «Voenno-memorial'naya kompaniya» [Elektronnyi resurs]. URL: <https://vmks.rf/poleznaya-informaciya/obobshchennyi-bank-dannykh-memorial/> (data obrashcheniya: 14.04.2023).
 18. Elektronnyi bank dokumentov «Podvig naroda v Velikoi Otechestvennoi voine 1941–1945 gg.» [Elektronnyi resurs]. URL: <http://podvignaroda.ru/?#tab=navHome> (data obrashcheniya: 14.04.2023).
 19. Vernulis' s Pobedoi. O voinakh-zemlyakakh, vernuvshikhsya s frontov Velikoi Otechestvennoi voiny 1941–1945 godov i pribyvshikh na postoyannoe zhitel'stvo v Tambovskuyu oblast'. V 14-ti tt. Sost: V. D. Ageev, O. S. Zavadskaya. [Elektronnyi resurs]. URL: <https://elibrary.tambovlib.ru/?id=ebook.pobeda> (data obrashcheniya: 14.04.2023).
 20. Zhertvy politicheskogo terrora v SSSR [Elektronnyi resurs]. URL: <https://lists.memo.ru> (data obrashcheniya: 14.04.2023).
 21. Svodnaya baza Vserossiiskogo informatsionno-poiskovogo tsentra (VIPTs) [Elektronnyi resurs]. URL: <http://old.v-ipc.ru/> (data obrashcheniya: 14.04.2023)

Modeling of demographic processes in the Tambov and Tver regions (1989 – 2020)

Zhukov Dmitry Sergeevich □

PhD in History

Associate professor, Derzhavin Tambov State University

of. 316, 33, Internatsional'naya ul., Tambov, Tambovskaya oblast', Russia, 392000

✉ ineternatum@mail.ru

Kanishchev Valery Vladimirovich □

Doctor of History

Professor, Derzhavin Tambov State University

33, ul. Internatsional'naya, g. Tambov, Tambovskaya oblast', Russia, 392000

✉ valcan@mail.ru

Lyamin Sergey Konstantinovich □

PhD in History

Associate professor, Derzhavin Tambov State University

33 Internatsional'naya ul., Tambov, Tambovskaya oblast', Russia, 392000

✉ laomin@mail.ru

Abstract. The aim of the study is to reconstruct the demographic strategies of rural societies. The object of the study is individual settlements and village councils (groups of settlements) of the Tambov and Tver regions (a total of 2861 settlements and 371 village councils). The presented work is undertaken within the framework of a large project on fractal modeling of demographic strategies of the agrarian population of European Russia in a long historical retrospective – since the middle of the XIX century. The chronological framework of the article covers not only the agricultural crisis of the 1990s, but also a certain recovery of some rural settlements in the 2000s - 2010s. To conduct experiments with the proposed computer model, a database was created in which the main parameters of the studied settlements and village councils are presented in a formalized form. The authors conclude that, despite all the differences, the demographic strategies of Tver and Tambov settlements evolve within the same pattern: Tver and Tambov regions are simply in slightly different phases of the same process. Peasant society in the Tver region has less potential as a migration donor and a base for natural growth. The older and northern Tver Region has been following the path of de-settlement and urbanization for a longer time. Tambov peasant society is somewhat less depleted and, therefore, could demonstrate great demographic success in the case of a successful demographic policy.

Keywords: death rate, birth rate, migration, Tver region, Tambov region, rural population, demographic strategies, historical demography, fractal modeling, demographic factors

References (transliterated)

1. Sackmann R. How do societies cope with complex demographic challenges? A model // Coping with Demographic Change: A Comparative View on Education and Local Government in Germany and Poland. European Studies of Population, vol 19. Cham: Springer, 2015. P. 25–57.
2. Morgan D.H.J. Strategies and sociologists: A comment on Crow // Sociology. 1989. Vol. 23. № 1. P. 25–29.
3. Peña F.M., Azpilicueta M.P.E. Existen estrategias demográficas colectivas? Algunas reflexiones basadas en el modelo demográfico de baja presión de la Navarra cantábrica en los siglos XVIII y XIX // Revista de Demografía Histórica. 2003. Vol. 21. № 2. P. 13–58. URL: <http://www.adeh.org/?q=es/node/6402> [Data dostupa: 29.11.2022.]

4. Verbitskaya O.M. Rossiiskaya sel'skaya sem'ya v 1897-1959 gg.: istoriko-demograficheskii aspekt. M. – Tula: Grif i K, 2009. 295 s.
5. Naselenie Rossii v XX veke: Istoricheskie ocherki. T. 3, kn. 1: 1960 – 1979. Otv. red.: Zhiromskaya V.B., Isupov V.A. M.: ROSSPEN, 2005. 304 s.
6. Naselenie Rossii v XX veke: Istoricheskie ocherki. T. 3, kn. 2: 1980 – 1990. Otv. red.: Polyakov Yu.A. M.: ROSSPEN, 2011. 225 s.
7. Alekseev V.V., Borodkin L.I., Korotaev A.V., Malinetskii G.G., Podlazov A.V., Malkov S.Yu., Turchin P.V. Mezhdunarodnaya konferentsiya «Matematicheskoe modelirovanie istoricheskikh protsessov» // Vestnik Rossiiskogo fonda fundamental'nykh issledovanii. 2007. № 6. S. 37–47.
8. Borodkin L.I. Metodologiya analiza neustoichivykh sostoyanii v politiko-istoricheskikh protsessakh // Mezhdunarodnye protsessy. 2005. T.3. №7. S. 4–16.
9. Borodkin L.I. Modelirovanie istoricheskikh protsessov: ot rekonstruktsii real'nosti k analizu al'ternativ. Sankt-Peterburg: Izdatel'stvo Aleteiya, 2016. 304 s.
10. Borodkin L.I. Vyzovy nestabil'nosti: kontseptsii sinergetiki v izuchenii istoricheskogo razvitiya Rossii // Ural'skii istoricheskii vestnik. 2019. №2. S. 127–136.
11. Zhukov D.S., Kanishchev V.V., Lyamin S.K. Modelirovanie demograficheskikh protsessov v pozdnei sovetskoi derevne: 1959 – 1989 gg. // Istoricheskaya informatika. 2019. № 4. S. 43–73. DOI: 10.7256/2585-7797.2019.4.30639 URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=30639 [Data dostupa: 29.11.2022.]
12. Zhukov D.S., Kanishchev V.V., Lyamin S.K. Fraktal'noe modelirovanie istoriko-demograficheskikh protsessov. Tambov: Ineternum; Izdatel'skii dom TGU, 2011. 195 s.
13. Zhukov D.S., Kanishchev V.V., Lyamin S.K. Fraktal'noe modelirovanie demograficheskikh protsessov v rossiiskom agrarnom sotsiume (1926 – 1939 gg.) // Fractal Simulation. 2012. № 1. S. 33–60.
14. Zhukov D., Kanishchev V., Lyamin S. Fractal Modeling of Historical Demographic Processes // Historical Social Research. 2013. Vol. 38. Issue 2. P. 271–287.
15. Zhukov D.S., Kanishchev V.V. "Esli by ne bylo voiny": modelirovanie demograficheskikh protsessov v rossiiskoi derevne 1930-1950-kh godov (po materialam Tambovskoi oblasti) // Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Istoriya. 2019. № 3 (46). S. 118–136. DOI: 10.17072/2219-3111-2019-3-118-136
16. Kanishchev V. V. Klasternyi analiz demograficheskogo povedeniya sel'skogo naseleniya Evropeiskoi Rossii v nachale XX v. i v nachale XXI v. K postanovke voprosa // Ineternum. 2011. № 1–2. S. 43–55.
17. Zhukov D.S., Kanishchev V.V. Klasternyi analiz kak sredstvo vyvayleniya tipov demograficheskogo povedeniya (russkoe sel'skoe naselenie, Evropeiskaya chast' Rossii, nachalo XX – nachalo XXI v.) // Noveishaya istoriya Rossii. 2022. T.12. №2. 454-476. DOI: 10.21638/11701/spbu24.2022.212
18. Kanishchev V.V. Demograficheskii perekhod v rossiiskom agrarnom obshchestve vtoroi poloviny XIX – pervoi treti XX v. Sovremennye metody issledovaniya // Ezhegodnik po agrarnoi istorii Vostochnoi Evropy. 2016 god: Agrarnoe osvoenie i demograficheskie protsessy v Rossii Kh – KhKhI vv. Otv. red. E.N. Shveikovskaya. M. – Ufa: ISI RAN, 2016. S. 210–223.
19. Naselenie gorodov i rabochikh poselkov Tambovskoi oblasti (po dannym Vsesoyuznoi perepisi naseleniya 1989 g.): statisticheskii sbornik. Tambov: TOSU, 1990. 115 s.
20. Itogi vserossiiskoi perepisi naseleniya 2010 goda. V 11-ti tomakh. Pod red. E.S. Nabiullinoi. Tom 1. Chislennost' i razmeshchenie naseleniya. Moskva: Statistika Rossii, 2012. 1071 s.

21. Vserossiiskaya perepis' naseleniya 2002 goda [elektronnyi resurs]. URL: <http://www.perepis2002.ru/index.html?id=13> [Data dostupa: 29.11.2022.]
22. Mandelbrot B.B. The Fractal Geometry of Nature. New York: W.H. Freeman and Company, 1982. 470 p.
23. D'yachkov V.L., Kanishchev V.V., Okatov A.V. Sotsiologicheskie i istoricheskie aspekty migratsionnykh protsessov v russkoi derevne XX – nachala XXI vv. (na materialakh Tambovskoi oblasti) // Sotsiologicheskie issledovaniya. 2022. № 6. S.88-100.
24. Ryndzyunskii P.G. Krest'yane i gorod v kapitalisticheskoi Rossii vtoroi poloviny XIX veka: vzaimootnoshenie goroda i derevni v sotsial'no-ekonomicheskem stroe Rossii. M.: Nauka, 1983. 269 s.
25. Anikin V.V. K voprosu o migrantsii naseleniya v gorodakh RSFSR v 1950-1956 godakh // Voprosy istorii. 1981. № 12. S. 56-65

Virtual Reconstruction of Buildings of the Sennitsy Estate near Moscow: Sources and Research Methods

Korsakov Semen Andreevich 

Student, Historical Information Science Department, Lomonosov Moscow State University (MSU)

119991, Russia, Moscow region, Moscow, Lomonosovsky Prospekt str., 27, of. G-423

 semen_korsakov373@mail.ru

Abstract. The problem of historical and cultural heritage preservation is very relevant these days. Increasing number of monuments is being destroyed every day; however, our compatriots are continuously becoming more interested in landmarks Russia. There has been a marked increase in the number of tourist routes in Moscow region. Numerous noble estates represent an important part of the region's cultural assets. In Moscow region, there are lots of former estates of prominent families of the Russian Empire: today many of these properties are in ruins. Manor Sennitsy situated in Ozyory district of Moscow region is one of such gradually decaying cultural monuments with a rich history. This study analyzes a set of sources, on the basis of which the author creates a virtual 3D-reconstruction of manor Sennitsy in the period of late 19th – early 20th century when it was owned by the family of Count F.E. Keller. The source base for the study is very diverse: plans, drawings, cartographic materials, photographs, inventories of property, construction cost estimates. The author describes gradual process of 3D-modelling, in the framework of which softwares SketchUp and Twinmotion were used. The article pays attention to the history of Sennitsy's construction and its owners. Reconstruction of buildings of the Sennitsy manor complex allows to visualize an image of the destroyed monument of culture, as well as to demonstrate high potential of using 3D-modelling methods in history. This study is carried out within the framework of the Project of reconstruction of appearance of the noble estates of the Moscow region, supported by the Department of Historical Information Science of the Faculty of History of M.V. Lomonosov Moscow State University.

Keywords: virtual reconstruction, 3D modelling, source study aspects, Moscow region, cultural heritage, F E Keller, noble estate Sennitsy, manor, visualisation, colourisation

References (transliterated)

1. Avchinnikov A. G. Pamyati grafa F. E. Kellera. Ekaterinoslav, 1906. – 54 s.

2. Akt gosudarstvennoi istoriko-kul'turnoi ekspertizy ob "ekta kul'turnogo naslediya federal'nogo znacheniya «Usad'ba «Sennitsy», XVIII –XIX vv.», po adresu: Moskovskaya oblast', gorodskoi okrug Ozery, s. Sennitsy // Glavnoe upravlenie kul'turnogo naslediya Moskovskoi oblasti / ekspert. Batalov A. L. Moskva, 2019. – 151 s.
3. Arkhiv TsNRPM. Inv. № 283/49. 1980 g. Usad'ba Sennitsy. Predvaritel'nye raboty.
4. Arkhiv TsNRPM. Inv. № 283/51-56. 1980 g. Usad'ba Sennitsy. Fligel'.
5. Arkhiv TsNRPM. Inv. № 283/71. 1979 g. Usad'ba Sennitsy. Genplan usad'by.
6. GARO. F. 150. Op. 2. D. 601. 1895-1915 gg. L. 22-38. Delo o vydache ssudy Fon Flot Marii Aleksandrovne.
7. GIM. Otdel IZO. Papka № 30. «Goroda Rossii». Vid Zaraiskoi okrugi sela Sennitsy. Vladenie general-maiora knyazya Matveya Alekseevicha Gagarina.
8. Demidov S. V., Zubarev V. V. Issledovanie usad'by Sennitsy // Restavratsiya i issledovanie pamyatnikov kul'tury. Vyp. 11. SPb., 2021. – S. 21-35.
9. Kiselev A. I zhil, i umer kak geroi! K 100-letiyu so dnya gibeli general-leitenanta grafa F. E. Kellera. Zaraisk, 2004 / URL: <http://veszarajsk.narod.ru/page48a.html> (Data obrashcheniya: 09.02.2023)
10. Knyaz' B. A. Shchetinin. Pamyati grafa F. E. Kellera // Istoricheskii vestnik. T. 97. Sentyabr'. 1904. – S. 918-923.
11. Lyalin S. P., Minina E. L. Istorya usad'by Sennitsy // Russkaya usad'ba. Sbornik OIRU. M., 2003. Vyp. 9 (25). – S. 498-507.
12. Opis' imeniya Kn. Matveya Gagarina v s. Sennitsy Ryazanskogo uezda (Delo Voevodsk. Kantselyarii, 1724 g. № 6) // Trudy Vysochaishe uchrezhdennoi Ryazanskoi uchenoi arkhivnoi komissii za 1887 god. T. 2. № 1-8. / pod red. A. V. Selivanova. Ryazan', 1888. – S. 73-76. – 200 s.
13. OR RNB. F. 757. N. V. Sultanov. D. 5. Dnevnik za 1894 g. 8/20 iyulya 1894 g.
14. RGVIA. F. 189. F. E. Keller. Op. 1. D. 873. 1874-1904 gg. L. 1-9. Otchety, smety i scheta na postroiki: tserkvi, detyaslei, chasovni t. d. pri Sennitskom imenii gr. Keller M. A.
15. RGVIA. F. 189. F. E. Keller. Op. 1. D. 908. 1891-1910 gg. L. 2, 15-16. Spiski shtata sluzhashchikh po domu Sennitskogo imeniya gr. Keller M. A.
16. Savel'ev Yu. R. Usad'ba Sennitsy i neizvestnyi proekt N. V. Sultanova // Russkaya usad'ba. Sbornik OIRU. M., 2001. Vyp. 7 (23). – S. 538-544.
17. TsGA g. Moskva TsKhD do 1917 g. F. 311. Op. 1. D. 3614. Plan stroenii grafini Keller M. A. v imenii «Sennitsy» Zaraiskogo uezda Ryazanskoi gubernii ot 10 fevralya 1911 g.
18. [Elektronnyi resurs] URL: <https://cpetry.github.io/NormalMap-Online/> (Data obrashcheniya: 25.03.2023)
19. [Elektronnyi resurs] URL: <https://www.myheritage.com/> (Data obrashcheniya: 28.03.2023)
20. [Elektronnyi resurs] URL: <https://www.sketchuptextureclub.com/> (Data obrashcheniya: 25.03.2023)
21. [Elektronnyi resurs] URL: <https://youtu.be/kq2ei-e9vCM> (Data obrashcheniya: 29.03.2023)

3D Modeling and 3D Printing Technologies in the Preservation and Popularization of Architectural Monuments of the Vasilevo

Museum-Reserve (Tver region)

Babaitsev Mikhail Nikolaevich 

General Director, "Avrosystem" (Tver)

170042, Tver, Artilleryiskii, 22, 52

 michailbabajcev@yandex.ru

Stepanova Iuliia 

PhD in History

Associate Professor, Tver State University

119334, Russia, Tver, Trekhsvyatetskaya str., 16/31, office 207

 m000142@mail.ru

Abstract. The article presents the results of a project to create virtual models of architectural monuments of the Vasilevo Landscape Museum-Reserve in the Tver region with their subsequent 3D printing and creation of a large-scale layout. The Vasilevo Museum-Reserve is located on the territory of the Lviv estate of the XVIII-XIX centuries and includes manor buildings, as well as 16 monuments of wooden architecture of the XVIII-XIX centuries, brought and installed on the territory of the reserve of their various districts of the Tver region. Among them are objects of cultural heritage of federal significance: wooden temples, monuments of civil development. The museum is a branch of the Tver State United Museum and is included in the tourist route "Pushkin Ring of the Upper Volga region". As a result of the authors' project, virtual models and large-scale physical models of 19 architectural objects of the Vasilevo Museum-Reserve were made. Photogrammetry, polygonal 3D modeling, FFF 3D printing, and layout technologies were used in the work. The process of photographing to create a digital model using photogrammetry technology was carried out using a professional UAV and a SLR camera. The main software was Blender, Autodesk Meshmixer, Agisoft Metashape. The experience of digitizing objects has shown that photogrammetry makes it possible to capture fine details well in a computer model, which can be further reflected in large-scale models with 3D printing. In particular, these are wooden walls and ceilings of various designs, masonry, engraved images and inscriptions on stone. 3D printing was carried out on Creality Ender 3 and Creality Ender 5 3D printers. The printing material was polylactide plastic. The printed models were painted and reinforced in the form of a scale model. The finished model was transferred to the Vasilevo Museum and is used for museum display.

Keywords: digitization, photogrammetry, wooden architecture, model, museum, 3D printing, 3D modeling, virtual model, architecture, Tver region

References (transliterated)

1. Anikeeva S.O. Ob opyte ispol'zovaniya tekhnologii BIM dlya muzeefikatsii derevyannykh pamyatnikov arkitektury // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Kul'turologiya i iskusstvovedenie. 2014. № 1(13). S. 32-36.
2. Arkhitekturno-etnograficheskii muzei «Vasilevo» [Elektronnyi resurs]. URL: <https://tvermuzeum.ru/affiliates/AM> (data obrashcheniya 24.03.2023).
3. Bode A.B. Arkhitektura derevyannykh khramov Tverskoi oblasti. Traditsii i vliyaniya // Arkhitektura: nasledie, traditsii i novatsii. Materialy mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii 9-10 marta 2021 g. M., 2021. [Elektronnyi resurs]. URL:

- <https://archi.ru/elpub/92562/arkhitektura-derevyannykh-khramov-tverskoi-oblasti-tradicii-i-vliyaniya> (data obrashcheniya 10.03.2023).
4. Borodkin L.I. Virtual'nye rekonstruktsii istoricheskoi gorodskoi zastroiki: novye tekhnologii prezentatsii muzeinykh ekspozitsii // Rol' muzeev v informatsionnom obespechenii istoricheskoi nauki: sbornik statei / Avt.-sost. E.A. Vorontsova; otv. red. L.I. Borodkin, A.D. Yanovskii. M.: Eterna, 2015. S. 386-395.
 5. Borodkin L.I., Zherebyat'ev D.I. Tekhnologii 3D-modelirovaniya v istoricheskikh issledovaniyah: ot vizualizatsii k analitike // Istoricheskaya informatika. 2012. № 2. S. 49-63.
 6. V Vasilev rukhnulo pozharnoe depo – pamyatnik arkhitektury federal'nogo znacheniya // Tverskie svody. [Elektronnyi resurs]. URL: <http://tversvod.ru/event120/> (data obrashcheniya 12.03.2023).
 7. Vasilevo. Putevoditel' / sost. P.I. Verkhov. M.: B.i., 2019. 32 s.
 8. Zakon Tverskoi oblasti «Ob oblastnoi tselevoi programme "Sokhranenie pamyatnikov i traditsii narodnogo derevyanogo zodchestva Tverskoi oblasti na 2008 god"». [Elektronnyi resurs]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499306404> (data obrashcheniya 12.03.2023).
 9. Pushkinskie mesta Rossii: putevoditel' (sost. V. S. Bozyrev, N. M. Volovich, T. N. Kezina i dr.; predisl. D. S. Likhacheva). M.: Profizdat, 1984. 318 s.

The Soyuz-Apollo Project in Soviet (Russian) and American newspapers: content analysis

Grebchenko Irina Viktorovna

Post-graduate student, Department of Historical Information Science, History Faculty, Lomonosov Moscow State University

129515, Russia, g. Moscow, ul. Lomonosovskii Prospekt, 27 k. 4

✉ grebenchenkoirina@mail.ru



Abstract. This study examines the materials of the Soviet, Russian and American press devoted to the program of the first Soviet-American space cooperation "Soyuz–Apollo", implemented in July 1975.

The display of the preparation, implementation of the project and the results of the flight is the subject of this study.

The source base of the research is the periodical press, namely articles of the Soviet (Russian) newspapers Izvestia and Pravda and the American The New York Times, which are located on the EastView resource and on the website of the New York Times archive.

In this study, a set of analytical methods and computer technologies was used, including the method of content analysis.

The novelty of the study is related to the task of comparing the press coverage of the participating states of information about the preparation, implementation of the project and the results of the flight.

The relevance of the research lies in the approbation of new research methods and approaches when working with large full-text databases, including in a foreign language.

The study revealed four aspects of the reflection of the Soyuz-Apollo program in the analyzed newspapers: cooperation in space, the impact of the project on international relations, the impact of the program on the further development of the world manned cosmonautics, as well as the role of Soviet and American participants of the program in its successful

implementation.

Keywords: flight, Leonov, Stafford, USA, USSR, Apollo-Soyuz, astronautics, ASTP, cooperation, space

References (transliterated)

1. Astronavty letyat v Moskvu // Izvestiya. – 1975. - № 221. – 19 sentyabrya.
2. Joining Up in Space // The New York Times. - 1977. May,27.
3. Kosmos: rabota radi mira // Izvestiya. – 1985. - № 206. – 25 iyulya.
4. Aleksei Leonov, First to Walk in Space, Dies at 85 // The New York Times.- 2019. - October,11.
5. Shatalov V.A. «Soyuz» i «Apollon» prokladyvayut dorogu v «kosmicheskoe zavtra». // Kommunist, № 10. – 1975.
6. Dul'nev L.I. V kosmose «Soyuz» i «Apollon». Ot starta do posadki. Soyuz i Apollon. – M., Politizdat. – 1975. URL: <http://epizodsspace.airbase.ru/bibl/soyuz-i-apollon/05.html> (data obrashcheniya: 5.04.2023)
7. Leonov A., Kubasov V. Spasibo! Soyuz i Apollon. – M., Politizdat. – 1975. URL: <http://epizodsspace.airbase.ru/bibl/soyuz-i-apollon/05.html> (data obrashcheniya: 5.04.2023)
8. Syromyatnikov V.S. Sto rasskazov o stykovke i o drugikh priklyucheniakh v kosmose i na Zemle. Chast' 1. 20 let nazad. – M., Logos. – 2003. URL: <http://epizodsspace.airbase.ru/bibl/syromatnikov/100/01.html> (data obrashcheniya: 5.04.2023)

Correcting OCR Recognition of the Historical Sources Texts Using Fuzzy Sets (on the Example of an Early 20th Century Newspaper)

Galushko Illia Nikolaevich □

Graduate Student, Historical Information Science Department, History Faculty, Lomonosov Moscow State University

119234, Russia, g. Moscow, ul. Lomonosovskii Prospekt, 27, korp.4

✉ i.galushko15@gmail.com

Abstract. Our article is presenting an attempt to apply NLP methods to optimize the process of text recognition (in case of historical sources). Any researcher who decides to use scanned text recognition tools will face a number of limitations of the pipeline (sequence of recognition operations) accuracy. Even the most qualitatively trained models can give a significant error due to the unsatisfactory state of the source that has come down to us: cuts, bends, blots, erased letters - all these interfere with high-quality recognition. Our assumption is to use a predetermined set of words marking the presence of a study topic with Fuzzy sets module from the SpaCy to restore words that were recognized with mistakes. To check the quality of the text recovery procedure on a sample of 50 issues of the newspaper, we calculated estimates of the number of words that would not be included in the semantic analysis due to incorrect recognition. All metrics were also calculated using fuzzy set patterns. It turned out that approximately 119.6 words (mean for 50 issues) contain misprints associated with incorrect recognition. Using fuzzy set algorithms, we managed to restore these words and include them in semantic analysis.

Keywords: topic modeling, content analysis, Levenshtein distance, Birzhevye vedomosti, text preprocessing, NLP (natural language processing), fuzzy sets, OCR correction, recognition of historical sources, historical newspapers

References (transliterated)

1. Soloshchenko N.V. Mnogotirazhnaya gazeta «Babaevets» kak istochnik po istorii pishchevoi promyshlennosti SSSR v gody pervoi pyatiletki (opyt kontent-analiza i setevogo analiza) // Istoricheskaya informatika. — 2021.-№ 2.-S.1-23.
2. Kale, Sunil Digamberrao and Rajesh Shardanand Prasad. "A Systematic Review on Author Identification Methods." Int. J. Rough Sets Data Anal. 4 (2017): 81-91.
3. Garskova I.M. Mezdunarodnaya nauchnaya konferentsiya «Analiticheskie metody i informatsionnye tekhnologii v istoricheskikh issledovaniyakh: ot otsifrovannykh dannykh k prirashcheniyu znanii» // Istoricheskaya informatika. — 2018.-№ 4.-S.143-151.
4. Tze-I Yang, A.J.Torget, R.Mihalcea. Topic modeling in historical newspapers. 2011
5. Assael, Y., Sommerschield, T., Shillingford, B. et al. Restoring and attributing ancient texts using deep neural networks. Nature 603, 280–283 (2022).
6. Lopresti, Daniel. (2009). Optical character recognition errors and their effects on natural language processing. IJDAR. 12. 141-151.
7. Papers with Code. URL: <https://paperswithcode.com/sota>
8. Transkribus. Public models. URL: <https://readcoop.eu/transkribus/public-models/>
9. OCR-D. URL: <https://ocr-d.de/en/>
10. Doklad R.B. Konchakova (RANKHiGS) i S.V. Bolovtsova (RANKHiGS) «Raspoznavanie otchetov nachal'nikov gubernii Rossiiskoi imperii: vyzovy i podkhody» byl predstavlenn na seminare «Iskusstvennyi intellekt v istoricheskikh issledovaniyakh: avtomatizirovannoe raspoznavanie tekstov rukopisnykh istoricheskikh istochnikov», organizovannom assotsiatsiei «Istoriya i komp'yuter» i RANKHiGS na ploshchadke RANKHiGS 11 fevralya 2023 g.: <https://ion.ranepa.ru/news/budushchee-istorii-kak-tsifrovye-navyki-otrazhayutsya-na-rabote-istorikov/>
11. Soloshchenko N.V. Mnogotirazhnaya pechat' kak istochnik po izucheniyu protsessa formirovaniya «novogo cheloveka» v sovetskoi promyshlennosti pervykh pyatiletok // Istoricheskii zhurnal: nauchnye issledovaniya. — 2019.-№ 3.-S.106-117.
12. SpaCy. URL: <https://spacy.io/>
13. Russpelling. URL: <https://github.com/ingoboerner/russpelling>
14. SpaCyR. URL: https://cran.r-project.org/web/packages/spacyr/vignettes/using_spacyr.html
15. GitHub. URL: <https://github.com/iodinesky/Fuzzy-sets-in-historical-sources-OCR>

3D laser scanning in digitization, reconstruction and replication of sculptural monuments

Parfenov Vadim Aleksandrovich

Doctor of Technical Science

Professor, Photonics Department, St.Petersburg Electrotechnical University

197376, Russia, Saint Petersburg, ul. Professor Popov, 5

✉ vadim_parfenov@mail.ru



Abstract. This article is devoted to the application of 3D laser scanning technology to solve the urgent problems of modern museum work. The possibility of using this technology for digitizing cultural and historical heritage objects for the purpose of documenting them, monitoring the state of preservation, restoration, virtual reconstruction, as well as creating copies of them is shown. The results of practical work on the creation of high-precision copies of marble sculptures from the museums of St. Petersburg as a result of the combined use of 3D scanning and milling stone processing machines with numerical control are presented. In addition, the prospects of using laser additive technologies for the restoration and replication of historical monuments are shown.

Keywords: digitising, monitoring, documentation, sculptural monuments, cultural and historical heritage, laser three-dimensional scanning, restoration, reconstruction, replication, laser additive technologies

References (transliterated)

1. Lazzarini L., Asmus J., Marchesini M. L. Laser for cleaning of statuary, initial results and potentialities // 1st Int. Symp. on the Deterioration of Building Stone, La Rochelle, 1972. R. 89–94.
2. Asmus J, Guattari G., Lazzarini L. et al. Holography in the conservation of statuary // Studies in Conservation. 1973. Vol. 18. R. 49–63.
3. Cooper M. Laser Cleaning in Conservation: An Introduction. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1998.
4. Lasers in the Preservation of Cultural Heritage. Principles and Applications / C.Fotakis, D. Anglos, V. Zafiropulos et al. CRC Press, Taylor & Francis Group, BocaRayton (USA), 2007.
5. Asmus Dzh., Parfenov V. A. Lazernye i optiko-elektronnye metody dokumentirovaniya, analiza i sozdaniya kopii proizvedenii iskusstva. SPb: Izd-vo SPbGETU «LETI», 2016 g. 168 s.
6. J.-A. Beraldin, F. Blais, L. Cournoyer et al. Portable digital 3-D imaging system for remote sites // Proceedings of IEEE Intern. Symp. on Circuits and Systems, 1998. Vol. 5. P. V-488–V-493.
7. Fontana R., Gambino M. C., Greco M. et al. High-resolution 3D digital models of artworks // Proceedings of SPIE, 2003. Vol. 5146. P. 34–43.
8. Freidin A. Ya., Parfenov V. A. Trekhmernoje lazernoe skanirovanie i ego primenenie dlya s"emki arkitekturnykh sooruzhenii i restavratsii pamyatnikov // Opticheskii zhurnal. 2007. T. 74. № 8. S. 44–49.
9. Boochs F., Huxhagen U., Kraus K. Potential of high-precision measuring techniques for the monitoring of surfaces from heritage objects // In situ monitoring of monumental surfaces, ed. by P. Tiano and C. Pardini / Proceedings of the International Workshop SMW08, Sesto Fiorentino (FI), Italy, 2008. P. 87–96.
10. Parfenov V. A., Frank-Kamenetskaya O. V., Leonova I. A., Moshkina S. L., Moshnikov E.

- E. Primenenie lazernogo 3D-skanirovaniya dlya monitoringa skul'pturnykh pamyatnikov // Izvestiya SPbGETU «LETI». 2018. № 3. S. 73-79.
11. Tucci G., Bonora V. Application of high resolution scanning systems for virtual moulds and replicas of sculptural works // Proceedings of the XXI International CIPA Symposium "AntiCIPAting the future of the cultural past" (Athens, Greece, 01-06 Oct., 2007), 2007. Vol. 1, P. 721 – 726.
12. Wachawan M., Karas B. V. 3D scanning in replication for museum and Cultural Heritage applications // JAIC. 2009. Vol. 48. P. 141-148.
13. Fowels P. The Garden Temple at Ince Blundell: a case study in the recording and noncontact replication of decayed sculpture // J. Cult. Heritage. Vol. 1. 2000. P. S89-S91.
14. Parfenov V. A. Beskontaktnoe kopirovaniye mramornykh skul'ptur s ispol'zovaniem lazernoi tekhnologii / Skul'ptura XVIII-XIX vekov na otkrytom vozdukhe. Problemy sokhraneniya i eksponirovaniya. SPb: Gosudarstvennyi muzei gorodskoi skul'ptury, 2010. 84 s. (C.66 – 69).
15. V.A.Parfenov. Use of laser technologies for restoration, documentation and replication of sculptural monuments in St.Petersburg // Insight-Non-Destructive Testing and Condition Monitoring, Vol. 62, No. 3, March 2020, pp. 129-133. doi: 10.1784/insi.2020.62.3.129.
16. Parfenov V. A. O sozdaniii kopii byusta Petra I dlya Frantsuzskoi Akademii nauk / Muzei pod otkrytym nebom. Strategiya sokhraneniya skul'ptury v gorodskoi srede. SPb: Znak, 2018. 140 s. (C.114 – 117).
17. Ignat'ev P. P., Osipov D. V., Parfenov V. A., Tishkin V. O. Rekonstruktsiya skul'ptury «Eva u istochnika» iz usad'by «Sergievka» s pomoshch'yu lazernogo 3D-skanirovaniya, komp'yuternogo modelirovaniya i additivnykh tekhnologii // Obshchestvo. Sreda. Razvitiye. 2017. № 2. S. 69-74.
18. H. Hjalgrim, N. Lynnerup, M. Liversage, A. Rosenklint, Stereolithography: Potential Applications in Anthropological Studies, American Journal of Physical Anthropology. Vol. 97 (3), pp. 329–333. (1995). doi:10.1002/AJPA.1330970307
19. G. Tucci, V. Bonora, Application of high resolution scanning systems for virtual moulds and replicas of sculptural works, Proc. XXI CIPA, pp. 721-726. (2007).
20. M. Neumüller, A. Reichinger, R. Florian, C. Kern, 3D Printing for Cultural Heritage: Preservation, Accessibility, Research and Education, in M. Ioannides, E. Quak (Eds.), 3D Research Challenges, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 119-134. (2014). doi:10.1007/978-3-662-44630-0_9
21. A. Galushkin, S. Gonobobleva, V. Parfenov, A. Zhuravlev. Application of 3D Scanning for Documentation and Creation of Physical Copies of Estampages. Restaurator. International Journal for the Preservation of Library and Archival Material. 2019. doi:10.1515/res-2018-0010.
22. Parfenov, V., Igoshin, S., Masaylo, D., Orlov, A., Kuliashou, D. Use of 3D Laser Scanning and Additive Technologies for Reconstruction of Damaged and Destroyed Cultural Heritage Objects // Quantum Beam Science. 2022. 6(1), 11. DOI: 10.3390/qubs6010009

International Scientific Conference "Historical Informatics as Historical Data Science": on the 30th anniversary of the Association "History and Computer"

Vladimirov Vladimir Nikolayevich □

Doctor of History

Professor, Department of Russian History, Altai State University

656049, Russia, Altai Krai, Barnaul, Lenin Avenue, 61, room 312

✉ vladimirov@icloud.com

Volodin Andrei Yurievich

PhD in History

Associate Professor, Department of Historical Informatics, Lomonosov Moscow State University, Head of Digital Humanities Research Institute at Siberian Federal University (SFU)

119991, Russia, Moscow, Lomonosovsky Prospekt str., 27, room 4, of. G-323

✉ volodin@hist.msu.ru



Garskova Irina Markovna

Doctor of History

Associate professor, Historical Information Science Department, Lomonosov Moscow State University

✉ irina.garskova@gmail.com



Frolov Alexei

PhD in History

Senior Researcher, the Institute of General History of the Russian Academy of Sciences, the Laboratory of Historical Geoinformatics

✉ npkfroliv@gmail.com



Abstract. The article discusses the content and results of the international conference of the Association "History and Computer" (AIC) "Historical Informatics as Historical Data Science", held on November 11-13, 2022 at the Faculty of History of Lomonosov Moscow State University. All stages and forms of the conference are described in detail: 2 plenary sessions, breakout sessions, a round table. The conference was dedicated to the 30th anniversary of the AIC and the 10th anniversary of the journal "Historical Informatics". The conference program included over 100 reports, the authors of which represented scientific centers of Russia, Azerbaijan, Belarus, Germany, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Norway and Uzbekistan. The main part of the conference consisted of 10 breakout sessions, where reports were presented on topical historical problems, the solution of which was proposed by the authors on the basis of methods and technologies of historical informatics. At the same time, in most reports, considerable attention was paid to the characteristics of the data used, methods of their processing and visualization. Much attention was paid to the creation of databases and information systems, statistical processing of historical data, methods of text analysis, historical geoinformatics, 3-D modeling. The results of archaeological research using digital technologies, methods of historical informatics in the research work of archives and museums, digital technologies in historical education were also considered.

Keywords: data, technology, method, source, data science, conference, historical information science, history, statistics, archive

References (transliterated)

1. Borodkin L.I., Vladimirov V.N., Garskova I.M. — Mezhdunarodnaya nauchnaya

konferentsiya «Istoricheskie issledovaniya v kontekste nauki o dannykh:
informatsionnye resursy, analiticheskie metody i tsifrovye tekhnologii» //
Istoricheskaya informatika. – 2020. – № 4. – S. 250-264. DOI: 10.7256/2585-
7797.2020.4.34747 URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=3474