

Историческая информатика

*Правильная ссылка на статью:*

Бородкин Л.И., Жеребятъев Д.И. — Виртуальная реконструкция типовых железнодорожных станций Великого Сибирского пути конца XIX - начала XX вв. // Историческая информатика. – 2022. – № 4. – С. 84 - 102. DOI: 10.7256/2585-7797.2022.4.39524 EDN: TEEOSM URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=39524](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=39524)

## **Виртуальная реконструкция типовых железнодорожных станций Великого Сибирского пути конца XIX - начала XX вв.**

**Бородкин Леонид Иосифович**

доктор исторических наук

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

119991, Россия, Москва область, г. Москва, ул. Ломоносовский Проспект, 27-4,, оф. ауд. 454

✉ [lborodkin@mail.ru](mailto:lborodkin@mail.ru)



**Жеребятъев Денис Игоревич**

кандидат исторических наук

ассистент кафедры исторической информатики, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

108811, Россия, г. Москва, ул. Атласова, 5, кв. 38

✉ [dzher@inbox.ru](mailto:dzher@inbox.ru)



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

### **DOI:**

10.7256/2585-7797.2022.4.39524

### **EDN:**

TEEOSM

### **Дата направления статьи в редакцию:**

23-12-2022

### **Дата публикации:**

30-12-2022

**Аннотация:** Статья посвящена вопросам сохранения культурного наследия, связанного со строительством и функционированием в конце XIX – начале XX вв. Великого Сибирского пути (позднее названного Транссибирской магистралью – Транссибом). Транссиб – крупнейший инфраструктурный проект Российской империи, созданный на бюджетные средства государства в 1891-1916 гг. Важной задачей строителей магистрали было и создание ее инфраструктуры, включая строительство станций со всеми необходимыми строениями и сооружениями. На небольших станциях (а их было

большинство) пассажирские здания были оригинальными деревянными строениями, представлявшими интерес с архитектурной и функциональной точек зрения. Практически все они утратили свой первоначальный облик, характеризующийся «русским стилем» рубежа XIX-XX вв. Цель данной статьи – создать виртуальную реконструкцию пассажирских зданий (а также и других строений), стоявших на небольших станциях Великого Сибирского пути. Подробно рассмотрена источниковая база для создания 3D-моделей типовых строений железнодорожных станций магистрали, включающая чертежи этих строений, фотографии периода их строительства и более позднего периода, современные спутниковые Яндекс-снимки, а также текстовые описания объектов виртуальной реконструкции. Представлены 3D-модели пассажирских зданий и других строений железнодорожных станций, приводится их визуализация на онлайн платформе Twinmotion Cloud; она доступна для просмотра по QR-кодам на мобильных устройствах и для персональных компьютеров на любой операционной системе.

**Ключевые слова:**

Великий Сибирский путь, Транссиб, виртуальная реконструкция, трехмерное моделирование, 3D-модель, железнодорожная станция, пассажирское здание, спутниковые снимки, колоризация, нейросеть

*Исследование проводится в рамках проекта «Роль Транссибирской магистрали в развитии инфраструктуры, экономики и социально-демографического потенциала восточных районов позднеимперской России», поддержанного грантом № 10/2021-И Русского географического общества (РГО).*

История строительства и эксплуатации Транссибирской железнодорожной магистрали (Транссиба) хорошо известна. Великий Сибирский Путь (так называли Транссиб современники его строительства) – крупнейший инфраструктурный проект Российской империи. Самая длинная в мире железнодорожная магистраль протяженностью более 9 тысяч километров соединила Москву с Владивостоком, пересекая два континента, 8 часовых поясов, 16 больших и более 100 малых и мелких рек. Рельеф местности на ряде участков магистрали был весьма сложным, приходилось строить десятки туннелей. Высшая точка пути пришлось на Яблоновый перевал в Забайкалье (1019 м над уровнем моря).

Великий Сибирский путь был построен в рекордный срок, в 1891–1916 гг. Этому способствовала логистика работ. Одновременно строились различные участки магистрали: Уссурийская дорога (1891–1897), Западно-Сибирская дорога (1892–1896), Средне-Сибирская дорога (1893–1899), Забайкальская дорога (1895–1900), Китайско-Восточная дорога (1897–1904), Кругобайкальская дорога (1899–1905), Амурская дорога (1906–1916).

Общая стоимость строительства Транссиба составила (за счет собственных средств государства) около 1,5 миллиарда рублей – эта сумма сравнима с общим годовым расходом бюджета империи в середине 1890-х гг.

Значение Великого Сибирского пути оценивалось чрезвычайно высоко как Александром III, инициатором беспрецедентного инфраструктурного проекта империи, так и Николаем II. В связи с завершением строительных работ и 25-летием со дня их начала (19 мая 1891 г.) Николай II направил «Высочайший Рескрипт на имя Министра Путей Сообщения

(А.Ф. Трепова – авт.), по случаю 25-летия приступа к постройке Сибирской железной дороги». В этом документе, датированном 19 мая 1916 г., император напоминает, что, начиная с указанной даты он выполнял возложенные на него Александром III обязанности высшего руководства этим «первостепенной важности делом» в качестве председателя учрежденного им комитета. «Мне близко известно, - пишет далее Николай II - сколько самоотверженности, труда, таланта и знаний положено было строителями Великого Сибирского пути, немало лишений выпало на их долю при исполнении их задачи в суровой и бедной населением Сибири. Но неисчислимы те выгоды, которые принесены отечеству, в особенности сибирской его окраине», отмечая подъем благосостояния Сибири, «заселение ее земельного простора избытком земледельческого населения европейской России и открытия выхода для сибирских естественных богатств» и выражая сердечную признательность и «тем современным железнодорожным деятелям Сибири, которые с пользой для родины несут свою тяжелую службу на рельсовых путях этого края» [\[1\]](#).

Строители Великого Сибирского пути занимались не только укладкой рельсовых путей. Важной задачей было создание инфраструктуры магистрали, включая строительство станций со всеми необходимыми строениями и сооружениями. Так, на Западно-Сибирской железной дороге возвели 274 искусственных сооружения, построили 10 депо и 38 пунктов водоснабжения. Вдоль дороги соорудили телеграфную линию на столбах, установленных по 20 штук на версту, На Средне-Сибирской дороге, на участке от Красноярска до Иркутска установили 71 стрелку, 85 семафоров, восемь поворотных кругов, построили 146 сторожевых домов, 42 казармы, 13 больниц, устроили 304 переезда, провели линию телеграфа [\[2\]](#).

Отдельный интерес в этой инфраструктуре представляют пассажирские здания на станциях магистрали. На небольших станциях это были оригинальные деревянные здания, представлявшие интерес с архитектурной и функциональной точек зрения. Но со времени их постройки прошло более 100 лет, практически все они утратили свой первоначальный облик, перестроены радикально или построены в советское время «с нуля». Цель данной статьи – создать виртуальную реконструкцию пассажирских зданий (а также и других строений), стоявших на небольших станциях Транссиба в конце XIX – начале XX вв.

Но сначала обратимся к описанию этих зданий, характеристике их эксплуатационных качеств, архитектурных особенностей и «социальной роли» в инфраструктуре Великого Сибирского пути.

#### *Пассажирские здания на станциях магистрали*

Как отмечают историки железнодорожного транспорта дореволюционной России, вокзалы и здания различных станционных служб выполняли не только свои основные функции, но и становились «архитектурной доминантой населённого пункта, придавая ему определённый стиль». Уже в начальной стадии строительства российских железных дорог их управляющие структуры включали должности старшего архитектора и архитектора. К проектированию и надзору за строительством технических и гражданских сооружений привлекались опытные зодчие и инженеры-строители [\[3, гл. 18.2\]](#).

Строившиеся в то время на железнодорожных станциях здания по совокупности признаков капитальности и эксплуатационным качествам делились на классы с I по IV. Это вызывалось стремлением к экономии средств и определялось сроком службы. Здания и сооружения I и II классов были кирпичными (каменными), они относились к

долговечным (не менее 100 лет эксплуатации) и особо огнестойким, а здания III и IV классов — деревянными. На Транссибе были станции и V класса. Большинство павильонов и зданий промежуточных станций было построено по типовым проектам [\[3, гл. 18.2\]](#) (отметим в скобках, что *промежуточная станция* предназначалась для скрещения и обгона поездов, посадки и высадки пассажиров, погрузки и выгрузки грузов и багажа, маневровых операций, обслуживания подъездных путей).

Проекты промышленных или гражданских зданий на стальных дорогах включали не только элементы внешнего оформления и внутренней планировки, но и детали технического оснащения: освещение, водоснабжение, отопление, оборудование и т. п. Таким образом, складывался свой специфический фирменный стиль этих построек [\[3, гл. 18.2\]](#).

В начале XX в. в архитектуре этих строений доминировал стиль модерн, причём в отношении не только каменных, но и деревянных зданий [\[3, гл. 18.2\]](#). Как отмечается в исследовании об архитектуре железнодорожных вокзалов/станций в период строительства Западно-Сибирской железной дороги, на небольших провинциальных станциях пассажирские здания возводились преимущественно в «русском стиле», при этом часть из них строилась по одному типовому проекту (например, для деревянного пассажирского здания III класса). Характерной чертой данного проекта являлось выполнение его в традициях древнерусского деревянного зодчества – русского терема. Особенностью облика являлся возвышающийся вальмовый шатер (четырёхскатная конструкция, в которой коньковый узел из линии преобразуется в точку) над центральной частью, «украшенный резным гребешком и маленьким слуховым окном». Деревянные здания на станциях IV и V класса являются исчезающим видом архитектуры, «выполненным в уникальном прочтении стиля модерн, в формах русского деревянного зодчества» [\[4, с.18, 20, 23, 24\]](#).

Каким было распределение пассажирских зданий по классам на станциях магистрали в последние годы XIX века? Об этом можно судить, например, по данным о Средне-Сибирской железной дороге: пассажирских зданий II-го класса - одно (вокзал на ст. Красноярск), III класса — 6, IV класса — 4 и V класса — 12 [\[5\]](#).

Представляет интерес описание пассажирских зданий на участке Средне-Сибирской железной дороги от Оби до Енисея [\[5\]](#). Так, в подзаголовке к этому изданию («Виды Сибири и Великой Сибирской железной дороги») отмечается наличие 124-х видов «наиболее важнейших железнодорожных сооружений, городов, селений, типов инородцев и живописных местностей, прилегающих к линии железной дороги, с описанием их, составленным В. А. И-м.». Эти описания дают не только представление об инфраструктуре станций, внутреннему устройству пассажирских станций различных классов, но и воссоздают в ряде случаев их восприятие путешественниками.

#### *Пассажирское здание на станции Обь III класса* [\[5\]](#)

«На станции Обь пассажирское здание III класса, деревянное, на каменном фундаменте, крыто железом. Стоимость его постройки равна приблизительно 18 000 рублей. Вокруг здания разбит небольшой садик, приятно ласкающий взоры путешественника, утомлённого однообразным видом степи по Западно-Сибирской железной дороге. Внутри здания несколько тесновато, что, собственно, заметно, в багажном отделении и в залах 1, 2 и 3 классов. Кроме пассажирского и водоподъёмного зданий, на ст. Обь есть следующие железнодорожные постройки: водоёмное здание, паровозное здание,

мастерские и 12 жилых домов, общая стоимость последних вместе с сараями, кладовыми, коровниками, ледниками и проч. надворными строениями равна около 80 000 рублей. Для подания медицинской помощи заболевшим на ст. Обь живёт участковый врач, фельдшер и акушерка».

*Пассажирское здание на ст. Ачинск III класса* [\[5\]](#)

«Станция Ачинск III класса расположена на 544 версте Средне-Сибирской ж. д. в 2½ верстах от железнодорожного моста через р. Чулым и в 4½ в. от города Ачинска, в живописной, возвышенной местности, покрытой хвойными и лиственными лесами. Из станционных построек укажем следующие: пассажирское здание III кл. с площадью в 60 кв. с. (стоимость постройки равна 23 500 р.), водоёмное здание с баком вместимостью в 4 куб. с., жилые дома для помещения различных железнодорожных агентов, кузница для службы ремонта пути и пр. На станции Ачинск постоянно живут фельдшер и акушерка для подания первоначальной помощи заболевшим. Количество грузов, направляемых в Ачинск и следуемых из него на ж. д., нельзя назвать значительным ввиду слабого развития торговли в городе и округе. За пассажирским зданием станции разбит небольшой садик и устроена красивая беседка, выглядывающая среди растущих вокруг молодых деревьев. К группе станционных строений, за чертой границы отчуждения, примкнул ряд небольших домов, выстроенных различными лицами, существующими за счёт доставляемого железной дорогой заработка».

*Пассажирское здание на станции Ояш V класса* [\[5\]](#)

«Станция расположена на 78 версте от ст. Обь в ровной степной местности, покрытой небольшим берёзовым лесом. Здание это деревянное, на каменном фундаменте и цоколях, крыто железом, полы двойные, на балках; стены внутри и потолки оштукатурены. Общий вид здания, благодаря резным изящным украшениям по бокам и на фронте, довольно привлекателен. Станция Ояш, подобно многим другим незначительным станциям, имеет значение лишь как остановочный пункт. Время прихода и отхода поездов является для незначительной колонии железнодорожных служащих своего рода событием: на 5—10 минут в их монотонную однообразную жизнь среди степей, оглашаемых завыванием вьюги, врывается живая струя — пред их глазами промелькнут сотни новых лиц, куда-то спешащих, озабоченных; поезд ушёл, и опять на одиноко стоящей среди голой степи станции воцаряются тишина и скука».

Перейдем к характеристике источниковой базы для построения виртуальной модели станционных строений.

*Источники для создания виртуальной реконструкции*

Источниковая база для создания 3D-моделей типовых строений железнодорожных станций Транссиба включает чертежи этих строений, опубликованные в высоком качестве на рубеже XIX – XX вв.; фотографии того времени, советского периода и современные спутниковые Яндекс-снимки, а также текстовые описания объектов виртуальной реконструкции.

Один из наиболее информативных источников – это альбомы типовых и исполнительных чертежей сооружений различных участков Транссиба, таких как, например, альбом переустройства горных участков Сибирской железной дороги Ачинск – Иркутск 1906 – 1912 гг. [\[6\]](#) и «Альбом видов переустройства горных участков Сибирской ж.д. между Ачинском и Иркутском 1906-12 гг.» [\[7\]](#), позволяют восстановить первоначальный облик

станционных строений.

Рассмотрим в этом плане небольшие железнодорожные станции, построенные по типовому чертежу из альбома [7] по Сибирской ж.д. между Ачинском и Иркутском. К их числу можно отнести станции IV класса: Байроновка (рис. 1-2), Ключи, Камала, Камарчага и другие.



Рис. 1-2. Современное состояние пассажирского здания станции Байроновка (Тайшетский регион нынешней Иркутской области) (слева) [8]. Вид на станцию IV класса Байроновка в начале XX в. (справа) [7]

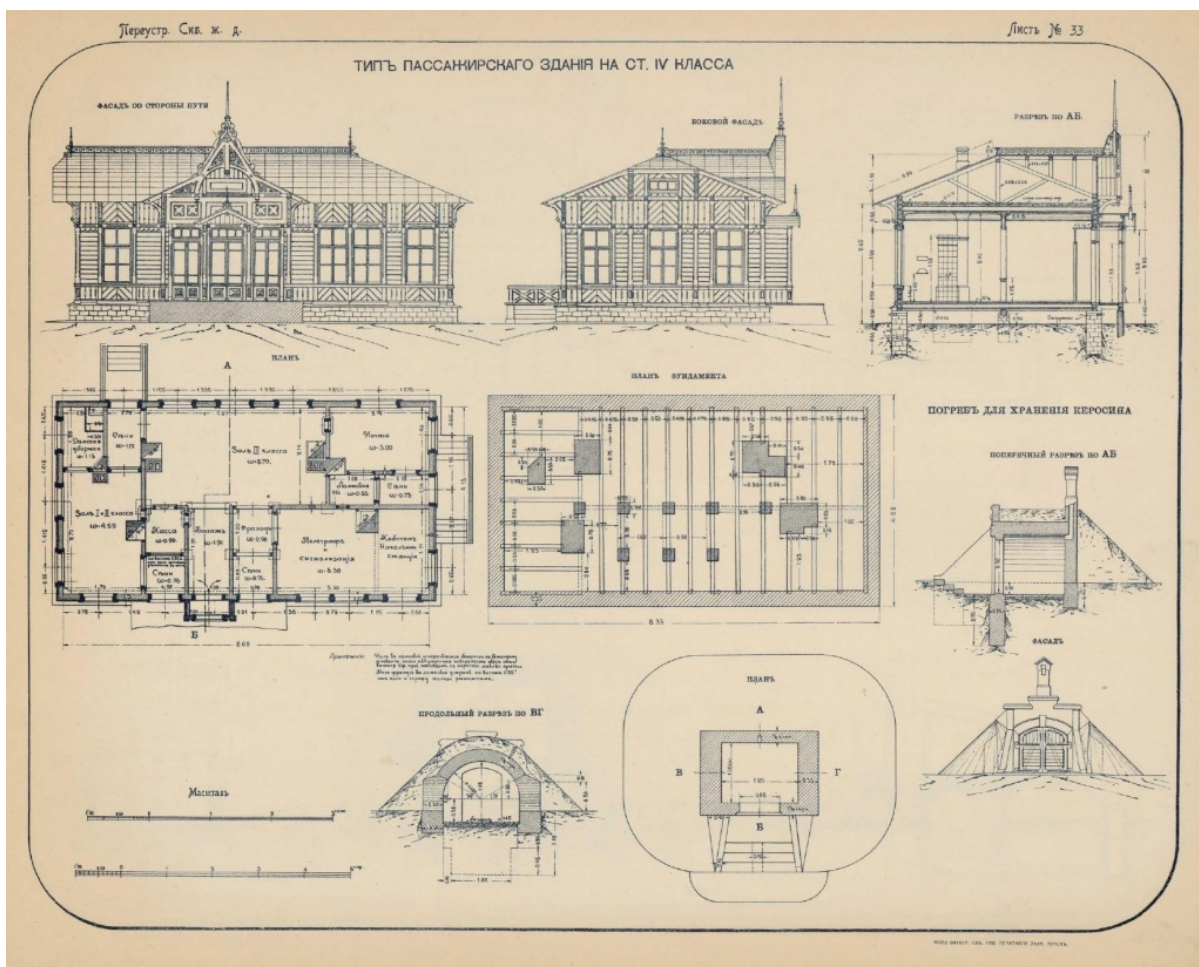


Рис. 3. Чертежи пассажирского здания на станции IV класса и погреба для хранения керосина [6]

Отметим, что альбом типовых и исполнительных чертежей сооружений переустройства горных участков Сибирской железной дороги содержит также планы расположения путей и зданий основных станций (Уяр, Черноречинская, Ачинск, Красноярск, Тайшет, Зима, Иланская, по строениям станции IV класса содержит типовой план расположения путей и зданий с кратким обозначением строений, чертежи и планы пассажирского здания (рис. 3), пассажирской и промежуточной платформ, жилых домов, хозяйственных построек (ледник, сарай, выгребная яма и др.).

Как показывает типовой план расположения путей и зданий на станции IV класса (рис. 4), в её состав входили следующие строения: пассажирское здание; пассажирская и промежуточная платформа; паровозное здание; небольшая водонапорная башня и водоподъёмное здание с прилегающими пристройками; сторожка и жилой дом со служебным помещением; хозяйственные постройки (ледник, погреб для хранения керосина, сарай для дров и угля, выгребная яма и отхожее место).



Рис. 4. План расположения путей и зданий на станции IV класса [6]

На станциях более высокого класса инфраструктура включала в себя также жилые дома со служебными помещениями, дежурную для кондукторских и паровозных бригад, паровозное здание, школу, столовую и кухню, хлебопекарню и прочие строения.

В альбоме для каждого класса станций представлен специальный план расположения путей и зданий относительно друг друга [6]. По этому плану мы можем проследить местоположение пассажирского здания, размеры пассажирской и промежуточной платформы, местоположение хозяйственных построек и водонапорной башни. Как показывает спутниковый снимок станции Камарчага Красноярской железной дороги, исторические строения, такие как пассажирское здание, пассажирская и промежуточная платформы, хозяйственные постройки и водонапорная башня находятся в тех же местах, которые обозначены на плане расположений путей и зданий на станции IV класса. Подобная планировка прослеживается на примере сохранившихся строений станций Камала, Ключи и Байроновка (рис. 5-13). В качестве небольшого исключения можно отметить местоположение водонапорной башни: на некоторых станциях, в том числе на станции Байроновка, она находится в другом месте.



Рис. 5-6. Спутниковый снимок Яндекс станции Камарчага (сегодня -Красноярской железной дороги) с обозначением сохранившихся исторических построек здания вокзала, водонапорной башни и хозяйственных строений (слева). Станция Камарчага нач. XX в.(справа) [7]



Рис. 7-8. Спутниковые снимки Яндекс станций Ключи (слева) и Байроновка (справа) с обозначением сохранившихся исторических построек

Сопоставление спутниковых снимков вышеупомянутых железнодорожных станций IV класса (рис. 5-10) позволяет прийти к выводу, что при планировании станции строители выбирали максимально удобное местоположение, чтобы гармонично вписать строения железнодорожной инфраструктуры в ландшафт; учитывался фактор близости станции к водоемам.

Наличие большого числа фотографий участка Ачинск – Иркутск начала XX в. позволяет на примере небольших железнодорожных станций, таких как Ключи, Камала, Байроновка, Камарчага провести анализ внешнего облика пассажирского здания и других строений станции и их пространственного размещения.



Рис. 9-10. Спутниковый снимок Google станции Камала с обозначением сохранившихся исторических построек (слева). Пассажирское здание на станции Камала. 1910 г. (справа) [7]



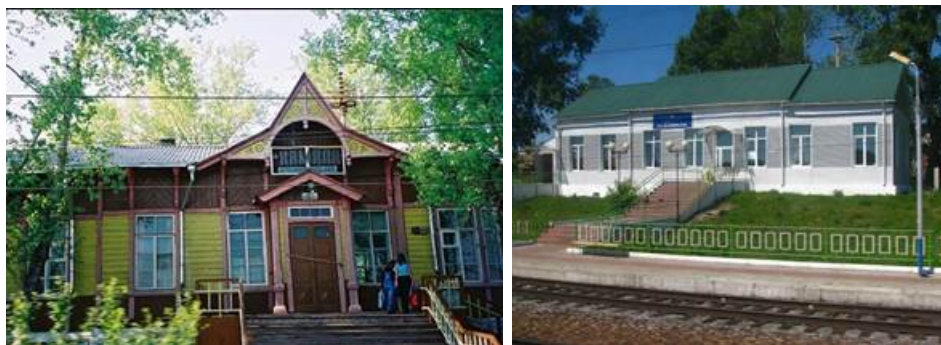


Рис. 11-12. Фото пассажирского здания станции Камала до перестройки в 2000-х г. (слева). Станция Камала после перестройки в 2000-х гг. (справа)

Одноэтажное пассажирское здание на каменном фундаменте было выполнено в стиле модерн в традициях русского деревянного зодчества с фронтоном, украшенным деревянной резьбой, пилястрами, красивым обрамлением окон и изящными кронштейнами. Здание имело 3 входа: один вход с заднего фасада, второй - с бокового фасада, для персонала станции (начальника станции, сотрудников почты, телеграфиста), а также для доставки почты, и третий вход со стороны путей имел три двери для выхода на пассажирскую платформу (перрон) пассажиров из зала 1 и 2 класса, отдельно третьего класса и для персонала станции.

Как показывает план (рис. 3), пассажирское здание было достаточно хорошо отапливаемо и имело 6 печей в различных залах, в кабинете почты, у начальника станции и телеграфа и в дамской уборной, которая располагалась в зале 1 и 2 класса для привилегированных пассажиров.

Отдельные мелкие декоративные элементы орнамента зданий станции приблизительно отражены на чертежах альбома. Облик деревянной резьбы и точную ее форму мы можем найти на фотографиях сохранившихся строений Транссиба того периода, например, на ряде фотографий деревянного пассажирского здания станции Камала начала XX в. (до ее перестройки).

При работе с фотоматериалами участка Средне-Сибирской железной дороги начала XX в. (рис. 13-16) можно обратить внимание, что на некоторых фотографиях станций отсутствуют отдельные элементы декоративного убранства на пассажирском здании (станция Камала), строительные лестницы приставлены к крыше здания для выполнения работ на крыше (станция Ключи). С большей долей вероятности этот факт объясняется тем, что на фотографиях станции не всегда был запечатлён итоговый этап её строительства, и мы можем иногда видеть промежуточный этап, который для исследователей не менее интересен (рис. 14, 16).





Рис. 13-16. Сопоставление облика станций IV разряда Транссиба Ключи, Камала, Байроновка, Камарчага начала XX в. [7]

Отметим, что зачастую в центре ракурса большинства фотографий строений Транссиба начала XX в. запечатлено основное строение станции – пассажирское здание и часть перрона, и не удастся увидеть всю панораму станции и окружающей среды, некоторые строения – такие как водонапорная башня, жилые дома и дворы с сараями, кладовыми, ледниками и прочими надворными строениями – не попадали в ракурс объектива. Полностью восстановить её первоначальный облик на момент постройки можно только с помощью современных технологий трехмерного моделирования. В следующем разделе данной статье рассмотрим методику виртуальной реконструкции основных строений железнодорожной типовой станции IV класса, находившихся вблизи от пути: пассажирского здания, пассажирской и промежуточной платформы, ряда хозяйственных построек и водонапорной башни. Виртуальная реконструкция пассажирского здания и перрона выполнена в программе SketchUp на базе чертежа здания из указанного выше альбома и фотографий построенных станций на рубеже XIX-XX вв.: Ключи, Камала, Камарчага и Байроновка.

#### Создание 3D-моделей

Для начала в программу были загружены все имеющиеся документы и приведены к масштабу, включая чертежи и планы пассажирского здания, спутниковый план Яндекс – на примере станции Ключи.



Рис.17-18. Реконструкция декоративных элементов пассажирской здания станции Ключи начала XX в.

в программе SketchUp

Параллельно с процессом возведения основных конструктивных элементов здания восстанавливались окна и двери, водосточные и печные трубы, его декоративные элементы (элементы колонн, медальоны, кронштейны), а также уникальный деревянный резной декоративный орнамент (рис. 17). Внешний облик деревянных резных элементов воспроизводился с фотографий и полностью отрисовывался в программе Adobe Photoshop (рис. 18).

Как отмечено выше, станции IV класса были типовыми, поэтому в программу SketchUp импортировались фотографии всех вышеупомянутых станций и с помощью инструмента MatchPhoto в процессе построения 3D модели по чертежу восстанавливались точки съемки. Благодаря тому, что фотографии запечатлели строения станции с разных ракурсов, мы могли детально рассмотреть все их архитектурные элементы (Рис. 19-20).

Использование нейросетей при работе с визуальными источниками позволило реконструировать утраченный цвет строений и улучшить качество фотографий. В качестве нейросетей были использованы MyHeritage [\[9\]](#) и нейросеть компании Mail.ru [\[10\]](#).

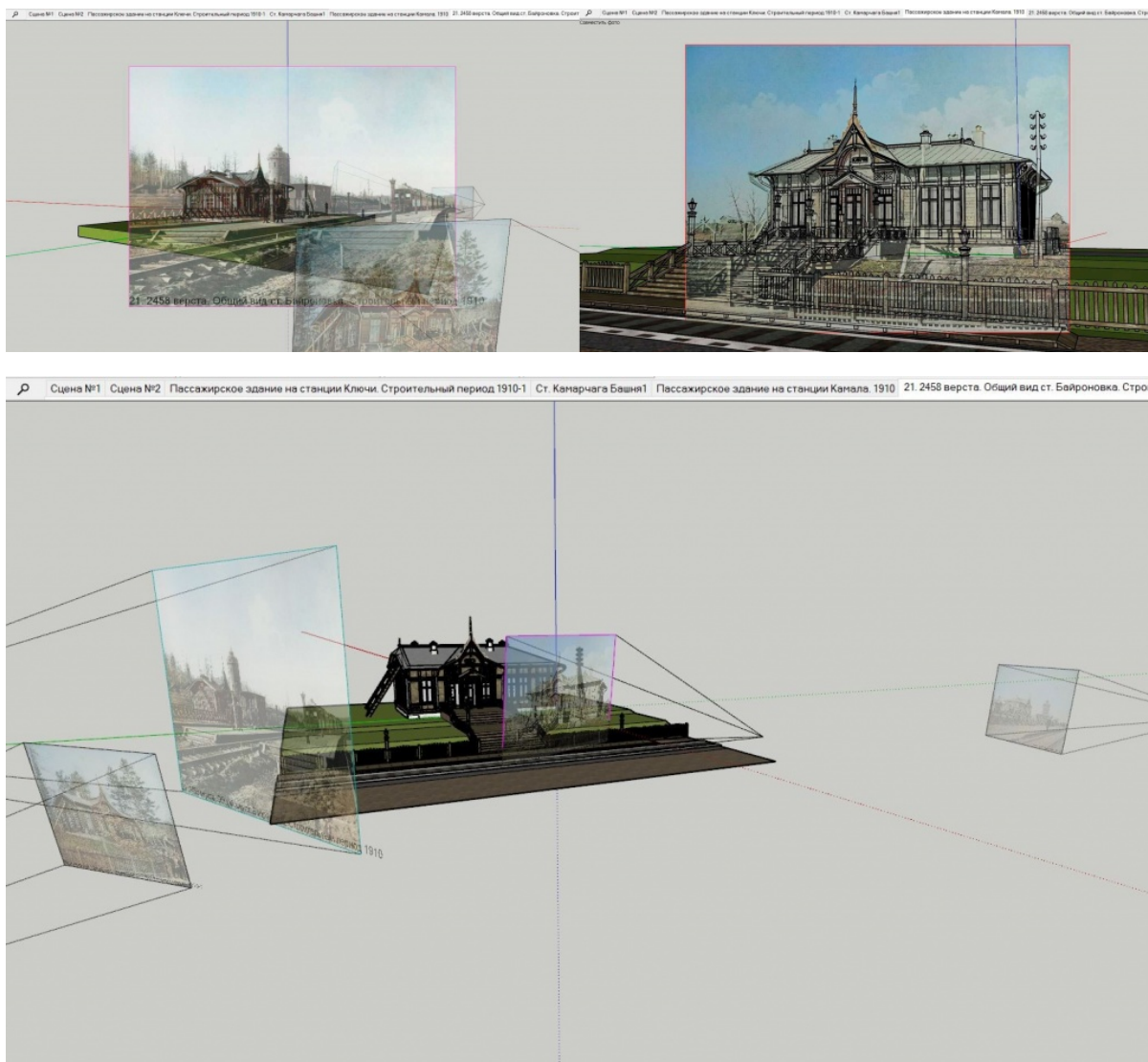


Рис.19-20. Результат реконструкции точки съёмки с помощью инструмента MatchPhoto в программе SketchUp

Для отправления корреспонденции на станции располагался телеграф. К пассажирскому зданию через столб подводились провода. Для реконструкции его облика использовались имеющиеся в нашем распоряжении фотографии начала XX в. (рис. 21). У входа в пассажирское здание располагался почтовый ящик. Он создавался по более детальным существующим аналогам.

Помимо пассажирского здания воссоздавались пассажирская и промежуточная платформы. В альбоме типовых и исполнительных чертежей сооружений переустройства горных участков Сибирской железной дороги сохранился подробный её чертёж, на котором можно рассмотреть детально облик платформы, перил, столбов, фонарей, количество ступенек и т.п. Как показывают фотографии Сибирской железной дороги начала XX в., облик станции, например, длина переходов, высота спуска и ширина могла несколько отличаться от типового чертежа - в зависимости от ландшафта. Поэтому размеры пассажирской и промежуточной платформы рассчитывались нами по фотографии конкретной станции, в нашем случае - станции Ключи начала XX в. Для расчётов размеров использовался плагин MatchPhoto программы SketchUp. В программу импортировался чертёж, спутниковый план, в процессе построения 3D-модели проецировались фотографии станций IV класса начала XX в., на которых запечатлена пассажирская и промежуточная платформы с целью сверки внешнего облика, более детальной отрисовки элементов и реконструкции ракурса съёмки. Таким образом, вначале по чертежу были отрисованы составные детали платформы - столбы, фонари, перила, далее выстроены деревянные настилы, лестницы и затем по спутниковому плану размещены 4 ветки железнодорожных путей.



*Рис. 21. Виртуальная реконструкция пассажирского здания станции Ключи и пассажирского перрона в программе SketchUp*

По подобной методике реконструировался деревянный жилой дом, который располагался недалеко от пассажирского здания. В альбоме типовых и исполнительных чертежей сохранился его детальный чертёж (рис. 22). Это здание можно идентифицировать на фотографии станции Ключи начала XX в., на которой запечатлен боковой фасад здания с крыльцом. Облик его узнается по крыше и числу печных труб. Вначале в программу SketchUp был импортирован чертёж здания, далее спутниковый снимок Яндекс, после чего через плагин Matchphoto в процессе построения 3D модели проецировалась

фотография нач. XX в. (рис. 23) с целью сверки внешнего облика, более детальной отрисовки элементов здания и реконструкции ракурса съемки.

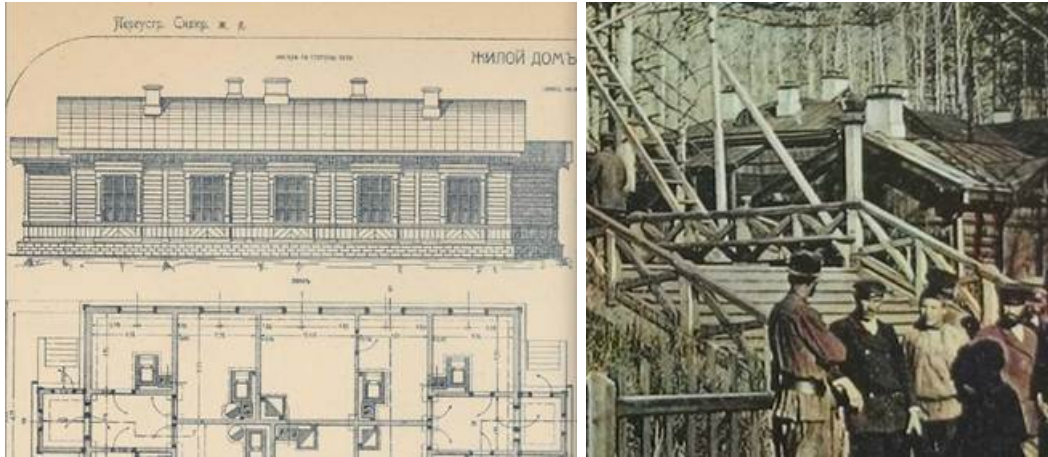


Рис. 22-23. Чертеж жилого дома (слева) [6]. Вид на хозяйственные постройки и жилое здание на станции Ключи в нач. XX в. [7]

Реконструировались также и небольшие хозяйственные постройки и водонапорная башня (рис. 24-25). Данные строениями также были запечатлены на фотографиях Великого Сибирского пути начала XX в. и частично сохранились до нашего времени на станциях Ключи, Камарчага и других небольших станциях подобного класса.



Рис. 24-25. Виртуальная реконструкция водонапорной башни и хозяйственной постройки в программе SketchUp



*Рис. 26. Виртуальная реконструкция станции Ключи в программе SketchUp*



*Рис. 27. 3D -визуализация пассажирского здания станции IV класса Великого Сибирского пути начала XX в. в программе Lumion 12*

Полученная трехмерная модель была импортирована в программу Lumion 12, где производилась визуализация. Благодаря инструментам программы удалось детальнее, чем в программе SketchUp, поработать с материалами строений, добиться более реалистичного их отображения (рис. 26-27).

Для того, чтобы пользователи могли детально ознакомиться с созданной виртуальной реконструкцией, были выбраны несколько программных продуктов для публикации результатов в сети Интернет. Чтобы обеспечить онлайн доступ к созданным виртуальным моделям, был выбран онлайн сервис Sketchfab, на который из программы SketchUp были выгружены созданные 3D-модели. Благодаря удобному инструментарию сервиса, к созданной 3D-модели были добавлены текстовые комментарии и подгружена

историческая справка (рис. 28). Доступ к моделям можно получить с персонального компьютера и мобильных устройств по адресам: <https://skfb.ly/oz6Uv> и <https://skfb.ly/ozPpL>

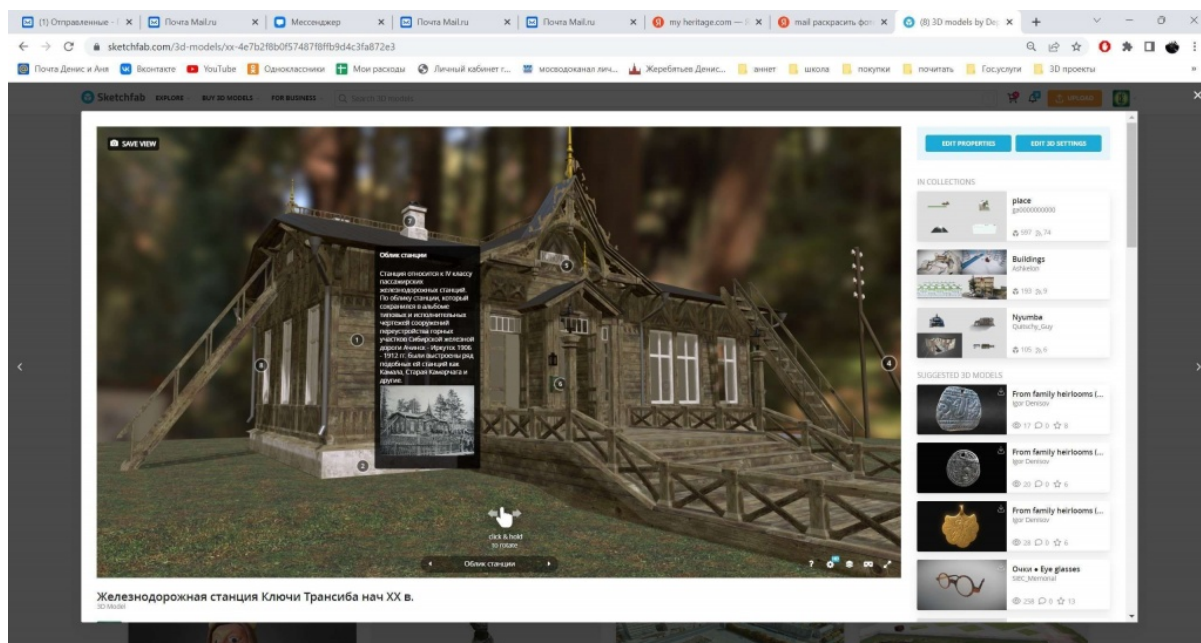


Рис. 28. 3 D -визуализация станции Ключи начала XX в. с текстовыми подписями на онлайн платформе Sketchfab

Следующим полезным инструментом стала программа Twinmotion 2023 (продукт Epic Games). Отличительная особенность данной программы – возможность публикации созданной виртуальной реконструкции онлайн и экспорта в виде компьютерной программы и видео 360 градусов. В программу Twinmotion 2023 была импортирована 3D-модель станции Ключи в формате skp. Затем, используя инструментарий программы, были настроены материалы: отражение, рельефность, состаривание и прочие настройки. По фотографии станции Ключи начала XX в. и спутниковому снимку Яндекс, на местности была размещена растительность из библиотек программы Twinmotion, нанесены дороги, на зданиях и пассажирской и промежуточной платформ нанесены дополнительные материалы из библиотек программы (рис. 29).



Рис. 29. Настройка материалов пассажирской платформы в программе Twinmotion 2023

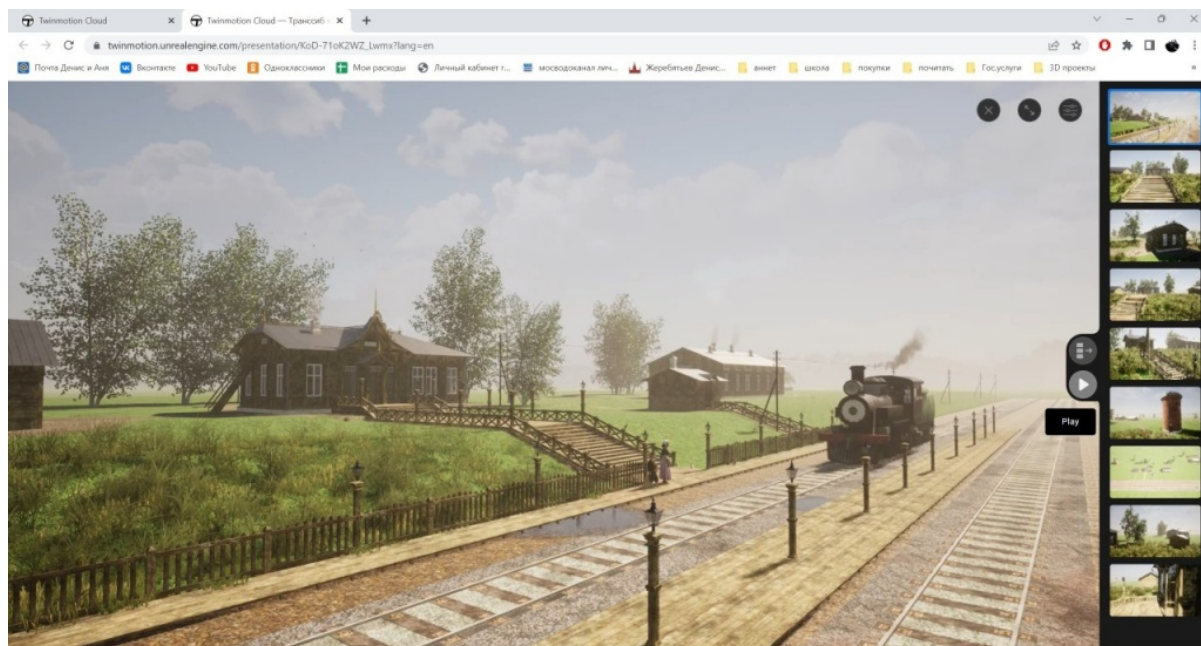


Рис. 30. 3D-реконструкция станции IV класса Ключи на онлайн платформе Twinmotion Cloud

Далее модель подготавливалась к онлайн публикации. Созданная реконструкция была «оживлена» путем размещения стаффажей (людей, животных, птиц) и паровоза, которому был задан путь (рис. 30). Далее был выстроен показательный маршрут движения камеры с обзором основных строений станции вдоль железнодорожных путей. Созданная виртуальная реконструкция была опубликована с помощью платформы Twinmotion Cloud; она доступна для просмотра по QR-коду на мобильных устройствах и по ссылке для персональных компьютеров на любой операционной системе (рис. 31, 32) [12].



Рис. 31. QR-коды для доступа к созданному контенту с мобильного устройства на платформе Sketchfab





*Рис. 32. QR -код для доступа к 3D -реконструкции станции IV класса Ключи начала XX в. на онлайн платформе Twinmotion Cloud*

## **Библиография**

1. Высочайший Рескрипт на имя Министра Путей Сообщения по случаю 25-летия приступа к постройке Сибирской железной дороги // Сибирская жизнь, 26 мая 1916 г.
2. Левин Д.Ю. Витте С.Ю.-выдающийся железнодорожник. НИЦ ИНФРА-М., М. – 2020. – 418 с.
3. История железнодорожного транспорта России. Том 1. 1836—1917.— СПб., 1994. — 336 с.
4. Русакович Е.В. Архитектура железнодорожных вокзалов в период строительства Западно-Сибирской железной дороги. Специальность 17.00.04 – изобразительное и декоративно-прикладное искусство и архитектура. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата искусствоведения.-Барнаул. 2022. – 26 с.
5. "Великий путь". Виды Сибири и Великой Сибирской железной дороги. Вып. 1: От р. Оби до р. Енисея и Томская ветвь.-Красноярск, 1899. – 131 с.
6. Альбом типовых и исполнительных чертежей сооружений переустройства горных участков Сибирской жел. дор.: Ачинск – Иркутск. 1906 – 1912 / М.П.С. – Томск. 1912. – 57 л. [Электронный ресурс]. URL: <http://tehne.com/node/6277> (дата обращения: 19.11.2022).
7. Альбом видов переустройства горных участков Сибирской ж.д. между Ачинском и Иркутском 1906-12 гг. Часть II. [Электронный ресурс]. URL: <http://andcvet.narod.ru/DR/15/sam1.html> (дата обращения: 13.12.2022).
8. В Тайшетском районе началась реконструкция станции Байроновка // Иркутск News. [Электронный ресурс]. URL: <https://irkutsk.news/novosti/2020-05-29/174376-v-taishetskom-raione-nachalas-rekonstrukcija-stancii-baironovka.html> (дата публикации: 29.05.2020.).
9. MyHeritage. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.myheritage.com> (дата обращения: 13.12.2022).
10. Компьютерное зрение от Почты Mail.ru [Электронный ресурс]. URL: <https://9may.mail.ru/restoration> (дата обращения: 13.12.2022).
11. Sketchfab. [Электронный ресурс]. URL: <https://sketchfab.com> (дата обращения: 13.12.2022).
12. Виртуальная реконструкция типовых железнодорожных станций Великого Сибирского пути конца XIX-начала XX вв.. [Электронный ресурс]. URL: [https://twinmotion.unrealengine.com/presentation/KoD-71oK2WZ\\_Lwmx](https://twinmotion.unrealengine.com/presentation/KoD-71oK2WZ_Lwmx) (дата обращения: 13.12.2022)

## 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 созданию виртуальной реконструкции элементов инфраструктуры Транссибирской магистрали, прежде всего пассажирских зданий и некоторых других строений, располагавшихся на малых станциях Транссиба в конце XIX – начале XX вв. В статье ставится задача расширить возможности сохранения историко-культурного наследия Транссибирской магистрали – крупнейшего инфраструктурного проекта Российской империи.

Методология статьи основывается на комплексном междисциплинарном подходе, включающем историко-источниковедческую часть, географическое исследование (выявление и точная локализация инфраструктурных объектов на карте), собственно 3D-реконструкцию станционных зданий и сооружений. Стоит отметить использование в рамках реконструкции методов искусственного интеллекта.

Актуальность исследования заключается как в неизменности интереса и внимания широкой научной общественности ко всем аспектам изучения строительства и функционирования Великой Сибирской железной дороги, так и во вновь открывшихся возможностях получить на основе современных компьютерных методов и цифровых технологии новое знание, в данной работе происходит некое «очеловечивание» этого объекта за счет рассмотрения железной дороги не только как пути из Европы на Дальний Восток, но и как определенного вида транспорта, созданного для транспортировки людей и грузов и в корне изменившего жизнь сибиряков.

Научная новизна статьи обусловлена прежде всего использованием 3D-технологий для изучения истории Транссиба. В статье впервые предпринята попытка создания виртуальной реконструкции пассажирских зданий на станциях магистрали. Для этого была собрана огромная источниковая база, большинство источников вводится в научный оборот впервые.

База включает в себя в основном высококачественные чертежи строений железнодорожных станций, фотографии времени строительства магистрали и советского периода, а также спутниковые снимки, полученные с помощью Google- и Яндекс-сервисов.

Статья хорошо структурирована, она состоит из ряда логических частей, плавно перетекающих друг в друга. Особым вкладом авторов в исследование темы является подробный анализ инфраструктуры и архитектурного облика небольших железнодорожных станций Западно-Сибирской железной дороги начала XX в. На небольших станциях это были оригинальные деревянные здания, представлявшие интерес с архитектурной и функциональной точек зрения. Их облик отражал «русский стиль» рубежа XIX–XX вв. Но со времени их постройки прошло более 100 лет, практически все они утратили свой первоначальный вид. Технологии 3D-моделирования позволили автору построить виртуальную реконструкцию пассажирского здания и других жилых и хозяйственных строений небольшой типовой станции IV класса Великого Сибирского пути. Новизна исследования заключается в представлении полученных результатов с помощью современных программ 3D-моделирования и онлайн платформ с возможностью доступа к результатам виртуальной реконструкции и использованным историческим источникам с мобильных устройств и компьютеров. Особо следует сказать об иллюстрациях, которых в статье 32, и, что важно отметить, все они отличаются прекрасным качеством. Работа написана хорошим стилем, читается на одном дыхании.

Библиография статьи невелика, но очень информативна, она содержит в основном старые издания и электронные ресурсы.

Статья представляет большой интерес как для специалистов в области исторических реконструкций, так и для широкого круга читателей. Она полностью соответствует формату журнала «Историческая информатика» и рекомендуется к публикации.