

155 лет первой Российской узкоколейке



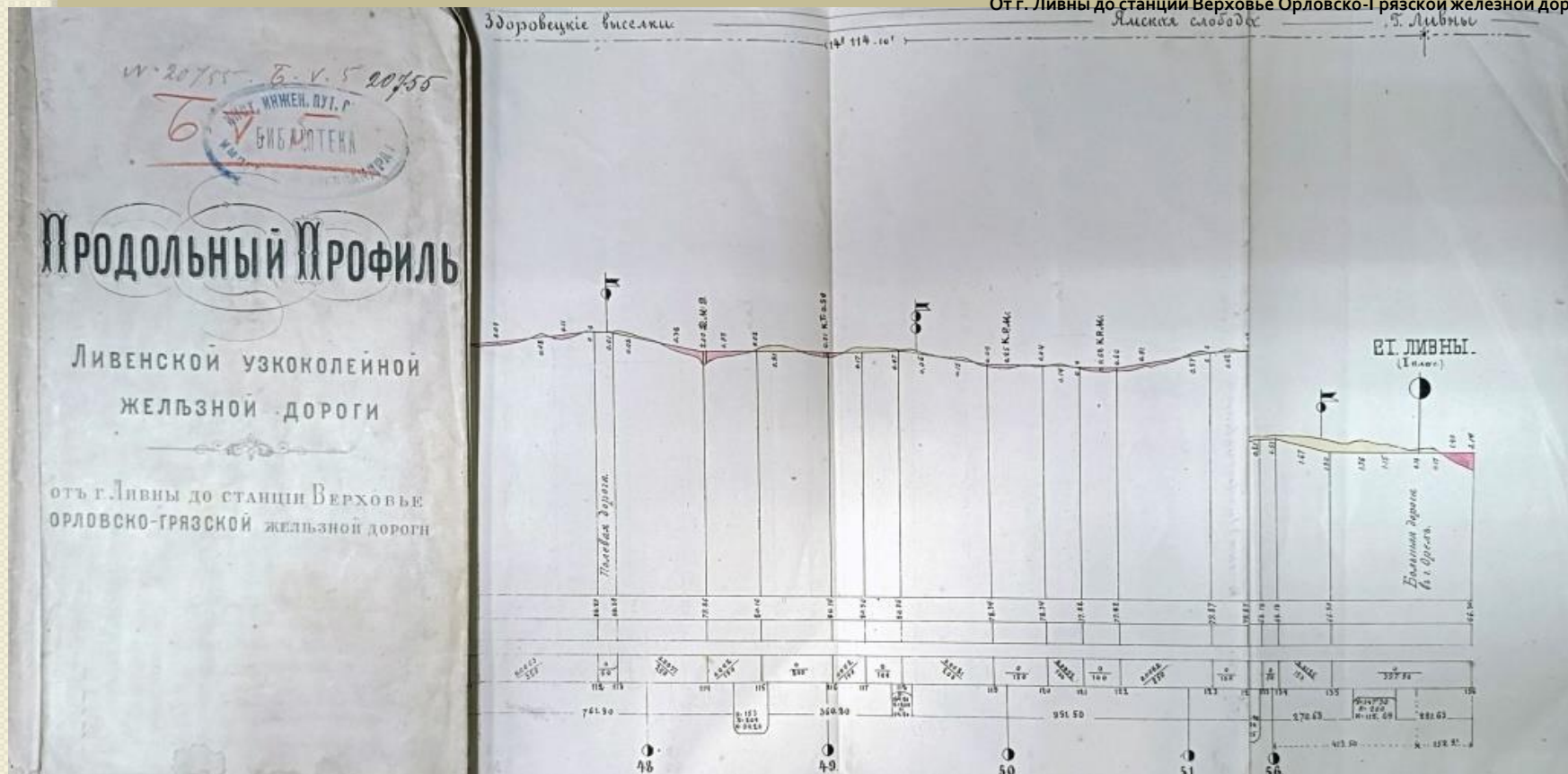
15 апреля 1871 года открылось движение на Ливенской узкоколейной железной дороге. Эта дата считается отправной точкой в развитии узкоколейного железнодорожного транспорта в нашей стране.



И сегодня мы хотим рассказать о дороге, с которой началась история узкоколейных железных дорог на территории России.

Конечно, дороги узкой колеи прокладывали и раньше. Ещё в XVIII в. на заводах России для удобства транспортировки грузов сооружали деревянные, а позже металлические узкоколейные рельсы. Однако первой узкоколейной дорогой ОБЩЕГО пользования в её классическом понимании (с шириной колеи менее 1524 мм, соединявшей населённые пункты и создавшей всю сопутствующую инфраструктуру) является именно Ливенская железная дорога Орловской губернии.

Б.В.5 Продольный профиль Ливенской узкоколейной железной дороги
От г. Ливны до станции Верховье Орловско-Грязской железной дороги



Узкоколейными называют железные дороги с шириной колеи меньше стандартной (для СССР и России это 1520 мм), обычно это от 600 до 1200 миллиметров.

Для дорог уже 600 миллиметров есть своё название — микроколейки, причём если ширина составляет ровно 500 миллиметров, то это отдельный вид — дековильки (по имени изобретателя Поля Дековилля).

Главное преимущество таких дорог – существенная экономия времени, денег и трудозатрат:

-Дешевизна монтажа. Для строительства нужны шпалы меньшей длины и рельсы меньшей металлоёмкости.

-Лёгкость конструкции. Благодаря этому критерию дорогу можно прокладывать на слабых грунтах, поскольку её давление на балластную подушку минимально.

-Быстрота укладки. Зачастую путь проходит на труднодоступных участках, где есть горы или холмы. В такой местности необходимо прокладывать тоннели, они могут быть более узкими, поэтому гораздо быстрее и дешевле их строить для такой дороги. Ширина узкоколейки в этом смысле имеет ключевую роль.

-Возможность проложить дорогу практически без насыпи и полотна.

-успешно функционирует при любых климатических условиях, поэтому чем суровее климат и сложнее местность для строительства пути, тем целесообразнее применить именно узкоколейную дорогу

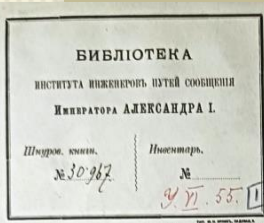
Они становились незаменимым транспортом для лесозаготовок, торфоразработок, обслуживания рудников и шахт, а также для связи удалённых населённых пунктов с основными транспортными магистралями.

Такие линии стали появились позднее стандартных. Впервые локомотив на узком пути использовали в 1836 году в Великобритании, в Северо-Западном Уэльсе для перевозки сланца. Эту дату можно считать рождением узкоколейных ж. д.-Дорог.



Ливенская узкоколейка : [исторический очерк] / М. А. Шаненков. - Москва : Железнодорожное дело, 2008.





К-16, 10, 1899.

30967
У. VI. 55

Коллиция

по сравнительной оценке узкоколейных и ширококолейных железных дорог.

1
Записка Ф. И. Энрольда о степени выгодности узкоколейных дорог.

Замечания на записки и расчеты Ф. И. Энрольда по сравнению железнодорожных дорог различной ширины путей.



2)
В приложении к Ф. И. Энрольду замечать, что основанная для сравнения производительность дорог различной ширины путей послужила основанием к изданию Б. Дарьевской (в приложении А.) сводки Омско-Оренбургской железной дороги.

Из которой издана эта сводка основана на полученных сведениях



У. VI. 55(1)
Энрольд, Ф. И.

Записка о степени выгодности узкоколейных дорог: рукопись / Ф. И. Энрольд, [1871]. - 53 с.

Во второй половине XIX века в России возросшие транспортные потребности экономики превышали финансовые возможности строительства. Поэтому, вопреки мнению, что узкоколейная дорога ненадежна в эксплуатации и подвержена авариям более, чем широкая колея, в правительстве страны был поднят вопрос об удешевлении железнодорожного строительства.

Более дешёвые магистрали (узкоколейные дороги не нуждаются в насыпях, следовательно, их проще и дешевле строить; сравнительно небольшие размеры подвижного состава позволяют обойтись облегчёнными мостами и туннелями меньшего диаметра) рассматривались для территорий, экономическое значение которых было не слишком велико и существенного увеличения грузо- и пассажиропотока не предвиделось и в последующие годы, и где можно было обойтись «подвозными» путями (соединявшими основную железнодорожную сеть с этими районами). Помимо упомянутых резонов, среди государственных задач было апробирование эффективности строительства и эксплуатации узкоколеек для реализации проектируемой Транссибирской магистрали (строительство началось в 1891 г.).

В 1870 году Российским правительством было принято решение о сооружении узкоколейных железных дорог общего пользования. Для ознакомления с опытом устройства узкоколейных железных из России в Великобританию отправилась Императорская техническая комиссия. По возвращении был сделан доклад о желательном применении паровых железных дорог узкой колеи в России. Было решено строить узкоколейные железные дороги на Кавказе, за Волгой и в Сибири.



№ 23. Апрѣля 11 дня 1870 года.

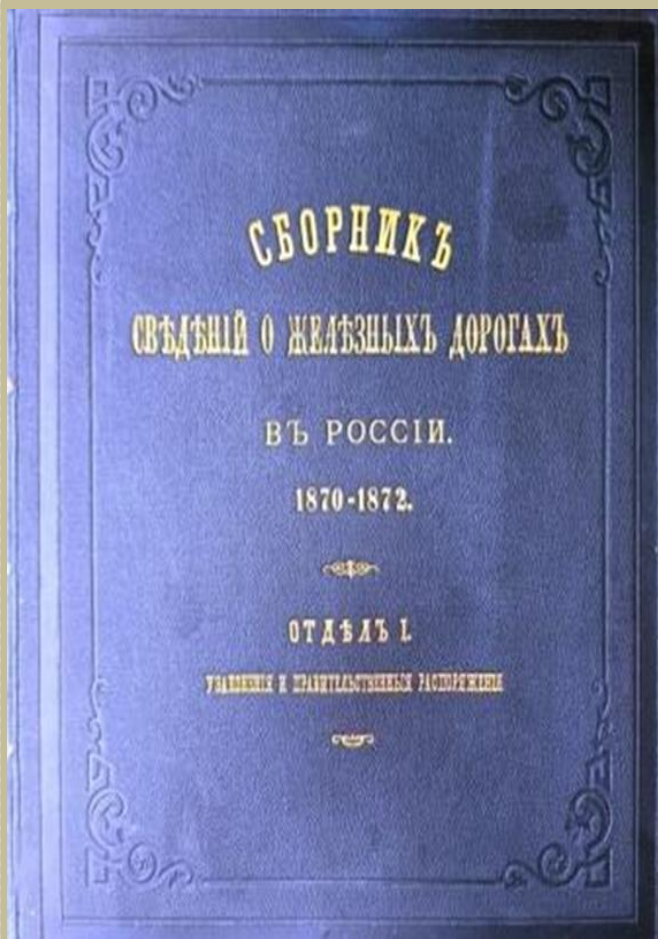
Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу министра финансовъ и моему, въ 1 день текущаго апрѣля, высочайше повелѣть соизволилъ: для наблюденія за построеніемъ въ Россіи узкоколейныхъ желѣзныхъ дорогъ и для разрѣшенія важнѣйшихъ вопросовъ въ отношеніи постройки и эксплуатаціи этихъ дорогъ, учре-

36

официальный отдѣль.

дить, подъ моимъ предѣдательствомъ, особый комитетъ, съ назначеніемъ въ оный членами: инженеръ-генераль-лейтенанта барона Дельвига, инженеръ-генераль-маіора Журавскаго, члена совѣта министерства путей сообщенія, свиты Его Величества генераль-маіора графа Бобринскаго 1, инженера дѣйствительнаго статскаго совѣтника Шернваля и другихъ инженеровъ по моему назначенію.

О такомъ высочайшемъ повелѣніи объявляя по министерству путей сообщенія, назначаю въ тотъ же комитетъ членами: состоящаго при канцеляріи министра по технической части инженера статскаго совѣтника Радецкаго и состоящаго по министерству инженера надворнаго совѣтника Духовскаго, а дѣлопроизводителемъ комитета начальника отдѣленія департамента желѣзныхъ дорогъ, дѣйствительнаго статскаго совѣтника Швахгейма.



После этого практически сразу последовало решение о строительстве Ливенской и Новгородской (открылась в конце мая 1871 г.) железных дорог колеи 1067 мм.

Э. IV. 4

Сборник свѣдѣній о желѣзныхъ дорогахъ в Россіи 1870-1872 : Отдѣл I. Законенія и правительственныя распоряженія / И Статистическаго отдѣла Министерства путей сообщенія ; бывш. владѣл С.-Петербург [Санкт-Петербург] : [б. и.], 1875

1870. Апрель.

СБОРНИКЪ СЪВѢДѢНІЙ О РУССКИХЪ ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГАХЪ. ОТД. I.

57

XXII.

24 Апрѣля 1870.

Высочайше утвержденное положеніе Комитета Министровъ, объявленное Правительствующему Сенату Управляющимъ Министерствомъ Путей Сообщенія 2 Мая.

О Концессіи на Новгородскую узкоколейную желѣзную дорогу.

ГОСУДАРЬ ИМПЕРАТОРЪ, согласно положенію Комитета Министровъ, Высочайше соизволилъ утвердить, въ 24 день Апрѣля сего года, Концессію на Новгородскую узкоколейную желѣзную дорогу.

На подлинномъ написано: „ГОСУДАРЬ ИМПЕРАТОРЪ Концессію сію разсматривать и Высочайше утвердить соизволилъ, въ С.-Петербурѣ, въ 24-й день Апрѣля 1870 года“.
Подпись: Управляющій Дѣлами Комитета Министровъ, Статсъ-Секретарь Корниловъ.

КОНЦЕССИЯ НА НОВГОРОДСКУЮ УЗКОКОЛЕЙНУЮ ЖЕЛѢЗНУЮ ДОРОГУ.

§ 1. С.-Петербургскій 1-й гильдіи купецъ Иванъ Александровичъ Вартушичъ, и Вѣнскій банкирскій домъ Вейзерштейнъ и К^о, принимаятъ на себя обязанность, въ теченіе трехъ мѣсяцевъ со дня Высочайшаго утвержденія за ними настоящей концессіи, составить акціонерное Общество, которое, на свой счетъ и страхъ, устроитъ, во всемъ согласно приложеннымъ при семъ техническимъ условіямъ, узкоколейную желѣзную дорогу отъ ст. Чудово, Николаевской желѣзной дороги, до гор. Новгорода, и снабдитъ новую дорогу подвижнымъ составомъ и всѣми принадлежностями для ея эксплуатаціи.

Это же Общество будетъ проаводитъ и самую эксплуатацію дороги въ продолженіе срока, ниже опредѣленнаго.

Общество это будетъ именоваться: „Общество Новгородской узкоколейной желѣзной дороги“.

§ 2. Общество владѣть дорогою на условіяхъ, въ настоящемъ концессіи опредѣленныхъ, въ продолженіе срока, ниже

въ означенный выше срокъ, концессія теряетъ свою силу и внесенныя учредителями двадцать пять тысячъ руб. сер. поступаютъ въ собственность Правительства.

По образованіи Общества, весь залогъ въ семьдесятъ пять тысячъ руб. будетъ служить обезпеченіемъ устройства дороги въ срокъ, надлежащимъ образомъ.

Залогъ въ семьдесятъ пять тысячъ руб. сер. можетъ состоять изъ Русскихъ Государственныхъ пятипроцентныхъ бумагъ, или гарантированныхъ Правительствомъ акцій и облигацій, принимаемыхъ по тѣмъ цѣнамъ, которыя, въ общемъ порядкѣ, периодически публикуются Министромъ Финансовъ для приема въ залогъ по казеннымъ подрадамъ и поставкамъ.

Освобожденіе сего залога начнется не прежде, какъ по доведеніи Обществомъ устройству Новгородской узкоколейной желѣзной дороги до такой степени, что сумма залога составляетъ не менѣе 50% отъ стоимости работъ, произведенныхъ на эту

У VIII

1 Апрѣля 1870.

Высочайшее повелѣніе.

О разрѣшеніи построить средствами Правительства Ливенскую узкоколейную желѣзную дорогу.

ГОСУДАРЬ ИМПЕРАТОРЪ, по всеподданнѣйшему докладу Министра Финансовъ и Исправляющаго должность Министра Путей Сообщенія, въ 1 день Апрѣля 1870г., Высочайше повелѣть соизволилъ:

1) Независимо отъ предлагаемыхъ частными Обществами двухъ узкоколейныхъ желѣзныхъ дорогъ: отъ Вологды къ Ярославлю, и отъ Чудовской станціи Николаевской желѣзной дороги до Новгорода, подлежащихъ разрѣшенію въ установленномъ порядкѣ, чрезъ Комитетъ Министровъ, разрѣшить еще построеніе Правительственной узкоколейной желѣзной

дороги отъ города Ливны до Орловско-Грязинской желѣзной дороги, на протяженіи около 54 верстъ, съ испрошеніемъ на это кредита въ 1.404.000 руб. изъ фонда желѣзныхъ дорогъ.

2) Учредить для построенія этой дороги временное управленіе, состоящее, по назначенію Исправляющаго должность Министра Путей Сообщенія, преимущественно изъ Инженеровъ, которые научали узкоколейныя дороги и эксплуатацію оныхъ за границею, и возложить предѣлительство этого управленія на Члена Совѣта Министерства Путей Сообщенія, Статсъ



Вопрос о соединении с центральными железнодорожными сетями уездного торгового города Ливны неоднократно поднимался местными купцами. И варианты предлагались разные.



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

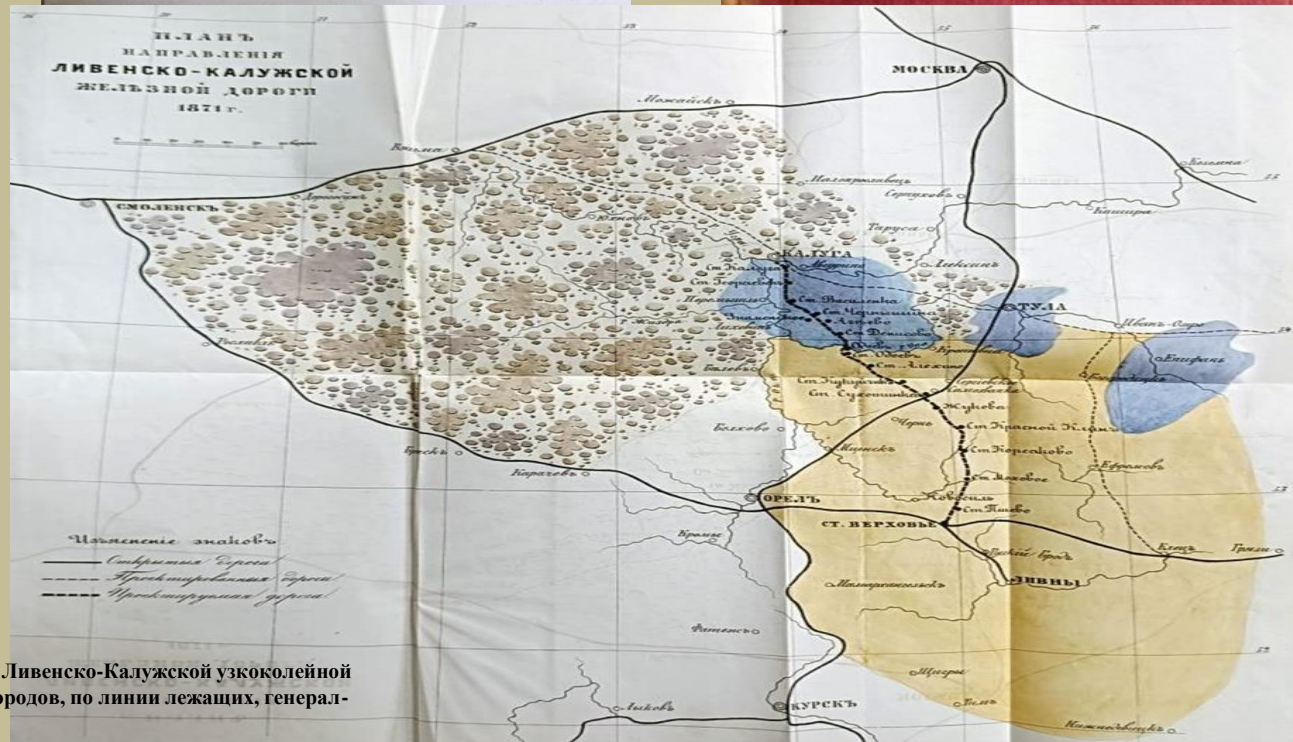
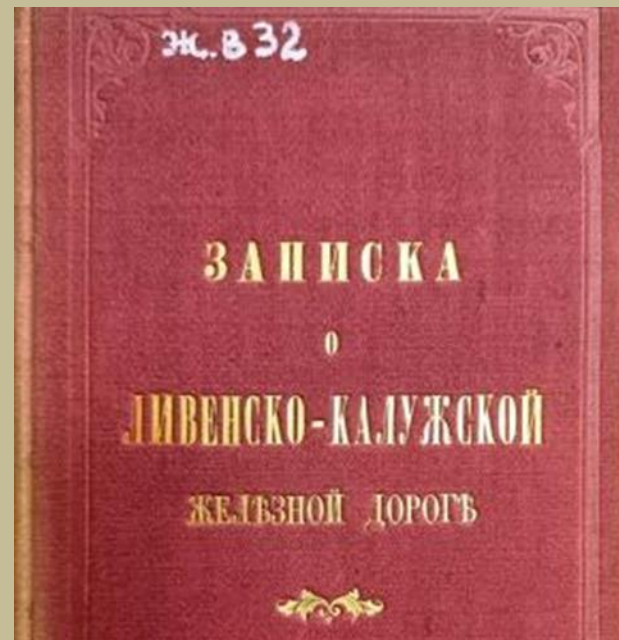
о постройкѣ Ливенско-Калужской узкоколейной желѣзной дороги.

Соединеніе хлѣбороднаго безлѣснаго Ливенскаго края съ малохлѣбороднымъ, но избыточнымъ лѣсомъ и каменнымъ углемъ, Калужскимъ краемъ, и доставленіе той громадной массѣ хлѣбовъ, которыми наполняется г. Ливны изъ прилегающихъ къ нему Малоархангельскаго, Землянскаго, Щигровскаго и Тимскаго уѣздовъ, — возможности двигаться по прямому и кратчайшему направленію въ мѣстности, постоянно нуждающіяся въ хлѣбѣ, каковы: Калужская и Смоленская губерніи, и другія болѣе сѣверныя мѣстности.

Цѣль постройки дороги.

По статистическимъ свѣдѣніямъ Земствъ, полосы районовъ явно раздѣляются по указанію самой природы, именно теченіемъ р. Упы *).

*) См. планъ направленія дѣли.



Ж. в. 32
 Сухотин Н. Н. Пояснительная записка о постройке Ливенско-Калужской узкоколейной железной дороги / [уполномоченный от земств и городов, по линии лежащих, генерал-лейтенант Н. Сухотин]. — С. Петербург : Типография Министерства путей сообщения, 1871



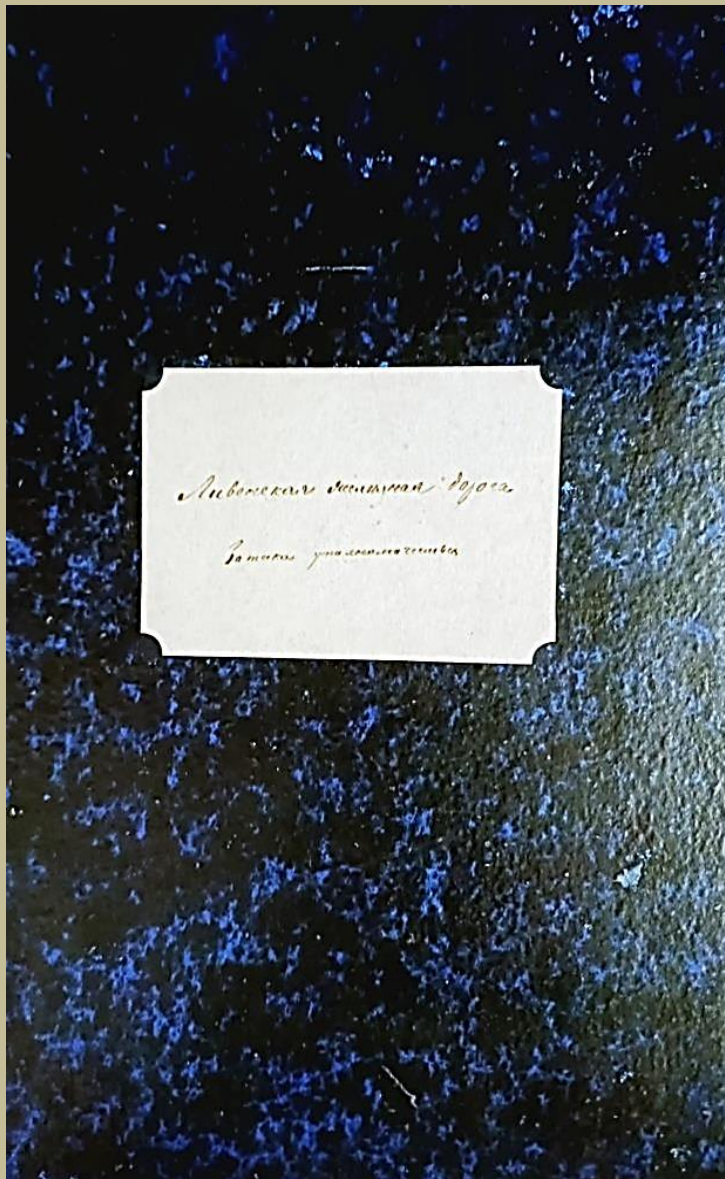
Но предложения о строительстве классической ширококолейной ветки всегда отстранялись ввиду сомнений в экономической эффективности этого направления и нехваткой в казне денег на дорогу обычной колеи. К тому же, перспективы развития этой ветки вызывали сомнения. Таким образом, решение о строительстве узкоколейки было единственным вариантом для ливенских предпринимателей.



19309

Давыдов.

Докладная записка уполномоченного Ливенского и Малоархангельского земства по делу о проведении Ливенской железной дороги: рукопись / полковник Давыдов, 1869.



Ливенская железная дорога

Записка уполномоченного

предусмотреть по своей намеренности
большинство населения!
Ливенское Земство для осуществления
своего проекта, обладает всеми
необходимыми для того материальными
и финансовыми средствами. Оно не
желает возложить Правительство
требованиям гарантий своих акций
ни даже субсидии. Во изыскание
наименее новых государственных
знаков на бирже Земство имеет
возможность производить поступить
своей питательной ветви без реани-
зации строительного капитала в
пути акций, но начинать должно в
месте на эту реализацию, пусть
она будет произведена тогда когда
его Высочайшее правительство Земства
финансово согласованно найдет ее
современного и изыскать часть на
то свое разрешение!

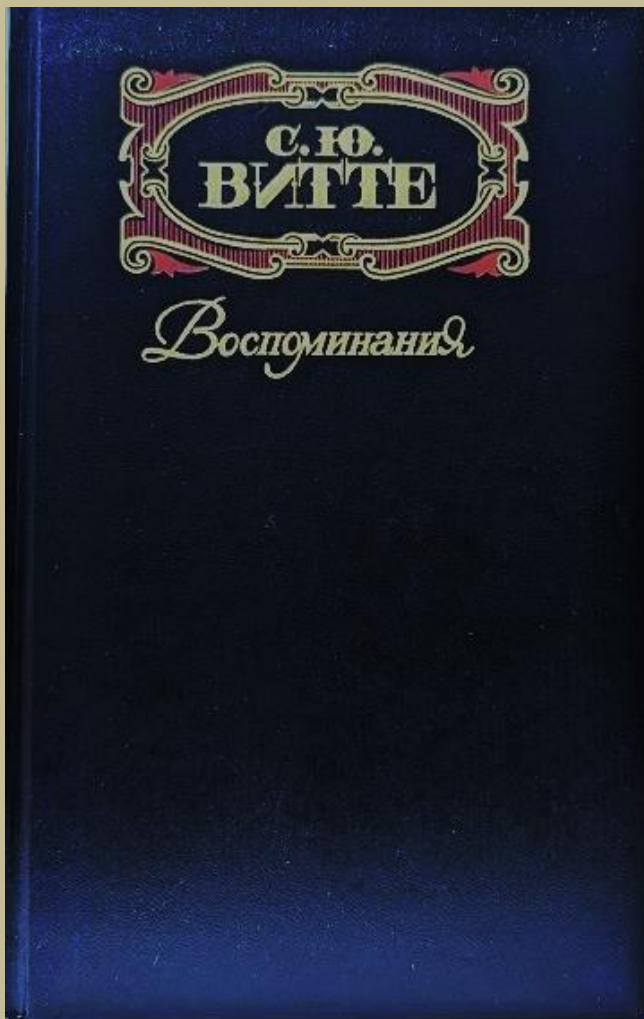
Уполномоченный отъ Земства

Гвардии Полковникъ Давыдовъ

Для постройки дороги было учреждено временное управление, состоящее преимущественно из инженеров, которые изучали узкоколейные дороги и их эксплуатацию за границей. В состав управления вошли: директор Нижегородской ж. д. инженер Рерберг, профессор института инженер Салов, надворный советник фон Дезен и талантливый изобретатель и инженер К. Шуберский. Председателем был назначен генерал-майор граф Бобринский.



Строительство было отдано одному из «железнодорожных королей», как называл его С.Ю. Витте в своих «Воспоминаниях», — Самуилу Соломоновичу Полякову. Поляков создал акционерное общество с уставным капиталом в десять миллионов рублей. Строительство было начато в 1870 году и продолжалось около года.



Правительство, официально взявшее на себя все расходы, решило соорудить узкоколейную линию именно ради дешевизны. Поэтому экономия средств была достигнута не только за счёт меньшего, чем на железных дорогах со стандартной шириной колеи (1520 миллиметров), объёма земляных работ, но и за счёт выбора места строительства при максимально возможном обходе оврагов и возвышенностей. Ливенская железная дорога на протяжении восьми вёрст (в одной версте - 1,06 километра) протянулась по территории Новосильского уезда, входившего в состав Тульской губернии (Верховье относилось к Новосильскому уезду), а в границах Орловской губернии её протяжённость составила 49 вёрст. Общая же длина пути - 56,92 версты, вместе с разъездами - 66,22 версты. Дорога была выстроена одноколейной, пролегла по открытой и гладкой местности.



Л. VI. 130

Витте, Сергей Юльевич. Воспоминания : в 3 т. / С.Ю. Витте; С.Ю. Витте. - Таллинн; М. : Скиф Алекс. Т.1 : 1849-1894: Детство. Царствования Александра II и Александра III. - 1994. - 525, [1] л. порт. авт. - (Русская историческая Библиотека)

Станций на узкоколейке определили пять: две конечные – Верховье (II класса), Ливны (I класса) и три промежуточные: Русский Брод (III класса), Бобровка и Здоровец (IV класса). Для обслуживания паровозов в Верховье и Ливнах было построено главное паровозное депо с паровозным зданием и мастерскими; в Верховье же устроили обратное паровозное депо с кузницей. Станция Верховье, согласно подписанной между Ливно-Верховской и Орловско-Грязской линиями в 1871 году конвенции, находилась в совместном ведении. Здесь была построена передаточная платформа для пересадки пассажиров из поезда в поезд и перегрузки почты и товаров. Расходы по содержанию станции делились между указанными железными дорогами поровну. Так же строения на линии включали в себя четыре казармы для ремонтных рабочих и 30 сторожевых домов для дорожной стражи.



Ж.А.375

Конвенція о прямомъ товарномъ сообщеніи между железными дорогами II групп
- Изданіе пятое. - М. : Тип. В. М. Фришъ, 1877.



На каждой станции был устроен вокзал (пассажирский дом) и пассажирские платформы. Станция в Ливнах находилась практически в центре города (по просьбе местного купечества, принявшего на себя издержки по такому размещению).

На общей для двух дорог верховьинской станции были устроены две пассажирские платформы (соединенные между собой поперечным крытым переходом) для орлово-елецких и ливенских поездов.



Единственная река, которую пересекала Ливенская узкоколейка (на 31-ой версте, рядом со станцией Русский Брод), была Любовша. Мост, возведенный через эту реку- одно из наиболее крупных искусственных сооружений на линии.



вЪ ОРЛѢ.

МОСТЪ ЧЕРЕЗЪ РѢКУ ЛЮБОВШУ

Фетисовъ В.И.



27. Мостъ черезъ р. Любовшу.
Испытание верхняго строения по перестройке.

В 1886 году сооружение получило железные фермы - специальные высокие ограждения, препятствующие падению состава с моста в случае схода с рельсов.

С8404(12)

Мост черз р. Любовшу. Испытание верхнего строения по перестройке. - 1 л.



Мост через
Любовшу
далеко не
единственное
искусственное
сооружение на
линии. «На 57
верстах дороги
встречаются
ещё 50 мостов,
каменных труб
и пропусков».*

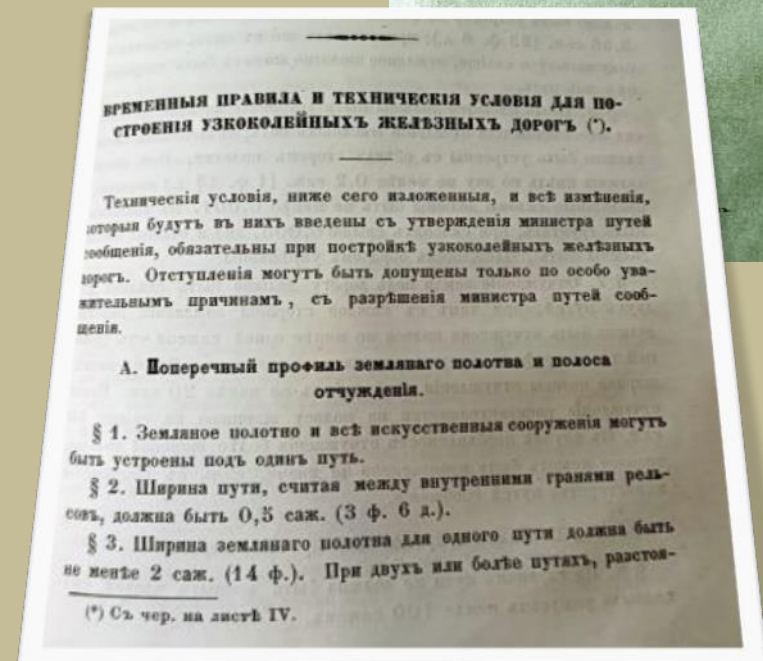


*Журнал Министерства путей сообщения. 1871г. т.118. Книжка третья. За май-июнь.



Итоговые расходы на сооружение составили 1524834 руб. (стоимость строительства каждой версты линии составляла чуть более 26 тысяч рублей). Они «компенсировали» отчуждение земли (в общей сложности под строительство дороги было отчуждено порядка 224 гектаров), земляные работы, устройство балластных слоёв, укладку верхнего строения, станционные сооружения и проч.

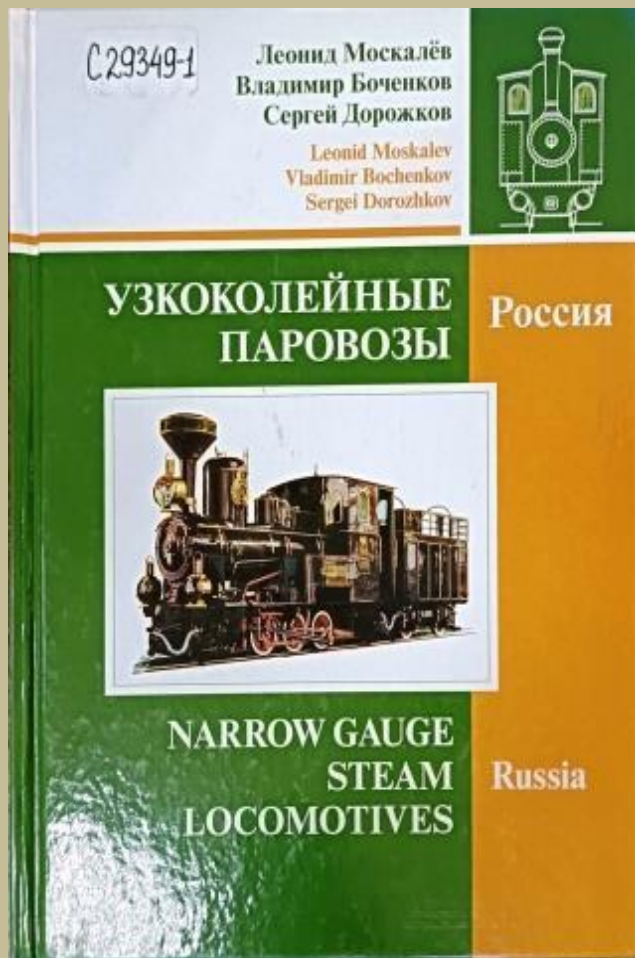
Заметная часть ушла на рельсы с принадлежностями (свыше 252 тыс. руб.). На Ливенской железной дороге были уложены облегчённые рельсы английского завода Блэйн весом 16,7 фунта на погонный фут. Для сравнения: на Орловско-Грязской линии применялись рельсы весом 20 и 21,75 фунта на погонный фут. На подвижной состав было потрачено более 376 тыс. руб.



Журнал Министерства путей сообщения. - СПб, 1870г. т.14-16. Книжка шестая. За ноябрь-декабрь.



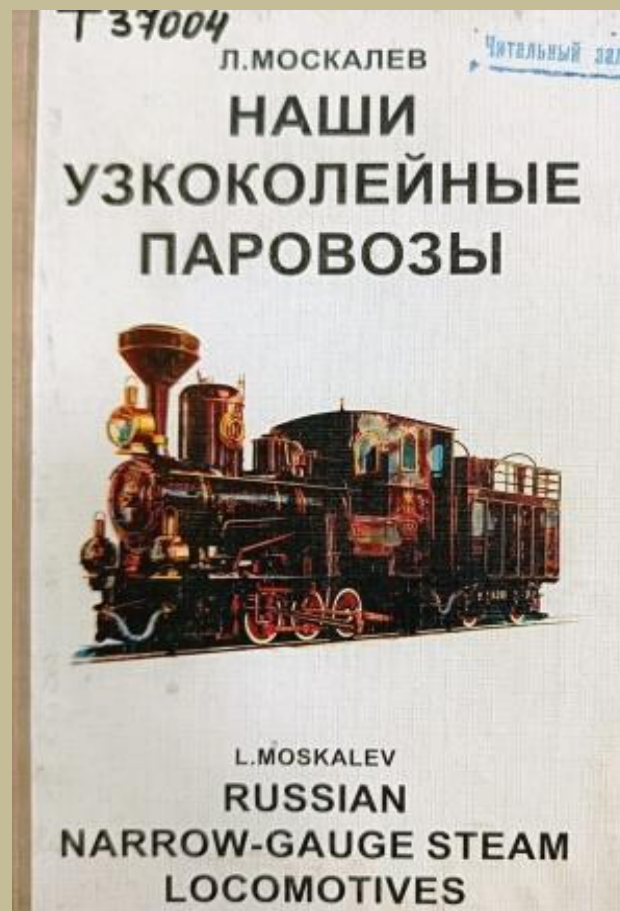
Еще при посещении технической комиссией Англии в 1870 г. (при подготовке к началу строительства узкоколейных дорог) члены комиссии увидели в действии паровоз «тяги-толкай» системы Ферли (впоследствии паровозы такой системы на широкой колее работали на тяжелейшем Сурамском перевале в Грузии.



Преимущества узкой колеи и «тяги-толкая» настолько впечатлили, что именно такие паровозы были изначально закуплены для новой дороги.

Для ливенской дороги были закуплены паровозы в Англии и Бельгии (своих паровозостроительных мощностей и опыта в этой области еще не было), в том числе те самые паровозы Ферли, предназначенные для работы с тяжелыми поездами без поворота в конечном пункте маршрута (у них будка машиниста находилась посередине паровоза, как впоследствии у многих европейских маневровых тепловозов). На ливенской узкоколейке паровозы получили поэтические названия: «Река Любовша», «Русский Брод», «Ливны», «Верховье», «Роберт Ферли».

К лету 1871 года подвижной состав Ливенской дороги состоял из 7 паровозов, 19 пассажирских вагонов, 8 багажных и 266 товарных вагонов; но из этого числа 2 пассажирских вагона и 10 товарных еще не были построены, а 89 товарных, отправленных из Антверпена в Ригу не дошли до места назначения.*

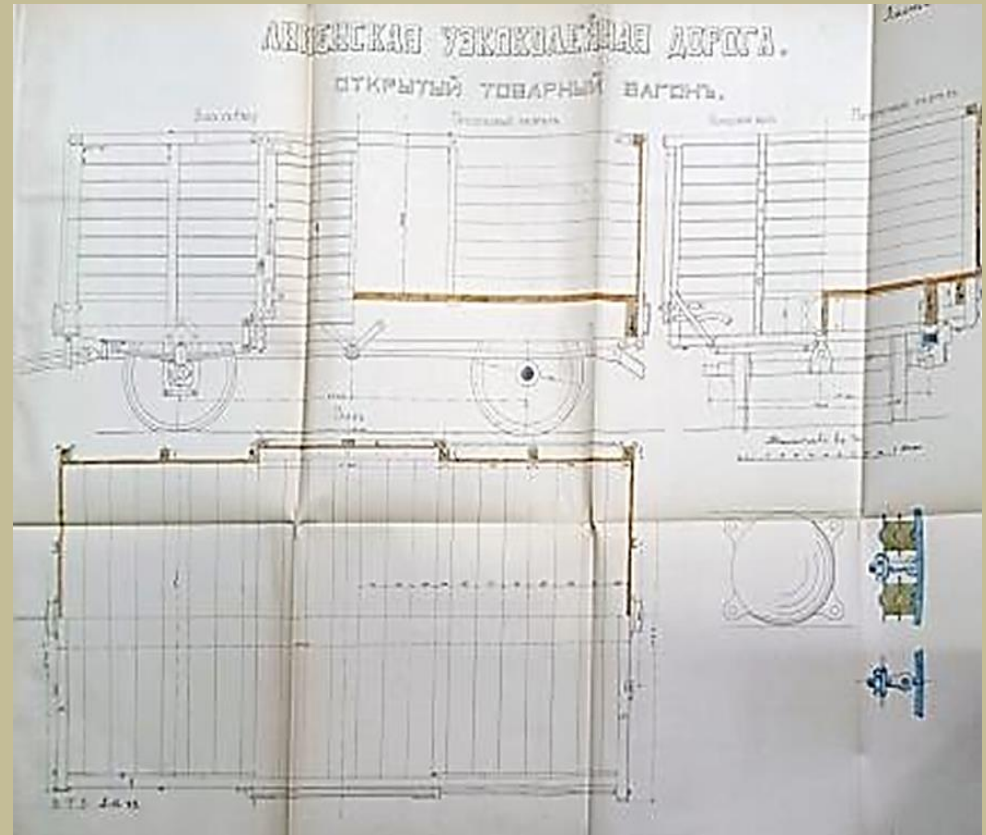


Однако же, предполагалось, что «когда весь подвижной состав будет в полном сборе, то по дороге будет перевозиться в каждую сторону по 6000 пудов».*

*Журнал Министерства путей сообщения. 1871г. т.118. Книжка третья. За май-июнь



В строительстве дороги принял участие талантливый инженер изобретатель Шуберский. Назначенный членом управления по постройке дороги в 1870 году, он применил на дороге целый ряд своих изобретений: особую безопасную систему сцепки вагонов, новый тип товарного вагона грузоподъемностью пять тонн, особые смазочные коробки, буфера, спальные вагоны и прочие технические новшества.

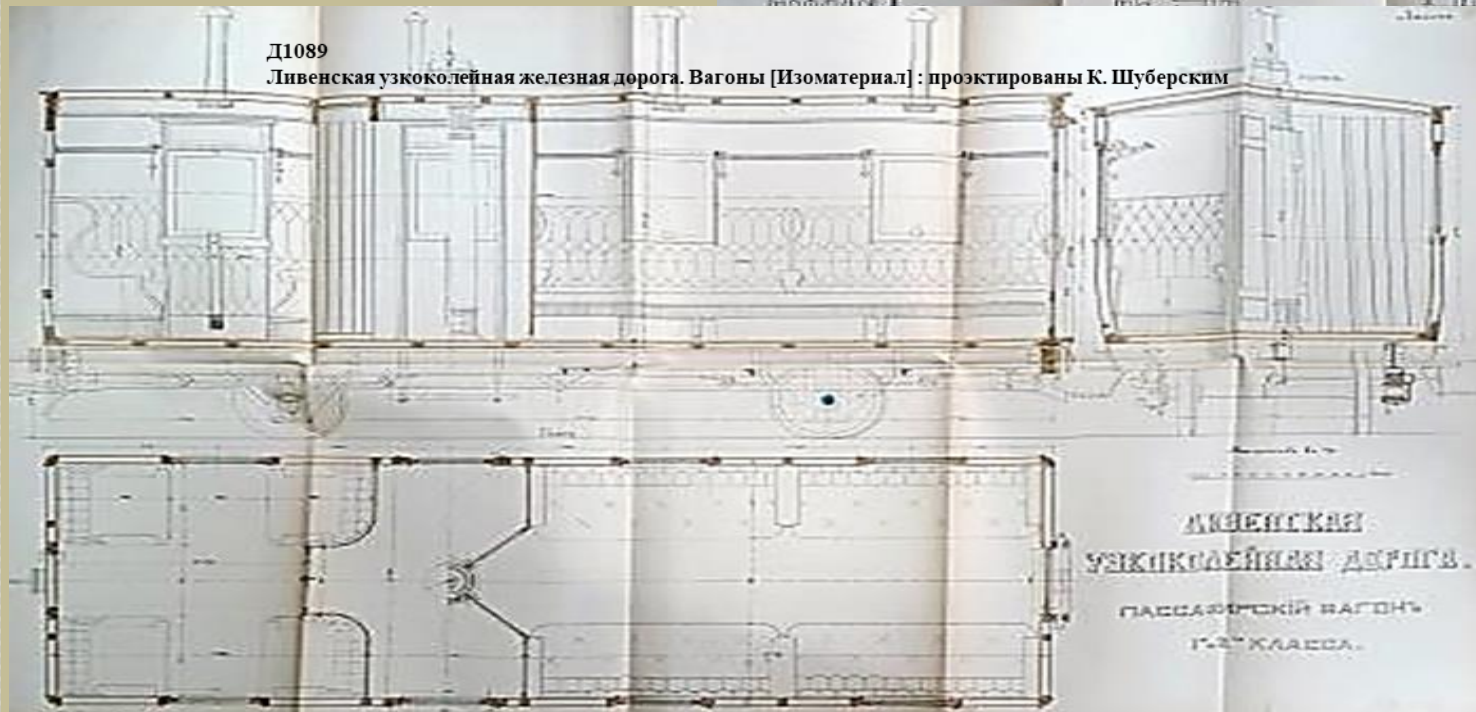
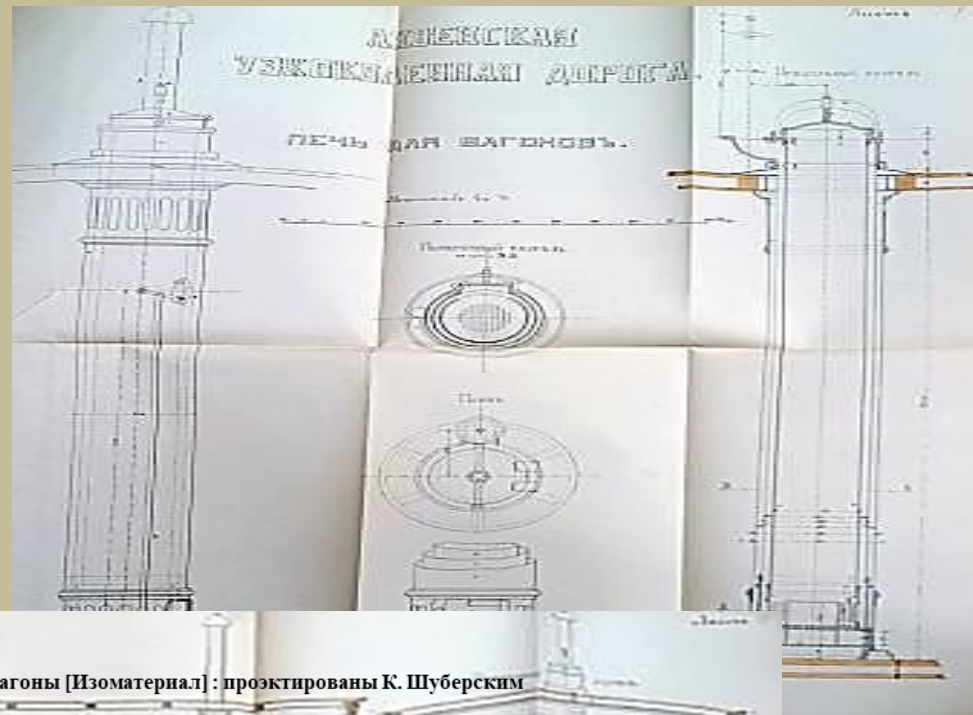


D1089

Ливенская узкоколейная железная дорога. Вагоны [Изоматериал] : проектированы К. Шуберским.



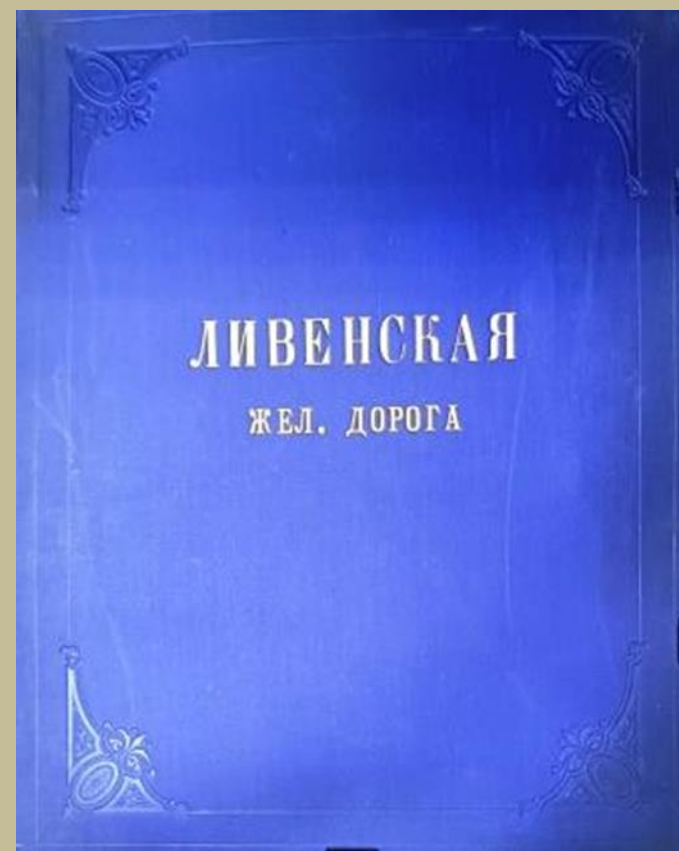
И, если паровозы пока были исключительно иностранного происхождения, то вагоны (хоть и производились в Брюсселе, но по «чертежам и под надзором инженера путей сообщения К. Э.Шуберского».*



*Журнал Министерства путей сообщения. 1871г. т.118. Книжка третья. За май-июнь

Дальнейшая судьба Ливенской узкоколейной железной дороги - отдельная тема для разговора. В первоизданном виде дорога просуществовала всего 27 лет.

Однако, прочно заняла свое место в истории как первая узкоколейка России.



С.VII.20

Ливенская жел. дорога: редкая книга / фот. Волховской. - [Б. м. : б. и.], [после 1870]. - 17 цв. л. ; 1° (48 x 38 см).

Список источников

1. Сборник свѣдений о желѣзных дорогах в Россіи 1870-1872 : Отдѣл I. Узаконенія и правительственныя распоряженія / Изданіе Статистическаго отдѣла Министерства путей сообщенія ; бывш. владелец К. Н. Посѣт. - С.-Петербург [Санкт-Петербург] : [б. и.], 1875
2. Витте, Сергей Юльевич. Воспоминания : в 3 т. / С.Ю. Витте; С.Ю. Витте. - Таллинн;М. : Скиф Алекс. Т.1 : 1849-1894:Детство.Царствования Александра II и Александра III. - 1994. - 525,[1]л.порт.авт. - (Русская историческая Библиотека)
3. Ливенская жел. Дорога / фот. Волховской. - [Б. м. : б. и.], [после 1870]. - 17 цв. л. ; 1° (48 x 38 см).
4. Шаненков, М. А. Ливенская узкоколейка / М. А. Шаненков. - Москва : Железнодорожное дело, 2008.
5. Давыдов. Докладная записка уполномоченного Ливенского и Малоархангельского земства по делу о проведении Ливенской железной дороги: рукопись / полковник Давыдов, 1869.
6. Продольный профиль Ливенской узкоколейной железной дороги. От г. Ливны до станции Верховье Орловско-Грязской железной дороги.
7. Таблицы, предназначенные для отчета по эксплуатціи Ливенской узкоколейной ж. ж. за 1871 - 77 годы (сообщены начальникомъ дороги): таблицы. - [Б. м. : б. и.], 1879.
8. Энрольд, Ф. И. Записка о степени выгоды узкоколейных дорог: рукопись / Ф. И. Энрольд, [1871]..
9. Мост чрез р. Любовшу. Испытание верхнего строения по перестройке [Изоматериал] . - 1 л. Ж.А.375/К 64-НБ
10. Конвенція о прямомъ товарномъ сообщеніи между желѣзными дорогами II группы = Конвенция о прямом товарном сообщении между желѣзными дорогами II группы : брошюра. - Изданіе пятое. - М. : Тип. В. М. Фришь, 1877.
11. Журнал Министерства путей сообщения. 1870 г., т.13-14. Книжка вторая. За март-апрель.
12. Журнал Министерства путей сообщения. - СПб, 1870 г., т.14-16. Книжка шестая. За ноябрь-декабрь.
13. Журнал Министерства путей сообщения. 1871 г. т. 18. Книжка третья. За май-июнь
14. Известия Собрания инженеров путей сообщения. - СПб, 1893г., т.13, № 9
15. Ливенская узкоколейная железная дорога. Вагоны [Изоматериал] : проэктированы К. Шуберским.
16. Москалев, Л. Наши узкоколейные паровозы [Текст] : справочное издание / Л. Москалев. - М. : Ж.-д.дело; ВОЛЖД, 1997.
17. Москалев, Л. М. Узкоколейные паровозы. Россия = Narrow gauge steam locomotives. Russia : [в 2 т.] / Л. М. Москалев, В. В. Боченков, С. В. Дорожков. - Москва : Железнодорожное Дело, 2012. [Т. 1]. - 2012. - 416 с.
18. Сухотин Н. Н. Пояснительная записка о постройке Ливенско-Калужской узкоколейной железной дороги / [уполномоченный от земств и городов, по линии лежащих, генерал-лейтенант Н. Сухотин]. — С. Петербург : Типография Министерства путей сообщения, 1871.

