



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ
УДК 656.025
DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2021-19-6-11>

История развития сухопутной транспортной инфраструктуры: техническая база и экономические аспекты. Часть 1



Алексей РАЗУВАЕВ

Алексей Дмитриевич Разуваев

Российский университет транспорта, Москва, Россия.

✉ razuvaevalex@yandex.ru.

АННОТАЦИЯ

В статье, состоящей из двух частей, анализируется историко-экономический аспект и технико-технологическая основа возникновения, становления и эволюционного развития сухопутной транспортной инфраструктуры. В отличие от водного и воздушного, наземный транспорт, ввиду своей территориальной привязанности, развивался очень сдержанно и нелинейно. Его инфраструктура, представленная простейшими тропами и дорогами, конечно, играла определённую экономическую роль, но до XVIII–XIX вв. не рассматривалась как основа регулярного продвижения и товарного обмена. При этом в различных частях света инфраструктура сухопутного транспорта формировалась по-разному, что во многом обусловлено сложившимися социально-экономическими институтами.

На протяжении многих веков техническое состояние сухопутной транспортной инфраструктуры и её эконо-

мическое значение не претерпевали особых изменений. Поэтому окончание средневековой эпохи и значительный рывок в развитии сухопутного транспорта – взаимосвязывающие процессы. Зарождение эпохи экономического роста, включающего развитие международной торговли и увеличение общественного благосостояния, было бы невозможно без отлаженной транспортной системы на суше. Тем не менее, сухопутный транспорт до начала XIX в. не ассоциировался с надёжным, быстрым и регулярным средством обмена и перемещения. Только с появлением железных дорог ситуация изменилась коренным образом. При этом параллельно происходило развитие дорог с твёрдым покрытием. Именно с этого момента времени сухопутный транспорт и его инфраструктура стали основой активной экономической деятельности общества.

Ключевые слова: сухопутный транспорт, рельсовые пути сообщения, инфраструктура железных дорог, социально-экономическое развитие, экономическая история, исторический анализ.

Для цитирования: Разуваев А. Д. История развития сухопутной транспортной инфраструктуры: техническая база и экономические аспекты. Часть 1 // Мир транспорта. 2021. Т. 19. № 6 (97). С. 92–102. DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2021-19-6-11>.

Полный текст статьи на английском языке публикуется во второй части данного выпуска.
The full text of the article in English is published in the second part of the issue.

ВВЕДЕНИЕ

Становление сухопутной транспортной инфраструктуры

Инфраструктура сухопутного транспорта известна с древнейших времён. Тропа или грунтовая дорога – простейший объект транспортной инфраструктуры. За несколько тысяч лет дороги значительно эволюционировали, превратившись в сложные технические системы, являющиеся артериями для торговли и передвижения людей. Экономическая значимость наземного транспорта очень велика, поскольку проникая в любую точку континента он «стягивает» расстояния и создаёт наиболее благоприятные условия для обмена и разделения труда. Сухопутный транспорт и его инфраструктура уникальны и тем, что вынуждены конкурировать с другими видами транспорта – водным и воздушным – в неравных условиях, поскольку нуждаются в создании искусственного пути. Во многом именно поэтому до XVIII–XIX веков перевозки по суше были сложнейшей задачей. Только с появлением рельсового пути (железных дорог) наземный транспорт смог конкурировать с водным и стал главнейшим катализатором эпохи современного экономического роста.

Действительно, стоит отметить, что начиная с древних цивилизаций, в Мезоамерике, на землях майя, существовала разветвлённая дорожная сеть – сакбе («белая дорога» – мощённая из камня дорога) (рис. 1), развитию которой придавалось особое значение, невзирая на доминирование водных грузоперевозок и отсутствие тягловых животных [1].

Аналогично развитие дорог происходило в ранний период существования андской цивилизации, в I–II вв. до н.э. Тогда благополучие и социально-экономический статус провинции зависели от наличия дороги [2, с. 261]. К середине 1 тысячелетия н.э. в Андах складывается сеть магистральных путей – уже не троп, а благоустроенных, оборудованных караванными терминалами дорог, по которым перегоняли караваны из многих сотен лам. Благодаря этому в андской цивилизации развивалась специализация, возникали поселения [3].

Наиболее протяжённая из инкских дорог составляла свыше 5 тыс. км. Это вдвое больше знаменитой «Царской дороги» – главной сухопутной магистрали Персидской империи. Общая длина благоустроенных путей у инков, по некоторым оценкам, достигла 30 тыс. км. Это означает, что обеспеченность



Рис. 1. Сакбе. Мощённая из камня дорога. (Сакбе – загадочные древние дороги майя. [Электронный ресурс]: <https://zen.yandex.ru/media/chronoton/sakbe-zagadochnye-drevnie-dorogi-maiia-5df0b53eb477bf00af8391ef>. Доступ 11.06.2021).





Рис. 2. Участок «Царской дороги», сохранившийся до наших дней. (Персидская держава: история возникновения, быт и культура. [Электронный ресурс]: <https://autogear.ru/article/165473/persidskaya-derjava-istoriya-vozniknoveniya-byit-i-kultura>. Доступ 11.06.2021).

и территории, и населения сухопутной транспортной инфраструктурой превышала тогда уровень Римской Империи, которую можно считать эталоном транспортного развития (в особенности – сухопутного) в Древнем мире. А в сопоставимой по времени с империей инков Европе вообще не было дорог, близких по благоустройству инкским. Во многом разветвлённая сеть дорог способствовала объединению и единству империи инков [2, с. 263; 4].

Широкомасштабное устройство сухопутных путей сообщения на Востоке осуществлялось Ассирийской и Персидской империями [5].

В Персидской империи, объединившей практически весь Древний Восток, была создана уникальная дорожная сеть. Благоустроенные дороги пересекали страну в разных направлениях. Упомянутая ранее «Царская дорога» имела протяжённость почти 2 тыс. км (рис. 2).

Греки также имели хорошие дороги, служившие, однако, главным образом для сообщения со священными местами. Примечателен опыт Греции в создании колейных дорог. Самая известная – диолк – колейный волок

вдоль Коринфского канала (рис. 3). Также, в Древней Греции использовали колею для различных нужд, когда была необходимость перевозки на небольшое расстояние тяжёлых грузов¹ [6, с. 9; 7].

В Римском государстве (республике, а потом – Империи), ставшем преемником эллинистического мира в Средиземноморье, была создана мощная дорожная сеть, имевшая, как и в Персидской империи, прежде всего военно-стратегическое значение, но, естественно, облегчавшая торговые связи и путешествия [8–10].

Можно сказать, что Римское государство развивалось вместе с развитием дорожной сети. Первая древнеримская мощёная дорога – Аппиева (длина 62 км) – была сооружена в конце IV в. до н.э. (рис. 4).

Через пять столетий, в период наибольшего могущества Римского государства, уже ставшего Империей и подчинившего себе не только всё Средиземноморье, но и ряд удалённых от него земель, там существовало 372 мощёных камнем дороги, общей протяжён-

¹ Колейные дороги Древней Греции. [Электронный ресурс]: <https://aldanov.livejournal.com/364552.html>. Доступ 11.06.2021.



Рис. 3. Каменный желоб для транспортировки тяжёлых грузов.
(Диолк. [Электронный ресурс]: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Диолк>. Доступ 11.06.2021).



Рис. 4. Участок Аппиевой дороги (современный вид). (Аппиева дорога.
[Электронный ресурс]: <https://a-dedushkin.livejournal.com/630813.html/>. Доступ 11.06.2021).





Рис. 5. Художественная иллюстрация технологии строительства римских дорог с послойной детализацией кладки. (Как строились римские дороги. [Электронный ресурс]: https://pikabu.ru/story/kak_stroilis_rimskie_dorogi_5870592. Доступ 11.06.2021).

ностью около 80 тыс. км. Эти дороги строились по прямой линии, по бокам их выкапывались канавы для стока воды, через реки и овраги перебрасывались мосты, некоторые из которых сохранились до нашего времени.

Усердие Римской Империи в дорожном строительстве было очень значительным и поддерживалось различными социальными институтами и развитой инженерной мыслью [11, с. 179–180]: «Дороги в древних обществах были чаще всего грунтовыми, и в разные времена года они превращались в болотистые канавы или пыльные тропы. Римляне, начав с Аппиевой дороги (*Via Appia*) из Рима в Капуя в 312 году до н. э., вложили огромное количество труда и организационных усилий, чтобы создать обширную сеть дорог с твёрдым покрытием. Качественные римские *viae*² состояли из слоёв гравийного бетона, булыжников, или закреплённых раствором каменных плит. К правлению Дио-

² Дороги (лат.).

клеттиана (285–305 гг.) римская система дорог (*cursus publicus*) выросла до 85 тысяч километров. <...> В Западной Европе римские достижения в дорожном строительстве были превзойдены только в XIX веке, а в восточных регионах континента – лишь в двадцатом» (рис. 5).

Трудовые затраты на сооружение римских дорог подробно анализируются в работе [11, с. 180]. В ней приводятся данные, что из расчёта потребности в строительных материалах и трудозатрат на сооружение дороги можно получить сумму в 1,2 млрд трудодней (данная сумма складывается из следующих граничных условий: при ширине дорожного полотна, равной 5 м и глубине, равной 1 м, а также протяжённости ~85 тыс. км, первоначальные земляные работы принимаются равными 800 Мм³, а последующие работы по перемещению строительного материала – 425 Мм³. Допустив, что один рабочий справляется с 1 м³ материала в день, получается суммарное

значение 1,2 млрд трудодней.). Даже если постоянное осуществление текущего содержания и ремонта дорог увеличат эту цифру втрое, то пропорциональное её распределение на 600 лет строительства даст в результате ежегодное среднее значение порядка 6 млн трудодней, что является эквивалентом работы 20 тыс. строителей (при примерном количестве 300 рабочих дней в году).

Римские дороги, учитывая масштаб строительства, затраты энергии, времени, материала и труда, можно смело относить к одному из чудес света. Скорость движения по ним и объёмы перевозок по суше были на тот момент самыми развитыми, учитывая, что скорость передачи информации с Античности до конца Средневековья была почти неизменной и составляла около 1 мили в час [12, с. 253].

Тогда большие расстояния покрывали гонцы на быстрых лошадях: зафиксированный максимум для римских дорог составлял около 380 км/день [11, с. 180].

Товарные перевозки по суше были плохо развиты. Низкие скорости и малые возможности наземного транспорта приводили к большим затратам. В 301 году перевозка зерна на 120 км по дороге стоила дороже, чем переправка его на корабле из Египта в Остию – морские ворота Римской империи [11, с. 182].

На территории мусульманского мира не было ничего сравнимого с римскими дорогами, хотя коммуникации были интенсивными. Далеко отдалённые друг от друга города и страны соединялись караванными маршрутами и путями, которые технически были всего лишь тропами [11, с. 180].

Про отмеченную ранее историю создания улично-дорожной сети Инкской Империи, обладавшей значительной протяжённостью, но на которой не использовался колёсный транспорт, в работе [11, с. 181] отмечается: «Инки, укрепляя свою империю в XIII–XIV веках, построили впечатляющую сеть дорог. <...> Общая их длина достигала около 40 тысяч километров, включая 25 тысяч километров всепогодных дорог, пересекающих дренажные трубы и мосты и оборудованных указателями расстояний. Из двух главных королевских дорог одна, вьющаяся через Анды, имела покрытие из камня. Её ширина варьировалась от 6 метров на речных террасах до всего лишь 1,5 м там, где она шла через скалы. Лишё-

ная каменной поверхности дорога у побережья была 5 метров в ширину. Дороги у инков не были предназначены для колёсного транспорта, по ним двигались лишь караваны людей и вьючных лам, несущих по 30–50 кг груза на животное и проходивших менее 20 км/сут.». При этом К. Маркс отмечал, что «... в царстве инков транспортная промышленность играла большую роль, хотя общественный продукт не обращался как товар, не распределялся посредством меновой торговли» [13].

В Китае, во времена династий Цинь и Хань, построили обширную систему дорог общей длиной около 40 тысяч километров. Созданная примерно в то же время римская дорожная сеть имела бóльшую протяжённость и дорожную плотность на единицу территории, и ещё обладала лучшим покрытием.

Инфраструктура наземного транспорта в эпоху Средневековья не только не получала дальнейшего развития, но и была фактически уничтожена. Происходившие в Европе социально-экономические процессы, в частности набеги усилившихся варварских племен и натурализация хозяйства, отбросили инфраструктуру дорожной сети на период до античной эпохи [8].

Первой жертвой упадка и развала торговой системы античных времен стали римские дороги. При этом появляющиеся позже средневековые дороги, с материальной точки зрения, были не столько дорогами, сколько путями [14, с. 36].

Дороги практически не сооружались и не обслуживались [15]: «Почти все сухопутные дороги были грунтовыми, что крайне затрудняло или даже делало невозможным их использование во время весенней и осенней распутицы. При этом они часто были настолько узки, что две повозки не могли разъехаться. Сохранившиеся участки мощёных древнеримских дорог окрестные жители нередко разбирали, чтобы добыть камень для своих нужд».

«Средневековая дорога была удручающе долгой, медленной». Дневные переходы «варьировались в зависимости от характера местности от 25 до 60 км» [14, с. 166].

До конца уничтожить римскую дорожную сеть не удалось, именно поэтому Византия, унаследовавшая от Римской империи сеть сухопутных дорог и морские





Рис. 6. Просёлочная дорога по технологии Макадама.
(Macadam. [Электронный ресурс]: <https://en.wikipedia.org/wiki/Macadam>. Доступ 11.06.2021).

порты, стала играть ключевую роль в торговле между Востоком и Западом.

Ключевым событием, обусловившим становление современной инфраструктуры наземного транспорта, стало создание искусственного пути, в дальнейшем эволюционировавшего в железнодорожный путь.

Эволюционное развитие сухопутной транспортной инфраструктуры

Развитие дорожной сети и транспортных средств тесно связаны между собой, настолько тесно, что совершенствование транспортных средств зависит от качества дорожного покрытия, т. е. качества путевой инфраструктуры [16]. К примеру, в Англии при правлении Карла I какое-то время запрещали движение дилижансов по дорогам общего пользования, дабы оградить их от износа. Но был и более строгий запрет. Законом ограничивалась минимальная ширина железной покрышки повозки (до 40 мм). При этом ширококолёсные транспортные средства даже освобождали от налога на заставах [17, с. 232].

По качеству дорожных покрытий, непосредственно перед началом промышленной революции лидировала Франция, внедряя новые виды мощения и снижая тарифы на текущее содержание. В середине XVII века в Великобритании стали появляться специальные организации по текущему содержа-

нию дорожных покрытий – дорожные тресты, прообраз современных инфраструктурных транспортных компаний. До них содержание дорог осуществлялось силами жителей округа, где эта дорога проходила [17, с. 477].

Эволюция мощения дорог в Великобритании позволила в 1832 г. (как раз во время массового использования карет и повозок) увеличить среднюю скорость движения до 15 км/ч, а путь по маршруту Лондон–Эдинбург, который до 1776 г. составлял четыре дня, можно было преодолеть за 42,5 часа. Технология мощения Д. Л. Макадама стала наиболее применимой в мире во многом благодаря простым решениям и низкой стоимости строительства (рис. 6) [17, с. 480].

С увеличением интенсивности движения на смену мощёным покрытиям пришли асфальтобетонные. В XVII и начале XVIII века в Англии появилась рельсовая дорога, которая в самой примитивной форме была у немецких шахтёров уже 30–60 лет назад. Сначала на вагонетку ставился направляющий ведущий штырь, перемещающийся по жёлобу, а затем получили применение деревянные фланцевые колёса (рис. 7, 8) [17, с. 233].

Англичане впервые применили рельсы в 1597–1598 гг. в шахтах по добыче каменного угля. Колесо вагонетки катилось в пазу

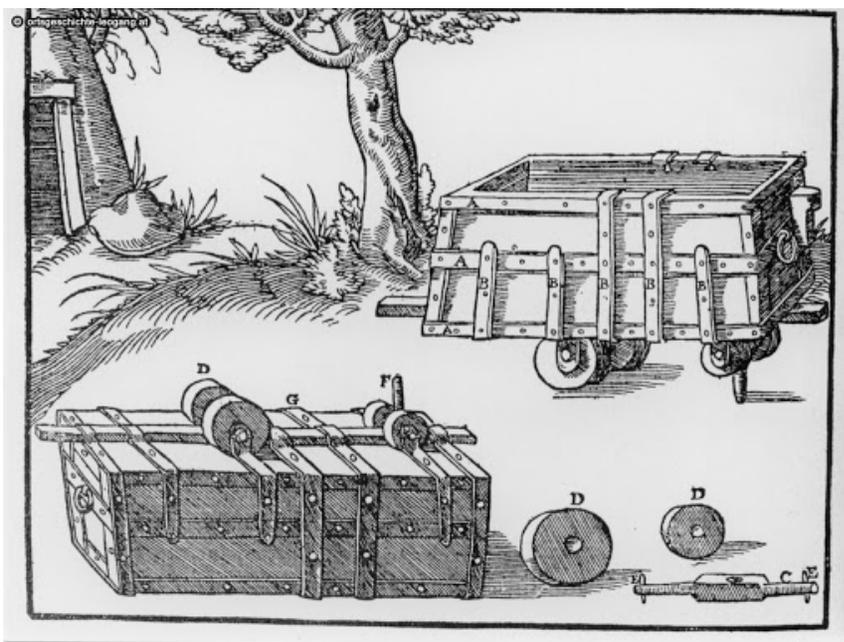


Рис. 7. Деревянная вагонетка с направляющим осевым штырём.
 (Minecart. [Электронный ресурс]: <https://en.wikipedia.org/wiki/Minecart>. Доступ 11.06.2021).



Рис. 8. Деревянная вагонетка на деревянных направляющих (лежнях) с колёсами, имеющими реборды.
 (История железнодорожного транспорта. [Электронный ресурс]: https://ru.wikipedia.org/wiki/История_железнодорожного_транспорта. Доступ 11.06.2021).

по лежням, по принципу движения по античной колейной дороге, но затем изменилась форма и рельса, и колеса. Первоначально рельсы производили из дерева. В 1767 году были изготовлены первые металлические рельсы для металлургического завода в Колбрукдейл [17, с. 234]. Затем, в течение десяти лет во всей заводской рельсовой системе (её протяжённость составляла 16 миль, около 26 км) деревянные рельсы были заменены железными.

Появление железных дорог обусловлено двумя макроизобретениями: выплавкой

относительно дешёвого чугуна и появлением парового двигателя [12, с. 253].

Первая в мире железная дорога общего пользования с паровой тягой была построена в Англии Джорджем Стефенсоном в 1825 г. – между Стоктоном и Дарлингтоном³ [18]. Паровоз «Локомотив» 27 сентября провёл поезд из 34 вагонов, включая 28 вагонов с 400 пассажирами, со скоростью до 24 км/ч. В 1830 г. по проекту Стефенсона

³ Железная дорога Стоктон–Дарлингтон. [Электронный ресурс]: https://ru.wikipedia.org/wiki/Железная_дорога_Стоктон_—_Дарлингтон. Доступ 11.06.2021.



на была построена и введена в эксплуатацию Ливерпуль–Манчестерская железная дорога протяжённостью около 50 км [19, с. 28].

Говоря же о первых железнодорожных линиях, нельзя не отметить Мидлтонскую железную дорогу – старейшую в мире общественную железную дорогу, работающую без перерывов с 1758 года. Она прошла весь путь ранней эволюции – от конки и чугунных рельсов до зубчатого рельса и пара. Изначально эксплуатировалась как промышленная, а затем как коммерческая⁴.

В то время отличительными особенностями дорожного (шоссейного), а затем и железнодорожного строительства стали масштабные земляные работы, осушение болот, необходимость соблюдения минимального продольного уклона и преодоление естественных препятствий (реки, ущелья, горы). В связи с этим, начиная с XVIII века, новый виток развития получило мостостроение. Известны мосты Жан-Родольфа Перроне (Франция), Роберта Майлна, Джона Ренни, Абрахама Дарби, Томаса Телфорда (все Великобритания), Дмитрия Журавского (Российская Империя) [17, с. 498–508].

На новый уровень вышло тоннелестроение, до этого активно применявшееся только для горнодобывающей промышленности. В 1830 году сооружён тоннельный участок железной дороги на Ливерпуль. Тоннели прокладывали под Темзой – Тауэрский тоннель (1869 г.), и в Альпах в конце XIX века – начале XX века – Мон-Сенис, Сен-Готард, Симплон [17, с. 508–514].

Инфраструктурные ограничения оставались во многих странах до XVIII века [11, с. 182]: *«Например, в начале века определённые товары было дешевле доставить в Англию морем из Европы, чем привезти сушей из отдалённых районов страны. Путешественники описывали состояние британских дорог как варварское, отвратительное, мерзостное и адское».*

Дороги в континентальной Европе были не лучше. Фундаментальные улучшения в дорожной инфраструктуре начались только после 1750 года. Сначала они включали расширение дорог и обеспечение хорошего

отвода воды (дренажа), а позже – создание и усиление покрытия с помощью более прочных материалов (гравий, асфальт, бетон). К середине XIX века максимальный разрешённый для провоза груз во Франции увеличился почти до 1,4 тонны, в четыре раза больше, чем в римские времена [11, с. 182].

Заметки отечественных путешественников, преодолевших значительные расстояния в эпоху до железных дорог, аналогично, изобилуют множеством нелестных отзывов о дорожной инфраструктуре. Мало того, что дороги приемлемого качества существовали только в западной части Российской Империи, среди их числа всего несколько маршрутов позволяли перемещаться на колёсном транспорте без многочасовых или даже многодневных остановок (дороги из Санкт-Петербурга в Москву, в Псков, в Новгород). Про неудобства передвижения писали А. С. Пушкин, А. Н. Радищев, английский учёный У. Кокс, ганноверский резидент при русском дворе Ф. Х. Вебер, почётный лейбхирург и личный врач Александра I Д. К. Тарасов и многие другие. Тем не менее, страсть к путешествиям у отечественных писателей, поэтов и деятелей искусства не угасла, а с появлением железных дорог, наоборот, начала проявляться в большей степени, о чём свидетельствует их публикационная активность и вовлечённость в транспортную тематику [20–22].

Касательно темы развития железных дорог, стоит отметить, что [11, с. 236]: *«Начавшиеся с первой междугородней ветки в 56 км (Ливерпуль–Манчестер) в 1830 году, британские железные дороги протянулись до 30 тыс. км к 1900 году, в Европе их общая длина составила 250 тыс. км. По всему миру наиболее мощная экспансия железных дорог наблюдалась в три последних десятилетия XIX века. К 1900 году сеть в России достигла 53 тыс. км (но Транссибирскую магистраль до Тихого океана достроили только в 1917 г.), в США на тот же момент было более 190 тыс. км (включая три трансконтинентальные ветки), а всего в мире (с большей частью из оставшегося в Британской Индии) насчитывалось 775 тыс. км. В результате расширение железнодорожной сети стало главной причиной не имевшего прецедентов спроса на сталь во второй половине столетия».*

⁴ Мидлтонская железная дорога. [Электронный ресурс]: https://ru.wikipedia.org/wiki/Мидлтонская_железная_дорога. Доступ 11.06.2021.

Следует отметить интересный факт, что в городском транспорте пик важности лошадей пришёлся на эру паровозов, между 1820-ми годами и концом XIX века. В то время как железные дороги осуществляли перевозки на большие дистанции, тягловый транспорт стал доминировать во всех быстрорастущих городах Европы и Северной Америки, выполняя перевозки на небольшие расстояния. Эра паровых двигателей повысила уровень использования лошадей. Так, грузы для железных дорог требовалось собрать и привезти на станцию на телегах, запряжённых лошадьми. Обойтись без них не удавалось и при доставке продуктов и сырья из пригородов [11, с. 182]. В скором времени, в конце XIX века, с развитием электричества и двигателя внутреннего сгорания, трамваи и автомобили стали вытеснять экипажи с дорог.

Сооружение железных дорог развивалось беспрецедентными темпами, меняя облик городов и стран, влияя на жизнедеятельность людей [11, с. 314]: *«Железные дороги преобразили транспортную систему на протяжении всего лишь десятилетий. Благодаря им не только сжалось и изменило свою конфигурацию пространство, повысился и уровень комфорта для путешественников. Скорость миль в минуту (96 км/ч) была первый раз достигнута на краткое время рядовым английским поездом в 1847 году; этот год также отмечен величайшей активностью в постройке железных дорог в Великобритании, которая получила плотную сеть нового транспорта всего за два поколения».*

Задав темп, Британия стала терять лидерство в скорости и протяжённости железнодорожного строительства, но продолжала строительство в колониях. Активными продолжателями британских строительных традиций явились США и Россия [11, с. 314]: *«Общая протяжённость британских железных дорог вскоре была превзойдена американскими, которые начали сооружать в 1834 году в Филадельфии. К 1860 году в США было 48 тыс. км путей, в три раза больше, чем в Соединённом Королевстве. К 1900 году разница увеличилась почти в десять раз. Первая трансконтинентальная ветка была закончена в 1869 году, и к концу века построили ещё четыре таких линии. В России железнодорожный транспорт*

тоже развивался очень быстро: к 1860 году было менее 2 тыс. км путей, но цифра выросла до более 30 тыс. к 1890-му и до почти 70 тыс. в 1913-м. Трансконтинентальную ветку через всю Сибирь до Владивостока начали строить в 1891 году, но полностью закончили только в 1917-м. Когда англичане ушли из Индии в 1947 году, они оставили после себя 54 тыс. км железных дорог (и 69 тыс. на всем субконтиненте). Никакая другая материковая страна Азии не строила железные дороги в значительных объёмах до Второй мировой войны».

После войны усилилась конкуренция со стороны новых видов транспорта: автомобилей и самолётов. Они снизили сравнительную важность железных дорог в большинстве промышленных стран. Тем не менее, на протяжении второй половины XX века СССР, Бразилия, Ирак и Алжир энергично сооружали новые линии, а Китай стал лидером в Азии (сооружено более 30 тыс. км между 1950 и 1990 годами). А самая успешная железнодорожная инновация послевоенного периода – скоростные поезда дальнего следования (японские *Shinkansen*). Они начали осуществлять движение в 1964 году между Токио и Осакой и развивали максимальную скорость до 250 км/ч. На сегодняшний день Япония является страной, имеющей более чем полувековой опыт эксплуатации высокоскоростных линий на инновационной основе [11, с. 314–315; 23].

С 1983 года начата эксплуатация французских *trains a grand vitesse (TGV)*. Это первый проект ВСМ в Европе, скоростной режим которого подразумевает скорость до 280 км/ч. Похожие скоростные линии существуют в Испании (*AVE*), Италии (*Frecciarossa*) и Германии (*Intercity*). За последние 20 лет Китай стал новым рекорсменом в общей протяжённости линий высокоскоростного железнодорожного транспорта. В 2014 году там было 16 тыс. км подобных дорог, а в 2019 году – уже более 30 тыс. км. К примеру, в США *Acela* (Бостон–Вашингтон, средняя скорость всего 100 км/ч) сложно даже отнести к числу современных высокоскоростных поездов [11, с. 315; 24].

**Продолжение
в следующих номерах журнала ●**



СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ершов Г. Г. Древняя Америка: полёт во времени и пространстве. Мезоамерика. – М.: Алетейа, 2002. – 392 с. [Электронный ресурс]: https://www.studmed.ru/view/ershovaga-drevnyaya-amerika-polet-vo-vremeni-i-prostranstve-mezoamerika_3f6b48c64c2.html. Доступ 11.06.2021.
2. Мачерет Д. А. Социально-экономическая оценка транспорта на основе исторических сравнений // Мир транспорта. – 2016. – Т. 14. – № 1 (62). – С. 256–271. [Электронный ресурс]: <https://mirtr.elpub.ru/jour/article/view/900>. Доступ 11.06.2021.
3. Березкин Ю. Е. Инки. Исторический опыт империи. – Л.: Наука, 1991. – 230 с. [Электронный ресурс]: https://www.studmed.ru/berezkin-yue-inki-istoricheskii-opyt-imperii_1175325376a.html. Доступ 11.06.2021.
4. Галич М. История доколумбовых цивилизаций / Пер. с исп. – М.: Мысль, 1990. – 407 с. [Электронный ресурс]: https://www.studmed.ru/galich-manuel-istoriya-dokolombovyh-civilizaciy_df10f723a57.html. Доступ 11.06.2021.
5. Лапидус Б. М., Мачерет Д. А. Макроэкономическая роль железнодорожного транспорта: Теоретические основы, исторические тенденции и взгляд в будущее. – М.: Красанд, 2014. – 234 с. ISBN 978-5-396-00528-0.
6. Загорский К. Я. Экономика транспорта. – М.–Л.: Госиздат, 1930. – 368 с. [Электронный ресурс]: https://www.studmed.ru/zagorskiy-k-ya-ekonomika-transporta_77670b556c4.html. Доступ 11.06.2021.
7. Lewis, M. J. T. Railways in the Greek and Roman world. Eds. J. Rees. A Selection of Papers from the First International Early Railways Conference, 2001, pp. 8–19. [Электронный ресурс]: <https://pdfslide.net/documents/railways-in-the-greek-and-roman-worlds.html>. Доступ 11.06.2021.
8. Мачерет Д. А., Кудрявцева А. В., Ледней А. Ю., Чернигина И. А. Общий технико-экономический курс железных дорог. – М.: МИИТ, 2017. – 364 с. [Электронный ресурс]: <https://www.twirpx.club/file/3022625/>. Доступ 11.06.2021.
9. Сотников Е. А. Железные дороги мира из XIX в XXI век. М.: Транспорт, 1993. – 200 с. [Электронный ресурс]: https://www.studmed.ru/sotnikov-ea-zheleznyedorogi-mira-iz-xix-v-xxi-vek_c666f295dd1.html. Доступ 11.06.2021.
10. Сотников Е. А. История и перспективы мирового и российского железнодорожного транспорта (1800–2100 гг.) – М.: Интекст, 2005 – 112 с. ISBN 5-89277-060-5.
11. Смил В. Энергия и цивилизация / Пер. с англ. Д. Л. Казакова. – М.: Эксмо, 2020. – 480 с. ISBN 978-5-04-101573-2.
12. Мачерет Д. А., Валеев Н. А., Кудрявцева А. В. Формирование железнодорожной сети: диффузия эпохальной инновации и экономической рост // Экономическая политика. – 2018. – Т. 13. – № 1. – С. 252–279. DOI: 10.18288/1994-5124-2018-1-10. [Электронный ресурс]: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32655127>. Доступ 11.06.2021.
13. Маркс К. Капитал. Полная квинтэссенция 3-х томов / Пер. с нем. С. Алексеева; сост. и предисл. Ю. Борхардта. – М.: АСТ, 2019. – 352 с. [Электронный ресурс]: https://royallib.com/read/marks_karl/kapital_polnaya_kvintessentsiya_3h_tomov.html#0. Доступ 11.06.2021.
14. Ле Гофф Ж. Цивилизация средневекового Запада / Пер. с фр. под общ. ред. В. А. Бабинцева; послесл. А. Я. Гуревича. – Екатеринбург: У-Фактория, 2005. – 560 с. ISBN 5-9709-0037-0. [Электронный ресурс]: <https://booksprime.ru/books/civilizaciya-srednevekovogo-zapada/>. Доступ 11.06.2021.
15. Мачерет Д. А. Социально-экономическая роль транспорта в средние века // Мир транспорта. – 2015. – Т. 13. – № 2 (57). – С. 228–237. [Электронный ресурс]: <https://mirtr.elpub.ru/jour/article/view/289>. Доступ 11.06.2021.
16. Мельников А. История колеса. От гончарного круга до шасси авталайнера. – М.: Центрполиграф, 2021. – 351 с. ISBN 978-5-227-09364-6.
17. Дерри Т., Уильямс Т. Краткая история технологий. Идеи, процессы и устройства, при помощи которых человек изменяет окружающую среду с древности до наших дней / Пер. с англ. А. А. Ильиной. – М.: ЗАО Центрполиграф, 2019. – 488 с. [Электронный ресурс]: <https://obuchalka.org/20210724134561/kratkaya-istoriya-tehnologii-derri-t-uilyams-t-2019.html>. Доступ 11.06.2021.
18. Левин Д. Ю. История железнодорожного транспорта: Учеб. пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 414 с. ISBN 978-5-222-28294-6.
19. История железнодорожного транспорта России. – Т. 1: 1836–1917 гг. – СПб., 1994. – 336. ISBN 5-85952-005-0. [Электронный ресурс]: <https://bookreec.org/reader?file=638029&pg=6>. Доступ 11.06.2021.
20. Вульффов А. История железных дорог Российской империи. – М.: Рипол Классик, 2016. – 744 с. ISBN 978-5-386-08589-6. [Электронный ресурс]: <https://fb2lib.ru/obshchie-raboty-po-istorii-rossii/istoriya-zheleznykh-dorog-rossiyskoj-imperii/>. Доступ 11.06.2021.
21. Павлов А. Из Петербурга в Псков в эпоху до железных дорог. К истории путей сообщения в России XVIII–XIX столетий. – СПб.: Нестор-История, 2020. – 144 с. ISBN 978-5-4469-1021-2.
22. Разуваев А. Д. Журнал «Современник» о железной дороге (социально-экономический анализ) // Мир транспорта. – 2020. – Т. 18. – № 2 (87). – С. 260–269. DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2020-18-260-269>.
23. Цыпин П. Е., Разуваев А. Д. Современные тенденции развития инфраструктуры железных дорог / Сборник научных трудов «Актуальные проблемы управления экономикой и финансами транспортных компаний». – М.: Арт-Бизнес-Центр, 2016. – С. 182–187. [Электронный ресурс]: <https://lektisii.org/7-79925.html>. Доступ 11.06.2021.
24. Разуваев А. Д. Методология оценки упущенных эффектов от отдаления строительства ВСМ // Экономика железных дорог. – 2019. – № 12. – С. 30–39. [Электронный ресурс]: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41509420>. Доступ 11.06.2021. ●

Информация об авторе:

Разуваев Алексей Дмитриевич – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики транспортной инфраструктуры и управления строительным бизнесом Российского университета транспорта, Москва, Россия, razuvaevalex@yandex.ru.

Статья поступила в редакцию 11.06.2021, одобрена после рецензирования 06.09.2021, принята к публикации 22.10.2021.

• Мир транспорта. 2021. Т. 19. № 6 (97). С. 92–102

Разуваев А. Д. История развития сухопутной транспортной инфраструктуры: техническая база и экономические аспекты. Часть 1