



Этапы развития железного пути



*English text
of the review
of the book is at
p. 221*

История железных дорог — это совокупность развития природы, мышления и знаний людей, техники и технологии, экономики и политики. Сначала рождались условия для возникновения железнодорожного транспорта. Затем — осознание необходимости строительства железных дорог. А затем железнодорожный транспорт стал стимулировать развитие экономики, освоение новых территорий, расширение международных связей, потребностей человека.

Левин Д. Ю. История железнодорожного транспорта: Учеб. пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 414 с.

В учебном материале изложены сведения о предыстории, возникновении и развитии железных дорог; эволюции инфраструктуры, подвижного состава и информационных технологий; трансформации системы управления перевозочным процессом; изменении структуры отрасли; совершенствовании технической и коммерческой эксплуатации железнодорожного транспорта. Пособие предназначено для студентов отраслевых вузов, слушателей курсов повышения квалификации, специалистов и работников различных транспортных компаний.

Ключевые слова: история, железные дороги, развитие.

История развития железнодорожного транспорта является интересным, но весьма сложным предметом для исследования и изучения. Видимо, поэтому не так уж и много публикаций на эту тему. Но изучение истории необходимо. Только хорошо зная истоки возникновения перевозочного процесса, можно правильно оценить то положение, в котором мы сегодня находимся, и что очень важно, оценить тенденции дальнейшего роста железнодорожной сети, прогресса техники и технологий. А это, в свою очередь, позволит принимать правильные и обоснованные решения на ближайшее будущее и на перспективу.

История во многом объясняет современное состояние. История железных дорог — это введение во все предметы, которые изучают студенты, это память о предшественниках, их героическом труде, смелых идеях. То, что сегодня кажется очевидным, раньше возникло в чьём-то воображении, затем, как правило, прошло путь нелёгкой борьбы, прежде чем стало повседневностью. С этой точки зрения любопытно проследить, как возникли железные дороги. А сколько сил и энергии ещё потребовалось, чтобы их начали строить, в том числе и в нашей стране.

История учит с уважением относиться к первопроходцам, ценить сделанное ими.

Пусть даже первоначальная идея изменилась до неузнаваемости. Зато видно, каким масштабным был поиск, что он дал.

Во всех странах мира железнодорожный транспорт развивался разными темпами, но, тем не менее в книге выявлены общие закономерности. Рассматриваются пять основных этапов развития железных дорог:

Первый, с 1825 по 1860-е годы – этап начального становления дорог, их строительство охватывает все континенты. Для этого этапа характерно незначительное развитие сети (за исключением США и Великобритании), использование сравнительно простых технических средств – паровозы небольшой мощности, двухосные вагоны (Россия и США – четырёхосные), простые системы сигнализации, телеграфная связь, управление отдельными линиями носит локальные формы.

Второй этап, с 1860-х годов до Первой мировой войны – время бурного развития и создания сетей железных дорог во всём мире, формирование базовых технических средств, усложнение систем управления, диспетчеризация движения поездов на участках. В 1910 году протяжённость мировой сети железных дорог превысила 1 млн км.

Третий этап – период между Первой и Второй мировыми войнами, когда железные дороги являлись основным видом сухопутного транспорта и на них приходился почти весь объём перевозок грузов и пассажиров. Была крайне слабой конкуренция других видов транспорта. Внедряются мощные паровозы и вагоны, мощные конструкции пути, развивается электрическая и тепловая тяга. Железные дороги быстро оснащаются более современными средствами автоматики, телемеханики и связи, появляется радиосвязь.

Четвёртый этап – с 1945 по 1980-е годы. Характерным становится отток во многих странах грузов и пассажиров на перевозки авиа- и автотранспортом. В СССР же объём перевозок по железным дорогам в этот период быстро нарастал.

Пятый, современный этап, с 1980-х по настоящее время, отличается внедрением на железных дорогах новой техники и технологий, особенно в сфере управления. Создаются крупные диспетчерские центры, для управления широко используются информационные и интеллектуальные технологии. Внедряются эффективные локомотивы, вагоны большой грузоподъёмности, нагрузка

на ось грузовых вагонов достигает 30 тонн, растёт сеть высокоскоростных дорог.

В историческом аспекте представляет интерес характеристика организационных структур железнодорожного транспорта в разных странах.

1-й тип. Все железные дороги в стране принадлежат государству и управляются единым государственным органом, обычно министерством. Сеть делится на подразделения – округа, железные дороги, отделения железных дорог. Именно дорогам принадлежат все технические средства – путь, устройства СЦБ и связи, локомотивы, вагоны, станционное хозяйство. Вагонный парк целиком отдан государственной железной дороге, находится в общем пользовании и регулируется из единого органа управления (министерства). Такая структура была, например, в СССР и в большинстве европейских стран до проведения реформ в 1980-х годах. Сегодня подобная структура действует на железных дорогах Китая (КНР) и в ряде других стран. Создаются технические и технологические стандарты для всей управляемой сети, а также единые принципы руководства по всей вертикали оперативного управления.

2-й тип. Железные дороги страны принадлежат частным компаниям (акционерным обществам), которые самостоятельно управляют каждой своей железной дорогой. Между собой такие дороги заключают соглашение о взаимодействии. Каждая из них владеет как инфраструктурой, так и подвижным составом.

С развитием информационных технологий для повышения уровня оперативного управления группы частных железных дорог стали создавать ассоциации, имеющие в своём составе общий банк информационных данных (погрузка, выгрузка, состояние и распределение вагонного парка, организация ремонта вагонов и т.п.). Ассоциация может включать в себя и железные дороги соседних государств. Так организована работа железных дорог США, которые всегда были частными. Ассоциация американских дорог включает в себя и железные дороги Канады и Мексики, создан единый информационный банк данных. Подобный банк существует, впрочем, и для железных дорог европейских стран.

3-й тип. В одной стране железные дороги могут быть и казёнными, и частными. Именно так развивались железные дороги в России до 1918 года (до национализации), хотя соот-



ношение между числом казённых и частных дорог постоянно менялось.

4-й тип. Разделение железнодорожного транспорта на составные части (основные – инфраструктура, подвижной состав, операторские компании) с ликвидацией железных дорог как единой структуры. В 1960–1970 гг. роль железных дорог в европейских странах постоянно снижалась. Одной из причин снижения их конкурентоспособности специалисты признали то, что по сравнению с автотранспортом в железнодорожный тариф входит и плата за инфраструктуру. На автотранспорте содержание шоссейных дорог, как правило, осуществляется за счёт государственного бюджета. В пассажирских перевозках быстро возростала роль авиации, а в грузовых – автомобильного транспорта. В 1970–1980-х годах железные дороги общего пользования начали делить на составные части. По данному вопросу ЕС приняло соответствующую директиву, обязывающую государства реализовать этот план. В той или иной степени этот подход реализуется и в России. Такой принцип структуры железных дорог принят рядом стран Южной Америки, Африки и Азии.

Предыстория возникновения железных дорог рассматривается в книге с использованием колёсных дорог в Египте, Древней Греции и Древнем Риме. Прогресс в промышленности и на транспорте в конце XVIII века связан с появлением теплового двигателя, который обеспечил преобразование энергии водяного пара в механическую работу и приведение в движение механизмов и машин.

Проект первой в мире паровой машины непрерывного действия разработал в 1763 году русский теплотехник И. И. Ползунов, но осуществить этот проект ему не удалось. Универсальную паровую машину двойного действия создал англичанин Джеймс Уатт (1784 г.). Именно такая машина была необходима для транспортного самодвижущегося средства. Началась эпоха набирающих силу паровозов.

27 сентября 1825 году между Стоктоном и Дарлингтоном проследовал первый паровоз с поездом весом 90 тонн, состоящий из 34 грузовых и пассажирских повозок-вагонов. Этот день отмечают как Всемирный день

начала железнодорожного движения по дорогам общего пользования.

Появление рельсового транспорта в России связано с горно-металлургическим производством. В 1788 году А. С. Ярцев построил чугунную дорогу на Александровском пушечном заводе в Петрозаводске для перевозки грузов между цехами.

В 1809 году инженер П. К. Фролов разработал проект и построил железную дорогу с конной тягой от Змеиногорского рудника до Корбалихинского сереброплавильного завода.

Первая в России рельсовая дорога с паровой тягой была построена в 1834 г. на Нижнетагильском металлургическом заводе Демидовых. Это был результат многолетней творческой работы талантливых крепостных мастеров-умельцев: отца Ефима Александровича и сына Мирона Ефимовича Черепановых. Но железная дорога Черепановых не считается первой в России, так как относится не к магистральному, а промышленному транспорту.

Официальное открытие Царскосельской – первой магистральной железной дороги состоялось 30 октября 1837 года. А открытие магистрали Санкт-Петербург–Москва пришлось на 1 ноября 1851 года.

В книге доходчиво и на фактическом материале изложены: эволюция технического прогресса на железнодорожном транспорте, системы управления перевозочным процессом, изменения организационных структур железнодорожного транспорта, развитие организации вагонопотоков, совершенствование руководства движением поездов, диспетчерского управления на станциях и линиях сети, приведены примеры интенсификации работы железных дорог.

Книга достаточно полно отражает историю развития отечественных и зарубежных железных дорог и даёт системное представление о совершенствовании всех составляющих опыта эксплуатации железнодорожного транспорта.

Игорь ШАПКИН,
доктор технических наук, профессор
кафедры управления эксплуатационной
работой и безопасностью на транспорте
Российского университета транспорта
(МИИТ), Москва, Россия ●

Координаты автора: **Шапкин И. Н.** – shapkin05@mail.ru.

Рецензия поступила в редакцию 25.10.2018, принята к публикации 19.11.2018.

THE PHASES OF DEVELOPMENT OF RAILWAYS

Review of the book: **Levin, D. Yu.** *The history of railway transport: Study guide [Istoriya zheleznodorozhnogo transporta: Ucheb. posobie].* Rostov-on-Don, Phoenix publ., 2018, 414 p.



ABSTRACT OF THE BOOK

The reviewed tutorial contains information on precursors of the history, emergence, and development of railways; on evolution of the infrastructure, of the rolling stock, and of the IT of railways; on development of traffic control, structural changes, technical and commercial improvement of railways' operations. The tutorial is intended for the students of railway universities, attendees of the continuous learning courses, experts and employees of different transport companies.

Keywords: history, development, railways, private railways, public railways.

The history of railways is a combination of development of nature, thinking and knowledge of people, technology and equipment, economics and politics. At first conditions developed for emergence of railway transport. Then – awareness of the need to build railways. And then the railway transport began to stimulate development of the economy, development of new territories, international relations, expansion of human needs.

The history of development of railway transport is an interesting, but very complex subject for research and study. Apparently, therefore, there are very few publications on this topic. But the study of history is necessary. Only well knowing the history of development of any transportation process, it is possible to correctly assess the situation in which we are today and, what is very important, outline the trends for further development of the railway network, rolling stock and technology. And this, in turn, will allow making right and informed decisions for the near future and for the future.

The story largely explains the current state. The history of railways is an introduction to all the subjects studied by the students, it is the memory of their predecessors, their heroic work, and bold ideas. What seems obvious today arose earlier in someone's imagination, then, as a rule, it went through a difficult struggle before it became everyday reality. From this point of view, it is very interesting to trace how the railways arose. And how much strength and energy it took to start building them, including in our country.

History teaches us to respect the pioneers, to appreciate what they have done. Even if the original idea has changed beyond recognition. But it stimulates further development.

In all countries of the world, railway transport developed at different rates, but, nevertheless, the book revealed general patterns. The five main stages of development of railways in the world are considered:

The first stage, from 1825 to 1860s, is the stage of initial development of railways, construction of

railways covers all continents. This stage is characterized by insignificant development of the network (with the exception for the United States and Great Britain), the use of relatively simple technical means – small-capacity locomotives, two-axle cars (Russia and the United States used four-axle), simple signaling systems, telegraph communication, control of individual lines is local.

The second stage, from the 1860s to the First World War, is a stage of rapid development and creation of railway networks all over the world, creation of basic technical means, complication of control systems, and dispatching of train traffic control by sections. In 1910, the length of the global railway network exceeded 1 million km.

The third stage was the period between the First and Second World Wars, when the railways were the main type of land transport and accounted for the bulk of freight and passenger traffic. There was extremely weak competition of other modes of transport. Powerful steam locomotives and cars, powerful track structures are being introduced, electric and diesel traction are being developed. Railways are quickly equipped with more modern means of automation, remote control and communications, radio communications are being introduced.

The fourth stage was from 1945 to the 1980s. The outflow of goods and passengers for transportation by air, road and pipeline transport becomes characteristic in many developed countries. In the USSR, the volume of traffic on railways during this period grew rapidly.

The fifth, modern stage from the 1980s to the present is characterized by introduction of new equipment and technologies on railways, especially in the field of management. Large dispatch centers are being created, information and intellectual technologies are widely used for management. Efficient locomotives, heavy cars are being introduced, load on an axle of freight cars reaches 30 tons/axle, and a network of high-speed railways is being developed.



In the historical aspect, it is of interest to characterize the organizational structures of railway transport in different countries:

1st type. All railways in a country belong to the state and are managed by a single state body, usually a ministry. The network is divided into divisions – districts, railways, railway branches. The railways owned all the technical means – track, signaling and communication devices, locomotives, cars, station facilities. The car fleet belongs to the state railway, is in common use and is regulated from a single management body (ministry). Such a structure was, for example, in the USSR, in most European countries before the reforms in the 1980s. Today, this structure operates on the railways of China (PRC) and in several other countries. Technical and technological standards are being created for the entire managed network, as well as unified management principles for the entire vertical of operational management.

2nd type. The country's railways are owned by private companies (joint-stock companies), each of them independently manages its own railway (-s). And railway owners sign cooperation agreements. Each railway has both infrastructure and rolling stock.

With the development of information technologies, to increase the level of operational management, groups of private railways began to create associations having a common data bank (loading, unloading, condition and distribution of the car fleet, organization of car repairs, etc.). The association may include the railways of neighboring states. This is how the US railways, which have always been private, are organized. The Association of American Railways includes the Canadian and Mexican railways, and a single information bank has been created. A similar data bank has been created for railways of European countries.

3rd type. In one country, railways can be public (state-owned) or private. This is how the railways developed in Russia until 1918 (before nationalization), although the ratio between the number of public and private railways had been constantly changing.

4th type. The division of rail transport into its component parts (basic infrastructure, rolling stock, carrier companies) with elimination of railways as a single structure. In 1960–1970 the role of railways in European countries was steadily declining. One of the reasons for the decline in competitiveness of railways was recognized by the fact that, as compared with road transport, the railway tariff also includes infrastructure fees. On road transport, road maintenance is usually carried out at the expense of the state budget. In passenger transportation, the role of aviation grew rapidly, and in freight transportation, the role of road transport grew as well. In the 1970s–1980s, public railways began to be divided into component parts. On this issue, the EU has adopted an appropriate directive obliging states to implement this plan. To certain extent this approach is implemented in Russia as well. This principle of the structure of railways was

adopted by several countries in South America, Africa and Asia.

The prehistory of emergence of railways is considered in the book with the use of track roads in Egypt, Ancient Greece and Ancient Rome. Progress in industry and transport at the end of 18th century was associated with emergence of the heat engine, which ensured conversion of water vapor energy into mechanical work and driving of machinery and mechanisms.

The project of the world's first continuous-state steam engine was developed in 1763 by the Russian heat engineer I. I. Polzunov, but he failed to implement this project. The universal dual action steam engine was created by the Englishman James Watt (1784). Such a machine was needed to create a self-propelled vehicle. The history of emergence and improvement of steam locomotives began.

On September 27, 1825, the first locomotive with a train weighing 90 tons, consisting of 34 freight and passenger carriages-cars, passed between Stockton and Darlington. This day is celebrated as the World Day of beginning of the railway traffic on public roads.

The appearance of rail transport in Russia is associated with the mining and smelting industry. In 1788, A. S. Yartsev built a cast-iron road at the Aleksandrovsky Cannon Plant in Petrozavodsk to transport goods between the workshops.

In 1809, engineer P. K. Frolov developed the project and built a horse-drawn railroad from the Zmeinogorsky mine to the Korbalikhinsky silver smelting plant

The first railroad in Russia with steam was built in 1834 at the Nizhny Tagil Metallurgical Plant of the Demidovs. It was the result of many years of creative work of talented serf masters, craftsmen: the father Efim Alexandrovich and the son Miron Efimovich Cherepanovs. But the Cherepanovs' railway is not considered to be the first in Russia, as it relates not to the main, but to industrial transport.

The official opening of Tsarskoye Selo railway, the first mainline railway, took place on October 30, 1837. The opening of St. Petersburg–Moscow main line took place on November 1, 1851.

The book lucidly and widely using the facts sets out: evolution of technical progress in railway transport, development of the transportation process management system, changes in organizational structures of railway transport, development of traffic flow management, improvement of train traffic management, development of traffic control dispatching.

The book adequately reflects the history of development of domestic and foreign railways and gives a complete and systematic presentation of the historical process of improving of all components of the operation of railway transport.

Igor SHAPKIN
D.Sc. (Eng.), professor of the department
of Management of operational work and
transport safety of Russian University of
Transport, Moscow, Russia ●

Information about the author:

Shapkin, Igor N., professor of the department of Management of operational work and transport safety of Russian University of Transport, Moscow, Russia, shapkin05@mail.ru.

The review received 25.10.2018, accepted 19.11.2018.