

中等專業學校教學用書

蘇聯鐵路概論

上 冊

A·A·巴爾謝果夫等合著

人民鐵道出版社

中等專業學校教學用書

蘇聯鐵路概論

上 冊

A·A·巴爾謝果夫等 合著
北京鐵道學院鐵路概論教研室譯

人 民 鐵 道 出 版 社

一九五七年·北京

本書是根據『鐵路概論』課程的教學大綱編寫的，其中包括鐵路運輸及其各種業務的基本知識。

本書經蘇聯交通部教育總局批准為鐵路技術學校教學參考書。並可適用於全體鐵路工作人員以及希望對鐵路工作有一般概念的讀者。

全書共十一篇，分上、下兩冊出版。本書包括：鐵路運輸的一般知識、綫路及綫路業務、車輛及車輛業務、機車及機車業務及列車的電氣牽引等第一、二、三、四、五篇。

蘇聯鐵路概論

上 冊

ОБЩИЙ КУРС ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

蘇聯 А·А·ВАРСЕГОВ 等 合著

蘇聯國家鐵路運輸出版社（1951年莫斯科俄文版）

ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ

Москва 1951

北京鐵道學院鐵路概論教研室譯

責任編輯 趙興鑫 徐大祐

人民鐵道出版社出版（北京市霞公府17號）

北京市書刊出版業營業許可證出字第010號

人民鐵道出版社印刷廠印 新華書店發行

書號：356 開本：850×1168 $\frac{1}{32}$ 印張8 $\frac{2}{3}$ 插頁1 字數222千

1955年9月第1版第1次印刷

1957年3月第1版第3次印刷

印數2010冊〔累〕4,100冊 定價（10）1.50元

目 錄

原書作者序言

第一篇 鐵路運輸的一般知識

第一章 運輸及其作用與意義

1. 在人類社會經濟發展的各個時期中運輸的作用…………… 2
2. 運輸的種類及其相互關係…………… 4
3. 蘇聯鐵路運輸業及其在運輸系統中的地位和作用…………… 5

第二章 蘇聯鐵路發展簡史

1. 俄國鐵路的產生與發展以及祖國學者與技師在鐵路事業發展中的主導作用…………… 6
2. 革命前俄國的鐵路運輸…………… 10
3. 國內戰爭時期、恢復時期和斯大林五年計劃時期的鐵路運輸…………… 19
4. 鐵路運輸業高漲的年代…………… 26
5. 偉大衛國戰爭時期（1941—1945年）的鐵路運輸…………… 30
6. 鐵路運輸業的恢復與進一步的發展…………… 31
7. 蘇聯鐵路網及主要綫路…………… 33

第三章 鐵路運輸工作。主要指標與管理組織原則

1. 鐵路運輸工作組織的特點…………… 35
2. 鐵路運輸管理原理及方案…………… 37
3. 鐵路運輸工作是統一的傳送機。主要指標及組織原則…………… 41
4. 鐵路建築物之移交及接收使用辦法…………… 44
5. 行車安全的保證及鐵路運輸安全技術…………… 46

第二篇 綫路及綫路業務

第四章 綫路的平面與斷面

1. 鐵路綫路概論…………… 52
2. 關於鐵路綫路路綫的概念。鐵路綫的平面圖及縱斷面圖…………… 53

第五章 路基

1. 路基的橫断面	58
2. 集水及排水設備	62
3. 路基的護坡工程	64
4. 路基的變形	65

第六章 橋隧建築物

1. 橋隧建築物的用途及分類	67
2. 橋梁	70
3. 涵洞	76
4. 隧道、明洞、禦土牆及調節河流建築物	77

第七章 綫路上部建築

1. 對綫路上部建築的一般要求	78
2. 鋼軌及其連結零件	79
3. 鋼軌接頭	82
4. 枕木	84
5. 道床	85
6. 綫路的爬行及其防止	86

第八章 鐵路軌道的構造

第九章 綫路的連結及交叉

第十章 道口與交叉。綫路標誌。養路房舍

1. 道口與交叉	96
2. 綫路標誌	97
3. 養路房舍	103

第十一章 鐵路綫路業務

1. 概論	103
2. 綫路狀態的視察與檢查。綫路檢查儀器	104
3. 綫路業務的技術履歷登記制。綫路工程的分類	105
4. 綫路的經常維修	107
5. 綫路工程施工技術作業過程概述	111
6. 綫路機械站	112
7. 綫路機器及機械	113
8. 防雪及防砂	118
9. 防水	121

第三篇 車輛及車輛業務

第十二章 車輛及其分類與構造

1. 鐵路機車車輛概論.....123
2. 蘇聯鐵路的車輛.....125
3. 貨車與客車的分類.....125
4. 關於車輛構造及其特點的知識.....133
5. 車輛的基本技術經濟性能.....144
6. 技術管理規程對車輛構造所提的條件和要求車輛編入列車的規則.....146
7. 貨車和客車的改造，車輛製造的遠景.....147

第十三章 鐵路車輛業務

1. 車輛業務組織及管理機構.....149
2. 車輛建築物.....151
3. 車輛的檢查和修理.....155
4. 檢車乘務員的工作.....159

第四篇 機車及機車業務

第十四章 機車

1. 機車——鐵路運輸的基本動力.....161
2. 機車的分類及其技術經濟性能的比較.....162

第十五章 蒸汽機車及其構造與工作

1. 蒸汽機車構造的概念與蒸汽機車的類型.....164
2. 蒸汽機車鍋爐的構造.....167
3. 鍋爐裝備品與附屬裝置.....174
4. 關於機車蒸汽機的構造及其工作的概念.....181
5. 車架走行部.....189
6. 煤水車.....193
7. 蒸汽機車的輔助裝置.....194
8. 關於蒸汽機車的牽引力與功率的概念.....195

第十六章 蘇聯蒸汽機車的加強

第十七章 機車與車輛的連結緩衝裝置與制動裝置

1. 關於連結緩衝裝置的一般概念.....199
2. 緩衝器.....199
3. 螺旋車鉤.....200

4. 自動車鈎·····	202
5. 列車的制動裝置·····	206

第十八章 蒸汽機車業務

1. 蒸汽機車業務的組織。管理組織概況及建築物的配備·····	214
2. 蒸汽機車的保養及服務·····	216
3. 循環交路的意義與優越性·····	219
4. 整備與整備設備。燃料庫、轉向設備和電力設備·····	219
5. 修理種類及其周期·····	225
6. 救援列車與消防列車·····	226

第十九章 鐵路運輸上的給水

1. 給水站的任務及其配置·····	228
2. 給水的設備·····	233
3. 對於水的要求；關於水的軟化的概念·····	231

第二十章 關於內燃機車及內燃機車業務的概念

第五篇 列車的電氣牽引

第二十一章 鐵路電氣化

1. 蘇聯鐵路電氣化的一般情況·····	241
2. 列車電氣牽引的特點和優越性·····	244
3. 電氣牽引鐵路的電力供應圖和全部設備·····	246
4. 電氣鐵路所使用的電流制和電壓·····	246
5. 中央發電站·····	248
6. 電能的轉變及傳輸·····	250
7. 牽引電力變電所·····	252
8. 接觸電綫網·····	254

第二十二章 電氣機車車輛

1. 電氣機車車輛的類型·····	260
2. 電氣機車的基本類型與特徵·····	260
3. 關於電氣機車構造的概念·····	262
4. 摩托車輛·····	270

第二十三章 電氣牽引設備

1. 電氣牽引設備的特點·····	272
2. 電氣機車的保養與修理·····	274

原書作者序言

列在蘇聯交通部技術學校教學計劃裏的「鐵路概論」，其目的，是將鐵路運輸作為一個統一傳送機的正確觀念授與學生，在這統一的傳送機裏，所有彼此有關部門，都應協調而精確地工作，以便在最好地運用技術工具情況下，保證完成和超額完成國家運輸計劃，及保證行車安全。

本課程教學大綱包括關於鐵路運輸及其各種業務的基本知識。這些知識，不論學生所學專業如何，在其學習專業課程以前都是必須具備的。

這本「鐵路概論」教學參考書，主要是由沃龍涅什鐵路技術學校教員們編寫的。

在編寫此書時，作者力圖用明白淺顯的方式敘述鐵路業務基本知識，為學生今後更好地理解專業課程作一準備。書中闡述了鐵路運輸技術發展史問題，指出祖國科學技術工作者的優先地位，以及蘇維埃社會主義經濟制度比資本主義經濟制度的優越性。

作者要求各技術學校的教師和同學們提出意見與希望，並指出作者在本書的編撰中所存在的缺點。

全體作者對於所有評閱人員使本書質量能够顯著提高的寶貴指示，表示誠懇的謝意。

第一篇 鐵路運輸的一般知識

第一章 運輸及其作用與意義

1. 在人類社會經濟發展的各個時期中運輸的作用

運輸發展史與社會發展史有着密不可分的聯系。物質資料的生產方式是決定社會制度的主要力量。『社會底生產方式怎樣，社會本身在基本上也就會怎樣，社會底思想和理論，政治觀點和政治制度也就會怎樣。』^①生產的特點，就是它不斷的在變更着、發展着，並從而引起全部社會制度的變更。生產的變更和發展始終是從生產力的變更和發展上，首先是從生產工具底變更和發展上開始。起初是社會底生產力發生變更和發展起來，人們底生產關係就與這些變更相適應而發生變更。生產關係底發展又反轉來影響到生產力，加速或延緩其發展。

資本主義國家裏，由於生產關係不適合於生產力底性質，因而引起導向破壞生產力的經濟危機。在蘇聯，生產關係完全適合於生產力底性質和生產過程的公共性質。

歷史上已經明顯指出，生產關係的五種基本形式為：原始公社制的、奴隸制的、封建制的、資本主義的和社會主義的生產關係。每一種生產關係都是決定於生產力發展的一定水平，決定於一切物質生產部門的各種發展水平，其中也包括運輸業在內。

作為物質生產部門之一的運輸業，是隨着生產方式和作為每

① 聯共（布）黨史簡明教程，1945，116頁，（俄文本）。

種社會經濟結構特徵的生產力水平而發展着的。

人們的移動和貨物的移動，永遠是社會上不可缺少的需求。

在原始公社制度下，在人類社會發展的低級階段（蒙昧時代），人們除了用人力搬運貨物以外，開始採用在地面上拖拉的方法；在蒙昧時代的中期（從食物中用魚類與使用火時開始），出現了水上運行的原始工具。再之，用滾子代替在陸地上拖拉的方法運送重物，顯然也開始在這個時期。

開始於原始公社制度的瓦解和過渡到奴隸制度的野蠻時代，是以陶器技術的出現、動物的馴養和植物的栽培為其特徵，那時就有了馱運和車輪方式運輸的出現。

野蠻時代被文明時代所代替。『完善的鐵器、風箱、手搗臼、製陶器用的圓板，油及酒的製造，已經發達的而轉為藝術手工業的金屬加工，貨車及戰車、用圓木及板的造船術，當作藝術的建築術的萌芽，有齒形城牆和門樓的城市，荷馬的史詩及全部神話——這些都是希臘人由野蠻引渡給文明的主要遺產』。^①

有槳的船和帆船，用獸力在地面上和後來在馬路上運行的貨車，以及驛運隊，都是封建社會經濟制度下的運輸工具。

工廠的出現，標誌出資本主義生產方式的開始和封建社會的瓦解，運輸業也逐步走上了改變其生產過程向機械化發展的道路。

鐵路運輸的出現，對於文化的成長，生產和商業的進一步擴大起了巨大的推動作用，為工業的急劇發展創造了先決條件，因而呈現出前進的現象。同時，在資本主義社會中，鐵路的出現被資產階級用來加強對勞動人民的壓迫和剝削。B. И. 列寧寫道：

「建築鐵路，看來似乎是一種簡單的，自然而然的，民主的，文化的，文明的事業：因粉飾資本主義奴隸制而領取資產階級酬金的教授，以及小資產階級的庸人，就是如此看待這件事情的。而在事實上，資本主義的密網，却千絲萬縷地把這種事業與一般生產

^① 恩格斯：家族私有財產及國家的起源（國家政治書籍出版局），1949，25頁（俄文本）。

資料私有制聯繫起來，把這種建築事業變成爲用來壓迫十萬萬民衆（殖民地與半殖民地共佔世界人口半數以上）和壓迫『文明』國裏僱傭奴隸的工具。」^①

在無產階級受剝削和貧困加深的同時，在發展了的資本主義國家的資產階級對殖民地人民底經濟奴役加深的同時，工人間的階級團結日益加強起來。

「促進這種團結的是由大工業所造成的愈益發達的交通工具，因爲這種交通工具使各地工人彼此發生聯繫。只要有了這種聯繫，就能把許多地方範圍內發生而到處性質相同的鬥爭集中成爲一個全國範圍的階級對階級的鬥爭了。而一切階級鬥爭都是政治鬥爭。中世紀的市民因交通梗阻需要幾百年才能達到的團結，現代的無產者因有鐵路交通便利，只消幾年就可達到了。」^②

這樣，在資本主義條件下，交通工具的發展，一方面是作爲壓迫與剝削勞動大衆的工具，但另一方面，却加速了資本主義的滅亡，而代之以完善的社會主義制度。

在社會主義制度下，運輸便成爲發展經濟、改善人民物質生活和文化生活的有力工具。

2. 運輸的種類及其相互關係

運輸分爲下列幾種主要種類：

- (1) 水道運輸（內河運輸和海洋運輸）；
- (2) 公路運輸（汽車運輸和驛運）；
- (3) 鐵路運輸；
- (4) 航空運輸；
- (5) 特種運輸（石油管道、瓦斯管道等）。

在蘇聯的條件下，上述各種運輸彼此互相關連，相互配合，

① 列寧全集：第四版，22卷178——179頁。

② 馬克思、恩格斯合著：共產黨宣言，國家政治書籍出版局1950年版，42——43頁（俄文本）。

形成社會主義計劃經濟的統一運輸系統。

爲了有利於國民經濟的發展、生產力的發展、勞動大衆物質生活和文化生活的提高，及有利於國防力量的鞏固，社會主義計劃保證着各種運輸的合理運用。

在資本主義國家裏，因爲生產的無政府狀態和追逐利潤，以致在各種運輸之間引起了劇烈的競爭。鐵路壟斷資本家搶奪水運的國家貨源，而汽車公司則與鐵路股份公司強烈的競爭貨運和客運。在美國，縱使工業部門擔負着軍事定貨，但由於民用工業部門的萎縮，其結果就使鐵路運輸業務一直地減少，而鐵路網的總長不斷縮短。

3. 蘇聯鐵路運輸業及其在運輸系統中的地位和作用

鐵路運輸業在蘇維埃國家底生活中，在國家生產力底發展上，起着巨大的作用。鐵路將蘇聯的各省和各區連結成爲統一的整體，保證着工農業產品的正常流通，滿足勞動人民交通上的需要，並鞏固着祖國的國防事業。^{作用}

1935年7月30日斯大林同志在克里姆林宮鐵路員工招待會上說過：「做爲一個國家的蘇聯，如果沒有頭等的鐵路運輸把它爲數衆多的省和區連結成爲一個統一的整體，那是不堪設想的。在蘇聯，鐵路運輸的偉大國家意義就在於此」。

在戰前1940年，各種運輸所完成的總運量中，鐵路部分佔貨運的86%，由此即能想見鐵路運輸在國家總貨運量方面有多麼重大的意義。

在戰後斯大林五年計劃中，所有各種運輸都顯著地提高了運量，並超過了戰前貨運量的水平。

在運輸系統中，鐵路運輸比其他各種運輸居於主要地位，這主要是由於鐵路的特點和優越性所決定的。

持鐵路運輸最適合於大宗貨物的運輸，而運輸成本低廉也是鐵路運輸很大的優點。在這方面，只有水道運輸能和它等量齊觀。

² 鐵路工作不受季節和天氣條件的影響，因而保證着全年運輸的正常性。 鐵路運輸比較他種運輸有更高的運輸速度（航空運輸除外）。

鐵路運輸是國家經濟生活中的主要神經。它把產區的原料運向加工地點，把成品運向消費地區，保證着全國貨物的正常交流。準確的、協調的鐵路運輸工作，是蘇維埃國家經濟、文化發展上最重要的條件。鐵路是文化的傳播者，也是使兄弟共和國經濟高漲的有力工具。

鐵路運輸在國防上起着巨大的作用。在偉大的衛國戰爭（1941—1945）年代裏，鐵路運輸擔當了巨大的工作任務，並在擊潰希特勒德國和日本帝國主義方面起了很大作用。斯大林同志對於這一時期的運輸工作，曾給以很高的評價。

黨和政府以及斯大林本人，將鐵路運輸看作國民經濟中最重要的部門之一，經常關懷着它的發展。

在斯大林五年計劃年代裏，進行了鐵路運輸的技術改造工作，加強了它的運送能力和通過能力。

第二章 蘇聯鐵路發展簡史

1. 俄國鐵路的產生與發展以及祖國學者與技師在鐵路事業發展中的主導作用

用軌道運輸貨物和旅客，是俄羅斯人民創造天才的成果。軌道代替了早已有的木轍路。

在俄國，卓越的俄羅斯探礦工作者，阿爾泰山技師庫茲馬·德米特列維奇·伏羅洛夫（1728—1800年）^①首次用鋼軌運輸貨物。在1762—1765年間，他在科拉布利赫河上用水力渦輪傳動鏈

① 烏·維·達尼列夫斯基：俄羅斯工藝學（蘇聯列寧格勒書籍雜誌出版社），1948年。

索以牽引小車，第一次使世界上企業車間內部軌道運輸機械化^①。

其後，俄羅斯工廠內部的軌道路開始在許多地方出現。例如，1788年，彼特羅查沃德斯科的亞歷山大砲兵廠建成了一條短小的軌道路（約160公尺）。此軌道路的建築創始人是奧倫涅茨工廠廠長，傑出的俄羅斯設計家安尼基圖·塞爾蓋耶維奇·雅爾佐夫^②。

1809年，在阿爾泰山蛇山鑛和科拉布利赫河畔工廠之間建成了一條長約2公里的馬車軌道路。此路的建設者П·К·伏羅洛夫（1775—1839年），是他父親卓越事業的可敬的繼承者。

在複雜地形條件下築成的П·К·伏羅洛夫鐵軌路，具有許多橋隧建築物^③，有了這些橋隧建築物，就可以避免陡坡；同時在技術方面，它遠超過了同時期英國軌道路的成就。

必須指出：在П·К·伏羅洛夫鐵軌路築成後17年，美國才開始建築馬車軌道路，而在法國，則在13年後才開始建築^④。

П·К·伏羅洛夫所用的軌條，長1.8公尺，有平滑的凸起面，是托姆斯克工廠和蛇山工廠所鑄造。

П·К·伏羅洛夫不僅完成了上述一條鐵路的設計。早在1803年，他給鑛長的報告裏，除了描述自己將要建築的小鐵路以外，並提出了建築從蛇山到阿來河長約40公里以上鐵路的主張。1807年，П·К·伏羅洛夫提出了從巴爾納烏爾松林到阿來河一條同樣長度的鐵路設計。1812年，他進行了愛里頓湖和伏爾加河上官

① 由於烏·斯·威爾吉斯基和烏·維·達尼列夫斯基完成了巨大的研究工作，使庫·得·伏羅洛夫及以下提及的其他俄國鐵路技術家們的功績，在近代獲得了應有的光輝。

② 烏·斯·威爾吉斯基：俄國鐵路的起源（蘇聯國家鐵路運輸書籍出版社），1949年，57—59頁。

③ （同上） 64—66頁。

④ 烏·維·達尼列夫斯基：俄羅斯工藝學（蘇聯列寧格勒書籍雜誌出版社），1948年。

辦鹽田之間一條長146公里鐵路的勘測和設計工作。此項設計已超出了工廠內部鐵路的範圍，也遠超過了他自己的時代。

但是，縱然П·К·伏羅洛夫的設計有着精密的根據而且至為適當，仍然未能實現；因為利用農奴無償勞動的統治剝削階級和工廠主們，不是發展新式運輸的支持者。

然而早在十八世紀末葉和十九世紀初期，已成的馬車軌道路，對於十九世紀第一個十年代走上機器生產道路的工業，已經不能滿足其要求了。在庫茲馬·德米特列維奇·伏羅洛夫首先利用水力渦輪（是當時動力的基本形式）作為發動機時，機器生產就已開端。當時是用一個水力渦輪來帶動所有工廠機械和運輸工具。但為了有效地運用機器，和進一步發展運輸工具起見，就必須有新型的發動機。

這種發動機就是蒸汽機。伊凡·伊萬諾維奇·波爾祖諾夫是工業上蒸汽機的第一個設計者和製造者。

1728年，И·И·波爾祖諾夫生於烏拉爾埃卡特里布爾吉斯克鑛山工廠連隊的一個兵士家中。他的父親只能獲得極低的薪餉，家裏過着牛馬般的生活，然而И·И·波爾祖諾夫仍然愉快地在鑛山學校上學。1742年從學校畢業時，波爾祖諾夫就轉入埃卡特里布爾吉斯克工廠，作工廠機械師尼基特·巴哈列夫的學生。由於И·И·波爾祖諾夫特別好學而勤勉，他所受的技術教育成績很好。

1763年，И·И·波爾祖諾夫將蒸汽機設計圖交給當時他在工作的阿爾泰鑛山工廠首長。1765年12月，機器即已裝配完成。帶動風箱所用的蒸汽機（第1圖），就當時而言，體積很大，其高度有11公尺。蒸汽產生於體積為16立方公尺的鑲合銅鍋之內。銅汽缸有兩個，高度約二公尺，直徑在80公分以上。

在製造蒸汽機的過程中，И·И·波爾祖諾夫成功地解決了許多特殊而很重要的技術問題。他發明了獨創的有關配水裝置與配汽裝置，鍋爐自動注水器，雙汽缸發動機用傳動機械等。

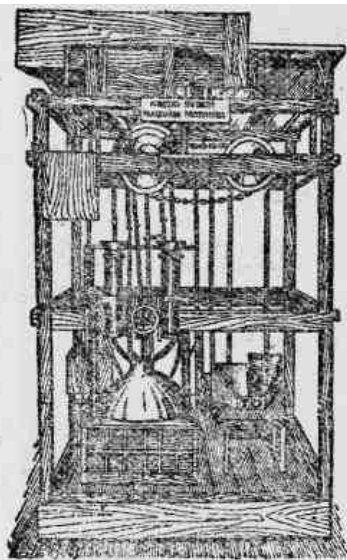
由於艱巨的勞動和廠方對於天才的機械師漠不關心，損害了И·И·波爾祖諾夫的健康。在蒸汽機開始使用的前幾天，他就因結核病而逝世。

И·И·波爾祖諾夫的歷史性功績就在於：他是世界上首先實際證明了將蒸汽運用於工廠發動機是可能的。在波爾祖諾夫去世後19年，萬能蒸汽機才被英國人瓦特所製成。

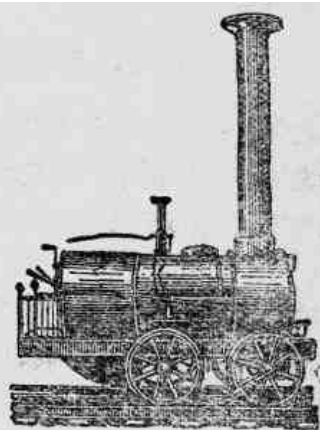
波爾祖諾夫創造了發展機器工藝的決定性前提，並藉此而預先肯定了蒸汽機在運輸事業上的出現。

解決將蒸汽運用於運輸上的問題，蘇聯是得到成功的最早國家之一。在蘇聯鐵路上首先使用蒸汽牽引的榮譽，應屬於十九世紀偉大的俄羅斯機械師——愛非姆·阿列克塞維奇和米龍·愛非摩維奇·契列潘諾夫。

契列潘諾夫父子曾是廠主地米多夫的農奴。1833年，愛非姆·阿列克塞維奇·契列潘諾夫（1774—1842年）才獲得了自由。其子米龍·愛非摩維奇（1801—1849年）在1836年，即在其父之後三年，也解除了農奴關係。但是，廠主雖在法律上給契列潘諾夫父子以自由，但他又使用了手段，不讓他們離開工廠，這



第1圖 波爾祖諾夫蒸汽機模型圖



第2圖 契列潘諾夫蒸汽機車模型圖

種解放是形式的，因為契列潘諾夫的親屬仍然是農奴，而且他們的家在尼什涅一達吉爾工廠的土地上。

由於卓越的天才和勤勉，使契列潘諾夫能够成為工廠的技師，其子能够成為當時突出的機械師。那時，在尼什涅一達吉爾附近的威斯基工廠中所組織的契列潘諾夫機械學校，在發展俄國先進的技術思想上起了顯著的作用。

尼什涅一達吉爾工廠的機械師契列潘諾夫父子是改革貴重金屬開採方法的洗滌機和蒸汽機、鑄床、鉋床、鑽床、螺紋車床、壓模機等機床的設計者和製造者。可是他們又特別以俄國第一批機車製造者的名義著稱於世。

契列潘諾夫機車在1834年8月開始運用；行駛於長800公尺的鐵路上，運輸着載有3.6噸貨物或旅客40人的列車，速度達每小時15公里。必須指出契列潘諾夫父子在技術上的遠見：他們估計了蒸汽發生強度的作用，給自己第一輛機車裝配了80根小烟管（斯蒂芬遜『洛開特』機車只有25根）。

1835年製造的契列潘諾夫第二輛機車強力很大，能運送17噸貨物。契列潘諾夫父子的創作，使尼什涅一達吉爾工廠發展了廣大的鐵路網。他們卓越的勞動，使俄國成為全世界首先在鐵路上使用蒸汽機車的國家之一。

2. 革命前俄國的鐵路運輸

如所週知，俄國走上資本主義發展的道路比其他國家為晚，在十九世紀上半期中，工業發展緩慢，輕工業和重工業工廠才開始使用機器。60年代以前，蘇聯有工人50萬餘，其中不少是農奴。

在俄國佔有統治地位的封建農奴關係，阻礙了運輸工具的發展。因此，在全國範圍內雖然有够多的能在鐵路運輸技術發展上起主導作用的天才工程師和發明家，但是鐵路的建設遭到多方面的阻撓。同時公路也未能普及。