

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**КОВАЛЕНКО ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ**

УДК 378:656.2-051(477.7)(09)"19/20"(043.3)

**ДИСЕРТАЦІЯ**  
**ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО**  
**ТРАНСПОРТУ В НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**  
**ДРУГОЇ ПОЛОВИНИ ХХ – ПОЧАТКУ ХХІ СТОЛІТТЯ**

011 Освітні, педагогічні науки

01 Освіта/Педагогіка

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

\_\_\_\_\_ О. М. Коваленко

Науковий керівник: Слюсаренко Ніна Віталіївна, доктор педагогічних наук, професор

Херсон – 2021

## АНОТАЦІЯ

*Коваленко О. М.* Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки. – Херсонський державний університет, Міністерство освіти і науки України. Херсон, 2021.

Глибинні соціально-культурні зміни, які відбуваються сьогодні в Україні, вимагають радикального реформування професійної освіти, орієнтації її на входження у світовий освітній простір. Вітчизняна професійна освіта має бути орієнтована на підготовку конкурентоспроможних фахівців, затребуваних на міжнародному ринку праці.

На необхідності підвищення рівня підготовки майбутніх фахівців, зокрема для залізничного транспорту, посилення їх мотивації до праці наголошено в Законах України «Про професійно-технічну освіту» (1998), «Про професійний розвиток працівників» (2012), «Про освіту» (2017), Постанові Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державного стандарту професійно-технічної освіти» (2002), Указі Президента України «Про додаткові заходи щодо вдосконалення професійно-технічної освіти України» (2004), Стратегії розвитку залізничного транспорту на період до 2020 року (2009) та інших нормативно-правових документах.

Суттєві зміни в системі підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації підготовки кадрів залізничного транспорту пов'язані як із загальними проблемами в освітній галузі та станом ринку праці, так із ситуацією, яка склалась у системі професійної освіти. Тому дослідження підготовки майбутніх залізничників доцільно здійснювати як об'єкт історико-педагогічного аналізу.

У науково-педагогічній та спеціальній літературі знайшли відображення проблеми сучасного стану професійної підготовки (О. Бурсук,

В. Компанієць, В. Кузьменко, Л. Пермінова, Л. Петухова, А. Черепашук, В. Федяєва, О. Хамуляк та ін.), підготовки майбутніх інженерів як науково-технічної еліти (О. Пономарьов, О. Романовський, Л. Товажнянський та ін.), становлення і розвитку залізничного транспорту (Ю. Момот, А. Слободян, Л. Петренко, К. Опатерний, Р. Пономаренко, С. Приймук, І. Толокнєв, А. Чухно, О. Шаригіна та ін.), історії професійної підготовки фахівців залізничного транспорту різних періодів (І. Агієнко, Ю. Барабаш, С. Богатчук, В. Лук'янова, Т. Шаргун, І. Склярєнко та ін.), періодизації професійної підготовки фахівців-залізничників (В. Виргинський, І. Гурій, С. Кульчицький, Ф. Ткаченко, О. Хомуляк та ін.). Однак нині бракує наукових досліджень із підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту на Півдні України другої половині ХХ – початку ХХІ століття, що і зумовило вибір теми дослідження.

Об'єкт дослідження – історико-педагогічний процес підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половині ХХ – початку ХХІ століття. Предмет дослідження – зміст, форми, методи та засоби навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України досліджуваного періоду. Мета дослідження – на основі цілісного аналізу теорії і практики підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половині ХХ – початку ХХІ століття актуалізувати ретроспективний досвід підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в сучасних умовах.

Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків.

У дисертації комплексно досліджено підготовку майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України в другій половині ХХ – на початку ХХІ століття та визначені позитивні та негативні тенденції цього процесу.

У дослідженні поняття «професійна підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту» розглядається як складний, комплексний процес, що передбачає засвоєння великої кількості професійних знань, умінь та навичок, у тому числі вузькоспеціалізованих та суміжних, розвиток та вдосконалення особистісних якостей майбутнього залізничника, який має на меті забезпечення його конкурентоспроможності на сучасному вітчизняному та світовому ринку праці.

З урахуванням дидактичного, нормативно-законодавчого та історичного критеріїв обґрунтовано чотири етапи розвитку підготовки майбутніх фахівців в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття та основні тенденції кожного з них, а саме: 1) 1951–1958 рр. – політехнізації (політехнізація освітнього процесу, збільшення асигнувань на освіту, низький рівень матеріально-технічної бази навчальних закладів, зміщення акцентів у сторону виробництва та недостатня увага до навчання); 2) 1959–1969 рр. – інтенсифікації (безпосередній зв'язок навчання з життям, здобуття молоддю робочих професій, відсутність у залучених з виробничої сфери фахівців педагогічного досвіду, надмірна абсолютизація політехнічного навчання); 3) 1970–1991 рр. – трансформації (поява нових спеціальностей унаслідок автоматизації залізниці, запровадження нових технічних засобів навчання, заідеологізованість навчально-виховного процесу, функціональне (моральне) старіння матеріально-технічної бази закладів залізничної освіти); 4) 1992–2017 рр. – модернізації (використання інноваційних методів навчання та інформаційно-комунікаційних технологій, поступова переорієнтація навчально-виховного процесу на підготовку конкурентоспроможних фахівців, недостатнє фінансування професійно-технічної освіти державою, невідповідність кваліфікації випускників потребам суспільства).

Схарактеризовано зміст та організацію навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України досліджуваної доби.



З'ясовано, що зміст навчання майбутніх фахівці залізничного транспорту здебільшого було сконцентровано на системі знань про виробництво, узагальнених інтелектуальних та практичних уміннях, навичках творчого розв'язання практичних та теоретичних проблем, але майже на всіх етапах розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту панував принцип ідейності, що негативно впливало на зміст професійної освіти.

Основними формами організації навчання в професійно-технічних закладах освіти були уроки, лекції, практичні заняття, екскурсії, практикуми, факультативні заняття.

Поміж методів викладання переважали словесні (розповідь, пояснення, лекція, інструктаж, бесіда), робота за книгою, наочні (демонстрування, ілюстрування, спостереження, досліди), практичні (вправи, лабораторні заняття, практичні роботи).

Засобами навчання були підручники та посібники, конспекти, схеми, таблиці, моделі, макети, часом виготовлені силами педагогів та тих, хто навчався.

Виокремлено ретроспективний досвід підготовки фахівців-залізничників для подальшої імплементації в сучасний освітній процес: підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту на виробництві; запровадження дуальної освіти; наступність у навчанні між середньою та професійно-технічною ланками освіти; гуманізація професійно-технічної освіти; співпраця зі стейхолдерами для регулювання та прогнозування попиту на залізничні спеціальності на сучасному ринку праці.

Визначено ключові поняття дослідження (залізнична освіта, фахівець, підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту) та уточнено їх сутність.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в другій половині XX – початку XXI століття. Перспективи подальших наукових

досліджень зумовлені багатогранністю та актуальністю теми в сучасному освітньому просторі та можуть бути такими: пошук ефективних педагогічних технологій та методів навчання фахових дисциплін; вивчення змісту залізничної освіти та фахових дисциплін, їх навчально-методичного забезпечення на різних історичних етапах; розвиток сучасної залізничної освіти з урахуванням інноваційних надбань.

Практичне значення одержаних результатів полягає в можливості їх використання для розробки й удосконалення навчальних планів і програм, підручників, посібників, методичних рекомендацій. Результати дослідження можуть увійти до змісту посібників і підручників для підготовки фахівців залізничного транспорту, транспортних технологій, педагогіки; науково-теоретичні узагальнення можуть бути використані при написанні наукових і науково-методичних праць з історії педагогіки та методики викладання.

Результати дослідження можуть бути враховані при розробці змісту посібників і підручників для підготовки фахівців з педагогіки, майстрів виробничого навчання.

**Ключові слова:** підготовка, фахівці, залізнична освіта, майбутні фахівці залізничного транспорту, навчальні заклади, професійно-технічна освіта, зміст навчання, форми навчання, методи навчання, засоби навчання.

## SUMMARY

*Kovalenko O. M.* Future railway experts training in the educational institutions of Southern Ukraine in the second half of the XX – the beginning of the XXI century.

Thesis for a Doctor of Philosophy Degree in a speciality 011 Educational, Pedagogical Sciences. – Kherson State University, Ministry of Education and Science of Ukraine. Kherson, 2021.

The profound socio-cultural changes taking place in Ukraine today require a radical reforms of vocational education, its focus on entering the world educational space. National vocational education should be focused on training competitive professionals who are in demand in the international labor market.

The following laws and regulation acts emphasize the necessity of increasing the level of future experts training, in particular for railway transport, and strengthen their motivation: The Laws of Ukraine “On Vocational Education” (1998), “On Professional Development of Employees” (2012), and “On Education” (2017), Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine “On Approval of the State Standard of Vocational Education” (2002), Decree of the President of Ukraine “On Additional Measures to Improve Vocational Education of Ukraine” (2004), Strategy for Railway Transport until 2020 (2009) and other legal documents.

Significant changes in the system of training, retraining and advanced training of railway transport personnel are related to the general problems in the field of education and the conditions of the labor market, as well as to the situation in the system of vocational education. Therefore, the study of future railway experts training should be carried out as an object of historical and pedagogical analysis.

The scientific-pedagogical and special literature reflects the problem of the current state of professional training (O. Bursuk, V. Kompaniets, V. Kuzmenko, L. Perminova, L. Petukhova, A. Cherepashchuk, V. Fediaeva, O. Hamuliak, etc.), training of future engineers as a scientific and technical elite (O. Ponomarev, O. Romanovskyi, L. Tovazhnyanskyi, etc.), formation and development of railway transport (Yu. Momot, A. Slobodyan, L. Petrenko, K. Opaternyi, R. Ponomarenko, S. Priymuk, I. Tolokniiov, A. Chukhno, O. Sharyhina, etc.), history of professional training of railway transport specialists of different periods (I. Agienko, Y. Barabash, S. Bogatchuk, V. Lukianova, T. Sharhun, I. Skliarenko, etc.), periodization of professional training of railway specialists (V. Virhinsky, I. Huriy, C. Kulchytskyi, F. Tkachenko, O. Khomuliak, etc.). However, there is currently

a lack of research devoted to the training of future railway transport experts in Southern Ukraine in the second half of the XX – early XXI century, which led to the choice of the researched topic.

The object of research is the historical and pedagogical process of training future railway experts in educational institutions in Southern Ukraine in the second half of the XX – early XXI century. The subject of research is the content, forms, methods and means of future railway experts training in educational institutions in Southern Ukraine of the studied period. The study aims to update the retrospective experience of the future railway experts training in modern conditions on the basis of a holistic analysis of the theory and practice of the future railway experts training in educational institutions in Southern Ukraine in the second half of the XX – early XXI century.

The work consists of an introduction, two sections, conclusions, a list of sources, appendices.

The dissertation examines future railway experts training in educational institutions in Southern Ukraine in the second half of the XX – early XXI century and identifies positive and negative trends of the process.

The study considers the concept of “future railway experts training” as a complex, complicated process involving the acquisition of a large number of professional knowledge, skills and abilities, including majors and minors, development and improvement of personal qualities of future railway workers in order to provide its competitiveness in the modern domestic and world labor market.

The author distinguishes four stages of development of future railway experts training in educational institutions in Southern Ukraine in the second half of the XX – early XXI century taking into account the didactic, regulatory-legislative and historical criteria, as well as emphasizing the main tendencies of each stage: 1) 1951–1958 – introduction of polytechnical education (introduction of polytechnical education into the educational process, increased allocations for education, low level of material and technical base of educational institutions,

shifting the emphasis towards production and insufficient attention to learning); 2) 1959–1969 – intensification (direct connection of learning with life, acquisition of working professions by young people, lack of pedagogical experience of those people who are involved in the educational process, excessive absolutization of polytechnic education); 3) 1970–1991 – transformation (new specialties due to railway automation, introduction of new technical means of education, ideology of the educational process, functional (moral) aging of the material and technical base of railway education institutions); 4) 1992–2017 – modernization (use of innovative teaching methods and information and communication technologies, gradual refocusing of the educational process on the training of competitive specialists, insufficient funding of vocational education by the state, inconsistency of graduates' qualifications with the needs of society).

The author characterizes the content and organization of future railway experts training in educational institutions in Southern Ukraine of the studied period.

It was found out that the content of training of future railway experts training was mostly focused on the system of knowledge about production, generalized intellectual and practical skills, abilities of creative solution of practical and theoretical problems, but all the process of education was full of ideologic content almost at all stages of development of future railway experts training, which negatively affected the content of vocational education.

The main forms of organization of training in vocational schools were lessons, lectures, practical classes, excursions, workshops, optional classes.

Among the teaching methods were verbal (story, explanation, lecture, instruction, conversation), textbook work, visual (demonstration, illustration, observation, experiment), practical (exercises, laboratory classes, practical work).

The means of teaching were the following: textbooks and manuals, abstracts, diagrams, tables, models, models, sometimes made by teachers and students.

The author points out the retrospective experience future railway experts training for further implementation in the modern educational process: future

railway experts training in railway production facilities; introduction of dual education; the continuity of education between secondary and vocational levels; humanization of vocational education; cooperation with stakeholders to regulate and forecast the demand for railway majors in the modern labor market.

The key concepts of the research (railway education, expert, future railway experts training) are defined as well as their essence is specified.

The study does not cover all aspects of the problem of development of future railway experts training in the second half of the XX – early XXI century. Prospects for further research are driven by the versatility and relevance of the topic in the modern educational space and can be as follows: the search for effective pedagogical technologies and methods of teaching professional disciplines; study of the content of railway education and professional disciplines, their educational and methodological support at different historical stages; development of modern railway education taking into account innovative achievements.

The practical significance of the results is the possibility of their use for the development and improvement of curricula and programs, textbooks, manuals, guidelines. The results of the study may be included in the content of manuals and textbooks for the training of specialists in railway transport, transport technology, pedagogy; scientific and theoretical generalizations can be used in writing scientific and scientific-methodical works on the history of pedagogy and teaching methods.

The results of the study can be taken into account when creating content for manuals and textbooks for the training of specialists in pedagogy, vocational training instructors.

**Key words:** training, experts, railway education, future railway experts, educational institutions, vocational education, content of education, forms of education, teaching methods, means of teaching.

**Список публікацій здобувача, в яких опубліковані  
основні наукові результати дисертації**

***Статті в наукових фахових виданнях України та у виданнях,  
що входять до міжнародних наукометричних баз даних***

1. Коваленко О. М. Аналіз поняттєво-категоріального апарату професійної підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту. *Педагогічний альманах: збірник наукових праць* / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2018. Випуск 39. С. 130–136.
2. Коваленко О. М. Навчальна література як елемент навчально-методичного забезпечення підготовки залізничників у 50-90-ті рр. ХХ ст. *Педагогічний альманах: збірник наукових праць* / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2019. Вип. 43. С. 222–228.
3. Коваленко О. М. Джерельна база проблеми підготовки майбутніх залізничників у навчальних закладах Півдня України II половини ХІХ – початку ХХІ століття. *Педагогічний альманах: збірник наукових праць* / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2019. Вип. 44. С. 263–270.
4. Коваленко О. М. Проблема підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в закладах освіти України в дисертаційних дослідженнях. *Інноваційна педагогіка*. № 30 (2). 2020. С. 27–30.
5. Коваленко О. М. Імплементція досвіду підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в сучасний освітній процес. *Педагогічний альманах: збірник наукових праць* / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2021. Вип. 48. С. 240–245.

***Наукові праці у періодичних виданнях іноземних держав***

6. Слюсаренко Н. В., Коваленко А. Н. Подготовка специалистов железнодорожного транспорта: международный опыт. *Доклады Казахской академии образования* / редкол. А.К. Кусайынов (глава) и др. Астана, 2018. № 3. С. 97–106.

7. Коваленко А. Н. Этапы подготовки специалистов железнодорожного транспорта во II половине XX – начале XXI века. *Доклады Казахской академии образования* / редкол. А. К. Кусайынов (глава) и др. Астана, 2018. № 4. С. 153–161.

8. Kovalenko O. The dual education system as a key element for future railway experts at the beginning of 21st century. *Intellectual Archive*. Vol. 10 (2). 2021. С. 138–145.

***Опубліковані праці, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації***

9. Коваленко О. М. Організація навчання в Миколаївському технікумі залізничного транспорту імені В. М.Образцова (кінець XIX – початок XXI століття). *Теоретико-методологічні основи розвитку освіти та управління навчальними закладами: матеріали III Всеукраїнської (з міжнародною участю) науково-методичної конференції (05 грудня 2017 року, м. Херсон) / за ред. Кузьменка В. В., Слюсаренко Н. В.: у 3 ч. Ч. 1. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. С. 321–326.*

10. Коваленко А. Н. Особенности подготовки специалистов железнодорожного транспорта в Украине во второй половине XX века. *Современные проблемы гуманитарных и социальных наук: материалы международной научно-практической конференции / под общей редакцией А. К. Кусаинова (13 декабря 2017 года, г. Астана). Астана: Евразийский гуманитарный институт, 2017. С. 66–68.*

11. Коваленко О. Відображення проблеми підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в дисертаційних дослідженнях. *Współczesne trendy rozwoju edukacji i nauki w kontekście interdyscyplinarnym:*



Materiały III Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Praktycznej, 29-30 marca 2018 roku / [red.: I. Zymomrya, W. Ilnytskyj, H. Burunowa, D. Romaniuk, A. Sochal]. Częstochowa – Użhorod – Drohobycz: Posvit, 2018. С. 250–252.

12. Коваленко О. М. До питання управління сучасним навчальним закладом залізничного профілю. *Підготовка управлінських кадрів в контексті нового закону України «Про освіту» (2017 р.): матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (22-23 березня 2018 р.)*. Херсон: ХДУ, 2018. С. 123–126.

13. Коваленко О. М. Ідеї гуманізації освіти В. О. Сухомлинського у професійній підготовці майбутніх фахівців залізничного транспорту. *Нова українська школа – діалог з В.О. Сухомлинським: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (25 квітня 2018 року, м. Херсон): в 2 ч. / за заг. ред. А. М. Зубка, В. В. Кузьменка, Н. В. Слюсаренко*. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2018. Ч. 1. С. 84–90.

14. Коваленко О. М. Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту до дії у надзвичайних ситуаціях (початок ХХІ століття). *Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України: матеріали IV Всеукраїнської заочної науково-практичної конференції*. Київ: МПУ ім. М. П. Драгоманова, 2018. С. 64.

15. Коваленко А. Н. Отображение проблемы подготовки будущих специалистов железнодорожного транспорта в периодических изданиях. *Современные проблемы гуманитарных и социальных наук: материалы международной научно-практической конференции / под общей редакцией А. К. Кусаинова (7 декабря 2018 года, г. Астана)*. Астана: Евразийский гуманитарный институт, 2018. С. 182–184.

16. Коваленко О. М. Висвітлення проблеми підготовки спеціалістів залізничного транспорту у навчальних закладах України на шпальтах журналу «Професійно-технічна освіта» в 1950-1990 рр. *Сучасні тенденції та фактори розвитку педагогічних та психологічних наук: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, Україна, 1-2 лютого*

2019 року). Київ: ГО «Київська наукова організація педагогіки та психології», 2019. Ч. 1. С. 13–16.

17. Коваленко О. М. Сутність поняття «залізнична освіта». *Педагогіка у вимірі соціокультурних досліджень*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції 10-11 квітня 2019 р. Херсон: Айлант, 2019. С. 97–99.

18. Коваленко О. Сучасний стан підготовки фахівців залізничного транспорту в закладах освіти Півдня України. *Виховання дітей та молоді: теорія і практика*: зб. наук. праць / за ред. Орести Карпенко. Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2020. С. 99–102.

19. Коваленко О. М. Методи навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту у навчальних закладах України (друга половина ХХ століття). *Теорія і практика реалізації сучасних педагогічних методик та технологій в освіті*: матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції, 19-20 листопада 2020 року / за заг. ред. О. А. Жукової, А. І. Комишана. Харків: ФОП Бровін О. В., 2020. С. 62–65.

20. Коваленко О. М. Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту на підприємствах України (80-ті – початок 90-х рр. ХХ ст.). *Теоретико-методологічні основи розвитку освіти та управлінської діяльності*: матеріали VI Всеукраїнської (з іноземною участю) науково-практичної конференції (20 листопада 2020 року, м. Херсон) / за ред. Кузьменка В. В., Слюсаренко Н. В.: у II ч. Ч. I. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2020. С. 137–141.

## REFERENCES

### *Articles in scientific professional journals of Ukraine and in publications included in international scientometric databases*

1. Kovalenko, O. M. (2018). Analiz poniattievo-katehorialnoho aparatu profesiinoi pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv zaliznychnoho transportu [The

analysis of conceptual and categorical framework for future railway transport specialists training in educational institutions of Ukraine]. *Pedahohichnyi almanakh*, 39, 130–136 [in Ukrainian].

2. Kovalenko, O. M. (2019). Navchalna literatura yak element navchalno-metodychnoho zabezpechennia pidhotovky zaliznychnykyv u 50-90-ti rr. XX st. [Academic books as an element of educational and methodical support for training of railway workers in the 50-90's of the twentieth century]. *Pedahohichnyi almanakh*, 43, 222–228 [in Ukrainian].

3. Kovalenko, O. M. (2019). Dzherelna baza problemy pidhotovky maibutnykh zaliznychnykyv u navchalnykh zakladakh Pivdnia Ukrainy II polovyny XIX – pochatku XXI stolittia [Historiographical sources of future railway workers training in educational institutions of Southern Ukraine in the second half of the XX – the beginning of the XXI century]. *Pedahohichnyi almanakh*, 44, 263–270 [in Ukrainian].

4. Kovalenko, O. M. (2020). Problema pidhotovky maibutnykh fakhivtsiv zaliznychnoho transportu v zakladakh osvity Ukrainy v dysertatsiinykh doslidzhenniakh [The problem of future railway transport specialists training in educational institutions of Ukraine in theses]. *Innovatsiina pedahohika*, 30 (2), 27–30 [in Ukrainian].

5. Kovalenko, O. M. (2021). Implementatsiia dosvidu pidhotovky maibutnykh fakhivtsiv zaliznychnoho transportu v suchasnyi osvitnii protses [The implementation of the experience of future railway experts training into the modern education process]. *Pedahohichnyi almanakh*, 48, 240-245 [in Ukrainian].

#### ***Scientific publications in periodicals of foreign countries***

6. Slyusarenko, N. V., & Kovalenko, A. N. (2018). Podgotovka spetsialistov zheleznodorozhnogo transporta: mezhdunarodnyi opyt [Railway transport specialists training: international experience]. *Doklady Kazakhskoi akademii obrazovaniia*, 3, 97–106 [in Russian].

7. Kovalenko, A. N. (2018). Etapy podgotovki spetsialistov zheleznodorozhnogo transporta vo II polovine XX – nachale XXI veka [Stages of railway transport specialists training in the second half of the XX – early XXI century]. *Doklady Kazakhskoi akademii obrazovaniia*, 4, 153–161 [in Russian].

8. Kovalenko, O. (2021). The dual education system as a key element for future railway experts at the beginning of 21st century. *Intellectual Archive*, 10 (2), 138–145 [in English].

***Published works, certifying the approbation of the dissertation materials***

9. Kovalenko, O. M. (2017). Orhanizatsiia navchannia v Mykolaivskomu tekhnikumi zaliznychnoho transportu imeni V. M. Obratsova (kinets XIX – pochatok XXI stolittia) [Organization of academic training at Mykolaiv V. Obratsov Technical School of Railway Transport (the end of the XIX - the beginning of the XXI century)], *Teoretyko-metodolohichni osnovy rozvytku osvity ta upravlinnia navchalnymy zakladamy*, materialy III Vseukrainskoi (z mizhnarodnoiu uchastiu) naukovo-metodychnoi konferentsii [Theoretical and methodological bases of development of education and management of educational institutions, Proceedings of the 3rd All-Ukrainian (with international participation) Scientific and Methodical Conference]. Kherson [in Ukrainian].

10. Kovalenko, A. N. (2017). Osobennosti podgotovki spetsialistov zheleznodorozhnogo transporta v Ukraine vo vtoroi polovine XX veka [Features of railway transport specialists training in Ukraine in the second half of the twentieth century], *Sovremennye problemy gumanitarnykh i sotcialnykh nauk*, materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii [Modern problems of Humanities and Social Sciences, Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. Astana [in Russian].

11. Kovalenko, O. (2018). Vidobrazhennia problemy pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv zaliznychnoho transportu v dysertatsiinykh doslidzhenniakh [Representation of the problem of future railway transport specialists training in

theses], *Współczesne trendy rozwoju edukacji i nauki w kontekście interdyscyplinarnym*, materiały III Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Praktycznej. Częstochowa – Użhorod – Drohobycz [in Ukrainian].

12. Kovalenko, O. (2018). Do pytan'nia upravlinnia suchasnym navchalnym zakladom zaliznychnoho profilu [On the issue of management of a modern railway educational institution], *Pidhotovka upravlinskykh kadrov v konteksti novoho zakonu Ukrainy «Pro osvitu»*, materialy Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi Internet-konferentsii [Management training in the context of the new law of Ukraine "On Education" (2017), Proceedings of the All-Ukrainian Scientific and Practical Internet Conference]. Kherson [in Ukrainian].

13. Kovalenko, O. M. (2018). Idei humanizatsii osvity V. O. Sukhomlynskoho u profesiinii pidhotovtsi maibutnikh fakhivtsiv zaliznychnoho transportu [Vasil Sukhomlinskyi's ideas about humanization of education in professional training of railway transport future specialists], *Nova ukrainska shkola – dialoh z V. O. Sukhomlynskym*, materialy Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii [New Ukrainian school – dialogue with V. O. Sukhomlinskyi, Proceedings of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference]. Kherson [in Ukrainian].

14. Kovalenko, O. M. (2018). Pidhotovka maibutnikh fakhivtsiv zaliznychnoho transportu do dii u nadzvychnykh sytuatsiiakh (pochatok XXI stolittia) [Future railway transport specialists training to act in emergencies (the beginning of the XXI century)], *Problemy tsyvilnoho zakhystu naseleння ta bezpeky zhyttiediialnosti: suchasni realii Ukrainy*, materialy IV Vseukrainskoi zaochnoi naukovo-praktychnoi konferentsii [Problems of civil protection of the population and safety of life, modern realities of Ukraine, Proceedings of the 4th All-Ukrainian Virtual Scientific and Practical Conference]. Kyiv [in Ukrainian].

15. Kovalenko, A. N. (2018). Otobrazhenie problemy podgotovki budushchikh spetsialistov zheleznodorozhnogo transporta v periodicheskikh izdaniiah [Representation of the problem of future railway transport specialists training in periodicals], *Sovremennyye problemy gumanitarnykh i sotcialnykh nauk*,

materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii [Modern problems of Humanities and Social Sciences, Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. Astana [in Russian].

16. Kovalenko, O. M. (2019). Vysvitlennia problemy pidhotovky spetsialistiv zaliznychnoho transportu u navchalnykh zakladakh Ukrainy na shpaltakh zhurnalu «Profesiino-tekhnichna osvita» v 1950-1990 rr. [Coverage of the problem of railway transport specialists training in educational institutions of Ukraine on pages of the journal "Vocational and Technical Education" in 1950-1990], *Suchasni tendentsii ta faktory rozvytku pedahohichnykh ta psykholohichnykh nauk*, materialy mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii [Modern trends and factors in the development of Pedagogical and Psychological Sciences, Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. Kyiv [in Ukrainian].

17. Kovalenko, O. M. (2019). Sutnist poniattia «zaliznychna osvita» [The essence of the concept of "railway education"], *Pedahohika u vymiri sotsiokulturnykh doslidzhen*, materialy Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii [Pedagogy in the dimension of socio-cultural research, Proceedings of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference]. Kherson [in Ukrainian].

18. Kovalenko, O. M. (2020). Suchasnyi stan pidhotovky fakhivtsiv zaliznychnoho transportu v zakladakh osvity Pivdnia Ukrainy [The current state of railway transport specialists training in educational institutions of the South of Ukraine]. *Vykhovannia ditei ta molodi: teoriia i praktyka*, 99–102 [in Ukrainian].

19. Kovalenko, O. M. (2020). Metody navchannia maibutnikh fakhivtsiv zaliznychnoho transportu u navchalnykh zakladakh Ukrainy (druha polovyna XX stolittia) [Methods of future railway transport specialists training in educational institutions of Ukraine (the second half of the XX century)], *Teoriia i praktyka realizatsii suchasnykh pedahohichnykh metodyk ta tekhnolohii v osviti*, materialy Vseukrainskoi naukovo-metodychnoi konferentsii [Theory and practice of realization of modern pedagogical methods and technologies in education,

Proceedings of the All-Ukrainian Scientific and Methodical Conference]. Kharkiv [in Ukrainian].

20. Kovalenko, O. M. (2020). Pidhotovka maibutnikh fakhivtsiv zaliznychnoho transportu na pidpriemstvakh Ukrainy (80-ti – pochatok 90-kh rr. XX st.) [Future railway transport specialists training at the enterprises of Ukraine (80s - early 90s of the XX century)], *Teoretyko-metodolohichni osnovy rozvytku osvity ta upravlinskoi diialnosti*, materialy VI Vseukrainskoi (z inozemnoiu uchastiu) naukovo-praktychnoi konferentsii [Theoretical and methodological foundations of education and management, Proceedings of the 6th All-Ukrainian (with foreign participation) Scientific and Practical Conference]. Kherson [in Ukrainian].

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	23
РОЗДІЛ 1 ІСТОРИКО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ В НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ ДРУГОЇ ПОЛОВИНИ XX – ПОЧАТКУ XXI СТОЛІТТЯ .....	32
1.1. Джерельна база дослідження.....	32
1.2. Дефінітивний аналіз ключових понять.....	60
1.3. Періодизація розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорт в навчальних закладах Півдня України другої половини XX – початку XXI століття.....	74
Висновки до першого розділу .....	88
РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ В НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ ДРУГОЇ ПОЛОВИНИ XX – ПОЧАТКУ XXI СТОЛІТТЯ .....	90
2.1. Політехнізація навчально-виховного процесу (1951–1958 рр.).....	90
2.2. Інтенсифікація професійної підготовки (1959–1969 рр.).....	108
2.3. Трансформація змісту, форм, методів та засобів навчання (1970–1991 рр.) .....	123
2.4. Модернізація організаційно-педагогічних основ підготовки майбутніх залізничників (1992–2017 рр.) .....	142
2.5. Перспективи творчого використання ретроспективного досвіду в процесі реформування сучасної професійної підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту .....	159



	21
Висновки до другого розділу.....	182
ВИСНОВКИ.....	186
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	190
ДОДАТКИ.....	232

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

Архів УОХМР –	Архів управління освіти Херсонської міської ради
Архів ХДЗП –	Архіві виробничого підрозділу «Херсонська дирекція залізничних перевезень» регіональної філії «Одеська залізниця» АТ «Укрзалізниця»
ДАМО –	Державний архів Миколаївської області
КП(б)У	Комуністична партія (більшовиків) України
КПРС –	Комуністична партія Радянського Союзу
МО СРСР –	Міністерство освіти Союзу Радянських Соціалістичних Республік
МО України –	Міністерство освіти України
МОН України –	Міністерство освіти і науки України
МШС СРСР –	Міністерство шляхів сполучення Союзу Радянських Соціалістичних Республік
ПТНЗ –	Професійно-технічний навчальний заклад
ПТУ –	Професійно-технічне училище
Рада Міністрів СРСР –	Рада Міністрів Союзу Радянських Соціалістичних Республік
СРСР –	Союз Радянських Соціалістичних Республік
УРСР –	Українська Радянська Соціалістична Республіка
ЦДАВО України –	Центральний державний архів вищих органів влади та управління України
ЦК КПРС –	Центральний комітет Комуністичної партії Радянського Союзу

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Глибинні соціально-культурні зміни, які відбуваються сьогодні в Україні, вимагають радикального реформування професійної освіти, орієнтації її на входження у світовий освітній простір. Вітчизняна професійна освіта має бути орієнтована на підготовку конкурентоспроможних фахівців, затребуваних на міжнародному ринку праці.

Протягом останніх десятиліть істотно змінюються методи і підходи до підготовки фахівців залізничного транспорту. Відбуваються не тільки кількісні, а й якісні зміни в оснащенні, як рухомого складу, так і організації його руху. Все це вимагає підготовки фахівців нового покоління здатних забезпечити ефективне функціонування залізниці і поліпшити надійність і своєчасність перевезень. Істотні зміни в підготовці, перепідготовці та підвищенні кваліфікації кадрів залізничного транспорту пов'язані як із загальними проблемами в сфері освіти і станом ринку праці, так і з ситуацією, яка склалася в суспільстві.

На необхідності підвищення рівня підготовки майбутніх фахівців, зокрема для залізничного транспорту, посилення їх мотивації до праці наголошено в Законах України «Про професійну (професійно-технічну) освіту» (1998 р.), «Про професійний розвиток працівників» (2012 р.), «Про освіту» (2017 р.), Постанові Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державного стандарту професійно-технічної освіти» (2002 р.), Указі Президента України «Про додаткові заходи щодо вдосконалення професійно-технічної освіти України» (2004 р.), Стратегії розвитку залізничного транспорту на період до 2020 року (2009 р.) та інших нормативно-правових документах.

Суттєві зміни в системі підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації підготовки кадрів залізничного транспорту пов'язані як із

загальними проблемами в освітній галузі та станом ринку праці, так із ситуацією, яка на сьогодні склалась у системі професійної освіти. Тому дослідження підготовки майбутніх залізничників доцільно здійснювати як об'єкт історико-педагогічного аналізу.

У науково-педагогічній та спеціальній літературі знайшли відображення проблеми сучасного стану професійної підготовки (О. Бурсук, В. Компанієць, В. Кузьменко, Л. Пермінова, Л. Петухова, А. Черепашук, В. Федяєва, О. Хамуляк та ін.), підготовки майбутніх інженерів як науково-технічної еліти (О. Пономарьов, О. Романовський, Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ та ін.), становлення і розвитку залізничного транспорту (Ю. Момот, А. Слободян, Л. Петренко, К. Опатерний, Р. Пономаренко, С. Приймук, І. Толокньов, А. Чухно, О. Шаригіна та ін.), а також генеза професійної підготовки фахівців залізничного транспорту (І. Агієнко, Ю. Барабаш, С. Богатчук, В. Виргинський, І. Гурій, В. Лук'янова, С. Кульчицький, І. Скляренко, Ф. Ткаченко, О. Хомуляк, Т. Шаргун, та ін.).

Однак нині бракує наукових досліджень із підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту на Півдні України другої половині ХХ – початку ХХІ століття, що і зумовило вибір теми дослідження.

Актуальність дослідження підсилюється виявленою низкою суперечностей, зокрема між:

- зростаючим попитом суспільства на конкурентоспроможного фахівця-залізничника та недосконалістю чинних освітніх програм;
- необхідністю оновлення компонентів професійної освіти та відсутністю комплексного історико-педагогічного дослідження продуктивних ідей минулого;
- потребою підвищення попиту на професійну освіту та недостатньою увагою до врахування організаційно-педагогічних засад підготовки майбутніх залізничників у другій половині ХХ – на початку ХХІ століття.

Подолання виявлених суперечностей, актуальність та недостатнє вивчення зазначеної наукової проблеми в історико-педагогічній науці

зумовили вибір теми дисертаційного дослідження **«Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття»**.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження є складовою науково-дослідної роботи кафедри педагогіки, психології й освітнього менеджменту імені проф. Є. Петухова Херсонського державного університету: «Історико-педагогічні основи розвитку освіти в Україні та зарубіжжі» (державний реєстраційний номер 0119U101069). Тема дослідження затверджена вченою радою Херсонського державного університету (протокол № 7 від 26.12.2017 р.), узгоджена в бюро Міжвідомчої ради з координації досліджень у галузі освіти, педагогіки і психології Національної академії педагогічних наук України (протокол № 2 від 27.03.2018 р.).

**Об'єкт дослідження** – історико-педагогічний процес підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття.

**Предмет дослідження** – зміст, форми, методи та засоби навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України досліджуваного періоду.

**Мета дослідження** – на основі цілісного аналізу теорії і практики підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття актуалізувати ретроспективний досвід підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в сучасних умовах.

**Завдання дослідження:**

- систематизувати джерельну базу дослідження та здійснити дефінітивний аналіз ключових понять;
- обґрунтувати етапи розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття та виявити їх провідні тенденції;

– охарактеризувати зміст, форми, методи та засоби навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України досліджуваного періоду;

– виокремити перспективи творчого використання ретроспективного досвіду в процесі реформування сучасної професійної підготовки фахівців залізничного транспорту.

**Методи дослідження.** В процесі наукового пошуку використано комплекс методів історико-педагогічного дослідження, які доповнюють одне одного, а саме: *загальнонаукові теоретичні методи* – аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, класифікація, систематизація – для розгляду підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту у визначений період; *методи історико-педагогічного дослідження: системно-історичний* – для розгляду історичних та освітніх передумов розвитку змісту, форм, методів та засобів навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту; *історико-генетичний* – для відстеження процесу розвитку залізничної освіти у динаміці; *історико-порівняльний* – для порівняння та зіставлення соціально-педагогічних явищ й фактів в організаційно-педагогічних аспектах підготовки майбутніх залізничників у різних навчальних закладах на різних історичних етапах; *хронологічний* – для виявлення основних змін у розвитку підготовки майбутніх залізничників в навчальних закладах Півдня України в часовій послідовності; *методи класифікації та періодизації* – для аналізу і узагальнення джерельної бази дослідження, визначення етапів розвитку підготовки майбутніх залізничників в навчальних закладах Півдня України; *методи абстрагування та конкретизації* – для формулювання висновків; *прогностичний* – для узагальнення та актуалізації результатів дослідження в контексті сучасних проблем професійної освіти.

**Джерельну базу дослідження** становлять нормативно-правові документи (Закон «Про зміцнення зв'язку школи з життям і про подальший розвиток системи народної освіти в СРСР» (1958 р., спеціальне рішення МО СРСР про переведення всіх навчальних закладів залізничної спеціалізації

Міністерства шляхів сполучення в підпорядкування освітнього відомства (1959 р.), постанови Ради Міністрів СРСР «Про участь промислових підприємств, радгоспів і колгоспів у комплектуванні вузів і технікумів і в підготовці фахівців для своїх підприємств» (1959 р.), «Про заходи щодо подальшого поліпшення підготовки кваліфікованих робітників у навчальних закладах системи професійно-технічної освіти» (1969 р.), Директиви XXIV з'їзду КПРС «Про збільшення підготовки майбутніх кваліфікованих працівників в ПТУ» (1971 р.), Постанова ЦК КПСС та Ради Міністрів УРСР «Про подальше вдосконалення системи професійно-технічної освіти» (1972 р.), «Основні напрями реформи загальноосвітньої і професійної школи» (1984 р.), «Концепція розвитку професійної освіти України» (1991 р.), закони «Про освіту» (1991, 2017 рр.), «Про професійну (професійно-технічну) освіту» (1998 р), Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження комплексних заходів щодо реформування ступеневої професійно-технічної освіти, спеціалізацій та перепрофілювання професійно-технічних навчальних закладів» (1998 р.), Концепція Державної цільової програми розвитку професійно-технічної освіти на 2011–2015 роки, Розпорядження Кабінету Міністрів України «Деякі питання управління вищими навчальними закладами» (2011 р.), а також маловідомі та невідомі архівні джерела, які містяться в Центральному державному архіві вищих органів влади та управління України (ф. 1, 2, Р-924, 4609, 4924), Державному архіві Миколаївської області (ф. Р-2796, Р-2140), Архіві виробничого підрозділу «Херсонська дирекція залізничних перевезень» регіональної філії «Одеська залізниця» АТ «Укрзалізниця» (ф. 21, 962), Архіві управління освіти Херсонської міської ради (ф. 115, 119).

**Територіальні межі дослідження** охоплюють Херсонську, Одеську та Миколаївську області, на території яких в різні часи функціонували заклади з підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту: Миколаївський коледж транспортної інфраструктури Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, Одеський

коледж транспортних технологій, Одеське професійне училище залізничного транспорту та будівництва.

**Хронологічні межі дослідження** охоплюють період другої половини ХХ – початку ХХІ століття. Визначення нижньої межі (1950-ті рр.) пов'язане з низкою подій, які відбувалися в цей період: відбудова залізничного транспорту, залізничних ліній і вузлів, паровозо- і вагоноремонтних заводів та депо (згідно п'ятирічного плану відбудови й розвитку народного господарства УРСР на 1946–1950 рр.), широкомасштабна технічна модернізація, подальше відновлення матеріальної бази залізниць (Директиви ХХ з'їзду КПРС (1956 р.), Постанова Ради Міністрів СРСР «Про генеральний план електрифікації залізничних шляхів СРСР» (1956 р.) тощо. Зазначені фактори призвели до підвищеного попиту на кваліфіковані кадри у залізничній галузі. Верхня межа (2017 р.) зумовлена прийняттям нового Закону України «Про освіту», яким внесено значні позитивні зміни до професійно-технічної освіти.

**Наукова новизна дослідження** полягає в тому, що в дисертаційній роботі *вперше*:

- комплексно й системно досліджено теоретичні і методичні основи підготовки фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття;

- за дидактичним, нормативно-законодавчим та історичним критеріями обґрунтовано етапи розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України досліджуваної доби (політехнізації (1951–1958 рр.); інтенсифікації (1959–1969 рр.); трансформації (1970–1991 рр.); модернізації (1992–2017 рр.) та виявлено провідні тенденції кожного з них (політехнізація навчально-виховного процесу; збільшення асигнувань на освіту (етап політехнізації); безпосередній зв'язок навчання з життям; здобуття молоддю робочих професій (етап інтенсифікації); поява нових спеціальностей унаслідок автоматизації залізниці; запровадження нових технічних засобів навчання



(етап трансформації); використання інноваційних методів навчання та інформаційно-комунікаційних технологій; запровадження дуальної освіти для підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту (етап модернізації));

– схарактеризовано зміст, форми, методи та засоби навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття;

– виокремлено перспективи творчого використання ретроспективного досвіду в процесі реформування сучасної професійної підготовки фахівців залізничного транспорту (створення системи безперервного профільного навчання майбутніх залізничників; залучення роботодавців до освітнього процесу; широке запровадження дуальної системи залізничної освіти; гуманізація підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту).

*Удосконалено* історико-педагогічні знання про підготовку фахівців залізничного транспорту у навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття.

*Уточнено* зміст понять «залізнична освіта», «професійна підготовка», «фахівець», «професійна підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту».

*В науковий обіг* уведено невідомі та маловідомі історико-педагогічні, історичні та галузево-хронологічні матеріали, які зберігаються в архівах України (108 справ).

*Подальшого розвитку* набули історико-педагогічні відомості про підготовку майбутніх фахівців залізничного транспорту.

**Практичне значення** одержаних результатів полягає в можливості їх використання для розробки й удосконалення навчальних планів і програм, підручників, посібників, методичних рекомендацій. Результати дослідження можуть увійти до змісту посібників і підручників для підготовки фахівців залізничного транспорту, транспортних технологій, педагогіки; науково-

теоретичні узагальнення можуть бути використані при написанні наукових і науково-методичних праць з історії педагогіки та методики викладання.

Результати дослідження можуть бути враховані при розробці змісту посібників і підручників для підготовки фахівців з педагогіки, майстрів виробничого навчання.

Результати дослідження впроваджено в освітній процес Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії (довідка № 625 від 05.10.2021 р.), Дрогобицького педагогічного університету імені Івана Франка (довідка № 1004 від 12.10.2021 р.), Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (довідка № 01-23/362 від 12.10.2021 р.), Міжнародного класичного університету імені Пилипа Орлика (довідка № 98 від 12.10.2021 р.), Херсонського державного університету (довідка № 9-32/1827 від 18.11.2021 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Результати та висновки дослідження сформульовано автором одноосібно. У статті [304], опублікованій у співавторстві з науковим керівником, автором проаналізовано міжнародний досвід підготовки фахівців залізничного транспорту.

**Апробація результатів дослідження.** Основні теоретичні та практичні результати проведеного дослідження оприлюднено на науково-практичних конференціях:

*міжнародних:* «Современные проблемы гуманитарных и социальных наук» (Астана, Казахстан, 2017, 2018 рр.), «Сучасні тенденції розвитку освіти і науки в інтердисциплінарному контексті» (Дрогобич, 2018 р.); «Сучасні тенденції та фактори розвитку педагогічних та психологічних наук» (Київ, 2019);

*всеукраїнських:* «Теоретико-методологічні основи розвитку освіти та управління навчальними закладами» (Херсон, 2017, 2020 рр.), «Підготовка управлінських кадрів в контексті нового Закону України «Про освіту» (2017 р.)» (Херсон, 2018 р.); «Нова українська школа – діалог з В.О. Сухомлинським» (Херсон, 2018 р.); «Проблеми цивільного захисту

населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України» (Київ, 2018 р.); «Педагогіка у вимірі соціокультурних досліджень» (Херсон, 2019 р.); «Виховання дітей та молоді: теорія і практика» (Дрогобич, 2020 р.); «Теорія і практика реалізації сучасних педагогічних методик та технологій в освіті» (Харків, 2020 р.); «Зміст української освіти у контексті інтеграційних процесів» (Дрогобич, 2021 р.); «Актуальні проблеми педагогічної освіти: новації, досвід та перспективи» (Запоріжжя, 2021 р.).

**Публікації.** Основні результати дослідження висвітлено в 20 публікаціях, із них: 5 статей у наукових фахових вітчизняних виданнях, 3 – у закордонних наукових періодичних виданнях, 12 – у матеріалах науково-практичних конференцій.

**Структура та обсяг дослідження.** Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел (377 найменувань, з них 108 – архівні матеріали), 7 додатків. Загальний обсяг тексту дисертації становить 471 сторінку. Основний текст – 170 сторінок. Робота містить 13 таблиць, 15 рисунків.

**РОЗДІЛ 1**  
**ІСТОРИКО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ**  
**МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**  
**В НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**  
**ДРУГОЇ ПОЛОВИНИ ХХ – ПОЧАТКУ ХХІ СТОЛІТТЯ**

**1.1. Джерельна база дослідження**

Джерельна база є підґрунтям усіх історико-педагогічних досліджень, адже надає можливості для всебічного вивчення певних освітніх процесів і явищ того чи іншого хронологічного проміжку часу. Саме тому вчені приділяють їй усе більшу увагу, намагаючись обґрунтувати свої класифікації тих чи інших джерел.

Так, Н. Гупан поділяє всі історико-педагогічні джерела на документальні, оповідні, джерела особового походження, масові, немасові, історіографічні, підручникотворення, наочні та електронні [43].

Багато вчених у своїх дослідженнях окреслюють джерельну базу тієї чи іншої проблеми.

Зокрема, І. Шиманович проаналізувала джерельну базу проблеми політехнічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання у вищих навчальних закладах України (друга половина ХХ століття), що складається із дисертаційних досліджень, фондів державних архівів, законодавчих, директивних та нормативних документів, монографій, навчально-методичної літератури, періодичних видань, збірників наукових праць тощо [357, с. 79].

Ю. Кузьменко, вивчаючи джерельну базу проблеми формування освітньої складової фахівців з трудової підготовки (50-ті роки ХХ – початок ХХІ століття), виділила такі джерела: нормативно-правові документи загальнодержавного та місцевого характеру, що регулювали систему освіти, зокрема професійну освіту педагогічних працівників у другій половині ХХ –

на початку ХХІ століття; архівні документи і матеріали; наративні джерела; електронні ресурси [139, с. 91].

І. Шоробура окреслила джерельну базу проблеми становлення та розвитку шкільної географічної освіти в Україні (ХІХ–ХХ століття), що, на думку вченої, поєднує документи уряду та органів освіти, монографії, дисертації, довідково-енциклопедичні видання [359].

О. Кохановська, в джерельній базі проблеми розвитку природничо-математичної освіти дівчат у навчальних закладах України (ХІХ – початок ХХ століття) виділила такі групи: нормативно-правові джерела; навчальні плани, програми, підручники, посібники; архівні джерела; періодичні видання; наративні джерела; електронні науково-інформаційні ресурси [133, с. 48].

До вивчення джерельної бази проблеми підготовки кадрів для різних галузей народного господарства зверталось багато науковців. Наприклад, М. Гончар, Я. Гуненко, О. Данилова, В. Ларін, І. Скляренко, О. Хомуляк, Т. Шаргун та ін. аналізували джерельну базу проблеми розвитку професійно-технічної освіти, становлення спеціальної середньої освіти, підготовки кадрів для залізничної галузі у різні історичні періоди тощо.

Так, М. Гончар вивчав процеси становлення та розвитку нижчої професійної освіти в Україні в другій половині ХІХ – на початку ХХ століття та виділив сім груп джерельної бази дослідження:

- 1) нормативно-правові акти загальнодержавного та місцевого характеру;
- 2) звіти про діяльність нижчих професійних навчальних закладів,
- 3) спеціалізовані періодичні видання, що виходили у другій половині ХІХ – початку ХХ ст.
- 4) праці присвячені підготовці кваліфікованих робітників;
- 5) довідкові, статистичні та інформаційні видання пов'язані з діяльністю нижчих професійних навчальних закладів;

б) історичні та історико-педагогічні дослідження радянського періоду та сучасності, що розкривають окремі питання розвитку нижчої професійної освіти на українських землях, та зокрема, на Півдні України, у другій половині XIX – початку XX ст.: дисертаційні дослідження, монографії, нариси, енциклопедичні видання, окремі публікації у фаховій пресі [38].

Я. Гуненко у статті «Історіографія вивчення середньої професійної освіти в СРСР (1917 – кінець 1980-х рр.)» (2014 р.) зазначає, що історіографію радянського періоду можна розділити на два великих етапи:

- 1) з 1917 по 1945 рік;
- 2) з 1945 до кінця 1980-х років.

Перший етап Я. Гуненко характеризує заідеологізованістю та бажанням правлячих кіл пояснити всі досягнення в освіті завдяки владі та зміні державного устрою. У цих дослідженнях висвітлюються питання підготовки робітничих кадрів, зіставляються цифрові дані про професійне навчання робітників через систему професійної освіти безпосередньо на виробництві, підкреслюється більш висока якість підготовки в професійних навчальних закладах.

Другий етап – виділення історії професійно-технічної освіти в самостійну галузь знання. Публікації і дослідження все ще мають тенденції до ідеологізації існуючого в той час державного устрою, але їм притаманне обґрунтування поступального розвитку системи професійно-технічної освіти в СРСР і тимчасового характеру негативних явищ [42].

О. Данилова, аналізуючи розвиток професійно-технічної освіти на Півдні України (1958–1998 рр.), виокремлює кілька груп, а саме: нормативно-правові документи, архівні документи, наративні джерела [48].

Т. Шаргун у монографії «Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту в Україні (у XIX – на початку XX століття)» (2017 р.) пропонує власну класифікацію історичних джерел:

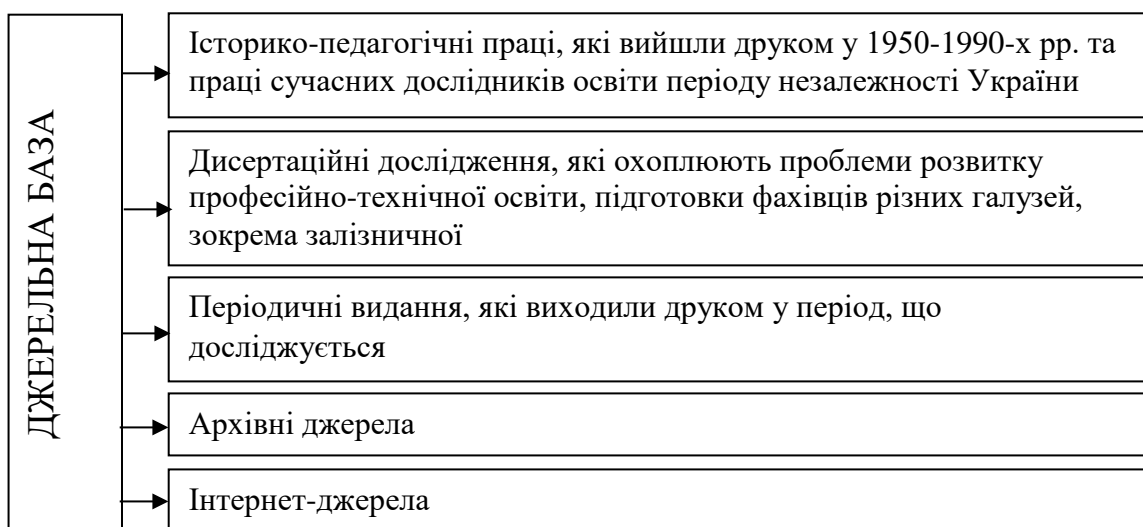
- 1) державні документи, протоколи засідань та з'їздів залізничників різних рівнів, укази, договори, матеріали виставок, конкурсів;

- 2) періодична галузева преса;
- 3) матеріали, що стосуються розвитку галузевої науки і техніки;
- 4) вклад учених у розвиток галузі і професійної педагогіки;
- 5) історія становлення окремих локальних залізниць;
- 6) досвід та історія галузевих навчальних закладів і політехнічних інститутів;
- 7) матеріали музеїв і виставок залізничного транспорту;
- 8) навчальні курси і навчально-методична література [352].

Уважаємо, що в контексті нашого дослідження класифікація Т. Шаргун є найбільш повною і окреслює різні рівні підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту, охоплюючи історіографію проблеми, як на рівні залізниці, так і на рівні освіти.

Разом із тим, наукові пошуки вчених не розкривають усебічно джерельну базу досліджуваної нами проблеми.

Проведене дослідження показало, що джерельна база проблеми підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України містить широке коло оприлюднених та архівних джерел. Їх розподілено на п'ять груп, які представлено на рис. 1.1.



**Рис. 1.1. Джерельна база проблеми підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України**

Першу групу джерел можна розподілити на дві групи:

- 1) праці, які вийшли друком у 1950–1990 роках (в радянський період);
- 2) праці періоду незалежності України (1991–2021 рр.).

Першу підгрупу можна умовно розділити на:

1) праці 50-х – кінця 70-х років ХХ століття (роботи, які стосуються професійно-технічної та середньої спеціальної освіти переважно публікувалися представниками педагогічних наук. При цьому вчені почали досліджувати архівні матеріали, що призвело до появи перших узагальнюючих праць з історії професійно-технічної освіти);

2) праці кінця 70-х років ХХ століття – 1990 року (переосмислення шляхів розвитку професійно-технічної та середньої спеціальної освіти, що зумовлене низкою законодавчих актів та постанов у цій сфері. Звертається увага на зміст навчання та вдосконалення професійної підготовки кадрів. З'являються праці щодо розвитку мережі навчальних закладів та інтенсифікації навчально-виховного процесу).

У другій групі можна також виділити дві частини, а саме:

1) праці 1991–2000 років, які характеризуються певним зниженням дослідницького інтересу до питань освіти. Однак з'являються праці, які присвячені системі професійно-технічної освіти не тільки на державному рівні, а й з урахуванням регіональних особливостей. Значна увага приділяється становленню та розвитку професійно-технічної освіти України як суверенної держави;

2) праці початку 2000-х – 2021 року, для яких характерним є підвищення інтересу до питань, пов'язаних з удосконаленням системи професійно-технічної освіти. Проявляється значний інтерес до галузевої професійно-технічної освіти. Дослідження проводяться із залученням великої кількості архівних матеріалів. Виокремлюється позитивний досвід минулого для подальшого використання в сучасному освітньому процесі.

До першої групи належать праці радянського часу, які присвячені розвитку та становленню системи професійно-технічної та спеціальної



середньої освіти, підготовці робітників для залізничної галузі: монографії, дисертації, періодичні видання, окремі праці тощо.

У радянський період тривалий час інтерес до історії професійної педагогіки був незначний. Лише в середині ХХ століття з'явилися фундаментальні праці А. Веселова (1955, 1959, 1961 рр.), в яких представлено історію професійно-технічної освіти в СРСР. У 60-70 роках ХХ століття вийшли роботи С. Батишева, К. Брокаренко, А. Булгакова, М. Кузьміна, Ф. Михайлова, М. Пузанова, Є. Осовського, М. Степанова, Г. Уманова, А. Чиркова та ін.

А. Веселов у своїх працях зі становлення та розвитку професійно-технічної освіти СРСР використовує статистичні та архівні матеріали, що дозволили розкрити шляхи становлення і розвитку російської профтехшколи, проаналізувати форми та методи навчання в професійних навчальних закладах за весь історичний період їх функціонування. Особливу увагу автор приділяє системі державних трудових резервів [22–25].

С. Батишев у монографії «Формування кваліфікованих робочих кадрів у СРСР» (1971 р.) [9] аналізує проблеми профтехосвіти, питання історії професійно-технічної освіти, актуальні на той час проблеми підготовки кадрів. В роботі розглядаються: історія професійно-технічної освіти країни, вплив науково-технічної революції на формування робочих кадрів і зміни в структурі робітничого класу, завдання подальшого вдосконалення централізованої системи підготовки робітничих кадрів для народного господарства, найважливіші проблеми професійної педагогіки, психології та економіки професійно-технічної освіти.

Ще однією працею, яка була створена колективом авторів за редакцією С. Батишева, стали «Нариси історії професійно-технічної освіти в СРСР» (1981 р.) [8]. У цьому виданні, спираючись на попередні роботи вітчизняних дослідників у галузі народної освіти і професійно-технічної школи, використовуючи наукові праці фахівців з історії СРСР, історії економіки, робітничого кадрів, різні архівні джерела і статистичні дані, автори

розглядають генезу професійно-технічної школи і підготовки робітничих кадрів в тісному зв'язку з процесом соціально-економічного, політичного і культурного розвитку суспільства.

Праця А. Булгакова «Професійно-технічна освіта в СРСР на сучасному етапі» (1977 р.) [16] є ґрунтовною та охоплює декілька аспектів розвитку системи професійно-технічної освіти. Автор висвітлює процес створення закладів професійно-технічної освіти, приділяє увагу відкриттю нових спеціальностей, аналізує процеси навчання і виховання.

М. Пузанов у своїй роботі «Розвиток форм і методів підготовки робітників» (1967 р.) висвітлює розвиток форм і методів навчання робітничих кадрів. Він аналізує діяльність шкіл та училищ, приділяючи увагу методам навчання, змісту навчальних планів та програм. Науковець охоплює низку питань, які пов'язані з виробничим і теоретичним навчанням, його методами та формами [264].

М. Пузанов і Г. Терещенко у праці «Нариси історії професійно-технічної освіти в Українській РСР» (1980 р.) висвітлили розвиток системи профтехосвіти УРСР, створення державної системи трудових резервів, виокремили деякі питання вдосконалення професійно-технічної освіти. У нарисі вперше представлено періодизацію професійно-технічної освіти України. Але, на думку О. Данилової, автори дослідження мало уваги приділили нормативним документам з проблем профтехосвіти, які приймалися урядом УРСР [48].

Необхідно також відмітити працю «Професійно-технічне навчання на залізничному транспорті. Організація та методика» (1959 р.) [14]. В ній автори описують основні питання організації і методики навчання кадрів масових професій на курсах, а також індивідуально-бригадний метод. Видання містить інформацію щодо організації навчально-методичної, виховної і культурно-масової роботи, а також рекомендації щодо обладнання навчальних кабінетів і майстерень.

Деякі відомості про систему підготовки кадрів середньої ланки і кваліфікованих робітників залізничного транспорту після 1917 р. є в монографії Б. Загорського «Технічний прогрес та соціальне планування на залізничному транспорті» (1974 р.). Він розглядає питання технічних аспектів на транспорті, впливу науково-технічного прогресу на соціальний розвиток залізничного транспорту [71].

Отже, можна зробити висновок, що основними питаннями, які розглядалися у працях радянського періоду, були становлення і розвиток професійно-технічної як системи, яка відповідала потребам тогочасної економіки. У цих працях узагальнено великий фактологічний матеріал з проблеми, визначено основні етапи становлення професійно-технічної освіти в країні, проаналізовано основні кількісні і якісні показники її розвитку. Однак незначна увага приділялася питанням галузевої освіти. Бракує в них і відомостей щодо методичних аспектів викладання.

До другої групи належать статті у періодичних виданнях, монографії, дисертації, окремі праці та збірники праць, посібники тощо, які висвітлюють питання історії освіти, розвитку професійно-технічної освіти, зокрема, в Україні в різні історичні періоди, а також в різних областях та регіонах, зміст, форми, методи та засоби навчання, організацію галузевої професійно-технічної освіти.

Останнім часом вийшло друком багато історико-педагогічних праць з історії освіти України. Багато вітчизняних науковців (О. Адаменко [2], М. Гончар [37], Н. Гупан [43], О. Данилова [47], Н. Ничкало [262], Н. Слюсаренко [303], О. Сухомлинська [324], В. Федяєва [339], Т. Шаргун [352] та ін.) досліджували питання, пов'язані з методологією формування джерельної бази історико-педагогічних досліджень, підходами до її аналізу, класифікацією джерельної бази, періодизацією певних історико-педагогічних процесів тощо.

Так, О. Адаменко зацентувала на доцільності визначення структури джерельної бази в залежності від предмета наукового пошуку та необхідної

кількості джерел [2]. В. Федяєва виокремила системний, аксіологічний, синергетичний, автобіографічний, соціологічний, соціокультурний підходи, які використовуються в історико-порівняльних та регіональних дослідженнях [339]. Н. Слюсаренко представила авторську класифікацію джерельної бази свого дослідження, пов'язаного з трудовою підготовкою дівчат [303]. Т. Шаргун охарактеризувала періодизацію розвитку підготовки фахівців залізничного транспорту в XIX – на початку XX століття [352].

Однією з фундаментальних праць з історії залізничного транспорту є «Історія залізничного транспорту Росії та Радянського союзу» в трьох томах (1994, 1997, 2004 рр.) [90–92]. Це видання охоплює історичний період з 1836 по 1991 роки та відображає історичні та економічні передумови створення залізниць, еволюцію технічних засобів на залізниці, аналіз та узагальнення досвіду вчених та інженерів щодо експлуатації залізниць, організації роботи перевезень тощо. Том 3, який висвітлює період з 1945 по 1991 роки, присвячений історичному огляду розвитку і стану залізничного транспорту СРСР, його організації, техніці, економіці і науці. Окремий розділ цієї книги містить інформацію щодо підготовки кадрів для розвитку залізничного транспорту. Автори докладно вивчають питання підготовки робітничих кадрів та спеціалістів, наводячи статистичні дані щодо обсягу підготовки та кваліфікацій, переліку професій тощо. Також у виданні вміщена інформація щодо підготовки та перепідготовки кадрів для локомотивного господарства у зв'язку з електрифікацією залізниць. Глава 22 цього видання «Наука, освіта, соціальна сфера. Історичний досвід» містить відомості щодо розвитку та становлення вищої залізничної освіти. Звісно, це видання не повністю присвячене залізничній освіті, але надає докладний огляд освітньої галузі у 1945–1991 роках.

Необхідно також виділити дослідження В. Ларина «Підготовка спеціалістів середньої ланки і кваліфікованих робітників для залізничного транспорту Росії в кінці XIX–XX ст.» (1998 р.) [141]. Дослідник розкриває сутність становлення і розвитку системи підготовки кадрів середньої ланки і

кваліфікованих робітників для залізничного транспорту Росії, аналізує організацію та зміст навчально-виховної роботи в залізничних професійних навчальних закладах в історико-педагогічному аспекті, виявляє співвідношення змісту і технологій загального, загальнотехнічного і спеціального компонентів освіти в навчально-виховному процесі підготовки фахівців середньої ланки і кваліфікованих робітників залізничного транспорту.

Дисертація І. Лікарчука «Управління системами підготовки кваліфікованих робітників в Україні: педагогічний аспект (1888 – 1998 роки)» (1999 р.) присвячена історії розвитку управління системами підготовки робітничих кадрів в Україні у 1888–1998 рр. Науковець у своєму дослідженні проаналізував конкретно-історичні обставини та науково обґрунтував періоди в розвитку управління ними. Він дослідив підготовку робітничих кадрів як педагогічну систему з виробничими функціями та здійснив класифікацію типів закладів освіти. І. Лікарчук визначив систему підготовки робітничих кадрів як сукупність освітніх програм і державних освітніх стандартів для підготовки кваліфікованих робітників будь-якої галузі [148; 149].

Б. Гусаров у своїй праці «Підготовка кадрів на залізничному транспорті в 1900–1940 рр.» (2009 р.) [44] описує процес підготовки спеціалістів всіх рівнів, звертаючи увагу не тільки на середню та вищу освіту, але й на шкільне та дошкільне навчання. Науковець виділяє два періоди: 1900–1916 та 1917–1940 роки, які він аналізує з точки зору політичного, соціального та економічного становища, приділяючи увагу організації процесу навчання та особливостям викладання дисциплін.

О. Хамуляк присвятила свої статті, які вийшли друком у 2002–2012 роках, деяким питанням підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту, поміж яких: сучасний стан професійної підготовки фахівців залізничного транспорту у професійно-технічних навчальних закладах України, періодизація професійної підготовки фахівців залізничного

транспорту в системі професійно-технічної освіти України у другій половині ХХ століття – на початку ХХІ століття, проблеми визначення змісту професійної підготовки помічників машиніста локомотивів залізничного транспорту у другій половині ХХ століття [342–344].

О. Данилова в монографії «Розвиток професійно-технічної освіти на Півдні України (1958–1998 рр.)» (2016 р.) [47] розкрила особливості розвитку професійно-технічної освіти південного регіону України в досліджувану нею добу, обґрунтувала періодизацію історії розвитку професійно-технічної освіти на Півдні України досліджуваного періоду, з'ясувала передумови становлення системи професійно-технічної освіти в цьому регіоні, охарактеризувала історико-педагогічні відомості про організацію та зміст професійно-технічної підготовки.

І. Шепелєв у статті «Проблема підвищення кваліфікації і підготовки нових кадрів для залізничної галузі СРСР в умовах її модернізації (1965–1985 рр.)» (2017 р.) [356] розкрив особливості вирішення кадрових проблем залізничної галузі СРСР в умовах модернізації з середини 1960-х до середини 1980-х років, а також висвітлив питання підвищення якості загальноосвітньої та професійної підготовки і перепідготовки кадрів на всіх рівнях підготовки фахівців: від базової загальноосвітньої до вищої професійної.

І. Склярєнко у своїх публікаціях [296; 298; 299] представила стан мережі навчальних закладів МШС в Україні в 1920–1960-х роках, визначила вплив основних подій залізничної галузі на становлення професійної підготовки фахівців залізничного транспорту, проаналізувала науково-методичне і матеріально-технічне забезпечення навчального процесу в закладах МШС в Україні.

О. Конов у статті «Підготовка технічних кадрів на залізницях Уралу в 1956–1991 рр.» (2017 р.) [128] окреслив напрями і механізми реалізації державної політики щодо забезпечення залізниць Уралу фахівцями-техніками в умовах модернізації залізничного транспорту на базі електрифікації та дослідив еволюцію залізничних спеціальностей в

технікумах в результаті модернізаційних процесів на транспорті, проаналізував динаміку розвитку матеріально-технічної інфраструктури технікумів, викладацький склад і його професійний рівень.

У монографії Т. Шаргун «Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту в Україні (XIX – початок XX століття)» (2017 р.) [352] висвітлено проблему підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту України в історико-педагогічній ретроспективі. Авторка розкрила передумови становлення залізничної галузі та підготовки фахівців залізничного транспорту, охарактеризувала етапи історичного розвитку підготовки фахівців, з'ясувала нормативно-правові аспекти функціонування і забезпечення якісної підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту України у XIX – на початку XX століття.

У 2021 році вийшли другом статті В. Кузьменка «Проблеми підготовки фахівців залізничної галузі (початок XXI століття)» [138] та Т. Шаргун, А. Поцелуйка «Значення та проблеми вивчення лінгвогуманітарних дисциплін при підготовці інженерів залізничного транспорту на початку XXI століття» [354], автори яких висвітлюють сучасні проблеми підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в Україні та розглядають деякі шляхи їх вирішення.

Отже, аналіз праць другої групи (1991–2021 рр.) засвідчує появу праць, які присвячені системі професійно-технічної освіти не тільки на державному рівні, а й з урахуванням регіональних особливостей. Крім того підвищився інтерес до вдосконалення системи професійно-технічної освіти, зросла увага до галузевої професійно-технічної освіти.

Проведене дослідження дозволило виявити, що інтерес до проблеми підготовки майбутніх залізничників у другій половині XX – на початку XXI століття постійно зростав, що сприяло появі нових досліджень у цій царині. Залучення архівних матеріалів до досліджень призвело до появи перших узагальнюючих праць з історії професійно-технічної освіти. Проблема досліджувалася не тільки завдяки підвищеному інтересу до цієї галузі, а й

унаслідок низки відповідних законодавчих актів та постанов. У наукових працях зверталася увага на зміст навчання та шляхи вдосконалення професійної підготовки кадрів. З'явилися роботи щодо розвитку мережі навчальних закладів та інтенсифікації навчально-виховного процесу.

Аналіз джерельної база на сучасному етапі (1991–2021 рр.) засвідчує інтерес дослідників до проблеми підготовки майбутніх фахівців залізничної галузі, що підтверджується появою праць, об'єктом дослідження яких є галузева освіта, зокрема залізнична.

Другу групу джерел становлять також дисертаційні дослідження, які охоплюють численні проблеми розвитку професійно-технічної освіти, підготовки фахівців різних галузей, зокрема залізничної (додаток Б.1).

Насамперед маємо констатувати, що серед дисертацій поки бракує праць, які детально та всебічно розкривають питання підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту у досліджуваній нами період, що дозволило б виокремити певний історико-педагогічний досвід та окреслити провідні тенденції в системі підготовки відповідних фахівців [114, с. 252].

Найбільш дотичними до теми нашого дослідження є дисертації М. Гончара «Розвиток нижчої професійної освіти на Півдні України у II половині XIX – початку XX століття» (2015 р.) [37], О. Данилової «Розвиток професійно-технічної освіти на Півдні України (1958-1998 рр.)» (2015 р.) [48], Л. Зельман «Підготовка кваліфікованих робітників сфери обслуговування у професійно-технічних навчальних закладах України (1969 р. – початок XXI століття)» (2017 р.) [81], В. Ларіна «Підготовка фахівців середньої ланки та кваліфікованих робітників для залізничного транспорту Росії в кінці XIX-XX ст.» (1998 р.) [141], І. Лікарчука «Управління системами підготовки кваліфікованих робітників в Україні: педагогічний аспект (1888 – 1998 роки)» (1999 р.) [149], Є. Масуфранової «Розвиток соціальної сфери вітчизняного залізничного транспорту в 1945–1965 рр. (на матеріалах Курської області)» (2016 р.) [155], О. Микитенко «Становлення і розвиток підготовки кваліфікованих робітників для легкої



промисловості у технічних училищах України (1954–1984 рр.)» (2016 р.) [160], А. Нестерова «Історія професійно-технічної освіти в Ставропіллі та Кубані» (2006 р.) [168], І. Федосової «Розвиток вищої інженерно-технічної освіти в Україні (кінець XIX – 30-ті роки XX століття)» (2014 р.) [337], Т. Шаргун «Розвиток теоретичних та методичних засад підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в Україні (XIX – початок XX століття)» (2018 р.) [353].

Деякі дослідники присвятили свої наукові пошуки системам професійно-технічної або вищої освіти в цілому.

Так, дисертація І. Лікарчука присвячена історії розвитку управління системами підготовки робітничих кадрів в Україні у 1888–1998 роках. Науковець проаналізував конкретно-історичні обставини та науково обґрунтував періоди в розвитку управління ними. Він дослідив підготовку робітничих кадрів як педагогічну систему з виробничими функціями та здійснив класифікацію типів закладів освіти. І. Лікарчук визначив систему підготовки робітничих кадрів як сукупність освітніх програм і державних освітніх стандартів для підготовки кваліфікованих робітників будь-якої галузі [114, с. 251]. І. Лікарчук не тільки обґрунтував періодизацію історії підготовки робітничих кадрів і зробив класифікацію основних типів закладів нижчої професійної освіти, в яких здійснювалась підготовка робітничих кадрів, а й виділив основні тенденції та чинники підготовки робітничих кадрів у зазначений історичний період. Особливий інтерес для нашого дослідження становлять п'ятий та шостий розділ, в яких дослідник аналізує систему професійно-технічної освіти з 1946 по 1998 роки [149].

І. Федосова вперше розкрила теоретико-практичні засади розвитку вищої інженерно-технічної освіти України наприкінці XIX – у 30-ті роки XX століття та визначила передумови її становлення. Проаналізувавши провідні тенденції розвитку вищої інженерно-технічної освіти, дослідниця виокремила певні, на її думку, значущі періоди: 80-ті роки XIX – 1916 рік; 1917–1929 роки; 1930–1939 роки. Згідно з ними І. Федосова також здійснила

порівняльний історико-педагогічний аналіз змісту, форм і методів розвитку вищої інженерно-технічної освіти в Україні наприкінці XIX – 30-ті роки XX століття [114, с. 251].

О. Данилова у своєму дослідженні «Розвиток професійно-технічної освіти на Півдні України (1958–1998 рр.)» розкриває особливості розвитку професійно-технічної освіти південного регіону України у 1958–1998 рр. Дослідниця обґрунтовує періодизацію історії розвитку професійно-технічної освіти на Півдні України досліджуваного періоду та визначає провідні тенденції: I період (1958–1968 рр.) – становлення; II період (1969–1987 рр.) – інтенсифікації; III період (1988–1998 рр.) – суперечливості розвитку. У другому розділі дисертації «Професійно-технічна освіта на Півдні України у другій половині XX століття» дослідниця аналізує становлення та інтенсифікацію розвитку системи професійно-технічної освіти з 1958 по 1998 роки. Серед типів професійно-технічних навчальних закладів О. Данилова виділяє й залізничні училища. Однак не аналізує їх окремо, а лише як один з типів навчальних закладів в системі професійно-технічної освіти [48].

Не зважаючи на те, що робота А. Нестерова висвітлює історію професійно-технічної освіти в Ставропіллі та Кубані, вона містить інформацію щодо розвитку системи професійно-технічної освіти СРСР у 1940–1980 роках, до складу якого входила того часу й Україна [114, с. 251]. Крім того, в дисертації представлено досить потужний історіографічний опис літературних джерел радянського періоду, який становить значний інтерес для нашого дослідження [168].

Ще більший інтерес для нашого дослідження становлять дисертації Л. Зельман та О. Микитенко.

Л. Зельман у дослідженні «Підготовка кваліфікованих робітників сфери обслуговування у професійно-технічних навчальних закладах України (1969 р. – початок XXI століття)» виявила тенденції розвитку майбутніх кваліфікованих робітників сфери обслуговування у професійно-технічних

зкладах освіти України у добу, що вивчалася. Також дослідниця уточнила та доповнила періодизацію розвитку професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників [81].

Наукова праця О. Микитенко присвячена становленню і розвитку підготовки кваліфікованих робітників для легкої промисловості у технічних училищах України в 1954–1984 роках. Дослідниця вперше розробила періодизацію історії розвитку професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників на базі повної загальної середньої освіти у технічних училищах України в 1954–1984 роках, а також схарактеризувала особливості професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників у технічних училищах [114, с. 252]. У першому розділі її дослідження містяться й загальні відомості про залізничні навчальні заклади.

Більш-менш детальну інформацію про підготовку майбутніх фахівців залізничного транспорту містять дисертації М. Гончара, В. Ларіна, Є. Масуфранової, Т. Шаргун та ін.

Наприклад, М. Гончар комплексно дослідив вітчизняний досвід підготовки кваліфікованих робітників у нижчих професійних навчальних закладах Півдня України у другій половині ХІХ – початку ХХ століття, обґрунтував періодизацію розвитку системи нижчої професійної освіти на Півдні України у визначених хронологічних межах та виокремив три періоди: становлення (1851–1871 рр.), інтенсифікації (1872–1901 рр.) та модернізації (1902–1920 рр.). В процесі свого дослідження вчений дослідив зміст, форми, методи та засоби навчання і виховання. Дослідник виділив такі форми навчання, як: практичне навчання у майстернях, у господарствах, проходження практики на виробництві. У якості методів, на думку автора, широко використовувалися розповідь, пояснення, бесіда, заучування, метод прикладу, ілюстрування та демонстрування, вправи в умовах, наближених до виробничих, написання рефератів і звітів про проведені роботи, екскурсії [114, с. 252]. М. Гончар схарактеризував основні риси розвитку системи закладів нижчої професійної освіти на Півдні України зазначеного

історичного періоду, а саме: залучення урядових, громадських організацій та приватних осіб до організації підготовки кваліфікованих робітничих кадрів; створення специфічних типів професійних навчальних закладів; домінування підготовки кваліфікованих кадрів із судноводіння, садівництва, ремісництва тощо, а також дослідник систематизував мережу закладів нижчої професійної освіти на Півдні України за спрямуваннями (сільськогосподарське, комерційне, транспортне, промислове) [37].

Дисертаційне дослідження Т. Шаргун «Розвиток теоретичних та методичних засад підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в Україні (XIX – початок XX століття)» висвітлює розвиток підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в Наддніпрянській Україні, а також на західноукраїнських землях за часів Австрійської, Австро-Угорської імперії та Другої Речі Посполитої, охоплюючи період з першої половини XIX століття до 1939 року. Дослідниця розробила періодизацію розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в XIX – на початку XX століття, виявила тенденції та еволюцію педагогічних систем і концепцій освіти того часу в контексті підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту [353].

В. Ларін розкрив сутність становлення і розвитку системи підготовки кадрів середньої ланки і кваліфікованих робітників для залізничного транспорту Росії кінця XIX – XX століття, проаналізував організацію та зміст навчально-виховної роботи в залізничних професійних закладах освіти в історико-педагогічному аспекті, що надає більш повну картину історії вітчизняної підготовки фахівців середньої ланки і кваліфікованих робітників. Науковець виявив специфіку співвідношення змісту та технологій загальної, загальнотехнічної, спеціальної освіти в навчально-виховному процесі підготовки фахівців середньої ланки і кваліфікованих робітників залізничного транспорту [114, с. 252]. Особливий інтерес для нашої проблематики становить другий розділ його дисертаційного дослідження, який охоплює 1917–1991 роки. В цьому розділі дослідник аналізує зміст,

форми і методи підготовки кадрів середньої ланки і кваліфікованих робітників для залізничного транспорту Росії та доходить висновків, що між науково-технічним розвитком транспорту і системою професійно-технічної освіти простежується досить складний взаємозв'язок, що зумовлено становленням і розвитком закладів освіти шляхів сполучення різного типу, потребами виробництва, змінами змісту і характеру праці працівників, викликаними впровадженням на транспорті досягнень науково-технічного прогресу. В. Ларін констатує, що вдосконалення змісту освіти та організації процесу навчання в залізничних навчальних закладах мали не тільки відповідати сучасним вимогам, а й випереджати їх, працювати на перспективу соціально-економічного та науково-технічного розвитку галузі [141].

Робота Є. Масуфранової «Розвиток соціальної сфери вітчизняного залізничного транспорту в 1945–1965 рр. (на матеріалах Курської області)» (2016 р.) присвячена характеристиці основних напрямків державної та відомчої політики розвитку соціальної сфери на залізничному транспорті, а також вивченню регіональних особливостей та джерел кадрового поповнення, динаміки підготовки кадрів на залізничних підприємствах регіону. Дослідниця надала досить об'єктивну оцінку процесам професійної підготовки в системі вищої, середньої спеціальної освіти фахівців залізничного транспорту у зазначений історичний період. У другому розділі її дисертаційного дослідження, який має назву «Реалізація державної програми підготовки кадрів для залізничного транспорту в середині 1940-х – на початку 1960-х років», проаналізовано підготовку кваліфікованих фахівців у вищих і середніх спеціальних навчальних закладах та технічне навчання молоді в залізничних училищах Курської області, а також виробничу підготовку і виховання залізничних кадрів в 1940-х – на початку 1960-х років. Не зважаючи на той факт, що науковець досліджує тільки залізничні училища Курської області, нормативно-правова база її дослідження

стосується всіх навчальних закладів зазначеного профілю, які в ті роки знаходилися на території сучасної України [155].

Отже, проведений аналіз дисертацій дозволяє зробити висновок, що на сьогодні бракує комплексних і всебічних досліджень, які повною мірою висвітлювали б проблему підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах України другої половини XIX – початку XXI століття. Адже науковці вивчали систему професійно-технічної або вищої освіти в цілому, не виокремлюючи з неї підготовку фахівців залізничного транспорту (О. Данилова, Л. Зельман, І. Лікарчук, О. Микитенко, А. Нестеров, І. Федосова та ін.) або приділили увагу підготовці майбутніх фахівців залізничного транспорту в чітко окреслені часові проміжки, які не збігаються або частково збігаються з обраними нами хронологічними межами дослідження (М. Гончар, В. Ларін, Є. Масуфранова, Т. Шаргун та ін.).

Третя група джерел містить матеріали періодичних видань, які виходили друком у період, що досліджується.

Серед періодичних видань можна виділити такі: «Середня спеціальна освіта», «Професійно-технічна освіта», «Радянська освіта», «Бюлетень вищої та середньої спеціальної освіти» тощо.

«Професійно-технічна освіта» – це щомісячний масовий педагогічний ілюстрований журнал, орган Державного комітету Ради Міністрів СРСР з питань професійно-технічної освіти. Журнал видавався в Москві та був заснований в 1941 році під назвою «Виробниче навчання». У період з червня 1941 року по березень 1945 року журнал не виходив друком. У 1953 році журнал знову почали публікувати під назвою «Професійно-технічна освіта». Це періодичне видання призначене для працівників системи професійно-технічної освіти та працівників, які здійснюють індивідуально-бригадну підготовку робочих на підприємствах. В журналі висвітлювалися питання навчально-виховної, методичної та науково-дослідної роботи в галузі професійно-технічної освіти, підвищення кваліфікації інженерно-

педагогічних кадрів, узагальнення та поширення передового педагогічного досвіду, а також публікувалися матеріали про історію професійно-технічної освіти, її розвиток за кордоном, останні досягнення техніки, новітні видання спеціальної літератури того часу [360]. Зміст журналу складався з деяких постійних та змінних розділів, а саме: «Рішення партії – до життя!», «Теорія і практика професійної освіти», «Виховання майбутнього робочого», «Педагогічні кадри та вдосконалення їх майстерності», «Навчання робочих на виробництві», «Професійна орієнтація», «Книжкова полиця», «Урок: теорія+практика» тощо.

З метою висвітлення питання підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах України нами було проаналізовано та виділено ряд важливих статей, опублікованих у вищезазваному журналі, а саме: «Про доповнення до навчальних програм», «Професійна підготовка в умовах реформи школи», «Про викладання загальноосвітніх предметів в середніх профтехучилищах у 1984/85 роках», «Практичні задачі навчального плану», «Єдина державна», «Курс – автоматизація», «Нове положення про середнє профтехучилище» тощо.

Ці статті містять інформацію щодо змісту та наповненості навчальних програм, обсягу годин та розподілу дисциплін, методів та форм викладання, рекомендації та програми з окремих курсів, документи, положення, інструкції щодо реформування системи професійно-технічної світи та профтехучилищ, які готували майбутніх залізничників зокрема тощо.

Так, у статті «Про доповнення до навчальних програм» (1989 р.) зазначені важливі зміни, які відбулися в навчальних програмах профтехучилищ: до курсу «Автоматизація» додані нові теми, які відповідали тогочасним вимогам виробництва, а саме: «Мікропроцесори, принципи їх будови та дії», «Перспективи впровадження до галузі обладнання, оснащеного мікропроцесорами» тощо; запроваджено вивчення теми «Ознайомлення з виконанням розрахунків на мікрокалькуляторах» для спеціальностей, які мають необхідність розрахунку режимів роботи

технологічного обладнання, параметрів технологічного процесу при вивченні спеціальних технологій та під час виробничого навчання [169]. Ці теми були обов'язковими до вивчення у закладах освіти, які готували майбутніх фахівців залізничної галузі, що було пов'язане з автоматизацією залізниці.

Публікація А. Лейбовича «Модель навчального плану: пошуки та знахідки» (1989 р.) містить відомості про модель навчального плану з підготовки в професійно-технічних училищах кваліфікованих робітників з середньою освітою зі строком навчання 3 роки. Навчальний план складався з обов'язкових предметів та предметів, що вільно обиралися, та факультативних предметів. Обов'язкове навчання охоплювало такі цикли: гуманітарний, природничо-науковий, технічний. Технічний, у свою чергу, поділявся на загальнотехнічний курс, галузевий курс, спеціальний курс. На вивчення всіх дисциплін обов'язкового циклу відводилося 34 години на тиждень. На предмети, що вільно обиралися виділялося 2 години на тиждень, а їх перелік визначався навчальним закладом. Факультативні предмети також викладалися в обсязі 2-х годин, але за межами 36-годинного навчального тижня. Факультативи були не обов'язковими для відвідування [142, с. 17–18]. Майже все спеціалісти залізничного транспорту проходили навчання із терміном три роки і мали подібний навчальний план підготовки.

У статті Л. Федотової «До початку 1989/90 навчального року» (1983 р.) йдеться про те, що ще однією важливою подією в історії професійно-технічної освіти й підготовки залізничників, зокрема, було запровадження Єдиного переліку професій, а також надання повноваження закладам професійної освіти самостійно розробляти та впроваджувати нові навчальні плани для тих спеціальностей, яких не має у Єдиному переліку, або які є новими чи будуть з'являтися [338].

Журнал «Середня спеціальна освіта» – щомісячне навчально-методичне видання Державного комітету СРСР з народної освіти. Журнал видавався з 1954 року. В ньому вміщено статті з питань організації навчально-виховного процесу в середніх спеціальних навчальних закладах,



підготовки фахівців, матеріали з історії розвитку середньої спеціальної освіти. Видання мало певну, практично постійну структуру: навчально-методична робота, науково-дослідна робота, критика і бібліографія, організація і планування, виховання молодих фахівців, пам'ятні дати, викладання суспільних дисциплін, підвищення кваліфікації викладачів, педагогічний лекторій. Також ряд номерів журналу містить рубрики про рішення з'їздів КПРС, практичні рекомендації молодим викладачам, навчання без відриву від виробництва.

У розділі «Навчально-методична робота» публікувалися статті, присвячені формам, методам і прийомам навчання, різним видам самостійної роботи, змісту навчально-методичних комплексів предметів, формам проведення занять, змінам і доповненням до навчальних планів тощо. Серед них такі: «Основні напрямки перегляду змісту середньої спеціальної освіти», «Лекції в практиці навчання» В. Табачінського, «Види самостійної роботи з підручником» В. Буряка, «Про нові програми з математики» М. Лищенко, Л. Бродського, А. Павлова, «Навчально-методичний комплекс дисципліни» М. Акіфьевой, Ю. Могилевського, І. Нікуліна, «Перспективна форма проведення занять» А. Прицкера тощо.

Наприклад, у № 11 (1988 р.) журналу «Середня спеціальна освіта» опубліковано проєкт «Основні напрямки перегляду змісту середньої спеціальної освіти» [177], який містить рекомендації з розробки нового покоління навчально-програмної документації для середніх спеціальних закладів, а також перелік предметів суспільно-політичного, освітнього і спеціального циклів. У № 1 (1984 р.) журналу у статті «Перспективна форма проведення занять» А. Прицкер пропонує використовувати лекційно-семінарську систему проведення занять в середніх спеціальних навчальних закладах різного профілю [235]. Керуючись власним досвідом, автор стверджує, що подібна система дає позитивний результат навчання і високий рівень знань учнів.

Рубрика «Науково-дослідницька робота» містить наукові статті та дослідження, які стосуються різноманітних питань організаційно-методичної роботи середніх спеціальних навчальних закладів, а саме: «Технікум як система» Ю. Молоткова [164], «Системний підхід до уроку» В. Симонова [293], «Системність комплексного планування роботи технікуму» В. Бражника [13], «Шляхи вдосконалення програм спеціальних предметів» А. Голодницького [35], «До питання про розробку системних навчальних планів» К. Вазин і С. Кошелева [18], а також ряд інших робіт.

У своєму дослідженні К. Вазин і С. Кошелева (№ 8 журналу «Середня спеціальна освіта», 1986 р.) пропонують розробляти навчальні плани відповідно до зон матеріального пізнання світу: соціально-економічна, математична, фізична, хімічна, біологічна і т.д. У навчальному плані ці зони представлені циклами предметів. Також автори статті виділяють три групи методів, які, на їхню думку, дозволяють учням повною мірою оволодіти предметом: 1 група – це вміння діяти: аналіз ситуації, прийняття рішень, виокремлення головних і другорядних завдань і т. ін.; 2 група включає вміння розумової діяльності: вміння слухати, порівнювати, виділяти головне, узагальнювати, робити висновки і т. ін.; 3 група – спеціальні (предметні) вміння: діагностика і моделювання об'єктивних процесів. На момент дослідження вчені застосували ці принципи і методи на практиці в таких спеціальностях, як: «Програмування для швидкодіючих математичних машин», «Фармацевтична», «Енергопостачання та енергетичне господарство залізничного транспорту», а також структурували більше 40 дисциплін [18]. Запропонована дослідниками модель була покладена в основу подальших навчальних планів системи професійно-технічної освіти України.

У розділі про рішеннях з'їздів КПРС публікувалися нормативні документи, накази, рішення пленумів, звіти і т. ін., що стосуються середніх спеціальних навчальних закладів. Так, у № 11 (1985 р.) опублікована доповідь міністра вищої і середньої спеціальної освіти УРСР В. Пархоменко «Середня спеціальна школа України в одинадцятій п'ятиріччі» [200].

Матеріал містить корисну статистичну інформацію, а також огляд стану середньої спеціальної школи в Україні в 1981–1985 роках. Так, у зв'язку з автоматизацією різних галузей промисловості, включаючи залізничну, були відкриті нові спеціальності, а саме: «Керівні електронні системи зв'язку», «Експлуатація та налагодження верстатів з програмним керуванням» тощо; в програму підготовки учнів середніх спеціальних закладів запроваджено предмет «Основи інформатики та обчислювальної техніки». У зв'язку із запровадженням нових навчальних планів інтенсифіковано навчальний процес щодо соціально-економічних дисциплін, раціоналізовано час, відведений на практичне навчання, розширено застосування лекційно-семінарського навчання. Серед недоліків виокремлено необхідність продовжити роботу з упорядкування мережі середніх спеціальних навчальних закладів, оскільки на Україні зберігся галузевий принцип керівництва середньою спеціальною освітою. Звичайно ж, такий стан речей породжував паралелізм у підготовці кадрів, ускладнював проведення єдиної методичної політики [200].

Четверта група джерел охоплює архівні матеріали (додаток Б.2). В нашому дослідженні вивчалися історичні, історико-педагогічні, статистичні та розпорядчі матеріали, які знаходяться в ЦДАВО України, Державному архіві Миколаївської області, Архіві виробничого підрозділу «Херсонська дирекція залізничних перевезень» регіональної філії «Одеська залізниця» АТ «Укрзалізниця», Архіві управління освіти Херсонської міської ради.

В ЦДАВО України найбільший інтерес для нашого наукового пошуку становлять фонд 4924 «Управління Південно-Західної залізниці Міністерства шляхів сполучення СРСР», фонд 4609 «Республіканське управління трудових резервів Міністерства трудових резервів при Раді Міністерства СРСР, м. Київ», а також фонди 1 та 2 «Верховна рада України» та «Кабінет Міністрів України».

У фонді 4924 зберігаються накази та директивні вказівки Міністерства вищої освіти СРСР, інструктивні вказівки головного управління навчальними

зкладами, переписка МШС СРСР щодо підготовки та підвищення кваліфікації кадрів, звіти з підготовки робітників, плани підготовки кваліфікованих робітників, а саме: «Накази і директивні вказівки Міністерства вищої освіти СРСР» [223], «Інструктивні вказівки головного управління навчальними закладами МШС СРСР з питань підготовки кадрів і листування щодо цього питання» [83], «Листування з МШС СРСР і підвідомчими організаціями дороги щодо питань підготовки та підвищення кваліфікації кадрів» [204], «Річні і квартальні звіти щодо підготовки та підвищення кваліфікації робітників, ІТП тощо, працівників масових професій за 1954 рік» [33], «План підготовки та підвищення кваліфікації масових професій без відриву від виробництва на 1955 р.» [207], «Річний звіт з основної діяльності відділу навчальних закладів за 1958 рік» [32], «Накази та інструктивні вказівки Міністерства вищої і середньої освіти СРСР» [226].

В фонді 4609 ЦДАВО України знаходимо значну кількість документів, які регламентували підготовку майбутніх фахівців залізничного транспорту: листування, постанови, довідки, накази, відомості щодо діяльності навчальних відділів, закладів освіти, обласних управлінь освіти, наприклад: «Постанови Секретаріату ЦК ВЛКСМ і Держкомітету Ради Міністрів СРСР з профтехосвіти за 1972 рік» [211], «Довідки, доповідні записки Держкомітету про стан і перевірку виконання навчальних планів і програм теоретичного і виробничого навчання, підготовку матеріально-технічної бази профтехучилищ та ін. питань за 1975 рік» [315], «Довідки, доповідні записки про перевірку роботи профтехучилищ щодо поліпшення підготовки кваліфікованих робітників, виробничої практики, стан навчально-виховної роботи та ін. питань за 1981 рік» [317], «Інформації в ЦК Компартії України, Президію Верховної Ради УРСР, Раду Міністрів УРСР про поліпшення якості підготовки кваліфікованих робітників, удосконалення навчально-виховного процесу та ін. питань за 1984 рік» [87], «Довідки, доповідні записки про перевірку роботи профтехучилищ щодо поліпшення підготовки кваліфікованих робітників, виробничої практики, стан навчально-виховної

роботи та ін. питань за 1980 рік» [318], «Довідка Українського республіканського управління трудових резервів про хід виконання навчальними закладами Постанови ЦК КПУ «Закону про зміцнення зв'язку школи з життям» за 1959 рік» [312], «Статистичні звіти облуправлінь ПТО про підсумки навчальної роботи в технічних училищах за 1963 р.» [321], «Накази з № 1 по № 79 начальника Головного управління професійно-технічної освіти при РМ УРСР по основній діяльності за 1961 р. (2 січня – 28 липня)» [232], «Довідки, доповідні записки про перевірку ПТУ щодо поліпшення підготовки кваліфікованих робітників, виробничої практики, стан навчально-виховної роботи та інші питання» [316], «План підготовки кваліфікованих робітників у навчальних закладах професійно-технічної освіти на 1984 рік» [208], «Річний звіт Головного управління ремісничих, залізничних училищ та шкіл ФЗН Української РСР про навчально-методичну та політико-виховну роботу в навчальних закладах за 1950 р.» [30].

Фонди 1 та 2 містять постанови, розпорядження РМ УРСР з питань розвитку і роботи учбових закладів вищої і середньої спеціальної та професійно-технічної освіти в УРСР, а саме: «Про стан та заходи щодо подальшого поліпшення підготовки кваліфікованих робітників у професійно-технічних навчальних закладах УРСР в світлі XXV з'їзду КПКС» [170], «Листування з Управлінням трудових резервів, міністерствами и відомствами Української РСР про роботу ремісничих и ТУ» [144], «Документи про хід виконання постанови РМ УРСР щодо заходів, пов'язаних з проведенням у життя Закону про зміцнення зв'язку школи з життям» [57], «Матеріали з питань роботи Головного управління ПТО при РМ в Українській РСР та його учбових закладів» [158], «Інформації, звіти міністерств і відомств та інші документи щодо контролю за виконанням постанов, розпоряджень РМ УРСР з питань розвитку і роботи учбових закладів вищої і середньої спеціальної та професійно-технічної освіти в Українській РСР» [97].

Особливу увагу в контексті вивчення підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту привертають документи, які зберігаються в

Державному архіві Миколаївської області, а саме звіти про роботу навчально-методичного кабінету: «Звіт про роботу навчально-методичного кабінету за 1973 рік» [182], «Звіт про роботу навчально-методичного кабінету за 1975 рік» [184], «Звіт про роботу навчально-методичного кабінету за 1976 рік» [183], «Звіт про роботу обласного навчально-методичного кабінету за 1979–1980 навчальний рік» [180], «Звіт про стан методичної роботи навчально-методичного кабінету за 1984–85 навчальний рік» [185].

В архіві виробничого підрозділу «Херсонська дирекція залізничних перевезень» регіональної філії «Одеська залізниця» АТ «Укрзалізниця», на жаль, відсутня інформація щодо підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту, але у фонді 21 «Особові справи» та фонді 962 «Відділ кадрів» міститься інформація щодо особового складу та працівників залізниці, де можна знайти відомості щодо їх освіти, зразки дипломів та додатків до них, матеріали щодо підготовки та перепідготовки кадрів на залізниці тощо. А саме: «Особові справи звільнених» [146], звіти щодо роботи з кадрами за 1985–1988 роки [186–189], «Доповідь про роботу з кадрами на Херсонському відділенні Одеської залізничної дороги за 1989 р.» [56], звіти про роботу з кадрами на Херсонському відділку Одеської залізниці за 1996–2000 роки [75; 77–79; 181].

Проаналізувавши фонди Архіву управління освіти Херсонської міської ради, можна зробити висновок, що матеріали справ майже не містять інформації щодо підготовки фахівців залізничного транспорту. У фонді 119 «Школа № 15» та у фонді 115 «Залізнична школа № 41» містяться відомості щодо функціонування залізничної школи №15 (в подальшому № 41), а саме: відомості про успішність учнів, накази та розпорядження по школі, накази директора школи тощо. У цих фондах зберігаються такі документи: зведені відомості успішності учнів 7 класу за 1949–1950 та 1950–1951 навчальні роки [279; 280], зведені відомості успішності учнів 8 класу за 1949–1950 та 1950–

1951 навчальні роки [285; 286], зведені відомості успішності учнів 9 класу за 1949–1950 та 1950–1951 навчальні роки [287; 288], зведені відомості успішності учнів 10 класу за 1949–1950 та 1950–1951 навчальні роки [274; 275], «Книга наказів та розпоряджень по школі № 15 м. Херсона» [106], «Книга протоколів педради Херсонської середньої школи № 15» [110], «Накази начальника відділу навчальних закладів Одеської залізниці» [231], «Книга наказів восьмирічної школи № 41 ст. Херсон Одеської залізниці» [108].

П'ята група джерельної бази нашого дослідження – Інтернет-джерела, які складаються з фондів офіціальних та нормативних видань Російської державної бібліотеки, бібліотеки нормативно-правових актів СРСР, електронного фонду правових та нормативно-технічних документів, онлайн сервісу від української правової компанії «Ліга-закон» з пошуку нормативно-правових документів, пошукового порталу судових рішень та нормативних актів «Закон-онлайн».

Одним з джерел цифрової інформації є електронний фонд офіціальних та нормативних видань Російської державної бібліотеки, в основний фонд якої входять офіційні нормативні видання по законодавству і праву Російської Федерації, СРСР, дореволюційної Росії, Ради Європи, Європейського Суду з прав людини та інші, а також офіційні вітчизняні нормативні виробничо-практичні видання, найважливіші систематизовані видання законодавчих актів дореволюційної Росії і колекція статутів установ, громадських і суспільно-політичних організацій Росії та СРСР (1857–1991 рр.).

Серед інших інтернет-джерел – бібліотека нормативно-правових актів СРСР, яка є однією з найповніших бібліотек нормативно-законодавчих актів з 1917 по 1992 роки і містить понад 20000 повнотекстових законів, розпоряджень, актів, постанов тощо. Бібліотека розподілена на 10 розділів, кожен з яких охоплює певний історичний період (це такі періоди: 1) 1917–

1924 pp.; 2) 1924–1934 pp.; 3) 1934–1963 pp.; 4) 1963–1973 pp. ;5) 1973–1979 pp.; 6) 1979–1984 pp.; 7) 1984–1987 pp.; 8) 1987–1989 pp.; 9)1989–1991 pp.; 10) 1991–1992 pp.).

Для доступу до інтернет-джерел, які висвітлюють розвиток та діяльність МО СРСР, можна звернутися до електронного фонду правових та нормативно-технічних документів, який, зокрема, містить класифікатори професій, міжнародні стандарти, довідки, законодавчі документи з науки, культури та освіти.

Онлайн сервіс від української правової компанії «Ліга-закон» з пошуку нормативно-правових документів освітньої галузі містить понад 10000 повнотекстових документів, у тому числі і за період, що досліджується.

Пошуковий портал судових рішень та нормативних актів «Закон-онлайн» дозволяє здійснювати пошук за нормативними актами сфери освіти.

Таким чином, аналіз джерельної бази дозволяє констатувати, що більшість історико-педагогічних праць, предметом дослідження яких є становлення та розвиток підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту, з'явилися в період незалежної України. Це, насамперед, дисертації, монографії, наукові статті. Разом із тим, питання підготовки майбутніх залізничників в навчальних закладах Півдня України в радянський період та період незалежності України (зокрема, в другій половині ХХ – на початку ХХІ століття) не розглядалося як проблема окремого дослідження, а тому потребує подальшого комплексного вивчення.

## **1.2. Дефінітивний аналіз ключових понять**

Залізничний транспорт є невід'ємною складовою економіки України. Підвищення рівня професійних знань та вмінь майбутніх фахівців-залізничників потребує постійної уваги як з боку системи освіти, так і з боку Укрзалізниці. Тільки в тандемі з промисловими підприємствами і підприємствами залізниці освітня система може розробити ефективну



програму професійної підготовки, яка буде відповідати зростаючим техніко-технологічним вимогам сучасного транспорту та забезпечувати високу якість навчання в закладах залізничної освіти.

Поняття «залізнична освіта» досить широко використовується сьогодні, зокрема в науковому обігу. Однак у лексикографічних джерелах, нормативних документах, наукових публікаціях, як правило, бракує його визначення. Деякі дослідники відносять цей різновид освіти до професійної, інженерної або технічної.

Як відомо, в широкому сенсі технічна освіта – це підготовка інженерів і техніків для промисловості, будівництва, транспорту, зв'язку, сільського і лісового господарства. Щодо структури технічної освіти, то можна виділити дві великі групи: професійно-технічну та вищу технічну освіти. Проаналізуємо детальніше кожен з них.

В Законі України «Про професійну (професійно-технічну) освіту» (1998 р.) сказано, що вона є складовою системи освіти країни та є комплексом педагогічних та організаційно-управлінських заходів, спрямованих на забезпечення оволодіння громадянами знаннями, вміннями і навичками в обраній ними галузі професійної діяльності, розвиток компетентності та професіоналізму, виховання загальної і професійної культури [254].

В «Державному переліку професій з підготовки кваліфікованих працівників у професійно-технічних навчальних закладах» (затверджений постановою Кабінету Міністрів України № 1117 від 11.09.2007 р.) зазначені професії, які можна отримати у будь-якому ПТНЗ України. Зокрема, в розділі 60 «Діяльність наземного транспорту», групі 60.1 «Діяльність залізничного транспорту» є перелік професій, які можна опанувати для роботи на залізничному транспорті, отримавши відповідну кваліфікацію у ПТНЗ. Цей перелік містить лише 14 професійних назв робіт, які застосовуються в галузі залізничного транспорту [52].

Вища технічна освіта (інженерна освіта, інженерно-технічна освіта) охоплює заклади вищої освіти I–IV рівнів акредитації та спрямована на підготовку фахівців у різних галузях інженерії: комп'ютерна інженерія, картографія, промисловість, фармація, залізничний транспорт, нафтопереробка тощо.

В наказі Міністерства транспорту України № 200 від 12.03.2004 року «Про затвердження Переліку робітничих професій для оволодіння студентами вищих навчальних закладів залізничного транспорту I–IV рівнів акредитації» надано перелік професій, що охоплюють різні галузі знань й спеціальності, але які мають відповідну кваліфікацію для роботи у залізничній галузі [246]. У вищезгаданому Наказі йдеться про те, що цей перелік налічує 85 робітничих професій, які можуть бути отримані в училищі, технікумі, коледжі, інституті, університеті.

Ще одним поняттям, яке зустрічається в деяких дослідженнях та наукових публікаціях є «транспортна освіта», але усталеного тлумачення цього поняття також немає. У деяких джерелах поняття «транспортна освіта» трактується як система підготовки інженерів, техніків і кваліфікованих робітників із проектування, конструювання, будівництва і експлуатації різних видів транспорту (залізничного, автомобільного, морського, річкового, повітряного, промислового і міського). Але примітним є той факт, що при підготовці фахівців з певного виду транспорту відбувається розподіл за видами транспорту і при працевлаштуванні враховується вже не стільки наявність транспортної освіти, скільки її спеціалізація.

Так, у Постанові Кабінету Міністрів № 266 від 29.04.2015 року «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» у галузі знань 27 Транспорт наводяться такі коди й спеціальності: 271 Річковий та морський транспорт, 272 Авіаційний транспорт, 273 Залізничний транспорт, 274 Автомобільний транспорт тощо [245].

Проведений аналіз іноземних джерел [363; 365; 369; 370] засвідчує, що в закладах освіти зарубіжних країн не надається так звана «транспортна освіта». Натомість здобувачі освіти мають можливість отримати залізничну освіту (railway engineering education), морську освіту (marine education), авіаційну освіту (aviation education) тощо.

Окрім того, вищезазначений розподіл за видами освіти не враховує такого виду навчання, як професійне навчання робітників на підприємствах залізничного транспорту. В нашій країні, згідно наказу Укрзалізниці №1-Ц від 02.01.2002 року «Про затвердження положення про професійне навчання робітників на підприємствах залізничного транспорту України», професійне навчання робітників підприємств залізничного транспорту здійснюється за такими видами: первинна професійна підготовка робітників, перепідготовка робітників, підвищення кваліфікації робітників. Після закінчення такого навчання робітник отримує розряд та кваліфікацію, яку можна прирівняти до професійно-технічної освіти [247].

Ураховуючи зазначену вище інформацію, можна зауважити, що залізнична освіта може належати, як до професійно-технічної, так і до інженерно-технічної освіти.

Проведене дослідження дозволяє потрактувати термін «залізнична освіта» як цілеспрямований процес підготовки інженерів, економістів, техніків, кваліфікованих робітників, які є обізнаними у залізничній інфраструктурі, управлінні, технічному устаткуванні залізничного транспорту та відповідних технологіях, мають сформовані вміння та навички, володіють певними компетенціями, які дозволяють здійснювати успішну професійну діяльність у залізничній галузі.

У зв'язку з тим, що вимоги до кваліфікації та професіоналізму фахівців постійно змінюються та підвищуються, у Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [251] наголошено, що професійна освіта має забезпечити підготовку творчого, професійно обізнаного, здатного критично мислити фахівця. Це може бути реалізоване тільки завдяки

вдосконаленню освітніх програм та методики навчання фахівців залізничного транспорту.

Загальні вимоги до фахівців визначені в Законі України «Про вищу освіту» (2014 р.) [238], Національній рамці кваліфікацій (2018 р.) [244], Проекті Закону України «Про професійну освіту» (2018 р.) [255].

Зокрема, в Законі України «Про вищу освіту» (2014 р.) сказано, що фахівець, окрім професійних навичок, повинен мати здатність: критично оцінювати і прогнозувати політичні, економічні, екологічні, культурні та інші явища на основі відповідного рівня знань, ефективно спілкуватися та взаємодіяти, у тому числі засобами інформаційних технологій, розуміти вплив зовнішнього середовища на діяльність організацій, підприємств, а також розуміти внутрішню і зовнішню політику держави, знати її історію та специфіку розвитку, знати та використовувати законодавчі норми тощо [238].

В процесі підготовки фахівців залізничного транспорту мають бути враховані не тільки освітні стандарти та кваліфікаційні вимоги, але й стратегічні напрями розвитку залізничного транспорту України, що сприятиме вдосконаленню та поліпшенню підготовки майбутніх фахівців-залізничників. Складаючи програми підготовки майбутніх фахівців, встановлюючи кваліфікаційні вимоги, треба звернути увагу на наступні державні документи, які окреслюють основні напрями розвитку залізничної галузі: Концепція реформування залізничного транспорту України [130], Стратегія розвитку залізничного транспорту на період до 2020 року [322] та інші, що є необхідним джерелом інформації для більш ґрунтовної, сучасної та кваліфікованої підготовки фахівців залізничного транспорту.

Тому у вітчизняній науковій думці проблема дослідження підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту набуває все більшої актуальності. За таких умов актуальним є звернення до категоріально-понятійного апарату професійної підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту.

Передусім зазначимо, що багато провідних дослідників (С. Богатчук, А. Веселов, М. Пузанов, І. Склярєнко, О. Хомуляк, Т. Шаргун та ін.) зверталися до проблеми підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту та розглядали цей процес у різних контекстах.

Так, С. Богатчук аналізує підготовку кадрів залізничників в Україні у другій половині ХІХ – на початку ХХ століття. І. Склярєнко досліджує становлення та розвиток закладів освіти МШС у 20–60 роках ХХ століття. О. Хомуляк характеризує професійну підготовку помічника машиніста локомотивів. Т. Шаргун замається проблемами підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в Україні (ХІХ – початок ХХ століття). Усі вищезазвані вчені тією чи іншою мірою трактували у своїх роботах різні поняття дотичні до професійної підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту.

Передусім розглянемо сутність понять «фахівець» та «кваліфікований робітник».

Аналіз сутності поняття «фахівець» показав, що воно має широкий спектр значень, які, більшою мірою, залежать від сфери використання поняття. В загальному сенсі фахівець – це людина, що володіє спеціальними знаннями й навичками в будь-якій галузі, що має спеціальність; людина, що добре знає будь-що, майстер своєї справи [332, с. 186].

В словниках української мови термін «фахівець» має наступне визначення: той, хто досконало володіє якимсь фахом, має високу кваліфікацію, глибокі знання з певної галузі науки, техніки, мистецтва тощо; спеціаліст [21, с. 1530].

Словник іноземних слів пропонує розуміти поняття «фахівець» як людину, яка володіє фаховими (спеціальними) знаннями та навичкам в якій-небудь галузі (сфері) виробництва, науки, техніки, мистецтва тощо та яка має фах (спеціальність) [301, с. 478].

Згідно з «Соціолого-педагогічним словником» поняття «фахівець» має декілька визначень: а) працівник, що отримав підготовку до обраного ним

виду трудової діяльності у професійному навчальному закладі;  
б) у соціальній статистиці – працівник переважно розумової кваліфікованої праці, який закінчив вищий чи середній спеціальний навчальний заклад;  
в) у соціологічній літературі – працівник, професійно зайнятий кваліфікованою розумовою працею, що потребує вищої чи середньо фахової освіти [307, с. 285].

Ю. Нагірний трактує поняття «фахівець» як особу, яка професійно володіє знаннями, інструментарієм та навичками певного роду діяльності відповідно до освітньо-кваліфікаційного рівня [165, с. 13].

Поняття «фахівець» найчастіше використовується для тих осіб, які здобули вищу освіту; ті ж, хто здобув професійно-технічну освіту, як правило, називаються кваліфікованими робітниками. Проте, такий розподіл є не зовсім коректним для залізничної галузі.

Поняття «кваліфікований робітник», як наголошує у своєму дослідженні О. Микитенко, характеризує освітньо-кваліфікаційний рівень робітника, який на основі повної або базової загальної середньої освіти здобув спеціальні вміння та знання, має відповідний досвід їх застосування для вирішення професійних завдань у певній галузі народного господарства [160, с. 25].

С. Батишев до груп професій кваліфікованої праці (тобто кваліфікованих робітників) відносить професії з механізованою, частково автоматизованою та ручною працею, які не пов'язані з підвищеною напруженістю та відповідальністю. Дослідник додає, що за ступенем складності (змістом) праці це професії складної праці [7, с. 33].

Проведене дослідження дозволяє стверджувати, що особи, які задіяні в управлінні, керуванні, обслуговуванні, ремонті та моніторингу в залізничній галузі, не є кваліфікованими робітниками в узагальненому розумінні, тому що їх трудовий процес має підвищену напруженість і відповідальність та відноситься до найвищого класу та ступеня за факторами «важкість» або

«напруженість» трудового процесу – 3 клас, 3 ступінь (особливо важка або особливо напружена праця).

Напруженість праці – характеристика трудового процесу, що відображає навантаження переважно на центральну нервову систему, органи чуттів, емоційну сферу працівника. До показників, що характеризують напруженість праці, належать: інтелектуальні, сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності навантажень, режим роботи. Додаток 15 до Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» містить інформацію, яка дозволяє відносити залізничників до осіб з напруженими або важкими умовами праці, а саме: рішення складних завдань з вибором за алгоритмом (робота за серією інструкцій); відповідальність за функціональну якість кінцевої продукції, роботи, завдання; неправильні рішення в процесі роботи можуть призвести до пошкодження обладнання, зупинки технологічного процесу, можливої небезпеки для життя; тризмінна робота (з роботою в нічну зміну) або нерегулярна змінність з роботою в нічний час, робота виключно в нічну зміну [28]. Ці показники, а також визначення, наведені вище, дають підставу вважати осіб, які працюють на залізничному транспорті, не кваліфікованими робітниками, а фахівцями робітничих професій.

До того ж, у Класифікаторі професій України в розділі №3 «Фахівці» вміщено професії, що вимагають знань в одній чи більше галузях природознавчих, технічних і гуманітарних наук. Професійні завдання фахівців полягають у виконанні спеціальних робіт, пов'язаних із застосуванням теоретичних положень та використанням методів відповідних наук. До таких професій належать ті, яким відповідає кваліфікація за дипломом чи іншим відповідним документом: молодшого бакалавра (раніше молодшого спеціаліста), бакалавра; спеціаліста, що проходить післядипломну підготовку (стажування, інтернатуру, клінічну ординатуру

тощо); спеціаліста (на роботах з керування складними технічними комплексами чи їх обслуговування) [167].

Ці характеристики також дають підставу стверджувати, що люди, професії яких пов'язані з керуванням, управлінням, обслуговуванням, ремонтом та моніторингом залізничного транспорту, мають називатися фахівцями або фахівцями робітничої професії.

Отже, фахівцем може називатися людина, яка отримала знання у певній галузі та володіє відповідними навичками, що підтверджується кваліфікацією в офіційному документі (дипломі, свідоцтві тощо). Поняття «фахівець» стосується не тільки осіб, які здобули вищу освіту у навчальних закладах будь-якого рівня акредитації, а також охоплює представників робітничих професій та технічних службовців, які задіяні на роботах з керування складними технічними комплексами чи їх обслуговування.

Так, у Довіднику кваліфікаційних характеристик професій працівників, Випуск 66 «Залізничний транспорт і метрополітен» до загальних вимог до обсягу знань відповідно до розділу «Повинен знати» для всіх категорій працівників визначено знання таких документів: Закон України «Про залізничний транспорт»; схема залізниць України; Правила технічної експлуатації залізниць (метрополітенів) України, Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях (метрополітенах) України, Інструкція з сигналізації на залізницях (метрополітенів) України в повному обсязі або за колом своїх обов'язків, перспективи і тенденції технологічного, економічного і соціального розвитку галузі; Положення про дисципліну працівників залізничного транспорту; основи організації праці й управління виробництвом; основи трудового законодавства; Положення про робочий час і час відпочинку працівників залізничного транспорту; Положення про оплату праці; Правила внутрішнього трудового розпорядку, виробничої санітарії, цивільного захисту; правила та норми з охорони праці, електробезпеки та ін. Обсяг знань відповідних вимогам Правил технічної експлуатації залізниць (метрополітенів) України, Інструкції з руху поїздів і



маневрової роботи на залізницях (метрополітенах) України, Інструкції з сигналізації на залізницях (метрополітенах) України в повному обсязі або за колом своїх обов'язків для кожної посади (професії) встановлюється Міністерством інфраструктури [54].

Також у вищезгаданому Довіднику зазначено вимоги щодо присвоєння і підвищення кваліфікаційних розрядів (категорій) за професією за результатами кваліфікаційної атестації відповідно до оволодіння особою певним обсягом знань та навиків у виконанні робіт у закладі освіти або на виробництві чи у сфері надання послуг, а також щодо організації навчального процесу та професійної підготовки в закладах освіти, які готують працівників за професіями відповідних освітньо-кваліфікаційних рівнів [54].

Трактування поняття «фахівець» у наукових, лексикографічних та інших джерелах представлено у таблиці 1.1.

*Таблиця 1.1*

### Трактування поняття «фахівець» у різних джерелах

Рік	Автор (або джерело)	Трактування поняття
1	2	3
1989	Словник іноземних слів	Людина, яка володіє фаховими (спеціальними) знаннями та навичкам в якій-небудь галузі (сфері) виробництва, науки, техніки, мистецтва тощо та яка має фах (спеціальність)
1999	Нагірний Ю. П. Фахова підготовка інженерів	Особа, яка професійно володіє знаннями, інструментарієм та навичками певного роду діяльності відповідно до освітньо-кваліфікаційного рівня
2004	Соціолого-педагогічний словник	а) працівник, що отримав підготовку до обраного ним виду трудової діяльності у професійному навчальному закладі; б) у соціальній статистиці – працівник переважно розумової кваліфікованої праці, який закінчив вищий чи середній спеціальний навчальний заклад; в) у соціологічній літературі – працівник, професійно зайнятий кваліфікованою розумовою працею, що потребує вищої чи середньо фахової освіти

## Продовж. табл. 1.1

1	2	3
2005	Великий тлумачний словник сучасної української мови	Досконало володіє якимсь фахом, має високу кваліфікацію, глибокі знання з певної галузі науки, техніки, мистецтва тощо; спеціаліст
2010	Національний класифікатор України. Класифікатор професій: ДК 003:2010	Кваліфікація за дипломом чи іншим відповідним документом: молодшого бакалавра (раніше молодшого спеціаліста), бакалавра; спеціаліста, що проходить післядипломну підготовку (стажування, інternатуру, клінічну ординатуру тощо); спеціаліста (на роботах з керування складними технічними комплексами чи їх обслуговування)
2014	Термінологічний словник з основ підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів післядипломної педагогічної освіти	Людина, що володіє спеціальними знаннями й навичками в будь-якій галузі, що має спеціальність

Джерела: [21, с. 1530; 165 с. 13; 167; 301, с. 478; 307, с. 285; 332, с. 186].

Проаналізувавши тлумачення поняття «фахівець» та з урахуванням вищезазначених вимог, необхідного для роботи обсягу знань, рівня складності та напруженості праці, можна зробити висновок, що особи, які безпосередньо займаються управлінням, керуванням, обслуговуванням, ремонтом та моніторингом в залізничній галузі, є фахівцями.

Знання, навички та вміння набуваються фахівцями в процесі підготовки в закладах освіти відповідно до обраного освітньо-кваліфікаційного рівня.

Щодо поняття «підготовка», то словникові джерела визначають та характеризують його як дію зі значенням «підготувати», а також запас знань, навичок, досвід, набуті у процесі навчання, практичної діяльності» [21, с. 767].

У «Термінологічному словнику з основ підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів післядипломної педагогічної освіти» підготовка трактується як різновид організованої (формальної та неформальної) освіти для досягнення визначених у дослідницькій, освітній або навчальній

програмі цілей учіння, що ведуть до набуття або вдосконалення кваліфікації [332, с. 134].

Термін «професійна підготовка» у «Педагогічному словнику» тлумачиться як сукупність спеціальних знань, умінь і навичок, якостей особистості, трудового досвіду і норм поведінки, що забезпечують можливість успішної праці за обраною професією [201, с. 382].

В енциклопедії професійної освіти поняття «професійна підготовка» тлумачиться як сукупність спеціальних знань, умінь і навичок, якостей, трудового досвіду й норм поведінки, що забезпечує можливість успішної роботи з певної професії. Залежно від рівня кваліфікації й складності фаху, який освоюється, професійна підготовка включає в себе вищу, середню спеціальну або нижчу (професійно-технічну) освіту [361, с. 390].

Як бачимо, лексикографічні джерела трактують це поняття майже однозначно та синонімічно.

Чимало визначень терміну «професійна підготовка» містять наукові дослідження сучасних учених.

Так, Т. Шаргун у своїй монографії «Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту в Україні (XIX – на початку XX століття)» зазначає, що професійна підготовка – це процес і результат діяльності, спрямованої на оволодіння певним запасом професійних знань, умінь і навичок, а також якостей особистості, необхідних для успішного виконання професійної діяльності [352, с. 65].

Учена пише, що професійна діяльність фахівців переважної більшості спеціальностей, що працюють у галузі залізничного транспорту, має складний, інтегрований характер, поєднуючи розумові та фізичні виробничі функції, і низку особливостей, зумовлених соціально-економічними та науково-технічними тенденціями. Вона вважає, що підготовка висококваліфікованих фахівців для залізничного транспорту вимагає узгодженості знань, що стосується техніки, технології та економіки сучасного виробництва [352, с. 70–71].

О. Микитенко у дисертаційному дослідженні «Становлення і розвиток підготовки кваліфікованих робітників для легкої промисловості у технічних училищах України (1954–1984 рр.)» трактує професійну підготовку як комплекс професійних знань, умінь і навичок із суміжних або споріднених видів трудової діяльності в межах певного виробництва чи групи споріднених виробництв конкретної галузі промисловості [160, с. 25].

Загалом поняття «професійна підготовка» розглядалося багатьма дослідниками, але тлумачилося щоразу з точки зору напряду їхнього дослідження, відповідно до обраної теми наукового пошуку. Тракткування цього поняття в різних джерелах (зокрема, в енциклопедії професійної освіти, педагогічному словнику, тлумачних словниках та ін.) представлені в таблиці 1.2.

*Таблиця 1.2*

### **Тракткування поняття «професійна підготовка»**

<b>Рік</b>	<b>Автор (або джерело)</b>	<b>Тракткування поняття</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1999	Енциклопедія професійної освіти	Сукупність спеціальних знань, умінь і навичок, якостей, трудового досвіду й норм поведінки, що забезпечує можливість успішної роботи з певної професії. Залежно від рівня кваліфікації й складності фаху, який освоюється, професійна підготовка включає в себе вищу, середню спеціальну або нижчу (професійно-технічну) освіту
2001	Педагогічний словник	Сукупність спеціальних знань, умінь і навичок, якостей особистості, трудового досвіду і норм поведінки, що забезпечують можливість успішної праці за обраною професією
2005	Великий тлумачний словник сучасної української мови	Дія зі значенням «підготувати», а також запас знань, навичок, досвід, набуті у процесі навчання, практичної діяльності
2014	Термінологічний словник з основ підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів післядипломної педагогічної освіти	Різновид організованої (формальної та неформальної) освіти для досягнення визначених у дослідницькій, освітній або навчальній програмі цілей учіння, що ведуть до набуття або вдосконалення кваліфікації

Продовж. табл. 1.2

1	2	3
2016	О. Микитенко «Становлення і розвиток підготовки кваліфікованих робітників для легкої промисловості у технічних училищах України (1954-1984 рр.)»	Комплекс професійних знань, умінь і навичок із суміжних або споріднених видів трудової діяльності в межах певного виробництва чи групи споріднених виробництв конкретної галузі промисловості
2017	Т. Шаргун «Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту в Україні (XIX – на початку XX століття)»	Процес і результат діяльності, спрямованої на оволодіння певним запасом професійних знань, умінь і навичок, а також якостей особистості, необхідних для успішного виконання професійної діяльності

Джерела: [21, с. 767; 160, с. 25; 201, с. 382; 332, с. 134; 352, с. 65; 361, с. 390].

Ураховуючи вищезазначене, «професійну підготовку» трактуємо як процес і результат здобуття знань, умінь та навичок з певної професії, а також розвитку у майбутнього фахівця відповідних особистісних якостей.

Термін «професійна підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту» розуміємо як складний, комплексний процес, що передбачає засвоєння великої кількості професійних знань, умінь та навичок, у тому числі вузькоспеціалізованих та суміжних, розвиток та вдосконалення особистісних якостей майбутнього залізничника, який має на меті забезпечення його конкурентоспроможності на сучасному вітчизняному та світовому ринку праці.

Таким чином, проведений аналіз наукових робіт дотичних до теми нашого дослідження дозволив визначити сутність понять «залізнична освіта», «фахівець», «професійна підготовка», «професійна підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту». Встановлено, що більшість із цих понять мають однозначне трактування, але в контексті залізничної освіти набувають більш вузького та специфічного значення.

### **1.3. Періодизація розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття**

Перш ніж виділити основні етапи розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України досліджуваної доби розглянемо передумови, вимоги та засади щодо організації навчання таких фахівців у цей час.

Відомо, що згідно п'ятирічного плану відбудови й розвитку народного господарства УРСР на 1946–1950 роки розпочалося відновлення залізничного господарства. Це особливо стосувалося Півдня України, де в повоєні роки будували Каховську ГЕС, Південно-Український канал, Північно-Кримський канал, зрошувальну систему, відбудовували зруйновані підприємства, річкові та морські порти, що потребувало ефективного функціонування залізниці та, відповідно, професійно підготовлених кадрів.

З другої половини 1950-х років визначальною рисою розвитку залізничного транспорту стала широкомасштабна технічна модернізація, що, у свою чергу, вимагало реформування системи підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту. Модернізація залізниці стала нагальною проблемою, яка виражалася в поступовій заміні паровозів тепловозами [113]. Було прийнято постанову Ради Міністрів СРСР від 3-го лютого 1956 року «Про генеральний план електрифікації залізниць», яка передбачала розвиток електричної тяги на залізницях країни на 15-річний період. Зазначені чинники призвели до підвищеного попиту на кваліфіковані кадри в залізничній галузі. Ця проблема вирішувалася двома шляхами: 1) переселенням кваліфікованих фахівців з інших регіонів СРСР; 2) відновленням старих і створенням нових навчальних закладів з підготовки залізничного транспорту і відкриттям нових спеціальностей, що відповідали потребам того часу. Такий стан речей призвів до появи низки законодавчих актів, які сприяли розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничної галузі [113].

Відповідно зазнавали певних змін навчальні плани і програми. Так, у 1964 році зміни були спрямовані на посилення зв'язків між теорією і практикою, а також міжпредметних зв'язків і виокремленні таких циклів предметів: професійно-загальноосвітній, політехнічний і фізико-естетичний. Згідно з новими навчальними планами були введені консультації для учнів. Розширювався перелік лабораторно-практичних завдань, вводилася виробнича практика [344, с. 141].

Кожне залізничне ПТУ прикріплялося до підприємства, вагоноремонтної станції, транспортної організації та здійснювало свою роботу на їх навчально-виробничій базі. Підприємства були зобов'язані створювати належні умови для успішного здійснення навчального процесу і освоєння учнями нової техніки і технологій [344, с. 142].

У березні 1969 року прийняли Постанову ЦК КПРС і Ради Міністрів СРСР «Про заходи щодо подальшого поліпшення підготовки кваліфікованих робітників у навчальних закладах системи професійно-технічної освіти». З цього моменту розпочалося поступове перетворення існуючих ПТУ з терміном навчання 1–3 роки (на базі 8 класів) на навчальні заклади з 3–4-річним терміном підготовки майбутніх робітників, де можна було отримати повну середню освіту (на базі 8 класів), в середні професійно-технічні училища.

Для цього етапу було характерне розширення прав республіканського уряду в управлінні системою професійно-технічної освіти. Це проявлялося в утвердженні планів підготовки кваліфікованих робітників у професійно-технічних училищах, зокрема залізничного профілю, розробці перспективних і річних планів працевлаштування молоді [149, с. 25].

Водночас у залізничній галузі СРСР розвивалися нова техніка і технології. Так, у 1965 році були побудовані вантажний і два пасажирських газотурбовоза, а також уперше застосовані системи дистанційного захисту з електронними елементами (УЕЗФ) в складі комплексних систем автоматики, захисту і управління тягової підстанцією – ЕСА-64. У 1968 році застосована

система дистанційної захисту «Сейму-2». У 1969 році на залізницях почали використовувати прилад для виявлення нагрітих аварійно букс (ПОНАБ), що встановлюється поруч з рейковим шляхом і реєструє несправність (перегрів) буксового вузла. Всі ці автоматизовані процеси і нововведення вимагали висококваліфікованих працівників залізничного транспорту. Тому 70–80-ті роки ХХ століття характеризуються витісненням некваліфікованої робочої сили з обмеженими можливостями, адже виробництву потрібен був новий тип робітника, одухотвореного і технічно грамотного.

У 90-х роках ХХ століття в профтехосвіті України завершилося організаційно-структурне оформлення середнього ПТУ як навчального закладу єдиного типу. В середньому ПТУ склалася система навчально-виховної роботи з учнями, були відпрацьовані зміст, форми і методи професійної і загальноосвітньої підготовки фахівців залізничного транспорту. У 1991 році спільною постановою Міністерства народної освіти УРСР, Міністерства праці УРСР і Президії Академії наук УРСР № 7/52/59 була затверджена «Концепція професійно-технічної освіти України», яка відповідала розвитку суспільства того часу і визначала стратегічні напрямки розвитку. У 1998 році прийняли перший в історії України Закон «Про професійну (професійно-технічну) освіту». ПТУ поступово перетворювалися на багатофункціональні регіональні і галузеві професійні освітні центри, що передбачалося постановою Кабінету Міністрів від 02.04.1998 року «Про затвердження комплексних заходів щодо реформування ступеневої професійно-технічної освіти, спеціалізації та перепрофілювання професійно-технічних навчальних закладів» [135, с. 94].

Позитивні зміни в системі професійно-технічної освіти України, як і в освітній галузі в цілому, характерні і для початку ХХІ століття. Це знайшло відображення у дослідженнях багатьох науковців.

Чи не найбільш повну періодизацію розвитку педагогічної думки в Україні розробила О. Сухомлинська. У контексті нашого дослідження значний інтерес становлять такі, виділені вченою, етапи: українська



педагогіка як складова «російсько-радянської культури» (1933–1958 рр.); українська педагогічна думка у змаганнях за демократичний розвиток (1958–1985 рр.); становлення сучасного етапу розвитку української педагогічної думки в рамках радянського дискурсу (1985–1991 рр.); розвиток педагогіки і школи в українській державі (з 1991 р.) [324, с. 54].

Історія розвитку професійно-технічної освіти розглянута в роботах таких вітчизняних і зарубіжних вчених, як: І. Бишовець, М. Гончар, Б. Гусаров, О. Данилова, Л. Захарівське, О. Коханко, М. Криволапчук, І. Лікарчук, М. Пагута, М. Пальчук, І. Склярєнко, О. Товканець, О. Хамуляк, Т. Шаргунов та ін.

Однак лише деякі з вищеназваних дослідників у своїх роботах у тій чи іншій мірі розглядали підготовку майбутніх фахівців залізничного транспорту в 1950–2017 роках і виділяли в ній певні етапи.

Наприклад, О. Хамуляк виділила кілька етапів розвитку професійно-технічної освіти в Україні, враховуючи суспільно-політичні та соціально-економічні зміни в державі, але, на жаль, не розглядала історичні етапи розвитку підготовки фахівців залізничного транспорту. У контексті свого дослідження вчена обґрунтувала етапи розвитку залізничного транспорту, звертаючи увагу на той факт, що досить важко повністю врахувати всі зміни підготовки залізничних фахівців, які відбувалися як в освітній, так і в залізничній сфері [342, с. 176–177]. Запропоновані О. Хамуляк етапи становлення і розвитку професійно-технічної освіти та залізничного транспорту не взаємопов'язані між собою, не доповнюють один одного, а є двома окремими періодизаціями.

І. Склярєнко досліджувала періодизацію розвитку навчальних закладів МШС в 20–60 роках ХХ століття. Авторка зазначила, що при дослідженні етапів становлення та розвитку навчальних закладів, які готували фахівців залізничного профілю, необхідно враховувати такі особливості: можливість з'єднати історичну та історико-педагогічну складові, а також врахувати специфіку роботи і організації відомчих закладів як історико-педагогічного

феномена. В межах досліджуваного періоду І. Складенко виділила наступні етапи:

- 1) 1922–1932 роки – етап більшовизації;
- 2) 1932–1947 роки – етап створення навчальних закладів Міністерства шляхів сполучення;
- 3) 1941–1943 роки – етап окупації;
- 4) 1943–1959 роки – етап технологізації;
- 5) 1959–1964 роки – етап скасування [297, с. 225–227].

Ще одним дослідженням, що стосується становлення та розвитку підготовки фахівців залізничної галузі, є робота Т. Шаргун. Учена досліджувала вплив основних подій залізничної галузі на становлення і розвиток підготовки фахівців залізничного транспорту. Вона запропонувала дворівневу періодизацію, перший рівень якої, містить чотири великі періоди: 1) до 1900 року – пропедевтичний рівень; 2) 1900–1945 роки – базовий рівень; 3) 1946–1991 роки – основний рівень; 4) 1991–2011 роки – сучасний рівень. Другий рівень періодизації передбачає розподіл кожного великого періоду на більш дрібні. Наприклад, базовий період поділяється на наступні: 1) 1900–1914 роки; 2) 1914–1918 роки; 3) 1919–1941 роки; 4) 1941–1945 роки. Також в роботі акцентовано увагу на декількох основних аспектах, які необхідно враховувати при вивченні та аналізі становлення та розвитку підготовки фахівців залізничного транспорту, а саме:

- 1) загальний хронологічний аспект (періодизації за основними історичними подіями);
- 2) хронологічно-галузевий (періодизація за основними подіями у розвитку галузі);
- 3) історико-педагогічний (періодизація за основними періодами розвитку педагогічної науки);
- 4) змістовно-методичний (зміни в змісті освіти, дисциплінах, кваліфікаційних вимогах тощо) [350, с. 66–68].

Такий підхід вбачається нам досить комплексним і цілісним, а періодизація, розроблена на підставі і з урахуванням вищезгаданих аспектів, досить повною.

Проведений аналіз наукових та історико-педагогічних досліджень дозволяє констатувати, що нами не виявлена періодизація розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту на Півдні України другої половини ХХ – початку ХХІ століття.

Необхідно також відзначити, що, незважаючи на існування кількох досліджень, присвячених становленню і розвитку підготовки фахівців залізничного транспорту, залишається низка питань, які залишилися не розглянутими або не дослідженими в повному обсязі.

Наприклад, у багатьох запропонованих періодизаціях, як професійно-технічної освіти взагалі, так і залізничної освіти, зокрема, не виділено 1951 рік, як один з історичних етапів підготовки фахівців залізничного транспорту. Однак, як уже зазначалося, із другої половини 1950-х років визначальною рисою розвитку залізничного транспорту стала широкомасштабна технічна модернізація, що вимагало і реформування системи підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту. Виникла потреба в модернізації залізниці, що виражалося в поступовій заміні паровозів тепловозами. У 1950 році розпочато широкий прокат рейок «Р65», що дозволило підняти осьові навантаження на рейки, збільшити швидкість і безпеку руху поїздів [362, с. 38].

Зазначені чинники призвели до підвищеного попиту на кваліфіковані кадри в залізничній галузі. Головне управління навчальними закладами МШС СРСР в 1950 році розробило програми індивідуально-бригадної підготовки кваліфікованих робітників на підприємствах залізничного транспорту. Передбачався як виробничий, так і теоретичний курси навчання протягом трьох місяців. Виробниче навчання здійснювалося у вигляді інструктажу в ході індивідуально-бригадних занять або в школах передового досвіду. Школи передового досвіду (так звані «стахановські»)

організовувалися в межах цеху, відділення, дороги або всієї мережі. Вони були створені для всіх робітничих професій: машиністів локомотивів і їх помічників, оглядачів вагонів, чергових по станціях, диспетчерів, складачів поїздів, бригадирів колії, колійних обхідників тощо [9].

З прийняттям постанови ЦК КПРС і Ради Міністрів СРСР «Про Генеральний план електрифікації залізниць» 3 лютого 1956 року виникла необхідність у масовій підготовці і перепідготовці локомотивних бригад, слюсарів з ремонту тепловозів, дизель-поїздів та електрорухомого складу, а також працівників енергопостачання та енергетичного господарства. Одночасно інтенсивна електрифікація залізниць вимагала докорінної технічної реконструкції колійного господарства. Посилення потужності верхньої будови колії, введення механізмів і машин на поточному утриманні колії підвищили вимоги до технічної підготовки кадрів шляхової служби. Крім того, збільшення темпів будівництва нових залізничних ліній і зростання обсягу роботи на діючій залізничній мережі супроводжувалися збільшенням чисельності робітників [129, с. 19].

Підготовка кадрів залізничників і підвищення їх кваліфікації в період, що досліджується, здійснювалися відповідно до завдань і згідно змін, які відбувалися в техніці і технологічних процесах. Вони велися за двома напрямками: безпосередньо на виробництві і в системі професійно-технічної освіти. На підприємствах підготовка робітників провадилася шляхом індивідуального і бригадного навчання в технічних школах і на курсах, що функціонували на залізницях. Крім того, на залізницях діяли виробничо-технічні курси цільового призначення, школи майстрів, школи передового досвіду і комуністичної праці, а також широка мережа економічної і політичної освіти [129, с. 20–21].

Ще одним важливим етапом у підготовці фахівців залізничного транспорту другої половини ХХ – початку ХХІ століття стали 1970-ті роки. Цей етап, як правило, не виділяється в загальноприйнятих періодизаціях професійно-технічної освіти. Однак, саме в 1970-ті роки продовжилася і

посилилася електрифікація і автоматизація залізниць і залізничних перевезень, цілеспрямовано проводилися масштабні заходи щодо вдосконалення організації та підвищення продуктивності праці, зокрема щодо підвищення ефективності використання технічних засобів у всіх господарствах транспорту, організовувалися школи передових методів роботи з метою масового освоєння робітниками прогресивних прийомів і методів роботи, поліпшення якості та зниження собівартості продукції, економії матеріальних ресурсів. У 1971–1976 роках на 19 залізницях були створені дорожні обчислювальні центри, оснащені не менше ніж двома ЕОМ (електронно-обчислювальними машинами) 2-го і 3-го поколінь, а також апаратурою зв'язку (переважно сучасними для тих років телеграфними апаратами і комутованими телефонними та телеграфними каналами зв'язку). У 1970-х роках по мірі розширення масштабів використання нових локомотивів і відпрацювання їх конструкції на мережі залізниць продовжували вдосконалюватися методи їх ефективної експлуатації, подовжувалися тягові ділянки, вводилося кільцеве обслуговування поїздів локомотивами [92].

Як наслідок, з'явилися нові спеціальності підготовки фахівців залізничного транспорту: «Автоматика та телемеханіка на транспорті», «Основи інформатики та обчислювальної техніки», «Електричні машини», «Автогальма» тощо; створювалися лабораторії теплотехніки, колійного господарства, управління стрілками і сигналами, ліній СЦБ (сигналізація, централізація і блокування) і зв'язку, охорони праці.

В освітній сфері ці зміни відбилися в наказах, постановах, інструкціях і директивах, а саме: «Про заходи щодо подальшого поліпшення підготовки кваліфікованих робітників у навчальних закладах системи професійно-технічної освіти» (1969 р.), Директиви ХХІV з'їзду КПРС (1971 р.) «Про збільшення підготовки майбутніх кваліфікованих працівників в ПТУ», «Про подальше вдосконалення системи професійно-технічної освіти» (1972 р.).

Починаючи з 1972–1973 навчального року вступили в силу нові

навчальні плани і програми середніх профтехучилищ, в які почали приймати учнів з освітою вісім класів. Загальноосвітній цикл відповідав здебільшого змісту освіти в 9-х та 10-х класах денної середньої школи, але мало місце певне скорочення годин навчання з літератури, географії, біології та астрономії, що відображало цільовий конфлікт в системі ПТО між загальноосвітньою і власне професійно-технічною підготовкою, яка визначає робочу кваліфікацію випускників [74, с. 39].

У контексті підготовки фахівців залізничного транспорту заслуговує на увагу і такий історичний етап, як 1980-і роки. 12 квітня 1984 року було прийнято постанову Верховної Ради СРСР «Основні напрями реформи загальноосвітньої і професійної школи». Багато дослідників згадують про цей документ лише в контексті загальноосвітньої середньої школи. Однак він містить низку важливих і основоположних принципів для професійно-технічної освіти в цілому і підготовки залізничних фахівців, зокрема. Постановою передбачалася реорганізація професійно-технічних училищ в середні професійно-технічні училища зі змінами термінів і змісту навчання, збільшення годин і поліпшення якості викладання загальноосвітніх предметів, а також «міцне оволодіння учнями основами наук, технічними, агрономічними, економічними та іншими спеціальними предметами, особливо пов'язаними з розвитком нової техніки і технології, автоматичних маніпуляторів (промислових роботів)», розробку програм виробничого навчання та виробничої практики учнів за єдиними кваліфікаційними вимогами, вдосконалення форм навчання – впровадження лекцій, семінарів, практикумів, консультацій в навчальний процес, створення нових і модернізацію вже наявних підручників і навчальних посібників, збільшення капітальних вкладень в розвиток середніх професійно-технічних училищ (здійснення технічного оснащення діючих училищ, навчальних комбінатів, цехів, дільниць, майстерень; розширення виробництва навчального обладнання, навчально-наочних посібників та сучасних технічних засобів

навчання, меблів, верстатів, приладів, електронно-обчислювальної техніки, сільськогосподарських машин) [196].

Цілком ймовірно, що внаслідок цієї реформи, в 1980-х роках комп'ютерні тренажери електровозів і тепловозів в масовому порядку стали доступні не тільки вищим, але і середнім і початковим професійним залізничним навчальним закладам. Тільки тренажер дозволяв відточувати навички управління поїздом і одночасно детально моделювати будь-яку аварійну ситуацію і несправність, щоб учні наочно могли продемонструвати вміння не тільки у водінні залізничних составів, а й у вирішенні будь-яких технічних завдань з налагодження несправностей і збою в роботі машин. Після появи тренажерів заняття на них стали підсумковими з усіх дисциплін, пов'язаних з правилами технічної експлуатації, управлінням та обслуговуванням сучасних вагонів, тепловозів і електровозів, їх окремих технологічних систем і блоків [356, с. 225].

У цей же період в навчальних кабінетах і лабораторіях, де навчалися залізничники, з'явилася достатня кількість професійно виконаних наочних посібників, макетів обладнання, таблиць і детально розібраних електросхем, програмного забезпечення для тренажерів тощо. Тоді ж у великій кількості училища були обладнані тематичними кабінетами щодо пристроїв та функціонування тогочасної техніки, які вивчалися в межах відповідних дисциплін. У 1980-ті роки на всіх рівнях підготовки, від вищих навчальних закладів до звичайних дорожньо-технічних шкіл, невід'ємною частиною навчального процесу стали полігони, де відпрацьовувалися професійні навички учнів [356, с. 225].

У 1990-ті роки – на початку XXI століття відбувалося подальше вдосконалення системи підготовки залізничних кадрів шляхом реорганізації та модернізації системи професійно-технічних навчальних закладів. У 90-х роках минулого століття система професійної освіти України характеризувалася наявністю дуже широкої мережі професійно-технічних навчальних закладів, де здійснювалася підготовка з понад 800 професій. Але

система професійно-технічної освіти не в повній мірі забезпечувала підготовку кваліфікованих кадрів в умовах ринкової економіки. У зв'язку з цим було прийнято низку законодавчих актів: «Концепція розвитку професійної освіти України» (1991 р.), закони «Про освіту» (1991 р.) та «Про професійну (професійно-технічну) освіту» (1998 р.). Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження комплексних заходів щодо реформування ступеневої професійно-технічної освіти, спеціалізацій та перепрофілювання професійно-технічних навчальних закладів» (1998 р.), які передбачають поступову трансформацію ПТУ в мультифункціональні регіональні і галузеві професійні центри освіти [261, с. 16–18].

Закон про «Про професійну (професійно-технічну) освіту» (1998 р.) повністю врегулював усі питання функціонування професійно-технічної освіти, охоплюючи всі аспекти організаційних, освітніх та інших процесів, а саме:

- 1) окреслив законодавчу базу та визначив термінологічний апарат сфери професійної (професійно-технічної) освіти;
- 2) визначив органи управління та організації професійної (професійно-технічної) освіти;
- 3) надав визначення закладам професійної (професійно-технічної) освіти та окреслив їх типи;
- 4) упорядкував організацію навчального процесу в закладах професійної (професійно-технічної) освіти;
- 5) визначив зміст професійної (професійно-технічної) освіти;
- 6) окреслив суб'єктів професійної (професійно-технічної) освіти;
- 7) забезпечив особливий соціальний захист здобувачів закладів в галузі професійної (професійно-технічної) освіти;
- 8) виокремив поняття «педагогічні працівники закладів професійної (професійно-технічної) освіти»;
- 9) врегулював фінансово-економічні відносини у галузі професійної (професійно-технічної) освіти;



10) визначив засади міжнародного співробітництва у галузі професійної (професійно-технічної) освіти [254].

У цілому, доповнюючись згодом деякими новими елементами, подібна система викладання і навчання проіснувала в профільних залізничних навчальних закладах України до кінця ХХ – початку ХХІ століття.

В 2010 році схвалено Концепцію Державної цільової програми розвитку професійно-технічної освіти на 2011–2015 роки, де зазначено, що «кваліфікація робітничих кадрів, у тому числі випускників професійно-технічних навчальних закладів, не відповідає поточним та перспективним соціально-економічним потребам», що спричинене недосконалим механізмом формування державного замовлення на підготовку кваліфікованих робітників, застарілістю матеріально-технічної бази, неефективним моніторингом потреб ринку праці, застосуванням неефективних механізмів управління і залишкового принципу фінансування, недосконалістю нормативно-правової бази, відсутністю системи підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації педагогічного персоналу. Шляхи подолання кризи у сфері професійно-технічної освіти вбачалися в «створенні системи забезпечення якості професійно-технічної освіти, удосконалення державних стандартів професійно-технічної освіти, модернізацію матеріально-технічної бази державних професійно-технічних навчальних закладів, удосконалення системи підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації педагогічних працівників, їх стажування на виробництві, проведення наукових досліджень у галузі теорії і методики професійної освіти, залучення інвестицій юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців для забезпечення розвитку професійно-технічної освіти, розроблення нового механізму формування державного замовлення на підготовку кваліфікованих робітничих кадрів відповідно до потреб ринку праці, створення соціальної реклами престижності робітничих професій» [241].

У 2011 році розпочався процес трансформації системи залізничної освіти України, що зумовлене змінами в організації підготовки фахівців

залізничного транспорту (розпорядження №1191-р Кабінету Міністрів України «Деякі питання управління вищими навчальними закладами» від 16.11.2011 року підпорядковувало підвідомчі вищі навчальні заклади Міністерству освіти; державний стандарт професійно-технічної освіти для підготовки (підвищення кваліфікації) робітників за професіями залізничної галузі від 16.11.2011 р.; стаття 32 Закону України «Про професійну (професійно-технічну) освіту»).

У 2017 році прийнято новий Закон України «Про освіту», яким внесено значні позитивні зміни до професійно-технічної освіти, а саме:

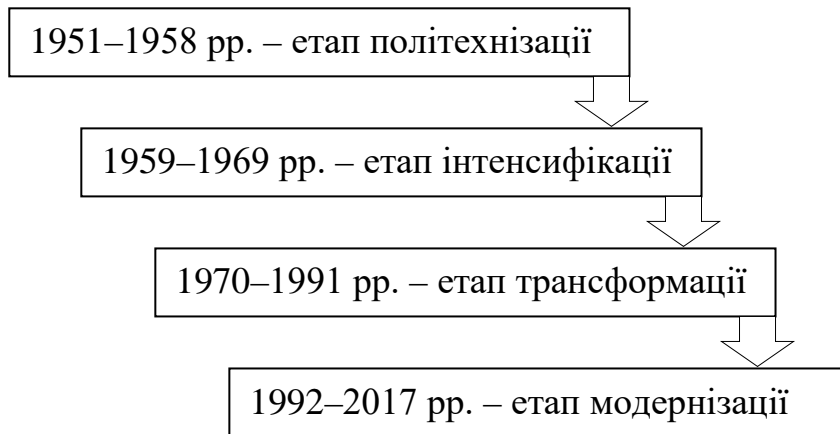
1) акцентовано увагу на здобутті та формуванні професійних компетенцій (в законі «Про освіту» 1996 року акцент зроблено на професійну підготовку, без формування компетенцій);

2) виокремлено рівні професійної (професійно-технічної освіти): перший (початковий) рівень професійної (професійно-технічної) освіти, другий (базовий) рівень професійної (професійно-технічної) освіти, третій (вищий) рівень професійної (професійно-технічної) освіти (в законі «Про освіту» 1996 року відсутній такий розподіл);

3) окреслено можливості отримати інший освітньо-кваліфікаційний рівень ніж «кваліфікований робітник» (законом «Про освіту» 1996 року передбачено отримання освітньо-кваліфікаційний рівня «кваліфікований робітник» та «молодший спеціаліст» тільки для випускників вищих професійних училищ) [252].

Таким чином, проведений аналіз дозволяє виділити кілька етапів розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття.

При цьому ми враховували висновки вчених щодо критеріїв періодизації, а саме: дидактичного, нормативно-законодавчого та історичного [100]. З урахуванням цих критеріїв обґрунтовано періодизацію досліджуваного феномену (рис. 1.2).



**Рис. 1.2. Етапи розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття**

Як видно на рис. 1.2, першим етапом є 1951–1958 роки (етап політехнізації), що характеризувався технічною модернізацією залізничної галузі і, як наслідок, політехнізацією навчання. Це призвело до зміщення акцентів у сторону виробництва та недостатньої уваги до навчання.

Другим етапом виділяємо 1959–1969 роки (етап інтенсифікації) – посилення зв'язків між теорією і практикою навчання, що було введено в дію Законом «Про зміцнення зв'язку школи з життям і про подальший розвиток системи народної освіти в СРСР» (1958 р., а в УРСР аналогічний Закон прийнято в 1959 р.) та призвело до надмірної абсолютизації політехнічного навчання.

Третій етап припадає на 1970–1991 роки (етап трансформації) та характеризується електрифікацією і автоматизацією залізниць, що призвело до істотних змін у змісті, формах, методах та засобах навчання майбутніх фахівців та появі нових спеціальностей.

Четвертий етап – 1992–2017 роки (етап модернізації). Він має всі ознаки модернізації професійно-технічної освіти, впровадження інноваційних методів навчання та дуальної освіти.

Детальна характеристика етапів розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини XIX – початку XX століття представлена у другому розділі дисертаційного дослідження.

### **Висновки до першого розділу**

Аналіз стану наукової розробки проблеми підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини XIX – початку XX століття надав можливість систематизувати джерельну базу та розподілити її на п'ять груп, а саме:

- 1) історико-педагогічні праці, які вийшли друком у 1950–1990-х роках та праці сучасних дослідників освіти періоду незалежності України;
- 2) дисертаційні дослідження, які охоплюють проблеми розвитку професійно-технічної освіти, підготовки фахівців різних галузей, зокрема залізничної;
- 3) періодичні видання, які виходили друком у період, що досліджується;
- 4) архівні джерела; 5) Інтернет-джерела.

Кожна з вищеназваних груп джерел дозволяє отримати деякі уявлення про трансформацію та розвиток досліджуваного явища. Разом із тим, їх аналіз переконує в необхідності проведення цілісного наукового пошуку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України в другій половині XX – на початку XXI століття, адже на сьогодні такого дослідження бракує.

Опрацювання й поняттєво-термінологічний аналіз нормативно-правових документів, праць учених надали можливість визначити ключові поняття дослідження (залізнична освіта, фахівець, професійна підготовка, професійна підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту), уточнити їх зміст, а також виявити, що в науковій літературі відсутній єдиний підхід до визначення сутності цих понять.

Проведене дослідження дозволяє трактувати «залізничну освіту» як цілеспрямований процес підготовки інженерів, економістів, техніків, кваліфікованих робітників, які є обізнаними у залізничній інфраструктурі, управлінні, технічному устаткуванні залізничного транспорту та відповідних технологіях, мають сформовані вміння та навички, володіють певними компетенціями, які дозволяють здійснювати успішну професійну діяльність у залізничній галузі. Термін «фахівець» у дослідженні трактується як особа, яка безпосередньо займається управлінням, керуванням, обслуговуванням, ремонтом та моніторингом в залізничній галузі. А «професійна підготовка» – як процес і результат здобуття знань, умінь та навичок з певної професії, а також розвитку у майбутнього фахівця відповідних особистісних якостей.

Термін «професійна підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту» розуміємо як складний, комплексний процес, що передбачає засвоєння великої кількості професійних знань, умінь та навичок, у тому числі вузькоспеціалізованих та суміжних, розвиток та вдосконалення особистісних якостей майбутнього залізничника, який має на меті забезпечення його конкурентоспроможності на сучасному вітчизняному та світовому ринку праці.

З'ясовано, що система залізничної освіти та підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в досліджуваний період постійно розвивалася і змінювалася, що надало можливість обґрунтувати чотири етапи розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХІХ – початку ХХ століття: 1) політехнізації (1951–1958 рр.); 2) інтенсифікації (1959–1969 рр.); 3) трансформації (1970–1991 рр.); 4) модернізації (1992–2017 рр.).

Матеріали першого розділу відображено в таких публікаціях автора: [111; 113; 114; 116–118; 126; 127].

## РОЗДІЛ 2

### ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ В НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ ДРУГОЇ ПОЛОВИНИ ХХ – ПОЧАТКУ ХХІ СТОЛІТТЯ

#### 2.1. Політехнізація навчально-виховного процесу (1951–1958 рр.)

У другій половині ХХ століття на підготовку майбутніх фахівців залізничного транспорту впливали трансформаційні процеси, які відбувалися в системі освіти України.

Як уже зазначалося, у цей час відбувалася відбудова залізничного транспорту та інфраструктури, широкомасштабна технічна модернізація, подальше відновлення матеріальної бази залізниць, що призвело до підвищення попиту на кваліфіковані кадри залізничників.

Ці процеси було започатковано наприкінці 40-х років ХХ століття на виконання Закону УРСР від 28 серпня 1946 року «Про п'ятирічний план відбудови й розвитку народного господарства Української РСР на 1946–1950 рр.», де, зокрема, наголошувалося на необхідності першочергової відбудови та розвитку залізничного транспорту, залізничних ліній і вузлів, паровозо- і вагоноремонтних заводів та депо, будівництва за п'ятиріччя 180 км ширококоліїних і вузькоколіїних залізничних під'їзних шляхів [256].

На Півдні України у 1950–1956 роках широкомасштабна технічна модернізація та відновлення технічної бази залізниць були зумовлені масштабним «будівництвом комунізму». Будівництво та прийняття в експлуатацію таких важливо стратегічних об'єктів як Каховська ГЕС та Південно-Український і Північно-Кримський канали, а також системи зрошення в південному регіоні сприяли посиленому використанню залізничних шляхів сполучення для транспортування будівельних матеріалів та технічного устаткування [272].

Побудова на Півдні України наприкінці 40-х – на початку 50-х років ХХ століття суднобудівних заводів (Ізмаїльський, Іллічівський, Херсонський судноремонтні заводи) (1951 р.), а також Одеського автоскладального заводу (1948 р.), Одеського кабельного заводу (1949 р.), Херсонського бавовняного комбінату (1952 р.) та інших промислових об'єктів змушувало залізничне господарство розширювати мережі під'їзних колій, за рахунок яких здійснювалося обслуговування цих підприємств.

До того ж, в південному регіоні сконцентрована найбільша мережа портів (Іллічівський порт, Одеський порт, МТП Чорноморськ, порт Южний, Ренійський порт, Усть-Дунайський порт, Білгород-Дністровський порт, Ізмаїльський порт, Миколаївський порт, порт Ольвія, Скадовський порт, Херсонський порт) та навна залізнично-поромна переправа в Іллічівському порту, які забезпечували транспортування аграрної та іншої продукції в регіоні за допомогою залізничних перевезень.

Важливо також, що Херсонська, Миколаївська та Одеська області входять до складу однієї мережі залізниць України, а саме Регіональної філії «Одеська залізниця» АТ «Укрзалізниця».

У 50-ті роки ХХ століття в закладах освіти відбувалася політехнізація навчально-виховного процесу [1].

Як зазначає Н. Слюсаренко, «в повоєнні роки, коли відбулося чергове відродження традицій трудової підготовки молоді, в основу побудови навчально-виховного процесу загальноосвітньої школи почали знову покладати принцип політехнізму». У 1952 році відбулися ХІХ з'їзд КПРС і ХVІІ з'їзд КП(б)У, на яких акцентувалося на необхідності широкої політехнізації школи та поступового переходу до загального політехнічного навчання. Як наслідок, переглянуто навчальні плани та програми, підручники та посібники, перебудовано викладання основних шкільних курсів, розпочато роботу з підготовки відповідних фахівців та ін. [302].

Зазначене повною мірою стосувалося й закладів залізничної освіти. Проте, зміщення акцентів у сторону виробництва призводило до недостатньої уваги до якості навчання.

Починаючи з другої половини 1950-х років визначальною рисою розвитку залізничного транспорту стала широкомасштабна технічна модернізація, що вимагала реформування системи підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту. Модернізація залізниці була вкрай важливою і виражалася в поступовій заміні паровозів тепловозами (директиви КП СРСР, XX з'їзд, лютий 1956 р.). Також було прийнято Постанову Ради Міністрів СРСР від 3-го лютого 1956 року «Про генеральний план електрифікації залізниць», яка передбачала розвиток електричної тяги на залізничних дорогах країни на 15-річний період. Зазначені чинники призвели до підвищеного попиту на кваліфіковані кадри в залізничній галузі та до широкого запровадження в закладах залізничної освіти принципу політехнізму.

Отже, в 50-ті роки XX століття урядом постійно приймалися законодавчі акти та розпорядження у галузі освіти, які, зокрема, були спрямовані на покращення рівня підготовки фахівців залізничної галузі, а саме: «Про забезпечення вищих навчальних закладів стабільними і високоякісними підручниками і навчальними посібниками» (1954 р.), «Інструкція про планування та облік навчальної роботи у технічних училищах» (1955 р.), «Інструкція про порядок планування, підготовки і проходження рукописів і навчальних посібників, що видаються згідно з державним планом для вищих навчальних закладів СРСР» (1956 р.). Було також прийнято Закон «Про зміцнення зв'язку школи з життям і про дальший розвиток системи народної освіти в СРСР» (1958 р.).

Так, 9 вересня 1954 року Міністерство вищої освіти СРСР видало наказ «Про забезпечення вищих навчальних закладів стабільними і високоякісними підручниками і навчальними посібниками», в якому поставлено завдання забезпечити підготовку підручників упродовж наступних трьох-чотирьох



років, залучаючи до роботи провідних учених і фахівців. Навчальним закладам доручалося створити сприятливі умови для авторів підручників (наприклад, дозволялося оформлювати творчі відпустки тривалістю до трьох місяців із збереженням заробітної плати). Наказ також містив інформацію щодо змісту підручника. Підручник повинен був мати невеликий обсяг, містити лише основи навчального матеріалу без зайвого перевантаження додатковою інформацією, висвітлювати провідні досягнення у галузі знань [147].

29 травня 1956 року Міністерство вищої освіти СРСР оприлюднило «Інструкцію про порядок планування, підготовки і проходження рукописів і навчальних посібників, що видаються згідно з державним планом для вищих навчальних закладів СРСР». Згодом Міністерством вищої і середньої спеціальної освіти СРСР (МВ ССО) видано низку «Інструкцій про порядок планування та підготовки рукописів підручників і навчальних посібників». Усі інструкції мали одну й ту саму схему та містили практично однакові вимоги до якості підручника [147].

На Півдні України в 50-60 роках ХХ століття готували фахівців різних спеціальностей для роботи на залізничних шляхах СРСР в Миколаївському технікумі залізничного транспорту імені В. М. Образцова, Одеському залізничному технікумі та Одеському залізничному училищі.

Наприклад, Миколаївський технікум залізничного транспорту імені В. М. Образцова готував фахівців за спеціальністю «Механізація вантажних робіт, шляхові та будівельні машини залізничного транспорту» [136].

Згідно з розпорядженням Ради Міністрів СРСР № 12411 «Про затвердження Інструкції про порядок направлення на роботу та облік державних трудових резервів» від 6-го серпня 1949 року учні Миколаївського технікуму залізничного транспорту імені В. М. Образцова направлялися на роботу на залізниці Радянського Союзу, які потребували робітничих кадрів найбільше: Жовтнева, Західна, Брест-Літовська, Північно-

Донецька, Південно-Донецька, Одесько-Кишинівська, Львівська, а також до Азербайджану та Туркестану [199, с. 103].

Проведений аналіз історико-педагогічних та архівних матеріалів [84; 145; 216; 224] дозволяє констатувати, що в процесі підготовки майбутніх залізничників в училищах і технікумах Півдня України, як і загалом Радянського Союзу, вивчалися загальноосвітні, загальнотехнічні, спеціальні та технічні цикли дисциплін, які більш детально представлені в таблиці 2.1.

*Таблиця 2.1*

**Зміст навчальної програми підготовки залізничників в навчальних закладах Півдня України в 1951–1958 роках**

Цикли дисциплін		
Дисципліни загальноосвітнього циклу	Дисципліни загальнотехнічного циклу	Дисципліни спеціального та технічного циклу
Історія	Математика	Креслення
Російська мова	Фізика	Залізничні колії
Російська література	Хімія	Телеграфія
Українська мова	Економічна географія	Організація руху
Українська література		Організація вантажних і пасажирських перевезень
Іноземна мова		
Політекономія		
Фізична культура		

Джерела: [84; 145; 216; 224].

Як видно з таблиці 2.1 при підготовці майбутніх залізничників в училищах і технікумах вивчалися такі дисципліни:

- загальноосвітні (історія, російська мова і література, українська мова і література, іноземна мова);
- загальнотехнічні (математика, фізика, хімія, економічна географія);
- спеціальні та технічні (креслення, залізничні колії, телеграфія, організація руху, організація вантажних і пасажирських перевезень) дисципліни.

Проведений аналіз історико-педагогічних джерел [122; 143; 191; 259] доводить, що основними формами організації навчальної роботи були уроки, лекції, практичні та лабораторні роботи, екскурсії.

Учені та методисти цього періоду широко обговорювали проблему використання різноманітних методів навчання та, як наслідок, здійснювали численні спроби їх класифікації (Н. Верзілін, М. Данилов, Б. Єсіпов, Б. Райков та ін.) [143, с. 9–10].

Не зважаючи на розбіжності поглядів науковців щодо класифікації методів навчання, панувала думка, що основними методами навчання є розповідь, пояснення, лекція, бесіда, робота з підручником, виконання вправ, демонстрування, письмові, графічні та лабораторні роботи, екскурсії [143, с. 9–10].

У 50-х роках ХХ століття Н. Верзілін запропонував бінарну систему методів, яка поєднує словесні, наочні та практичні методи навчання, які базуються на двох методах пізнання – індуктивному та дедуктивному [66, с. 291].

У закладах залізничної освіти при викладанні кожної дисципліни використовувалися різні методи навчання, але основними традиційно були: словесні (лекція, бесіда, розповідь, пояснення), наочні (ілюстрування, демонстрування), практичні (усні та письмові вправи, лабораторні роботи), робота з підручником.

Наприклад, при викладанні історії найпоширенішими були словесні та наочні методи. Метод бесіди застосовувався при повторенні теми або при вивченні теми, з якою учні вже були знайомі. При вивченні історичних постатей використовувався метод реферування. Метод оповіді залучався при перегляді історичних кінофільмів [300, с. 195].

При вивченні майбутніми фахівцями залізничного транспорту дисципліни «Організація вантажних і пасажирських перевезень», як правило, використовувалися наочні методи навчання (ілюстрування бланків, білетів, плакатів, схем залізничних перевезень), проводилися лабораторні роботи (ведення документації, складання накладних, актів виконаних робіт) та екскурсії на виробництво, де відбувалося ознайомлення з роботою кас, вантажного двору тощо [300, с. 197].

На заняттях з курсу «Будова залізничної колії» викладачі використовували дедуктивний метод, що давало змогу майбутнім фахівцям самостійно зробити висновки щодо експлуатації колії. При викладанні теми «Верхня будова колії» викладач повідомляв загальну інформацію про елементи верхньої будови колії, використовуючи методи розповіді та ілюстрування. Наводячи приклади використання елементів верхньої будови колії, викладач допомагав майбутнім фахівцям сформулювати власні висновки щодо використання елементів верхньої будови колії. Поміж словесних методів панували розповідь і пояснення; поміж наочних – ілюстрування зображень, малюнків, плакатів (креслення, зразки колії, зразки аварійного зламу колії, плакати із зображенням засобів збереження колії тощо) [309, арк. 1–6].

При вивченні російської мови та літератури, подекуди, застосовувався метод лекції з елементами ілюстрування, бесіди, обговорення, а також практичні методи: письмові вправи, диктанти, перекази, переписування, написання творів тощо.

Засобів навчання бракувало, не дивлячись на те, що Законом УРСР від 28 серпня 1946 року «Про п'ятирічний план відбудови й розвитку народного господарства Української РСР на 1946–1950 рр.» передбачалося «організувати на підприємствах Міністерства освіти УРСР масове виробництво високоякісних учбово-наочних приладь, забезпечивши випуск їх за п'ятиріччя на суму 70 млн. карбованців, в тому числі в 1950 році на 27 млн. карбованців», а також «збільшити виробництво учбово-наочних приладь і лабораторного устаткування на підприємствах місцевої промисловості та промислової кооперації» [256].

Саме тому в закладах залізничної освіти часто використовували саморобні плакати, схеми, таблиці, сенди, макети, моделі, муляжі, устаткування для практичних і лабораторних робіт тощо.

МО УРСР намагалося забезпечити потреби закладів залізничної освіти в навчальній літературі, збільшуючи асигнування на освіту. Однак

загальноосвітні (історія, російська мова і література, українська мова і література, іноземна мова) та загальнотехнічні (математика, фізика, хімія, економічна географія) дисципліни часом вивчалися за шкільними підручниками для старшокласників. Загалом рівень матеріально-технічної бази навчальних закладів був низьким.

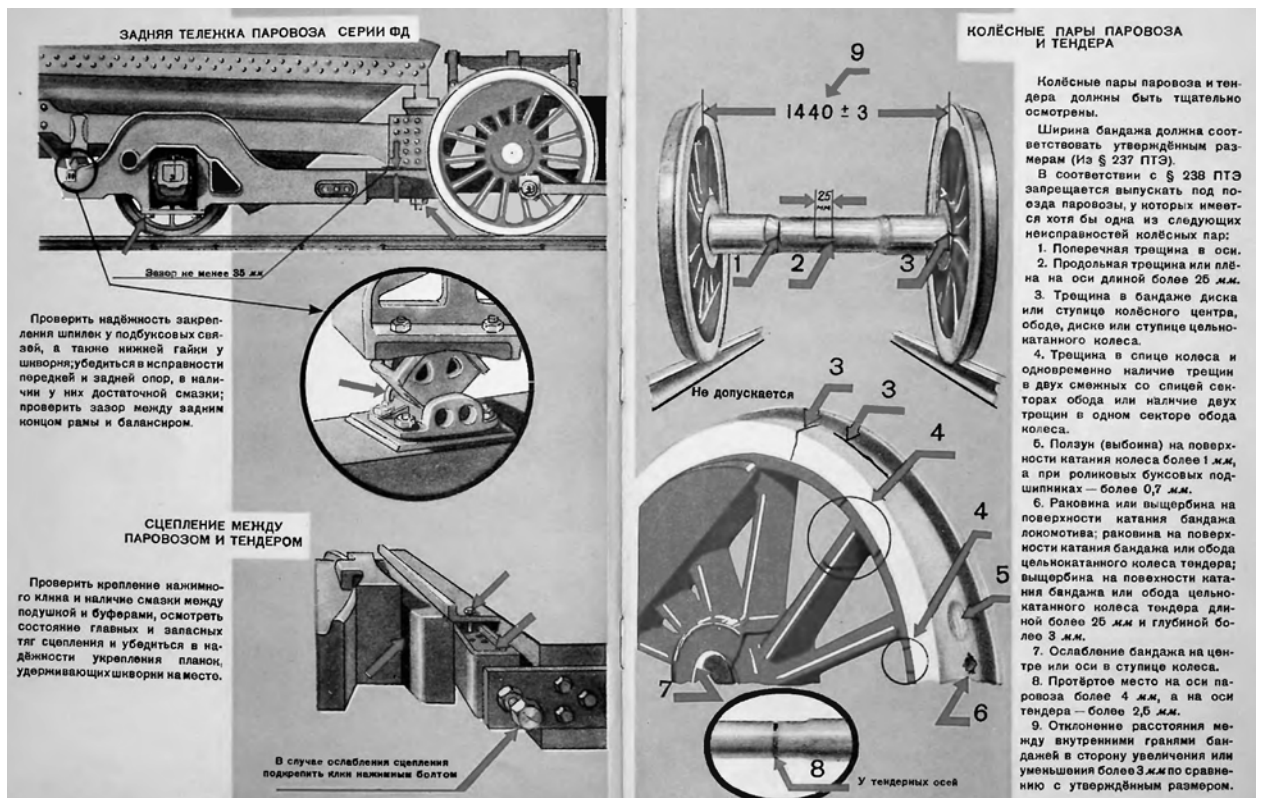
Навчальна література, яка використовувалася в процесі підготовки майбутніх машиністів, слюсарів рухомого складу, техніків, електромеханіків при вивченні спеціальних та технічних дисциплін (креслення, залізничні колії, телеграфія, організація руху, організація вантажних і пасажирських перевезень) в Миколаївському залізничному технікумі, Одеському залізничному технікумі та Одеському залізничному училищі, охоплювала підручники та навчальні посібники, які, головне, були спрямовані на вивчення конструкції, устаткування та роботи локомотивів, залізничної справи в цілому, історії створення залізниці, а саме: «Ілюстрований посібник паровозному машиністу» (1953 р.); «Керівництво стрілочнику» (1955 р.); «Ремонт залізничних вагонів» (1935 р.); «Керівництво паровозному машиністу» (1944 р.); «Будова і ремонт тепловозів» (1957 р.); «Основи залізничної справи» (1955 р.) тощо (додаток В).

Оскільки підручники і навчальні посібники, які використовувалися для підготовки майбутніх залізничників в навчальних закладах Півдня України в 1951–1958 роках, на цьому етапі були одним із основних і більш доступних засобів навчання, вважаємо за доцільне проаналізувати їх зміст.

Так, у посібнику «Ілюстрований посібник паровозному машиністу» (1953 р.), який рекомендовано для учнів технічних шкіл, основна увага приділяється питанню підготовки паровоза до виходу для поїзду з депо, обслуговуванню паровоза на шляху прямування, керуванню на різних ділянках профілю.

Цей посібник складається з десяти розділів («Прийом паровозу та підготовка до поїздки»; «Зчеплення паровозу до рухомого складу та

підготовка до відправлення»; «Загальний порядок керування поїздом»; «Керування гальмами під час руху вантажного поїзда»; «Керування поїздом на складному профілі колії»; «Порядок виїзду поїзду на станцію»; «Догляд за паровозом під час руху»; «Внутрішньокотлова обробка постачальної води»; «Прибуття паровозу в оборотне депо»; «Повернення паровозу до основного депо») та Додатків [295]. Особливістю посібника є те, що його повністю проілюстровано кольоровими зображеннями, а кожна ілюстрація супроводжується відповідним поясненням (рис. 2.1).



**Рис. 2.1. Ілюстрація з «Ілюстрованого посібника паровозному машиністу» (1953 р.)**

Підручник «Керівництво стрілочнику» (1955 р.) охоплює обов'язки стрілочника відповідно до Правил технічної експлуатації, інструкцій, діючих наказів і вказівок МШС. У підручнику також наведені загальні відомості про залізничні пристрої, прийоми та методи роботи стрілочників щодо догляду за стрілочними переводами, підготовку маршрутів для прийому, відправлення

та пропуск поїздів через станції та виконання маневрів. Видання складається з 10 розділів та висвітлює питання роздільних пунктів, будову стрілочних переводів та обладнання стрілочних постів, прилади взаємозалежності стрілок та сигналів, утримання стрілочних переводів та обслуговування сигналів, порядок виконання служби на стрілочному пості, прийом, відправлення та пропуск поїздів, виконання станційних маневрів, засоби особистої безпеки під час роботи стрілочника, загальні відомості про залізницю [11]. Підручник містить численні таблиці, схеми, рисунки, малюнки, що спрощує сприйняття матеріалу.

У підручнику «Ремонт залізничних вагонів» (1935 р.) детально описується огляд та засоби виявлення несправностей колісних пар та їх ремонт на заводі, в депо – в умовах лінійного господарства; ремонт підвісних та еліптичних ресор, ремонт ручних та автоматичних гальм, автозчепний пристрій, автогенне зварювання і нові способи ремонту та перевірки. Увага також приділяється ремонту великовагових вагонів – хоперів, гондол, цистерн та ізотермічних вагонів. Один з розділів підручника присвячено ремонту кузова візка та опаленню пасажирських вагонів. У ньому також наводяться стислі відомості щодо фарбування вагонів. Підручник складається з 14 глав («Загальні відомості про ремонт»; «Організація ремонту»; «Ремонт вантажних вагонів»; «Автозчепний пристрій»; «Ремонт ручних гальм»; «Ремонт автогальм»; «Ремонт кузова»; «Чотирьохвісні вагони»; «Відкриті вагони»; «Ремонт вагонів-цистерн»; «Ремонт ізотермічних вагонів»; «Ремонт пасажирських вагонів»; «Ремонт опалення»; «Фарбування вагонів») та Додатків. У додатках містяться таблиці допуску найменших діаметрів висей для товарних та пасажирських вагонів, технічні умови для ресор, рисунки з формами написів для товарних вагонів [206].

Підручник «Керівництво паровозному машиністу» (1944 р.) містить відомості про обов'язки паровозного машиніста, ремонт, обслуговування та керування паровозом, які складені із урахуванням умов праці та передових методів, а також інформацію щодо особливостей будови окремих серій

паровозів та стислі відомості з експлуатації та ремонту паровозів. Підручник складається з 14 розділів («Обов'язки та відповідальність паровозного машиніста»; «Паровозний парк залізниць СРСР»; «Опалення паровоза»; «Постачання води до паровозних котлів»; «Змащування частин паровозу»; «Обслуговування конденсаційних та модернізованих паровозів»; «Обслуговування автогальм та автозчіпного пристрою»; «Обслуговування допоміжного обладнання паровозів»; «Утримання паровозу в чистоті та порядку»; «Ремонт паровозів»; «Технічний контроль за станом паровозу»; «Робота паровозів в поїздах та на маневрах»; «Обслуговування паровоза в зимових умовах»; «Робота паровозних бригад в умовах повітряного нападу та хімічної небезпеки») та Додатків. Додатки містять відомості про основні розміри найголовніших серій паровозів, розміри парових отворів паровихлопних конусів, еквіваленти палива для паровозів, таблиці для розрахунку гальм, паровозний інструмент, інвентар та запасні частини, основні допуски зносу під час ремонту паровозів, список правил та інструкцій [305].

У підручнику «Будова та ремонт тепловозів» (1957 р.) надаються відомості про будову і ремонт тепловозів серій ТЕ3, ТЕ2 і ТЕ1 та приділяється увага опису технологічних процесів ремонту деталей, вузлів, агрегатів тепловозів і стендів та приладдя, які при цьому використовуються. Підручник складається з трьох розділів: «Загальні відомості про тепловози»; «Будова та ремонт дизеля і допоміжного обладнання тепловозу»; «Конструкція і ремонт екіпажної частини та кузова тепловоза». Підручник містить детальні креслення та схеми будови тепловозів. Наприклад: візок тепловозу, будова дизелю Д50, поперечний розріз дизелю 2Д100 відсіку управління, поперечний розріз 10-го циліндру дизелю 2Д100, вид збоку та поздовжній розріз дизелю 2Д100 (рис. 2.2) [209].



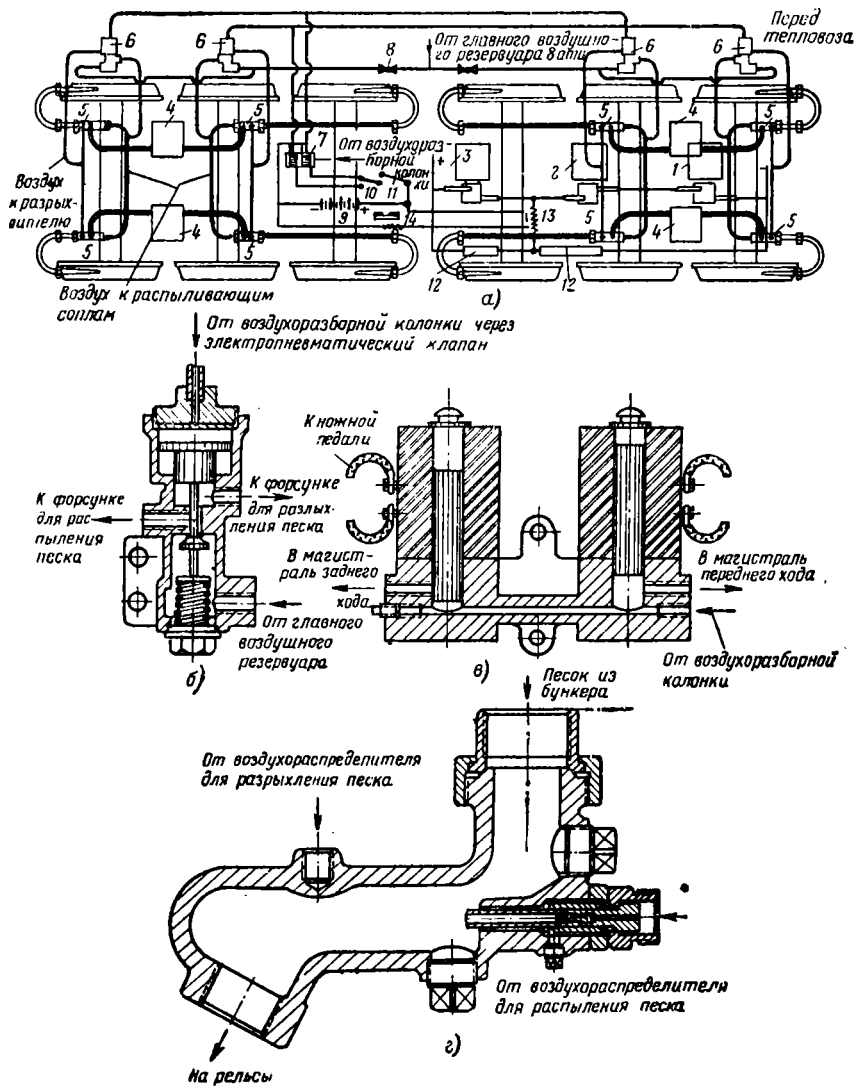


Рис. 290. Песочная система тепловоза ТЭ1:

а — схема песочной системы; б — воздухораспределитель; в — электропневматический клапан; г — форсунка; 1, 2, 3 — тяговые электродвигатели; 4 — песочницы; 5 — форсунки; 6 — воздухораспределитель; 7 — электропневматический клапан; 8 — отключающий кран; 9 — аккумуляторная батарея; 10 — контакты реверсора; 11 — педаль песочницы; 12 — сопротивление; 13 — реле боксования; 14 — звуковой сигнал (зуммер)

## Рис. 2.2. Ілюстрація з підручника «Будова та ремонт тепловозів» (1957 р.)

Підручник «Основи залізничної справи» (1955 р.) складається з таких розділів: «Колія та колійне господарство»; «Локомотиви та локомотивне господарство»; «Вагони та вагонне господарство»; «СЦБ і зв'язок»; «Організація руху, вантажна та комерційна робота і пасажирські перевезення». В цих розділах стисло описані залізничні пристрої та рухомий склад, а також наведені відомості щодо їх експлуатації і ремонту. Розділ перший «Колія та колійне господарство» охоплює всі аспекти колійного

господарства, а саме: загальні відомості про залізничну колію та проектування залізниць, земляне полотно, штучні споруди, верхню будову колії, будову рейкової колії, її габарити, з'єднання та перетин колій, переїзди, колійні і сигнальні знаки тощо. Розділ другий «Локомотиви та локомотивне господарство» висвітлює такі основні питання роботи локомотивного господарства: електрична тяга, енергозабезпечення електрифікованих залізничних доріг, електричні локомотиви, тягове господарство електрифікованих залізниць, тепловози, дизель та допоміжне обладнання тепловоза, електричне обладнання тепловоза, екіпаж тепловоза, керування тепловозом, паровози тощо. В розділі третьому «Вагони та вагонне господарство» викладено матеріал щодо загальних відомостей про вагони, їхні характеристики та габарити, основні частини вагонів, колісних пар, буксів, ресор, візків, рам вагонів, опалення, освітлення та вентиляції вагонів, організації вагонного господарства, його ремонту та технічного огляду тощо. Четвертий розділ «СЦБ і зв'язок» охоплює перелік пристроїв СЦБ, сигналів, автоматичної, полуавтоматичної блокування, автоматичної локомотивної сигналізації, механічної та електричної централізації стрілок і сигналів, релейної та маршрутної централізації, диспетчерської централізації та диспетчерського контролю руху поїздів, видів залізничного зв'язку та його застосування тощо. Розділ п'ятий «Організація руху, вантажна та комерційна робота і пасажирські перевезення» включає такі теми: організація роботи станцій, організація вантажних перевезень та комерційної роботи, управління пасажирськими перевезеннями, організація руху поїздів, устами залізниць СРСР, технічні розпорядчі акти станцій, документація щодо оформлення вантажних перевезень тощо [178].

Проведений аналіз архівних джерел доводить, що майбутні фахівці залізничного транспорту в Миколаївському залізничному технікумі, Одеському залізничному технікумі та Одеському залізничному училищі під час вивчення дисципліни «Основи залізниць» користувалися не тільки такими засобами навчання як підручники та посібники, а й вивчали статuti,

інструкції, розпорядження, документообіг залізничного господарства [31; 203; 308; 320]. Зокрема, обов'язковими для вивчення були правила технічної експлуатації залізниць, інструкція із сигналізації на залізницях, статут залізниці та ін. (додаток Г).

Правила технічної експлуатації залізниць охоплювали всі галузі залізничного господарства: залізничні споруди, колії та колійне господарство, включаючи різновиди колій, стрілочні переводи, колійні знаки тощо, споруди локомотивного господарства, його обслуговування, депо тощо, споруди вагонного господарства, станційне господарство, сигналізацію та централізацію та блокування стрілок, зв'язок, лінії зв'язку та контактні мережі, огляд та ремонт залізничних пристроїв, рухомий склад та його обслуговування, організація руху поїздів.

Інструкції із сигналізації на залізницях містили відомості про різні види сигналів, їх класифікацію, постійні сигнали (світлофори, умовні сигнали, запрошувальні сигнали, маршрутні світлофори, семафори тощо), переносні сигнали та їх використання, ручні сигнали, сигнальні вказівники та знаки (маршрутні вказівники, стрілочні вказівники, вказівники колійного загородження, вказівники гідравлічних колонок, постійні та тимчасові сигнальні знаки), поїздні сигнали, звукові сигнали, сигнали тривоги.

Статут залізниці охоплював всі аспекти діяльності залізничного господарства країни, визначав обов'язки, права та відповідальність залізниць, а також підприємств, організацій, установ і громадян, які користуються залізницею. На основі цього статуту МШС затверджувало інші офіційні документи, які регулювали діяльність залізниці, а саме: Правила перевезення вантажів, Технічні умови завантаження та кріплення вантажів, Правила перевезення імпортованих та експортних вантажів, Правила перевезення пасажирів та багажу.

Щодо навчальної літератури для курсу загальноосвітньої та загальнотехнічної підготовки, то використовувалися підручники, які були рекомендовані для навчання в технічних та залізничних школах, училищах,

технікумах, але за умови їх нестачі залучалися підручники, за якими навчалися учні в середніх школах: фізика, хімія, література, алгебра, геометрія, історія, політекономія тощо.

Підручники для загальноосвітньої підготовки часто були дуже заідеологізовані. Це спотворювало матеріал, що вивчався, навантажувало учнів зайвою інформацією, ускладнювало сприйняття нових знань.

Так, матеріал підручника з дисципліни «Політекономія» був націлений тільки на всебічне висвітлення марксистсько-ленінської політичної теорії як одного з найважливіших, на думку авторів підручника, вчення [179].

У підручнику з історії України укладачі навмисно викривляли історичні факти та події, пропагандуючи таким чином соціалістичний устрій та комуністичні ідеали, спотворюючи інформацію про приналежність українського народу до пролетаріату [93].

Зміст, форми, методи та засоби навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту на етапі політехнізації представлені на рис. 2.3.



**Рис. 2.3. Зміст, форми, методи та засоби навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту в 1951–1958 роках**

На етапі політехнізації навчання в технічних та залізничних школах, училищах, технікумах базувалося на таких принципах: наочності, усвідомленого засвоєння матеріалу, міцності засвоєння знань, умінь і навичок, систематичності і доступності, комуністичної ідейності.

Принцип наочності забезпечував збільшення інтересу учнів до предмету, полегшував засвоєння матеріалу, сприяв міцності засвоєння знань.

Для успішної реалізації принципу наочності під час навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту використовувалися природня наочність (реальні об'єкти залізничного господарства: тепловози, паровози, залізничне устаткування тощо), а також природна наочність (використовувалася під час вивчення математично-природничих предметів, як от: алгебра, геометрія, фізика, хімія тощо, під час лабораторних робіт та занять у майстернях).

Об'ємна наочність була ще одним засобом навчання майбутніх залізничників: макети, об'ємні фігури, муляжі тощо застосовувалися як під час вивчення спеціальних, так і загальних дисциплін.

Невід'ємною частиною всіх циклів підготовки була зображувальна та графічна наочність, яка охоплювала картини, схеми, графіки, зображення, кінострічки, діаграми тощо.

Під час підготовки майбутніх залізничників наочність як засіб навчання застосовувалася на всіх етапах засвоєння знань: пояснення нового матеріалу, актуалізація, закріплення. Однак, здебільшого наочні засоби були саморобними.

Принцип усвідомленого засвоєння матеріалу спрямовувався на те, щоб весь навчальний матеріал був засвоєний учнями в повній мірі. Учні мали змогу активно сприймати матеріал, самостійно аналізували та узагальнювали його. Серед навичок, які мали набути майбутні фахівці-залізничники при реалізації принципу усвідомленого засвоєння матеріалу, такі: аналіз фактів, порівняння явищ, висновки, критичне оцінювання відповідей інших учнів, виправлення помилок, формулювання питань.

Цей принцип нерозривно пов'язувався із запровадженням зв'язку школи з життям, з практикою. Наприклад, знання, отримані в курсі навчання хімії або фізики нерозривно пов'язувалися з наступним опануванням технічними знаннями.

Навчальна програма підготовки залізничників з різних предметів була побудована з урахуванням принципу міцності засвоєння знань, умінь і навичок, що відображався в проведенні поточного та підсумкового контролів, зрізів знань, самостійних робіт, опитувань, перевірки домашнього завдання тощо.

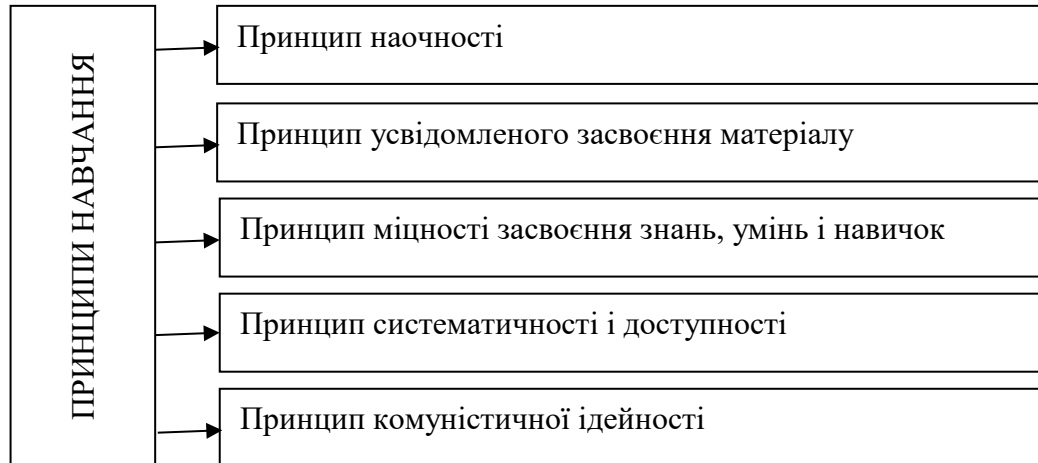
Принцип систематичності і доступності навчання набув свого розвитку завдяки оновленим вимогам до навчальних програм, які були прийняті в 1931 році. Завдяки цьому принцип було покладено в основу навчання майбутніх залізничників з усіх предметів. Принцип передбачав поєднання вже засвоєного матеріалу з новим, виокремлення смислових частин в загальному матеріалі, розвиток логічного мислення, формування навичок аналізу, систематизації та узагальнення. Зміст та об'єм знань, які отримували учні, мав відповідати їхньому розвитку та рівню знань, оскільки учні мали спиратися на вже отримані знання при засвоєнні нових. При навчанні майбутніх залізничників матеріал викладався за дедуктивним методом: від простого до складного, від відомого до невідомого, від легкого до складного, від загального до часткового.

Принцип комуністичної ідейності реалізовувався шляхом ідейної спрямованості навчально-виховного процесу (через відбір ідейно-значущого навчального матеріалу, формування в учнів ідейних переконань та марксистсько-ленінського світогляду, особистий приклад педагогів).

Велика увага приділялася комуністичному вихованню молоді в закладах професійно-технічної освіти. Так, в 1950 році було прийнято наказ Міністерства освіти «Про поліпшення ідейно-виховної роботи серед учнів середніх спеціальних навчальних закладів», яким керувалися ПТУ при плануванні як навчальної, так і виховної роботи. Так, в звіті Миколаївського

технікума залізничного транспорту за 1950–1951 роки зазначається, що однією із задач навчально-виховного процесу є формування в учнів діалектико-матеріалістичного світосприйняття, виховання високої комуністичної сумлінності, відданості справі Леніна-Сталіна тощо [191].

Основні принципи навчання майбутніх залізничників на етапі політехнізації узагальнено на рис. 2.4.



**Рис. 2.4. Принципи навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту в 1951–1958 рр.**

Таким чином, починаючи з 50-х років ХХ століття в закладах залізничної освіти на Півдні України політехнічна модель освіти мала пріоритетне значення.

Зміст підготовки майбутніх залізничників в училищах і технікумах охоплював загальноосвітні (історія, російська мова і література, українська мова і література, іноземна мова, фізична культура), загальнотехнічні (математика, фізика, хімія, економічна географія, політична економія), спеціальні та технічні дисципліни (креслення, залізничні колії, телеграфія, організація руху, організація вантажних і пасажирських перевезень).

При викладанні дисциплін різних циклів використовувалися різні методи навчання, але основними були: словесні (лекція, бесіда, розповідь, пояснення), наочні (ілюстрування, демонстрування), практичні (усні та письмові вправи, лабораторні роботи), робота з підручником.

Серед принципів навчання можна виокремити такі: наочності, усвідомленого засвоєння матеріалу, міцності засвоєння знань, умінь і навичок, систематичності і доступності, комуністичної ідейності.

Етап політехнізації (1951–1958 рр.) став визначною точкою для формування засад підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України. Цьому етапу притаманні такі тенденції:

- позитивні: 1) політехнізація навчально-виховного процесу; 2) збільшення асигнувань на освіту;
- негативні: 1) низький рівень матеріально-технічної бази навчальних закладів; 2) зміщення акцентів у сторону виробництва та недостатня увага до якості навчання.

## **2.2. Інтенсифікація професійної підготовки (1959–1969 рр.)**

У 1959 році, коли було прийнято Закон «Про зміцнення зв'язку школи з життям і про дальший розвиток системи народної освіти в УРСР», розпочався другий етап розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття.

Загалом у 1959–1969 роках на підготовку майбутніх фахівців залізничного транспорту також впливали зміни, які відбувалися в системі освіти України. Урядом постійно приймалися законодавчі акти та розпорядження у галузі освіти, які, зокрема, були спрямовані на покращення рівня підготовки фахівців залізничної галузі. Це і вищезгаданий Закон «Про зміцнення зв'язку школи з життям і про дальший розвиток системи народної освіти в УРСР» (1959 р.), а також інші нормативно-правові документи («Про деякі питання організації навчальної роботи у технічних училищах» (1966 р.), «Інструкція про проведення випускних кваліфікаційних екзаменів у міських і сільських професійно-технічних і технічних училищах» (1968 р.) тощо). До



того ж було прийняте «Типове положення про підготовку та підвищення кваліфікації безпосередньо на виробництві» (1968 р.).

Прийняття Закону «Про зміцнення зв'язку школи з життям і про дальший розвиток системи народної освіти в УРСР» (1959 р.) мало:

1) перебороти тогочасну тенденцію: підготовку учнів середньої школи виключно до вступу у вищі та середні спеціальні навчальні заклади;

2) розширити підготовку робітників для сільського господарства [134, с. 54–55].

Закон містив інформацію, яка стосувалася професійно-технічної освіти. Основними змінами, які впливали на освітній процес в професійно-технічних навчальних закладах, були такі: передбачалося створення міських і сільських ПТУ, де була можливість навчання для молоді, яка працювала на виробництві після закінчення восьмирічної школи; планувалася реорганізація шкіл фабрично-заводського навчання, ремісничих та залізничних училищ, гірничопромислових училищ, технічних училищ та училищ механізації сільського господарства трудових резервів, професійно-технічних шкіл, шкіл ФЗУ та інших ПТНЗ раднаргоспів, міністерств і відомств – у денні та вечірні МПТУ зі строком навчання від 1 до 3-х років і сільські ПТУ зі строком навчання 1–2 роки впродовж 3–5 років [171]. Відповідно до плану реорганізації, яка мала відбутися в 1959–1963 роках, на території України підлягало реорганізації 620 навчальних закладів: 196 навчальних закладів у 1961 році, 218 навчальних закладів у 1962 році, 206 навчальних закладів у 1963 році [160, с. 48].

Згідно з розробленими заходами обласних управлінь професійно-технічної освіти кожний навчальний заклад мав певну програму реорганізації. Але для успішної реорганізації необхідно було вирішити низку нормативно-правових та фінансових питань. Проте, вони не були вирішені у встановлені терміни, а тому початок реорганізації, який був запланований на 1961 рік, перенесли спочатку на 1962 рік, а згодом – на 1963 рік [160, с. 48].

На етапі інтенсифікації забезпечення закладів професійно-технічної освіти перебувало у задовільному стані. Методичні кабінети майже в повному обсязі (від 80% до 100% в залежності від навчального предмету) забезпечувалися навчальними посібниками згідно з планом роботи кабінету на навчальну чверть, але бракувало підручників з історії КНРС, а також підручників зі спеціальних предметів «Будова та ремонт вагонів», «Будова та ремонт автогальм». Не вистачало також розмовників з іноземних мов (англійської, французької, німецької). Чимало наочних посібників (як і в попередній період) виготовлялося власними силами учнів [160, с. 50].

У зв'язку з реорганізацією в цей період спостерігалася деяка нескоординованість організації навчального процесу та чинної нормативно-правової бази. Так, учні, які закінчили 8-річну школу, навчалися за навчальними програмами професійно-технічних училищ, але фінансування та матеріально-технічне забезпечення відбувалося згідно регламентуючих документів для технічних училищ [160, с. 53]. Щоб збільшити план прийому молоді до технічних училищ, на їх базі відкрили вечірні групи, де могли навчатися робітники з низькою кваліфікацією. Крім того, в цей час збільшилася кількість вступників на базі повної загальної середньої освіти [233, арк. 19].

В межах етапу інтенсифікації збільшилася кількість технічних училищ (ТУ) та учнів, які там навчалися. В кінці 1959 року існувало 107 ТУ, в яких навчалася 35 438 учнів; у 1962 році – 131 училище, де налічувалося 47 355 учнів; у 1963 році – 131 технічне училище з контингентом 47 763 осіб. Тобто з 1959 по 1963 рік кількість училищ та учнів в них постійно зростала [160, с. 54].

В кінці 1963 року повністю завершено процес реорганізації професійно-технічних навчальних закладів у міські та сільські ПТУ. Як указано у «Зведеному річному статистичному звіті ГУ ПТО щодо мережі професійно-технічних училищ і контингенту учнів за 1964 рік», на цьому

етапі в Україні існували три типи навчальних закладів, а саме: міські ПТУ, сільські ПТУ, вечірні (змінні) ПТУ, а також відділення при вищезазначених навчальних закладах [160, с. 54]. Це створювало більше можливостей для здобуття молоддю робочих професій.

8 квітня 1964 року МВ ССО СРСР видало «Тимчасову інструкцію про порядок планування і підготовки рукописів підручників і навчальних посібників, що видаються для вищих і середніх спеціальних закладів СРСР». Вона містила більш детальні рекомендації та вказівки щодо планування, порядку проходження рукописів підручників. Але в інструкції не було одного з розділів, який був у попередній версії, – третього розділу «Проходження рукописів підручників і навчальних посібників для вищих навчальних закладів СРСР». Уперше документально було визначено різницю між підручником та навчальним посібником. В інструкції зазначалося, що гриф «підручника» надається в тому випадку, якщо рукопис написаний на високому науковому й методичному рівні та повністю відповідає навчальній програмі курсу, затвердженій міністерством (відомством). Гриф «навчального посібника», як правило, видається на лабораторні практикуми, задачки, посібники з курсових і дипломних проєктів тощо, а також на рукописи, що охоплюють лише частину програми курсу або неповністю відповідають програмі. Гриф містить інформацію про те, яким органом і для яких спеціальностей вищих або середніх спеціальних закладів освіти дозволено видання цього рукопису або навчального посібника [147].

Згідно з Постановою Ради Міністрів СРСР № 908 «Про форми і терміни навчання та про покращення якості підготовки фахівців у середніх спеціальних навчальних закладах» від 4-го серпня 1959 року з середини 60-х років ХХ століття в Миколаївському технікумі залізничного транспорту вже існували денна та заочна форми навчання та проводилося навчання за трьома спеціальностями: будівництво та експлуатація шляхового господарства залізничного шляхового транспорту, шляхові та будівельні машини залізничного транспорту і механізація вантажних робіт на транспорті.

Існували кабінет та лабораторія загальної електротехніки для проведення практичних та лабораторних занять; навчальний залізничний полігон, обладнаний переїздом (що дозволяло проводити практичні роботи з дрезинами та шляховим інструментом); зварювальний, ремонтний, столярний, слюсарний цехи [73, с. 95]. Для перевірки знань використовувалися машини ОЗМ-2, «Наука», «Техніка» (перевірка проводилася за методом тестування) [136].

На етапі інтенсифікації спостерігалася надмірна абсолютизація політехнічного навчання внаслідок зміщення акцентів у бік виробничого навчання на підприємствах та збільшення обсягів виробничої практики.

Професійно-технічні училища працювали за новими навчальними планами і програмами, які суттєво відрізнялися від навчальних планів і програм училищ та шкіл, які існували в системі трудових резервів. Основні зміни були такі: збільшення годин виробничого навчання на підприємствах, збільшення обсягів виробничої практики (з терміном навчання 1 рік практика тривала 13 тижнів (було 10), з терміном навчання 2 або 3 роки – 26 тижнів (було 13) [264]. Тобто виробниче навчання займало більше половини навчального часу, а саме 55–68% від усього навчального навантаження, що залежало від складності майбутньої професії та напруженості умов праці майбутнього фахівця. Як результат, реалізовувався безпосередній зв'язок навчання з життям, а процес здобуття молоддю робочих професій ставав більш ефективним.

У ті роки за Наказом МО СРСР № 584 «Про затвердження Положення про виробничу роботу та виробничу практику учнів середніх спеціальних навчальних закладів СРСР» від 17 листопада 1960 року учні середніх спеціальних закладів проходили обов'язкову виробничу практику. Так, учні Миколаївського залізничного технікуму проходили виробничу практику на Одесько-Кишинівській, Придністровській та Південно-Східній залізницях. Під час трудового семестру у липні 1964 року 181 учень також працював у трьох загонах: 101 – на будівництві сахарного заводу у Засілля, 70 – у

радгоспі «Пам'ять комунарів», 10 – на будівництві гуртожитку залізничного технікуму. Ними виконувалися шляхові, слюсарні, столярні, монтажні, земляні та інші роботи [136]. Однак при цьому ними керували фахівці-виробничники, яким бракувало педагогічного досвіду.

У зв'язку з бурхливим розвитком залізничної галузі на етапі інтенсифікації до навчальних планів та програм вносилися певні корективи.

Навчальні плани і програми для професійно-технічних училищ, що створювалися на початку 1960-х років (1960–1962 рр.), було розроблено Центральним науково-методичним кабінетом з урахуванням низки пропозицій місцевих органів системи профтехосвіти та введено в дію Держпросвітою СРСР. У нових планах та програмах більше часу виділялося на загальнотехнічні предмети, виробниче навчання та практику. Тобто, по суті, акцентувалося на політехнічному навчанні.

У навчальних планах, розроблених Держпросвітою у 1964 році зроблено акцент на зміцнення зв'язку теорії з практикою та на посилення міжпредметних зв'язків. Уперше було виділено три цикли дисциплін: загальноосвітньо-політехнічний, професійно-технологічний, цикл фізичного та естетичного виховання.

У навчальних планах професійно-технічних навчальних закладів з'явився новий предмет «Основи механізації і автоматизації виробництва». Запровадження цього предмету дало учням можливість вивчати прилади, обладнання та устаткування, що використовувалося для обслуговування залізниці. Також уведено вивчення основ економіки. Широке використання практичних та лабораторних занять при вивченні спеціальних дисциплін (технічної механіки та електротехніки) забезпечувало більш ефективне засвоєння навчального матеріалу [264, с. 87]. Ще одним позитивним ефектом вважаємо проведення практичних і лабораторних занять із використанням практичних методів навчання у спеціально обладнаних кабінетах, лабораторіях, майстернях. Виробнича практика також сприяла практичному засвоєнню знань учнями, здобуттю ними робочих професій, адже відбувалася

безпосередньо на виробництві. Проте, виробництво не могло забезпечити одночасне навчання всіх учнів, оскільки кількість автоматизованого обладнання була обмеженою. Тому для забезпечення учнів регулярними практичними вправами викладачі професійно-технічних училищ самостійно створювали спеціальні тренажери, на яких учні могли вдосконалювати свої практичні навички. До того ж у залучених з виробничої сфери фахівців, як правило, не було педагогічного досвіду.

Для більш ефективного проведення практичних знань та з метою забезпечення зв'язку навчання з життям такі заняття організовували в лабораторіях, майстернях виробничого навчання та на полігонах.

Для підвищення ефективності виробничого навчання на заняттях застосовували нові прийоми роботи. Починаючи з кінця 60-х років одним із таких прийомів стало використання в ПТУ інструкційних карток. Комплект інструкційних карток видавався кожному учневі. Створювалися інструкційні картки викладачами спеціальних дисциплін разом з майстрами виробничого навчання. На них знаходилася інформація, яка стосувалася певних практичних навичок та теоретичних положень, а саме: технологічні процеси станцій, креслення деталей, двигунів, залізничного профілю, вимірювання стрілочної вулиці, станційної горловини, вимоги до перевезень тощо. Інструкційні картки надавали учням можливість навчатися індивідуально, не очікуючи відповіді від викладача. Це робило процес роботи на практичних заняттях з виробничого навчання більш автономними і наближеним до індивідуального навчання [49].

На етапі інтенсифікації використовувалися такі форми організації навчання: урок, лекція, практичне заняття, практикум, екскурсія, спостереження за роботою інших. На заняттях викладачі застосовували групові, бригадні, індивідуальні форми роботи. З-поміж загальних методів навчання в профтехучилищах та технікумах досліджуваного періоду використовувалися словесні – розповідь, бесіда, лекція, пояснення, інструктаж, робота з підручником тощо; наочні – особистий показ,

демонстрація наочних процесів, розгляд схем, діаграм, таблиць, використання кіно, телебачення та ін.; практичні – вправи, розв'язання задач, лабораторно-практичні роботи, робота в майстернях і на підприємствах [294].

У період інтенсифікації науковці та педагоги продовжували досліджувати та намагалися класифікувати методи навчання. І. Лернер та М. Скаткин висловлювали думку, що найменування методів навчання за зовнішньою ознакою є незадовільним, оскільки вони не координуються з таким принципом навчання, як принцип науковості. Методи навчання мають забезпечувати пізнання учнями явищ та процесів, об'єднуючи зміст та форму. Тому, вищезазначені вчені визначили методи як спосіб пізнавальної діяльності учнів, який забезпечує оволодіння знаннями, методами пізнання і практичною діяльністю, а також комуністичне виховання учнів в процесі навчання. Отже, вони виділили такі методи навчання, які використовувалися для підготовки фахівців, зокрема і залізничного транспорту: пояснювально-ілюстративний або репродуктивний, проблемний, дослідницький і частково-пошуковий. Проте, в багатьох педагогічних та дидактичних працях того часу переважала думка, що методи мають відповідати цілям та задачам навчальної дисципліни.

Під час викладання в навчальних закладах залізничного профілю загальноосвітньо-політехнічних дисциплін (наприклад, біології) використовувалися методи дослідження, спостереження та експерименту. Основоположним принципом викладання біології став принцип єдності організму з середовищем, що забезпечило більш практичний підхід до викладання та навчання та допомогло уникнути зайвого теоретичного навантаження, книжковості, вербалізму.

Зміст дисциплін «Історія» спотворювався ідеями марксистсько-ленінської теорії, принципами класової боротьби тощо, що призводило до викладання неактуальної та недостовірної інформації про історичну науку. Під час викладання історії в професійно-технічних навчальних закладах, викладачі організовували роботу учнів з газетами, журналами,

революційними листівками, статистичними довідниками, працями основоположників марксизму та ленінізму, а також використовували та виготовляли відповідні таблиці, діаграми, схеми тощо.

Не менш заідеологізованим був курс літератури, в якому подавалися літературознавчі питання з точки зору комуністичних ідей. Образи героїв, творчість авторів висвітлювалися в контексті їх громадських, політичних поглядів з обов'язковим зануренням в особливості класової боротьби епохи.

У 1963 році у програму навчання було введено курс «Суспільствознавство». Навчальна програма до курсу була написана під впливом XXII з'їзду КПРС у 1961 році, завершенням якого стало ухвалення «Програми будівництва комунізму». Відповідно, вчителі мали послідовно пропагувати партійну ідеологію [62, с. 48]. В підручнику подавалися теми, які висвітлювали необхідні з точки зору соціалістичного устрою питання: «Діалектичний та історичний матеріалізм як основа наукового світогляду»; «Капіталізм – останній експлуататорський устрій»; «Комуністична партія Радянського Союзу – керівна та спрямовуюча сила Радянського суспільства» тощо.

Викладачами використовувалися такі методи навчання, як-от: розповідь, пояснення, бесіда, наочні методи (учням пропонували розглянути портрети, схеми, таблиці, картини). З метою розвитку творчих здібностей використовувалися такі методи і форми роботи: написання творів, виконання художніх ілюстрацій, реферати, доповіді з використанням засобів різних видів мистецтв.

Навчальна література, яка використовувалася в процесі підготовки майбутніх машиністів, слюсарів рухомого складу, техніків, електромеханіків в Миколаївському залізничному технікумі, Одеському залізничному технікумі та Одеському залізничному училищі, охоплювала підручники та навчальні посібники, які, переважно, були спрямовані на вивчення різних господарств залізничної галузі, а також підручники для вивчення інших дисциплін загальноосвітньо-політехнічного, професійно-технологічного



циклів та циклу фізичного та естетичного виховання. Серед них: «Керування паровозом і його обслуговування» (1961 р.); «Географія шляхів сполучення СРСР» (1962 р.); «Довідник дорожнього майстра» (1963 р.); «Фізика для технікумів» (1965 р.); «Курс вищої математики для технікумів» (1967 р.); «Питання марксистсько-ленінської естетики» (1964 р.) та ін. (додаток Д).

Зокрема, підручник «Керування паровозом і його обслуговування» (1961 р.) був призначений для навчання машиністів локомотивів. Підручник охоплює основні питання керування та обслуговування тепловозів з електричною передачею, а також містить відомості щодо тяги та гальмування поїздів. У ньому значна увага приділена аналізу причин, які спричиняють несправність тепловозів, а також їх попередженню та виправленню несправностей в експлуатації. Підручник складається з шести глав, які присвячені таким темам: «Основи тяги та гальмування поїзда»; «Прийом та підготовка тепловоза до рейсу»; «Керування тепловозом»; «Обслуговування тепловоза»; «Особливості обслуговування тепловоза в зимовий час»; «Дії локомотивної бригади у разі пошкодження або порушення роботи тепловоза». У підручнику після кожної глави вміщено перелік контрольних питань, а в тексті – малюнки та схеми [39].

У підручнику «Географія шляхів сполучення СРСР» (1962 р.) висвітлено питання економічного районування, розвитку залізничної мережі СРСР, надано характеристику найголовніших магістралей та напрямів перевезень найважливіших вантажів, наведено економіко-географічний огляд залізничного, водного, автомобільного, повітряного та трубопровідного транспорту та показано перспективи їх розвитку. Підручник складається з 15 глав та додатку, який містить схему залізничних шляхів СРСР [270].

Підручник «Фізика для технікумів» (1965 р.) охоплював теми, які мали поглиблене спрямування на курс теоретичної механіки, а саме: закони руху, елементи статички, робота, потужність та енергія, криволінійні обертові рухи, основи гідро- та аеродинаміки, теплові машини, дизельні двигуни внутрішнього згоряння тощо. Він містить багато наочного матеріалу:

графіки, схеми, малюнки, таблиці тощо. В підручнику запропоновано лабораторні роботи, які мають такі змістовні частини: значення роботи, обладнання, хід виконання роботи [271]. Приклад лабораторної роботи подано на рис. 2.5.

**§ 55. Лабораторная работа № 3. Проверка второго закона Ньютона.** З н а ч е н и е р а б о т ы. Работа позволяет применить на практике законы равноускоренного движения и выяснить зависимость ускорения от движущей силы и массы. Не следует рассматривать эту работу как доказательство или вывод второго закона Ньютона, это только иллюстрация его. Справедливость законов Ньютона подтверждается точностью теоретических выводов механики, техники и астрономии.

**П р и н а д л е ж н о с т и.** Если в технике нет специального прибора с движущейся тележкой для демонстрации законов динамики, то для проведения лабораторной работы можно воспользоваться установкой (рис. 66), которая состоит из штатива с удлиненным стержнем, легкоподвижного блока, рейки и набора грузов. Штатив укрепляется при помощи струбцины на краю стола с таким расчетом, чтобы грузы при своем движении не задевали за край стола. Для уравнивания трения и инерции блока к грузу справа добавляется небольшой грузик (подбираем опытным путем, добиваясь равномерного движения). Грузы удерживаются в покое при помощи тонкой нити, которая зажимается в бельевой зажим выше рейки. Для отсчета времени пользуемся секундомером.

**В ы п о л н е н и е р а б о т ы.** Работа состоит из двух частей:

1. Проверка зависимости ускорения от силы при постоянной массе.
2. Проверка зависимости ускорения от массы при постоянной силе.

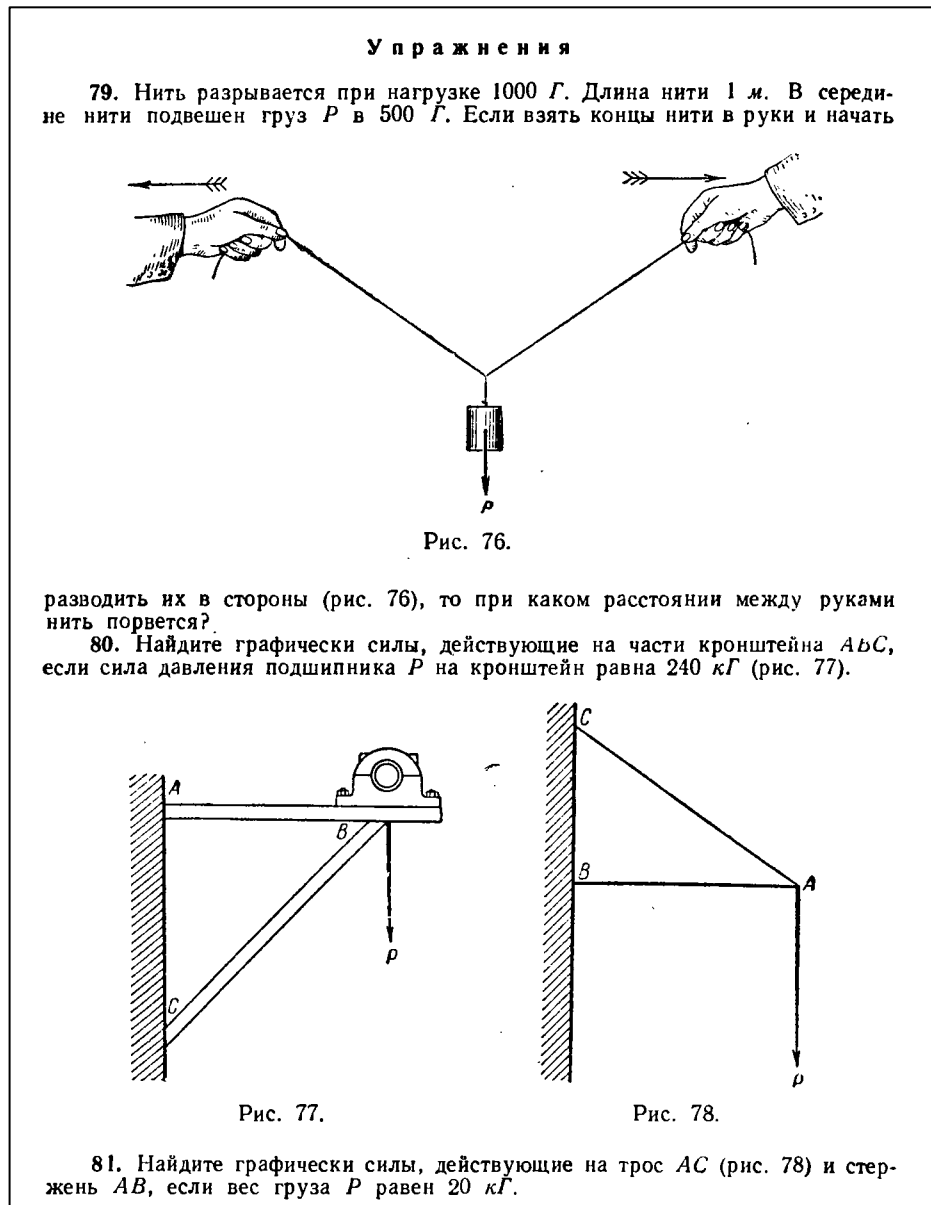
Добавляем к правому грузу еще перегрузок (10 Г), разжимаем зажим, пуская одновременно секундомер. Система грузов приходит в движение, и когда правый груз достигнет закрепленной на расстоянии  $S = 40$  см дощечки, останавливаем секундомер. Опыт повторяем при перегрузках в 20 Г и 30 Г. Изменением массы при смене перегрузков пренебрегаем, так как оно мало по сравнению с общей массой (основные грузы берутся по 500 Г). Ускорение



Рис. 66.

**Рис. 2.5. Лабораторна робота з фізики з теми  
«Перевірка другого закону Ньютона»**

Також у підручнику «Фізика для технікумів» (1965 р.) запропоновано вправи для закріплення матеріалу. Їх вміщено майже після кожного параграфу з метою перевірки та закріплення засвоєного матеріалу. Приклади вправ представлено на рис. 2.6.



**Рис. 2.6. Приклади вправ з підручника «Фізика для технікумів»  
з теми «Розподіл сил»**

Підручник «Курс вищої математики для технікумів» (1967 р.) містить розділи, які присвячені вивченню геометрії та алгебри, а саме: «Початок аналітичної геометрії»; «Елементи диференціального обчислення»; «Диференціальні рівняння»; «Інтегралы» тощо. Кожна тема містить теоретичні пояснення, приклади розв'язання рівнянь, задач, докази теорем тощо, а також вправи на закріплення (рис. 2.7). Після кожного розділу пропонується перелік вправ для узагальнення вивченого матеріалу [330].

**Пример.** Определить промежутки возрастания и убывания функции

$$y = x^3 - 3x^2 + 5.$$

**Решение.** Находим производную данной функции

$$y' = 3x^2 - 6x.$$

Теперь надо определить, при каких значениях аргумента  $x$  производная положительна и при каких отрицательна. Для этого разложим многочлен  $3x^2 - 6x$  на множители:

$$y' = 3x(x - 2).$$

Теперь легко усмотреть, что произведение  $3x(x - 2)$  при всех значениях  $x < 0$  положительно, так как  $x$  и разность  $x - 2$  будут

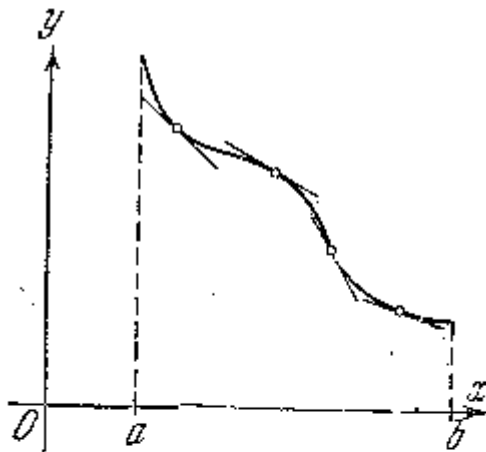


Рис. 58.

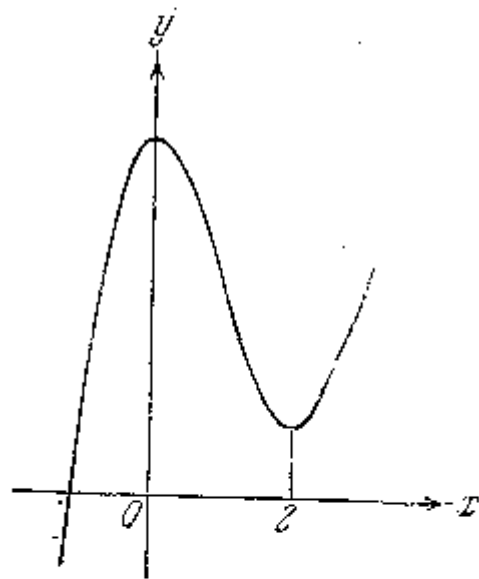


Рис. 59.

тогда одного знака. При  $x$  положительном, но меньшем двух, производная отрицательна, и при  $x > 2$  она опять становится положительной. Следовательно, функция в промежутке от  $-\infty$  до 0 возрастает, в промежутке от 0 до 2 убывает и в промежутке от 2 до  $+\infty$  возрастает. На рисунке 59 показан график данной функции.

### Рис. 2.7. Пример розв'язання рівняння з теми «Зростання та зменшення функції в проміжку»

Зміст, форми, методи та засоби навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту на етапі інтенсифікації представлені на рис. 2.8.



**Рис. 2.8. Зміст, форми, методи та засоби навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту в 1959–1969 роках**

Окрім підготовки кваліфікованих робітників для потреб виробництва, завданням навчальних закладів професійно-технічної освіти було виховання громадян з активною громадянською позицією, яка б відповідала принципам комуністичного виховання та марксистсько-ленінської ідейності. Виховний процес містив заходи, які проводилися в межах позакласної роботи, на уроках, а також в учнівських організаціях. У виховному процесі велика увага приділялася таким позакласним заходам, як зустрічі з передовиками виробництва, тематичні вечори, туристичні походи, вечори питань і відповідей, екскурсії на підприємства й будівництво, військові ігри тощо [263, с. 146].

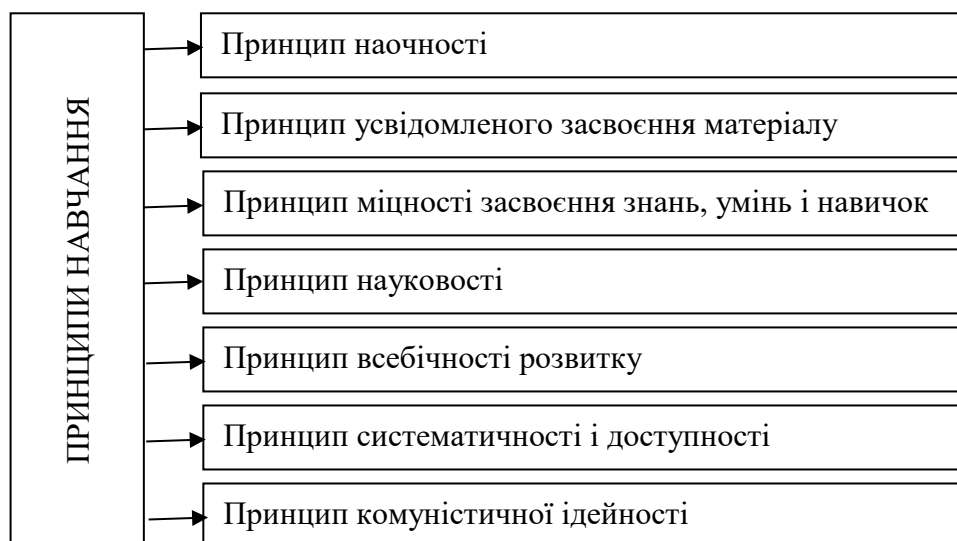
Подяд із принципами наочності, усвідомленого засвоєння матеріалу, міцності засвоєння знань, умінь і навичок, всебічності розвитку,

систематичності і доступності, комуністичної ідейності ще одним з основоположних принципів навчання етапу інтенсифікації став принцип науковості, який передбачає оволодіння знаннями в тій формі, в якій вони існують в дійсності, без викривлень. Принцип науковості «зобов'язував» педагогів розкривати реальні зв'язки явищ природи, людського суспільства та мислення, переходячи від простого розуміння явищ до встановлення причинних зв'язків, яке має показати учням можливість пізнання та важливу роль науки в соціалістичному суспільстві. Реалізація принципу науковості мала на меті ознайомити учнів не тільки з кінцевими висновками науки, але й з методами наукового дослідження.

Однак, невід'ємною частиною принципу науковості була також ідеологізація навчального процесу, яка пронизувала навчальні плани та програми, підручники і навчальні посібники ідеями комуністичного виховання та матеріального сприйняття світу.

А принцип всебічності розвитку базувався на підготовці учнів, яка сприяє як розумовому, так і фізичному розвитку, передбачає поєднання всебічної розумової та трудової підготовки політехнічного характеру.

Основні принципи навчання майбутніх залізничників на етапі інтенсифікації узагальнено на рис. 2.9.



**Рис. 2.9. Принципи навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту в 1959–1969 роках**

Таким чином, починаючи з 1959 року в закладах освіти, зокрема залізничної, на території сучасної України відбувався процес інтенсифікації.

Зміст підготовки майбутніх залізничників в училищах і технікумах охоплював дисципліни загальноосвітньо-політехнічного циклу, професійно-технологічного циклу, циклу фізичного та естетичного виховання.

При викладанні дисциплін різних циклів використовувалися різні методи навчання, але основними були: словесні (лекція, бесіда, розповідь, пояснення), наочні (ілюстрування, демонстрування), практичні (усні та письмові вправи, лабораторні роботи), робота з підручником, дослідницький, частково-пошуковий.

Серед принципів навчання переважали такі: наочності; усвідомленого засвоєння матеріалу; міцності засвоєння знань, умінь і навичок; науковості; всебічності розвитку; систематичності і доступності; комуністичної ідейності.

Етап інтенсифікації (1959–1969 рр.) характеризувався значними змінами та посиленням підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України. Цьому етапу притаманні такі тенденції:

– позитивні: 1) безпосередній зв'язок навчання з життям; 2) здобуття молоддю робочих професій;

– негативні: 1) відсутність у залучених з виробничої сфери фахівців педагогічного досвіду; 2) надмірна абсолютизація політехнічного навчання.

### **2.3. Трансформація змісту, форм, методів та засобів навчання (1970–1991 рр.)**

У 1970–1991 роках урядом постійно приймалися законодавчі акти та розпорядження в галузі освіти, які, зокрема, були спрямовані на покращення рівня підготовки фахівців залізничної галузі, а саме: «Положення про середнє професійно-технічне училище» (1970 р.), «Інструкції про порядок

планування і підготовки до видання підручників і навчальних посібників для вищих і середніх спеціальних навчальних закладів» (1971, 1976, 1985, 1988 рр.), Постанова «Про подальше вдосконалення системи професійно-технічної освіти в Українській РСР» (1972 р.), «Положення про порядок атестації та присвоєння кваліфікації особам, які здобувають робітничі професії за різними формами навчання» (1979 р.), Постанова «Про основні напрями загальноосвітньої і професійної школи» (1984 р.) та ін.

Визначною точкою в системі професійно-технічної освіти стало прийняття «Положення про середнє професійно-технічне училище» (1970 р.), яке регламентувало організацію навчально-виховного процесу, окреслювало права та обов'язки учнів, установлювало правила прийому учнів до професійно-технічних училищ [262, с. 94].

На етапі трансформації було також прийнято низку інших законодавчих актів та розпоряджень, які стосувалися організації навчального процесу, виховання та навчання учнів професійно-технічних училищ, а саме: Закон про затвердження основ законодавства Союзу РСР та союзних республік щодо народної освіти (1973 р.), «Положення про внутрішньоучилищний контроль в професійно-технічних навчальних закладах» (1978 р.).

На початку етапу трансформації (початок 70-х років ХХ століття) підготовка майбутніх фахівців здійснювалася за двома програмами: загальноосвітні предмети викладалися за програмами вечірньої школи, а спеціальні дисципліни – за програмами 1-2-річних училищ [65, с. 11]. У 1972–1974 роках навчальні плани і програми трансформували та вдосконалили. В них було окреслено терміни навчання, обсяг знань, перелік практичних навичок тощо. Це забезпечило більш ґрунтовну загальноосвітню та професійну підготовку учнів [263].

Позитивні зміни в навчальному процесі відбувалися і завдяки затвердженню у 1977 році переліку професій для підготовки кваліфікованих робітників у професійно-технічних навчальних закладах. Згідно з цим



переліком, професії розподілялися на 9 груп, кожна з яких відповідала певній галузі господарства. Перелік охоплював 927 професій, а також містив нові, раніше не окреслені, професії [65, с. 12].

Унаслідок цього у середніх професійно-технічних училищах запровадили нові навчальні плани, які були розподілені за групами професій та регулювали вимоги до загальноосвітніх предметів, що вивчалися, а також інші навчально-виховні питання, як-от: ідейно-політичне, моральне, патріотичне, фізичне та військове виховання молоді. В них визначено тижневе навантаження учнів, яке було обмежено 36 годинами, а також скоординовано співвідношення між загальноосвітніми, загальнотехнічними, спеціальними предметами і виробничим навчанням [48].

В кінці 70-х – на початку 80-х років ХХ століття залізничний транспорт працював з величезним перенавантаженням, хоча на його розвиток і технічне оснащення виділялися значні кошти. Збільшувалася протяжність двоколійних ліній, продовжував розширюватися полігон електричної тяги. До 1980 року з 141,8 тис. км експлуатаційної довжини мережі 80,1 тис. км були обладнані системами автоматичного блокування та диспетчерської централізації [92]. Ці автоматичні системи вимагали підвищення кваліфікації існуючих та підготовки нових фахівців залізничної галузі.

Підготовка нових фахівців залізничної галузі, як і на попередніх етапах, часто здійснювалася безпосередньо на підприємствах, що вважалося високоефективним.

Необхідність підготовки фахівців залізничного транспорту на підприємствах була спричинена не змінами у системі освіти, а нестачею працівників для залізничної галузі внаслідок швидкого її розвитку [356, с. 223].

Ураховуючи зазначене, в цей період було видано «Вимоги до навчальних планів і програм щодо підготовки та підвищення кваліфікації робітників на підприємствах» (1983 р.) – новий документ, який регулював підготовку фахівців залізничного транспорту на підприємствах. Основними

положеннями документа є такі: загальні вимоги до знань та навичок працівників тієї ж кваліфікаційної категорії незалежно від форми навчання та безперервність між основною залізничною освітою та подальшим кваліфікаційним оновленням персоналу. Підготовка нових працівників на підприємстві тривала 22 тижні (5 місяців) та складала 875 годин. Найбільше годин (486) відводили на виробниче навчання. Виробниче навчання тривало протягом усього періоду підготовки, крім останнього тижня, коли проводилися консультації та випускні іспити. Частина годин навчального плану відводилася на спеціальний курс, який займав 210 годин і тривав від першого до п'ятнадцятого тижня навчання. Загальнотехнічний курс тривав також від першого до п'ятнадцятого тижня навчання. Щотижневе академічне навантаження було обмежене – 41 година щотижня протягом усього періоду навчання, крім останнього тижня [124, с. 140].

У ті роки навчальна програма для підготовки нових працівників на підприємстві (зокрема, майбутніх фахівців залізничного транспорту) включала не тільки теоретичні курси, а й виробниче навчання. Програма виробничого навчання, як правило, складалася на основі кваліфікаційних характеристик, навчальних програм та тематичного плану.

Програма виробничого навчання розкривала зміст навчання в навчальних майстернях, на виробничих потужностях, на полігонах, а також на робочих місцях підприємства. Окрім отримання професійних знань, учні вивчали вимоги до залізничного транспорту, нормативи, правила, інструкції, правила безпеки та санітарні норми на залізниці, інструкції з питань безпеки, виробничі інструкції для залізничних професій та інші професійні інструкції залізничної галузі.

У 80-х роках ХХ століття «Вимоги до розроблення навчальних планів та програм для підготовки і підвищення кваліфікації робітників на виробництві» регулювали зміст та обсяг навчального матеріалу, який вважався необхідним для підготовки та підвищення кваліфікації фахівців від початкового до найвищого рівня. Навчальні програми та програми для

підготовки нових робітників на виробництві, як правило, склалися для початкового розряду або категорії. Термін навчання не перевищував 6 місяців. Навчальні програми для підготовки нових робітників та для підвищення їхньої кваліфікації розроблялися з урахуванням знань та професійних навичок учнів, які мають загальну середню освіту. Навчальні плани і програми для перепідготовки та навчання робітників, як отримували другу професію розроблялися відповідно до Типового положення про професійне навчання робітників на виробництві. При цьому була можливість виключити матеріал, який раніше вивчався, враховуючи фактичний рівень професійних знань, умінь та навичок учнів. Заборонялося скорочувати тематику дисциплін з охорони праці та правил безпеки [336].

Щодо середніх спеціальних навчальних закладів, то в них почали з'являтися спеціальності пов'язані з процесами автоматизації залізничного руху.

Зокрема, в Миколаївському залізничному технікумі у 1978 році було введено нову спеціальність «Автоматика та телемеханіка на транспорті». Матеріальна база технікуму за 1966–1970 роки зросла на 62 тис. крб., у 1971 році – на 17 тис. крб., були введені в експлуатацію лабораторії з ремонту машин та з рельсової дефектоскопії, клас автосправи [136].

У 70–80-х роках ХХ століття Миколаївський технікум залізничного транспорту імені В. М. Образцова готував фахівців за чотирма спеціальностями: технік-шляховик з будівництва та експлуатації колійного господарства, технік-механік колійних будівельних машин, технік-механік з механізації вантажних робіт, технік-електрик з автоматики і телемеханіки на транспорті [198, с. 111].

У 1970–1971 навчальному році у технікумі налічувалося 18 предметних кабінетів, 8 лабораторій, 4 цехи (слюсарний на 35 місць, механічний на 16 місць, електромонтажний на 16 місць та ремонтний на 16 місць), 2 відділення (зварювальне та ковальське), проводилися роботи з обладнання автокласу та кабінету дефектоскопії. З 1 вересня 1970 року у технікумі ввели

викладання початкової воєнної підготовки, а також мали готувати водіїв-професіоналів III класу, але через відсутність необхідної кількості автомашин забезпечити проходження практичних занять з водіння було неможливо [136].

Незважаючи на всі зусилля керівного складу залізничних доріг у 80-х роках XX століття відбувався занепад залізничної галузі, що було спричинено низкою факторів: невідповідний стан локомотивів, вагонного та рухомого складу, низька пропускна спроможність станцій. Це було пов'язане з поганим фінансуванням та матеріально-технічною базою галузі. Лише у кінці 80-х – на початку 90-х років XX століття галузь отримала новий поштовх до розвитку: на всіх залізницях був створений ефективний інструмент вдосконалення управління перевізним процесом – АСОУП (автоматизована система оперативного управління перевезеннями), який мали опанувати всі керівники цього процесу і працівники лінійних підприємств [92]. Тому у спеціальних середніх навчальних закладах запроваджувалася нова спеціальність з управління процесами перевезень (наприклад, у Миколаївському залізничному технікумі у 1990 р. ввели нову спеціальність «Організація перевезення та управління руху на залізничному транспорті»).

На початку 80-х років XX століття почали обговорювати питання щодо реформування загальної середньої та професійно-технічної освіти. Як результат, у 1984 році прийняли Постанову «Про основні напрями загальноосвітньої і професійної школи», яка передбачала створення єдиного типу професійно-навчального закладу освіти – СПТУ (середнього професійно-технічного училища).

У ці роки продовжувався пошук нових, найбільш ефективних методів навчання. Деякі науковці (Ю. Бабанський, М. Махмутов) запропонували розділити методи, що використовувалися, на методи викладання (словесні, наочні, практичні, репродуктивні, проблемні, мотивації та стимуляції

навчання) та навчання (репродуктивний, продуктивно-практичний, самоконтролю, пошуковий) [205, с. 105].

У 80–90-х роках ХХ століття поряд із традиційними методами навчання (словесні, наочні, практичні) при підготовці майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України почали широко використовувати проблемно-пошукові методи (проблемне викладання, частково-пошуковий та дослідний методи).

Використання нових методів навчання певно мірою зумовлювалося появою нових спеціальностей унаслідок автоматизації залізниці. Так, як уже зазначалося, на початку 90-х років ХХ століття в багатьох залізничних закладах професійно-технічної освіти було відкрито спеціальність «Організація перевезення та управління руху на залізничному транспорті», що сприяло пошуку та використанню нових форм і методів практичної роботи. Велика увага приділялася практичному та виробничому навчання, де учні могли засвоїти набуті теоретичні знання. Такі навчальні заняття проводилися в уже існуючих та нових допоміжних приміщеннях навчальних закладів: полігони, спеціально обладнані кабінети виробничого навчання, лабораторії, які були оснащені автоматизованим обладнанням та комп'ютерами.

Поступово почали широко застосовувати проблемно-пошукові методи, які дозволяють узагальнити попередні знання й досвід тих, хто навчається, активізувати наявні знання, сформувати необхідні навички та вміння.

Наприклад, при вивченні дисципліни «Поточне утримання та ремонт залізничної колії» викладачем створювалася проблемна ситуація, а саме: заміна полотна залізничного шляху на певній ділянці. В ході обговорення майбутні фахівці мали вирішити низку проблемних питань: Який обрати тип рейок, стрілочного переводу, кріплення? Який інструмент застосувати? Які сигнали та сигнальні знаки розмістити впродовж колії? та ін.

Самостійна спостереження та досліди (як метод навчання) також використовувалися під навчання майбутніх залізничників. Наприклад, учні

спостерігали за роботою кваліфікованого робітника при виконанні тих операцій, якими вони вже оволоділи в процесі навчання.

Іншим методом навчання, який активно застосовувався під час викладання предметів різних циклів, став метод вправ. В процесі навчання загальноосвітніх та загальнотехнічних дисциплін викладачі використовували усні, письмові, графічні і технічні вправи. Так, усні вправи широко застосовувалися в практиці викладання. Наприклад, на математиці – це усна лічба; на уроках історії – розповідь учня; на географії – опис. Метод письмових вправ найбільше використовували на уроках мови та математики. На уроках мови виконували граматико-орфографічні вправи, зокрема різні види списування (вставляння слів у текст, підкреслення потрібного слова або граматичної форми, групування розрізнено даних слів у реченні тощо), а також різні види диктантів та стилістичних вправ (складання плану, відповіді на запитання, перекази, складання ділових паперів). Додатково учні виконували різноманітні творчі роботи та повідомлення – тези, реферати, конспекти, твори, технічні і виробничі звіти, рецензії, нариси, доповіді.

На заняттях з алгебри, геометрії, фізики, хімії, географії, історії учні часто виконували вправи графічного характеру: складання таблиць, малювання, креслення діаграм, графіків, карт.

Лабораторні заняття являли собою дослідницьку самостійну роботу учнів. Проведення лабораторних робіт було обов'язковим і визначалося державними навчальними програмами. Дуже близькими до лабораторних занять були практичні заняття і практикуми з багатьох навчальних предметів. Якщо лабораторні роботи складали єдине ціле з певною темою, що вивчалася, то практикуми і практичні заняття проводилися після вивчення великих тем курсу.

Виробничо-практичний метод допомагав ознайомити учнів з новими для них інструментами, операціями і прийомами їх виконання. Майстер виробничого навчання організовував заняття таким чином, щоб спиратися на знання учнів з основ наук.

Разом з іншими засобами навчання, а саме: натуральними об'єктами, знаряддями, продуктами праці, навчальними картинами, репродукціями, макетами, муляжами, картами, схемами, малюнками, діаграмами, графіками, геометричними фігурами, моделями машин, чучелами, також запроваджувалися нові так звані «технічні засоби навчання»: звукотехнічні засоби навчання (грамофонні та магнітні записи, радіо- і телепередачі, твори музики та театру) та екранні світлотехнічні засоби (кінофільми, телепередачі, діафільми, діапозитиви, епідіаскопічна проєкція).

Видання підручників і посібників регламентувалося Інструкціями про порядок планування і підготовки до видання підручників і навчальних посібників для вищих і середніх спеціальних навчальних закладів, які постійно оновлювалися [172].

Так, в «Інструкції про порядок планування і підготовки до видання підручників і навчальних посібників для вищих і середніх спеціальних навчальних закладів» від 8 липня 1976 року визначено основні вимоги до навчальної літератури. Зокрема, зазначалося, що навчальна література для вищої й середньої спеціальної школи обов'язково повинна формувати ідеї комуністичного суспільства; матеріал, викладений в навчальній літературі повинен бути систематизованим та логічним, а інформація, подана в підручниках та навчальних посібниках, перевірена та достовірна; матеріал повинен бути викладений у доступній для студентів та учнів формі та розвивати творчі здібності студентської та учнівської молоді [26, с. 325–331].

Інструкції про порядок планування і підготовки до видання підручників і навчальних посібників для вищих і середніх спеціальних навчальних закладів від 27 липня 1985 року та від 1 лютого 1988 року по суті повторювали вищезгадану.

Одним із засобів навчання в Миколаївському залізничному технікумі, Одеському залізничному технікумі та Одеському залізничному училищі були підручники і навчальні посібники (додаток Е).

На етапі трансформації навчальний процес у вищезазначених училищах забезпечувався такими підручниками і посібниками: М. Чернишев «Залізнична колія» (1985 р.), В. Каменський «Довідник шляхового майстра і бригадра колії» (1985 р.), С. Амелін «Будова і експлуатація колії» (1986 р.), С. Соломонов «Машини і механізми для колійного господарства» (1984 р.), И. Данілкин «Будова і експлуатація рихтувальних та виправочних машин» (1986 р.), «Математика для технікумів» (1980 р.), Г. Шахназаров, «Суспільствознавство» (1982 р.) та ін.

Для підготовки спеціалістів з напрямку «Вагонне господарство» використовувалися такі підручники та навчальні посібники, а саме: С. Вершинський «Розрахунок вагонів на витривалість» (1971 р.), О. Курятніков «Запасні частини рухомого складу, машин та механізмів» (1978 р.), Л. Шадур «Вагони» (1980 р.), «Розвиток вітчизняного вагоного парку» (1988 р.), В. Гридюшко «Вагонне господарство» (1988 р.), І. Пастухов «Вагони. Підручник для технікумів залізничного транспорту» (1988 р.) та ін.

Огляд навчальної літератури, яка використовувалася для підготовки залізничників спеціальності «Вагони та вагонне господарство», дає змогу зауважити, що фахівці цієї спеціальності (слюсарі з ремонту рухомого складу, оглядачі вагонів, бригадири, майстри, технологи вагонних депо на підприємствах залізниці) одержували теоретичну і практичну підготовку з конструювання і розрахунку вагонів, їх виготовлення, організації експлуатації, технічного обслуговування та ремонту, з розрахунків і вибору вагонних санітарно-гігієнічних пристроїв, електрообладнання та автоматики.

Список навчальної літератури, яка забезпечувала належне опанування фахівців господарства сигналізації і зв'язку, складався з низки підручників та навчальних посібників, а саме: В. Давидовський «Телефонні апарати і спеціальні залізничні комутатори» (1972 р.), О. Маслоков «Будова, ремонт і обслуговування засобів зв'язку на залізничному транспорті» (1974 р.), А. Прохорський «Основи автоматики і телемеханіки» (1976 р.),

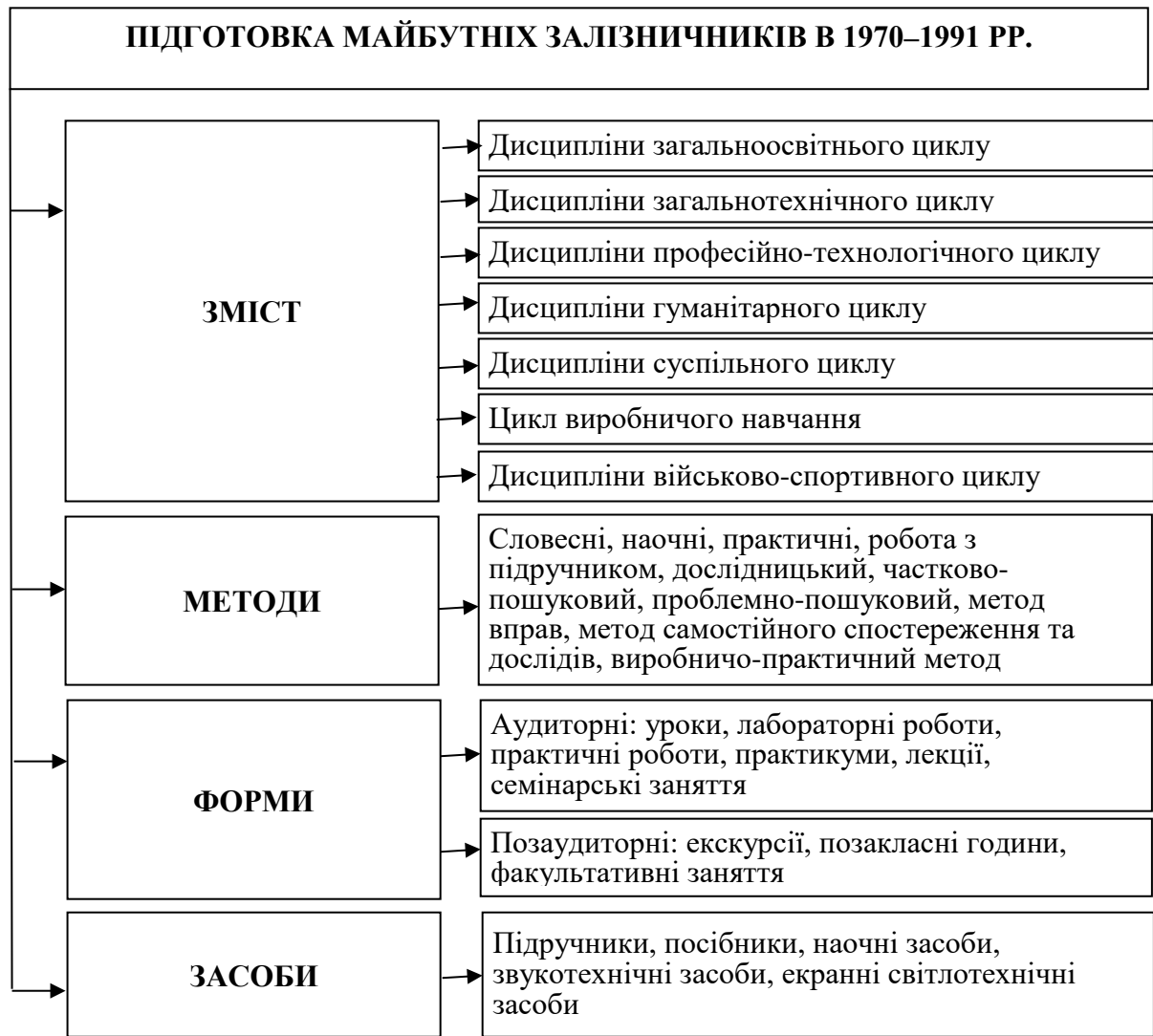


М. Марков «Лінійні споруди залізничної автоматики, телемеханіки і зв'язку» (1980 р.), В. Худов «Вибірковий телефоний зв'язок на залізничному транспорті» (1981 р.) та ін.

У 70-х – на початку 90-х років ХХ століття викладання дисциплін для фахівців спеціальності «Організація перевезень та управління на залізничному транспорті» забезпечувалося такими підручниками: В. Голубков «Механізація вантажно-розвантажувальних робіт і вантажні пристрої» (1974 р.), Ю. Аарон «Складське господарство і транспортно-експедиційна справа» (1975 р.), В. Заглядімов «Організація руху на залізничному транспорті» (1978 р.), «Методичні рекомендації з проектування гірок малої потужності, які обладнанні засобами механізації і автоматизації сортування вагонів» (1980 р.), Н. Правдін «Залізничні станції та вузли» (1984 р.), А. Рідель «Вантажно-розвантажувальні машини на залізничному транспорті» (1986 р.), В. Болотний «Удосконалення схем і технологій роботи залізничних станцій» (1986 р.), А. Фефелов «Експлуатаційна робота станцій та відділень: посібник з дипломного проектування» (1988 р.) та ін.

В процесі навчання майбутні фахівці опановували ряд умінь та навичок, які сприяли ефективній роботі на залізниці. Вони вивчали такі теми: «Основи організації вантажних перевезень»; «Управління експлуатаційною роботою та якість перевезень на залізничному транспорті»; «Управління вантажною та комерційною роботою»; «Комерційна експлуатація на транспорті»; «Безпека руху та Правила технічної експлуатації залізниць, комплексна механізація і автоматизація навантажувальних-розвантажувальних робіт»; «Основи експлуатації транспортних засобів»; «Залізничні станції та вузли»; «Автоматизація проектування залізничних станцій»; «Промисловий транспорт» та ін.

Зміст, форми, методи та засоби навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту на етапі трансформації представлені на рис. 2.10.



**Рис. 2.10. Зміст, форми, методи та засоби навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту в 1970–1991 роках**

У 80-ті роки ХХ століття поряд із середньою спеціальною та професійною освітою існувала така форма навчання, як навчання на виробництві. Ця форма навчання стала можливою за рахунок організованої та плідної співпраці МШС, підприємств залізничного транспорту та Комітету СРСР з професійно-технічної освіти. Така необхідність виникла не стільки завдяки розвитку освітньої галузі, скільки через нагальну потребу в нових залізничних кадрах унаслідок швидких темпів модернізації залізниці [356, с. 223].

До того ж функціональне (моральне) старіння матеріально-технічної бази закладів залізничної освіти часом призводило до низької якості підготовки майбутніх фахівців.

Зазначене чи не найбільше стосувалося Півдня України, де розташовано велику кількість річкових і морських портів (як уже зазначалося в параграфі 2.1), що потребувало ефективного функціонування залізниці та, відповідно, професійно підготовлених кадрів.

Як зазначалося вище, 19 січня 1983 року були затверджені «Вимоги до розроблення навчальних планів та програм для підготовки і підвищення кваліфікації робітників на виробництві», основними положеннями яких стали: спільність вимог щодо обсягу та рівня знань і вмінь робітників однакового кваліфікаційного розряду незалежно від форм навчання; наступність між початковою залізничною освітою й подальшим підвищенням кваліфікації фахівців. Навчальні плани і програми для підготовки та підвищення кваліфікації робітників були основним документом, відповідно якого відбувалося професійне навчання робітників на виробництві. Вони розроблялися відповідно до Типового положення про професійне навчання робітників на виробництві, вимог єдиного тарифно-кваліфікаційного довідника, переліку професій, а також вимог до навчальних планів і програм для підготовки та підвищення кваліфікації робітників на виробництві.

Вищезгадані «Вимоги до розроблення навчальних планів та програм для підготовки і підвищення кваліфікації робітників на виробництві» регламентували зміст та обсяг навчального матеріалу необхідного для підготовки та підвищення кваліфікації фахівців від початкового до вищого рівня. Так звані «первинні навчальні плани та програми» розробляли на початковий розряд. Термін підготовки робітників на виробництві не повинен був перевищувати 6 місяців. Навчальні плани та програми на наступні розряди розробляли з урахуванням необхідних додаткових знань, умінь та навичок для кожної професії. Якщо обсяг знань для отримання наступного розряду був незначний, то об'єднувався початковий матеріал на два розряди.

Навчальні плани розробляли з урахуванням попередніх знань, умінь та навичок, які були засвоєні робітниками під час отримання загальної середньої освіти [336].

Згідно Вимог програма була чітко структурована та мала такі елементи: титульний аркуш, пояснювальна записка, кваліфікаційна характеристика із указаним рівнем кваліфікації (клас, розряд, категорія), навчальний план, тематичний план та програма виробничого та теоретичного навчання, список літератури та навчальних посібників, зміст. Рекомендувалося переглядати зміст навчальних програм не рідше, ніж один раз на п'ять років [336].

Однією з невід'ємних частин навчальної програми був навчальний план підготовки майбутніх залізничників на виробництві. Він складався з назв та послідовності викладання навчальних дисциплін, розподілу часу на вивчення теоретичних курсів та виробничого навчання, консультацій, екзаменів.

Блок теоретичного навчання обов'язково мав поєднувати спеціальні, загальнотехнічні та загально-політичні дисципліни. В залежності від складності залізничної професії рекомендувалося виділяти на теоретичне навчання не менше 25% від загальної кількості годин, а на вивчення загальнотехнічних дисциплін – 25-27% часу. На політичні заняття необхідно було виділити не менше однієї години щотижня.

На початку 80-х років ХХ століття в змісті навчальних програм з'явилася нова дисципліна «Основи економічних знань», яку ввели для економічної підготовки робітників. Обсяг цієї дисципліни складав 30 годин при терміні навчання понад три місяці та 8, 14, 20 годин при терміні навчання 1, 2, 3 місяці відповідно [336].

Така базова для залізничників дисципліна як «Охорона праці» вивчалася в обсязі не менше 10 годин в залежності від складності залізничної спеціальності та терміну підготовки фахівців-залізничників.

В кінці курсу навчання передбачався кваліфікаційний усний екзамен. Час, який відводився на екзамен, не перевищував 15 хвилин на кожного учня.

Якщо навчальним планом передбачалася кваліфікаційна пробна робота, то час на її виконання та захист виділявся з годин виробничого навчання. Обов'язковими були й консультації, які займали 5% від обсягу загального часу теоретичного навчання.

Навчальним планом підготовки нових робітників на виробництві (зокрема, майбутніх залізничників) передбачалося не лише теоретичне, а й виробниче навчання. Програма виробничого навчання, як правило, складалася на основі кваліфікаційної характеристики, тематичного та навчального планів [336].

Програма виробничого навчання мала на меті розкрити зміст навчання в навчальних майстернях та цехах, на полігонах, а також на робочих місцях підприємства. Окрім отримання професійних знань, під час навчання робітники ознайомлювалися з вимогами щодо роботи на залізничному транспорті, правилами внутрішнього розпорядку залізничного підприємства, санітарними нормами та правилами безпеки на залізниці, інструкціями з охорони праці в галузі, посадовими інструкціями відповідних залізничних професій та іншими виробничими інструкціями відповідної ланки залізничного господарства.

Програма теоретичного навчання спрямовувалася на формування у майбутніх фахівців системи знань про основи техніки та технологій залізничного транспорту, організацію праці, професійних навичок відповідно до певної залізничної професії. Кожна тема програми містила назву, зміст, основні поняття, явища, закони, принципи дії різноманітного обладнання та устаткування, технологічних процесів. Навчальний матеріал програми теоретичного навчання був упорядкований відповідно до програми виробничого навчання та базувався на попередньо отриманих учнями знаннях. Для більшості професій (зокрема, залізничного профілю) програма теоретичного навчання передбачала окремі години у спеціальному блоці дисциплін, які відводилися на вивчення схем пристроїв, роботи типового залізничного обладнання, технологічних процесів залізничного підприємства

тощо. Наприклад, тема «Автоматизація та механізація виробництва» містила матеріали про мікропроцесори, принципи їх будови та дії, оснащення виробництва обладнанням з мікропроцесорами, автоматичними маніпуляторами [336].

Орієнтовний навчальний план підготовки нових робітників на виробництві (зокрема, майбутніх залізничників), затверджений Державним комітетом СРСР з професійно-технічної освіти 19 січня 1983 року, представлено у таблиці 2.2. За ним працювали й на початку 90-х років ХХ століття.

Таблиця 2.2

**Орієнтовний навчальний план підготовки нових робітників  
на виробництві (1983 р.)**

№	Зміст (курси, предмети)	Тижні			Всього годин
		1-15	16-21	22	
		Годин на тиждень			
I	Виробниче навчання	16	41	–	486
II	Теоретичне навчання				
1	Спеціальний курс (спеціальна технологія, загальна технологія виробництва, будова та експлуатація машин, спеціальне обладнання, охорона праці)	14	–	–	210
2	Загальнотехнічний курс (матеріалознавство, читання креслень, допуски та технічні виміри, електротехніка)	7	–	–	105
3	Загальнополітичний курс				
	Основи економічних знань	2	–	–	30
	Політзаняття	1	–	–	15
	Консультації	1	–	6	21
	Кваліфікаційний екзамен	–	–	8	8
	Разом	41	41	14	875

Джерело: [336].

Згідно таблиці 2.2, підготовка нових робітників на виробництві (зокрема, майбутніх залізничників) займала 22 тижні (5 місяців) із загальною кількістю годин – 875. Найбільша кількість годин (486) відводилася на виробниче навчання, яке тривало протягом усього періоду навчання, окрім останнього тижня, на якому проводилися консультації та кваліфікаційний екзамен. Спеціальний курс займав 210 годин. Дисципліни спеціального курсу викладали на початку навчання – з 1 по 15 тиждень. На загальнотехнічний курс виділяли 105 годин. Дисципліни загальнотехнічного курсу також викладалися на 1–15 тижнях навчання. Тижневе навчальне навантаження становило 41 год./тижд. упродовж всього періоду навчання, окрім останнього тижня.

Отже, у 80-ті – на початку 90-х років ХХ століття підготовка фахівців залізничників на виробництві була зумовлена науково-технічним розвитком транспорту, потребами виробництва, змінами змісту і характеру праці працівників, викликаними впровадженням на транспорті досягнень науково-технічного прогресу. Підготовка фахівців на виробництві давала змогу швидко та досить ефективно підготувати нові робітничі кадри для залізниці [141, с. 24].

Єдині вимоги щодо організації навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту на виробництві забезпечили процес неперервної освіти фахівців залізничної галузі, що сприяло її розвитку. Виробниче навчання, яке відбувалося на підприємствах Півдня України, робило його більш ефективнішим, оскільки, як уже зазначалося, у закладів залізничної освіти була застаріла матеріально-технічна база. Підготовка майбутніх залізничників на виробництві була особливо актуальною для опанування спеціальностями, які потребували використання нових технологій, обладнання, що з'являлося як результат науково-технічного прогресу. Це надавало можливість швидко доповнити програму підготовки того чи іншого фахівця необхідними дисциплінами та навчальним матеріалом.

Поряд із принципами навчання, які застосовувалися на попередніх етапах розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття, на етапі трансформації реалізовувалися й такі: принцип активності в навчанні; принцип зв'язку навчання з навколишнім життям, з практикою комуністичного будівництва; принцип емоційності навчання; принцип ґрунтовності навчання.

У 1970–1991 роках принцип комуністичної ідейності посідав чільне місце у навчально-виховному процесі закладів залізничної освіти. Він полягав у тому, що всі знання, які засвоювалися учнями мали правильно та науково відображати дійсність, розкривати її об'єктивні закони за допомогою діалектичного матеріалізму. Теоретичні знання треба було неодмінно пов'язувати з практикою комуністичного будівництва. Для цього зміст освіти, навчальні програми і підручники систематично збагачувалися матеріалом про найновіші досягнення науки, фактами тогочасного політичного, економічного та культурного життя. Невід'ємною частиною принципу комуністичної ідейності було вивчення та використання на уроках пов'язаних з їх змістом постанов партії та уряду.

Принцип активності в навчанні базується на тому, що учень має ставитися до виученого об'єкту діяльно. Педагоги досягали активності учнів у процесі навчання, насамперед, завдяки майстерності, старанності та наполегливості.

Принцип зв'язку навчання з навколишнім життям, з практикою комуністичного будівництва реалізували через усі сторони і ланки навчального процесу: зміст освіти, організація навчання, методи навчання, способи учіння. Згідно з цим принципом основи наук поєднували з різними видами праці, коли учні створювали цінності для суспільства за допомогою свого розуму та практичних вмінь. Передбачалося, що знання, уміння, навички, набуті учнями в процесі навчання в поєднанні з суспільно корисною працею актуалізують їх життєвий досвід.

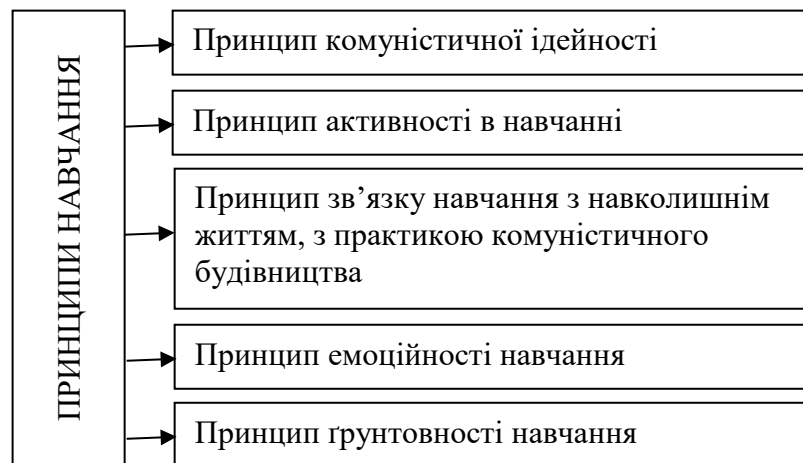


Принцип емоційності навчання нерозривно пов'язували з марксистсько-ленінською філософією про єдність мислення і почуттів. Хоча, по суті, цей принцип передбачає розвиток інтересу до знань, що досягається за рахунок змісту та способів навчання.

Принцип ґрунтовності навчання базується на ґрунтовних, систематичних та пов'язаних з практикою знаннями. Для ґрунтового засвоєння учнями навчального матеріалу послідовно застосували всю систему дидактичних принципів, законів і закономірностей.

Як бачимо, реалізація принципів комуністичної ідейності, зв'язку навчання з навколишнім життям, з практикою комуністичного будівництва і, навіть, принципу емоційності навчання призводила до заідеологізованості навчально-виховного процесу.

Основні принципи навчання майбутніх залізничників в навчальних закладах України на етапі трансформації узагальнено на рис. 2.11.



**Рис. 2.11. Принципи навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту в 1970–1991 роках**

Таким чином, починаючи з 1970 року в закладах залізничної освіти Півдня України тривав процес трансформації освіти.

Зміст підготовки майбутніх залізничників в училищах і технікумах охоплював дисципліни професійно-технологічного циклу,

загальноосвітнього та загальнотехнічного циклу, циклу військово-спортивної підготовки, гуманітарного циклу, циклу суспільних наук, циклу виробничого навчання.

При викладанні дисциплін різних циклів використовувалися різні методи навчання, але основними були: словесні (лекція, бесіда, розповідь, пояснення), наочні (ілюстрування, демонстрування), практичні (усні та письмові вправи, лабораторні роботи), робота з підручником, дослідницький, частково-пошуковий, проблемно-пошуковий, самостійного спостереження та дослідів, метод вправ, виробничо-практичний метод.

Окрім принципів навчання, які застосовувалися на попередніх етапах, на етапі трансформації значну увагу приділяли також таким принципам: активності в навчанні; зв'язку навчання з навколишнім життям, з практикою комуністичного будівництва; емоційності навчання; ґрунтовності навчання. Але особливу увагу приділяли принципу комуністичної ідейності навчання.

Етап трансформації (1970–1991 рр.) характеризується зміною змісту, форм, методів та засобів навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України. Цьому етапу притаманні такі тенденції:

- позитивні: 1) поява нових спеціальностей унаслідок автоматизації залізниць; 2) запровадження нових технічних засобів навчання;
- негативні: 1) заідеологізованість навчально-виховного процесу; 2) функціональне (моральне) старіння матеріально-технічної бази закладів залізничної освіти.

#### **2.4. Модернізація організаційно-педагогічних основ підготовки майбутніх залізничників (1992–2017 рр.)**

У 90-х – 2000-х роках урядом постійно приймалися законодавчі акти та розпорядження в галузі освіти, які, зокрема, були спрямовані на модернізацію підготовки фахівців залізничної галузі, наприклад: «Основні

напрями реформування професійно-технічної освіти в Україні» (1996 р.); Постанова Кабінету Міністрів «Про вдосконалення мережі вищих та професійно-технічних навчальних закладів» (1997 р.); Закон України «Про професійну (професійно-технічну) освіту» (1998 р.); Постанова Кабінету Міністрів «Про затвердження комплексних заходів щодо реформування ступеневої професійно-технічної освіти, спеціалізації та перепрофілювання професійно-технічних навчальних закладів» (1998 р.); «Концепція розвитку професійно-технічної (професійної) освіти в Україні» (2005 р.); Указ Президента України «Про додаткові заходи щодо вдосконалення професійно-технічної освіти в Україні» (2005 р.); «Державна цільова програма розвитку професійно-технічної освіти на 2011–2015 роки» (2011 р.); Державний стандарт професійно-технічної освіти для підготовки (підвищення кваліфікації) робітників з професій залізничної галузі (2006-2016 р.); Державний стандарт професійної (професійно-технічної) освіти (2021 р.) та ін.

Як відомо, на початку 90-х років ХХ століття економіка незалежної України здійснила перехід до ринкової. Відповідно ліквідовано значну частину промислових і сільськогосподарських підприємств, звільнено багато фахівців. Відтак частина професійно-технічних закладів поступово згортала свою діяльність, адже була неконкурентоспроможною.

Певною мірою це стосувалося й закладів залізничної освіти, де також значно зменшувалося фінансування, все більше застарівала матеріально-технічна база, зміст освіти не відповідав зростаючим вимогам суспільства щодо кваліфікації та компетенції випускників.

Після набуття незалежності Україна певний час користувалася тими законами, положеннями, нормативно-правовими актами в системі освіти, які було успадковано з СРСР. Проте, зміни в економічному та політичному устрої країни, розвиток ринкових відносин та конкурентності на ринку праці зумовили необхідність модернізації цілей, завдань, структури системи освіти України, зокрема і професійно-технічної. На початку 90-х років ХХ століття

соціально-політичні зміни призвели до деяких негативних результатів в системі професійно-технічної освіти: ПТУ залишилися без баз практик та виробничого навчання в результаті занепаду та приватизації багатьох промислових підприємств, що звісно вплинуло і на працевлаштування випускників закладів професійно-технічної освіти [48].

Згідно із Законом «Про освіту» (1991 р.), з 1992 року ПТУ мали можливість передати до закладів I-II рівня акредитації, тобто технікумів та коледжів, певні програми навчання на рівні молодшого спеціаліста. Фактично це означало «поділ системи професійно-технічної освіти між професійно-технічними навчальними закладами та університетами та, відповідно, між двома адміністративними системами» [162].

Все вищезазначене спонукало до розробки та прийняття 8 травня 1996 року «Основних напрямів реформування професійно-технічної освіти в Україні», а в лютому 1998 року – Закону «Про професійну (професійно-технічну) освіту».

У Законі визначено «правові, організаційні та фінансові засади функціонування і розвитку системи професійно-технічної освіти», наголошено на необхідності «створення умов для професійної самореалізації особистості та забезпечення потреб суспільства і держави у кваліфікованих робітниках» а також «забезпечення необхідних умов функціонування й розвитку установ професійно-технічної освіти та професійно-технічних навчальних закладів різних форм власності та підпорядкування» [254].

У 1998 році (внаслідок прийняття Закону «Про професійну (професійно-технічну) освіту») розроблено і затверджено кілька нормативно-правових документів, поміж яких: Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження комплексних заходів щодо реформування ступеневої професійно-технічної освіти, спеціалізації та перепрофілювання професійно-технічних навчальних закладів» (02.04.1998 р.); Положення про організацію навчально-виробничого процесу в професійно-технічних навчальних закладах (18.05.1998 р.); Концепція Державного стандарту професійно-

технічної освіти України (27.05.1998 р.); Положення про професійно-технічний навчальний заклад (5.08.1998 р.).

Це дозволило розпочати процес модернізації у галузі професійно-технічної освіти шляхом створення закладів професійно-технічної освіти нового типу.

Так, унаслідок прийняття Постанови Кабінету Міністрів від 02 квітня 1998 року «Про затвердження комплексних заходів щодо реформування ступеневої професійно-технічної освіти, спеціалізації та перепрофілювання професійно-технічних навчальних закладів» професійно-технічні навчальні заклади перепрофілювалися в регіональні та галузеві професійні освітні центри, ставали багатoproфільними, відкривалися курси для перепідготовки, з'являлися вищі професійні училища, центри професійно-технічної освіти, професійні ліцеї та ін. [176, с. 74].

На початку ХХІ століття професійно-технічна освіта набуває нових функцій, розвивається, шукає нові шляхи модернізації за допомогою соціального партнерства та співпраці з роботодавцями, зокрема шляхом запровадження дуальної освіти для підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту.

У цей час модернізації змісту професійно-технічної освіти сприяла низка нових нормативно-законодавчих актів, а саме: «Концепція розвитку професійно-технічної (професійної) освіти в Україні» (2004 р.), «Про додаткові заходи щодо вдосконалення професійно-технічної освіти в Україні» (2005 р.) тощо. В 2009 році в Україні сформувалася триступенева професійна освіта. Учні ПТНЗ отримують відповідну кваліфікацію та мають змогу продовжити навчання на наступному освітньому рівні [98].

У 2011 році Кабінет Міністрів України прийняв «Державну цільову програму розвитку професійно-технічної освіти на 2011–2015 роки», якою, як цілком слушно відзначила О. Товканець, передбачено «утворення ефективної та гнучкої системи підготовки робітничих кадрів орієнтованої на соціально-економічний розвиток країни; оновлення якості професійно-

технічної освіти шляхом розроблення державних стандартів професійно-технічної освіти нового покоління, впровадження у навчальний процес інформаційно-комунікаційних технологій, сучасного обладнання, устаткування та техніки; посилення ролі місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, роботодавців щодо визначення напрямів та обсягів підготовки кваліфікованих робітників, збільшення обсягів фінансування та інвестицій; підвищення престижності робітничих професій» [335].

На організацію підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту вплинули також Розпорядження № 1191-р Кабінету Міністрів України «Деякі питання управління вищими навчальними закладами» від 16.11.2011 року, Державний стандарт професійно-технічної освіти для підготовки (підвищення кваліфікації) робітників з професій залізничної галузі (2006-2016 р.), Закон України «Про освіту» (2017 р.).

На початку XXI століття на Півдні України продовжили функціонувати три заклади професійно-технічної освіти, де здійснюється підготовка за різними спеціальностями залізничного господарства:

– Миколаївський технікум залізничного транспорту імені академіка В. Образцова (згодом Миколаївський коледж транспортної інфраструктури Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна);

– Одеський технікум залізничного транспорту (згодом Одеський коледж транспортних технологій);

– Одеське залізничне училище (згодом Одеське професійне училище залізничного транспорту та будівництва).

Спеціальності закладів залізничної освіти Півдня України на етапі модернізації представлено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

**Спеціальності закладів залізничної освіти Півдня України  
на етапі модернізації\***

<b>Миколаївський технікум залізничного транспорту імені академіка В. Образцова</b>	
Спеціальність	Освітня програма
273 Залізничний транспорт	Обслуговування та ремонт залізничних споруд та об'єктів колійного господарства
273 Залізничний транспорт	Технічне обслуговування і ремонт вагонів
275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті)	Організація перевезень і управління на залізничному транспорті
<b>Одеський технікум залізничного транспорту</b>	
Спеціальність	Освітня програма
273 Залізничний транспорт	Технічне обслуговування, ремонт та експлуатація тягового рухомого складу
273 Залізничний транспорт	Технічне обслуговування і ремонт вагонів
273 Залізничний транспорт	Обслуговування і ремонт залізничних споруд та об'єктів колійного господарства
273 Залізничний транспорт	Технічне обслуговування і ремонт пристроїв електропостачання залізниць
275 Транспортні технології (на залізничному транспорті)	Організація перевезень і управління на залізничному транспорті
275 Транспортні технології (на залізничному транспорті)	Митна справа в транспортній галузі
<b>Одеське залізничне училище</b>	
Код ДСПТО	Професія
7137 Електромонтажник з освітлення та освітлювальних мереж	Електромонтажник з освітлення та освітлювальних мереж
7241 Електромонтажник силових мереж та електроустаткування	Електромонтажник силових мереж та електроустаткування
7241.1 Електромонтер з ремонту та обслуговування пристроїв сигналізації, централізації та блокування	Електромонтер з ремонту та обслуговування пристроїв сигналізації, централізації та блокування
7129.1 Монтер колії	Монтер колії
5112 Провідник пасажирського вагону	Провідник пасажирського вагону

\* Складено автором.

Так, у Миколаївському технікумі залізничного транспорту імені академіка В. Образцова, як зазначено в таблиці 2.3, готували фахівців зі спеціальностей «Залізничний транспорт» та «Транспортні технології» за такими напрямками: «Обслуговування та ремонт залізничних споруд та

об'єктів колійного господарства», «Технічне обслуговування і ремонт вагонів» «Організація перевезень і управління на залізничному транспорті». Випускники отримували такі кваліфікації: монтер колії; технік з обслуговування та ремонту вагонів; обхідник колії; черговий по переїзду; поїзний електромеханік; слюсар з ремонту рухомого складу; слюсар-ремонтник; оглядач вагонів; технік з організації перевезень і управління на залізничному транспорті; черговий по станції; складач поїздів тощо.

Програма підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту на основі повної загальної середньої освіти зі спеціальності «Залізничний транспорт» включала дисципліни циклів загальної підготовки, професійної підготовки та практичної підготовки (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

**Зміст підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту на основі повної загальної середньої освіти на етапі модернізації (спеціальність «Залізничний транспорт»)\***

Цикли		
загальної підготовки	професійної підготовки	практичної підготовки
Історія України	Геодезія	Навчальна практика в майстернях
Фізика	Основи охорони праці	Навчальна геодезична практика
Основи технічної механіки	Основи вишукування	Навчальна практика на виробництві
Будівельні та конструкційні матеріали	Проектування і спорудження залізниць	Технологічна практика
Основи вищої математики	Технічні експлуатація залізниць і безпека руху	Переддипломна практика
Українська мова	Технічне обслуговування і ремонт залізничної колії	Дипломне проектування
Іноземна мова	Машинізація колійних і будівельних робіт	
Фізичне виховання	Економіка	

\* Складено автором.



Програма підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту на основі повної загальної середньої освіти зі спеціальності «Транспортні технології (на залізничному транспорті)» за циклами не відрізнялася від спеціальності «Залізничний транспорт», але були наявні суттєві відмінності в дисциплінах, що вивчалися, а також в циклі практичної підготовки (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

**Зміст підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту на основі повної загальної середньої освіти на етапі модернізації (спеціальність «Транспортні технології (на залізничному транспорті)»)\***

Цикли		
загальної підготовки	професійної підготовки	практичної підготовки
Історія України	Залізничні станції та вузли	Лабораторний практикум з ОБКР
Інженерна графіка	Системи регулювання рухом на залізничному транспорті	Навчальна практика на виробництві
Обчислювальна техніка і програмування	Організація руху поїздів	Технологічна практика
Фізика	Організація пасажирських перевезень	Переддипломна практика
Українська мова (за професійним спрямуванням)	Організація вантажної і комерційної роботи	Дипломне проектування
Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	Основи охорони праці та безпека життєдіяльності	
Основи вищої математики	Технічна експлуатація залізниць і безпека руху	
Фізичне виховання	Економіка, організація і планування виробництва	

\* Складено автором.

Програма підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту на основі базової загальної середньої освіти зі спеціальності «Транспортні технології (на залізничному транспорті)» включала базові предмети, вибірково-обов'язкові предмети, профільні предмети, спеціальні курси, індивідуальні заняття та факультативи (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

**Зміст підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту на основі базової загальної середньої освіти на етапі модернізації (спеціальність «Транспортні технології (на залізничному транспорті)»)\***

<b>Базові предмети</b>	<b>Вибірково-обов'язкові предмети</b>	<b>Профільні предмети</b>	<b>Спеціальні курси</b>
Українська мова	Інформатика	Математика	Інженерна графіка
Українська література	Технології		Електротехніка з основами електроніки
Іноземна мова			Обчислювальна техніка і програмування
Зарубіжна література			
Історія України			
Всесвітня історія			
Математика			
Фізика і астрономія			
Біологія і екологія			
Географія			
Хімія			
Фізична культура			
Захист Вітчизни			
Громадянська освіта			

\* Складено автором.

Програма підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту на основі базової загальної середньої освіти зі спеціальності «Залізничний транспорт» включала такі ж цикли дисциплін, як на спеціальності «Транспортні технології», з деякими відмінностями у спеціальних курсах. Майбутні фахівці, які здобували спеціальність «Транспортні технології (на залізничному транспорті)», вивчали три спеціальні курси: «Інженерна графіка», «Електротехніка з основами електроніки», «Обчислювальна техніка і програмування», а ті, що навчалися за спеціальністю «Залізничний транспорт», додатково опановували спецкурс «Основи технічної механіки» (табл. 2.7).

Таблиця 2.7

**Зміст підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту  
на основі базової загальної середньої освіти на етапі модернізації  
(спеціальність «Залізничний транспорт»)\***

<b>Базові предмети</b>	<b>Вибірково-обов'язкові предмети</b>	<b>Профільні предмети</b>	<b>Спеціальні курси</b>
Українська мова	Інформатика	Математика	Інженерна графіка
Українська література	Технології		Основи технічної механіки
Іноземна мова			Електротехніка з основами електроніки
Зарубіжна література			Обчислювальна техніка і програмування
Історія України			
Всесвітня історія			
Математика			
Фізика і астрономія			
Біологія і екологія			
Географія			
Хімія			
Фізична культура			
Захист Вітчизни			
Громадянська освіта			

\* Складено автором.

Як уже зазначалося, нині на Півдні України підготовка майбутніх залізничників забезпечується трьома закладами освіти: два в Одесі (Одеський коледж транспортних технологій та Одеське професійне училище залізничного транспорту та будівництва), один в Миколаєві (Миколаївський коледж транспортної інфраструктури Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна).

Ці заклади освіти провадять освітню діяльність за такими галузями знань: «Автоматизація та приладобудування»; «Транспорт». Найпоширеніші спеціальності у залізничних закладах освіти: «Автоматизація та комп'ютерні інтегровані технології», «Залізничний транспорт», «Транспортні технології»

(залізничний транспорт)». Освітньо-професійні програми охоплюють напрями, пов'язані з діяльністю основних господарств залізниці, а саме: вагонного, колійного, локомотивного тощо: «Монтаж, обслуговування та ремонт автоматичних систем керування рухом на залізничному транспорті», «Технічне обслуговування і ремонт та експлуатація тягового рухомого складу», «Технічне обслуговування та ремонт вагонів», «Обслуговуванні і ремонт залізничних споруд та об'єктів колійного господарства», «Технічне обслуговуванні і ремонт пристроїв електропостачання залізниць», «Організація перевезень і управління на залізничному транспорті», «Провідник пасажирського вагону», «Електромонтер з ремонту та обслуговування пристроїв сигналізації, централізації і блокування», «Монтер колії», «Електромонтер з освітлення та освітлювальних мереж», «Електромонтер силових мереж та електроустаткування». Терміни навчання для отримання професійної освіти на основі базової середньої освіти складають 2 роки; на основі повної середньої освіти – 1 рік. Терміни навчання для отримання фахової передвищої освіти на основі базової середньої освіти складають 3 роки 10 місяців; на основі повної середньої освіти – 2 роки 10 місяців [161; 173; 174].

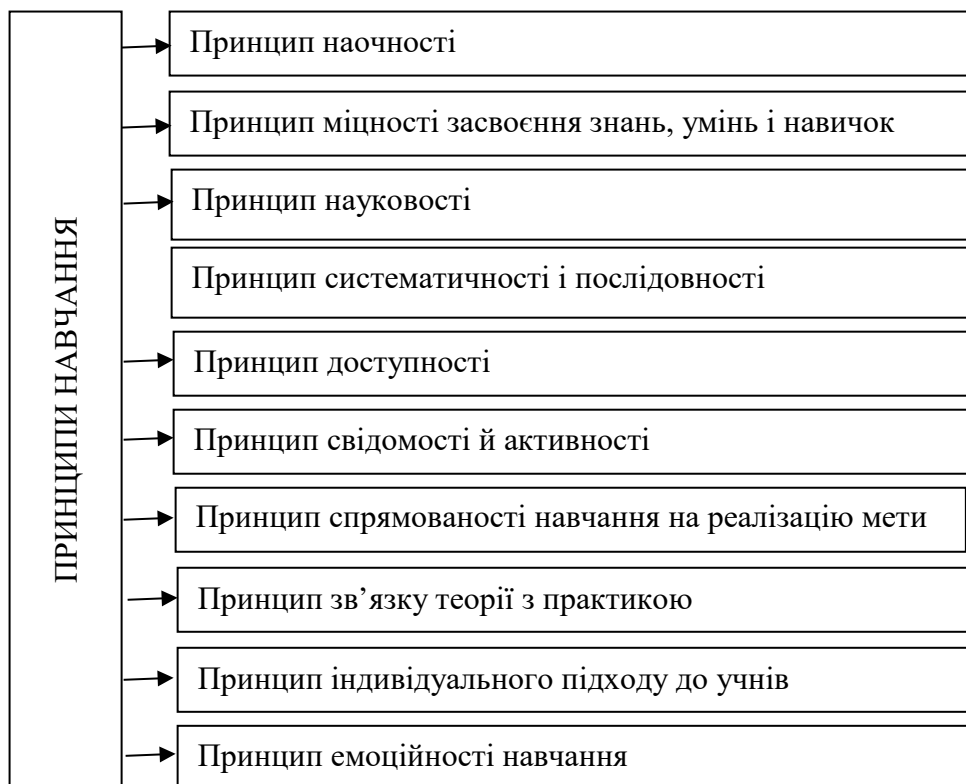
На етапі модернізації в закладах залізничної освіти реалізовувалися такі принципи навчання: спрямованості навчання на реалізацію мети освіти; науковості; зв'язку теорії з практикою; свідомості й активності; доступності; наочності; систематичності і послідовності; міцності засвоєння знань, умінь і навичок; індивідуального підходу до учнів; емоційності навчання та ін.

Зокрема, принцип спрямованості навчання на реалізацію мети освіти передбачає, що навчання обумовлене потребами суспільства у всебічному і гармонійному розвитку особистості. Саме тому в процесі навчання майбутніх залізничників на кожному занятті проєктували завдання так, щоб в єдності реалізувались навчальна, розвиваюча та виховна функції навчання, щоб учні оволодівали системою наукових знань, практичних умінь і навичок, специфічних для того чи іншого навчального предмета.

Реалізація принципу свідомості й активності мала забезпечувати свідоме засвоєння учнями навчального матеріалу, яке залежить від мотивів навчання, рівня й характеру пізнавальної активності, організації навчально-пізнавального процесу, застосованих викладачем методів і засобів навчання тощо.

Принцип міцності засвоєння знань, умінь і навичок передбачає, щоб знання, вміння, навички, світоглядні та інші ідеї були осмислені учнями, добре засвоєні й тривалий час трималися в пам'яті. Ураховуючи цей принцип, викладачі забезпечували повний цикл навчально-пізнавальних дій учнів: первинне сприймання й осмислення навчального матеріалу, його наступне глибше осмислення, запам'ятовування, застосування засвоєних знань на практиці, а також їх повторення і систематизацію.

Основні принципи навчання майбутніх залізничників на етапі модернізації узагальнено на рис. 2.12.



**Рис. 2.12. Принципи навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту в 1992–2017 роках**

Отже, на етапі модернізації принципи навчання ставали більш орієнтованими на учня, впроваджувалась індивідуалізація навчання, яка сприяла усвідомленню учнем своїх сильних і слабких сторін. Процес навчання ставав дедалі більш диференційованим.

Розвивалися і змінювалися форми, методи та засоби навчання.

Серед форм навчання можна виокремити не тільки усталені на той час (уроки, лекції, практичні, семінарські, лабораторні заняття), але й більш сучасні (консультації, факультативи, інтегровані та бінарні заняття тощо).

Значні зміни відбувалися у використанні методів навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту. У зв'язку з інтенсивним проникненням у практику викладання нових джерел екранної передачі інформації (кодоскопів, проєкторів, кіноапаратів, навчального телебачення, відео програвачів, а також комп'ютерів з дисплейним відображенням інформації) та інформаційно-комунікаційних технологій з'явився окремий метод навчання – відеометод. Він базується на наочному сприйманні інформації, яка легше і швидше засвоюється.

З початку 2000-х років інтенсивно впроваджуються інтерактивні методи навчання (фронтальні та кооперативні). Використання інтерактивних методів навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових (ділових) ігор і спільне вирішення проблем. Під час застосування інтерактивних методів навчання виключається домінування будь-якого учасника навчального процесу чи будь-якої ідеї. З об'єкта впливу учень стає суб'єктом взаємодії, він сам активно бере участь у процесі навчання, дотримуючись свого індивідуального маршруту [371].

У закладах залізничної освіти широко практикують метод проблемного викладу знань, який стимулює мислення учнів. Саме тому цей метод використовується викладачами під час викладання і загальноосвітніх, і спеціальних предметів.

На початку 90-х років ХХ століття, коли в навчальний процес почали все більше проникати ЕОМ, які дозволяють моделювати складні ситуації,

набув поширення метод пізнавальних ігор, що застосовувався ще у стародавніх дидактичних системах. А на початку XXI століття методи гейміфікації посіли одне з найважливіших місць серед методів навчання [372]. Зокрема, симуляційні та рольові ігри використовувалися на заняттях з дисциплін різних циклів. Особлива увага приділялася симуляційним іграм на практичних заняттях з дисциплін «Організація руху поїздів», «Технічні експлуатація залізниць і безпека руху» та ін.

У цей час забезпечення професійно-технічних закладів залізничної освіти навчальними виданнями було у незадовільному стані. Занепад економіки та несприятливі суспільно-політичні умови спричинили брак новітніх посібників та підручників, які повною мірою задовольнили б потреби закладів професійно-технічної освіти. Поступово процес забезпечення підручниками відновлювався та почали з'являтися навчальні видання українських авторів, які відповідали сучасним стандартам освіти. В 2009 році МОН України видало наказ «Про затвердження Галузевої цільової програми «Підручник для професійно-технічних навчальних закладів», який було прийнято на виконання рішенням підсумкової колегії МОН України «Про підсумки розвитку професійно-технічної освіти у 2008/2009 навчальному році та завдання на 2009/2010 навчальний рік». Метою цього наказу стало забезпечення професійно-технічних навчальних закладів навчальною літературою нового покоління згідно вимог Державних стандартів професійно-технічної освіти [240].

Після цього наказу видано низку підручників та навчальних посібників, які сприяли підвищенню якості освіти, покращували забезпеченість учнів ПТНЗ вітчизняною україномовною навчальною літературою нового покоління, у першу чергу, з пріоритетних професій машинобудування, металообробки, приладобудування, видобувної промисловості, транспорту і зв'язку, агропромислового комплексу (додаток Ж). Серед них: В. Лубяний, В. Хижко, В. Набродова «Допуски, посадки та технічні вимірювання» (2010 р.); Н. Шаулко «Організація пасажирських перевезень» (2010 р.); Н. Дуброва,

В.Чернявська «Охорона праці на транспорті» (2010 р.); В. Данилевський «Будова та ремонт електровозів» (2012 р.) та багато інших.

На етапі модернізації вийшли друком нові підручники та навчальні посібники з історії України, географії, обчислювальної техніки і програмування, інформатики та ін. Їх зміст у цілому відповідає вимогам сьогодення, відображує зміни, що відбулися в незалежній Україні.

Так, у листі МОН України № 1/9-306 від 02.06.2004 року «Про викладання загальноосвітніх предметів у професійно-технічних навчальних закладах (ПТНЗ) у 2004/2005 навчальному році» зазначалося, що «зміст освітніх галузей у ПТНЗ повинен бути спрямований на системне вивчення учнями основ природничих та гуманітарних наук, розвиток здобутих знань і вмінь відповідно до обраного ними рівня програми, поглиблення їхньої компетентності в окремих предметних галузях знань, які визначають їх подальший життєвий шлях (продовження навчання, вибір професії тощо)» [237 ].

У цьому ж документі йшлося про те, що «головними цілями навчання історії є: формування історичних знань, розвиток історичного мислення учнів, яке передбачає загальне розуміння історичного процесу в його різноманітності й суперечливості, здатності застосовувати на практиці історичні знання і набуті вміння; вихованн в учнів особистісних рис громадянина України, загальнолюдських духовних ціннісних орієнтацій, сприйняття ідей гуманізму та демократизму, патріотизму і взаємодії між народами на основі особистісного усвідомлення досвіду історії». На опанування учнями предметів «Історія України» та «Всесвітня історія» виділялося досить багато часу (по 70 год.). Викладання здійснювалося за програмами загальноосвітніх шкіл, рекомендованими МОН України [237].

У змісті підручника «Історія України» знайшли відображення такі теми: «Україна в Першій світовій війні»; «Українська революція (1917 – початок 1918 р.)»; «Україна в боротьбі за збереження державної незалежності (1918–1920 рр.)»; «Українська СРР в умовах нової економічної політики



(1921–1928 рр.)»; «Радянська модернізація України (1928–1939 рр.)»; «Західноукраїнські землі в 1920–1939 роках»; «Україна під час Другої світової війни (1939–1945 рр.)»; «Повоєнна відбудова і розвиток України (1945 – початок 1953 р.)»; «Україна в період дестанілізації (1953–1964 рр.)»; «Україна в період загострення кризи радянської системи (середина 60-х – початок 80-х рр. XX ст.)»; «Розпад Радянського Союзу і відродження незалежності України»; «Україна в умовах незалежності».

Вивчення предмета «Інформатика та інформаційні технології», зокрема в 2004–2005 навчальному році, здійснювалося за програмою для ПТНЗ «Інформатика та інформаційні технології», затвердженою МОН України (лист № 1/11-3886 від 24.09.2001 р.) [237]. У ті роки підручник з інформатики охоплював такі теми: «Інформація і комп'ютер»; «Апаратна частина IBM-PC сумісного комп'ютера»; «Програмне забезпечення IBM-PC сумісного комп'ютера»; «Операційна система MS-DOS»; «Операційна система Windows 95»; «Інтернет»; «Робота з електронною таблицею Excel»; «Ведення до баз даних»; «Етапи рішення задач за допомогою комп'ютера»; «Вступ до алгоритмізації».

Зміст, форми, методи та засоби навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту на етапі модернізації представлені на рис. 2.13.

Таким чином, у 1992–2017 роках в закладах залізничної освіти Півдня України відбувався процес модернізації, під час якого відбулися значні перетворення, зокрема у змісті підготовки майбутніх залізничників в училищах і технікумах, що охоплював дисципліни загального, професійного та практичного циклів.

На етапі модернізації підготовка майбутніх залізничників базувалася на таких принципах навчання: спрямованості навчання на реалізацію мети освіти; науковості; зв'язку теорії з практикою; свідомості й активності; доступності; наочності; систематичності і послідовності; міцності засвоєння знань, умінь і навичок; індивідуального підходу до учнів; емоційності навчання та ін.



**Рис. 2.13. Зміст, форми, методи та засоби навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту в 1992–2017 рр.**

Цей етап характеризується значним оновленням не лише змісту, а й форм, методів та засобів навчання в процесі підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України.

Зокрема, використовувалися різні методи навчання, але основними були: словесні (лекція, бесіда, розповідь, пояснення), наочні (ілюстрування, демонстрування), практичні (усні та письмові вправи, лабораторні роботи), робота з підручником, дослідницький, частково-пошуковий, проблемно-пошуковий, самостійного спостереження та дослідів, метод вправ, виробничо-практичний метод, відеометод, метод пізнавальних ігор, метод гейміфікації, метод проблемного викладу знань.

Етапу модернізації (1992–2017 рр.) притаманні такі позитивні і негативні тенденції:

– позитивні: 1) використання інноваційних методів навчання та інформаційно-комунікаційних технологій; 2) запровадження дуальної освіти для підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту;

– негативні: 1) недостатнє фінансування професійно-технічної освіти державою; 2) невідповідність кваліфікації випускників потребам суспільства.

## **2.5. Перспективи творчого використання ретроспективного досвіду в процесі реформування сучасної професійної підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту**

Реформування сучасної системи освіти України (зокрема, професійної підготовки фахівців залізничного транспорту) неможливе без урахування набутого в попередні історичні періоди досвіду. Ідеї такого досвіду знайшли відображення в багатьох законодавчих та нормативно-правових документах, концепціях тощо.

Так, у Концепції розвитку освіти України на період 2015–2025 років окреслено шляхи реформування системи національної освіти, які передбачають її перетворення на саморегуляційне, інноваційне середовище, яке в змозі забезпечити високі соціальні стандарти. Серед основних напрямів модернізації управління освітою є низка завдань, які спрямовані на вдосконалення якості управління сучасними навчальними закладами, а саме: створення систем моніторингу ефективності управлінських рішень, їх впливу на якість освітніх послуг на всіх рівнях; запровадження новітніх інформативно-управлінських і комп'ютерних технологій; демократизація процедури призначення керівників навчальних закладів, їх атестація; підвищення компетентності управлінців усіх рівнів тощо [132]. Нові суспільні тенденції вимагають від керівника бути компетентним, вміти набувати та застосовувати нові знання, навички та вміння, реагувати на швидкі зміни зовнішнього оточення [151].

На сучасному етапі в умовах безперервної реформи системи освіти України, використання нових стандартів, підвищення вимог ринку праці до якості підготовки фахівців, важливим є створення відповідних освітніх стандартів та програм, організації та реалізації плідної співпраці між роботодавцями та закладами освіти, створення системи безперервного профільного навчання.

Прийняття низки законів щодо освітніх процесів в Україні сприяло розвитку та вдосконаленню професійної та фахової передвищої освіти. В 2019 році ухвалені Закон України «Про фахову передвищу освіту» та Концепція реалізації державної політики у сфері професійної (професійно-технічної) освіти «Сучасна професійна (професійно-технічна) освіта» на період до 2027 року [131; 258].

Закон «Про фахову передвищу освіту» встановлює порядок, організацію, та фінансові засади функціонування системи фахової передвищої освіти. Основною задачею Закону є створення умов для співпраці між освітньою галуззю та виробництвом з метою підготовки конкурентоспроможних фахівців на ринку праці України [258].

На основі Концепції реалізації державної політики у сфері професійної (професійно-технічної) освіти «Сучасна професійна (професійно-технічна) освіта» розробляється новий Закон України «Про професійну освіту». Концепцією передбачено децентралізацію управління та фінансування закладів освіти, організацію мережі центрів досконалості, створення нових стандартів освіти, модернізацію інфраструктури закладів освіти, вдосконалення процесу навчання майстрів і вчителів для закладів професійної освіти. Законом також передбачено створення мережі кваліфікаційних центрів, які будуть оцінювати та визнавати результати навчання, підтверджувати професійні кваліфікації здобувачів освіти тощо.

Для підвищення якості освіти буде збільшено практичну складову навчання. З цією метою в закладах освіти передбачено оновлення матеріально-технічної бази, а також залучення фахівців з практичним

досвідом роботи на відповідних підприємствах. З метою поглиблення співпраці між державою та приватним бізнесом в Концепції передбачена дуальна форма освіти, що сприятиме залученню роботодавців до освітнього процесу, наприклад, через спільне оцінювання учнів [3].

Сьогодні головним роботодавцем майбутніх фахівців залізничного транспорту є акціонерне товариство «Українська залізниця» (АТ «Укрзалізниця»), яке бере активну участь у реформуванні системи професійної освіти. Дирекцією АТ «Укрзалізниця» створено Галузеву раду при Федерації залізничників, до якої увійшли фахівці АТ «Укрзалізниця» та Федерації, представники МОН України, Міністерства соціальної політики, відомчих профспілок. В 2018 році Галузевою радою розроблено нові професійні стандарти таких професій, як-от: «Машиніст електровоза» та «Стюард». Наступним кроком, є підготовка галузевої рамки кваліфікацій за рівнями компетентності. Ця рамка кваліфікацій слугуватиме базисом для розроблення професійних стандартів відомчої освіти. Галузева рада також буде контролювати процес змін та модифікацій, які можуть відбуватися у програмах підготовки залізничних професій [265].

Для підвищення якості підготовки фахівців залізничного транспорту в 2018 році укладено Меморандум про співробітництво між МОН України та АТ «Українська залізниця». Меморандумом передбачається спільна робота з підготовки фахівців залізничної галузі як у закладах профосвіти, так і у вишах. Основною метою розроблення цього документу стало окреслення основних напрямів роботи – теоретичного та практичного. Теоретичний напрям роботи охоплює модифікацію освітніх програм, організацію конференцій, семінарів та інших заходів. Для покращення якості навчання та оцінювання здобувачів освіти фахівці з практичним досвідом роботи на підприємстві «Укрзалізниця» будуть брати участь в роботі екзаменаційних комісій, дипломному проектуванні тощо. Практичний напрям роботи сприятиме закріпленню знань, отриманих під час навчання: організація та проведення практики здобувачів освіти на базі регіональних філій АТ

«Укрзалізниця», покращення матеріально-технічної бази закладів освіти залізничного профілю [266].

Зазначений вище підхід базується на дуальній формі освіти. Основним принципом дуальної освіти є значне збільшення годин практичної підготовки. Дуальна освіта передбачає:

- зміну співвідношення навчального часу: теоретичне навчання – 30% навчальних годин, виробниче навчання та виробнича практика – 70%;

- впровадження блочно-модульної побудови навчального процесу: опанування базового модуля на базі закладу освіти, а потім чергування: модуль теорії (1–2 тижні) на базі закладу освіти / модуль практики (4–8 тижнів) на базі підприємств, установ, організацій;

- оцінювання результатів навчання – відповідно до реальних показників професійної підготовки, підтвердженої в умовах виробництва [64].

Незважаючи на те, що залізнична професійна та фахова передвища освіта розвивається та модифікується на сучасному етапі, все одно залишається низка проблем, яку необхідно вирішити для збалансованого функціонування системи освіти: зменшення, недостатність і нестабільність фінансування освіти; непридатність знань і вмінь, отриманих у закладах освіти, для застосування в умовах ринкової економіки; невідповідність механізмів контролю і відсутність гарантій якості освіти тощо. Актуальними залишаються і такі проблеми: недостатній розвиток інфраструктури закладів освіти та їх навчально-матеріальної бази, невідповідність освітньо-професійних програм попиту на ринку праці, відсутність необхідної кількості місць для якісного проходження виробничої практики здобувачів освіти [343, с. 171].

Для вдосконалення системи підготовки фахівців залізничного транспорту необхідно звертатися й до вітчизняного історичного досвіду, й до досвіду сучасної підготовки зарубіжних країн. Тому вважаємо за доцільне проаналізувати систему підготовки фахівців залізничного транспорту в таких

країнах, як: США (країна з однією з найбільш розвинених та стабільних економічних систем у світі); країни ЄС (що пов'язане з можливостями трансферного навчання); Україна (держава, яка знаходиться на стадії реформування системи освіти та розвитку економіки).

США – країна з розвинутою економікою та транспортною інфраструктурою. Незважаючи на це, залізнична освіта не є одним із пріоритетних напрямів у системі підготовки фахівців у цій країні. Як пишуть автори статті «Особливості підготовки інженерних кадрів для залізничної галузі в англійських країнах» (2015 р.), загалом, знання та навички, необхідні для роботи в залізничній галузі США, можна отримати з чотирьох джерел: 1) незалежні семінари, які проводяться консультантами у приватному порядку; 2) курси, що пропонуються залізничною галуззю; 3) приватні залізничні академії; 4) коледжі та університети [269].

У США є 12 університетських програм з підготовки фахівців залізничного транспорту. Однак у багатьох технічних університетах можна вибрати предмети курсу залізничної підготовки. Такі предмети є елективними та не входять до переліку обов'язкових дисциплін.

Проаналізувавши програми підготовки фахівців в університетах США, треба зазначити, що переважно програма залізничної підготовки є частиною курсу «Цивільна інженерія». Для отримання диплому «Бакалавр цивільної інженерії» за спеціалізацією «Залізничний транспорт» необхідно засвоїти низку предметів із загальною кількістю кредитів – 19. У Мічиганському технологічному університеті ця програма займає 5 тижнів навчання та ще 3 тижні практики у Фінляндії. Обов'язкові курси містять 3 дисципліни (7 кредитів): залізнична техніка, залізничний транспорт, логістика та керування. Елективні дисципліни поділяються на блок дисциплін з розвитку лідерських якостей (3 кредити) та спеціалізовані залізничні предмети (9 кредитів). Останні включають залізнично-будівельні дисципліни, залізничну механіку та електрику [375].

В університеті штату Пенсільванія програма підготовки «Бакалавр залізничного транспорту» складає 139 кредитів: 27 – загальноосвітні предмети, 100 – спеціалізовані та 12 – додаткові. На 1 курсі вивчаються загальноосвітні предмети, які є базисом вивчення спеціалізованих дисциплін. На 2–3 курсах додаються спеціалізовані дисципліни: програмування для інженерів, ефективна письмова комунікація, огляд залізничної промисловості, залізничні комунікації та сигнали, матеріалознавство, гідромеханіка, залізничні споруди та колійне господарство. На 4-му – вивчаються управління будівництвом, залізничні практикуми зі спеціалізацій, бухгалтерський облік, керівництво проектами, професійна етика. У програмі зазначені предмети, за якими необхідно мати оцінку «С» або вище та дисципліни, без яких не допускають до вивчення спеціалізованих предметів, а також нормативні дисципліни, обов'язкові для вивчення відповідно до програми підготовки [374].

Для отримання диплому ступеня «Магістр» за спеціальністю «Залізнична техніка» необхідно 3 семестри та 36 кредитів. В Іллінойському університеті в Урбана-Шампейні магістерська програма включає не тільки навчання в університеті Іллінойсу, але й вивчення низки предметів у Королівському технологічному університеті в Швеції. Нормативні дисципліни займають 18 кредитів (6 з яких – дисципліни, що вивчаються в університеті Іллінойсу, а 12 – у Швеції), а також 14 кредитів для спеціалізованих дисциплін на вибір та 4 кредити на дисципліни, спрямовані на розвиток особистісних та професійних навичок [364].

Університети активно співпрацюють із промисловими підприємствами, які потребують спеціалістів залізничного транспорту, а також із професійними організаціями з метою покращення якості підготовки та подальшого працевлаштування студентів. При університеті Іллінойсу в Урбана-Шампейні існує центр працевлаштування інженерів транспорту, який допомагає випускникам з пошуком роботи, постійно залучає нових роботодавців для співпраці [366].



Програми підготовки фахівців залізничного транспорту в США акредитуються Радою з акредитації інженерних та технічних програм спільно з організаціями, які відповідають за ліцензування професійних інженерів: публікуються критерії оцінки освітніх програм та оцінки навчального плану; перелік загальноосвітніх, прикладних та спеціалізованих дисциплін. Отже, програми підготовки фахівців залізничного транспорту в університетах США формуються спільно з освітніми та професійними організаціями, що дає можливість удосконалювати та модифікувати програми підготовки зважаючи на вимоги роботодавців та ринку праці [269].

На відміну від США у країнах ЄС існує досить велика кількість програм підготовки спеціалістів залізничного транспорту. Найбільше таких програм зконцентровано в німецькомовних країнах Західної Європи. Саме в цих країнах залізнична інженерія є одним з провідних напрямів підготовки у сфері цивільної та транспортної інженерії [377]. Співвідношення програм підготовки фахівців залізничного транспорту в деяких країнах ЄС (2009–2011 рр.) представлено у таблиці 2.8.

Таблиця 2.8

**Країни ЄС із найвищим пайовим співвідношенням програм  
підготовки фахівців залізничного транспорту**

№ з/п	Назва країни	Показник, %
1	Німеччина	31
2	Болгарія	10
3	Румунія	10
4	Іспанія	9
5	Австрія	6,5
6	Італія	6,5
7	Швеція	6
8	Польща	4,5
9	Великобританія	4,5
10	Швейцарія	3,5
11	Португалія	3
12	Данія	3
13	Нідерланди	2
14	Греція	0,5

Джерело: адаптовано з [368].

Середня кількість фахових дисциплін, що пропонується до вивчення у залізничних закладах країн ЄС – 260 (тоді як у США цей показник дорівнює 10). Провідною дисципліною країн ЄС є «Залізнична інфраструктура», яка займає 1/3 всіх курсів, далі «Управління на залізничному транспорті» та «Рухомий склад та тяга поїздів». Наповнюваність дисциплінами залежить від спеціальності: залізнична інфраструктура чи рухомий склад. У програмі «Залізнична інфраструктура» наповнюваність дисциплінами також залежить від спеціалізації: залізничне будівництво чи керування процесами перевезень [368]. Питома вага так званих «залізничних» дисциплін, що вивчаються в Європі (2009–2011 рр.), представлена в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

#### «Залізничні» дисципліни у країнах ЄС

№ з/п	Назва дисципліни	Показник, %
1	Залізнична інфраструктура	31
2	Управління залізничним транспортом	16
3	Рухомий склад та тяга поїздів	15
4	Логістика та транспортування	8
5	Залізничні сигнали	7
6	Загальні залізничні дисципліни	6
7	Економіка та менеджмент	5,5
8	Стратегія залізничної галузі	3
9	Транзитні перевезення	3
10	Система RAMS	3
11	Інформаційні технології та телематика	2
12	Людський фактор	0,5

Джерело: адаптовано з [368].

О. Груздева у своїй статті «Підготовка інженерів залізничного транспорту в країнах ЄС (на прикладі Німеччини та Великобританії)» (2012 р.) вказує, що в ЄС залізничну освіту можна отримати як у спеціалізованому виші, так і в технічному університеті. Технічні вищі пропонують студентам програми з поглибленим вивченням інженерних дисциплін у сфері залізничного транспорту. У спеціалізованих – акцент робиться на використанні практичних знань, що мають наукову основу. Цей

підхід можна визначити як методично-системний, що базується на глибшій теоретичній основі [41]. У країнах ЄС підприємства залізничного транспорту постійно працюють спільно з кафедрами навчальних закладів для вдосконалення програм підготовки та розвитку всебічно розвиненого та конкурентоспроможного спеціаліста. Проте університет надає мало можливостей для оволодіння навичками управлінця. Майбутні дипломовані фахівці мають усвідомлювати, що їм доведеться самим набувати цих навичок. У зв'язку з необхідністю отримання освіти широкого профілю, до навчальної програми рекомендується включати такі: маркетинг, інтегроване транспортне планування, транспортний зв'язок та інформатика, землекористування [41].

В Україні система підготовки фахівців залізничного транспорту представлена навчальними закладами професійної та вищої освіти і дає змогу здобути ступені «Молодшого бакалавра», «Бакалавра» та «Магістра». Кількість кредитів, необхідних для здобуття ступеня «Молодший бакалавр» – 180. В українських закладах освіти кількість необхідних кредитів для здобуття ступеня «Бакалавр» коливається в межах 500–600, що пов'язане з наявністю у програмі великої кількості предметів загальноосвітньої спрямованості [304]. Актуальними для України залишаються і такі проблеми: стан навчальної матеріально-технічної бази; невідповідність напрямів професійної підготовки потребам ринку праці; відсутність у достатній кількості баз для проходження виробничої практики; невідповідність механізмів контролю та відсутність гарантій якості освіти [343].

Проведений аналіз програм підготовки майбутніх залізничників в США, країнах ЄС та Україні дозволяє скласти порівняльну характеристику, яка включає ключові елементи підготовки фахівців залізничного транспорту, а саме: наявність спеціалізованих навчальних закладів (або їх еквівалентів); взаємозв'язок навчальний заклад – підприємство залізничного транспорту; навчальні програми підготовки та їх тривалість; перспектива працевлаштування та конкурентоспроможність спеціальності (табл. 2.10).

Таблиця 2.10

**Порівняльна характеристика підготовки фахівців залізничного транспорту у США, країнах ЄС та Україні\***

<b>Характеризуючий елемент</b>	<b>США</b>	<b>Країни ЄС</b>	<b>Україна</b>
Наявність спеціалізованих навчальних закладів; де проводиться навчання	Ні - Технічні університети з окремою програмою підготовки; - спеціалізовані курси; - приватні навчальні заклади	Так - Залізничні ВНЗ; - технічні ВНЗ; - коледжі; - навчання на підприємствах (Німеччина)	Так - Залізничні вищі та професійно-технічні заклади
Взаємозв'язок навчальний заклад-підприємство/зал. транспорту	Так - Рада з акредитації інженерних та технічних програм; - організації, що відповідають за ліцензування професійних інженерів	Так - Підприємства залізничного транспорту працюють спільно із кафедрами навчальних закладів	Ні - Відсутність сталого зв'язку університет-підприємство
Навчальні програми та їх тривалість	- Бакалавр цивільної інженерії зі спеціалізацією залізничного транспорту (від 15 кредитів та 5 тижнів тижнів); - бакалавр залізничного транспорту (від 130 кредитів та трьох років навчання); - магістр залізничного транспорту (від 36 кредитів та 1 року навчання)	- Бакалавр залізничного транспорту (120 кредитів/семестр та 3-4 роки навчання); - магістр залізничного транспорту (120 кредитів та 2 роки навчання)	- Молодший бакалавр залізничного транспорту (180 кредитів та 3 роки навчання); - бакалавр залізничного транспорту (500-600 кредитів та 4 роки навчання); - магістр залізничного транспорту (від 90 кредитів та 1 року навчання)
Працевлаштування та конкурентоспроможність	- Наявність центрів з працевлаштування при кожному університеті; - залучення роботодавців до співпраці з університетом	- Ярмарки вакансій; - семінари з роботодавцями; - виробнича практика від навчального закладу з можливістю подальшого працевлаштування	- Через відсутність сталого взаємозв'язку між навчальними закладами та підприємствами цільова підготовка фахівців не відповідає реальним запитам ринку праці

\* Складено автором.

Порівняльна характеристика програм підготовки фахівців залізничного транспорту в США, країнах ЄС та Україні дає змогу зробити висновки про деякі недоліки системи підготовки фахівців залізничного транспорту України, а саме: відсутність взаємозв'язку між навчальними закладами та підприємствами; цільова підготовка фахівців не відповідає реальним запитам ринку праці, створює проблеми при працевлаштуванні та робить отриману спеціальність менш конкурентоспроможною.

Аналіз теоретичних положень та сучасного досвіду свідчить, що управління навчальними закладами здійснюється через реалізацію управлінських функцій, до яких відносяться: планування, організація, координація, контроль, регулювання (корекція), облік та аналіз. Адже функція управління закладом набуває своєї реалізації у функції управління будь-яким видом діяльності навчально–пізнавальної, дослідницько-пошукової, суспільно-громадської, виховної, культуротворчої, самооцінної тощо [151].

У 2012 році всі заклади залізничного профілю, які підпорядковувалися Міністерству інфраструктури, були переведені до підпорядкування МОН України. Ця подія мала як позитивні, так і негативні наслідки для підготовки фахівців залізничної галузі та мережі навчальних закладів залізничного профілю взагалі. Адже управління навчальним закладом залізничного профілю вимагає не тільки бути висококваліфікованим менеджером освітньої галузі, а й фахівцем-залізничником, здатним забезпечити зв'язок освітніх програм з постійно зростаючими вимогами до спеціалістів-залізничників. Система професійної підготовки кадрів залізничної галузі – це не тільки сукупність освітніх закладів, а специфічний соціальний організм, що розвивається: функціонує вона не лише за загальними та системними ознаками, а й за специфічними законами управління такою системою [137]. Керівник навчального закладу залізничного профілю має бути обізнаним з нормативно-правовим забезпеченням освітньої та залізничної галузі, щоб

мати змогу вдосконалювати систему підготовку фахівців, робити їх конкурентоспроможними на сучасному ринку праці.

Керівникам навчальних закладів залізничного профілю задля ефективної організації роботи треба спрямовувати свою діяльність на:

1) удосконалення навчальних програм, що передбачає оволодіння новими знаннями у таких сферах, як комп'ютеризовані системи перевірки якості, автоматизація надання послуг, лідерство, підвищення якості транспортних послуг, взаємозв'язок вартості та якості, використання результатів наукових досліджень у практичній діяльності та розв'язання ситуаційних вправ. Розробляючи навчально-методичні матеріали, необхідно приділяти увагу розвитку та орієнтуванню компетенцій, знань, вмінь та навичок щодо управління з урахуванням особливостей транспортної сфери;

2) розвиток співпраці між навчальними закладами та організаціями транспортної сфери, що забезпечуватиме відповідність навчальних програм у транспортній сфері широкому колу окремих галузей і сприятиме кращому засвоєнню компетенцій. Обмін знаннями між фахівцями-практиками та працівниками навчальних закладів потребує залучення до цього великої кількості організацій, що надають транспортні послуги в широкому діапазоні. При цьому необхідно визначити вигоди, які буде мати від такої співпраці кожна із сторін;

3) створення на базі найбільш успішних навчальних закладів залізничного профілю регіональних галузевих центрів підготовки фахівців-залізничників;

4) підвищення іміджу залізничних спеціальностей шляхом розроблення нових професійних стандартів, створення експериментальних педагогічних майданчиків за галузевим спрямуванням, оновлення матеріально-технічної бази навчальних закладів залізничного профілю, залученням світового досвіду, поглиблення міжнародної співпраці.

Сучасний навчальний заклад залізничного спрямування потребує інноваційного управління, яке б дало змогу підтримувати

конкурентоспроможність національної освіти. Управління навчальним закладом залізничного профілю буде ефективним за умови вмілого поєднання керівником знань з менеджменту освітньої діяльності та ефективних форм і методів взаємодії з галузевими підприємствами. Обізнаність у двох сферах професійної діяльності – освітній та галузевій – допоможе сформуванню конкурентоспроможну освітню програму підготовки фахівців залізничної галузі.

Одним із таких напрямів удосконалення підготовки фахівців залізничного транспорту є дуальна освіта.

В останні десятиліття система дуальної освіти була досліджена різними науковцями, використовуючи різні підходи та тенденції. Так, система дуальної освіти як модель освіти дорослих досліджувалася М. Дерновою (2014 р.). Дослідницьку систему кваліфікованого персоналу як спосіб реформування вищих навчальних закладів вивчали Р. Олексенко (2017 р.), О. Коркун, І. Коркун та О. Цилник (2018 р.) аналізують систему дуальної освіти як гарантію працевдатності. О. Болтянський та Н. Болтянська (2020 р.) розглядають проблему дуальної освіти як спосіб професійної мобільності випускників у вищих навчальних закладах.

Проте система дуальної освіти в залізничній промисловості все ще залишається недослідженою. Дослідження, які охоплюють зазначену вище проблему, представлені у статті Л. Поліщук (2018 р.), яка вивчає реалізацію системи дуальної освіти для підготовки працівників залізничного персоналу; у роботі В. Бакатанова та В. Баллай (2018 р.), які висвітлюють експертну систему дуальної освіти у робочому навчальному центрі; у колективній роботі С. Панченка, С. Приходько, О. Кам'янина, А. Лапко, Л. Василеха, Ю. Терещенко (2020 р.), які досліджують перспективне зростання системи дуальної освіти для підготовки залізничних висококваліфікованих фахівців.

Термін «дуалізм», «дуальний», «подвійність» (з латинського «dualis» – подвійний) широко використовується у різних галузях знань (філософія, політологія, економіка, соціальні та природничі науки). В освітніх науках

«Система подвійної освіти» була вперше використана в Німеччині в середині 60-х років ХХ століття для нової форми професійної освіти, яка пізніше набула поширення в інших німецькомовних країнах – Австрія, Швейцарія. Система дуальної освіти визначається як система, яка поєднує навчання у професійному навчальному закладі та на підприємстві [12].

Одна з країн, де система дуальної освіти була поширена протягом декількох десятиліть, – це Німеччина. Важливо, що в цій країні дуальна освіта підтримується урядом. Головне підприємство, яке готує майбутніх фахівців залізничного транспорту, це державна приватна компанія «Deutsche Bahn». Підприємство реалізує систему дуальної освіти, щоб залучити нових працівників та оновити кваліфікацію своїх співробітників. Програма «Шанс плюс», яка підтримується урядом, дозволяє випускникам шкіл, які не змогли вступити до будь-якого навчального закладу, отримати професійну освіту на залізничних підприємствах [304, с. 39].

В Україні, як уже зазначалося, у другій половині ХХ століття існувала підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту на підприємствах. А на сучасному етапі систему дуальної освіти пілотували протягом 2015–2017 років. У той час пілотний проєкт впроваджувався на базі таких навчальних закладів: Вище професійно-технічне училище № 33 м. Києва (професія «Кухар»), Вище професійне художнє училище м. Львова (професія «Маляр»), Вище професійне училище машинобудування м. Запоріжжя (професія «Токар»).

Перші три експериментальні групи, які закінчили навчання за вищезгаданим пілотним проєктом, мали позитивні результати впровадження елементів системи дуальної освіти, а саме: високий рівень працевлаштування (до 97%); підвищення якості професійної підготовки (на 12–17%); додаткові фінансові надходження (до 50 тис. грн. у кожному закладі); збільшення зайнятості до 97%; зменшення витрат на комунальні послуги та інші витратні матеріали та матеріали; більш стабільні та взаємовигідні відносини з роботодавцями [64].



У 2018 році АТ «Укрзалізниця» почало впроваджувати дуальну систему освіти. Вона використовується для підготовки кваліфікованих робітників разом із професійно-технічними навчальними закладами відповідно до наказу від 23 червня 2017 року № 2017 «Про впровадження елементів дуальної форми навчання в підготовку кваліфікованих робітників». У цьому проєкті беруть участь 4 регіональні філії АТ «Укрзалізниця»: Південна залізниця, Одеська залізниця, Південно-Західна залізниця, Придніпровська залізниця та 6 закладів професійної (професійно-технічної) освіти: Люботинський професійний ліцей, Знам'янський професійний ліцей, Київське вище училище імені Кудряшова, Козятинське міжрегіональне вище професійне училище залізничного транспорту, Мелітопольський багатопрофільний професійний центр, Криворізький професійний транспортно-металургійний ліцей. До проєкту було залучено 208 учнів. Для подальшого розвитку цієї справи у 2019–2020 роках АТ «Укрзалізниця» залучила 14 професійно-технічних навчальних закладів, а також усі філії АТ та філію «Пасажирська компанія» [64].

На сьогоднішній день система дуальної освіти в Україні знаходиться на стадії становлення та впровадження, але вже можна визначити основні шляхи застосування дуальних освітніх методик. Це можна зробити як шляхом проведення лабораторних занять, практичних занять та/або семінарів на підприємствах, так і шляхом створення індивідуальних проєктів, пов'язаних з функціонуванням галузі, де студенти отримують дуальне навчання. Останнє може бути виконане за допомогою курсових, науково-технічних, дипломних робіт тощо [373, с. 40].

Враховуючи ретроспективний досвід, доцільно було б організувати навчання майбутніх залізничників на підприємствах за участю працівників, які там уже працюють. Виробниче навчання має займати більше половини від загальної кількості навчальних годин. Такий підхід забезпечить збалансоване набуття твердих та м'яких навичок: професійні знання та

вміння, необхідні ключові компетенції, а також комунікативні навички, командна робота, критичне мислення тощо.

Підсумовуючи все вищесказане, пропонуємо проєкт навчального плану для підготовки фахівців залізничного транспорту з використанням дуальної освіти (табл. 2.11).

Таблиця 2.11

**Проект навчального плану для підготовки фахівців залізничного транспорту з використанням системи дуальної освіти\***

№ з/п	Зміст (цикл, дисципліни)	Тижні			Всього кредитів
		1–15	16–20	21–22	
		Годин на тиждень			
I	Виробниче навчання	25	15	-	40
II	Теоретичний цикл				
1	Спеціальні дисципліни (основи експлуатації, технологія ремонту, технічна діагностика, теорія та структура механізмів, функціонування основних вузлів, проектування і розробка пакету технічних даних, охорона праці)	8	6	-	14
2	Основні технічні дисципліни (математика, фізика, хімія, креслення, опір матеріалів, електротехніка, матеріалознавство, теорія механізмів і машин)	5	-	-	5
	Консультації	-	-	0.5	0.5
	Екзамени	-	-	0.5	0.5
	Всього	38	21	1	60

\* Складено автором.

Як видно з таблиці 2.11, рекомендується витратити більше кредитів на виробниче навчання (40 кредитів). Найменша кількість кредитів виділяється на основні технічні дисципліни (5 кредитів). Усі кредити розподілені на 20 тижнів. 21–22 тижні присвячені консультаціям та екзаменам. Виробниче навчання може охоплювати не тільки практичну діяльність, але й теоретичну.

Виробниче навчання дозволяє не тільки навчатися, а й отримати певну професію. За час навчання майбутні залізничники зможуть отримати додаткову професію.

На початку XXI століття система дуальної освіти є ключовим елементом підготовки майбутніх залізничників. Пілотний проєкт щодо впровадження системи дуальної освіти в професійно-технічних навчальних закладах є початком переходу до дуальної системи освіти в різних галузях, зокрема в залізничній. Упровадження дуальної системи освіти майбутніх залізничників має низку переваг. Але є також декілька проблемних моментів, а саме: розподіл навчальних годин між навчальним закладом і підприємством; створення на підприємстві спеціальних навчальних відділів, які відповідають за навчання; витрати на оплату праці тих залізничників на підприємстві, які задіяні у підготовці учнів; дефіцит навчального навантаження в навчальних закладах тощо. Все це має обговорюватися із зацікавленими сторонами, громадою та регулюватися державою.

Отже, враховуючи попередній досвід та поточну ситуацію, можна сказати, що підготовка фахівців залізничного транспорту є гострою проблемою, яка потребує регулювання на державному рівні. Цього можна досягти спільними зусиллями МОН України, Міністерства інфраструктури, навчальних закладів і підприємств (стейкхолдерів). Дуальна система освіти – це лише один із шляхів покращення підготовки майбутніх фахівців на залізниці. Це одна з найефективніших систем, яка успішно використовується в усьому світі, а її впровадження в сучасний навчальний процес може позитивно вплинути на процес підготовки майбутніх залізничників. Отримані позитивні результати, у свою чергу, сприятимуть розвитку та вдосконаленню залізничної галузі, забезпечать наявність нових висококваліфікованих працівників конкурентоспроможних на ринку праці.

Ще одна провідна ідея, що має пронизувати підготовку майбутніх фахівців залізничного транспорту, це гуманізація освітнього процесу.

Адже впродовж останніх десятиліть суттєвим чином змінюються методи та підходи до підготовки фахівців залізничного транспорту. Відбуваються не лише кількісні, але й якісні зміни в оснащенні як рухомого складу, так і організації його руху. Все це вимагає підготовки фахівців нової генерації, здатних забезпечити ефективне функціонування залізниці та покращити надійність і вчасність перевезень. З одного боку, сучасний фахівець-залізничник не мислиться без відповідної технічної освіти, він повинен володіти також сучасними інформаційними та комп'ютерними технологіями. А з іншого боку, на такого фахівця покладається велика відповідальність, що вимагає від нього, крім професійних знань, умінь і навичок, володіння гуманістичним мисленням [351, с. 102].

Ідея гуманізації освіти знайшла своє відображення в Законі України «Про освіту» (2017 р.), де метою освіти визначено «всебічний розвиток людини як найвищої цінності суспільства, розвиток її талантів, розумових та фізичних здібностей, виховання високих моральних якостей, формування громадян, здатних до свідомого суспільного вибору, збагачення на цій основі інтелектуального, творчого, культурного потенціалу народу, забезпечення народного господарства кваліфікованими працівниками, спеціалістами» [252]. Втілення цих ідей у життя є невід'ємною частиною вдосконалення підготовки майбутніх фахівців, зокрема залізничного профілю.

Вивчення історичного досвіду видатних педагогів щодо гуманізації освіти може слугувати підґрунтям для його імплементації у сучасну систему освіти. Так, ідеї гуманізації освіти пронизують спадщину В. Сухомлинського. Його педагогічні надбання містять наукову і практичну основу для формування гуманізації освіти. Широкий спектр актуальних проблем, висвітлених у педагогічних працях видатного українського педагога та втілених ним у практичну діяльність, привертає увагу багатьох вітчизняних та зарубіжних учених.

Провідну ідею гуманізації освіти можна визначити як орієнтацію її цілей, змісту, форм і методів на якнайповніше втілення у кожній особистості

людської сутності [292, с. 32]. Гуманізація передбачає ставлення до людини як до суб'єкта, визнання її прав на унікальність – несхожість ні на кого. Концепція гуманної освіти віддає перевагу суб'єкт-суб'єктному навчальному процесу, де той, хто навчається, є активним, ініціативним, готовим до колективної інтелектуальної діяльності, яка може бути досягнута, наприклад, за допомогою проблемно-діалогового викладання. Активність досягається через почуття внутрішньої свободи, через визнання права на вибір. Т. Шаргун вважає, що для студента це може бути право на визначення власного темпу навчання, на формування пакета дисциплін з переліку можливих, на участь у всіх доступних видах навчальної, наукової чи іншої творчої діяльності [351, с. 103].

Саме така ідея гуманізації освіти відображається у спадщині В. Сухомлинського. Гуманістична основа навчання за Василем Олександровичем ґрунтується на положеннях про безумовну неповторність і цінність людини, її індивідуальну свободу й гідність, на створенні умов для всебічного розвитку особистості й щастя кожної людини. Педагогічне його кредо – безмежна любов до дітей («Чим важча дитина, тим більше я її люблю»), педагогічний оптимізм («Кожна дитина хоче бути хорошою, талановитою і повинна бути щасливою»), прогнозування виховання справжньої людини, громадянина, спеціаліста, сім'янина [355, с. 193].

Одним із складників гуманістичної системи В. Сухомлинського є вимоги до діяльності вихователів: знати дитину – без знання душі, прагнень, можливостей дитини – виховання сліпе; любити дітей і кожную дитину такою, якою вона є, проектуючи в ній краще, захищаючи її від лихого, навчаючи бути щасливою; поважати дитину, її гідність, бо кожна дитина неповторна; вірити в дитину, в її талант до певної діяльності, у добре її начало («Вір в людину і вона буде людиною!»); розуміти дитину – «відчуття дитинства», «стати дитиною»; дбайливо ставитися до природи і духовного світу дитини, бо вона – неповторний світ. Не боятися бути ласкавими, душевними, доброзичливими; розвивати почуття власної гідності дитини, піклуватися про

її всебічний розвиток; залучати дитину до життя і діяльності інших людей, починаючи з рідних і близьких; мудра влада вихователя над розумом і серцем дитини, її друга й порадника, захисника від бід життя, прикладу в житті й діяльності [325–327]. На думку дослідниці Я. Шведової, основи цих вимог можна перенести на виховання і професійну підготовку кожної людини, творчого спеціаліста і гуманної особистості [355, с. 194]. Ми підтримуємо думку Я. Шведової та вважаємо, що ідеї гуманізації, запропоновані В. Сухомлинським доцільно застосовувати в процесі підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту.

Аналізуючи науково-педагогічну спадщину В. Сухомлинського, можна переконатися, що основою його виховної концепції, стрижнем створеної ним виховної системи є послідовний гуманізм. З постійною думкою про Людину жив і творив народний учитель. Перед ним завжди стояла благородна мета – виховати в людині Людину, звеличити людську особистість у душі дитини і тим самим закласти надійний потенціал її саморозвитку, створити сприятливі умови для її самовираження уже в ранні роки. Про це говорять хоча б створені ним і звернені до дітей афоризми: «Найпрекрасніші і водночас найщасливіші ті люди, які прожили своє життя, турбуючись про щастя інших. Дорожи іменем, честю, гідністю своїх батьків. Живи в світі думок, осягай ідеї, виховуй в собі власну позицію, переконання, погляди» тощо [29, с. 71].

Гуманність В. Сухомлинський вбачав також у піклуванні про духовне збагачення дитини, прилучення її до досягнень світової культури, до морального самовдосконалення. З цією метою він у праці «Проблеми виховання всебічно розвиненої особистості» розробив азбуку моральної культури як зразок високої гуманності. Вона включає ряд норм і правил поведінки, зокрема – роби все так, щоб добрим людям було добре, а злим – нестерпно; плати людям, які дають тобі щастя дитинства, добром; працьовитість – твоя честь і доблесть, своєю працьовитістю ти примножуєш честь сім'ї, роду і створюєш своє ім'я; будь добрим і чуйним до людей;

допомагай слабким і беззахисним; борись зі злом, обманом, несправедливістю. Азбука дає оцінку моральних цінностей, стверджує, що почуття є плоттю і кров'ю моральної переконаності, принциповості, сили духу, «а моральна культура людини характеризується тим, що переконання стають в її житті самостійною духовною силою, яка спонукає до нових моральних вчинків» [325, с. 125].

Д. Годлевська у своїй статті «Реалізація гуманістичних ідей В. Сухомлинського у практиці підготовки студентів університету» (2004 р.) підкреслює, що непідробний гуманізм В. Сухомлинського йде від народного буття, народних мрій і сподівань. Він оснований на поєднанні загальнолюдських і національних цінностей українського народу і пронизує всю педагогічну систему видатного педагога [29, с. 73]. Саме тому ідеї гуманізму В. Сухомлинського варто застосовувати в процесі підготовки майбутніх фахівців, навіть непедагогічного профілю, зокрема майбутніх залізничників.

Із соціологічного й культурологічного погляду принцип гуманізації освіти передбачає втілення в освітній сфері гуманістичного підходу до розбудови суспільних відносин загалом. Так, у точних науках найкращих результатів досягають ті, хто цікавиться гуманітарними знаннями, оскільки специфіка гуманітарного мислення має значні потенційні можливості для розвитку творчих здібностей людини. Потреба в гуманітарному мисленні «виникає саме тоді, коли людина хоче реалізувати свої творчі задуми, вирішити їх або проаналізувати отримані результати» [334, с. 42]. Т. Шаргун відмічає, що гуманізація професійної освіти передбачає надання переваги особистісному над вузькопрофесійним. Але це не означає нехтування підготовкою до професійної праці, але вимагає розглядати її крізь призму розвитку особистості. Гуманітаризація освіти забезпечує знання про людину, а гуманізація – моральні й естетичні цінності людини [351, с. 104].

У ХХІ столітті зміст підготовки майбутнього фахівця залізничного транспорту повинен враховувати людський чинник, як один з основних

факторів ефективності виробництва та його управління, тому необхідно використовувати історичний досвід та надбання видатних педагогів для формування нової концепції технічної освіти, яка б містила відчутні аспекти гуманізації підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту. Т. Шаргун зазначає, що цілком реальних ознак набуває суперечність між усе більш широкою диференціацією видів і функцій професійної діяльності та необхідністю одному й тому самому фахівцеві знати, вміти й мати практичні навички виконання найрізноманітніших функцій, особливо в умовах невеликих приватних підприємств і фірм [351, с. 105]. Погоджуючись з думкою дослідниці, необхідно додати, що згідно з «Концепцією Державної програми реформування залізничного транспорту» (2006 р.), передбачено вдосконалення системи управління персоналом на залізничному транспорті. Це потребує покращення галузевої системи підготовки і підвищення кваліфікації кадрів та системи атестації керівників і фахівців галузі, що, дає змогу не тільки покращити професійну підготовку фахівців, а й застосувати ідеї гуманізації освітнього процесу, які зроблять фахівця залізничної галузі конкурентоспроможним на ринку праці [130].

О. Ігнатюк у своїх дослідженнях щодо підготовки майбутніх інженерів відзначає необхідність організації належної психолого-педагогічної й управлінської підготовки майбутніх фахівців, яка повинна здійснюватися на особистісно-орієнтованих засадах, адже ринкова економіка вимагає від сучасного фахівця професійної й соціальної мобільності, виконання різноманітного набору функцій [94; 95]. У зв'язку з цим дослідники наголошують на необхідності індивідуалізації підготовки фахівця, яка, в свою чергу, вимагає особистісно-орієнтованого змісту освіти, освітніх технологій, педагогічних умов та всієї організації навчально-виховного процесу підготовки майбутніх фахівців [94; 95; 351]. Це повною мірою стосується й фахівців залізничного транспорту.

Отже, гуманізація підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту має включати в себе формування загальнолюдських і



професійних цінностей, гуманне ставлення до учасників навчального процесу, що й становить сутність гуманізації освіти за В. Сухомлинським.

Демократизація та гуманізація суспільства, формування порядної, принципової людини-громадянина з високим почуттям відповідальності перед людьми є пріоритетною задачею суспільства, що вимагає відповідних змін у системі професійно-педагогічної підготовки. В сучасних умовах майбутній залізничник повинен оволодіти не тільки професійними компетенціями, які дозволяють йому якісно виконувати свої функціональні обов'язки, а й набути соціальних навичок, загальнолюдських цінностей, які повністю узгоджуються з ідеєю гуманізації освіти.

Однак в процесі підготовки майбутніх залізничників важливим є не тільки використання ретроспективного досвіду, а й впровадження нових технологій освіти, дослідження актуальних проблем сучасного освітнього процесу (вивчення спецкурсів, проходження педагогічної практики, вдосконалення освітніх програм тощо).

Як зауважує В. Кузьменко, «відсутність зв'язку між закладами професійно-технічної, фахової передвищої та вищої освіти також ускладнює ситуацію» в галузі підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту. Проаналізувавши дослідження вітчизняних науковців, учений доходить висновку, що «у вищих навчальних закладах існує ряд суперечностей між проголошеними у стандартах вимогами до формування компетенції у студентів та обсягом навчального часу, а також рівнем володіння необхідними твердими та м'якими навичками випускників закладів професійно-технічної та фахової передвищої освіти, що не забезпечує спадкоємності в досягненні рівнів в умовах професійної та вузівської освіти» [138, с. 238].

Підтримуємо думку науковця щодо тих проблем, які виникають за умови недостатньо забезпеченої наступності в навчальному процесі підготовки фахівців залізничної галузі в Україні, а саме: 1) дублювання предметів у закладах освіти різних рівнів підготовки; 2) відсутність єдиного

принципу підготовки в професійно-технічних, фахових передвищих та у вищих навчальних закладах; 3) брак методів та прийомів, які «сприяють формуванню навичок самостійної роботи, самоорганізації, рефлексії, індивідуальній пошуковій діяльності, які є необхідними для ефективного навчання майбутніх фахівців» [там само].

Таким чином, на сучасному етапі залізнична професійна та фахова передвища освіта знаходяться у стадії реформування. Поточна стратегія цього реформування відштовхується від бачення основних тенденцій, проблем і перспектив розвитку зовнішнього середовища системи. Таке бачення дає можливість своєчасно реагувати на зміни у суспільстві та ринку праці, співпрацювати з різними ланками влади, урядовими та іншими організаціями для покращення якості підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту.

Успішність реформування сучасної професійної підготовки фахівців залізничного транспорту залежить, зокрема, від творчого використання ретроспективного досвіду. В процесі дослідження виокремлено такі ідеї цього досвіду, як-от:

- 1) створення системи безперервного профільного навчання майбутніх залізничників;
- 2) залучення роботодавців до освітнього процесу;
- 3) широке запровадження дуальної системи залізничної освіти;
- 4) гуманізація підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту.

Проведене дослідження довело, що використання цих ідей в професійній підготовці фахівців залізничного транспорту в умовах сьогодення є доцільним та перспективним.

### **Висновки до другого розділу**

В процесі дослідження здійснено аналіз значного масиву джерельної бази, який дозволив виявити організаційні основи та провідні тенденції

обґрунтованих етапів розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття.

З'ясовано, що етап політехнізації (1951–1958 рр.) став визначною точкою для формування засад підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України. Зміст підготовки майбутніх залізничників в училищах і технікумах охоплював загальноосвітні, загальнотехнічні, спеціальні та технічні дисципліни. При викладанні дисциплін різних циклів використовувалися різні методи навчання, але основними були: словесні, наочні, практичні, робота з підручником. Серед принципів навчання можна виокремити принципи наочності, усвідомленого засвоєння матеріалу, міцності засвоєння знань, умінь і навичок, систематичності і доступності, комуністичної ідейності.

Етапу політехнізації притаманні такі тенденції: політехнізація навчально-виховного процесу; збільшення асигнувань на освіту; низький рівень матеріально-технічної бази навчальних закладів; зміщення акцентів у сторону виробництва та недостатня увага до якості навчання.

Етап інтенсифікації (1959–1969 рр.) характеризувався значними змінами та посиленням підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України. Зміст підготовки майбутніх залізничників в училищах і технікумах охоплював дисципліни професійно-технологічного циклу, загальноосвітньо-політехнічного циклу, циклу фізичного та естетичного виховання. При викладанні дисциплін різних циклів використовувалися різні методи навчання, але основними були: словесні, наочні, практичні, робота з підручником, дослідницький, частково-пошуковий. Серед принципів навчання переважали: наочності; усвідомленого засвоєння матеріалу; міцності засвоєння знань, умінь і навичок; науковості; всебічності розвитку; систематичності і доступності; комуністичної ідейності.

На етапі інтенсифікації виявлено такі тенденції: безпосередній зв'язок навчання з життям; здобуття молоддю робочих професій; відсутність у залучених з виробничої сфери фахівців педагогічного досвіду; надмірна абсолютизація політехнічного навчання.

Етап трансформації (1970–1991 рр.) характеризується зміною змісту, форм, методів та засобів навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України. Зміст підготовки майбутніх залізничників в училищах і технікумах охоплював дисципліни професійно-технологічного циклу, загальноосвітнього та загальнотехнічного циклу, циклу військово-спортивної підготовки, гуманітарного циклу, циклу суспільних наук, циклу виробничого навчання. При викладанні дисциплін різних циклів використовувалися різні методи навчання, але основними були: словесні, наочні, практичні, робота з підручником, дослідницький, частково-пошуковий, проблемно-пошуковий, самостійного спостереження та дослідів, метод вправ, виробничо-практичний метод. Значна увага приділялася таким принципам: активності в навчанні; зв'язку навчання з навколишнім життям, з практикою комуністичного будівництва; емоційності навчання; ґрунтовності навчання. Але основний акцент було зроблено на принцип комуністичної ідейності навчання.

Етапу трансформації притаманні такі тенденції: поява нових спеціальностей унаслідок автоматизації залізниці; запровадження нових технічних засобів навчання; заідеологізованість навчально-виховного процесу; функціональне (моральне) старіння матеріально-технічної бази закладів залізничної освіти.

Етап модернізації (1992–2017 рр.) характеризується оновленням змісту, форм, методів та засобів навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України. Зміст підготовки майбутніх залізничників в училищах і технікумах охоплював дисципліни загального циклу, професійного циклу, практичного циклу підготовки. При викладанні дисциплін різних циклів використовувалися різні методи

навчання, але основними були: словесні, наочні, практичні, робота з підручником, дослідницький, частково-пошуковий, проблемно-пошуковий, самостійного спостереження та дослідів, метод вправ, виробничо-практичний метод, відеометод, метод пізнавальних ігор, метод гейміфікації, метод проблемного викладу знань. На етапі модернізації реалізовувалися різні принципи навчання, а саме: спрямованості навчання на реалізацію мети освіти; науковості; зв'язку теорії з практикою; свідомості й активності; доступності; наочності; систематичності і послідовності; міцності засвоєння знань, умінь і навичок; індивідуального підходу до учнів; емоційності навчання.

На етапі модернізації виявлено такі тенденції: використання інноваційних методів навчання та інформаційно-комунікаційних технологій; запровадження дуальної освіти для підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту; недостатнє фінансування професійно-технічної освіти державою; невідповідність кваліфікації випускників потребам суспільства.

Виокремлено перспективи творчого використання ретроспективного досвіду в процесі реформування сучасної професійної підготовки фахівців залізничного транспорту, а саме: створення системи безперервного профільного навчання майбутніх залізничників; залучення роботодавців до освітнього процесу; широке запровадження дуальної системи залізничної освіти; гуманізація підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту.

Констатовано, що використання цих ідей в професійній підготовці фахівців залізничного транспорту в умовах сьогодення є доцільним та перспективним.

Матеріали другого розділу відображено в таких публікаціях автора: [112; 115; 119–125; 304; 367].

## ВИСНОВКИ

Ретроспективний аналіз проблеми розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України в другій половині ХХ – початку ХХІ століття та узагальнення отриманих результатів дозволяють зробити такі висновки:

1. У дослідженні систематизовано джерельну базу дослідження та здійснено дефінітивний аналіз ключових понять проблеми підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту.

Виявлено, що джерельна база проблеми підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України досліджуваної доби містить широке коло оприлюднених та архівних джерел, які розподілено на п'ять груп: 1) історико-педагогічні праці, які вийшли друком у 1950–1990-х роках та праці сучасних дослідників освіти періоду незалежності України; 2) дисертаційні дослідження, які охоплюють проблеми розвитку професійно-технічної освіти, підготовки фахівців різних галузей, зокрема залізничної; 3) періодичні видання, які виходили друком у період, що досліджується; 4) архівні джерела; 5) інтернет-джерела.

Аналіз джерельної бази дозволив констатувати, що більшість історико-педагогічних праць, предметом дослідження яких є становлення та розвиток підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту, з'явилися в період незалежної України. Це, насамперед, дисертації, монографії, наукові статті. Разом із тим, ще немає цілісного дослідження підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України в другій половині ХХ – початку ХХІ століття.

Проведений аналіз наукових робіт дотичних до теми нашого дослідження дозволив здійснити дефінітивний аналіз ключових понять (залізнична освіта, фахівець, професійна підготовка, професійна підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту) та визначити їх сутність.

Установлено, що більшість із цих понять мають однозначне трактування, але в контексті залізничної освіти набувають більш вузького та специфічного значення.

У дослідженні поняття «професійна підготовка майбутнього фахівця залізничного транспорту» потрактовано як складний, комплексний процес, що передбачає засвоєння великої кількості професійних знань, умінь та навичок, у тому числі вузькоспеціалізованих та суміжних, розвиток та вдосконалення особистісних якостей майбутнього залізничника, який має на меті забезпечення його конкурентоспроможності на сучасному вітчизняному та світовому ринку праці.

2. З урахуванням дидактичного, нормативно-законодавчого та історичного критеріїв обґрунтовано етапи розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття (політехнізації (1951–1958 рр.); інтенсифікації (1959–1969 рр.); трансформації (1970–1991 рр.); модернізації (1992–2017 рр.)) та виявлено їх провідні тенденції: політехнізація навчально-виховного процесу; збільшення асигнувань на освіту (етап політехнізації); безпосередній зв'язок навчання з життям; здобуття молоддю робочих професій (етап інтенсифікації); поява нових спеціальностей унаслідок автоматизації залізниці; запровадження нових технічних засобів навчання (етап трансформації); використання інноваційних методів навчання та інформаційно-комунікаційних технологій; запровадження дуальної освіти для підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту (етап модернізації).

3. Схарактеризовано зміст, форми, методи та засоби навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України досліджуваного періоду.

З'ясовано, що зміст навчання майбутніх залізничників в училищах і технікумах на всіх етапах охоплював дисципліни загального циклу, професійного циклу, практичного циклу підготовки. Інші цикли вводилися

або вилучалися в процесі розвитку підготовки фахівців залізничного транспорту, що зумовлювалося різними економічними, політичними та соціальними факторами.

Основними формами організації навчання в навчальних закладах Півдня України були уроки, практичні заняття, лекції, семінарські заняття, лабораторні заняття, екскурсії, практикуми, факультативні заняття, бінарні заняття, інтегровані уроки, консультації.

Поміж методів на різних етапах переважали: практичні (усні та письмові вправи, лабораторні роботи), словесні (лекція, бесіда, розповідь, пояснення), наочні (ілюстрування, демонстрування), робота з підручником, дослідницький, частково-пошуковий, проблемно-пошуковий, самостійного спостереження та дослідів, метод вправ, виробничо-практичний метод, відеометод, метод пізнавальних ігор, метод гейміфікації, метод проблемного викладу знань.

Засобами навчання слугували підручники та посібники, схеми, карти, діаграми, моделі, портрети, картини, а також звукові (грамофонні та магнітні записи, радіо- і телепередачі, твори музики та театру), аудіовізуальні (магнітофон, програвач, телевізор), екранні (кінофільми, телепередачі, діафільми, діапозитиви, епідіаскопічна проекція) та інтерактивні (інформаційно-комунікаційні технології) засоби навчання.

4. Виокремлено перспективи творчого використання ретроспективного досвіду в процесі реформування сучасної професійної підготовки фахівців залізничного транспорту (створення системи безперервного профільного навчання майбутніх залізничників; залучення роботодавців до освітнього процесу; широке запровадження дуальної системи залізничної освіти; гуманізація підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту).

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми розвитку підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в другій половині ХХ – початку ХХІ століття. Перспективи подальших наукових досліджень зумовлені багатогранністю та актуальністю теми в сучасному освітньому



просторі та можуть бути такими: пошук ефективних педагогічних технологій та методів навчання фахових дисциплін; вивчення змісту залізничної освіти та фахових дисциплін, їх навчально-методичного забезпечення на різних історичних етапах; розвиток сучасної залізничної освіти з урахуванням інноваційних надбань.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. XIX съезд ВКП(Б) – КПСС (5–14 октября 1952 г.). Документы и материалы. URL: <https://booksonline.com.ua/view.php?book=106978&page=7> (дата звернення 02.08.2020).
2. Адаменко О. В. Методологія формування джерельної бази історико-педагогічного дослідження. *Педагогічний дискурс*: зб. наук. праць / гол. ред. І. М. Шоробура. Хмельницький: ХГПА, 2013. Вип. 15. С. 10–13.
3. Активна співпраця з бізнесом, передача управління на місця, новий зміст та інфраструктура: уряд схвалив концепцію реформування профосвіти до 2027 року. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/aktivna-spiivpracya-z-biznesom-peredacha-upravlinnya-na-miscya-novij-zmist-ta-infrastruktura-uryad-shvaliv-koncepciyu-reformuvannya-profosviti-do-2027-roku> (дата звернення: 02.04.2020).
4. Алфавитная книга учета учащихся за 1960–1966 гг. *Архів УОХМР (Управління освіти Херсонської міської ради)*. Ф. 115. Оп. 1. Спр. 5. 100 арк.
5. Антонюк И. Д., Адашкин М. Н. Напольные устройства СЦБ. Москва: Транспорт, 1988. 223 с.
6. Афанасьев Е. В., Казаков А. А. Устройства СЦБ и их содержание. Москва: Трансжелдориздат, 1953. 624 с.
7. Батышев С. Я. Актуальные проблемы подготовки рабочих высокой квалификации. Москва: Педагогика, 1979. 223 с.
8. Батышев С. Я. Очерки истории профессионально-технического образования в СССР. Москва: Педагогика, 1981. 352 с.
9. Батышев С. Я. Формирование квалифицированных рабочих кадров в СССР. Москва: Экономика, 1971. 214 с.
10. Безручко В. С., Гороза З. И., Чернобровкин Н. Л. Справочник дорожного мастера. Москва: Трансжелдориздат, 1963. 479 с.
11. Берлянд А. У. Руководство стрелочнику. Москва: ГТЖИ, 1955. 225 с.

12. Бойчевська І. Роль системи дуальної освіти у професійній підготовці молоді у Німеччині. *Studies in Comparative Education*, 2009. № 2. URL: <http://pps.udpu.edu.ua/article/view/18067> (дата звернення: 15.05.2021).

13. Бражник В. И. Системность комплексного планирования работы техникума. *Среднее специальное образование*. 1988. № 6. С. 31–34.

14. Брокаренко К. К. Профессионально-техническое обучение на железнодорожном транспорте. Организация и методика. Москва: Трансжелдориздат, 1959. 194 с.

15. Бубнов В. Д., Дмитриев В. С. Устройства СЦБ, их монтаж и обслуживание. Полуавтоматическая и автоматическая блокировка: учебник для технических школ железнодорожного транспорта. Москва: Транспорт, 1981. 263 с.

16. Булгаков А. А. Профессионально-техническое образование в СССР на современном этапе. Москва: Высшая школа, 1977. 309 с.

17. Вагони та вагонне господарство. URL: <http://pk.diit.edu.ua/?view=static&id=28> (дата звернення: 20.11.2020).

18. Вазин К. Я., Кошелева С. Н. К вопросу о разработке системных учебных планов. *Среднее специальное образование*. 1986. № 8. С. 42–43.

19. Валуцэ И. И., Дилигул Г. Д. Математика для техникумов на базе средней школы. Москва: Наука, 1980. 496 с.

20. Варфоломеев В. В., Колодий ІІ. П. Устройство пути и станций: учеб. для техникумов ж.-д. транспорта. Москва: Транспорт, 1992. 303 с.

21. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. Київ; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. 1728 с.

22. Веселов А. Н. Низшее профессионально-техническое образование в РСФСР. Москва: Трудрезервиздат, 1955. 324 с.

23. Веселов А. Н. Очерки по истории низшего профессионально-технического образования и подготовка рабочих кадров в РСФСР. Москва: Высшая школа, 1961. 435 с.

24. Веселов А. Н. Профессионально-техническое образование в СССР. Москва: Профтехиздат, 1961. 436 с.

25. Веселов А. Н. Среднее профессионально-техническое образование в дореволюционной России. Москва: Трудрезервиздат, 1959. 120 с.

26. Высшая школа: сборник основных постановлений, приказов и инструкций: в 2 ч. Ч. 2 / под ред. Е. И. Войленко. Москва: Высшая школа, 1978. 430 с.

27. Гарнык В. А. Справочная книга железнодорожника. 3-е издание. Москва: Трансжелдориздат, 1956. 1105 с.

28. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу: державні санітарні норми та правила затв. від 08.04.2014 № 248. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14> (дата звернення: 31.07.2019).

29. Годлевська Д. М. Реалізація гуманістичних ідей В. О. Сухомлинського у практиці підготовки студентів університету. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*: зб. наукових праць. Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. № 2. С. 69–75.

30. Годовой отчет Главного управления ремесленных, железнодорожных училищ и школ ФЗО Украинской ССР об учебно-методической и политико-воспитательной работе в учебных заведениях за 1950 г. *ЦДАВО України (Центральний державний архів вищих органів влади та управління України)*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 163. 158 арк.

31. Годовой отчет Главного управления ремесленных, железнодорожных училищ и школ ФЗО Украинской ССР о политико-воспитательной и культурно-массовой работе в учебных заведениях облуправлений трудовых резервов за 1950 г. *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 181. 50 арк.

32. Годовой отчет по основной деятельности отдела учебных заведений за 1958 год. *ЦДАВО України*. Ф. 4924. Оп. 19. Спр. 166. 74 арк.

33. Годовые и квартальные отчеты о подготовке и повышению квалификации рабочих, ИТР и др. работников массовых профессий за 1954 год. *ЦДАВО України*. Ф. 4924. Оп. 19. Спр. 113. 40 арк.

34. Голованов В. Г., Ладыгин В. И. Автосцепка. Устройство, эксплуатация и ремонт. Москва: Трансжелдориздат, 1956. 187 с.

35. Голодницкий А. Б. Пути совершенствования программ специальных предметов. *Среднее специальное образование*. 1987. № 9. С. 24–27.

36. Голубков В. В., Бриллиантов С. Н. Механизация погрузочно-разгрузочных работ и грузовые устройства: учебник для техникумов. Москва: Транспорт, 1974. 365 с.

37. Гончар М. В. Розвиток нижчої професійної освіти на Півдні України у II половині XIX – початку XX століття: дис... канд. пед. наук: 13.00.01 / Комунальний вищий навчальний заклад «Херсонська академія неперервної освіти». Херсон, 2015. 301 с.

38. Гончар М. В. Розвиток нижчої професійної освіти на Півдні України у II половині XIX – початку XX століття: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. Тернопіль, 2016. 19 с.

39. Гончаров Ю. Г., Ганкевич Т. Ц., Петров В. Е. Управление тепловозом и его обслуживание. Москва: Трансжелдориздат, 1961. 181 с.

40. Гребенюк П. Т., Долганов А. Н., Скворцова А. И. Тяговые расчеты: справочник. Москва: Транспорт, 1987. 272 с.

41. Груздева О. Г. Подготовка инженеров железнодорожного транспорта в странах ЕЭС (на примере Германии и Великобритании). URL: <http://journals.uspu.ru/attachments/article/176/%D0%9F%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5%20%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B>

[7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%B2%20%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8\\_2012\\_4\\_%D1%81%D1%82.%2020.pdf](#) (дата звернення: 08.08.2019).

42. Гуненко Я. Д. Историография изучения среднего профессионального образования в СССР (1917 – конец 1980-х гг.). *Молодежь и наука: сборник материалов X Юбилейной Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, посвященной 80-летию образования Красноярского края*. Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2014. URL: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2014/directions.html> (дата звернення: 28.08.2019).

43. Гупан Н. Джерельна база історії педагогіки: пошук підходів до систематизації. *Рідна школа*. 2013. № 8/9. С. 67–70.

44. Гусаров Б. П. Подготовка кадров на железнодорожном транспорте в 1900–1940 гг: учебное пособие. Москва: МИИТ, 2009. 173 с.

45. Давыдовский В. М., Новикас М. Н. Телефонные аппараты и специальные железнодорожные коммутаторы. 2-е издание. Москва: Транспорт, 1972. 176 с.

46. Данилкин И. Е., Башарин А. И., Ершова К. Б. Устройство и эксплуатация рихтовочных и выправочных машин: учебное пособие. Москва: Транспорт, 1986. 205 с.

47. Данилова О. І. Розвиток професійно-технічної освіти на Півдні України (1958–1998 рр.): монографія / за ред. І. Я. Жорової. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2016. 243 с.

48. Данилова О. І. Розвиток професійно-технічної освіти на Півдні України (1958–1998 рр.): дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Терноп. нац. пед. ун-т ім. В. Гнатюка. Тернопіль, 2015. 216 с.

49. Данилова О. І. Форми і методи підготовки кваліфікованих робітничих кадрів на Херсонщині в другій половині ХХ століття. *Психолого-педагогічне забезпечення професійної підготовки фахівців технічного,*

*економічного та гуманітарного профілю: збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-педагогічної конференції (18 березня 2014 року, м. Херсон) / за заг. ред. В. Г. Бутенка. Херсон, 2014. С. 38–43.*

50. Денисова Т. В. Ремонт електрооборудования тепловозов: учебник для сред. проф.-техн. училищ. Москва: Транспорт, 1980. 295 с.

51. Департамент локомотивного господарства.  
URL: [https://www.uz.gov.ua/about/general\\_information/main\\_departments/department\\_of\\_locomotive\\_economy/](https://www.uz.gov.ua/about/general_information/main_departments/department_of_locomotive_economy/) (дата звернення: 27.08.2020).

52. Державний перелік професій з підготовки кваліфікованих працівників у професійно-технічних навчальних закладах: постанова Кабінету Міністрів України від 11.09.2007 р. № 1117.  
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1117-2007-%D0%BF> (дата звернення: 23.12.2019).

53. Державний стандарт професійно-технічної освіти 2006–2016.  
URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/profesijno-tehnichna-osvita/derzhavni-standarti-navchalni-plani-ta-programi/zatverdzeni-standarti-profesijno-tehnichnoyi-osviti-2006-2016> (дата звернення 14.12.2020).

54. Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників (ДКХП): затв. наказом Міністерства праці та соціальної політики України від 29 грудня 2004 р. № 336. Вип. 66.  
URL: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/FIN11827.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/FIN11827.html) (дата звернення: 30.11.2019).

55. Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників.  
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0336203-04> (дата звернення: 20.11.2019).

56. Доклад о работе с кадрами на Херсонском отделении Одесской жел. дороги за 1989. *Архів ХДЗП (Архів Херсонської дирекції залізничних перевезень)*. Ф. 962. Оп. 2. Спр. 247. 72 арк.

57. Документи про хід виконання постанови РМ УРСР щодо заходів, пов'язаних з проведенням у життя Закону про зміцнення зв'язку школи з життям. *ЦДАВО України*. Ф. 2. Оп. 9. Спр. 6562. 221 арк.

58. Документи о работе цикловой комиссии по автоматике и телемеханики (план, протоколы, отчет). *Держархів Миколаївської обл. (Державний архів Миколаївської області)*. Ф. 2140. Оп. 1. Спр. 507. 29 с.

59. Документи о работе цикловой комиссии по общественным дисциплинам (план, протоколы, отчет). *Держархів Миколаївської обл.* Ф. 2140. Оп. 1. Спр. 501. 26 с.

60. Документи о работе цикловой комиссии по специальности «Путевые и строительные машины жел.дор. транспорта (план, протоколы, отчет). *Держархів Миколаївської обл.* Ф. 2140. Оп. 2. Спр. 497. 19 с.

61. Дробинский В. А., Егунов П. М. Как устроен и работает тепловоз. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Транспорт, 1980. 367 с.

62. Дружкова А. В. Изучение обществоведения в средней школе: пособие для учителей. 2-е изд., перераб. Москва: Просвещение, 1983. 421 с.

63. Дуальна освіта у залізничній галузі. URL: <https://www.railinsider.com.ua/v-uz-rozpovily-yak-vprovadzhuyetsya-dual> (дата звернення 19.05.2021).

64. Дуальна освіта. URL: <http://www.mon.gov.ua/ua/osvita/profesijno-tehnicna-osvita/dualna-osvita> (дата звернення 19.05.2021).

65. Дубинчук О. С. Професія і середня освіта. Київ: Знання, 1979. 48 с.

66. Дячкова Т. В. Педагогіка професійно-технічної освіти: навчальний посібник. Херсон: Айлант, 2003. 476 с.

67. Журнал учета учащихся. *Архів УОХМР (Архів Управління освіти Херсонської міської ради)*. Ф. 115. Оп. 1. Спр. 9. 69 арк.

68. Журнал учета учащихся. *Архів УОХМР*. Ф. 115. Оп. 1. Спр. 13. 132 арк.



69. Завьялов Г. Н. Управление тормозами и обслуживание их в поездах. Москва: Транспорт, 1973. 224 с.
70. Заглядимов Д. П., Петров А. П., Сергеев Е. С., Буянов В. А. Организация движения на железнодорожном транспорте. Москва: Транспорт, 1978. 552 с.
71. Загорский Б. М. Технический прогресс и социальное планирование на железнодорожном транспорте. Москва: Транспорт, 1974. 318 с.
72. Закатнов Д. О., Паржницький В. В. Підготовка учнівської молоді до вибору робітничих професій: методичний посібник. Київ: ПТТО НАПН України, 2012. 49 с.
73. Залізничний технікум ім. академіка В. М. Образцова. *Освіта на Миколаївщині у ХІХ – ХХ століттях*: іст. нариси. Миколаїв, 1997. С. 93–101.
74. Захаровский Л. В. Советская модель профессионально-технического образования: актуализация опыта в современных условиях: монография. Екатеринбург: Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2015. 104 с.
75. Звіт про роботу з кадрами ДН-4. 2000 рік. *Архів ХДЗП*. Ф. 962. Оп. 2. Спр. 405. 76 арк.
76. Звіт про роботу з кадрами за 1995 рік. *Архів ХДЗП*. Ф. 962. Оп. 2. Спр. 339<sup>е</sup>. 94 арк.
77. Звіт про роботу з кадрами на Херсонському відділку Одеської залізниці. 1997 рік. *Архів ХДЗП*. Ф. 962. Оп. 2. Спр. 360. 78 арк.
78. Звіт про роботу з кадрами на Херсонському відділку Одеської залізниці. 1998 рік. *Архів ХДЗП*. Ф. 962. Оп. 2. Спр. 374. 60 арк.
79. Звіт про роботу з кадрами на Херсонському державному підприємстві з перевезення вантажів та пасажирів Одеської залізниці. 1999 рік. *Архів ХДЗП*. Ф. 962. Оп. 2. Спр. 387. 68 арк.
80. Зеленин Е. В., Начертательная геометрия и черчение для техникумов, Москва; Ленинград: Гостехпздат, 1950, 551 с.

81. Зельман Л. Н. Підготовка кваліфікованих робітників сфери обслуговування у професійно-технічних навчальних закладах України (1969 р. – початок ХХІ століття): дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Інститут професійно-технічної освіти НАПН України; Львівський державний університет безпеки життєдіяльності ДСНС України. Київ; Львів, 2017. 278 с.

82. Зорохович А. Е., Крылов С. С. Основы электротехники для локомотивных бригад: учебник для техн. школ. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Транспорт, 1987. 414 с.

83. Инструктивные указания Главного управления учебными заведениями МПС СССР по вопросам подготовки кадров и переписка по данному вопросу. *ЦДАВО України*. Ф. 4924. Оп. 19. Спр. 79. 45 арк.

84. Инструктивные указания Главного управления учебными заведениями МПС СССР, Министерства высшего образования СССР и др. по вопросам подготовки и переподготовки кадров и переписка по данному вопросу. *ЦДАВО України*. Ф. 4924. Оп. 19. Спр. 94. 96 арк.

85. Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Союза ССР. Москва: Транспорт, 1987. 239 с.

86. Инструкция по сигнализации на железных дорогах Союза ССР. Москва: Транспорт, 1987. 125 с.

87. Информации в ЦК Компартии Украины, Президиум Верховного Совета УССР, Совет Министров УССР об улучшении качества подготовки квалифицированных рабочих, совершенствовании учебно-воспитательного процесса и др. вопросам за 1984 год. *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 2093. 144 арк.

88. Информации в ЦК Компартии Украины, СМ УССР, Президиум ВС УССР об улучшении качества подготовки квалифицированных рабочих, усовершенствовании учебного процесса и другим вопросам. *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 1761. 43 арк.

89. Информации, переписка с ЦК КП Украины, Президиумом Верховного Совета и Советом Министров УССР о положении

воспитательной работы среди молодежи на ударных комсомольских стройках республики, проведении Всесоюзной игры «Орленок» и другим вопросам за 1973 год. *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 1139. 69 арк.

90. История железнодорожного транспорта России и Советского Союза. Т. 2: 1917–1945 гг. Санкт-Петербург; Москва: АО «Иван Федоров», 1997. 416 с.

91. История железнодорожного транспорта России. Т. 1 / под ред. Е. Я. Красковского, М. М. Уздина. Санкт-Петербург; Москва: АО «Иван Федоров», 1994. 335 с.

92. История железнодорожного транспорта Советского Союза. Т. 3: 1945–1991 гг. Москва: Московский государственный университет путей сообщения, 2004. 631 с.

93. История Украины: краткий курс. Киев: Академия наук Украинской ССР, 1948. 836 с.

94. Ігнатюк О. Педагогічні умови забезпечення особистісної орієнтації підготовки гуманітарно-технічної еліти. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2002. № 6. С. 62–71.

95. Ігнатюк О. А. Теоретико-методичні основи цілеспрямованої педагогічної діяльності з формування конкурентоздатних майбутніх інженерів в умовах інноваційного розвитку суспільства. *Педагогіка вищої школи*. 2010. № 3. С. 33–41.

96. Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України. Київ: Київський університет економіки і технологій, 2005. 462 с.

97. Інформації, звіти міністерств і відомств та інші документи по контролю за виконанням постанов, розпоряджень РМ УРСР з питань розвитку і роботи учбових закладів вищої і середньої спеціальної та професійно-технічної освіти в Українській РСР. *ЦДАВО України*. Ф. 2. Оп. 14. Спр. 3498. 155 арк.

98. Історія розвитку ПТО. URL: <http://www.proftekhosvita.org.ua/uk/flatpages/information/history/> (дата звернення: 08.09.2020).

99. Казаков А. А. Электрическая централизация стрелок и сигналов. Москва: Транспорт, 1974. 392 с.

100. Кан О. Ю. Організаційно-методичні засади підготовки майбутніх філологів у вищих навчальних закладах України в 1850–1917 роках: дис. ... доктора філософії: 011 Освітні, педагогічні науки / Херсонський державний університет; Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Херсон; Дрогобич, 2021. 385 с.

101. Катанов М. И. Справочник по локомотивам железных дорог Советского Союза. Москва: Трансжелдориздат, 1956. 240 с.

102. Класный журнал учащихся 7 класса. *Архів УОХМР*. Ф. 115. Оп. 1. Спр. 6. 80 арк.

103. Книга для запису свідоцтв, які закінчили курс навчання за 8 класів. *Архів УОХМР*. Ф. 115. Оп. 1. Спр. 14. 49 арк.

104. Книга наказів та розпоряджень по Херсонській середній школі №15. За 1957 рік. За 1958 рік. 1959 рік. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 44. 67 арк.

105. Книга наказів та розпоряджень по школі № 15 м. Херсона. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 31. 40 арк.

106. Книга наказів та розпоряджень по школі №15 м. Херсона. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 25. 100 арк.

107. Книга наказів та розпоряджень по школі № 15 м. Херсона. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 34. 39 арк.

108. Книга приказов восьмилетней школы № 41 ст. Херсон Одесской жел. дор. *Архів УОХМР*. Ф. 115. Оп. 1. Спр. 3. 49 арк.

109. Книга приказов директора школы № 15 за 1953 – 1954 гг. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 38. 102 арк.

110. Книга протоколів педради Херсонської середньої школи № 15. 1950-51 навч. рік. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 26. 60 арк.

111. Коваленко А. Н. Отображение проблемы подготовки будущих специалистов железнодорожного транспорта в периодических изданиях. *Современные проблемы гуманитарных и социальных наук*: материалы международной научно-практической конференции / под общей редакцией А. К. Кусаинова (7 декабря 2018 года, г. Астана). Астана: Евразийский гуманитарный институт, 2018. С. 182–184.

112. Коваленко А. Н. Особенности подготовки специалистов железнодорожного транспорта в Украине во второй половине XX века. *Современные проблемы гуманитарных и социальных наук*: материалы международной научно-практической конференции / под общей ред. А. К. Кусаинова (13 декабря 2017 года, г. Астана.). Астана: Евразийский гуманитарный институт, 2017. С. 66–68.

113. Коваленко А. Н. Этапы подготовки специалистов железнодорожного транспорта во II половине XX – начале XXI века. *Доклады Казахской академии образования* / редкол. А. К. Кусайынов (глава) и др. Астана. 2018. № 4. С. 153–161.

114. Коваленко О. Відображення проблеми підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в дисертаційних дослідженнях. *Współczesne trendy rozwoju edukacji i nauki w kontekście interdyscyplinarnym*: Materiały III Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Praktycznej, 29-30 marca 2018 roku / red.: I. Zymomrya, W. Plynyskyj, H. Burunowa, D. Romaniuk, A. Sochal. Częstochowa; Użhorod; Drohobycz: Posvit, 2018. С. 250–252.

115. Коваленко О. Сучасний стан підготовки фахівців залізничного транспорту в закладах освіти Півдня України. *Виховання дітей та молоді: теорія і практика*: зб. наук. праць / за ред. Орести Карпенко. Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2020. С. 99–102.

116. Коваленко О. М. Аналіз поняттєво-категоріального апарату професійної підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту. *Педагогічний альманах: збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2018. Вип. 39. С. 130–136.*

117. Коваленко О. М. Висвітлення проблеми підготовки спеціалістів залізничного транспорту у навчальних закладах України на шпальтах журналу «Професійно-технічна освіта» в 1950–1990 рр. *Сучасні тенденції та фактори розвитку педагогічних та психологічних наук: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, Україна, 1-2 лютого 2019 року). Київ: ГО «Київська наукова організація педагогіки та психології», 2019. Ч. 1. С. 13–16.*

118. Коваленко О. М. Джерельна база проблеми підготовки майбутніх залізничників у навчальних закладах Півдня України II половини XIX – початку XXI століття. *Педагогічний альманах: збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2019. Вип. 44. С. 263–270.*

119. Коваленко О. М. До питання управління сучасним навчальним закладом залізничного профілю. *Підготовка управлінських кадрів в контексті нового закону України «Про освіту» (2017 р): матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (22-23 березня 2018 р.) Херсон: ХДУ, 2018. С. 123–126.*

120. Коваленко О. М. Ідеї гуманізації освіти В. О. Сухомлинського у професійній підготовці майбутніх фахівців залізничного транспорту. *Нова українська школа – діалог з В. О. Сухомлинським: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (25 квітня 2018 року, м. Херсон): в 2 ч. / заг. ред. А. М. Зубка, В. В. Кузьменка, Н. В. Слюсаренко. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти» 2018. Ч. 1. С. 84–90.*

121. Коваленко О. М. Методи навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту у навчальних закладах України (друга половина XX

століття). *Теорія і практика реалізації сучасних педагогічних методик та технологій в освіті*: матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції, 19-20 листопада 2020 року / за заг. ред. О. А. Жукової, А. І. Комишана. Херсон: ФОП Бровін О. В., 2020. С. 62–65.

122. Коваленко О. М. Навчальна література як елемент навчально-методичного забезпечення підготовки залізничників у 50–90-ті рр. ХХ ст. *Педагогічний альманах*: збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2019. Вип. 43. С. 222–228.

123. Коваленко О. М. Організація навчання в Миколаївському технікумі залізничного транспорту імені В. М. Образцова (кінець ХІХ – початок ХХІ століття). *Теоретико-методологічні основи розвитку освіти та управління навчальними закладами*: матеріали ІІІ Всеукраїнської (з міжнародною участю) науково-методичної конференції (5 грудня 2017 року, м. Херсон) / за ред. Кузьменка В. В., Слюсаренко Н. В.: у 3 ч. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2017. Ч. 1. С. 321–326.

124. Коваленко О. М. Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту на підприємствах України (80-ті – початок 90-х рр. ХХ ст.). *Теоретико-методологічні основи розвитку освіти та управління навчальними закладами*: матеріали VI Всеукраїнської (з іноземною участю) науково-практичної конференції (20 листопада 2020 року, м. Херсон). Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2020. Ч. I. С. 137–141.

125. Коваленко О. М. Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту до дії у надзвичайних ситуаціях (початок ХХІ століття). *Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України*: матеріали IV Всеукраїнської заочної науково-практичної конференції. Київ: МПУ ім. М. П. Драгоманова, 2018. С. 64.

126. Коваленко О. М. Проблема підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в закладах освіти України в дисертаційних дослідженнях. *Інноваційна педагогіка*. 2020. № 30 (2) С. 27–30.

127. Коваленко О. М. Сутність поняття «залізнична освіта». *Педагогіка у вимірі соціокультурних досліджень*: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції 10-11 квітня 2019 р. Херсон: Айлант, 2019. С. 97–99.

128. Конов А. А. Подготовка технических кадров на железных дорогах Урала в 1956–1991 гг. *Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики*. Тамбов: Грамота, 2017. № 3 (77). С. 86–91.

129. Конов А. А. Реализация Генерального плана электрификации железнодорожного транспорта на Урале в 1956–1970 гг. *Транспорт Урала*: научно-технический журнал. 2014. № 3 (42). С. 18–23.

130. Концепція Державної програми реформування залізничного транспорту України. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/651-2006-%D1%80> (дата звернення: 29.07.2018).

131. Концепція реалізації державної політики у сфері професійної (професійно-технічної) освіти. «Сучасна професійна (професійно-технічна) освіта» на період до 2027 року: від 12.06.2019 р. № 419-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/419-2019-%D1%80> (дата звернення: 01.04.2020).

132. Концепція розвитку освіти України на період 2015–2025 років URL: [https://www.tnpu.edu.ua/EKTS/proekt\\_koncepc.pdf](https://www.tnpu.edu.ua/EKTS/proekt_koncepc.pdf) (дата звернення: 01.04.2020).

133. Кохановська О. В. Теорія і практика розвитку природничо-математичної освіти дівчат у навчальних закладах України (XIX – початок XX століття): дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. Тернопіль, 2019. 629 с.



134. КПСС, Советское государство о подготовке молодой смены рабочего класса. 1940–1987 гг. / сост. Терещенко Г. И., Курас И. Ф., Ничкало Н. Г. и др. ; предисл. Терещенко Г. И. Київ : Вища шк., 1988. 416 с.

135. Криволапчук М. В. Історія становлення та розвитку системи професійно-технічної освіти України. *Наукові праці [Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу «Києво-Могилянська академія»]. Серія: Державне управління: наук. журн .Миколаїв: [б. в.], 2013. Т. 226, Вип. 214. С. 92–96.*

136. Крикалова І. До 120-річчя з дня відкриття у Миколаєві технічного залізничного училища. *Державний архів Миколаївської області*. URL: <http://mk.archives.gov.ua/pubonsite/529-pub-120-jd-tehnikum.html> (дата звернення: 31.07.2019).

137. Крисюк С. В. Державне управління освітою: навч. посіб. для слухачів, асп., докторантів спец. «Державне управління освітою». Київ: НАДУ, 2009. 220 с.

138. Кузьменко В. В. Проблеми підготовки фахівців залізничної галузі (початок ХХІ століття). *Педагогічний альманах: збірник наукових праць / редкол.: В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2021. Вип. 49. С. 237–242.*

139. Кузьменко Ю. В. Теорія і практика формування освітньої складової фахівців з трудової підготовки (50-ті роки ХХ – початок ХХІ століття): дис ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. Тернопіль, 2016. 629 с.

140. Лаврухін О. В. Вантажні перевезення на залізничному транспорті: підручник. Харків: УкрДУЗТ, 2015. 260 с.

141. Ларин В. К. Подготовка специалистов среднего звена и квалифицированных рабочих для железнодорожного транспорта России в конце XIX-XX вв.: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Курск, 1999. 19 с.

142. Лейбович А. Модель учебного плана: поиски и находки. *Профессионально-техническое образование*. 1989. № 4. С. 14–18.
143. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения: монографія. Москва: Педагогика, 1981. 186 с.
144. Листування з Управлінням трудових резервів, міністерствами і відомствами Української РСР про роботу ремісничих і ТУ. *ЦДАВО України*. Ф. 2. Оп. 8. Спр. 11567. 243 арк.
145. Листування з Управлінням трудових резервів, міністерствами і відомствами Української РСР про роботу ремісничих і ТУ. *ЦДАВО України*. Ф. 2. Оп. 8. Спр. 11568. 247 арк.
146. Личные дела уволенных. 1982 г. (Н-П-Ф). *Архів ХДЗП*. Ф. 21. Оп. 1. Спр. 167. 142 арк.
147. Лізвінський В. Л. Генеза нормативних вимог до змісту вузівського підручника (друга половина ХХ ст. – початок ХХІ ст.). *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. Запоріжжя, 2010. Вип. 7 (60). С. 171–172.
148. Лікарчук І. Л. Управління системами підготовки кваліфікованих робітників в Україні: педагогічний аспект (1888–1998 роки) : дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. Київ, 1999. 475 с
149. Лікарчук І. Л. Управління системами підготовки кваліфікованих робітників в Україні: педагогічний аспект (1888–1998 роки): автореф. дис. ... д-ра. пед. наук: 13.00.04 / Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. Київ, 1999. 38 с.
150. Лозинский С. Н., Алексеев А. Г., Карпенко П. Н. Аппаратура автоматического обнаружения перегретых букс в поездах. Москва: Транспорт, 1978. 160 с.
151. Лукіна Т. О. Якість підготовки управлінських кадрів як основа поліпшення якості вищої освіти України. *Вища освіта України*. 2006. Т. 3. С. 136–142.

152. Ляшкевич А. І. Теорія і практика морської освіти півдня України (30-ті роки ХІХ – початок ХХІ століття): дис. ... д-ра. пед. наук: 13.00.01 / Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. Тернопіль, 2019. 616 с.

153. Марков М. В., Михайлов А. Ф. Линейные сооружения железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник для техникумов ж.-д. трансп. 2-е изд. перераб. и доп. Москва: Транспорт, 1980. 360 с.

154. Маслюков О. А., Савушкин А. К. Устройство, ремонт и обслуживание средств радиосвязи на железнодорожном транспорте. Москва: Высшая школа, 1974. 352 с.

155. Масуфранова Е. А. Развитие социальной сферы отечественного железнодорожного транспорта в 1945–1965 гг. (по материалам Курской области): дис. ... канд. истор. наук: 07.00.02 / Юго-Западный государственный университет. Тамбов, 2016. 310 с.

156. Матвієнко В. В. Механізм державного управління розвитком залізничної галузі в Україні: дис. ... канд. наук з держ. управління: 25.00.02 / Донецький державний університет управління, 2017. 256 с.

157. Материалы XXIV съезда КПСС. Москва: Политиздат, 1971. 320 с

158. Матеріали з питань роботи Головного управління ПТО при РМ в Українській РСР та його учбових закладів. *ЦДАВО України*. Ф. 2. Оп. 13. Спр. 1666. 252 арк.

159. Мельникова К. М. «Науковий доробок академіка Г. О. Графтіо у сфері залізничного транспорту, електротехніки та гідроенергетики: дис. ... канд. іст. наук: 07.00.07 / Державний університет інфраструктури та технологій. Київ, 2015.

160. Микитенко О. С. Становлення і розвиток підготовки кваліфікованих робітників для легкої промисловості у технічних училищах України (1954–1984 рр.): дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ, 2016. 296 с.

161. Миколаївський коледж транспортної інфраструктури Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. URL: <https://mfkti.mk.ua/> (дата звернення 25.09.2021).

162. Модернізація законодавчих стандартів та принципів освіти і навчання у відповідності з політикою ЄС щодо Навчання впродовж життя. URL: [https://www.ipq.org.ua/upload/files/files/03\\_Novyny/2015.03.18\\_Twinning\\_final\\_conference/Reviewing%20of%20challenges%20in%20VET,%20legislation%20and%20the%20policy%20process\\_Ukr.pdf](https://www.ipq.org.ua/upload/files/files/03_Novyny/2015.03.18_Twinning_final_conference/Reviewing%20of%20challenges%20in%20VET,%20legislation%20and%20the%20policy%20process_Ukr.pdf) (дата звернення: 23.10.2019).

163. Мокршицкий Е. И. История вагонного парка железных дорог СССР. Москва: Трансжелдориздат, 1946. 203 с.

164. Молотков Ю. И. Техникум как система. *Среднее специальное образование*, 1988. № 9. С. 2–5.

165. Нагірний Ю. П. Фахова підготовка інженерів: діяльнісний підхід. Львів: ІНВП «Електрон», 1999. 310 с.

166. Находкин В. М., Яковлев Д. В., Черепашенец Р. Г. Ремонт электроподвижного состава: учебник для техникумов железнодорожного транспорта. Москва: Транспорт, 1989. 295 с.

167. Національний класифікатор України. Класифікатор професій: ДК 003:2010: чинний з 01.11.2010 р. затв. наказом Держспоживстандарту України 28 липня 2010 р. № 327. URL: <http://kodeksy.com.ua/buh/kp.htm> (дата звернення: 21.07.2018).

168. Нестеров А. С. История профессионально-технического образования на Ставрополье и Кубани: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 07.00.02 / Ставропольский государственный университет. Ставрополь, 2006. 28 с.

169. О дополнениях к учебным программам. *Профессионально-техническое образование*, 1989. № 9. С. 17–18.

170. О состоянии и мерах по дальнейшему улучшению подготовки квалифицированных рабочих в профессионально-технических учебных

заведеннях УССР в свете XXV съезда КПСС, № ВК–20–33, 01.02.77 г.  
*ЦДАВО України*. Ф. 1. Оп. 22. Спр. 807. 103 арк

171. Об укреплении связи школы с жизнью и о дальнейшем развитии системы народного образования в СССР: Закон СССР от 24.12.1958.  
URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=ESU&n=9934#4LHs3oSqo0PSuzKE1> (дата звернення 26.03.2020).

172. Об утверждении инструкции о порядке планирования и подготовки к изданию рукописей учебников и учебных пособий для высших и средних специальных учебных заведений. *Бюллетень МВ и ССО СССР*. 1971. № 12. С. 13–18.

173. Одеське професійне училище залізничного транспорту та будівництва. URL: <https://gdyodessa.at.ua> (дата звернення 25.09.2021).

174. Одеський фаховий коледж транспортних технологій.  
URL: <https://www.oktt.od.ua/> (дата звернення 25.09.2021).

175. Оніщенко С. Б. Залізниця та залізничники України в другій половині ХХ ст.: соціоісторичний аспект: дис. ... канд. істор. наук: 07.00.01 / Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького. Черкаси, 2018. 285 с.

176. Освіта України за роки незалежності: стан, факти, події / за заг. ред. В. Г. Кременя. Київ: Вища школа, 2001. 160 с.

177. Основные направления пересмотра содержания среднего специального образования. *Среднее специальное образование*, 1988. № 11. С. 8–13.

178. Основы железнодорожного дела / Вичеревин А. Е., Гулев Я. В., Дачук Л. Я. и др. Москва: Трансжелдориздат. 1955. 400 с.

179. Островитянов К. В., Шепилов Д. Т., Леонтьев Л. А., Лаптев И. Д. Политическая экономия. Москва, 1954. 455 с.

180. Отчет о работе областного учебно-методического кабинета за 1979-1980 учебный год. *Держархів Миколаївської обл.* Ф. 2796. Оп. 2. Спр. 688. 59 арк.

181. Отчет о работе с кадрами на Херсонском отделении Одесской железной дороги. 1996 год. *Архів ХДЗП*. Ф. 962. Оп. 2. Спр. 347<sup>6</sup>. 97 арк.
182. Отчет о работе учебно-методического кабинета за 1973 год. *Держархів Миколаївської обл.* Ф. 2796. Оп. 2. Спр. 491. 66 арк.
183. Отчет о работе учебно-методического кабинета за 1976 год. *Держархів Миколаївської обл.* Ф. 2796. Оп. 2. Спр. 594. 56 арк.
184. Отчет о работе учебно-методического кабинета за 9-ю пятилетку, 1975. *Держархів Миколаївської обл.* Ф. 2796. Оп. 2. Спр. 557. 46 арк.
185. Отчет о состоянии методической работы учебно-методического кабинета за 1984–85 учебный год. *Держархів Миколаївської обл.* Ф. 2796. Оп. 2. Спр. 812. 55 арк.
186. Отчет по работе с кадрами за 1985. *Архів ХДЗП*. Ф. 962. Оп. 2. Спр. 112. 119 арк.
187. Отчет по работе с кадрами за 1986. *Архів ХДЗП*. Ф. 962. Оп. 2. Спр. 160. 86 арк.
188. Отчет по работе с кадрами за 1987. *Архів ХДЗП*. Ф. 962. Оп. 2. Спр. 195. 65 арк.
189. Отчет по работе с кадрами за 1988. *Архів ХДЗП*. Ф. 962. Оп. 2. Спр. 220. 85 арк.
190. Отчет по работе с кадрами за 1990. *Архів ХДЗП*. Ф. 962. Оп. 2. Спр. 272. 75 арк.
191. Отчет техникума об учебно-методической работе за 1950–1951 учебный год. *Держархів Миколаївської обл.* Ф. 2140. Оп. 2. Спр. 38. 29 с.
192. О дальнейшем совершенствовании системы профессионально-технического образования: постановление Центрального комитета КПСС № 497 от 23 июня 1972 г. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=ESU&n=540#36ty3oSQXBpq6s7k> (дата звернення 12.11.2021).
193. О мерах по дальнейшему улучшению подготовки квалифицированных рабочих в учебных заведениях системы

профессионально-технического образования: постановление Центрального комитета КПСС Совета министров СССР № 240 от 2 апреля 1969 г. URL: <https://www.rsvpu.ru/instituty/institut-gseo/kafedra-dpo/sbornik-dokumentov-prof-ped-i-prof-tex-obrazovanie-v-rossii/42/> (дата звернення 14.11.2020).

194. Об основных направлениях реформы общеобразовательной и профессиональной школы: постановление Верховного совета СССР № 13-XI от 12 апреля 1984 г. URL: [http://www.libussr.ru/doc\\_ussr/usr\\_12023.htm](http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_12023.htm) (дата звернення 24.12.2020).

195. Об участии промышленных предприятий, совхозов и колхозов в комплектовании вузов и техникумов и в подготовке специалистов для своих предприятий: постановление Совета Министров СССР № 1099 от 18 сентября 1959 г.. URL: [http://www.libussr.ru/doc\\_ussr/usr\\_5447.htm](http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_5447.htm) (дата звернення 15.10.2020).

196. Основные направления реформы общеобразовательной и профессиональной школы: постановление ВС СССР от 12.04.1984 г. URL: <http://pravo.levonevsky.org/baza/soviet/sssr2897.htm> (дата звернення 29.05.2021).

197. Очерки истории профессионально-технического образования в СССР / под. ред. С. Я. Батышева. Москва: Педагогика, 1981. 352 с.

198. Павленко Ю. О. Миколаївщина в другій половині 60-х – на початку 90-х років ХХ ст.: дис ... канд. іст. наук: 07.00.01 / Миколаїв. нац. ун-т ім. В. О. Сухомлинського. Миколаїв, 2017. 255 с.

199. Павлик І. С., Тригуб П. М., Білюк О. В. Миколаївський технікум залізничного транспорту ім. В. М. Образцова Міністерство шляхів України. *Історія Миколаївщини*: навч. посіб. Миколаїв, 1996. С. 102–105.

200. Пархоменко В. Д. Средняя специальная школа Украины в одиннадцатой пятилетке. *Среднее специальное образование*, 1985. № 11. С. 2–5.

201. Педагогічний словник / за ред. М. Д. Ярмаченка. Київ: Педагогічна думка, 2001. 514 с.

202. Переписка облуправлення с Главным управлением профтехобразования при Совете Министров УССР, Николаевским обкомом КП Украины и облисполкомом о приеме молодежи в училища профессионально-технического образования, перестройки учебного процесса и другим вопросам (15 января 1964 г. – 11 ноября 1964 г.). *Держархів Миколаївської обл.* Ф. 2796. Оп. 2. Спр. 277. 54 арк.

203. Переписка облуправлення с подведомственными учебными заведениями о проведении производственной практики, учебно-воспитательной работе и другим вопросам (13 января 1966 г. – 19 ноября 1966 г.). *Держархів Миколаївської обл.* Ф. 2796. Оп. 2. Спр. 332. 60 арк.

204. Переписка с МПС СССР и подведомственными организациями дороги по вопросам подготовки и повышения квалификации кадров. *ЦДАВО України.* Ф. 4924. Оп. 19. Спр. 95. 102 арк.

205. Пермінова А. В. Методи навчання що використовувались в процесі підготовки інженерів-педагогів швейного профілю в вищих навчальних закладах у другій половині ХХ століття. *Молодь і ринок.* 2015. № 5. С. 103–107.

206. Петрович Г. И., Шмаров Н. С. Ремонт железнодорожных вагонов. Москва: Трансжелдориздат, 1935. 344 с.

207. План подготовки и повышения квалификации массовых профессий без отрыва от производства на 1955 г. *ЦДАВО України.* Ф. 4924. Оп. 19. Спр. 125. 32 арк.

208. План подготовки квалифицированных рабочих в учебных заведениях профессионально-технического образования на 1984 год. *ЦДАВО України.* Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 2120. 106 арк.

209. Пойда А. А., Кокошинский И. Г. Устройство и ремонт тепловозов. Москва: ГТЖИ, 1957. 492 с.



210. Пономаренко Р. О. Розвиток залізничного транспорту Півдня та Сходу України в другій половині XIX століття – на початку XX століть: дис. ... канд. іст. наук: 07.00.07 / Київський університет економіки і технологій транспорту. Київ, 2007.

211. Постановления Секретариата ЦК ВЛКСМ и Госкомитета Совета Министров СССР по профтехобразованию за 1972 год. *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 1022. 25 арк.

212. Потапенко Л. Л. Железнодорожный транспорт Украины (вторая пол. XIX - первая пол. XX в.): научно-технические, организационные основы функционирования: дис. ... канд. истор. наук: 07.00.07 / Государственное высшее учебное заведение «Переяслав-Хмельницкий государственный педагогический университет имени Григория Сковороды». Переяслав-Хмельницкий, 2014. 224 с.

213. Правдин Н. В. Пассажирские станции. Москва: Транспорт, 1973. 272 с.

214. Правила технической эксплуатации железных дорог Союза ССР: утв. МПС СССР 02.01.1986 № ЦТех/4345. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=ESU&n=24673#yuAb4oScriVySt5Z1> (дата звернення 28.08.2020).

215. Правила технічної експлуатації залізниць України: затв. наказом МТУ від 20.12.96 № 411. Харків: Індустрія, 2007. 120 с.

216. Приказ Министерства высшего образования СССР от 9 марта 1955 года «Об утверждении инструкции по производственной практике студентов высших учебных заведений СССР». *ЦДАВО України*. Ф. 4924. Оп. 19. Спр. 140. 8 арк.

217. Приказы №№ 84-155 Председателя Роскомитета по основной деятельности за 1973 год. *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 1101. 145 арк.

218. Приказы директора по контингенту учащихся. *Архів УОХМР*. Ф. 115. Оп. 1. Спр. 12. 50 арк.

219. Приказы директора по контингенту учащихся. *Архів УОХМР*. Ф. 115. Оп. 1. Спр. 4. 37 арк.
220. Приказы директора. *Архів УОХМР*. Ф. 115. Оп. 1. Спр. 11. 48 арк.
221. Приказы директора. *Архів УОХМР*. Ф. 115. Оп. 1. Спр. 7. 25 арк.
222. Приказы директора. Начальная железнодорожная школа № 41 ст. Херсон по сентябрь 1956 г. Начальная железнодорожная школа № 5 станции Херсон, 1956–1958 г.г. Херсонская школа № 41, август 1958 г.– 1959 г. *Архів УОХМР*. Ф. 115. Оп. 1. Спр. 1. 72 арк.
223. Приказы и директивные указания Министерства высшего образования СССР. *ЦДАВО України*. Ф. 4924. Оп. 19. Спр. 66. 23 арк.
224. Приказы и директивные указания Министерства высшего образования СССР. *ЦДАВО України*. Ф. 4924. Оп. 19. Спр. 78. 26 арк.
225. Приказы и директивные указания Министерства высшего образования СССР. *ЦДАВО України*. Ф. 4924. Оп. 19. Спр. 86. 26 арк.
226. Приказы и инструктивные указания Министерства высшего и среднего образования СССР. *ЦДАВО України*. Ф. 4924. Оп. 19. Спр. 184. 108 арк.
227. Приказы и инструктивные указания Министерства высшего образования СССР. *ЦДАВО України*. Ф. 4924. Оп. 19. Спр. 167. 12 арк.
228. Приказы и инструктивные указания Министерства путей сообщения СССР и Статуправления г. Киева. *ЦДАВО України*. Ф. 4924. Оп. 19. Спр. 185. 66 арк.
229. Приказы и инструктивные указания Министерства путей сообщения, ЦСУ при СМ СССР и др. *ЦДАВО України*. Ф. 4924. Оп. 19. Спр. 168. 89 арк.
230. Приказы МПС СССР. *ЦДАВО України*. Ф. 4924. Оп. 19. Спр. 67. 36 арк.
231. Приказы начальника отдела учебных заведений Одесской железной дороги. *Архів УОХМР*. Ф. 115. Оп. 1. Спр. 2. 45 арк.

232. Прикази с № 1 по № 42 начальника Украинского республиканского управления трудовых резервов по основной деятельности за 1958 г. (2 янв. – 2 дек.). *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 426. 107 арк.

233. Прикази с № 1 по № 79 начальника Главного управления профессионально-технического образования при СМ УССР по основной деятельности за 1961 г. (2 янв. – 28 июля). *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 523. 213 арк.

234. Про схвалення Концепції Державної програми розвитку освіти в на 2006–2010 роки : розпорядження Кабінету міністрів України № 396-р від 12 липня 2006 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/396-2006-%D1%80#Text> (дата звернення 14.11.2020).

235. Прицкер А. М. Перспективная форма проведения занятий. *Среднее специальное образование*. 1984. № 1. С. 19–20.

236. Про вдосконалення мережі вищих та професійно-технічних навчальних закладів: постанова Кабінету Міністрів України № 526 від 29 травня 1997 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-97-%D0%BF#Text> (дата звернення 25.12.2020).

237. Про викладання загальноосвітніх предметів у професійно-технічних навчальних закладах (ПТНЗ) у 2004/2005 навчальному році: лист МОН України від 2.06.2004 № 1/9-306. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0306290-04#Text> (дата звернення: 08.09.2020).

238. Про вищу освіту: Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 31.07.2018).

239. Про додаткові заходи щодо вдосконалення професійно-технічної освіти в Україні: Указ Президента України № 1102/2004 від 18 вересня 2004 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1102/2004#Text> (дата звернення 05.11.2020).

240. Про затвердження Галузевої цільової програми «Підручник для професійно-технічних навчальних закладів»: наказ МОН України від

31.12.2009 № 1257. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1257290-09#Text>  
(дата звернення: 28.08.2020).

241. Про затвердження Державної цільової програми розвитку професійно-технічної освіти на 2011–2015 роки: постанова Кабінету міністрів України № 495 від 13 квітня 2011 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/495-2011-%D0%BF#Text> (дата звернення 21.11.2020).

242. Про затвердження Комплексних заходів щодо реформування ступеневої професійно-технічної освіти, спеціалізації та перепрофілювання професійно-технічних навчальних закладів: постанова Кабінету Міністрів № 481 від 2 квітня 1998 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/481-98-%D0%BF#Text> (дата звернення 11.11.2020).

243. Про затвердження Комплексних заходів щодо формування ступеневої професійно-технічної освіти, спеціалізації та перепрофілювання професійно-технічних навчальних закладів: постанова Кабінету міністрів України № 481 від 2 квітня 1998 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/481-98-%D0%BF#Text> (дата звернення 15.12.2020).

244. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій: постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF/paran12#n12>  
(дата звернення: 21.07.2018).

245. Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти: постанова Кабінету Міністрів від 29.04.2015 р. № 266. Дата оновлення: 01.02.2017. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF> (дата звернення: 23.03.2019).

246. Про затвердження Переліку робітничих професій для оволодіння студентами вищих навчальних закладів залізничного транспорту I-IV рівнів акредитації: наказ Міністерства транспорту України від 12.03.2004 р. № 200.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0200361-04#Text> (дата звернення: 23.03.2019).

247. Про затвердження положення про професійне навчання робітників на підприємствах залізничного транспорту України: наказ Укрзалізниці від 02.01.2002 р. № 1-Ц. URL: [http://opanas.at.ua/romand/1-c\\_02.01.02r.doc](http://opanas.at.ua/romand/1-c_02.01.02r.doc) (дата звернення: 23.03.2019).

248. Про затвердження Статуту залізниць Союзу РСР: постанова Ради Міністрів СРСР від 6 квітня 1964 р. № 270. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0270400-64/ed19980406#Text> (дата звернення 28.08.2020).

249. Про затвердження Статуту залізниць України: постанова Кабінету Міністрів України від 6 квітня 1998 р. № 457 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/457-98-п/ed20151203#Text> (дата звернення 28.08.2020).

250. Про Концепцію професійної освіти України: постанова Міністерства народної освіти УРСР, Міністерства праці УРСР, Академії наук УРСР від 24 липня 1991 р. № 7/52/59. 14 с.

251. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року: Указ Президента України від 25.06.2013 р. № 344/2013. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (дата звернення: 28.07.2018)

252. Про освіту: Закон України від 5.09.2017 № 2145-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 31.07.2018).

253. Про освіту: Закон УРСР від 23.05.1991 № 1060-XII. URL: [https://zakononline.com.ua/documents/show/155510\\_599910](https://zakononline.com.ua/documents/show/155510_599910) (дата звернення 15.12.2020).

254. Про професійну (професійно-технічну) освіту: Закон України від 10.02.1998 р. № 103/98-ВР. Дата оновлення: 06.09.2018.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/103/98-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 23.03.2019).

255. Про професійну освіту: проєкт Закону України.  
URL: <http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc34?id=&pf3511=60075&pf35401=400443> (дата звернення: 31.07.2019).

256. Про п'ятирічний план відбудови й розвитку народного господарства Української РСР на 1946–1950 рр.: Закон УРСР від 28 серпня 1946 року. URL: [https://uk.m.wikisource.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD\\_%D0%A3%D0%A0%D0%A1%D0%A0\\_%D0%B2%D1%96%D0%B4\\_28.8.1946\\_%C2%AB%D0%9F%D1%80%D0%BE\\_%D0%BF%22%D1%8F%D1%82%D0%B8%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9\\_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD\\_%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%B1%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8\\_%D0%B9\\_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%BA%D1%83\\_%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE\\_%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0\\_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D1%97\\_%D0%A0%D0%A1%D0%A0\\_%D0%BD%D0%B0\\_1946%E2%80%931950\\_%D1%80%D1%80.%C2%BB](https://uk.m.wikisource.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD_%D0%A3%D0%A0%D0%A1%D0%A0_%D0%B2%D1%96%D0%B4_28.8.1946_%C2%AB%D0%9F%D1%80%D0%BE_%D0%BF%22%D1%8F%D1%82%D0%B8%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD_%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%B1%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8_%D0%B9_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%BA%D1%83_%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D1%97_%D0%A0%D0%A1%D0%A0_%D0%BD%D0%B0_1946%E2%80%931950_%D1%80%D1%80.%C2%BB) (дата звернення: 01.08.2021).

257. Про схвалення Концепції Державної цільової програми розвитку професійно-технічної освіти на 2011–2015 роки: розпорядження Кабінету міністрів України № 1723-р від 27 серпня 2010 р.  
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1723-2010-%D1%80#Text> (дата звернення 20.11.2020).

258. Про фахову передвищу освіту: Закон України від 09.08.2019 р. № 2745-VIII. Дата оновлення: 20.03.2020.  
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2745-19#Text> (дата звернення: 01.04.2020).

259. Протоколы заседаний методических и цикловых комиссий техникума. *Держархів Миколаївської обл.* Ф. 2140. Оп. 2. Спр. 165. 29 с.

260. Протоколы заседаний педагогического совета. *Архів УОХМР.* Ф. 115. Оп. 1. Спр. 8. 80 арк.

261. Професійна освіта України на шляху до євроінтеграції (1992–2017) / науков. ред. Н. Г. Ничкало; упорядники: Л. В. Горбань, В. П. Тименко. Київ: ДП «Інформ.-аналіт. агенство», 2018. 358 с.

262. Профтехосвіта України: ХХ століття: енциклопедичне видання / за ред. Ничкало Н. Г. Київ: АртЕк, 2004. 876 с.

263. Пузанов М. Ф. Очерки истории профессионально-технического образования в Украинской ССР. Київ: Вища школа, 1980. 232 с.

264. Пузанов М. Ф. Развитие форм и методов подготовки рабочих. Москва: Высшая школа, 1967. 136 с.

265. Реформа професійно-технічної освіти в Україні: що зміниться для залізничників? URL: <https://info.uz.ua/articles/reforma-profesijno-tehnicnoi-osviti-v-ukraini-shcho-zmitsya-dlya-zaluzhnykiv> (дата звернення: 30.03.2020).

266. Робота для випускників, навчальна практика на підприємствах та спільні проекти – МОН уклало меморандум з Укрзалізницею. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/roбота-dlya-vipusknikiv-navchalna-praktika-na-pidpriemstvah-ta-spilni-proekti-mon-uklalo-memorandum-z-ukrzaluzniceyu> (дата звернення: 30.03.2020).

267. Рябуха І. М. Тенденції розвитку морської освіти в Україні (друга половина ХVІІІ – початок ХХІ століття: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. Тернопіль, 2019. 485 с.

268. Савушкин А. К., Жуков В. И. Перегонные устройства железнодорожной автоматики и телемеханики. Москва: Транспорт, 1984. 320 с.

269. Савченко И. В., Бессарабова О. Н., Шефиева Э. Ш. Особенности подготовки инженерных кадров для железнодорожной отрасли в англоязычных странах. *Науковедение: интернет-журнал*. 2015. Т. 7. № 3. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/181PVN315.pdf> (дата звернення: 10.08.2018).

270. Саранцев П. Л. География путей сообщения СССР. Москва: Трансжелдориздат, 1962. 233 с.

271. Сахаров Д. И., Блудов М. И. Физика для техникумов. Москва: Наука, 1965. 608 с.

272. Сацький П. В. Основні чинники інтеграції економіки Криму із УРСР у ході вибору траси будівництва Південно-Українського і Північно-Кримського каналів. *Наукові праці [Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу «Києво-Могилянська академія»]*. Серія: Історія: наук. журн. Миколаїв: [б. в.], 2017. Вип. 280. С. 25–31.

273. Сведения, информация Госкомитета и областных управлений профтехобразования о развитии технического творчества учащихся, рационализации и изобретательстве за 1975 год. *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 1307. 50 арк.

274. Сводная ведомость успеваемости учащихся 10 класса за 1949–1950 уч.год. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 24. 11 арк.

275. Сводная ведомость успеваемости учащихся 10 класса за 1950–1951 уч.год. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 30. 11 арк.

276. Сводная ведомость успеваемости учащихся 10 класса за 1951–1952 уч.год. *Архів УОХМР* (Управ. освіти Херсонської міської ради). Ф. 119. Оп. 1. Спр. 33. 12 арк.

277. Сводная ведомость успеваемости учащихся 10 классов за 1952–1953 уч.год. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 37. 11 арк.

278. Сводная ведомость успеваемости учащихся 10 классов за 1954–1955 уч.год. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 43. 45 арк.



279. Сводная ведомость успеваемости учащихся 7 класса за 1949–1950 уч.год. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 21. 14 арк.
280. Сводная ведомость успеваемости учащихся 7 классов за 1950–1951 уч.год. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 27. 27 арк.
281. Сводная ведомость успеваемости учащихся 7 классов за 1951–1952 уч.год. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 32. 40 арк.
282. Сводная ведомость успеваемости учащихся 7 классов за 1952–1953 уч.год. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 36. 57 арк.
283. Сводная ведомость успеваемости учащихся 7 классов за 1953–1954 уч.год. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 39. 27 арк.
284. Сводная ведомость успеваемости учащихся 7 классов за 1954–1955 уч.год. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 41. 35 арк.
285. Сводная ведомость успеваемости учащихся 8 класса за 1949–1950 уч.год. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 22. 13 арк.
286. Сводная ведомость успеваемости учащихся 8 класса за 1950–1951 уч.год. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 28. 13 арк.
287. Сводная ведомость успеваемости учащихся 9 класса за 1949–1950 уч.год. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 23. 11 арк.
288. Сводная ведомость успеваемости учащихся 9 класса за 1950–1951 уч.год. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 29. 12 арк.
289. Сводная ведомость успеваемости учащихся 9 класса за 1954–1955 уч.год. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 42. 10 арк.
290. Сводные ведомости успеваемости учащихся 10 классов за 1953–1954 уч.год. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 40. 25 арк.
291. Сводные ведомости успеваемости учащихся 7-8 классов за 1961/62 уч.год. *Архів УОХМР*. Ф. 119. Оп. 1. Спр. 10. 39 арк.
292. Серета В. Ю. До питання про гуманітаризацію і гуманізацію інженерної освіти. *Інженерна освіта на межі століть: традиції, проблеми, перспективи*. Харків: ХДПУ, 2000. С. 32–33.

293. Симонов В. П. Системный подход к уроку. *Среднее специальное образование*. 1988. № 9. С. 25–27.
294. Скакун В. А. Преподавание общетехнических и специальных предметов в средних ПТУ: метод. пособие. Москва: Высш. шк., 1987. 272 с.
295. Скепский П. А. Иллюстрированное пособие паровозному машинисту. Москва: Трансжелдориздат, 1953. 280 с.
296. Склярєнко І. Науково-методичне і технічне забезпечення навчального процесу в закладах Міністерства шляхів сполучення в Україні у 1920-60 років ХХ століття. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2016. № 6. С. 180–189.
297. Склярєнко І. Ю. Періодизація розвитку навчальних закладів Міністерства шляхів сполучення у 20–60-ті рр. ХХ століття. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки*. Бердянськ, 2016. Вип. 1. С. 218–227.
298. Склярєнко І. Ю. Стан мережі навчальних закладів Міністерства шляхів сполучення в Україні у 1920–60 рр. ХХ ст. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки*. Житомир, 2016. Вип. 3. С. 130–135.
299. Склярєнко І. Ю. Становлення і розвиток технічних училищ відомства шляхів сполучення в Україні в другій половині ХІХ – на початку ХХ століття. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки*. Бердянськ, 2015. Вип. 3. С. 305–311.
300. Склярєнко І. Ю. Характеристика змісту навчання у навчальних закладах Міністерства шляхів сполучення в Україні у 1920–60 рр. ХХ ст. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи: зб. наук. праць*. Київ: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2016. Вип. 55. С. 192–199.
301. Словарь иностранных слов / ред. Ф. Н. Петров. Москва: Русский язык, 1989. 624 с.

302. Слюсаренко Н. В. Політехнізм і освітні процеси минулого і сьогодення. *Педагогічний альманах: збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін.* Херсон: РПО, 2011. Вип. 11. С. 59–65.

303. Слюсаренко Н. В. Класифікація джерельної бази дослідження з трудової підготовки дівчат. *Педагогічний дискурс: зб. наук. праць / гол. ред. І. М. Шоробура.* Хмельницький: ХГПА, 2013. Вип. 15. С. 658–664.

304. Слюсаренко Н. В., Коваленко А. Н. Подготовка специалистов железнодорожного транспорта: международный опыт. *Доклады Казахской академии образования / редкол.: А. К. Кусайынов (глава) и др.* Астана, 2018. № 3. С. 97–106.

305. Соколов Г. С. Руководство паровозному машинисту. Москва: Трансжелдориздат, 1944. 548 с.

306. Соломонов С. А., Хабаров В. П., Малицкий Л. Я., Нуждин Н. М. Машины и механизмы для путевого хозяйства: учебник для техникумов ж-д трансп. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Транспорт, 1984. 440 с.

307. Соціолого-педагогічний словник / за ред. В. В. Радула. Київ: ЕкОб, 2004. 304 с.

308. Справка Главного управления ремесленных, железнодорожных училищ и школ ФЗО Украинской ССР о наличии, движении и контингенте учащихся училищ и школ ФЗО за 1950 г. *ЦДАВО України.* Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 180. 90 арк.

309. Справка о развитии народного образования на ЮЗЖД на 1959–1965 гг. *ЦДАВО України.* Ф. 4924. Оп. 19. Спр. 169. 6 арк.

310. Справка о развитии профессионального образования в Николаевской области. *Держархів Миколаївської обл.* Ф. 2796. Оп. 2. Спр. 166. 5 арк.

311. Справка Украинского республиканского управления трудовых резервов о выполнении постановления СМ УССР и ЦК КПУ от 26 августа 1954 г. № 1264 «Об организации производственно-технической

подготовки молодёжи, окончившей средние школы, для работы на производстве» за 1954 г. *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 289. 6 арк.

312. Справка Украинского республиканского управления трудовых резервов о ходе выполнения учебными заведениями постановления ЦК КПУ «Закона об укреплении связи школы с жизнью» за 1959 год. *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 459. 11 арк.

313. Справки Госкомитета о проверке работы профтехучилищ по подготовке к 60 – летию Великой Октябрьской социалистической революции, о состоянии нравовоспитательной среди учащихся за 1977 год. *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 1512. 19 арк.

314. Справки облуправлений профтехобразования о выполнении приказов начальника Главпрофтехобразования по улучшению политико-воспитательной и культурно-массовой работы в учебных заведениях за 1961 год. *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 535. 96 арк.

315. Справки, докладные записки Госкомитета о состоянии и проверке выполнения учебных планов и программ теоретического и производственного обучения, подготовке материально-технической базы профтехучилищ и др. вопросам за 1975 год. *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 1293. 135 арк.

316. Справки, докладные записки о проверке ПТУ по улучшению подготовки квалифицированных рабочих, производственной практики, состоянии учебно-воспитательной работы и другим вопросам. *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 1597. 142 арк.

317. Справки, докладные записки о проверке работы профтехучилищ по улучшению подготовки квалифицированных рабочих, производственной практики, состоянии учебно-воспитательной работы и др. вопросам за 1981 год. *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 1854. 80 арк.

318. Справки, докладные записки о проверке работы профтехучилищ по улучшению подготовки квалифицированных рабочих, производственной

практики, состоянии учебно-воспитательной работы и др. вопросам за 1980 год. *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 1760. 98 арк.

319. Справки, докладные записки о результатах проверки работы областных управлений профтехобразования по организации правового воспитания учащихся, о состоянии воспитательной работы, профилактики правонарушений и др. вопросам за 1981 год. *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 1856. 121 арк.

320. Статистические отчёты облуправлений профессионально-технического образования об итогах учебной работы ТУ за 1977/78 учебный год. *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 1589. 256 арк.

321. Статистические отчёты облуправлений ПТО об итогах учебной работы в технических училищах за 1963 г. *ЦДАВО України*. Ф. 4609. Оп. 1. Спр. 510. 223 арк.

322. Стратегія розвитку залізничного транспорту на період до 2020 року. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1555-2009-%D1%80> (дата звернення: 28.07.2018).

323. Стрелко О. Г. Становлення та розвиток науки про залізничні станції та вузли (друга половина XIX – перша половина XX століть): автореф. дис. ... д-ра іст. наук: 07.00.07 / Держ. екон.-технол. ун-т трансп. Київ, 2015. 42 с.

324. Сухомлинська О. В. Періодизація педагогічної думки в Україні: кроки до нового виміру. *Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні, 1992-2002*: зб. наук. пр. до 10-річчя АПН України. Харків: ОВС, 2002. Ч. 1. С. 37–54.

325. Сухомлинський В. О. Вибрані твори: в 5-ти т. Т. 1. Київ: Рад. школа, 1976. 654 с.

326. Сухомлинський В. О. Серце віддаю дітям. *Вибрані твори*: в 5 т. / Сухомлинський В. О. Київ: Рад. школа, 1977. Т. 3. С. 7–279.

327. Сухомлинський В. О. Як виховати справжню людину. *Вибрані твори*: в 5 т. / Сухомлинський В. О. Київ: Радянська школа, 1977. Т. 2. С. 149–416.

328. Тарасов Б. Н., Плавник Я. Ю. Автоблокировка и автоматическая локомотивная сигнализация: учеб. пособие для СПТУ. Москва: Транспорт, 1988. 239 с.

329. Тарасов И. П. Курс высшей математики для техникумов: допущено М-вом высшего образования СССР в качестве учебника для техникумов. Москва; Ленинград: Гостехиздат, 1951. 356 с.

330. Тарасов Н. П. Курс высшей математики для техникумов. Москва: Наука, 1967. 44 с.

331. Теклин В. Г., Рисник Н. Б., Деревенец А. Н. Путевой моторный гайковерт: учебное пособие для технических школ. Москва: УМК МПС, 1996. 315 с.

332. Термінологічний словник з основ підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів післядипломної педагогічної освіти / авт. кол.: Є. Р. Чернишова, Н. В. Гузій, В. П. Ляхоцький [та ін.]; за наук. ред. Є. Р. Чернишової. Київ: ДВНЗ «Університет менеджменту освіти», 2014. 230 с.

333. Технічні кошти залізниць : підручник для технікумів і коледжів ж.-д. транспорту. Москва: Маршрут, 2003. 496 с.

334. Тovaжнянський Л. Особисто орієнтоване проектування системи підготовки національної гуманітарно-технічної еліти. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2002. № 3. С. 40–47.

335. Товканець О. С. Розвиток професійно-технічної освіти України. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*. Ужгород, 2011. Вип. 23. С. 183–185.

336. Требования к разработке учебных планов и программ для подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве: от

19 января 1983 года. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420273676> (дата звернення 20.04.2021).

337. Федосова І. В. Розвиток вищої інженерно-технічної освіти в Україні (кінець XIX – 30-ті роки XX століття): автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини. Умань, 2014. 40 с.

338. Федотова Л. К началу 1989/90 учебного года. *Профессионально-техническое образование*. 1983. № 1. С. 22–23.

339. Федяєва В.Л. Крос-культурний підхід в історико-педагогічних дослідженнях. Освітній простір України: науковий журнал ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника». Івано-Франківськ, 2019. Вип. 16. С. 37-45.

340. Фесовець О. Р. Діяльність В. О. Соковича (1874–1953) в контексті розвитку залізничної науки та освіти: дис. ... канд. істор. наук / 07.00.07 / Державний університет інфраструктури та технологій. Київ, 2019. 210 с.

341. Фефелов А. М., Лукьянов Ю. А., Бройтман Э. З., Мельникова К. Г. Эксплуатационная работа станций и отделений: пособие по дипломному проектированию. Москва: Транспорт, 1988. 288 с.

342. Хамуляк О. Й. Періодизація професійної підготовки фахівців залізничного транспорту в системі ПТНЗ. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2011. Вип. 28. С. 175–178.

343. Хамуляк О. Й. Сучасний стан професійної підготовки фахівців залізничного транспорту у професійно-технічних навчальних закладах України. *Молодь і ринок*. 2002. № 1 (84). С. 170–172.

344. Хамуляк О. Й. Характеристика змісту професійної підготовки помічника машиніста локомотивів залізничного транспорту у ПТНЗ України (друга половина XX ст.). *Молодь і ринок*. 2012. № 5. С. 140–144.

345. Хмелевский А. В., Смушков П. И. Паровоз (Устройство, работа и ремонт): учебник для техн. школ ж.-д. трансп. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Транспорт, 1979. 414 с.

346. XX съезд Коммунистической партии Советского Союза, 14–25 февраля 1956 года: стенографический отчет. Ч. 2. Москва: Государственное изд-во политической литературы, 1956. 560 с.

347. Черепашенец Р. Г., Бирюков В. А., Понкрашов В. Т., Судаловский А. Н. Вождение поездов, пособие машинисту. Москва: Транспорт, 1994. 304 с.

348. Шадур Л. А. Развитие отечественного вагонного парка. Москва: Транспорт, 1988. 279 с.

349. Шадур Л. А. Расчет вагонов на прочность. Москва: Машиностроение, 1971. 432 с.

350. Шаргун Т. Історичний аспект підготовки фахівців залізничного транспорту в Україні (XX – початок XXI століття). *Молодь і ринок*. 2012. № 11. С. 64–68.

351. [Шаргун Т. О.](#) Гуманізація професійної підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту (кінець XX – початок XXI століття). [Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах](#). 2013. Вип. 29. С. 102–108.

352. Шаргун Т. О. Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту в Україні (XIX – на початку XX століття): монографія. Львів: СПОЛОМ, 2017. 448 с.

353. Шаргун Т. О. Розвиток теоретичних та методичних засад підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в Україні (XIX – початок XX століття): дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Хмельниц. гуманітар.-пед. акад. Хмельницький, 2018. 625 с.

354. Шаргун Т. О., Поцелуйко А. Б. Значення та проблеми вивчення лінгвогуманітарних дисциплін при підготовці інженерів залізничного транспорту на початку XXI століття. *Педагогічний альманах*: збірник



наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2021. Вип. 49. С. 243–251.

355. Шведова Я. В. Використання педагогічної спадщини О. В. Сухомлинського у професійній освіті сучасних студентів. *Наукові записки кафедри педагогіки*. 2014. Вип. 35. С. 190–195.

356. Шепелев И. А. Проблема повышения квалификации и подготовки новых кадров для железнодорожной отрасли СССР в условиях ее модернизации (1965–1985 гг.). *Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики*. Тамбов: Грамота, 2017. № 4. С. 223–226.

357. Шиманович І. О. Політехнічна підготовка майбутніх учителів трудового навчання у вищих навчальних закладах України (друга половина ХХ століття): дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти». Херсон, 2011. 282 с.

358. Шишкин К. А., Гуревич А. Н., Степанов А. Д., Платонов Е. В. Советские тепловозы. Москва: Машиностроительная литература, 1951. 298 с.

359. Шоробура І. М. Становлення та розвиток шкільної географічної освіти в Україні (XIX–XX століття): дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Інституті педагогіки АПН України. Київ, 2007. 454 с.

360. Электронная большая советская энциклопедия. URL: <https://slovar.cc/enc/bse/2033479.html> (дата звернення: 23.10.2019).

361. Энциклопедия профессионального образования: в 3-х т. / под ред. С. Я. Батышева. Москва: АПО, 1999. 448 с.

362. Якунин В. И. Железные дороги России и государство: монография. Москва: Научный эксперт, 2010. 432 с.

363. Cambridge Dictionary. URL: <https://dictionary.cambridge.org/ru/> (дата звернення: 15.07.2020).

364. Concentration in Railway Engineering for the Master of Engineering, major in Engineering. University of Illinois at Urbana Champaign.

URL: <http://catalog.illinois.edu/graduate/graduate-majors/civil-environment/#concentrationtext> (дата звернення: 13.08.2018).

365. Encyclopaedia Britannica. URL: <https://www.britannica.com/> (дата звернення 15.07.2020).

366. Fast track your career. University of Illinois at Urbana Champaign. URL: <http://railwaymeng.engineering.illinois.edu/careers/> (дата звернення: 13.08.2019).

367. Kovalenko O. The dual education system as a key element for future railway experts at the beginning of 21st century. *Intellectual Archive*. 2021. Vol. 10 (2). P. 138–145.

368. Marinov M., Pachl J., Lautala Pasi T. Policy-Oriented Measures for Tuning and Intensifying Rail Higher Education on both Sides of the Atlantic. *4<sup>th</sup> International Seminar on Railway Operations Modelling and Analysis (IAROR)*. Rome, Italy, 2011.

369. Merriam-Webster Dictionary. URL: <https://www.merriam-webster.com/> (дата звернення: 15.07.2020).

370. Online encyclopedia. URL: <https://www.encyclopedia.com/> (дата звернення: 15.07.2020).

371. Perminova L., Bila O., Miziuk V., Gumennykova T. The Use of Modern Interactive Technologies in Learning: Correlation Analysis of the Results. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*. 2019. Vol. 8, Issue 8, June, P. 3172–3175. URL: <https://www.ijitee.org/wp-content/uploads/papers/v8i8/H7323068819.pdf> (дата звернення: 23.06.2021).

372. Petukhova L. Historical approach to modern learning environment. *Proc. 15th Int. Conf. on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer (ICTERI2019) (Workshops, Kherson, Ukraine, June 12-15 2019)*. Vol. 2 / Ermolayev V., Mallet F., Yakovyna V. et all. URL: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85069544266&origin=resultlist> (дата звернення: 23.06.2021).

373. Prospects for the development of dual education in the preparation of highly qualified specialists in railway transport / Panchenko S., Prykhodko S., Kameniev O. *New Collegium*. 2020. № 1. P. 36–47. DOI: <https://doi.org/10.30837/nc.2020.1.36>.

374. Rail Transportation Engineering, B.S. Penn State University. URL: <http://undergraduate.bulletins.psu.edu/undergraduate/colleges/altoona/rail-transportation-engineering-bs/#suggestedacademicplantext> (дата звернення: 13.08.2019).

375. Rail transportation minor. Michigan Technical University. URL: [http://rail.mtu.edu/sites/default/files/uploads/Pages%20from%20Get%20On%20Track\\_Rail%20Minor\\_FINAL.pdf](http://rail.mtu.edu/sites/default/files/uploads/Pages%20from%20Get%20On%20Track_Rail%20Minor_FINAL.pdf) (дата звернення: 13.08.2018).

376. The implementation of the experience of future railway experts training into the modern education process. *Pedahohichniy almanakh*. 2021. № 48. С. 240–245.

377. Transatlantic Cooperation in Railway Higher Education (TUNRAIL). Handbook for Railway Higher Education. TUNRail Project website. URL: <http://www.tunrail.info> (дата звернення: 08.08.2019).

## ДОДАТКИ

### Додаток А

#### Список публікацій здобувача, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

##### *Статті в наукових фахових виданнях України та у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз даних*

1. Коваленко О. М. Аналіз поняттєво-категоріального апарату професійної підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту. *Педагогічний альманах: збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2018. Випуск 39. С. 130–136.*
2. Коваленко О. М. Навчальна література як елемент навчально-методичного забезпечення підготовки залізничників у 50-90-ті рр. ХХ ст. *Педагогічний альманах: збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2019. Вип. 43. С. 222–228.*
3. Коваленко О. М. Джерельна база проблеми підготовки майбутніх залізничників у навчальних закладах Півдня України II половини ХІХ – початку ХХІ століття. *Педагогічний альманах: збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2019. Вип. 44. С. 263–270.*
4. Коваленко О. М. Проблема підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в закладах освіти України в дисертаційних дослідженнях. *Інноваційна педагогіка. № 30 (2). 2020. С. 27–30.*
5. Коваленко О. М. Імплементация досвіду підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в сучасний освітній процес. *Педагогічний альманах:*

збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2021. Вип. 48. С. 240–245.

***Наукові праці у періодичних виданнях іноземних держав***

6. Слюсаренко Н. В., Коваленко А. Н. Подготовка специалистов железнодорожного транспорта: международный опыт. *Доклады Казахской академии образования* / редкол. А.К. Кусайынов (глава) и др. Астана, 2018. № 3. С. 97–106.
7. Коваленко А. Н. Этапы подготовки специалистов железнодорожного транспорта во II половине XX – начале XXI века. *Доклады Казахской академии образования* / редкол. А.К. Кусайынов (глава) и др. Астана. 2018. № 4. С. 153–161.
8. Kovalenko O. The dual education system as a key element for future railway experts at the beginning of 21st century. *Intellectual Archive*. Vol.10 (2). 2021. С. 138–145.

***Опубліковані праці, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації***

9. Коваленко О. М. Організація навчання в Миколаївському технікумі залізничного транспорту імені В. М.Образцова (кінець XIX – початок XXI століття). *Теоретико-методологічні основи розвитку освіти та управління навчальними закладами: матеріали III Всеукраїнської (з міжнародною участю) науково-методичної конференції (05 грудня 2017 року, м. Херсон) / за ред. Кузьменка В. В., Слюсаренко Н. В.: у 3 ч. Ч. 1. Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти» 2017. С. 321–326.*
10. Коваленко А. Н. Особенности подготовки специалистов железнодорожного транспорта в Украине во второй половине XX века. *Современные проблемы гуманитарных и социальных наук: материалы международной научно-практической конференции / под общей редакцией*

А.К. Кусаинова (13 декабря 2017 года, г. Астана.). Астана : Евразийский гуманитарный институт, 2017. С. 66–68.

11. Коваленко О. Відображення проблеми підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в дисертаційних дослідженнях. *Współczesne trendy rozwoju edukacji i nauki w kontekście interdyscyplinarnym: Materiały III Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Praktycznej, 29-30 marca 2018 roku* / [red.: I. Zymomrya, W. Pnytskyj, H. Burunowa, D. Romaniuk, A. Sochal]. Częstochowa – Użhorod – Drohobycz: Posvit, 2018. С. 250–252.

12. Коваленко О. М. До питання управління сучасним навчальним закладом залізничного профілю. *Підготовка управлінських кадрів в контексті нового закону України «Про освіту» (2017 р.): матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (22-23 березня 2018 р.)* Херсон: ХДУ, 2018. С. 123–126.

13. Коваленко О. М. Ідеї гуманізації освіти В. О. Сухомлинського у професійній підготовці майбутніх фахівців залізничного транспорту. *Нова українська школа – діалог з В.О. Сухомлинським: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (25 квітня 2018 року, м. Херсон): в 2 ч. / за заг. ред. А. М. Зубка, В. В. Кузьменка, Н. В. Слюсаренко. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти» 2018. Ч. 1. С. 84–90.*

14. Коваленко О. М. Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту до дії у надзвичайних ситуаціях (початок ХХІ століття). *Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України: матеріали IV Всеукраїнської заочної науково-практичної конференції. Київ: МПУ ім. М.П. Драгоманова, 2018. С. 64.*

15. Коваленко А. Н. Отображение проблемы подготовки будущих специалистов железнодорожного транспорта в периодических изданиях. *Современные проблемы гуманитарных и социальных наук: материалы международной научно-практической конференции / под общей редакцией*

А.К. Кусаинова (7 декабря 2018 года, г. Астана). Астана: Евразийский гуманитарный институт, 2018. С. 182–184.

16. Коваленко О. М. Висвітлення проблеми підготовки спеціалістів залізничного транспорту у навчальних закладах України на шпальтах журналу «Професійно-технічна освіта» в 1950-1990 рр. *Сучасні тенденції та фактори розвитку педагогічних та психологічних наук*: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, Україна, 1-2 лютого 2019 року). К.: ГО «Київська наукова організація педагогіки та психології», 2019. Ч. 1. С. 13–16.

17. Коваленко О. М. Сутність поняття «залізнична освіта». *Педагогіка у вимірі соціокультурних досліджень*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції 10-11 квітня 2019 р. Херсон: Айлант, 2019. С. 97–99.

18. Коваленко О. Сучасний стан підготовки фахівців залізничного транспорту в закладах освіти Півдня України. *Виховання дітей та молоді: теорія і практика*: зб. наук. праць / за ред. Орести Карпенко. Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2020. С. 99–102.

19. Коваленко О. М. Методи навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту у навчальних закладах України (друга половина ХХ століття). *Теорія і практика реалізації сучасних педагогічних методик та технологій в освіті*: матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції, 19-20 листопада 2020 року / за заг. ред. О. А. Жукової, А. І. Комишана. Х.: ФОП Бровін О. В., 2020. С. 62–65.

20. Коваленко О. М. Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту на підприємствах України (80-ті – початок 90-х рр. ХХ ст.). *Теоретико-методологічні основи розвитку освіти та управлінської діяльності*: матеріали VI Всеукраїнської (з іноземною участю) науково-практичної конференції (20 листопада 2020 року, м. Херсон) / за ред.

Кузьменка В. В., Слюсаренко Н. В.: у П ч. Ч. І. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2020. С. 137–141.

### **Відомості про апробацію результатів дисертації**

Основні теоретичні та практичні результати проведеного дослідження оприлюднено на науково-практичних конференціях:

*міжнародних:* «Современные проблемы гуманитарных и социальных наук» (Астана, Казахстан, 2017, 2018 рр.), «Сучасні тенденції розвитку освіти і науки в інтердисциплінарному контексті» (Дрогобич, 2018 р.); «Сучасні тенденції та фактори розвитку педагогічних та психологічних наук» (Київ, 2019);

*всукраїнських:* «Теоретико-методологічні основи розвитку освіти та управління навчальними закладами» (Херсон, 2017, 2020 рр., «Підготовка управлінських кадрів в контексті нового Закону України «Про освіту» (2017 р.)» (Херсон, 2018 р.); «Нова українська школа – діалог з В.О. Сухомлинським» (Херсон, 2018 р.); «Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України» (Київ, 2018 р.); «Педагогіка у вимірі соціокультурних досліджень» (Херсон, 2019 р.); «Виховання дітей та молоді: теорія і практика» (Дрогобич, 2020 р.); «Теорія і практика реалізації сучасних педагогічних методик та технологій в освіті» (Харків, 2020 р.); «Зміст української освіти у контексті інтеграційних процесів» (Дрогобич, 2021 р.); «Актуальні проблеми педагогічної освіти: новації, досвід та перспективи» (Запоріжжя, 2021 р.).



Продовж. дод. А

## Довідки про впровадження результатів дослідження

**Міжнародний  
класичний університет  
імені Пилипа Орлика**



**Pylyp Orlyk  
International  
Classical University**

54003 м. Миколаїв, вул. Шнейерсона, 12. Код 37992250. Тел., факс (0512) 55-07-36; тел. (0512) 59-30-01

*№ 98 від 10.01.21 р.*

**ДОВІДКА**

про впровадження результатів дисертаційного дослідження  
Коваленка Олександра Миколайовича  
**«Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту  
в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку  
ХХІ століття»**,  
на здобуття наукового ступеня доктора філософії  
(спеціальність 011 Освітні, педагогічні науки)

Упродовж 2018-2021 років в освітньому процесі Міжнародного класичного університету імені Пилипа Орлика впроваджувалися результати дисертаційного дослідження Коваленка О. М. з теми **«Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття»**.

Матеріали дослідження використовувалися під час лекційних та практичних занять з історії психології та педагогічної думки та загальної педагогіки, підготовки студентами наукових робіт з дотичної проблематики. Викладачі університету мали можливість ознайомитися з матеріалами дисертації під час виступів Коваленка О. М. на міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях, із публікацій у фахових виданнях.

Апробація та впровадження результатів дисертаційного дослідження Коваленка О. М. довели їх актуальність та доцільність. Вони можуть використовуватися в освітньому процесі закладів вищої освіти України.

Довідку видано для подання за місцем захисту дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 011 Освітні, педагогічні науки.

Перший проректор,  
кандидат філологічних наук



О. В. Грищенко



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
 ХМЕЛЬНИЦЬКА ОБЛАСНА РАДА  
 ХМЕЛЬНИЦЬКА ГУМАНІТАРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ  
 вул. Прокурівського підпілля, 139, м. Хмельницький, 29013.  
 тел./факс: (0382) 72-09-23, 65-65-52, тел.: 79-53-55, 79-59-45  
 E-mail: kgpa@ukr.net Код СДРПОУ 02138872

Від 05.10.2021 № 625 на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

### ДОВІДКА

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження  
 Коваленка Олександра Миколайовича  
 «Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних  
 закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття»,  
 представленого на здобуття наукового ступеня доктора філософії  
 спеціальність 011 Освітні, педагогічні науки**

Результати дисертаційного дослідження Олександра Коваленка «Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття» впроваджувалися в освітній процес Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії впродовж 2018-2021 років.

У науковому дослідженні проаналізовано зміст, форми, методи та засоби навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття, виокремлено ретроспективний досвід, який доцільно використовувати в сучасному освітньому процесі.

Загалом наукова робота Олександра Коваленка отримала позитивну оцінку студентів та викладачів академії та є значним внеском у розвиток вітчизняної педагогічної науки.

Зважаючи на актуальність та наукову значущість окресленої проблематики, колективом кафедри педагогіки Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії зроблено висновки про доцільність подальшого впровадження результатів дослідження у навчальний процес закладів освіти України.

Ректор Хмельницької  
 гуманітарно-педагогічної академії,  
 доктор педагогічних наук, професор



Інна ШОРОБУРА



Продовж. дод. А



Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
**Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника**

вул. Шевченка, 57, м. Івано-Франківськ, 76018, тел. (0342) 75-23-51, факс (0342) 53-15-74  
e-mail: [office@pnu.edu.ua](mailto:office@pnu.edu.ua), Код ЄДРПОУ 02125266

12.10.2021 № 01-23/362  
На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**ДОВІДКА**

про впровадження в освітній процес Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника результатів дисертаційного дослідження з теми:  
**«Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття»**  
Коваленка Олександра Миколайовича

Наукові результати і висновки дисертаційного дослідження Коваленка О. М. з теми: «Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття» використовувалися в освітньому процесі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

Окремі положення дисертації стали у нагоді при читанні лекцій, проведенні практичних занять. Зазначені матеріали отримали схвальні відгуки від викладачів та студентів.

Теоретична та практична значущість цього дослідження зумовили його актуальність, яка визначається необхідністю вдосконалення освітніх програм підготовки майбутніх фахівців із залученням історико-педагогічного досвіду. Ретроспективний досвід, виокремлений Коваленком О.М., дозволяє застосувати результати дослідження в сучасному освітньому процесі.

Довідка про апробацію і впровадження дисертаційного дослідження Коваленка О. М. з теми: «Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття» обговорена і затверджена на засіданні кафедри педагогіки та освітнього менеджменту імені Богдана Ступарика (протокол № 2 від 16 вересня 2021 р.).

Проректор з наукової роботи

Завідувач кафедри педагогіки та освітнього менеджменту імені Богдана Ступарика

Валентина ЯКУБІВ

Завіряю

Любов ПРОКОЦЬ



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**імені ІВАНА ФРАНКА**

вул. Івана Франка, 24, м. Дрогобич, 82100; тел. (0324) 41-04-74, факс (03244) 3-38-77  
 e-mail: dspu@dspu.edu.ua, код ЄДРПОУ 02125438

Від «12» *листопада* 2021 р. № *1004*

**ДОВІДКА**

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження**  
**Коваленка Олександра Миколайовича**  
 «Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах  
 Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття»  
 на здобуття наукового ступеня доктора філософії  
 зі спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки

У Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка протягом 2018-2021 років здійснювалися апробація та практичне впровадження результатів дисертаційного дослідження Коваленка О.М. на тему: «Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття».

В освітньому процесі навчального закладу було використано теоретичні положення дисертаційної роботи Коваленка О.М. Викладачі Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка використовували результати наукової роботи Коваленка О.М. під час складання робочих та навчальних програм дисциплін, методичних рекомендацій до практичних занять, а також самостійної роботи здобувачів.

Теоретичні та практичні положення дисертаційного дослідження Коваленка О.М. доцільно впроваджувати у практику вищих та професійно-технічних навчальних закладів.

Довідка про апробацію і впровадження результатів дисертаційного дослідження обговорена і затверджена на засіданні кафедри педагогіки та методики початкової освіти Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка (протокол № 10 від 02 вересня 2021 року).

Завідувач кафедри педагогіки та  
 методики початкової освіти,  
 кандидат педагогічних наук, доцент

Лілія СТАХІВ

Проректор з наукової роботи,  
 доктор педагогічних наук, професор



Микола ПАНТЮК





**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

вул. Університетська, 27, м. Херсон, 73003. Тел.: +38(0552) 32-67-05, 32-67-31; факс 49-21-14; e-mail: office@ksu.ks.ua; http://www.kspu.edu  
 код за ЄДРПОУ 02125609 р/р UA228201720343111002200000120; UA068201720343120002000000120  
 банк Держказначейська служба України, м. Київ

18. 11 2021 р. № 9-32/1827  
 На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

**ДОВІДКА**

*про впровадження результатів дисертації*  
**Коваленка Олександра Миколайовича**  
*на тему «Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття»,*

*поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії*  
*(спеціальність 011 Освітні, педагогічні науки)*

Результати дисертаційного дослідження Коваленка О.М. «Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття» впроваджені в освітній процес Херсонського державного університету на базі кафедри педагогіки, психології й освітнього менеджменту імені проф. Є. Петухова.

Запропоновані автором матеріали протягом 2018–2021 років пройшли апробацію під час читання лекцій та проведення практичних занять з дисциплін: «Педагогіка», «Педагогіка і психологія вищої школи» для здобувачів освіти факультету економіки і менеджменту, медичного факультету. Апробація результатів дисертаційного дослідження Коваленка О. М. засвідчила їх актуальність та доцільність використання у підготовці майбутніх фахівців.

Здобувач висвітлював результати дослідження на міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях, оприлюднював результати свого дослідження в наукових виданнях, в тому числі і зарубіжних, які викликали інтерес науковців, були позитивно оцінені.

Запропоновані автором матеріали мають наукове та практичне значення, що дозволяє зробити висновок про те, що результати дисертаційного дослідження доцільно впроваджувати в закладах освіти України.

Результати впровадження дисертаційного дослідження Коваленка Олександра Миколайовича «Підготовка майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України другої половини ХХ – початку ХХІ століття» обговорено та затверджено на засіданні кафедри

*Продовж. дод. А*

педагогіки, психології й освітнього менеджменту імені проф. Є. Петухова  
Херсонського державного університету (протокол № 3 від 23.09.2021 року).

Ректор

Людмила Пермінова  
326774



*[Handwritten signature]*  
Олександр СПИВАКОВСЬКИЙ

## Додаток Б

Джерельна база проблеми підготовки кадрів для різних галузей  
народного господарства

## Додаток Б.1

## Тематика дисертацій, дотичних до теми дослідження

№ з/п	Автор	Назва дисертації	Рік
1	2	3	4
1	Ларин В. К.	Подготовка специалистов среднего звена и квалифицированных рабочих для железнодорожного транспорта России в конце XIX-XX вв.	1998
2	Лікарчук І. Л.	Управління системами підготовки кваліфікованих робітників в Україні: педагогічний аспект (1888 – 1998 роки)	1999
3	Нестеров А. С.	История профессионально-технического образования на Ставрополье и Кубани	2006
4	Федосова І. В.	Розвиток вищої інженерно-технічної освіти в Україні (кінець XIX – 30-ті роки XX століття)	2007
5	Гончар М. В.	Розвиток нижчої професійної освіти на Півдні України у II половині XIX – початку XX століття	2014
6	Данилова О. І.	Розвиток професійно-технічної освіти на Півдні України (1958 - 1998 рр.)	2014
7	Масуфранова Е. А.	Развитие социальной сферы отечественного железнодорожного транспорта в 1945-1965 гг.	2015
8	Микитенко О. С.	Становлення і розвиток підготовки кваліфікованих робітників для легкої промисловості у технічних училищах України (1954–1984 рр.)	2015
9	Зельман Л. Н.	Підготовка кваліфікованих робітників сфери обслуговування у професійно-технічних навчальних закладах України (1969 р. – початок XXI століття)	2015
10	Шаргун Т. О.	Розвиток теоретичних та методичних засад підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в Україні (XIX – початок XX століття)	2015
11	Микитенко О. С.	Становлення і розвиток підготовки кваліфікованих робітників для легкої промисловості у технічних училищах України (1954-1984 рр.)	2016
12	Павленко Ю. О.	Миколаївщина в другій половині 60-х – на початку 90-х років XX ст.	2016
13	Потапенко Л. Л.	Железнодорожный транспорт Украины (вторая пол. XIX - первая пол. XX в.)	2016

Продовж. дод. Б.1

1	2	3	4
14	Пономаренко Р. О.	Розвиток залізничного транспорту Півдня та Сходу України в другій половині XIX століття – на початку XX століть	2017
15	Оніщенко С. Б.	Залізниці та залізничники України в другій половині XX ст.: соціоісторичний аспект	2017
16	Матвієнко В. В.	Механізм державного управління розвитком залізничної галузі в Україні	2017
17	Мельникова К. М.	Науковий доробок академіка Г. О. Графтіо у сфері залізничного транспорту, електротехніки та гідроенергетики	2018
18	Стрелко О. Г.	Становлення та розвиток науки про залізничні станції та вузли (друга половина XIX — перша половина XX століть)	2018
19	Фесовець О. Р.	Діяльність В. О. Соковича (1874-1953) в контексті розвитку залізничної науки та освіти	2019
20	Рябуха І. М.	Тенденції розвитку морської освіти в Україні (друга половина XVIII – початок XXI століття)	2019
21	Ляшкевич А. І.	Теорія і практика морської освіти півдня України (30-ті роки XIX – початок XXI століття)	2019



Додаток Б.2

Архівні документи щодо роботи циклових комісій

6  
11

№№ п/п.	Содержание работы	Срок выполнения	Кому поручено	Отметка о выполнении					
	Узеті посещения преподавателями заседаний предметной комиссии.			форма 2					
№	Фамилия								
№/п	И.м. отчество	Х.83г.	ХІ.83г.	ХІІ.83г.	І.84г.	ІІ.84г.	ІІІ.84г.	ІV.84г.	V.84г.
1.	Паскаленко В.А.								
2.	Спижаренко Г.И.								
3.	Элим И.А.								
4.	Торохова В.И.								
5.	Неруменко Д.К.								
6.	Журавская О.А.	в декретном отпуске.							
Перечень предметов, относящихся к предметной комиссии. Форма 2.									
№	Наименование	I семестр		II семестр		Зачет	Экзам.		
№/п	предметов.	к-во теоретич. зван.	к-во лаборатор. практик	к-во теоретич. зван.	к-во лаборатор. практик				
1.	Теоретическая механика 285, 286, 288...	108	-	168	20	I сем.	II сем.		
2.	Основы технической механики 287, 288	36	-	84	8	I, II сем.	-		
3.	Основы машинч. механики 281, 281...	108	8	34	-	I, II сем.	-		
4.	Техническая механика 285, 286, 288	18	18	-	-	-	-		
5.	Технология металлов 203, 205	108	-	42	-	-	I сем.		
6.	Технология сплавов 285, 286, 284	-	-	126	30	II сем.	-		
7.	Технология сплавов 285, 286...	36	-	-	-	-	I сем.		
8.	Электромагнетизм 187, 188	-	-	65	-	II сем.	-		
9.	Основы стандартизации 287, 288	-	-	-	-	-	-		
10.	Основы стандартизации с доп.ск. 285, 286, 288, ...	-	-	-	-	-	-		



Продовж. дод. Б.2

Форма 2

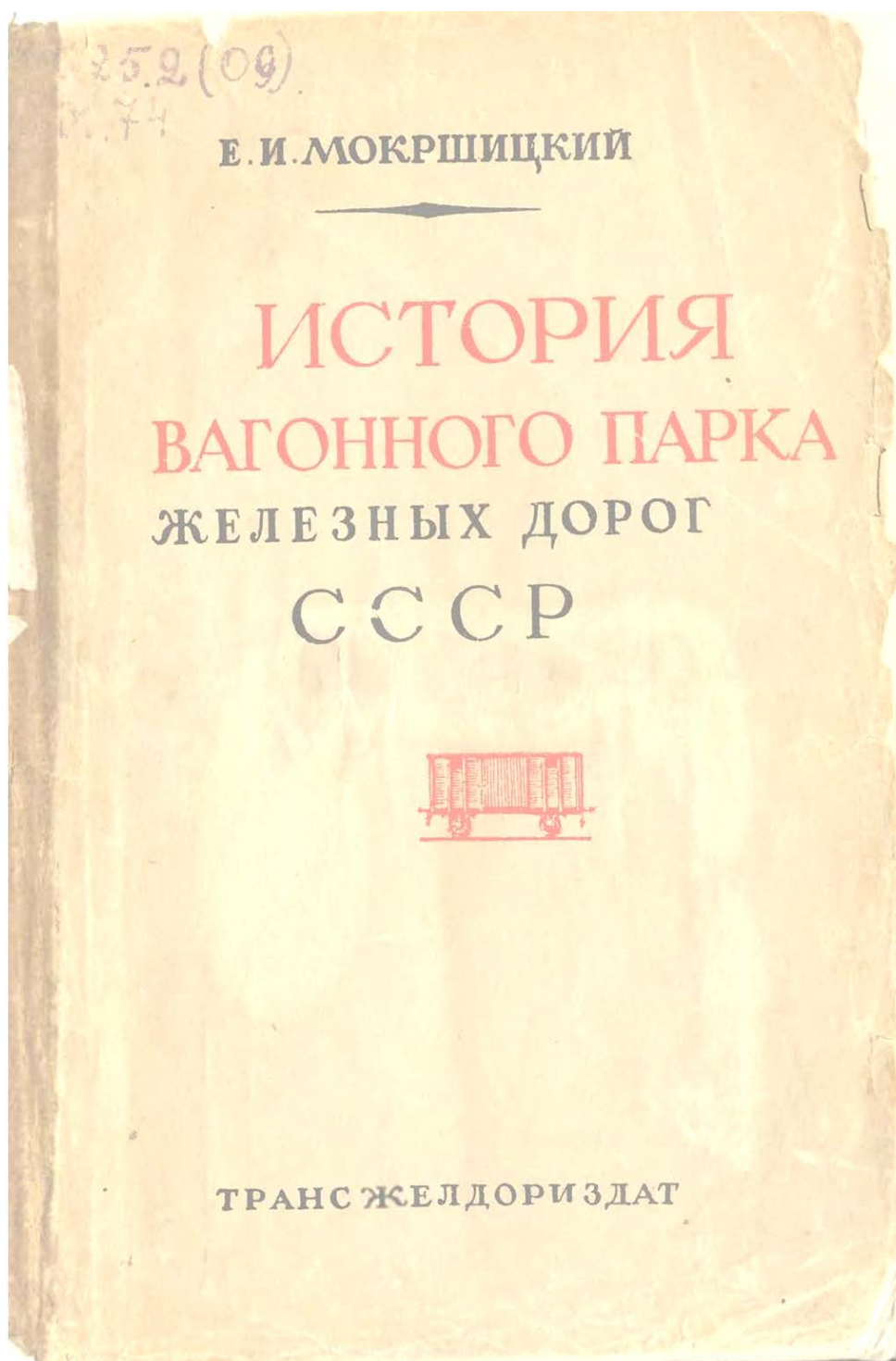
686  
12

№ п/п	Содержание работы	Срок выполнения			Кому поручено						Отметка о выполнении
		X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
Учт. посещения и заседания в колхозе.											
Заседания и заседания колхозного комитета.											
	Ф.И.О.	Дата									
		5/X	10/XI	8/12	9/1	8/2	14/3	11/4	16/5	20/6	
1	Духовенко СВ	✓	✓	✓	✓	✓	!				
2	Матвеев	✓	✓	✓	✓	✓					
3	Баллер СА	✓	✓	✓	✓	✓					
4	Кудряков АВ	✓	✓	-	✓	✓					
5	Смирнов НК	✓	✓	✓	✓	✓					
Форма №3											
Перечень предметов относящихся к хозяйственной колхозу.											
Машин		I сезон			II сезон						
Индикатор		Всего часов	в т.ч. на 50 часов	в т.ч. на 20 часов	Всего часов	в т.ч. на 50 часов	в т.ч. на 20 часов	Зачет	Зачет		
487	Электрокаблечки	-	-	-	36	-	-	-	Зачет		
488	Релевант чеширомичи	-	-	-	92	60	32	Зачет	Зачет		
589	Линии автомашин и тележек	32	4	-	-	-	-	Зачет	Зачет		
321	Релевант чеширомичи	72	12	-	70	26	-	-	Зачет		
1143	Электрокаблечки	36	4	-	28	6	-	Зачет	Зачет		
589/100	Телеграфические	-	-	-	28	8	-	Зачет	Зачет		
414/100	Телеграфические и тележки	60	12	-	-	-	-	-	Зачет		
414/100	Телеграфические и тележки	-	-	-	-	-	-	-	Зачет		
589	Автомобильная	32	6	-	-	-	-	-	Зачет		
321	Автомобильная	96	6	-	68	-	-	Зачет	Зачет		
321	1/2 в том блоковая	32	6	-	-	-	-	Зачет	Зачет		
321	1/4 в том блоковая	-	-	-	57	12	-	Зачет	Зачет		

Джерела: [58, арк. 6 зв.; 59, арк. 6]

## Додаток В

Матеріали, які відображають розвиток підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України на етапі політехнізації (1951–1958 рр.)





В книге дано описание развития вагонного парка русских железных дорог со времени постройки первой железной дороги до наших дней; в хронологической последовательности кратко изложена конструкция всех типов товарных и пассажирских вагонов.

Книга предназначена для широкого круга работников вагонного хозяйства железнодорожного транспорта.

М-74

Редактор С. В. Славин.  
Техн. ред. П. А. Хитров.  
Подписано к печати с матрицы 7/VI 1946 г.  
Объем 124/1 п. л. Форм. бум. 60×92<sup>1</sup>/<sub>4</sub> доли л.  
Уч. изд. 14,5 л. ИД № 15053.  
Зак. тип. 1804. А 04868. Тираж 5000 экз.

1-я типография Трансжелдориздата  
Москва, Б. Перельманская, 46.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . . Стр. 5

## Глава I

## Первые товарные вагоны русских железных дорог (1846—1892 гг.)

1. Вагоны первых дорог . . . . .	7
2. Постройка вагонов Александровским заводом . . . . .	11
3. Вагоны Западной Европы на русских железных дорогах и их влияние на вагоностроение . . . . .	14
4. Эксплуатация товарных вагонов первых русских железных дорог . . . . .	20
5. Вагоностроительные заводы 1847—1880 гг. . . . .	23
6. Крытые вагоны допормального типа . . . . .	24
7. Платформы и полувагоны допормального типа . . . . .	28
8. Разные вагоны специального назначения . . . . .	32
9. Нормальный тип крытого вагона и платформы . . . . .	38

## Глава II

## Товарные вагоны посленормального типа и большегрузные (1893—1916 гг.)

1. Усиление грузоподъемности товарных вагонов . . . . .	43
2. Конструктивные изменения в вагонах в связи с увеличением их грузоподъемности . . . . .	45
3. Вагоностроение и новые заводы . . . . .	47
4. Тара и грузоподъемность товарных вагонов . . . . .	50
5. Крытые вагоны посленормального типа . . . . .	52
6. Вагоны для скоропортящихся продуктов . . . . .	56
7. Полувагоны и платформы . . . . .	60
8. Вагоны-цистерны . . . . .	63
9. Большегрузные вагоны . . . . .	70
10. Американские вагоны . . . . .	78
11. Основные размеры большегрузных вагонов . . . . .	83

## Глава III

## Товарные вагоны советской постройки (1917—1940 гг.)

1. Вагонный парк в годы восстановительного периода . . . . .	84
2. Пути развития советского товарного вагоностроения . . . . .	85
3. Новые типы товарных вагонов нормальной колесной колеи . . . . .	87
4. Крытые вагоны . . . . .	88
5. Открытые полувагоны . . . . .	91
6. Полувагоны с оприлюдняющимися кузовами . . . . .	94

7. Вагоны-цистерны . . . . .	96
8. Вагоны-платформы . . . . .	101
9. Основные размеры товарных вагонов советской постройки . . . . .	103

## Глава IV

## Первые пассажирские вагоны русских железных дорог (1846—1880 гг.)

1. Вагоны для пассажиров на первых железных дорогах . . . . .	109
2. Вагоны заграничной постройки на русских железных дорогах . . . . .	114
3. Перестройка вагонов и создание типа пассажирских вагонов для русских железных дорог . . . . .	121
4. Развитие русского пассажирского вагоностроения . . . . .	125
5. Главнейшие типы вагонов пассажирского парка . . . . .	127

## Глава V

## Обновление и усиление парка пассажирских вагонов (1881—1917 гг.)

1. Пассажирское вагоностроение в период 1881—1895 гг. . . . .	141
2. Постройка новых заводов . . . . .	143
3. Новые типы пассажирских вагонов . . . . .	143
4. Жесткие вагоны IV и III классов . . . . .	149
5. Мягкие вагоны . . . . .	153
6. Батажные вагоны . . . . .	164
7. Почтовые и смешанные вагоны . . . . .	168
8. Служебные вагоны . . . . .	171
9. Вагоны 6. Международного общества спальных вагонов и заграничных железных дорог с шириной колеи 1435 мм . . . . .	174

## Глава VI

## Пассажирские вагоны советской постройки (1925—1940 гг.)

1. Двухосные вагоны пригородные и дальнего следования . . . . .	176
2. Пассажирские четырехосные вагоны . . . . .	177
3. Прочие вагоны пассажирского парка . . . . .	180

## Глава VII

## Тележки вагонов (1846—1940 гг.)

1. Первые тележки вагонов русской постройки . . . . .	183
2. Товарные тележки . . . . .	186
3. Тележки пассажирских вагонов 1890—1916 гг. . . . .	188
4. Новые тележки советской постройки . . . . .	192
Приложение 6. Главнейшие этапы в развитии вагонного парка железных дорог СССР . . . . .	196
Перечень литературы, использованной при составлении книги . . . . .	203

## ПРЕДИСЛОВИЕ

С окончанием войны и вступлением в период мирного развития перед железнодорожным транспортом встали большие задачи восстановления и технического перевооружения нашего железнодорожного транспорта. Советская техническая мысль упорно работает над созданием новых, наиболее совершенных типов подвижного состава, верхнего строения пути, мостов и других видов технического вооружения железных дорог. В этой работе, определяющей конкретные формы техники железнодорожного транспорта на предстоящий период, важно учесть и опыт прошлого, накопленный за 100 с лишним лет развития железнодорожного транспорта в нашей стране. Учесть этот опыт тем более важно, что русскими учеными и инженерами сделано многое в деле развития техники железнодорожного транспорта. Разработавшиеся в России конструкции паровозов, вагонов, мостов имеют свои ценные и интересные особенности, определяющиеся условиями работы железных дорог в нашей стране, и советским инженерам, работающим в настоящее время над созданием новых конструкций, важно иметь представление о всем ходе предыдущего технического развития железнодорожного транспорта в России, о последовательной смене технических форм.

Незадолго до Великой Отечественной войны вышла первая книга покойного профессора Е. И. Мокрицкого, посвященная истории русского паровозостроения. Тогда же им была написана и предлагаемая книга по истории развития вагонного парка. Таких книг, посвященных истории вагоностроения, не имеется ни в русской, ни в иностранной литературе. Этим определяется ценность книги, в которой изложена история развития вагонов, главным образом, с точки зрения сжатого описания их конструкции и причин постепенного перехода к все более совершенным типам вагонов.

Начало русского вагоностроения относится к 1846 году, когда на Александровском заводе были построены первые деревянные вагоны. Таким образом в этом году можно отметить столетие русского вагоностроения. В течение нескольких десятилетий до революции вагоны строились на различных заводах по заказам отдельных железных дорог как казенных, так и частных, а также ввозились из-за границы. Поэтому в техническом отношении вагонный парк



## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение . . . . .	3
<b>Раздел I</b>	
<b>ПРОСТЕЙШИЕ ВИДЫ УСТРОЙСТВ СЦБ</b>	
<b>Глава I. Независимо действующая сигнализация</b>	
§ 1. Назначение сигналов . . . . .	5
§ 2. Классификация сигналов . . . . .	5
§ 3. Место установки сигналов . . . . .	6
§ 4. Видимость сигналов . . . . .	7
§ 5. Устройство семафоров . . . . .	8
§ 6. Устройство поворотных дисков и щитов . . . . .	23
§ 7. Сигнальные рычаги . . . . .	35
§ 8. Компенсаторы . . . . .	38
§ 9. Устройство и работа линий гибкой передачи . . . . .	43
§ 10. Длина концов тросов и расположение паек в сигнальных тягах . . . . .	51
§ 11. Электрические семафорные повторители и крыловые контакты . . . . .	53
§ 12. Текущее содержание и предупреждение повреждений устройств независимо действующей сигнализации . . . . .	59
<b>Глава II. Электрожелезнодорожная система</b>	
§ 13. Принципы действия электрожелезнодорожной системы . . . . .	63
§ 14. Требования, предъявляемые ПТЭ к электрожелезнодорожной системе . . . . .	63
§ 15. Устройство жезловых аппаратов . . . . .	64
§ 16. Жезлы . . . . .	73
§ 17. Электрическая схема жезловых аппаратов . . . . .	73
§ 18. Эксплуатация электрожелезнодорожной системы . . . . .	76
§ 19. Содержание электрожелезнодорожной системы и передовые методы её обслуживания . . . . .	78
<b>Глава III. Путьевая полуавтоматическая блокировка</b>	
§ 20. Требования ПТЭ, предъявляемые к полуавтоматической блокировке . . . . .	82
§ 21. Принцип действия полуавтоматической блокировки . . . . .	83
§ 22. Блок-механизм № 1511 . . . . .	84
§ 23. Электрические замычки переменного и постоянного тока . . . . .	88
§ 24. Звонок, звонковая кнопка, индуктор и молниеотвод . . . . .	89
§ 25. Рельсовые педали и изолированные рельсы . . . . .	93
§ 26. Электросцепающий механизм . . . . .	99
§ 27. Рычажные замычки . . . . .	104
§ 28. Схемы односторонней (двухпутной) полуавтоматической блокировки . . . . .	105

§ 29.	Схема двусторонней (однопутной) полуавтоматической блокировки . . . . .	109
§ 30.	Двухочковая полуавтоматическая блокировка . . . . .	112
§ 31.	Релейная полуавтоматическая блокировка . . . . .	119
§ 32.	Текущее содержание полуавтоматической блокировки и передовые методы её обслуживания . . . . .	126

#### Глава IV. Ключевая зависимость и контрольные замки

§ 33.	Назначение и типы контрольных замков . . . . .	134
§ 34.	Ключевая зависимость . . . . .	136
§ 35.	Приводные контрольные замки . . . . .	140
§ 36.	Содержание стрелочных замков . . . . .	146

#### Глава V. Механическая централизация стрелок и сигналов

§ 37.	Общие сведения . . . . .	147
§ 38.	Замыкатели и приводы . . . . .	148
§ 39.	Стрелочные рычаги . . . . .	153
§ 40.	Регулировка стрелочных рычагов, приводов, замыкателей и гибких тяг . . . . .	158
§ 41.	Длина тросов и размещение пак в стрелочных гибких тягах . . . . .	160
§ 42.	Приборы путевого заграждения . . . . .	163
§ 43.	Таблица зависимости . . . . .	165
§ 44.	Взаимное замыкание стрелочных и сигнальных рычагов в централизованных аппаратах . . . . .	165
§ 45.	Содержание устройств механической централизации и передовые методы их обслуживания . . . . .	169

#### Глава VI. Станционная блокировка

§ 46.	Общие сведения . . . . .	178
§ 47.	Монтажные схемы ящиков зависимости исполнительного и распорядительного аппаратов . . . . .	180
§ 48.	Схема включения pedalных замычек и электросцепляющих механизмов . . . . .	187
§ 49.	Маршрутно-контрольные устройства (станционная блокировка) системы инж. Е. Е. Наталева . . . . .	190
§ 50.	Содержание станционной блокировки . . . . .	213
§ 51.	Маршрутно-контрольные устройства системы В. А. Григорова . . . . .	214

### Раздел II

#### АВТОБЛОКИРОВКА, АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЛОКОМОТИВНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ И АВТОСТОПЫ

##### Глава VII. Общие принципы устройства автоблокировки

§ 52.	Общие принципы устройства и классификация систем автоблокировки . . . . .	221
-------	---	-----

##### Глава VIII. Рельсовые цепи

§ 53.	Устройство и условия работы электрических рельсовых цепей . . . . .	228
§ 54.	Элементы рельсовой цепи и их устройство . . . . .	234
§ 55.	Работа рельсовых цепей . . . . .	241
§ 56.	Обслуживание рельсовых цепей . . . . .	248

##### Глава IX. Реле автоблокировки

§ 57.	Классификация реле . . . . .	249
§ 58.	Реле постоянного тока . . . . .	249

§ 59. Реле переменного и постоянно-переменного тока . . . . .	262
§ 60. Кодовые трансмиттеры . . . . .	269
§ 61. Содержание реле . . . . .	273

#### Глава X. Электропитание устройств автоблокировки

§ 62. Системы электропитания устройств автоблокировки . . . . .	274
§ 63. Источники питания автоблокировки . . . . .	278

#### Глава XI. Светофоры

§ 64. Линзовые светофоры . . . . .	288
§ 65. Прожекторные светофоры . . . . .	291
§ 66. Содержание светофоров . . . . .	294

#### Глава XII. Схемы перегонных устройств автоблокировки

§ 67. Схема проводной двухпутной автоблокировки с линзовыми светофорами . . . . .	296
§ 68. Схема проводной двухпутной автоблокировки с прожекторными светофорами . . . . .	298
§ 69. Схема проводной однопутной автоблокировки системы БФ . . . . .	300
§ 70. Схема проводной однопутной автоблокировки с применением блокирующего реле . . . . .	308
§ 71. Схемы кодовой автоблокировки . . . . .	311

#### Глава XIII. Устройства централизации сигналов на станциях с ручным управлением стрелками

§ 72. Сигнальные и стрелочные централизаторы . . . . .	330
§ 73. Схемы централизации сигналов на участках с двухпутной автоблокировкой (с линзовыми светофорами) . . . . .	333
§ 74. Схемы централизации сигналов на участках с двухпутной автоблокировкой (с прожекторными светофорами) . . . . .	341
§ 75. Передовые методы обслуживания автоблокировки . . . . .	348

#### Глава XIV. Монтажные схемы автоблокировки

§ 76. Монтажные схемы релейных шкафов . . . . .	351
§ 77. Монтажные схемы батарейных колодцев и кабельных ящиков . . . . .	353

#### Глава XV. Локомотивная сигнализация и автостопы

§ 78. Общие принципы устройств локомотивной сигнализации и автостопов . . . . .	355
§ 79. Точечный индуктивно-резонансный автостоп системы инженера А. А. Танцюры . . . . .	356
§ 80. Локомотивная сигнализация с непрерывным автостопом . . . . .	361

#### Глава XVI. Шлагбаумы и автоматическая переездная сигнализация

§ 81. Шлагбаумы механизированные и автоматические . . . . .	379
§ 82. Автоматическая переездная сигнализация . . . . .	382

### Раздел III

#### ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ

##### Глава XVII. Общие принципы силовых централизаций

§ 83. Значение и развитие силовых централизаций . . . . .	385
§ 84. Преимущества электрической централизации . . . . .	386



§ 85.	Классификация систем электрической централизации . . . . .	387
§ 86.	Требования, предъявляемые к устройствам электрической централизации . . . . .	389
§ 87.	Общая схема устройств электрической централизации . . . . .	389

#### Глава XVIII. Стрелочные электроприводы

§ 88.	Стрелочный электропривод типа 3900 . . . . .	392
§ 89.	Стрелочный электропривод типа СПВ . . . . .	399
§ 90.	Установка электроприводов на стрелках . . . . .	409
§ 91.	Содержание электроприводов . . . . .	409

#### Глава XIX. Механо-электрическая централизация

§ 92.	Общие принципы устройства механо-электрической централизации . . . . .	413
§ 93.	Централизационный аппарат . . . . .	413
§ 94.	Стрелочный коммутатор . . . . .	414
§ 95.	Маршрутно-сигнальный коммутатор . . . . .	418
§ 96.	Ящик зависимости . . . . .	422
§ 97.	Схемы управления стрелками . . . . .	425
§ 98.	Рельсовые цепи при электрической централизации . . . . .	434
§ 99.	Схемы установки и размыкания маршрутов приёма . . . . .	434
§ 100.	Схемы установки, приёма и размыкания маршрутов отправления . . . . .	443

#### Глава XX. Электрозашёлочная централизация

§ 101.	Общие принципы устройства электрозашёлочной централизации . . . . .	447
§ 102.	Централизационный аппарат . . . . .	447
§ 103.	Стрелочный коммутатор . . . . .	449
§ 104.	Маршрутно-сигнальный коммутатор . . . . .	452
§ 105.	Схемы управления стрелками . . . . .	453
§ 106.	Схема маневровых маршрутов и маршрутов приёма электрозашёлочной централизации . . . . .	457

#### Глава XXI. Релейная централизация

§ 107.	Общие принципы устройства релейной централизации . . . . .	462
§ 108.	Аппарат управления . . . . .	463
§ 109.	Схемы управления стрелками . . . . .	467
§ 110.	Передача стрелок на местное управление . . . . .	475
§ 111.	Схема маршрутов приёма релейной централизации с местными зависимостями . . . . .	480
§ 112.	Схема маршрутов отправления релейной централизации с местными зависимостями . . . . .	484
§ 113.	Схемы маршрутов приёма и отправления релейной централизации с центральными зависимостями . . . . .	487
§ 114.	Схемы маневровых маршрутов . . . . .	491
§ 115.	Схемы групповых контрольных реле и реле искусственной разделки маршрутов . . . . .	492
§ 116.	Схемы замыкающих и маршрутных реле . . . . .	494
§ 117.	Схема включения светофоров . . . . .	497
§ 118.	Релейно-шаговая централизация . . . . .	497
§ 119.	Маршрутно-релейная централизация . . . . .	505
§ 120.	Кабельные сети . . . . .	528
§ 121.	Электропитание устройств электрической централизации . . . . .	534
§ 122.	Содержание устройств электрической централизации . . . . .	538

### Глава XXII. Диспетчерская централизация

123.	Общие принципы диспетчерской централизации . . . . .	543
124.	Кодовая аппаратура и аппарат диспетчерской централизации . . . . .	546
125.	Схемы диспетчерской централизации . . . . .	550

### Глава XXIII. Механизация сортировочных горок

126.	Общие принципы механизации сортировочных горок . . . . .	567
127.	Горочные замедлители . . . . .	569
128.	Электрическая централизация стрелок и сигналов на механизированных горках . . . . .	570
129.	Горочная автоматическая централизация . . . . .	576
130.	Питание механизированных горок электроэнергией и сжатым воздухом . . . . .	584

## Раздел IV

### ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ СЦБ И СВЯЗИ

#### Глава XXIV. Воздушные линии СЦБ

131.	Общие сведения . . . . .	587
132.	Особенности устройства высоковольтно-сигнальной линии автоблокировки 6000 в . . . . .	588
133.	Арматура высоковольтно-сигнальных линий . . . . .	589
134.	Вязка проводов на изоляторах . . . . .	590
135.	Оборудование силовых опор . . . . .	594
136.	Секционирование высоковольтной линии . . . . .	597
137.	Устройство заземлений . . . . .	597
138.	Предупредительные плакаты и нумерация опор . . . . .	600

#### Глава XXV. Объединённые линии связи и СЦБ

139.	Размещение проводов на опорах объединённых линий . . . . .	600
140.	Конструктивные особенности объединённых линий связи и СЦБ . . . . .	600

Продовж. дод. В

А. Е. ВИЧЕРЕВИН, Я. Ф. ГУЛЕВ, Л. Я. ДАЧУК,  
В. А. ДРОБИНСКИЙ, С. К. КРЫЛОВ, Л. А. ШАДУР,  
В. А. ШИЛОВСКИЙ

# ОСНОВЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ДЕЛА

2565

2  
257

Допущено

Главным управлением учебными заведениями МПС  
в качестве учебного пособия для учащихся  
технических школ железнодорожного транспорта

977

1964

1964



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТРАНСПОРТНОЕ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
Москва 1955



## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие . . . . .	3
<b>РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ</b>	
<b>ПУТЬ И ПУТЕВОЕ ХОЗЯЙСТВО</b>	
<b>Глава I. Общие сведения о железнодорожном пути и проектировании железных дорог . . . . .</b>	<b>7</b>
1. Элементы железнодорожного пути . . . . .	7
2. Значение проектов и стадии проектирования . . . . .	7
3. Экономические и технические изыскания . . . . .	9
4. Трассирование железных дорог . . . . .	10
5. Продольный профиль железной дороги . . . . .	11
6. План железной дороги . . . . .	16
7. Размещение отдельных пунктов . . . . .	17
<b>Глава II. Земляное полотно . . . . .</b>	<b>17</b>
1. Поперечные профили и размеры земляного полотна . . . . .	18
2. Водоотводные устройства при земляном полотне . . . . .	20
3. Укрепление откосов земляного полотна . . . . .	22
4. Деформация земляного полотна . . . . .	23
<b>Глава III. Искусственные сооружения . . . . .</b>	<b>26</b>
1. Назначение и виды искусственных сооружений . . . . .	26
2. Мосты . . . . .	30
3. Путь на мостах . . . . .	35
4. Трубы. Тоннели. Защитные и струенаправляющие сооружения . . . . .	36
5. Эксплуатация искусственных сооружений . . . . .	37
<b>Глава IV. Верхнее строение пути . . . . .</b>	<b>38</b>
1. Балластный слой . . . . .	39
2. Шпалы . . . . .	41
3. Рельсы . . . . .	42
4. Скрепления . . . . .	44
5. Закрепление пути от угона . . . . .	46
<b>Глава V. Устройство рельсовой колеи. Габариты . . . . .</b>	<b>47</b>
1. Особенности устройства ходовых частей подвижного состава. Путь на прямых . . . . .	47
2. Устройство колеи на кривых . . . . .	48
3. Габариты приближения строений и габариты подвижного состава . . . . .	50
4. Особенности устройства пути на участках электрифицированных и оборудованных автоблокировкой . . . . .	52
<b>Глава VI. Соединения и пересечения путей . . . . .</b>	<b>54</b>
1. Обыкновенный стрелочный перевод и его части . . . . .	54
2. Другие виды стрелочных переводов и соединений путей . . . . .	57
3. Обозначение путей на планах станций . . . . .	59
4. Содержание и обслуживание стрелочных переводов . . . . .	59
<b>Глава VII. Переезды и пересечения железных дорог. Путевые и сигнальные знаки . . . . .</b>	<b>60</b>
1. Переезды и пересечения железных дорог . . . . .	60
2. Путевые и сигнальные знаки . . . . .	62

## ОГЛАВЛЕНИЕ

397

	Стр.
Глава VIII. Организация и механизация путевых работ . . . . .	67
1. Структура управления путевым хозяйством . . . . .	67
2. Требования, предъявляемые к железнодорожному пути, и проверка его состояния . . . . .	68
3. Классификация путевых работ . . . . .	70
4. Текущее содержание пути . . . . .	71
5. Краткие сведения о путевых машинах и механизмах . . . . .	73
6. Защита пути от снежных заносов . . . . .	82
7. Обеспечение безопасности движения поездов при производстве путевых работ . . . . .	85
8. Пропуск весенних вод и ледохода . . . . .	86
9. Предупреждение снежных заносов . . . . .	86
10. Путевые здания . . . . .	87
Глава IX. Краткие сведения о постройке железных дорог . . . . .	87
1. Виды работ по постройке железных дорог . . . . .	88
2. Постройка земляного полотна . . . . .	88
3. Постройка мостов и труб . . . . .	92
4. Укладка и балластировка пути . . . . .	94
5. Постройка железнодорожных зданий . . . . .	95
6. Постройка водоснабжения . . . . .	96
7. Устройства СЦБ и связи . . . . .	96

## РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

## ЛОКОМОТИВЫ И ЛОКОМОТИВНОЕ ХОЗЯЙСТВО

*Электрическая тяга*

Глава I. Общие сведения . . . . .	97
1. Краткие сведения о развитии электрической тяги на железных дорогах СССР . . . . .	97
2. Преимущества электрической тяги . . . . .	101
Глава II. Энергоснабжение электрифицированных железных дорог . . . . .	103
1. Схема энергоснабжения . . . . .	103
2. Краткие сведения об электрических станциях . . . . .	104
3. Линии электропередачи . . . . .	106
4. Тяговые подстанции . . . . .	107
5. Контактная сеть и рельсовая цепь . . . . .	109
Глава III. Электрические локомотивы . . . . .	112
1. Общие сведения об электрических локомотивах . . . . .	112
2. Электровозы постоянного тока . . . . .	112
3. Моторвагонный подвижной состав постоянного тока . . . . .	123
4. Электрические локомотивы переменного тока . . . . .	126
Глава IV. Краткие сведения о тяговом хозяйстве электрифицированных железных дорог . . . . .	132
1. Общая структура управления локомотивным хозяйством на электрифицированных железных дорогах . . . . .	132
2. Виды осмотра и ремонта электрических локомотивов . . . . .	133
3. Контрольный технический осмотр . . . . .	134
4. Малый и большой периодический ремонт . . . . .	134
5. Подъемочный ремонт . . . . .	135
6. Средний и капитальный ремонт . . . . .	135

*Тепловозы*

Глава V. Общие сведения . . . . .	136
1. Понятие о тепловозе и его составных частях . . . . .	136
2. Краткие сведения о развитии тепловозной тяги . . . . .	139
3. Преимущества тепловоза . . . . .	141
4. Типы тепловозов . . . . .	142
Глава VI. Дизель и вспомогательное оборудование тепловоза . . . . .	143
1. Общие сведения . . . . .	143
2. Наддув дизеля . . . . .	148
3. Регулирование мощности дизеля . . . . .	150
4. Система подачи топлива . . . . .	152
5. Система охлаждения . . . . .	154
6. Система смазки . . . . .	155

	Стр.
Глава VII. Электрическое оборудование тепловоза . . . . .	157
1. Общие сведения о передачах . . . . .	157
2. Электрические машины . . . . .	159
3. Электрические аппараты . . . . .	160
4. Аккумуляторная батарея . . . . .	162
Глава VIII. Экипаж тепловоза . . . . .	162
Глава IX. Управление тепловозом . . . . .	166
Глава X. Краткие сведения о тепловозном хозяйстве . . . . .	170
1. Основы организации текущего ремонта тепловозов . . . . .	170
2. Основы организации заводского ремонта тепловозов . . . . .	173
3. Экипировка тепловозов . . . . .	173
<b>Паровозы</b>	
Глава XI. Общие сведения . . . . .	174
1. Краткие сведения о развитии отечественного паровозостроения . . . . .	174
2. Основные части паровоза и их взаимозависимость . . . . .	180
Глава XII. Котёл паровоза . . . . .	180
1. Назначение и устройство котла . . . . .	180
2. Приборы для обслуживания котла . . . . .	185
3. Механический угледодатчик . . . . .	191
4. Топливо, применяемое для отопления паровозов, и его сжигание . . . . .	193
5. Форсировка котла, его обслуживание и уход за ним . . . . .	193
Глава XIII. Паровая машина . . . . .	194
1. Назначение, схема устройства и работа паровой машины . . . . .	194
2. Цилиндры и движущий механизм . . . . .	196
3. Парораспределительный механизм . . . . .	198
4. Уход за паровой машиной . . . . .	202
Глава XIV. Экипаж и тендер паровоза . . . . .	203
1. Назначение и устройство экипажа . . . . .	203
2. Колёсные пары и буксы . . . . .	205
3. Рессорное подвешивание паровоза . . . . .	205
4. Тележки . . . . .	207
5. Уход за экипажем паровоза . . . . .	208
6. Тендер . . . . .	209
Глава XV. Модернизация паровозов . . . . .	210
1. Тепловая модернизация . . . . .	210
2. Модернизация, направленная на повышение безопасности движения поездов . . . . .	211
3. Модернизация, направленная на улучшение обслуживания паровоза . . . . .	211
Глава XVI. Краткие сведения о паровозном хозяйстве . . . . .	212
1. Основы организации паровозного хозяйства . . . . .	212
2. Экипировка паровозов . . . . .	213
3. Основы организации ремонта паровозов . . . . .	214
4. Сооружения паровозного хозяйства . . . . .	216

## РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ

## ВАГОНЫ И ВАГОННОЕ ХОЗЯЙСТВО

Глава I. Вагоны . . . . .	218
1. Общие понятия о вагонах . . . . .	218
2. Основные характеристики вагонов . . . . .	223
3. Габариты подвижного состава . . . . .	224
4. Общие требования, предъявляемые к вагонам . . . . .	224
5. Основные части вагонов . . . . .	225
6. Колёсные пары . . . . .	226
7. Освидетельствование колёсных пар . . . . .	230
8. Буксы и буксовые лапы . . . . .	232
9. Рессоры и пружины. Рессорное подвешивание . . . . .	237
10. Тележки . . . . .	239
11. Рамы вагонов . . . . .	246
12. Ударно-тяговые приборы . . . . .	250
13. Автоматическая сцепка . . . . .	253

## ОГЛАВЛЕНИЕ

399

	Стр.
14. Переходные приспособления . . . . .	259
15. Кузова вагонов . . . . .	260
16. Отопление, освещение и вентиляция вагонов . . . . .	267
<b>Глава II. Вагонное хозяйство . . . . .</b>	<b>271</b>
1. Организация вагонного хозяйства . . . . .	271
2. Виды ремонта вагонов . . . . .	272
3. Организация технического осмотра и текущего ремонта грузовых вагонов в пунктах массовой погрузки, выгрузки и подготовки вагонов под погрузку . . . . .	273
4. Организация технического осмотра и текущего ремонта грузовых вагонов на сортировочных станциях . . . . .	274
5. Организация технического осмотра и текущего ремонта грузовых вагонов на участковых станциях . . . . .	275
6. Организация технического содержания пассажирских вагонов . . . . .	275
7. Техническое содержание вагонов в пути следования . . . . .	276
8. Краткие характеристики плановых видов ремонта . . . . .	277
9. Основные сооружения и устройства вагонного хозяйства . . . . .	278

## РАЗДЕЛ ЧЕТВЕРТЫЙ

## СЦБ И СВЯЗЬ

<b>Глава I. Назначение устройств СЦБ и постоянные сигналы . . . . .</b>	<b>280</b>
1. Назначение устройств СЦБ . . . . .	280
2. Постоянные сигналы . . . . .	280
<b>Глава II. Перегонные устройства СЦБ . . . . .</b>	<b>284</b>
1. Электрожелезная система . . . . .	284
2. Полуавтоматическая блокировка . . . . .	287
3. Автоматическая блокировка . . . . .	290
4. Автоматическая локомотивная сигнализация и автостопы . . . . .	293
<b>Глава III. Станционные устройства СЦБ . . . . .</b>	<b>299</b>
1. Механическая централизация стрелок и сигналов . . . . .	299
2. Ключевая зависимость . . . . .	303
3. Электрическая централизация стрелок и сигналов . . . . .	305
4. Релейная централизация . . . . .	307
5. Маршрутная релейная централизация . . . . .	310
6. Диспетчерская централизация . . . . .	310
7. Диспетчерский контроль движения поездов . . . . .	313
8. Механизация сортировочных горок . . . . .	313
<b>Глава IV. Связь . . . . .</b>	<b>315</b>
1. Виды железнодорожной связи . . . . .	315
2. Телеграфная связь . . . . .	318
3. Телефонная связь. Центральные телефонные станции . . . . .	320
4. Телефонная связь с избирательным (селекторным) вызовом . . . . .	322
5. Линии связи . . . . .	324
6. Радиосвязь . . . . .	325
7. Организация хозяйства сигнализации и связи на железных дорогах СССР . . . . .	327

## РАЗДЕЛ ПЯТЫЙ

## ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ, ГРУЗОВАЯ И КОММЕРЧЕСКАЯ РАБОТА И ПАССАЖИРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ

<b>Глава I. Назначение и устройство раздельных пунктов . . . . .</b>	<b>328</b>
1. Классификация и общая характеристика раздельных пунктов . . . . .	328
2. Понятие о железнодорожных узлах . . . . .	346
<b>Глава II. Организация работы станций . . . . .</b>	<b>350</b>
1. Значение станций в перевозочном процессе . . . . .	350
2. Руководство работой станции . . . . .	350
3. Техническо-распорядительный акт станции . . . . .	351
4. Понятие о технологическом процессе работы станций . . . . .	351
5. Маневровая работа . . . . .	356
6. Координация работы узлов . . . . .	356

	Стр.
<b>Глава III. Организация грузовых перевозок и коммерческой работы</b> . . . . .	357
1. Государственный план перевозок на железнодорожном транспорте . . . . .	357
2. Устав железных дорог Союза ССР . . . . .	358
3. Основные показатели работы дорог . . . . .	359
4. Маршрутизация грузовых перевозок и её значение . . . . .	360
5. Особенности перевозки грузов мелкими отправлениями и в контейнерах . . . . .	361
6. Оформление перевозок . . . . .	362
7. Тарифы на грузовые перевозки . . . . .	363
8. Обеспечение сохранности перевозимых грузов . . . . .	364
9. Механизация погрузочно-разгрузочных работ . . . . .	365
<b>Глава IV. Организация пассажирских перевозок</b> . . . . .	369
1. Классификация пассажирских перевозок . . . . .	369
2. Планирование и учёт пассажирских перевозок . . . . .	370
3. Организация дальних, местных и пригородных пассажирских перевозок . . . . .	371
4. Классификация пассажирских вокзалов и их типы . . . . .	372
5. Оборудование пассажирских, багажных и служебных помещений . . . . .	374
6. Пассажирские и багажные платформы . . . . .	375
7. Организация работы вокзалов . . . . .	376
8. Обслуживание пассажиров в поездах . . . . .	378
9. Условия перевозки пассажиров . . . . .	378
10. Перевозка ручной клади, багажа и грузобагажа . . . . .	379
11. Пассажирские и багажные тарифы . . . . .	380
<b>Глава V. Организация движения поездов</b> . . . . .	381
1. Измерители работы железных дорог . . . . .	381
2. Организация вагонопотоков и план формирования поездов . . . . .	382
3. График и расписание движения поездов . . . . .	384
4. Анализ выполнения графика движения поездов . . . . .	389
5. Диспетчерское руководство движением поездов . . . . .	392
6. Понятие о технико-экономическом плане работы железных дорог и пропускной способности однопутных и двухпутных линий . . . . .	394



ОСНОВЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ДЕЛА

Переплёт художника *А. А. Медведева*

Редактор *В. И. Чернышёв*

Технический редактор *Г. П. Верина*

Корректор *А. И. Левина*

Сдано в набор 2/IX 1955 г.

Подписано к печати 17/XII 1955 г.

Формат бумаги 70 x 108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печатных листов 25 (условных 34,25). Бум. л. 12,5.

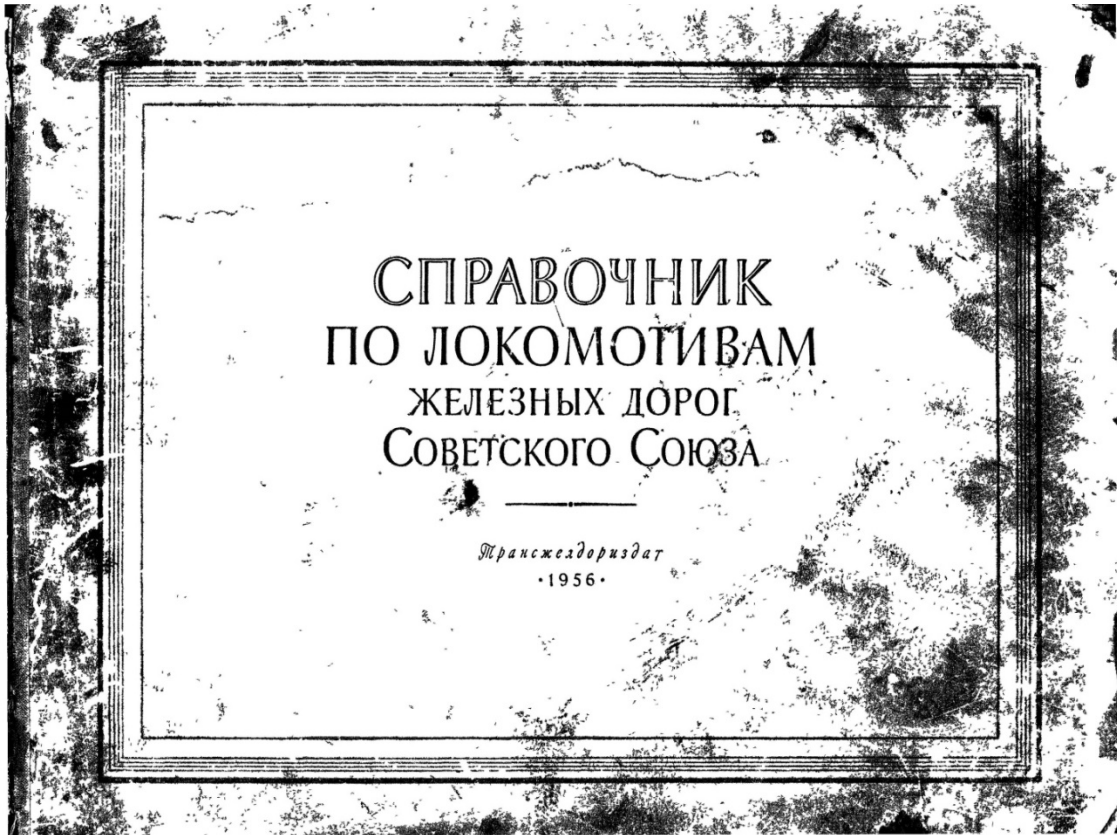
Учётно-изд. листов 36. Тираж 20 000. Т08996. ЖДИЗ 72510. Заказ тип. 2144

Цена 9 р. Переплёт 2 р.

ГРАНЖЕЛДОРИЗДАТ. Москва, Басманный туп., ба

1-я типография Трансжелдориздата МПС. Москва, Б. Переяславская, 46.





## СОДЕРЖАНИЕ

СЕРИИ ПАРОВОЗОВ  
В АЛФАВИТНОМ ПОРЯДКЕ

Серия	Тип	Стр.	Серия	Тип	Стр.	Серия	Тип	Стр.	Серия	Тип	Стр.	Серия	Стр.	Серия	Стр.		
<b>I. ЭЛЕКТРОВозы</b>			<b>II. ЭЛЕКТРОСЕКЦИИ</b>			<b>III. ТЕПЛОВОЗЫ</b>			<b>IV. ПАРОВОЗЫ</b>								
Основные данные			Основные данные			Основные данные			Основные данные								
НВ	0-2 <sub>0</sub> +2 <sub>0</sub> +1	7	Ш <sup>А</sup>	1-4-0	111	ТЭ3	2(0-3) <sub>0</sub> +3 <sub>0</sub> -0	45	ФД21	1-5-1	73						
ВЛ122 <sup>м</sup>	0-3 <sub>0</sub> +3 <sub>0</sub> -0	10	Ш <sup>Б</sup>	1-4-0	113	ТЭ4	2(0-3) <sub>0</sub> +3 <sub>0</sub> -0	48	ФД20	1-5-1	75						
НО	0-3 <sub>0</sub> +3 <sub>0</sub> -0	16	Ш <sup>В</sup>	1-4-0	115	ТЭГ	0-3 <sub>0</sub> +3 <sub>0</sub> -0	50	ЛВ	1-5-1	77						
ВЛ119 <sup>м</sup>	0-3 <sub>0</sub> +3 <sub>0</sub> -0	18	Ш <sup>Г</sup>	1-4-0	117	ТЭ2	2(0-2) <sub>0</sub> +2 <sub>0</sub> -0	52	Л	1-5-0	79						
ВЛ119	0-3 <sub>0</sub> +3 <sub>0</sub> -0	18	Ш <sup>Д</sup>	1-4-0	119	ТЭ1	0-3 <sub>0</sub> +3 <sub>0</sub> -0	55									
СК	0-3 <sub>0</sub> +3 <sub>0</sub> -0	23	Ш <sup>Е</sup>	1-4-0	121	ДВ	0-3 <sub>0</sub> +3 <sub>0</sub> -0	56									
СКУ	0-3 <sub>0</sub> +3 <sub>0</sub> -0	23	Ш <sup>Ж</sup>	0-4-0	123	Д <sup>А</sup>	0-3 <sub>0</sub> +3 <sub>0</sub> -0	61									
П521	2-3 <sub>0</sub> +2	27	Ш <sup>З</sup>	0-4-0	125	Э <sup>В</sup>	1-5 <sub>0</sub> -1	61									
С <sup>Б</sup> , С	0-3 <sub>0</sub> +3 <sub>0</sub> -0	30	Ш <sup>И</sup>	0-4-0	127	Ц <sup>В</sup>	1-3 <sub>0</sub> +1 <sub>0</sub> +3 <sub>0</sub> -1	64									
С <sup>В</sup>	0-3 <sub>0</sub> +3 <sub>0</sub> -0	34	Ш <sup>К</sup>	0-4-0	129												
			Ш <sup>Л</sup>	0-3+3-0	129												
			Ш <sup>М</sup>	0-4-0	131												
			Ш <sup>Н</sup>	0-5-0	133												
			Ш <sup>О</sup>	1-4-0	135												
			Ш <sup>П</sup>	1-4-0	137												
			Ш <sup>Р</sup>	0-4-0	139												
			Ш <sup>С</sup>	1-4+4-2	141												
			Ш <sup>Т</sup>	1-5-1	143												
			Ш <sup>У</sup>	1-5-0	145												
			Л пыле-угольный ФД21-3128		1-5-1	147											
			ПЗ4		1-3+3-1	148											
			23-001У-У		1-5-2	150											
			СО с газовым паросуллителем		1-5-0	152											
			Б. Пассажирские паровозы														
			ТА	1-5-2	154												
			ТБ	1-5-1	156												
			Я	2-4-1 + 1-4-2	158												
			Б. Паровозы														
			Г. Тендеры														
			Для паровозов серии														
			Число осей														
			Стр.														
			ИС (6П)		1-4-2	160											
			СО* (П11)		2-4-2	162											
			ФД (17)		1-3-1	164											
			СО, ЭР, СУ (П27)		1-3-1	166											
			Л, ЛВ (П33)		1-3-1	170											
			2-4-2 (П35)		1-3-1	172											
			1-3+3-1 (П38)		2-3-0	176											
			ЛВ, ОР21 (58)		2-4-0	180											
			Е <sup>А</sup>		2-3-1	182											
			Е <sup>Б</sup>		1-4-1	184											
			Е <sup>В</sup>		2-4-0	186											
			Мр, Л <sup>а</sup>		2-3-0	188											
			СО, Э <sup>а</sup>		2-3-0	190											
			Э <sup>а</sup>		2-3-0	192											
			СУ 1935 г.		1-4-1	196											
			ТЭ, ТЛ, ТЕ (К4Т26)		1-4-1	198											
			ТЭ, ТЛ (К4Т32)		1-3-0	202											
			ША		1-3-0	204											
			Б, Г <sup>а</sup> , К, КУ, О, С, Ш, Э, Э <sup>а</sup> , Э <sup>б</sup> , Э <sup>в</sup> , Э <sup>г</sup>		2-3-2(В)	206											
			З, И, Н, О, Ы, V		2-3-2(Б)	208											
			В. Танк-паровозы														
			9П		0-3-0	210											
			ТТ		1-3-1	212											
			ТБ		1-4-1	214											
			ТГ		0-4-0	216											

Проф. К. А. ШИШКИН, канд. техн. наук А. Н. ГУРЕВИЧ,  
канд. техн. наук А. Д. СТЕПАНОВ, инж. Е. В. ПЛАТОНОВ

# СОВЕТСКИЕ ТЕПЛОВОЗЫ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
Москва 1951

## ОГЛАВЛЕНИЕ

От авторов . . . . .	3	<i>Глава V. Уход за двигателем и неисправности в работе . . . . .</i>	161
<b>РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ</b>			
<b>ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО СОВЕТСКИХ ТЕПЛОВЗОВ</b>			
<i>Глава I. Исторический обзор развития тепловозов в СССР . . . . .</i>	5	<i>Глава I. Электрическая схема тепловозов ТЭ1 и ТЭ5 . . . . .</i>	165
<i>Глава II. Конструкция первых советских тепловозов . . . . .</i>	8	<i>Глава II. Электрические машины . . . . .</i>	191
<i>Глава III. Современные тепловозы и их основные характеристики . . . . .</i>	37	<i>Глава III. Электрические аппараты . . . . .</i>	228
<b>РАЗДЕЛ ВТОРОЙ</b>			
<b>МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК ТЕПЛОВЗОВ ТЭ1, ТЭ2, ТЭ5</b>			
<i>Глава I. Дизель Д-50 . . . . .</i>	43	<i>Глава IV. Аккумуляторная батарея . . . . .</i>	263
<i>Глава II. Трубопроводы и вспомогательное оборудование дизеля . . . . .</i>	113	<i>Глава V. Эксплуатация электрооборудования . . . . .</i>	267
<i>Глава III. Холодильник тепловоза ТЭ1 . . . . .</i>	139	<i>Глава VI. Особенности электрооборудования тепловоза ТЭ2 . . . . .</i>	270
<i>Глава IV. Особенности механического оборудования тепловозов ТЭ2 и ТЭ5 . . . . .</i>	147	<b>РАЗДЕЛ ЧЕТВЕРТЫЙ</b>	
<b>ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ И КУЗОВ ТЕПЛОВЗОВ СЕРИИ ТЭ1</b>			
		<i>Глава I. Верхнее строение тепловозов серии ТЭ1 . . . . .</i>	274
		<i>Глава II. Тележки тепловозов серии ТЭ1 . . . . .</i>	277
		<i>Глава III. Особенности устройства тепловоза ТЭ5 . . . . .</i>	287
		<i>Глава IV. Особенности устройства тепловоза ТЭ2 . . . . .</i>	288
		<i>Использованная литература . . . . .</i>	291

Технические редакторы *В. П. Дульнев* и *Т. Ф. Соколова*. Корректор *И. Н. Рубашкин*.  
Обложка художника *А. Л. Бельского*.

Сдано в производство 18/X 1960 г. Подписано к печати 7/III 1961 г. Тираж 3000 экз. Т-00964  
Печ. л. 30,56 (4 вкл.) Бум. л. 9,32 Уч.-изд. л. 56,25. Бумага 89X108<sup>1</sup>/<sub>8</sub> Заказ № 2870

1-я типография Машгиза, Ленинград, ул. Моисеевко. 10

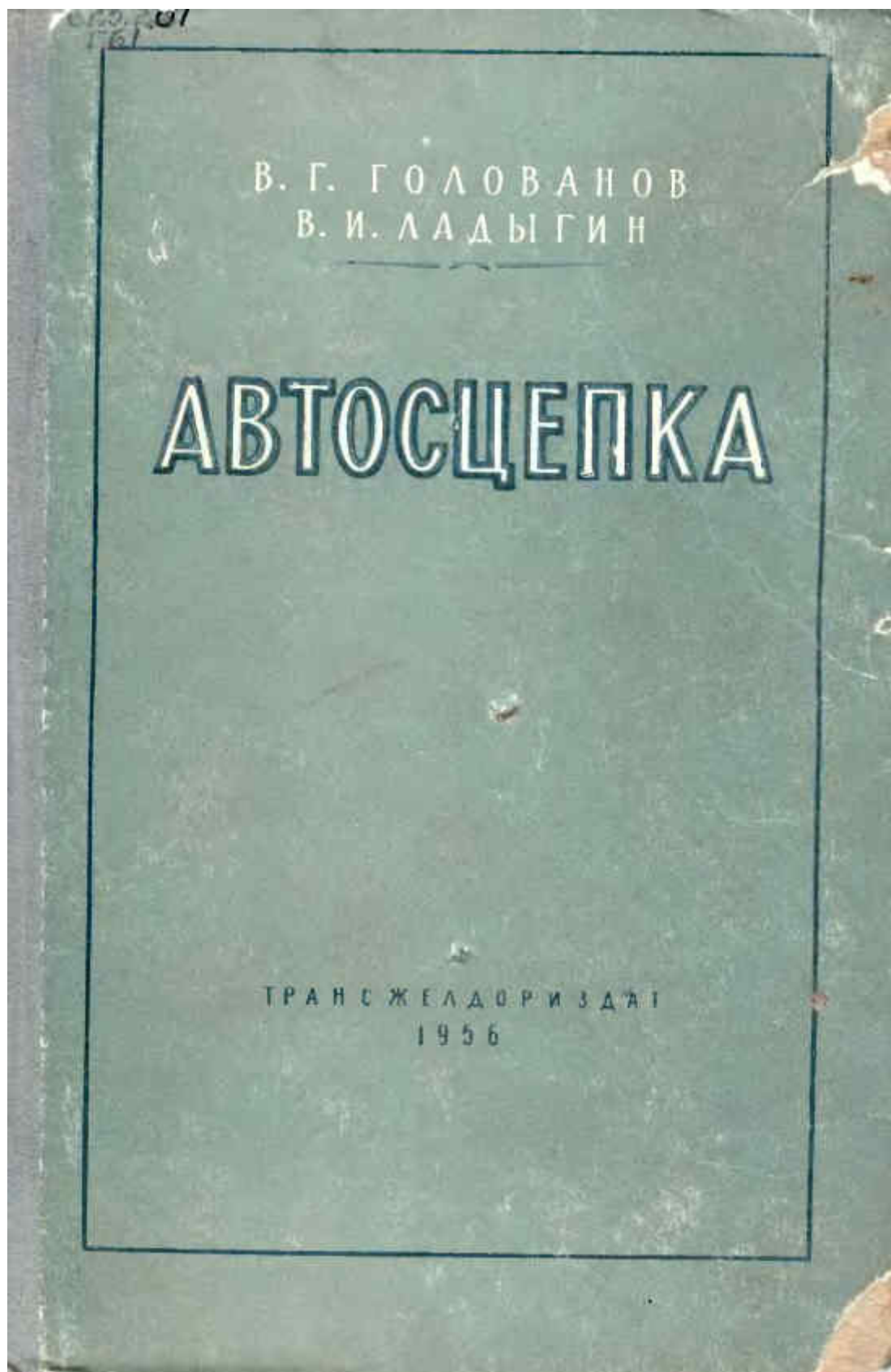
*Продовж. дод. В*



ОГЛАВЛЕНИЕ	
Стр.	Стр.
Предисловие . . . . .	3
1 ПРИЕМКА ПАРОВОЗА И ПОДГОТОВКА К ПЕЗДЕ	
Обязанности машиниста при подготовке к поезду . . . . .	7
Рекомендуемый порядок осмотра паровоза . . . . .	10
Проверка приборов распорочных в Суде машиниста . . . . .	12
Осмотр огневой коробки . . . . .	14
Осмотр и опробование действия арматуры котла . . . . .	16
Проверка ясности . . . . .	22
Осмотр гарнитуры и оставших принадлежностей котла . . . . .	26
Проверка угледатчика . . . . .	30
Осмотр паровой машины . . . . .	33
Парораспределительный и дилнующий механизмы . . . . .	33
Паровая цилндра . . . . .	38
Проверка плотности золотниковых и поршневых колец и шпунта . . . . .	39
Смазочные приборы . . . . .	41
Осмотр экипажной части паровоза и тендера . . . . .	42
Передняя тележка паровоза серии СУ . . . . .	42
Передняя тележка паровозов серии ФД, Д, СО . . . . .	43
Задняя тележка паровоза серии ФД . . . . .	44
Сцепление между паровозом и тендером . . . . .	44
Кольцевые пары паровоза и тендера . . . . .	45
Паровозные буксы . . . . .	49
Тендерные тележки и буксы . . . . .	51
Опоры и гибкие связи котла . . . . .	62
Распорное подвешивание к раме паровоза . . . . .	63
Осмотр и опробование тормозов паровоза и тендера . . . . .	66
Тормозная рычажная передача и ручной тормоз . . . . .	66
Паровоздушный насос и его принадлежностей . . . . .	69
Магистраль, воздухопроводителя и тормозные цилиндры . . . . .	63
Проверка исправности автоцепля и двухваловых цепей . . . . .	66
Проверка приборов освещения и сигналов . . . . .	69
Принимка автостопа и автоматической локомотивной сигнализации . . . . .	72
Проверка точечного автостопа . . . . .	72
Проверка действия автостопа на контрольном пункте . . . . .	74
Порядок включения автостопа . . . . .	76
Проверка автоматической локомотивной сигнализации . . . . .	78
Проверка спидометра . . . . .	80
Связка трущихся деталей паровоза и тендера . . . . .	81
2 ПРИЕМКА ПАРОВОЗА К СОСТАВУ И ПОДГОТОВКА К ОТПРАВЛЕНИЮ	
Подход и проверка паровоза и состава . . . . .	85
Зарядка тормозов . . . . .	89
Полное опробование тормозов . . . . .	91
3 Сокращенное опробование тормозов . . . . .	94
Полное опробование тормозов перед затяжкой спусками . . . . .	96
Полное опробование тормозов перед затяжкой спусками круто 20° . . . . .	97
Нормы тормозного нажатия . . . . .	101
Подготовка паровоза к отправлению с поездом . . . . .	107
4 В ОБЩИЙ ПОРЯДОК ВЕДЕНИЯ ПЕЗДА	
Тренировка поезда с места . . . . .	113
Разрешения на отправление поездов . . . . .	116
Автоматическая блокировка . . . . .	116
Полуавтоматическая блокировка . . . . .	123
Исходная система . . . . .	128
Телеграфный и телефонный способы сообщения . . . . .	129
Первые всех видов связи . . . . .	130
Отправление восстановительных поездов и попутных паровозов . . . . .	130
Предупреждения, выдаваемые на поезда . . . . .	131
Путевые сигналы и знаки . . . . .	133
Светофоры . . . . .	133
Сигналы уменьшения скорости . . . . .	140
Сигналы остановки . . . . .	142
Путевые знаки . . . . .	142
Следование по участкам, оборудованным автостопами . . . . .	150
Следование по участкам, оборудованным автоматической локомотивной сигнализацией . . . . .	152
Пользование устройствами поездной радиосвязи . . . . .	154
5 УПРАВЛЕНИЕ ТОРМОЗАМИ ПРИ ВЕДЕНИИ ТРУЗОВОГО ПЕЗДА	
Общие правила управления тормозами . . . . .	169
Порядок торможения . . . . .	163
Общие служебные торможения . . . . .	163
6 Полное служебное торможение . . . . .	164
Экстренное торможение . . . . .	165
Отпуск тормозов . . . . .	166
Ступенчатый отпуск . . . . .	168
Полный отпуск . . . . .	166
7 В ВЕДЕНИИ ПЕЗДА ПО СПОСОННОМУ ПУТИ	
Ведение поезда со спуска на подьем . . . . .	168
Ведение поезда по подьему через короткую площадку на спуск . . . . .	170
Ведение поезда по спускам, между которыми находится длинная площадка . . . . .	172
Ведение поезда по спускам, между которыми находится короткая площадка . . . . .	174
Ведение поезда по спускам, между которыми находится короткая площадка . . . . .	176
Ведение поезда по перепадам . . . . .	178
Ведение поезда по спуску круто 20° . . . . .	180
Ведение поезда по затяжному подьему . . . . .	184
Остановка поезда на спуске . . . . .	186
Остановка поезда на подьеме . . . . .	188
Взятие поезда с места на перепаде без расцепки при одиночной тяге . . . . .	190
Взятие поезда с места на перепаде без расцепки при двойной тяге . . . . .	192
Одиночные поезда . . . . .	194
Доставка поезда на станцию по частям . . . . .	196
8 ПОРЯДОК ВЕЗДА ПЕЗДА НА СТАЦИИ	
Подход поезда к станции . . . . .	203
Входные станционные сигналы . . . . .	205
Светофоры . . . . .	205
Семафоры . . . . .	212
Диск сигнального поезда . . . . .	214
Скорости движения при входе поезда на станцию . . . . .	216
Строительные указатели . . . . .	217

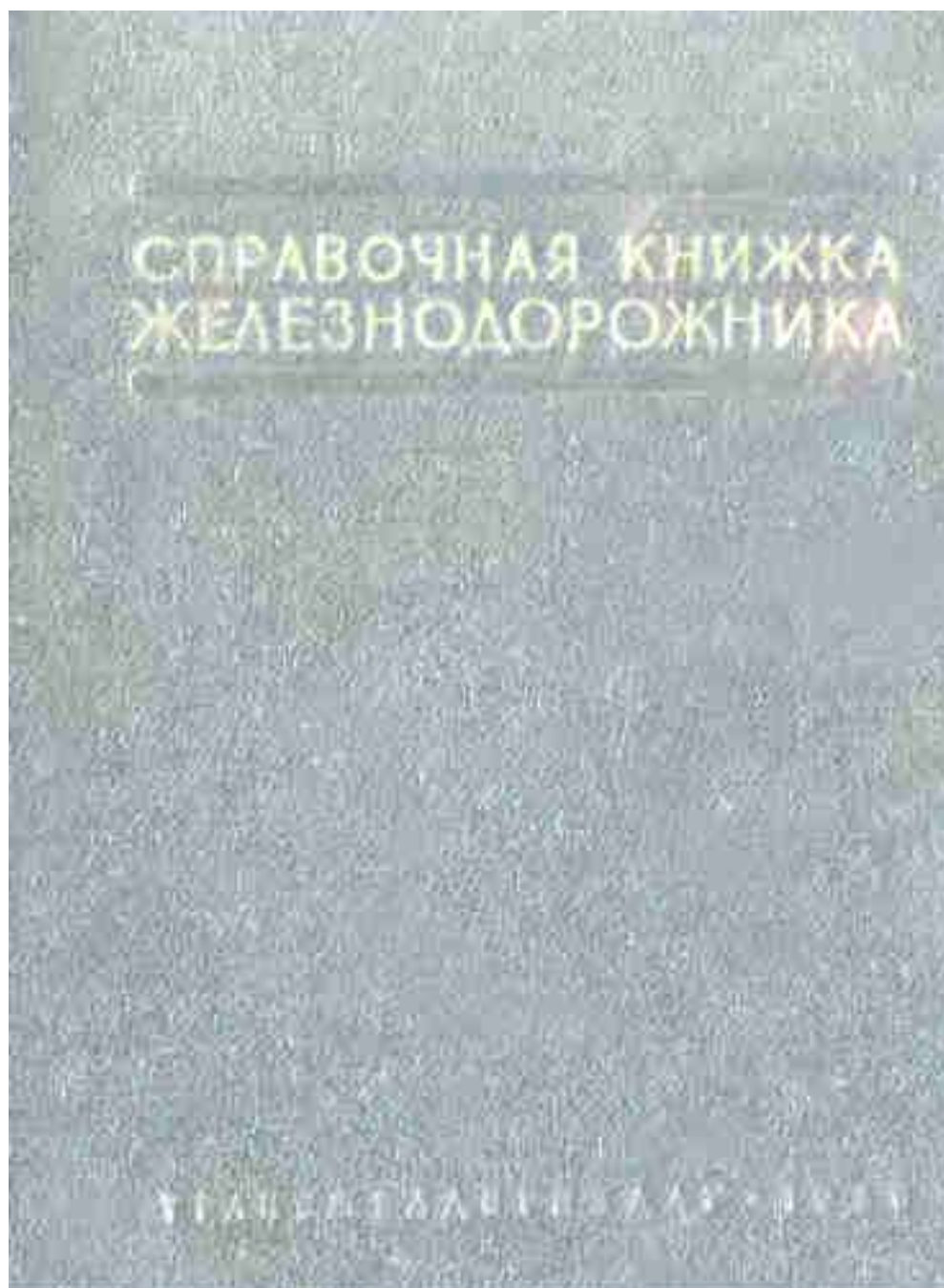
Стр.	Стр.
Указатели путевого заграждения . . . . .	219
Указатели гидравлических колонок . . . . .	221
Остановка поезда у гидравлической колонки . . . . .	222
Сигналы, указывающие места чистки, толки и остановки локомотивов . . . . .	223
Встреча поезда на станции . . . . .	224
8 УХОД ЗА ПАРОВОЗОМ В ПУТИ	
Питание котла водой . . . . .	227
Отопление паровоза . . . . .	229
Чистка толки . . . . .	231
Набор воды . . . . .	234
Особенности ухода в пути за отдельными узлами паровоза . . . . .	236
Цилндры паровой машины . . . . .	236
Пресс-масленка . . . . .	238
Парораспределительный и дилнующий механизмы, ходовые части и буксы . . . . .	239
Угледатчик . . . . .	242
Автоцепка . . . . .	243
Турбогенератор . . . . .	243
Приборы автоматического тормоза . . . . .	244
9 ВНЕШНЯЯ ОБРАБОТКА ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ	
Образование жесткости в питательной воде . . . . .	249
Характеристика жесткости питательной воды . . . . .	260
Процесс образования накипи и шлама . . . . .	261
Накипь и ее влияние на работу котла . . . . .	262
Антинакипные . . . . .	264
Дозировки антинакипных . . . . .	265
Продувка котла . . . . .	267
10 ПРИВЫТИЕ ПАРОВОЗА В ОБОРОТНОЕ ДЕЛО	261
11 ВОЗВРАЩЕНИЕ ПАРОВОЗА В ОСНОВНОЕ ДЕЛО	
Экспирова паровоза . . . . .	264
Сдача маршрута дежурному по делу . . . . .	270
ПРИЛОЖЕНИЕ	
Сигналы, подаваемые паровозным свистком . . . . .	276





О Г Л А В Л Е Н И Е		Стр.
<b>Глава I. Необходимость введения автосцепки на железнодорожном транспорте</b>		
1. Назначение тягово-ударных приборов и их классификация . . . . .	3	
2. Преимущества автоматической сцепки . . . . .	5	
3. Нежесткие и жесткие автосцепки . . . . .	6	
<b>Глава II. Автосцепка СА-3, устройство и действие</b>		
1. Устройство автосцепки . . . . .	10	
2. Сборка и разборка автосцепки . . . . .	15	
3. Действие механизма автосцепки . . . . .	17	
4. Конструктивные изменения корпуса и деталей механизма автосцепки . . . . .	22	
5. Паровозная автосцепка . . . . .	29	
<b>Глава III. Автосцепное устройство</b>		
1. Взаимодействие частей автосцепного устройства . . . . .	31	
2. Поглощающие аппараты . . . . .	33	
3. Тяговый хомут и другие детали упругого устройства . . . . .	44	
4. Ударная розетка и центрирующий прибор . . . . .	54	
5. Расцепный привод . . . . .	57	
6. Дополнительные амортизирующие устройства пассажирских вагонов . . . . .	59	
<b>Глава IV. Установка автосцепного устройства на подвижном составе</b>		
1. Основные требования . . . . .	65	
2. Установка автосцепки на вагоны . . . . .	68	
3. Установка автосцепки на локомотивы . . . . .	76	
<b>Глава V. Переходные приспособления для сцепления автосцепки с винтовой упругью</b>		
1. Сцепление вагонов при маневровой работе . . . . .	81	
2. Двухзвенная цепь . . . . .	83	
3. Содержание в эксплуатации и ремонт двухзвенной цепи . . . . .	86	
4. Смешанное сцепление в пассажирских поездах . . . . .	92	
<b>Глава VI. Содержание автосцепного устройства в эксплуатации</b>		
1. Неисправности автосцепного устройства и причины саморасцепов автосцепок . . . . .	95	
2. Осмотр автосцепного устройства . . . . .	100	
186		
Стр.		
<b>Глава VII. Ремонт автосцепного устройства</b>		
1. Организация ремонта автосцепного устройства . . . . .	112	
2. Ремонт корпуса автосцепки . . . . .	113	
3. Ремонт деталей механизма автосцепки . . . . .	139	
4. Проверка собранной автосцепки . . . . .	154	
5. Ремонт поглощающих аппаратов . . . . .	159	
6. Ремонт тягового хомута, его клина и валика паровозной автосцепки . . . . .	162	
7. Ремонт опорных частей автосцепного устройства . . . . .	166	
8. Ремонт расцепного привода . . . . .	171	
9. Проверка установки буферов . . . . .	171	
10. Проверка высоты автосцепки над головками рельсов . . . . .	172	
<b>Глава VIII. Американская сцепка</b> . . . . . 174		
<b>Глава IX. Справочные материалы</b>		
1. Веса деталей автосцепного устройства . . . . .	180	
2. Перечень деталей, необходимых для оборудования вагона автосцепкой . . . . .	182	
3. Характеристика пружин . . . . .	183	
4. Таблица норм по видам ремонта вагонов и локомотивов . . . . .	183	

*Продовж. дод. В*





## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
<b>I. Общая часть</b>	
Краткая справка о техническом развитии железнодорожного транспорта СССР . . . . .	3
Метрополитены . . . . .	16
Научно-техническое общество железнодорожного транспорта (ЦНТО) . . . . .	18
Железные дороги СССР . . . . .	20
Кратчайшие расстояния между главными железнодорожными пунктами СССР . . . . .	22
Изобретательство и рационализация . . . . .	30
Втузы железнодорожного транспорта . . . . .	36
Научно-исследовательские институты . . . . .	41
<b>II. Математика</b>	
Алгебра . . . . .	42
Формулы сокращенного умножения и деления . . . . .	42
Степени, корни и логарифмы . . . . .	43
Правила логарифмирования . . . . .	45
Квадратные уравнения с одним неизвестным . . . . .	45
Арифметическая прогрессия . . . . .	46
Геометрическая прогрессия . . . . .	46
Объяснение к таблице степеней, корней, длины окружностей и площадей кругов . . . . .	47
Таблица степеней, корней, десятичных логарифмов, длины окружностей и площадей кругов . . . . .	48
Геометрия . . . . .	52
Вычисление площадей . . . . .	52
Поверхности и объемы тел . . . . .	54
Тригонометрия . . . . .	57
Тригонометрические функции . . . . .	57
Знаки тригонометрических функций в различных четвертях . . . . .	60
Приведение тригонометрических функций любого угла к функциям острого угла . . . . .	60

Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же угла . . . . .	61
Значение тригонометрических функций наиболее важных углов . . . . .	62
Формулы суммы и разности двух углов . . . . .	62
Формулы двойных углов . . . . .	63
Формулы сложения и вычитания тригонометрических функций . . . . .	63
Соотношения между гиперболическими функциями отрицательного и положительного аргументов . . . . .	64
Аналитическая геометрия . . . . .	64
Метод координат на плоскости . . . . .	64
Дифференциальное исчисление . . . . .	69
Геометрический смысл производной . . . . .	69
Основные формулы дифференцирования . . . . .	70
Максимум и минимум функции одного переменного . . . . .	71
Нахождение максимума и минимума функции двух переменных . . . . .	72
Ряды Тейлора и Маклорена для функции одной переменной . . . . .	73
Интегральное исчисление . . . . .	73
Неопределённые интегралы . . . . .	73
Правило интегрирования по частям . . . . .	75
Основные формулы интегрирования . . . . .	76
Дифференциальные уравнения . . . . .	77
Дифференциальные уравнения 1-го порядка . . . . .	78
Уравнение Д. Бернулли . . . . .	79
Однородное линейное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами . . . . .	81

### III. Раздел общетехнический

Система мер . . . . .	82
Перевод английских мер в метрические . . . . .	85
Основные физические величины . . . . .	86
Единицы измерения в системе MKS . . . . .	86
Сравнение единиц работы и энергии . . . . .	88
Сравнение единиц давления . . . . .	89
Соотношения между основными электрическими величинами . . . . .	90
Расширение тел при нагревании . . . . .	91
Коэффициент линейного расширения на 1°C . . . . .	92
Усадка некоторых металлов . . . . .	93
Удельный вес, коэффициент теплопроводности, удельная теплоёмкость, температура плавления, теплота плавления и точка кипения металлов . . . . .	94
Определение температуры по цвету накала и отпуска . . . . .	95

Кузнечно-штамповочное производство . . . . .	196
Определение веса заготовки . . . . .	197
Определение размера заготовки . . . . .	198
Отходы при резке и на немерность . . . . .	199
Температурные интервалыковки и штамповки . . . . .	200
Электropечи . . . . .	201
Высокочастотные серийные установки . . . . .	202
Кузнечные горны для заводов и депо МПС . . . . .	203
Основные характеристики некоторых кузнечных печей на твердом топливе для предприятий МПС . . . . .	204
Продолжительность нагрева заготовок из углеродистой стали . . . . .	206
Подбор ковочного оборудования . . . . .	207
Вес падающих частей ковочного молота в зависимости от веса поковки . . . . .	210
Выбор кузнечного оборудования при горячей штамповке . . . . .	211
Тоннаж ковочного прессы в зависимости от веса слитка . . . . .	212
Вес падающих частей пневматического молота в зависимости от размера заготовки . . . . .	212
Радиусы закруглений при штамповке . . . . .	212
Наименьшая высота штампов для паро-воздушных молотов . . . . .	213
Размеры кубиков для молотовых штампов . . . . .	213
Ширина штамповочных ручьев . . . . .	214
Глубина штамповочных ручьев . . . . .	216
Радиусы закруглений штамповок в зависимости от глубины полости . . . . .	218
Штамповочные уклоны . . . . .	218
Термическая обработка . . . . .	219
Виды термической и химико-термической обработки . . . . .	219
Основные характеристики некоторых термических печей на твердом топливе для предприятий МПС . . . . .	226
Машинные высокочастотные генераторы для поверхностной закалки . . . . .	228
Сварочное производство . . . . .	228
Ориентировочные данные для выбора силы сварочного тока и диаметра электрода . . . . .	229
Режимы автоматической сварки стыковых швов под слоем флюса с ручной подваркой корня шва . . . . .	231
Характеристика электродов с защитными покрытиями для сварки и наплавки . . . . .	232
Скоростные методы резания стали и чугуна . . . . .	233
Геометрические параметры режущей части типовых резцов, фрез и сверл для скоростного резания металлов . . . . .	238
Резцы, фрезы и сверла для скоростного резания . . . . .	242

Влияние основных факторов процесса резания металла на скорость резания . . . . .	246
Износ режущей части инструмента . . . . .	247
Определение скоростей сил и мощностей резания при точении . . . . .	251
Определение скоростей и мощностей при фрезеровании . . . . .	261
Сведения о режиме скоростного резания резами, оснащёнными пластинами из минералокерамических сплавов . . . . .	268
Проверочный расчёт слабых звеньев станка . . . . .	270
<b>IV. Путь и строительство железных дорог</b>	
Категории вновь строящихся железных дорог . . . . .	273
Руководящий уклон . . . . .	274
Наибольший допустимый уклон при тяге двумя локомотивами одинаковой мощности в зависимости от руководящего уклона . . . . .	275
Длина площадок промежуточных станций и разъездов . . . . .	276
Профиль вытяжных, внутренних соединительных и ходовых локомотивных путей, а также путей поворотных треугольников . . . . .	277
План пути . . . . .	278
Радиусы кривых на перегонах . . . . .	278
План путей на раздельных пунктах . . . . .	280
Расстояния между осями путей на станциях и разъездах . . . . .	281
Земляное полотно . . . . .	283
Ширина земляного полотна поверху на станциях и разъездах . . . . .	284
Устройства для отвода поверхностных вод . . . . .	286
Верхнее строение пути . . . . .	287
Балласт . . . . .	287
Основные размеры балластной призмы . . . . .	289
Деревянные шпалы . . . . .	291
Железобетонные шпалы . . . . .	292
Переводные брусья . . . . .	294
Качество пропитки шпал и брусьев . . . . .	296
Рельсы . . . . .	297
Правила маркировки железнодорожных рельсов на заводах . . . . .	298
Скрепления . . . . .	313
Стрелочные переводы . . . . .	318
Основные размеры глухих пересечений . . . . .	321
Условия гарантии качества стрелочных переводов . . . . .	322
Переезды . . . . .	323
Категории переездов . . . . .	323
Нормы содержания пути . . . . .	325

Трудоёмкость текущего ремонта электроподвижного состава на единицу ремонта . . . . .	505
Устройства и оборудование локомотивного хозяйства . . . . .	505
Устройства и оборудование при паровозной тяге . . . . .	505
Основные размеры стоек паровозных зданий . . . . .	506
Площади отделений мастерских паровозных депо . . . . .	509
Ориентировочные площади на единицу оборудования паровозных депо . . . . .	511
Основные технические характеристики углеподъёмных кранов . . . . .	512
Основные технические характеристики пневматических углепогрузчиков . . . . .	513
Производительность топливopодводящих устройств и затраты времени и труда на подачу угля на паровозы . . . . .	514
Устройства и оборудование при тепловозной тяге . . . . .	516
Характеристика сооружений и основные данные тепловозных депо . . . . .	516
Ориентировочные нормы площадей мастерских основных тепловозных депо . . . . .	520
Основные размеры цехов малого периодического ремонта тепловозов . . . . .	522
Основные размеры цехов большого периодического и подъёмочного ремонта тепловозов . . . . .	523
Основные размеры экипировочных устройств для тепловозных депо . . . . .	524
Устройства и оборудование при электрической тяге . . . . .	525
Основные размеры стоек электровозных депо . . . . .	525
Основные размеры стоек моторвагонных депо . . . . .	527
Ориентировочные площади отделений мастерских основных электровозных депо . . . . .	528
Оборудование для ремонта электроподвижного состава . . . . .	532
Водоснабжение . . . . .	533
Расход воды на станции . . . . .	533
Временные нормы расхода воды на тягу поездов . . . . .	533
Нормы водопотребления . . . . .	535
Источники водоснабжения . . . . .	540
Определение водоотдачи источников . . . . .	541
Водозаборы из открытых источников . . . . .	542
Водозаборы из подземных источников . . . . .	543
Водосборные грунтовые колодцы . . . . .	545
Насосные станции . . . . .	547
Основные технические данные по центробежным насосам . . . . .	548
Артезианские насосы . . . . .	550
Поршневые насосы . . . . .	553
Напорные водоводы, разводящие сети, арматура . . . . .	554
Водонапорные сооружения . . . . .	555
Обработка воды . . . . .	556

Влияние примесей в воде на паровые котлы . . . . .	557
Внутрикотловая обработка воды . . . . .	564
Нормы качества котловой воды . . . . .	565
Химический состав антинакипных смесей . . . . .	566
Дозировка антинакипных смесей . . . . .	566
Применение противокоррозионных веществ . . . . .	568
Продувка паровозных котлов . . . . .	570
Приготовление воды для тепловозов . . . . .	570
Топливо . . . . .	572
Основные показатели качества топлива . . . . .	572
Теплотворность топлива . . . . .	574
Таблица среднего содержания водорода на горючую массу для бурых и выветрелых углей . . . . .	575
Формулы для приближённого определения теплотворности твёрдого и жидкого топлива . . . . .	576
Таблица величин $\alpha$ в зависимости от содержания летучих веществ в горючей массе топлива . . . . .	577
Основные характеристики различных видов топлива . . . . .	578
Термодинамическая характеристика горючей массы топлива и формулы реакции горения . . . . .	580
Формулы для расчёта горения топлива . . . . .	581
Теплоёмкость при постоянном давлении . . . . .	586
Формулы для расчёта показателей использования топлива . . . . .	587
Формулы для расчёта величины потерь тепла в паровозном котле . . . . .	590
Величина теплоёмкости уходящих газов . . . . .	594
Величина к. п. д. и тепловых потерь котла паровоза по результатам теплотехнических испытаний паровозов . . . . .	595
Характеристика углей основных угольных бассейнов СССР, применяемых железнодорожным транспортом . . . . .	598
Характеристика жидкого топлива, применяемого на железнодорожном транспорте . . . . .	604
Качественные показатели жидкого котельного топлива . . . . .	606
Качественные показатели моторного топлива для дизелей малой и средней оборотности . . . . .	607
Качественные показатели топлива для быстроходных дизелей . . . . .	608
Качественные показатели тракторного карбюраторного топлива . . . . .	609
Качественные показатели автомобильного топлива . . . . .	610
Смеси топлива для отопления паровозов . . . . .	611
Расход топлива . . . . .	613
Нормы расхода условного топлива тепловозами . . . . .	620
Смазка . . . . .	630
Смазочные материалы . . . . .	630

## VIII. Вагоны и вагонное хозяйство

Основные технико-экономические характеристики вагонов	733
Характеристики основных типов крытых вагонов	734
Характеристики основных типов полувагонов	736
Характеристики основных типов платформ	738
Характеристики основных типов цистерн и битумных полувагонов	740
Характеристики основных типов изотермических вагонов	744
Характеристики основных типов транспортёров	748
Характеристики поездов с машинным охлаждением	750
Пассажирские вагоны	752
Характеристики основных типов пассажирских вагонов	753
Вагонные оси	756
Буксы грузовых и пассажирских вагонов	758
Буксы с подшипниками скольжения	758
Буксы с роликовыми подшипниками	759
Характеристики некоторых типов роликовых подшипников для букс вагонов	760
Рессоры и пружины ходовых частей вагонов	761
Характеристики листовых рессор основных грузовых и пассажирских вагонов	762
Характеристики пружин ходовых частей типов грузовых и пассажирских вагонов	766
Тележки вагонов	768
Автосцепки	774
Автотормоза	775
Основные характеристики автотормозов	776
Электропневматический тормоз	777
Отопление	778
Характеристики основных типов котлов водяного отопления	778
Вентиляция	778
Количество тепла и водяных паров, выделяемых взрослым человеком	779
Кондиционирование воздуха	779
Электрооборудование	780
Основные характеристики железнодорожных ламп накаливания	781
Характеристики генераторов вагонного освещения осевого типа	782
Характеристика аккумуляторных батарей, применяемых для электроснабжения пассажирских вагонов	783
Допускаемые износы важнейших частей вагонов	784
Периодический ремонт вагонов	791
Сроки нахождения вагонов в ремонте	800

Сроки гарантии для пассажирских вагонов, выпущенных из ремонта . . . . .	801
Сроки гарантии для грузовых вагонов, выпущенных из ремонта . . . . .	802
Характеристика основных подъёмочных средств, применяемых при ремонте вагонов . . . . .	803
Характеристика дефектоскопов для испытания деталей вагонов . . . . .	805
Характеристика окраски вагонов и применяемых красок . . . . .	807
Общие сведения об основных сооружениях и устройствах вагонного хозяйства . . . . .	809
Вагонные депо для грузовых вагонов . . . . .	809
Механизмы и приспособления на пунктах технического осмотра . . . . .	813
Контрольные пункты автосцепки . . . . .	815
Вагонные колёсные мастерские . . . . .	816
Текущий ремонт и экипировка пассажирских вагонов . . . . .	817
Нормы расхода основных материалов на ремонт вагонов . . . . .	818
Основные размеры депо очистки цистерн . . . . .	827
Пропарочные станции . . . . .	828
Порядок обработки цистерн под налив нефтепродуктов . . . . .	828
<b>IX. Организация движения на железных дорогах</b>	
Работа железнодорожных станций . . . . .	830
Техническо-распорядительный акт станций и порядок его составления . . . . .	832
Технологический процесс работы станции . . . . .	833
Основные нормы типового технологического процесса работы сортировочных станций . . . . .	834
Передовые методы сортировки вагонов . . . . .	835
Единый технологический процесс работы станции и подъездных путей . . . . .	838
Технический план работы железных дорог и использование подвижного состава . . . . .	839
Задачи и содержание технического плана . . . . .	839
Порядок составления технического плана . . . . .	840
Разработка плановых вагонопотоков . . . . .	841
Порядок планирования выгрузки . . . . .	842
Расчёт норм передачи порожних вагонов . . . . .	843
Система планирования и передачи порожних вагонов, применяемая на сети железных дорог . . . . .	844
Расчёт передачи вагонов и размеров движения поездов . . . . .	844
Основные сведения о показателях работы железных дорог и показателях использования вагонного парка . . . . .	845



Работа отделения и дороги . . . . .	846
Использование подъемной силы вагонов . . . . .	847
Составные элементы оборота вагонов . . . . .	841
План формирования грузовых поездов . . . . .	854
График движения поездов . . . . .	854
Типы графиков . . . . .	855
Порядок составления графика движения поездов . . . . .	856
Станционные интервалы . . . . .	856
Пропускная и провозная способность железнодорожных линий . . . . .	862
Определение веса поезда . . . . .	867
Определение длины поезда . . . . .	868
Коммерческая эксплуатация . . . . .	871
Расчет складских помещений . . . . .	871
Размеры складов . . . . .	873
Измерители использования складов . . . . .	874
Хладотранспорт . . . . .	874
Заготовка льда . . . . .	875
Технические нормы загрузки вагонов . . . . .	876
Вывешивание грузов и песочное хозяйство . . . . .	877
Сроки оборота вагонов на подъездных путях необ- щего пользования . . . . .	878
Сроки доставки грузов . . . . .	879
Контейнерные перевозки . . . . .	881
Основные данные универсальных контейнеров . . . . .	884
Характеристика автомобилей, применяемых для пере- возки контейнеров и транспортно-экспедицион- ной работы . . . . .	886
Контейнерные площадки . . . . .	888
Расчет контейнерного парка . . . . .	889
Оборот контейнера . . . . .	890
Погрузочно-разгрузочные машины, механизмы и устрой- ства . . . . .	891
Техническая характеристика мостовых электрических кранов . . . . .	894
Техническая характеристика козловых самоочищаю- щихся кранов . . . . .	896
Характеристика передвижных поворотных стреловых кранов на железнодорожном ходу . . . . .	898
Характеристика аккумуляторных тележек . . . . .	902
Характеристика электропогрузчиков . . . . .	903
Характеристика автопогрузчика с двигателями внут- реннего сгорания . . . . .	904
Характеристика одноковшовых тракторных погруз- чиков . . . . .	906
Основные данные о передвижных ленточных конвейе- рах . . . . .	906

### Х. СЦБ и связь

Основные устройства СЦБ на перегонах . . . . .	907
Основные устройства СЦБ на станциях . . . . .	908
Габариты установки накладных приборов СЦБ . . . . .	909
Рельсовые цепи . . . . .	910
Аппаратура нормально замкнутых рельсовых цепей . . . . .	910
Аппаратура кодированных рельсовых цепей переменного тока . . . . .	912
Электрические характеристики рельсовых цепей . . . . .	914
Регулировка рельсовых цепей . . . . .	914
Напряжения на путевом реле переменного тока . . . . .	919
Основные технические данные аппаратуры автостопов и локомотивной сигнализации . . . . .	922
Основные технические данные аппаратуры и приборов СЦБ . . . . .	927
Реактивные сопротивления . . . . .	927
Трансформаторы СЦБ . . . . .	928
Напряжения вторичных обмоток трансформаторов . . . . .	929
Трансформаторы типа ОМ-6 . . . . .	930
Купроксные и селеновые выпрямители . . . . .	932
Реле СЦБ . . . . .	933
Стыковые дроссели . . . . .	941
Стрелочные электроприводы . . . . .	942
Лампы для светофоров и табло . . . . .	943
Аккумуляторы . . . . .	944
Основные технические данные кабелей, применяющихся в устройствах СЦБ . . . . .	945
Связь . . . . .	946
Виды связи, применяющиеся на железнодорожном транспорте . . . . .	946
Важнейшие габариты воздушных линий связи . . . . .	946
Нормы сопротивления изоляции проводов воздушных линий связи . . . . .	947
Основные характеристики линейной проволоки . . . . .	948
Основные электрические характеристики кабелей связи . . . . .	953
Основные технические данные телеграфных аппаратов . . . . .	955
Основные технические данные аппаратуры тонального телеграфирования типа ТТ-12/16 . . . . .	955
Основные технические данные аппаратуры высокочастотного телефонирования . . . . .	956
Соотношение между величинами уровня, мощности, напряжения и тока . . . . .	959
Условные обозначения электронных ламп . . . . .	961
Основные параметры электронных ламп, применяющихся в устройствах СЦБ и связи на железнодорожном транспорте . . . . .	962

Электрические свинцовые аккумуляторы для стационарных установок . . . . .	964
Приготовление электролита для свинцовых аккумуляторов . . . . .	965
Аккумуляторы щелочные . . . . .	966
Первичные элементы большой ёмкости . . . . .	967
Основные технические данные железнодорожных радиостанций . . . . .	968

#### XI. Заводы по ремонту подвижного состава

Основные цехи по ремонту локомотивов и вагонов . . . . .	970
Режим работы заводов и фонды времени . . . . .	971
Заводы по ремонту паровозов . . . . .	972
Площади разборочного цеха . . . . .	972
Площади депо разборудования . . . . .	972
Трудоёмкость по разборудованию паровозов в чел.-час . . . . .	973
Сменяемость основных деталей и частей паровозов при капитальном и среднем ремонте на паровозоремонтных заводах . . . . .	975
Расчёт пропускной способности паровозосборочного цеха . . . . .	976
Площади паровозосборочного цеха . . . . .	976
Трудоёмкость по ремонтно-монтажному отделению . . . . .	979
Трудоёмкость по малярным работам . . . . .	980
Площади ремонтно-комплектовочного цеха . . . . .	981
Трудоёмкость по ремонтно-комплектовочному цеху . . . . .	982
Котельный цех . . . . .	983
Площади котельного цеха . . . . .	983
Трудоёмкость котельных работ . . . . .	986
Сменяемость топочных частей . . . . .	990
Сменяемость связей и анкерных болтов . . . . .	991
Площади тендерного цеха . . . . .	992
Трудоёмкость ремонта тендера . . . . .	993
Площади арматурного цеха . . . . .	994
Трудоёмкость ремонта арматуры . . . . .	995
Трудоёмкость разборки паровозов у сварочных работ по профессиям рабочих . . . . .	996
Расход агрегато-часов по электросварочным машинам на ремонт паровозов . . . . .	997
Сравнительные данные по производительности ручной и автоматической сварки . . . . .	998
Удельный расход электроэнергии при различных методах сварки . . . . .	999
Площади колёсного цеха . . . . .	999
Трудоёмкость ремонта одного комплекта колёсных пар . . . . .	1000

Сменяемость элементов и повторяемость работ при ремонте колёсных пар для капитального и среднего ремонта паровозов . . . . .	1009
Сменяемость элементов при ремонте линейных колёсных пар на заводах . . . . .	1006
Основные цехи для ремонта электровозов . . . . .	1008
Основные цехи для ремонта тепловозов . . . . .	1012
Отделения тепловозосборочного цеха . . . . .	1012
Производственные площади тепловозосборочного цеха . . . . .	1012
Площади депо разоборудования и экипировки тепловозов, поступающих в ремонт и после ремонта . . . . .	1013
Площади дизельного цеха . . . . .	1014
Площади электромашинного цеха . . . . .	1015
Площади аппаратного цеха . . . . .	1015
Площади тележечного цеха . . . . .	1016
Площади колёсного цеха . . . . .	1016
Площади малярного цеха . . . . .	1017
Основные цехи для ремонта пассажирских вагонов . . . . .	1017
Норма производственных площадей для ремонта пассажирских вагонов . . . . .	1017
Укрупнённые нормы трудоёмкости ремонта пассажирских вагонов в чел.-час. . . . .	1019
Нормы расхода станко-часов на ремонт узлов и деталей вагонов в вагоноремонтных цехах . . . . .	1020
Основные цехи для ремонта грузовых вагонов . . . . .	1021
Нормы производственных площадей цехов, ремонтирующих грузовые вагоны . . . . .	1021
Укрупнённые нормы трудоёмкости ремонта четырёхосного грузового вагона . . . . .	1022
Норма расхода станко-часов на ремонт узлов и деталей грузовых вагонов в вагоноремонтных цехах . . . . .	1023
Заготовительные цехи запордов по ремонту подвижного состава . . . . .	1024
Площади литейного цеха . . . . .	1024
Съём литья с 1 м <sup>2</sup> общей формовочно-заливочной площади . . . . .	1024
Производительность основного литейного оборудования . . . . .	1025
Расход металла на поковки . . . . .	1026
Производительность кузнечного оборудования при двухсменной работе . . . . .	1027
Производственная площадь рессорно-пружинного цеха . . . . .	1029
Производительность оборудования рессорно-пружинного цеха . . . . .	1029
Нормы расхода станко-часов на ремонт 1 м рессор и пружин в рессорно-пружинном цехе . . . . .	1030

Площади механического цеха паровозоремонтного завода . . . . .	1030
Площади механического цеха тепловозоремонтного завода . . . . .	1031
Расход станко-часов и чел.-час на обработку 1 м новых деталей для ремонта паровозов . . . . .	1032
Процентное соотношение станков в механическом цехе паровозоремонтного завода . . . . .	1033
Нормы расхода станко-часов на обработку одной тонны новых деталей в механическом цехе для ремонта вагонов . . . . .	1033
Нормы для расчёта оборудования механического цеха вагоноремонтных заводов . . . . .	1034
Производственная площадь деревообделочного цеха . . . . .	1035
Нормы расхода станко-часов на обработку 1 м <sup>3</sup> деревянных деталей в деревообделочном цехе . . . . .	1035
Нормы для расчёта оборудования деревообделочного цеха . . . . .	1036
Простой в ремонте механического оборудования . . . . .	1036
Состав станков ремонтно-механического цеха по типам . . . . .	1037
Расход станко-часов в инструментальном цехе . . . . .	1037
Нормы для расчёта годовой потребности в инструменте . . . . .	1038
Нормы для расчёта площади . . . . .	1039
Нормы годовой ремонтёмкости на основное электрооборудование . . . . .	1039
Нормы расхода основных материалов на капитальный и средний ремонт паровозов на паровозоремонтных заводах на 1956 г. . . . .	1040
Нормы расхода основных материалов (в кг) на ремонт 4-осных пассажирских вагонов на заводах на 1955 г. . . . .	1044
Нормы расхода основных материалов (в кг) на капитальный ремонт 4-осных грузовых вагонов на заводах на 1956 г. . . . .	1050
<b>ХII. Финансирование и хозяйственный расчёт на железных дорогах</b>	
Фонд директора . . . . .	1055
Оборотные средства . . . . .	1056
Хозяйственный расчёт низовых организаций дороги . . . . .	1058
Пассажирская станция в вокзал . . . . .	1062
Локомотивное депо . . . . .	1062
Вагонное депо и вагонный участок . . . . .	1064
Дистанция пути . . . . .	1064
Дистанция сигнализации и связи . . . . .	1065
Промывочно-пропарочная станция . . . . .	1065
Дистанция зданий и сооружений . . . . .	1066
Алфавитный указатель . . . . .	1067

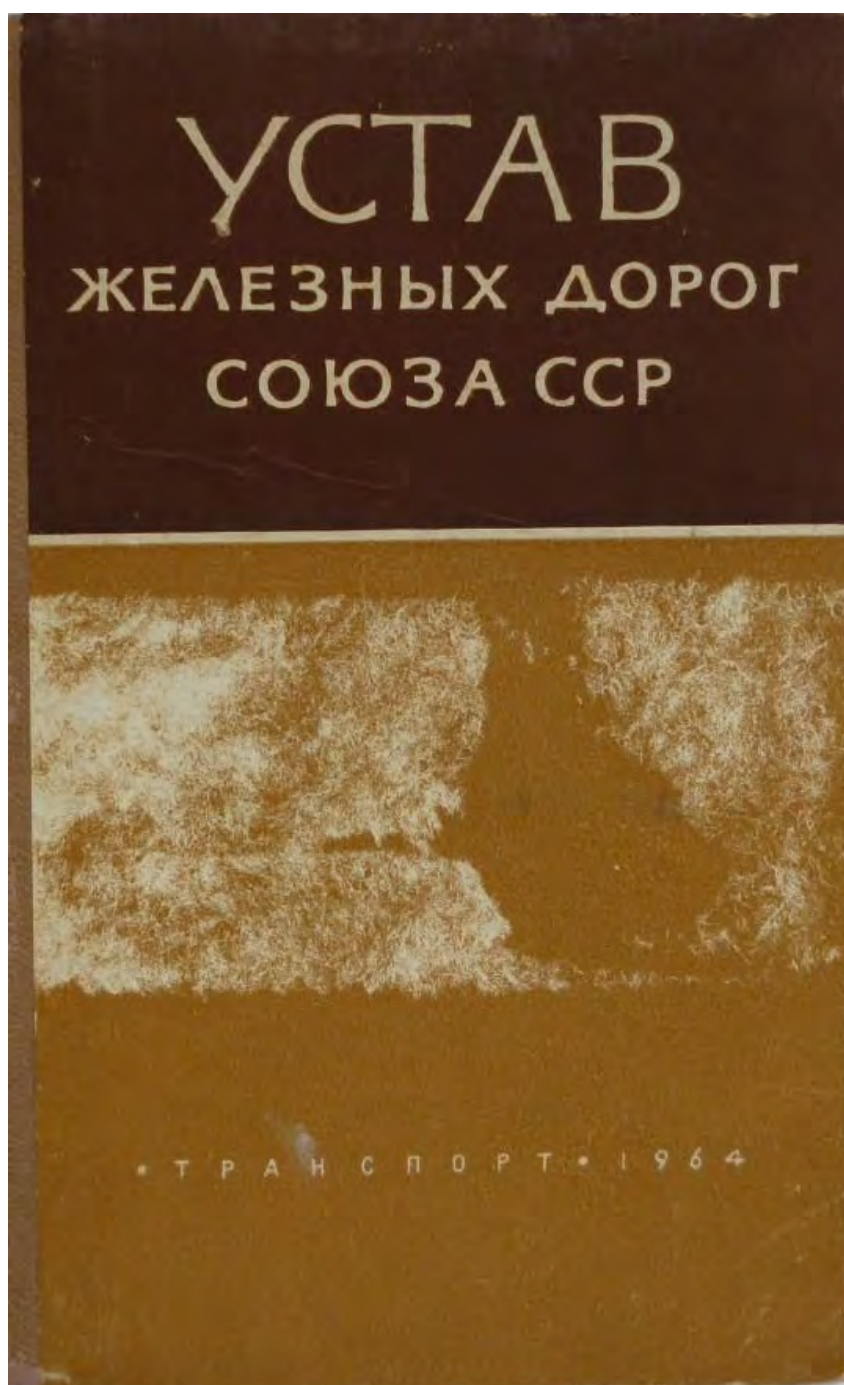
Величина температурных зазоров для рельсов . . . . .	327
Шаг остряка против первой тяги . . . . .	329
Таблица ординат для установки переводных кривых стрелочных переводов . . . . .	330
Снегозащита и снегоборьба . . . . .	332
Защитные лесонасаждения . . . . .	332
Категории заносимых мест . . . . .	336
Ремонт и реконструкция пути . . . . .	337
Классификация путевых работ . . . . .	337
Временные нормы периодичности капитального, средне- го и подъямочного ремонта главного пути . . . . .	338
Строительные и путевые машины . . . . .	347
Скреперы . . . . .	347
Бульдозеры . . . . .	347
Экспаваторы . . . . .	348
Грейдер-элеваторы . . . . .	349
Моторные катки . . . . .	349
Гидромониторы . . . . .	349
Землесосы . . . . .	350
Вибропогрузатели . . . . .	351
Копры . . . . .	351
Свайные молоты . . . . .	352
Центробежные насосы . . . . .	354
Насосы для откачки загрязнённой воды . . . . .	354
Балластный копёр-дозатор ЦНИИ . . . . .	355
Путеукладчик Платона . . . . .	355
Балластёры . . . . .	355
Путевые струги . . . . .	356
Уборочная машина Балащенко . . . . .	356
Машина для горизонтального бурения земляного по- лотия Плохоцкого и Щукина . . . . .	356
Передвижные электростанции типа ЖЭС . . . . .	357
Компрессорные станции . . . . .	357
Технические характеристики электроисполнительного путевого инструмента . . . . .	358
Характеристика автомотодрезин . . . . .	358
Характеристика автодрезины АС-1 . . . . .	359
Снегоуборочные машины . . . . .	359
Характеристика снегоочистителей . . . . .	359
Искусственные сооружения . . . . .	360
Расчётные нагрузки . . . . .	360
Допускаемые средние скорости течения для грунтов . . . . .	372
Допускаемые средние скорости течения для искус- ственных укреплений . . . . .	374
Строительный подъём и прогибы пролётных строений . . . . .	376
Классификация мостов и подвижного состава . . . . .	383
Классы подвижного состава . . . . .	384
Металлические пролётные строения под нагрузку НВ . . . . .	390

## Додаток Г

**Нормативні документи залізниці, які відображають підготовку  
майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах  
Півдня України**

### Додаток Г.1

**Устав железных дорог Союза ССР (1964-1998 гг.)**



УСТАВ  
ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ  
СОЮЗА ССР



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ТРАНСПОРТ»

МОСКВА 1964



## СОДЕРЖАНИЕ

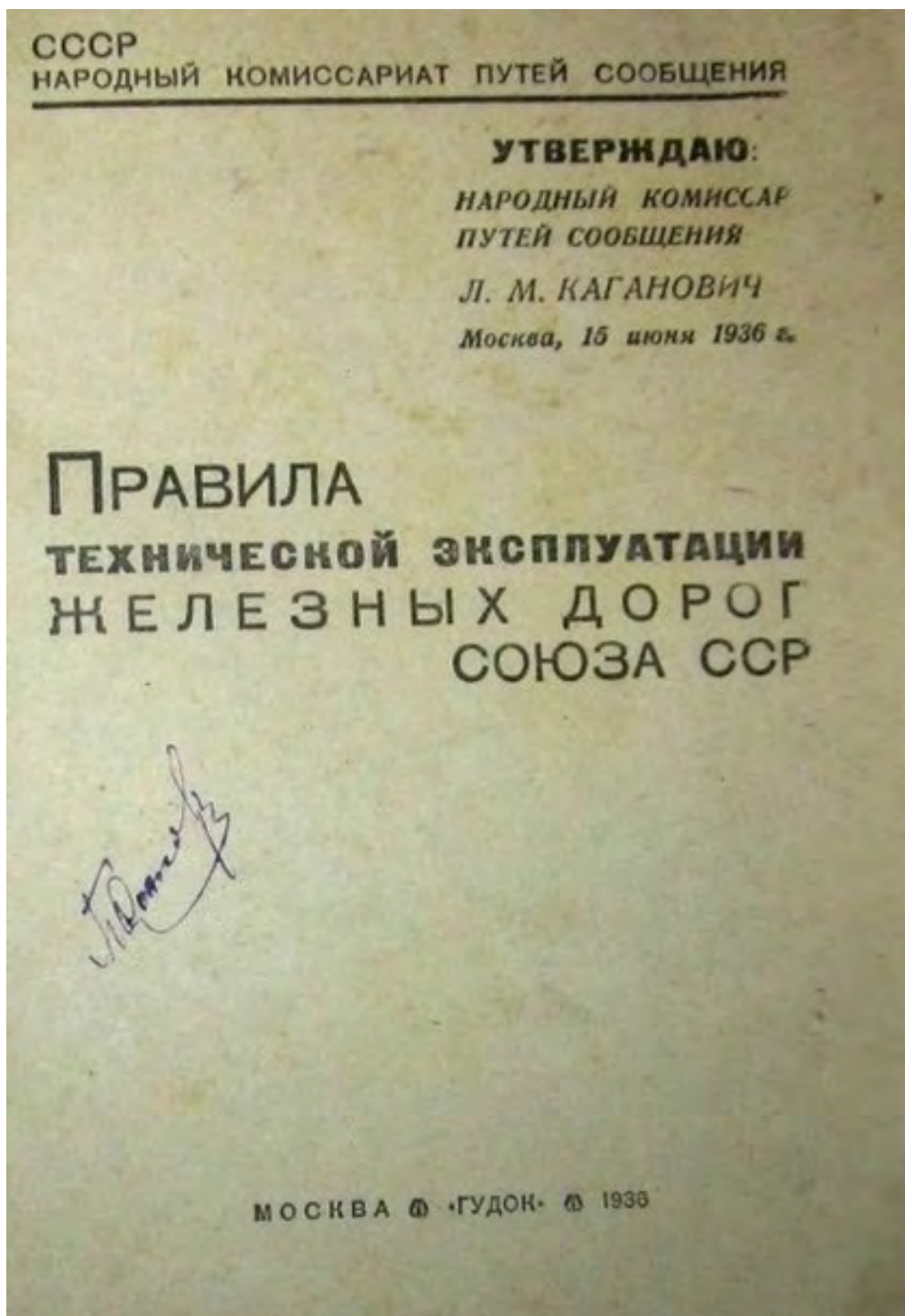
	Стр.
Раздел I. Общие положения . . . . .	3
Раздел II. Грузовое хозяйство. Устройства для обслуживания пассажиров . . . . .	6
Раздел III. Планирование и организация перевозок грузов . . . . .	12
Раздел IV. Железнодорожные подъездные пути . . . . .	45
Раздел V. Прямое смешанное сообщение с участием других видов транспорта . . . . .	57
Раздел VI. Перевозки пассажиров, багажа и почты . . . . .	68
Раздел VII. Ответственность железной дороги, грузоотправителей, грузополучателей и пассажиров. Акты, претензии и иски . . . . .	79

---

Додаток Г.2  
Статут залізниць України (1998- по т. ч.)



Додаток Г.3  
Правила технічної експлуатації (ПТЕ)





Продовж. дод. Г.3

ОГЛАВЛЕНИЕ		Стр.
Введение . . . . .		5
<b>РАЗДЕЛ I</b>		
<b>ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ СООРУЖЕНИЯ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ</b>		
<b>Глава I</b>		
Общие положения . . . . .		7
Железнодорожные устройства и сооружения . . . . .		7
Порядок сдачи и приемки в эксплуатацию железнодорожных сооружений . . . . .		7
Габарит . . . . .		8
<b>Глава II</b>		
Путь и путевое хозяйство . . . . .		9
Общие положения . . . . .		9
План и профиль пути . . . . .		10
Земляное полотно . . . . .		11
Искусственные сооружения . . . . .		12
Верхнее строение пути . . . . .		13
Стрелочные переводы . . . . .		16
Переезды и пересечения железных дорог . . . . .		19
Путевые знаки . . . . .		20
Путевые здания . . . . .		21
Мастерские службы путей . . . . .		21
Машино-путевые станции . . . . .		21
<b>Глава III</b>		
Сооружения локомотивного хозяйства . . . . .		22
Локомотивное депо . . . . .		22
Эксплуатационные устройства . . . . .		22
Поворотные круги и треугольники . . . . .		23
Водоснабжение . . . . .		23
Вспомогательные поезда . . . . .		24
Электропоезда . . . . .		24
Электропоездное хозяйство . . . . .		24

127

Глава IV	Стр.	РАЗДЕЛ II	Стр.
Сооружения вагонного хозяйства . . . . .	24	<b>ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ И ЕГО СОДЕРЖАНИЕ</b>	
Глава V		<b>Глава I</b>	
Станционное хозяйство . . . . .	25	Локомотивы . . . . .	
Глава VI		Общие требования . . . . .	
Сигнализация, централизация стрелок и сигналов и блокировка . . . . .	28	Паровозные котлы . . . . .	
Сигналы . . . . .	28	Колесные пары . . . . .	
Путевая и станционная автоматическая и полуавтоматическая блокировка . . . . .	29	Ремонт, содержание и обслуживание локомотивов . . . . .	
Электрожелезнодорожная система . . . . .	30	<b>Глава II</b>	
Централизация стрелок и сигналов . . . . .	31	Вагоны . . . . .	
Диспетчерская централизация . . . . .	32	Общие требования, предъявляемые к вагонам . . . . .	
Каб-сигнализация и автостопы . . . . .	33	Колесные пары . . . . .	
Контрольные стрелочные зажимы . . . . .	33	Осмотр и ремонт вагонов . . . . .	
Автоматическая переводная сигнализация . . . . .	34	<b>Глава III</b>	
Приборы путевого ограждения . . . . .	34	Сцепка . . . . .	
Содержание устройств сигнализации, централизации и блокировки . . . . .	34	<b>Глава IV</b>	
Глава VII		Тормоза . . . . .	
Связь . . . . .	35	<b>РАЗДЕЛ III</b>	
Глава VIII		<b>ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ</b>	
Линии связи и сигнализация . . . . .	37	Деление ж.д. линий движения поездов . . . . .	
Глава IX		Глава I	
Контактная сеть . . . . .	38	Раздельные пункты . . . . .	
Глава X		Глава II	
Осмотр ж.д. устройств и их ремонт . . . . .	39	Железнодорожные пути . . . . .	
Осмотр ж.д. устройств . . . . .	41	Глава III	
Ремонт ж.д. устройств мест производства работ . . . . .	42	Эксплуатация стрелочных переводов . . . . .	
Порядок ограждения перегонов для производства работ . . . . .	43	Глава IV	
Порядок закрытия перегонов для производства работ . . . . .	43	Порядок пользования сигналами . . . . .	

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ СССР

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. Министра путей сообщения  
*Л. МАЛЬКЕВИЧ*

15 июля 1952 г.

ПРАВИЛА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ  
УЗКОЙ КОЛЕИ  
(750 мм)



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТРАНСПОРТНОЕ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
Москва 1952

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение . . . . .	3

## РАЗДЕЛ I

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ СООРУЖЕНИЯ  
И УСТРОЙСТВА И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

## Глава I

Общие положения . . . . .	5
Железнодорожные сооружения и устройства . .	5
Порядок сдачи и приёмки в эксплуатацию железнодорожных сооружений и устройств . .	6
Габарит . . . . .	7

## Глава II

Путь и путевое хозяйство . . . . .	8
Общие положения . . . . .	8
План и профиль пути . . . . .	9
Земляное полотно . . . . .	10
Искусственные сооружения . . . . .	11
Верхнее строение пути . . . . .	12
Стрелочные переводы . . . . .	14
Переезды, пересечения и примыкания железных дорог . . . . .	17
Путевые и сигнальные знаки . . . . .	20
Путевые здания . . . . .	21
Мастерские службы пути . . . . .	21
Содержание сооружений и устройств путевого хозяйства . . . . .	22

	Стр.
<b>Глава III</b>	
Сооружения и устройства локомотивного хозяйства . . . . .	24
<b>Глава IV</b>	
Сооружения и устройства вагонного хозяйства .	27
<b>Глава V</b>	
Восстановительные и противопожарные средства	27
<b>Глава VI</b>	
Станционное хозяйство . . . . .	28
<b>Глава VII</b>	
Сооружения и устройства сигнализации и связи	31
Сигнализация, централизация и блокировка . .	31
Сигналы . . . . .	31
Электрожелезловая система . . . . .	35
Централизация сигналов . . . . .	35
Ключевая зависимость и контрольные замки . .	35
Станционная блокировка . . . . .	36
Автоматическая переездная сигнализация . . .	36
Приборы путевого заграждения . . . . .	37
Связь . . . . .	37
Линии СЦБ и связи . . . . .	39
Содержание устройств СЦБ и связи . . . . .	39
<b>Глава VIII</b>	
Осмотр железнодорожных сооружений и устройств и их ремонт . . . . .	42
Осмотр железнодорожных сооружений и устройств . . . . .	42
Ремонт железнодорожных сооружений и устройств . . . . .	45
	<b>143</b>

	<b>Стр.</b>
Отправление поездов вслед . . . . .	119
Скорости . . . . .	120
Средства сношений при движении поездов . . . . .	121
Порядок движения поездов . . . . .	123
Порядок вождения поездов машинистами локо- мотивов . . . . .	124
Порядок действий при вынужденной остановке поезда на перегоне . . . . .	129
Движение дрезин съёмного типа, путевых вагон- чиков, путеизмерительных и дефектоскопных тележек . . . . .	132
Предупреждения, выдаваемые на поезда . . . . .	133

#### Г л а в а VIII

Обслуживание пассажиров . . . . .	134
-----------------------------------	-----

#### Р А З Д Е Л IV

#### ПРИЁМ НА РАБОТУ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРО- ВЕРКА РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Общие требования . . . . .	137
Ответственность и порядок надзора за выполне- нием Правил технической эксплуатации . . . . .	140

Ответственный за выпуск *М. Н. Хацкелевич*  
Техн. редактор *П. А. Хитров*

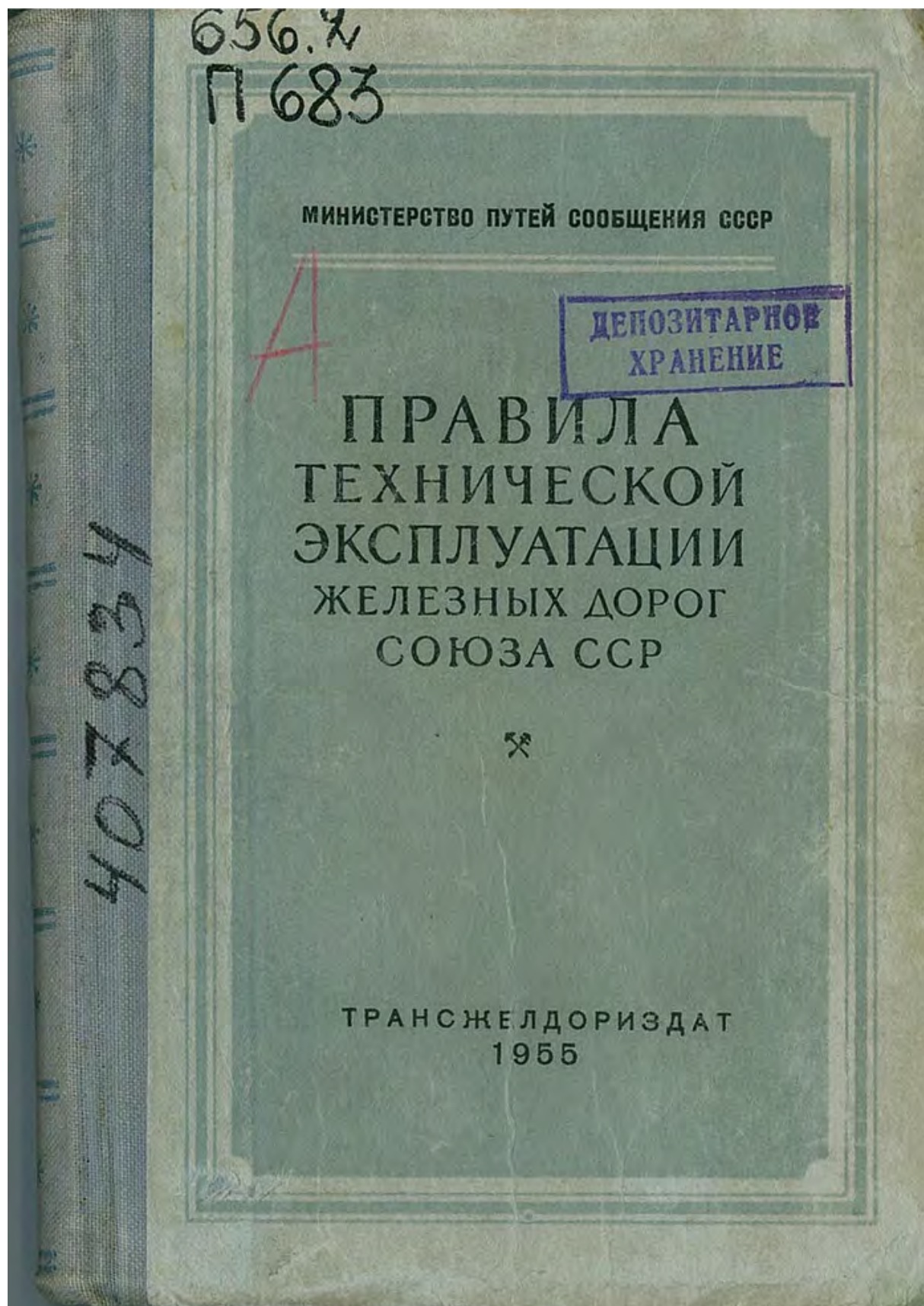
Сдано в набор 3/VII 1952 г. Подписано к печ. 24/VII 1952 г.

Бумага 70×92<sup>1</sup>/<sub>32</sub> = 2<sup>8</sup>/<sub>16</sub> бумажн.— 5,27 печ. листа.

ЖДИЗ 82151 Зак. 507. Тираж 40 000 экз. Т 06427.

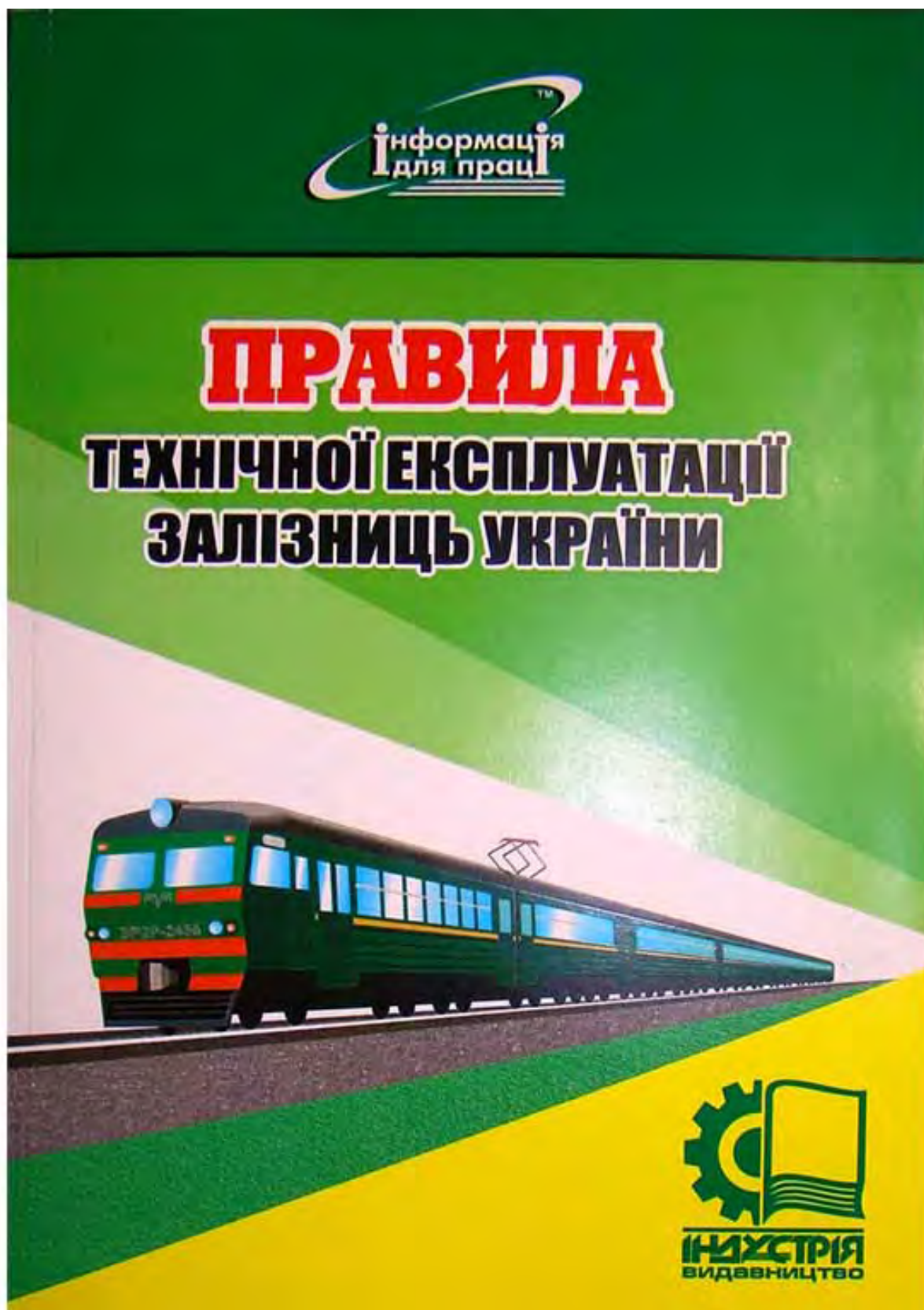
1-я тип. Трансжелдориздата МПС





"Правила технической эксплуатации железных  
дорог Союза ССР"  
(утв. МПС СССР 02.01.1986 N ЦТех/4345)







## ЗМІСТ

Вступ.....	4
Розділ 1. Загальні обов'язки працівників залізничного транспорту .....	4
<b>Споруди та пристрої .....</b>	<b>8</b>
Розділ 2. Загальні положення. Габарит .....	8
Розділ 3. Споруди та пристрої колійного господарства .....	10
План та профіль колії .....	11
Земляне полотно, верхня будова колії та штучні споруди .....	13
Рейки та стрілочні переводи .....	15
Пересічення, переїзди й примикання залізниць .....	17
Колійні та сигнальні знаки .....	20
Розділ 4. Споруди та пристрої локомотивного і вагонного господарств, споруди та пристрої для обслуговування і ремонту спеціального рухомого складу, водопостачання і каналізації. Відбудовні засоби .....	21
Розділ 5. Споруди і пристрої станційного господарства .....	22
Розділ 6. Споруди та пристрої сигналізації, зв'язку і обчислювальної техніки .....	26
Сигнали .....	26
Колійне автоматичне та напівавтоматичне блокування .....	31
Електрична централізація стрілок та сигналів .....	33
Диспетчерська централізація .....	34
Автоматична локомотивна сигналізація та автостопа .....	34
Ключова залежність стрілок та сигналів .....	35
Станційне блокування .....	35
Пристрої механізації й автоматизації сортувальних гірок .....	36
Автоматична переїзна сигналізація і автоматичні шлагбауми .....	37
Автоматичні системи сповіщення про наближення поїзда .....	37
Пристрої автоматичного виявлення перегрітих букс .....	37
Пристрої колійного загородження .....	37
Зв'язок .....	37
Інформаційно-обчислювальна система залізничного транспорту .....	40
Лінії СЦБ і зв'язку .....	40
Технічне обслуговування пристроїв СЦБ та зв'язку .....	41
Розділ 7. Споруди та пристрої електропостачання залізниць .....	44

## Додаток Г.4

## Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи (ІРП)

СССР  
НАРОДНЫЙ КОМИССАРИАТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

---

ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ДВИЖЕНИЮ ПОЕЗДОВ  
НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ  
СССР

888  
6-я Районная  
Техническая Библиотека  
Октябрьской жел. дор.  
ст. ВЫБОРГ



---

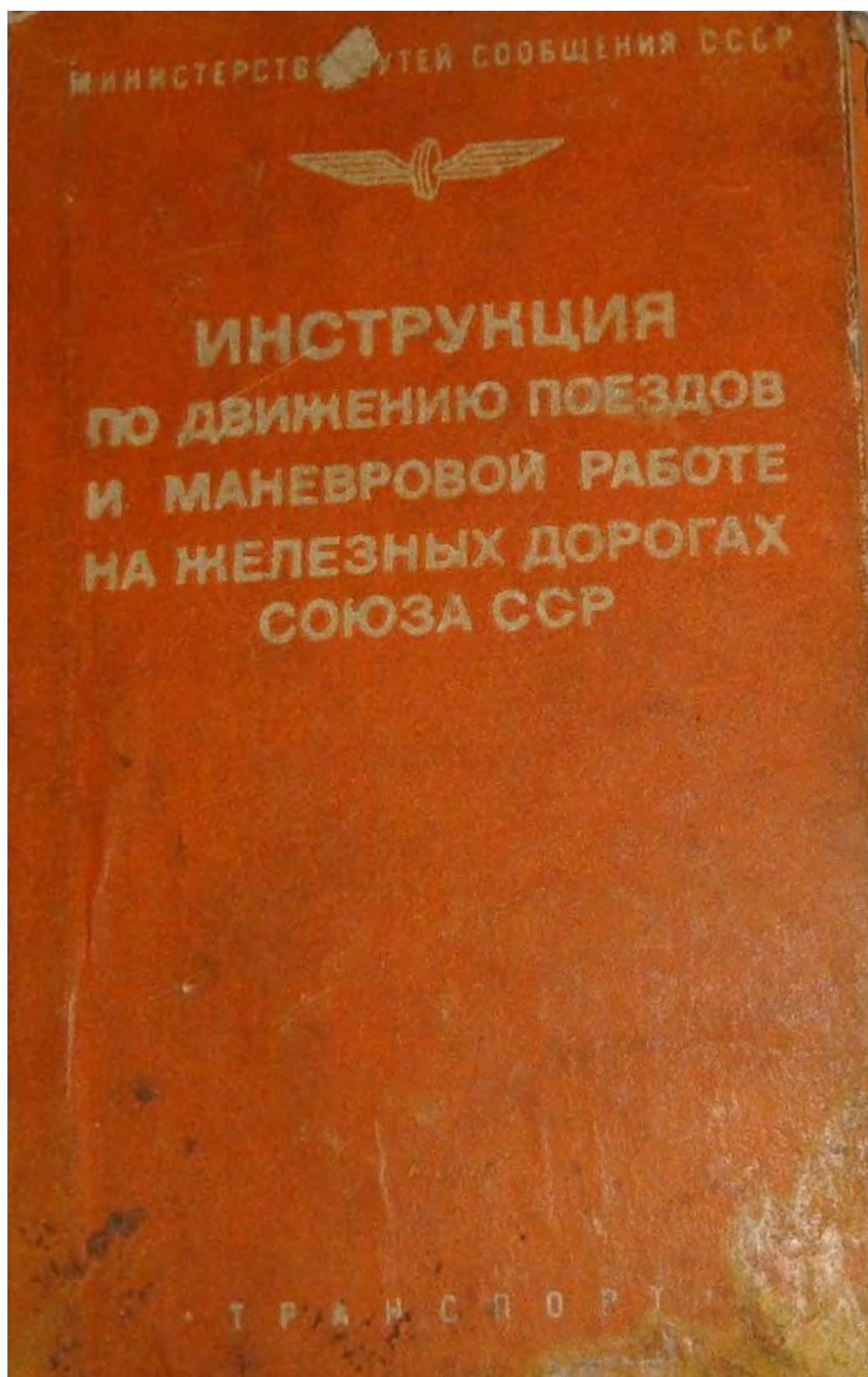
МОСКВА ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ 1940



Продовж. дод. Г.4

О Г Л А В Л Е Н И Е		§	Стр.
Общие указания . . . . .	1—2		3—4
Глава I. Движение поездов по автоматической блокировке			
Отправление поездов . . . . .	3—5		5—7
Прием поездов . . . . .	6—7		7
Порядок действий при неисправности автоматической блокировки . . . . .	8—16		7—13
Глава II. Движение поездов по полуавтоматической блокировке			
Отправление поездов . . . . .	17—30		14—18
Следование поездов по перегонам . . . . .	31—37		19—21
Прием поездов . . . . .	38—41		21—23
Движение поездов при неисправности блокировки, но при исправном действии блокировочных телефонов . . . . .	42—49		23—26
Движение поездов при неисправном действии блокировки и телефонной связи, но при исправном действии телеграфа . . . . .	50—53		26—27
Движение поездов при перерыве действия блокировки и всех видов связи . . . . .	54—55		27
Восстановление действия блок-системы . . . . .	56—57		28
Движение поездов по неправильному пути . . . . .	58—59		28
Закрытие движения на одном из путей . . . . .	60—62		30
112			
		§	Стр.
Глава III. Движение поездов по жезловой системе			
Общие указания . . . . .	63—71		32—34
Отправление поездов . . . . .	72—86		35—39
Прием поездов . . . . .	87—90		39—40
Движение поездов при неисправности жезловой системы . . . . .	91—95		40—42
Утеря жезла . . . . .	96—98		42—43
Глава IV. Движение поездов по автоматической регулировке (каб-сигнализации) . . . . .			
	99—100		43
Глава V. Движение поездов на участках, оборудованных диспетчерской централизацией . . . . .			
	101—103		43—44
Глава VI. Движение поездов по телеграфным сношениям			
Общие указания . . . . .	104—113		44—48
Порядок ведения журнала поездных телеграмм . . . . .	114—124		48—50
Порядок и формы телеграфных сношений на однопутных участках . . . . .	125—137		50—57
Порядок и формы телеграфных сношений на двухпутных участках . . . . .	138—152		57—61
Закрытие и открытие перегона . . . . .	153—155		61—62
Порядок сношений станций о движении поездов при перерыве действия телеграфа . . . . .	156—157		63—64
Глава VII. Движение поездов по телефонным сношениям . . . . .			
	158—161		65—66
8 Инструкции			
11			

*Продовж. дод. Г.4*





Продовж. дод. Г.4

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

ЦД  
4367

Утверждаю:  
зам. министра путей сообщения  
В. Н. Гинько  
5 марта 1986 г.

**ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ДВИЖЕНИЮ ПОЕЗДОВ  
И МАНЕВРОВОЙ РАБОТЕ  
НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ  
СОЮЗА ССР**



МОСКВА "ТРАНСПОРТ" 1987

Продовж. дод. Г.4

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие указания . . . . .	3
Глава I. Движение поездов при автоматической блокировке . . . . .	11
Глава II. Движение поездов на участках, оборудованных диспетчерской централизацией . . . . .	29
Глава III. Движение поездов при полуавтоматической блокировке . . . . .	38
Глава IV. Движение поездов при электрожелезнодорожной системе . . . . .	52
Глава V. Движение поездов при телефонных средствах связи . . . . .	62
Глава VI. Порядок движения поездов при перерыве действия всех установленных средств сигнализации и связи . . . . .	74
Глава VII. Движение восстановительных поездов (дрезин), пожарных поездов и вспомогательных локомотивов . . . . .	83
Глава VIII. Движение поездов (дрезин) при производстве работ на железнодорожных путях и сооружениях . . . . .	99
Глава IX. Прием и отправление поездов . . . . .	109
Глава X. Работа поездного диспетчера . . . . .	135

238

Глава XI. Маневровая работа на станциях . . . . .	148
Глава XII. Порядок выдачи предупреждений . . . . .	178
Глава XIII. Прием и отправление поездов в условиях нарушения нормальной работы устройств СЦБ на станциях . . . . .	193
Глава XIV. Движение поездов с разграничением временем 204	
Глава XV. Порядок применения semaфоров . . . . .	208

## Приложения:

1. Перечень разрешений для отправления поездов со станций при разных средствах сигнализации и связи при движении поездов . . . . .
2. Нормы и основные правила закрепления подвижного состава . . . . .
3. Порядок постановки в поезда вагонов с грузами, требующими особой осторожности и специального подвижного состава . . . . .
4. Основные положения о порядке движения дрезин несъемного типа . . . . .

148

178

193

204

208

212

226

229

236



МІНІСТЕРСТВО ТРАНСПОРТУ ТА ЗВ'ЯЗКУ УКРАЇНИ

## **ІНСТРУКЦІЯ**

**з руху поїздів і маневрової роботи  
на залізницях України**

КИЇВ 2005

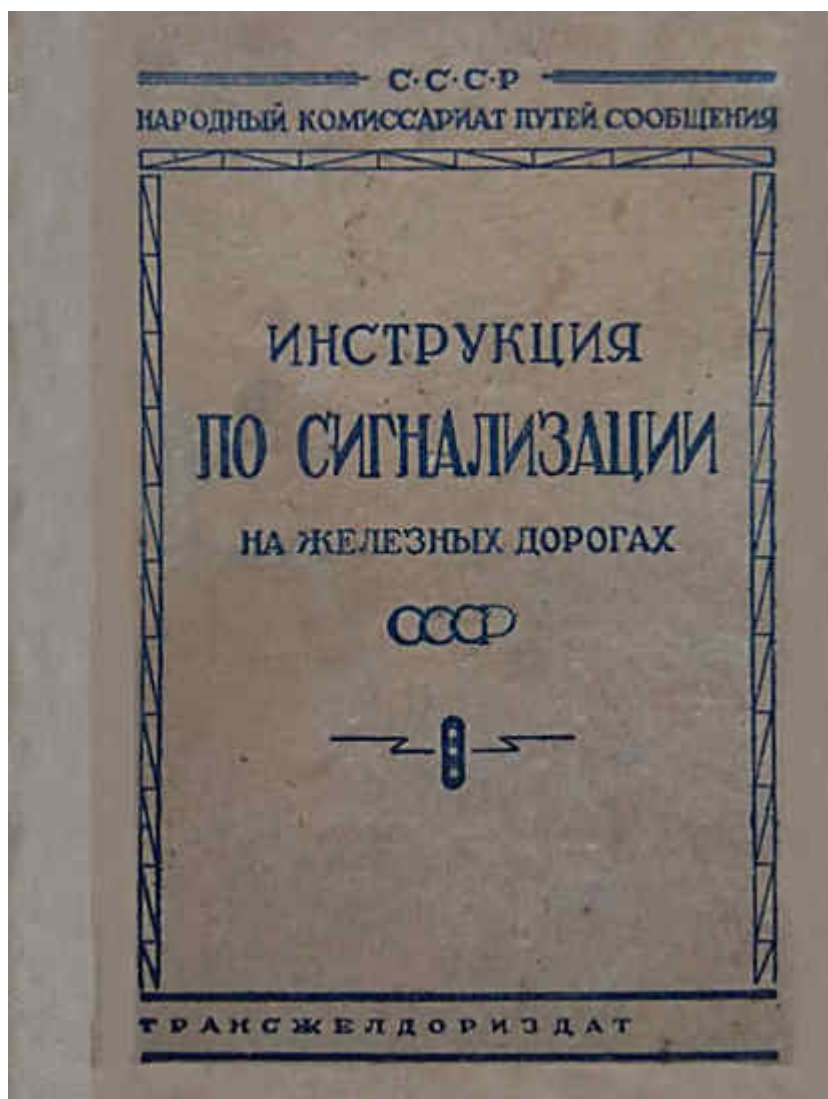
## ЗМІСТ

	<b>Вступ</b>	<b>10</b>
<b>Розділ 1</b>	<b>Сфера застосування</b>	<b>10</b>
<b>Розділ 2</b>	<b>Нормативні посилання</b>	<b>10</b>
<b>Розділ 3</b>	<b>Терміни та визначення помять</b>	<b>13</b>
<b>Розділ 4</b>	<b>Загальні положення</b>	<b>33</b>
<b>Розділ 5</b>	<b>Рух поїздів при автоматичному блокуванні</b>	<b>46</b>
	Приймання і відправлення поїздів	56
	Порядок дій при несправностях автоблокування	61
	Припинення дії автоблокування	72
	Відновлення руху за автоматичного блокування	74
	Порядок руху поїздів при автоматичній локомотивній сигналізації, що застосовується як самостійний засіб сигналізації та зв'язку	76
	Взірець бланку форми ДУ-54	81
<b>Розділ 6</b>	<b>Рух поїздів на ділянках, обладнаних диспетчерською централізацією</b>	<b>82</b>
	Приймання та відправлення поїздів	83
	Проведення маневрів	86
	Порядок дій при несправностях пристроїв диспетчерської централізації	87
<b>Розділ 7</b>	<b>Рух поїздів при напівавтоматичному блокуванні</b>	<b>93</b>
	Приймання та відправлення поїздів	93
	Прямуювання поїздів на перегонах, що мають колійні пости (блок-пости)	102
	Рух поїздів при несправності напівавтоматичного блокування	104
	Взірець бланку форми ДУ-52	108

Розділ 8	Рух поїздів при електроджезловій системі	109	Розділ 12	Повернення поїзда з перегону на станцію відправлення	166
	Приймання та відправлення поїздів	110	Розділ 13	Рух господарських поїздів спеціального самохідного рухомого складу при проведенні робіт на залізничних коліях та спорудах	169
	Рух поїздів при наявності примікань на перегоні	114	Розділ 14	Приймання та відправлення поїздів	184
	Рух поїздів при несправності електрожезлової системи та порядок регулювання кількості жезлів у жезлових апаратах	116		Загальні вимоги	184
Розділ 9	Рух поїздів при телефонних засобах зв'язку	120		Приймання поїздів	190
	Порядок ведення журналу поїзних телефонограм	122		Відправлення поїздів	197
	Форми телефонограм при русі поїздів на одноколейних ділянках	126		Приймання поїздів на станцію при забороняючому показанні вхідного світлофора	204
	Форми телефонограм при русі поїздів на двоколейних ділянках	130	Розділ 15	Взірець бланку ф. ДУ-59	212
	Взірець бланку форми ДУ-50	135		Робота поїзного диспетчера	213
Розділ 10	Порядок руху поїздів при лерерві дії всіх засобів сигналізації та зв'язку	136	Розділ 16	Маневрова робота на станціях	231
	Порядок руху поїздів на одноколейних перегонах	137		Загальні положення	231
	Порядок руху доїздів на двоколейних перегонах	143		Керівництво маневровою роботою	237
	Взірець бланку форми ДУ-55	146		Обов'язки працівників при проведенні маневрів	239
	Взірець бланку форми ДУ-56	147		Закріплення вагонів	248
Розділ 11	Рух відбудовних поїздів, спеціального самохідного рухомого складу, пожежних поїздів та допоміжних локомотивів	148		Швидкості під час маневрів	255
	Надання допомоги поїзду, що зупинився на перегоні, локомотивом поїзда, що їде позаду	158		Маневри на сортувальних гірках і витяжних коліях	256
	Взірець бланку форми ДУ-64	165		Маневри на головних і приймально-відправних коліях	264
				Маневрова робота у районах станцій, що не обслуговуються черговими стрілочних постів	287
			Розділ 17	Порядок видачі попереджень	268
				Пояснення до заповнення бланка попереджень	284
				Взірець бланку форми ДУ-61	288

Розділ 18	Порядок приймання, відправлення поїздів і проведення маневрів за умов порушення нормальної роботи пристроїв СЦБ на станціях	287	Додаток 6	Мінімальні норми пріоритету в поїздах і під час виконання маневрів з вагонами, завантаженими небезпечними вантажами класу І (ВМ)	383
Розділ 19	Рух поїздів з розмежуванням часом	302	Додаток 7	Примірний перелік регламентів переговорів про приготування маршрутів	386
Розділ 20	Порядок застосування semaфорів	308	Додаток 8	Форми ведення переговорів і наказів, які використовує черговий по станції при прийманні, відправленні і пропусканні поїздів	391
Розділ 21	Щорядок проведення маневрової роботи, формування та пропускання поїздів з вагонами, завантаженими небезпечними вантажами класу І (вибухові матеріали)	389	Додаток 9	Форми наказів, які використовує поїзний диспетчер при прийманні, відправленні і пропусканні поїздів	400
	Загальні положення	309	Додаток 10	Примірні форми ведення переговорів через поїзний радіозв'язок	414
	Формування поїздів	318	Додаток 11	Примірний регламент переговорів чергових по станції з виконавцями при пропусканні поїздів і виконанні маневрової роботи в умовах порушення нормальної дії пристроїв БЦ	427
	Прямуювання поїздів з небезпечними вантажами класу І (вибухові матеріали)	322	Додаток 12	Примірний регламент переговорів через радіозв'язок при виконанні операцій з закріплення рухомого складу на станційних коліях	430
Розділ 22	Порядок дій в аварійних ситуаціях	327	Додаток 13	Заходи з забезпечення шумової чутливості рейкових кіл	441
	Рух поїздів між станціями та роздільними пунктами, які входять до складу структурних підрозділів, підпорядкованих безпосередньо Укрзалізниці	330	Додаток 14	Примірний регламент ведення переговорів при виконанні маневрової роботи з використанням радіозв'язку і двостороннього паркового зв'язку	446
Додаток 1	Перелік дозволів для відправлення поїздів станцій при різних засобах сигналізації та зв'язку під час руху поїздів	331	Додаток 15	Взірець заповнення Журналу поїзних телефонотграм форми ДУ-47	456
Додаток 2	Норми та основні правила закріплення рухомого складу	355			
Додаток 3	Порядок постановки у поїзді вагонів з вантажами, що вимагають особливої обережності, та спеціального рухомого складу	361			
Додаток 4	Основні положення про порядок руху знімних рухомих одиниць (дрезин)	373			
Додаток 5	Основні положення про порядок руху спеціального самохідного рухомого складу	378			

Додаток Г.5  
Інструкція з сигналізації на залізницях





Продовж. дод. Г.5

ОГЛАВЛЕНИЕ		Стр.
Извлечения из Правил технической эксплуатации . . . . .		2
Глава 1		
Деление сигналов . . . . .		3
Глава 2		
Светофоры, семафоры, диски и оповестительные щиты . . . . .		4
Светофоры и семафоры . . . . .		4
Светофоры : . . . . .		5
Семафоры . . . . .		12
Предупредительные диски, диски единого прохода и оповестительные щиты . . . . .		15
Дополнение входных и проходных семафоров петлями . . . . .		22
Ограждение испорченного светофора, семафора и предупредительного диска . . . . .		22
Постоянные диски уменьшения скорости : . . . . .		24
Обозначение действующих сигналов . . . . .		26
Глава 3		
Переносные сигналы . . . . .		27
Ограждение мест с препятствием для движения поездов : . . . . .		28

	Стр.
Ограждение подвижного состава на станционных путях . . . . .	34
Ограждение при вынужденной остановке поезда на перегоне . . . . .	34
Глава 4	
Ручные сигналы . . . . .	36
Глава 5	
Указатели . . . . .	43
Указатели направления следования поезда . . . . .	43
Стрелочные указатели . . . . .	43
Предельные столбики . . . . .	47
Указатели путевого ограждения . . . . .	48
Указатели подовальных крапов . . . . .	49
Глава 6	
Сигналы, применяемые при маневровой работе . . . . .	50
Ручные и звуковые сигналы при маневрах . . . . .	53
Глава 7	
Поездные сигналы . . . . .	57
При движении поезда на однопутных участках и на двухпутных по правильному пути . . . . .	57
При движении одиночного паровоза на однопутных участках и на двухпутных по правильному пути . . . . .	61
При движении поезда по неправильному пути на двухпутном участке . . . . .	63
При движении одиночно следующего паровоза по неправильному пути на двухпутном участке . . . . .	66
Сигналы поезда при движении вперед . . . . .	68
Сигналы при движении съезных дровя и путевых вагоныков . . . . .	73 85

Глава 8	
Звуковые сигналы . . . . .	74
Сигналы разрыва поезда . . . . .	77
Оповестительные сигналы . . . . .	78
Глава 9	
Сигналы тревоги и специальные указатели . . . . .	79
Специальные указатели . . . . .	82

—

Отв. за выпуск Добрымыслов. Техн. редактор Н. Фокин.  
 Подписано в печать с матрицы 22/VI 1949 г.  
 Формат Бум. 60×92<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, 49×70 мм, в Н. л. 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub>, в. л. Зак. 1553.  
 Уп. Главлита А-28188. ИДЦЗ 82219. Тир. 50 000 экз.  
 Изд. тип. Трансгаздориздата, Москва, В. Пересыпкин, 45.





МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ СССР

УТВЕРЖДАЮ:  
Министр путей сообщения  
**Б. БЕШЕВ**  
19 марта 1952 г.

ИНСТРУКЦИЯ  
ПО СИГНАЛИЗАЦИИ  
НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ  
СОЮЗА ССР



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТРАНСПОРТНОЕ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
Москва 1952

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Извлечения из Правил технической эксплуатации железных дорог Союза ССР . . . . .	2
Введение . . . . .	3

## Глава I

## Сигналы

Деление сигналов . . . . .	4
Видимые сигналы . . . . .	4
Звуковые сигналы . . . . .	5

## Глава II

## Постоянные сигналы

Светофоры . . . . .	7
Входные светофоры . . . . .	8
Пригласительный сигнал . . . . .	14
Выходные светофоры . . . . .	15
Маршрутные светофоры . . . . .	19
Проходные светофоры . . . . .	20
Условно-разрешительный сигнал . . . . .	23
Светофоры прикрытия и заградительные . . . . .	26

	Стр.
Предупредительные и повторительные светофоры	28
Карликовые светофоры . . . . .	30
Локомотивные светофоры . . . . .	30
Семафоры . . . . .	34
Предупредительные диски и диски сквозного прохода . . . . .	37
Дополнение входных и проходных семафоров петардами . . . . .	42
Ограждение испорченного светофора, семафора и предупредительного диска . . . . .	43
Постоянные диски уменьшения скорости . . . . .	45
Обозначение ведействующих сигналов . . . . .	48

### Глава III

#### Переносимые сигналы

Ограждение мест с препятствием для движения поездов . . . . .	53
Ограждение мест с препятствием для движения поездов и производства работ на станциях . . . . .	59
Ограждение подвижного состава на станционных путях . . . . .	65
Ограждение при вынужденной остановке поезда на перегоне . . . . .	66

### Глава IV

#### Ручные сигналы . . . . . 74

### Глава V

#### Сигнальные указатели и знаки

Маршрутные указатели . . . . .	85
Стрелочные указатели . . . . .	86
Указатели путевого заграждения . . . . .	91

	Стр.
Указатели гидравлических колонок . . . . .	93
Постоянные сигнальные знаки . . . . .	94
Временные сигнальные знаки . . . . .	103

#### Г л а в а VI

##### Сигналы, применяемые при маневровой работе

Ручные и звуковые сигналы при манёврах . . . .	112
--	-----

#### Г л а в а VII

##### Поездные сигналы

При движении поезда на однопутных участках и на двухпутных по правильному пути . . . .	117
При движении одиночного локомотива на однопутных участках и на двухпутных по правильному пути . . . . .	123
При движении поезда по неправильному пути на двухпутных участках . . . . .	126
При движении одиночного локомотива по неправильному пути на двухпутных участках . . . .	134
Сигналы поезда при движении вслед . . . . .	138
Сигналы при уборке с перегона поезда по частям	140
Обозначение хвоста обгоняемого поезда . . . .	142
Сигналы при движении снегоочистителей . . . .	142
Сигналы на локомотиве при манёврах . . . . .	147
Поездные сигналы на многопутных участках . .	148
Сигналы при движении автодрезни съёмного типа, путевых вагончиков и других съёмных единиц	148

*Продовж. дод. Г.5*

	Стр.
<b>Глава VIII</b>	
<b>Звуковые сигналы</b>	
Сигналы разрыва поезда . . . . .	152
Оповестительные сигналы . . . . .	154
<b>Глава IX</b>	
<b>Сигналы тревоги и специальные указатели</b>	
Специальные указатели . . . . .	160

---



МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ СССР

УТВЕРЖДАЮ:  
Министр путей сообщения  
**Б. БЕЩЕВ**  
23 января 1959 г.

**ИНСТРУКЦИЯ  
ПО СИГНАЛИЗАЦИИ  
НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ  
СОЮЗА ССР**



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТРАНСПОРТНОЕ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
Москва 1959



<b>ОГЛАВЛЕНИЕ</b>		<b>Стр.</b>
<b>Введение</b> . . . . .		<b>3</b>
<b>Глава I</b>		
<b>Сигналы</b> . . . . .		<b>4</b>
Видимые сигналы . . . . .		4
Звуковые сигналы . . . . .		5
<b>Глава II</b>		
<b>Постоянные сигналы</b> . . . . .		<b>6</b>
Светофоры . . . . .		7
Входные светофоры . . . . .		9
Пригласительный сигнал . . . . .		17
Выходные светофоры . . . . .		18
Маршрутные светофоры . . . . .		23
Проходные светофоры . . . . .		24
Условно-разрешительный сигнал . . . . .		30
Светофоры прикрытия и заградительные . . . . .		32
Предупредительные и повторительные светофоры		34
Локомотивные светофоры . . . . .		36
Семафоры . . . . .		43
Предупредительные диски и диски сквозного прохода . . . . .		46
Дополнение входных и проходных семафоров петардами . . . . .		51
Ограждение неисправного светофора, семафора и предупредительного диска . . . . .		51
Постоянные диски уменьшения скорости . . . . .		52
Обозначение недействующих сигналов . . . . .		56

## Глава III

## Переносные сигналы . . . . . 58

Ограждение мест препятствий для движения поездов и мест производства работ на перегонах 62

Ограждение мест препятствий для движения и мест производства работ на станциях . . 70

Ограждение подвижного состава на станционных путях . . . . . 75

Ограждение поезда при вынужденной остановке на перегоне . . . . . 75

## Глава IV

## Ручные сигналы . . . . . 80

## Глава V

## Сигнальные указатели и знаки . . . . . 93

Маршрутные указатели . . . . . 93

Стрелочные указатели . . . . . 94

Указатели путевого заграждения . . . . . 100

Указатели гидравлических колонок . . . . . 103

Постоянные сигнальные знаки . . . . . 104

Временные сигнальные знаки . . . . . 114

## Глава VI

Сигналы, применяемые при маневровой работе 120

Маневровые светофоры и щиты . . . . . 120

Ручные и звуковые сигналы при маневрах . . 126

## Глава VII

## Поездные сигналы . . . . . 130

При движении поездов на однопутных и по правильному пути на двухпутных участках . . 130

При движении поездов по неправильному пути на двухпутных участках . . . . . 136

При движении одиночно следующих локомотивов 146

При движении поездов вслед . . . . . 149

При уборке с перегона поезда по частям . . . 151

При движении снегоочистителей . . . . . 153

172

*Продовж. дод. Г.5*

При движении поездов на многопутных участках	158
Сигналы на локомотивах при маневровых передвижениях . . . . .	158
Сигналы при движении автодрезин съёмного типа, путевых вагончиков и других съёмных подвижных единиц . . . . .	158

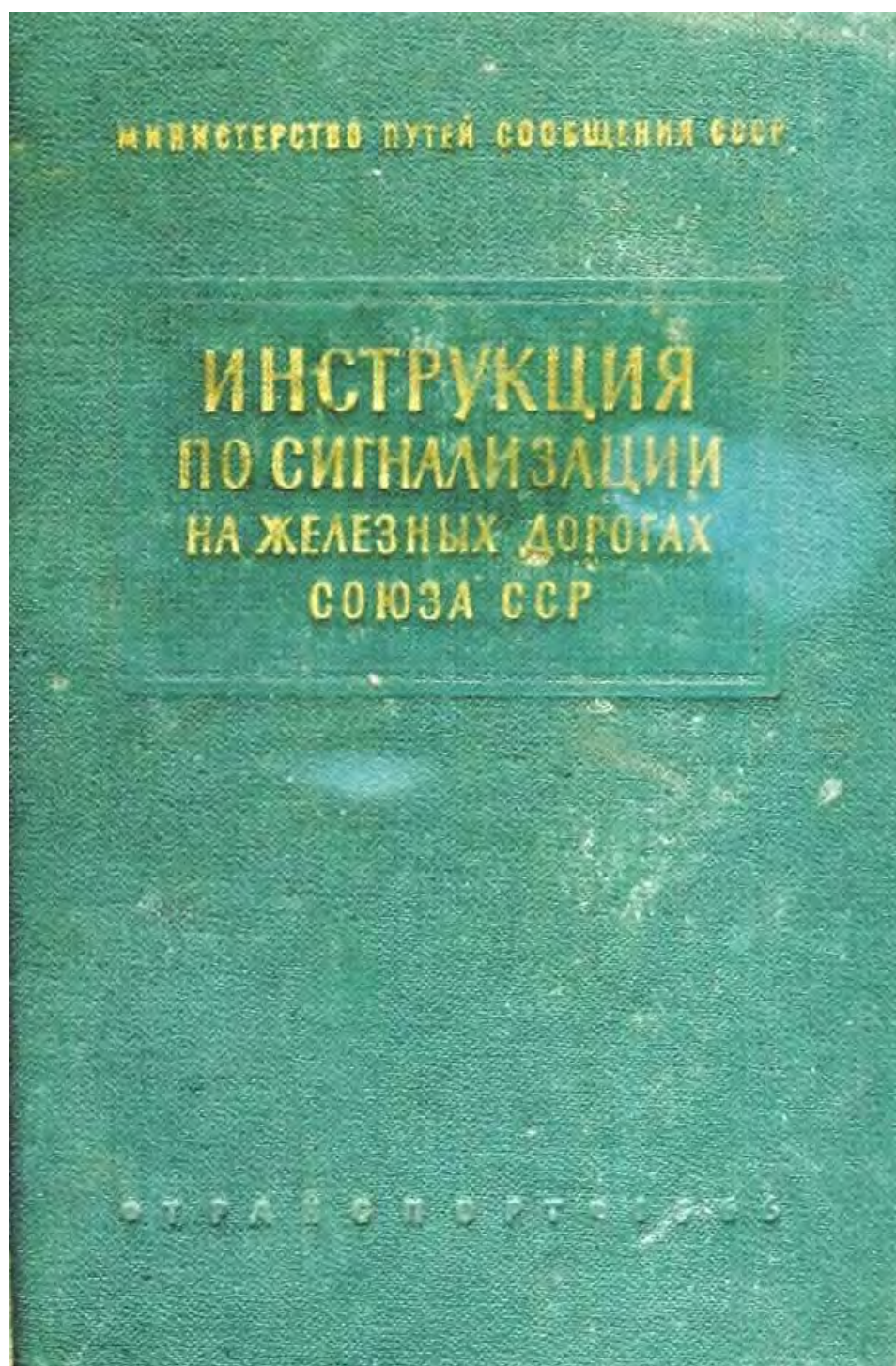
#### Глава VIII

Звуковые сигналы . . . . .	160—161
----------------------------	---------

#### Глава IX

Сигналы тревоги и специальные указатели . . .	166
---	-----

---



МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ СССР

---

УТВЕРЖДАЮ:  
Министр путей сообщения  
*Б. БЕЩЕВ*  
15 января 1964 г.

ИНСТРУКЦИЯ  
ПО СИГНАЛИЗАЦИИ  
НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ  
СОЮЗА ССР



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ТРАНСПОРТ»  
МОСКВА 1966



ОГЛАВЛЕНИЕ		Стр.
Введение . . . . .		3
Глава I		
Сигналы . . . . .		
Видимые сигналы . . . . .		4
Звуковые сигналы . . . . .		5
Глава II		
Постоянные сигналы . . . . .		
Светофоры . . . . .		7
Входные светофоры . . . . .		9
Пригласительный сигнал . . . . .		18
Выходные светофоры . . . . .		19
Маршрутные светофоры . . . . .		24
Прходные светофоры . . . . .		25
Условно-разрешительный сигнал . . . . .		32
Светофоры прикрытия и заградительные . . . . .		33
Предупредительные и повторительные светофоры . . . . .		34
Локомотивные светофоры . . . . .		36
Семафоры . . . . .		43
Предупредительные диски и сигналы сквозного прохода . . . . .		47
Дополнение входных и проходных семафоров пета- тардами . . . . .		52
Ограждение неисправного светофора, семафора и предупредительного диска . . . . .		52
Постоянные диски уменьшения скорости . . . . .		54
Обозначение действующих сигналов . . . . .		59
180		

Глава III		Стр.
Переносные сигналы . . . . .		61
Ограждение мест препятствий для движения поездов и мест производства работ на перегонах . . . . .		64
Ограждение мест препятствий для движения и мест производства работ на станциях . . . . .		73
Ограждение подвижного состава на станционных путях . . . . .		77
Ограждение поезда при вынужденной остановке на перегоне . . . . .		78
Глава IV		
Ручные сигналы . . . . .		
83		
Глава V		
Сигнальные указатели и знаки . . . . .		
96		
Маршрутные указатели . . . . .		96
Стрелочные указатели . . . . .		97
Указатели путевого заграждения . . . . .		103
Указатели гидравлических колонок . . . . .		105
Указатели «Опустить пантограф» . . . . .		106
Постоянные сигнальные знаки . . . . .		107
Временные сигнальные знаки . . . . .		119
Глава VI		
Сигналы, применяемые при маневровой работе . . . . .		
125		
Маневровые светофоры и щиты . . . . .		125
Ручные и звуковые сигналы при маневрах . . . . .		131
Глава VII		
Поездные сигналы . . . . .		
135		
При движении поездов на однопутных и по правильному пути на двухпутных участках . . . . .		135
При движении поездов по неправильному пути на двухпутных участках . . . . .		142
При движении одиночно следующих локомотивов . . . . .		154
При движении поездов влעד . . . . .		157
181		

	Стр.
При выводе с перегона поезда по частям . . . . .	159
При движении снегоочистителей . . . . .	161
При движении поездов на многопутных участках . . . . .	165
Сигналы на локомотивах при маневровых передвижениях . . . . .	166
Сигналы при движении съемных автодрезин и ремонтных вышек, путевых вагончиков и других съемных подвижных единиц . . . . .	166
Глава VIII	
Звуковые сигналы . . . . .	
168	
Глава IX	
Сигналы тревоги и специальные указатели . . . . .	
175	
<p>Отвественный за выпуск <i>М. Н. Хацкевич</i>  Технический редактор <i>Н. А. Хитрова</i>  Корректор <i>М. К. Некрасова</i></p>	
<p>Подл. и печ. 20/XII 1965 г. Формат бумаги 70×90<sup>1/2</sup>  Печ. листы 5<sup>2/3</sup>, (условных 6,275). Бум. листы 2,875;  уч.-изд. листов 6,05. Т 15970. Тираж 200 000. Изд. № 3-2-3/6 № 762.  Зак. тип. 40.  Изд-во «ТРАНСПОРТ». Москва, Б-174. Басманный туп., 6а</p>	
<p>Ярославский полиграфкомбинат Главполиграфпрома  Комитета по печати при Совете Министров СССР  Ярославль, ул. Свободы, 97</p>	

**ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ**

Выданную мне в пользование Инструкцию по сигнализации на железных дорогах Союза ССР в объеме знаний, относящихся к должности \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, научил и обязуюсь ее беспрекословно выполнять.

Обязуюсь возвратить Инструкцию по требованию выдавшего ее начальника или при оставлении мной работы.

Фамилия, имя и отчество \_\_\_\_\_

Место работы \_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

ЛИНИЯ ОТРЕЗА

183

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ



**ИНСТРУКЦИЯ  
ПО СИГНАЛИЗАЦИИ  
НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ  
СОЮЗА ССР**

• Т Р А Н С П О Р Т •

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Утверждаю:

Министр путей сообщения

Н. С. КОНАРЕВ

02.01.86

ЦТех  
4346

**ИНСТРУКЦИЯ  
ПО СИГНАЛИЗАЦИИ  
НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ  
СОЮЗА ССР**



Москва «Транспорт» 1987



Продовж. дод. Г.5

О Г Л А В Л Е Н И Е			
Введение . . . . .	3	Глава 4	
Глава 1		Ручные сигналы . . . . .	60
Сигналы . . . . .		Глава 5	
Видимые сигналы . . . . .	4	Сигнальные указатели и знаки . . . . .	71
Звуковые сигналы . . . . .	5	Маршрутные указатели . . . . .	71
Глава 2		Стрелочные указатели . . . . .	72
Постоянные сигналы . . . . .		Указатели путевого ограждения . . . . .	77
Входные светофоры . . . . .	9	Указатели гидравлических колонок . . . . .	79
Пригласительный сигнал . . . . .	15	Указатели перегрева букс . . . . .	80
Выходные светофоры . . . . .	16	Указатели «Опустить токоприемник» . . . . .	82
Маршрутные светофоры . . . . .	21	Постоянные сигнальные знаки . . . . .	83
Проходные светофоры . . . . .	22	Временные сигнальные знаки . . . . .	90
Условно-разрешающий сигнал . . . . .	26	Глава 6	
Светофоры прикрытия и заградительные . . . . .	27	Сигналы, применяемые при маневровой работе . . . . .	95
Предупредительные и повторительные светофоры . . . . .	28	Глава 7	
Локомотивные светофоры . . . . .	30	Сигналы, применяемые для обозначения поездов, локомотивов и других подвижных единиц . . . . .	103
Обозначение недействующих светофоров . . . . .	32	Глава 8	
Глава 3		Звуковые сигналы . . . . .	112
Сигналы ограждения . . . . .		Глава 9	
Постоянные диски уменьшения скорости . . . . .	34	Сигналы тревоги и специальные указатели . . . . .	119
Переносные сигналы . . . . .	38		
Ограждение мест препятствий для движения поездов и мест производства работ на перегонах . . . . .	40		
Ограждение мест препятствий для движения поездов и мест производства работ на станциях . . . . .	49		
Ограждение подвижного состава на станционных путях . . . . .	54		
Ограждение поезда при вынужденной остановке на перегоне . . . . .	55		



МІНІСТЕРСТВО ТРАНСПОРТУ ТА ЗВ'ЯЗКУ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ  
УКРЗАЛІЗНИЦЯ

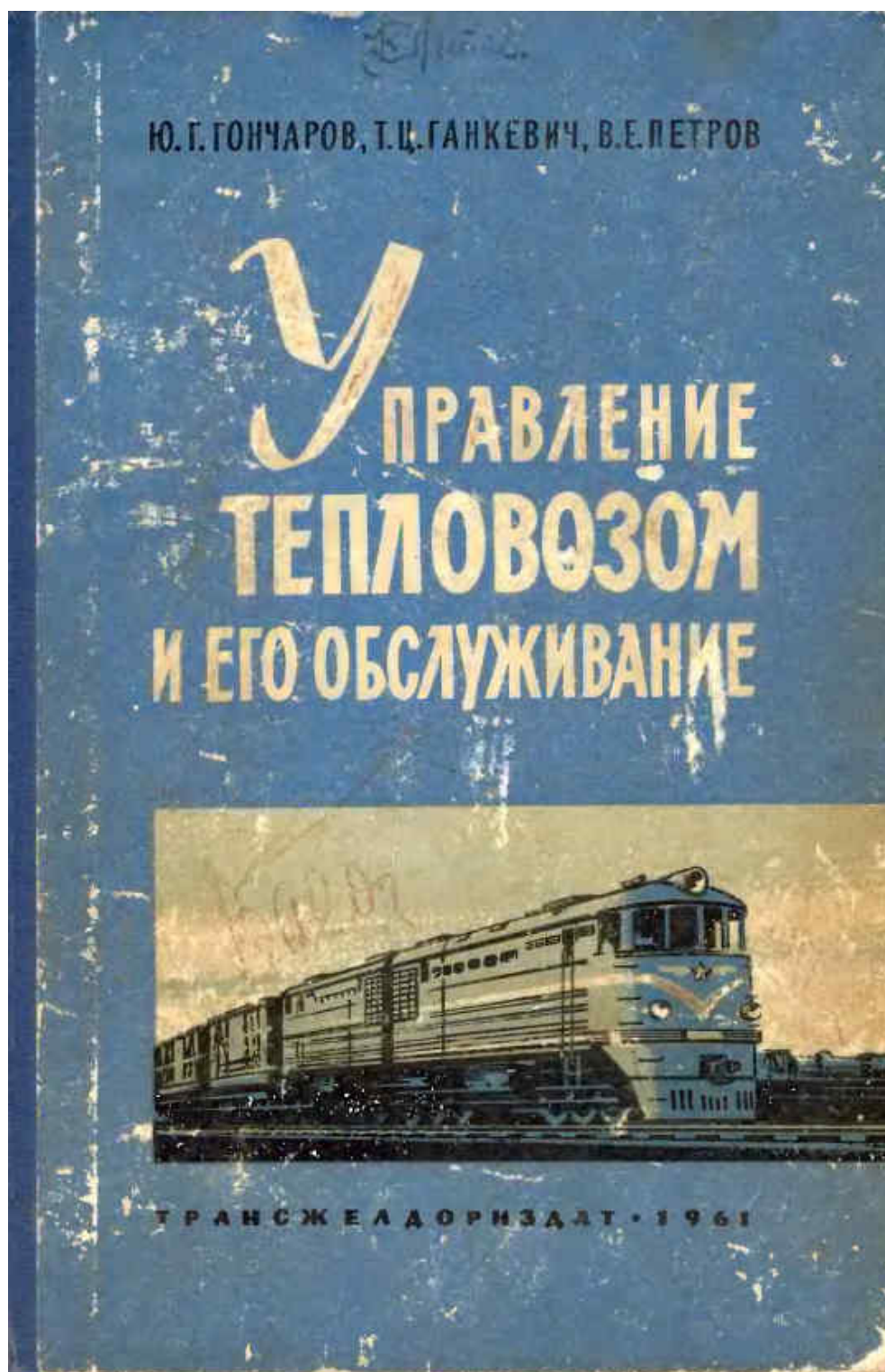
**ІНСТРУКЦІЯ**  
**з сигналізації на залізницях України**

Київ 2008



## Додаток Д

Матеріали, які відображають розвиток підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України на етапі інтенсифікації (1959–1969 рр.)



## О Г Л А В Л Е Н И Е

От авторов . . . . .	Стр.	3
----------------------	------	---

## Глава I

## Основы тяги и торможения поезда

1. Силы, действующие на поезд . . . . .	4
2. Сила тяги тепловоза . . . . .	4
3. Силы сопротивления движению поезда . . . . .	6
4. Тяговая характеристика тепловоза . . . . .	10
5. Ограничения силы тяги тепловоза . . . . .	12
6. Определение веса поезда . . . . .	16
7. Основы торможения . . . . .	18
8. Тормозной путь . . . . .	25

## Глава II

## Приемка и подготовка тепловоза к рейсу

1. Приемка и сдача тепловоза в основном, оборотном депо или в пунктах смены на станционных путях . . . . .	27
2. Служебный ремонт . . . . .	28
3. Эксплуатация и технический осмотр тепловоза . . . . .	29
4. Постановка тепловоза в ремонт . . . . .	29
5. Приемка тепловоза из ремонта . . . . .	30

## Глава III

## Управление тепловозом

1. Подготовка тепловоза к работе . . . . .	32
2. Выезд тепловоза из депо и прицепка его к составу . . . . .	33
3. Опробование автотормозов поезда и подготовка к отправлению . . . . .	35
4. Трогание поезда с места при отправлении со станции . . . . .	38
5. Разгон поезда после трогания с места . . . . .	39
6. Предупреждение разрыва поезда . . . . .	41
7. Контроль за работой и обслуживание агрегатов тепловоза в пути следования . . . . .	43
8. Ведение поезда по участку с различным профилем пути . . . . .	47
9. Следование поезда по станции . . . . .	53
10. Остановки и трогание поезда на перегоне . . . . .	54
11. Особенности ведения поезда в зимних условиях . . . . .	56
12. Особенности управления тепловозом при маневровой работе . . . . .	57

180

## Глава IV

## Обслуживание тепловоза

1. Уход за экипажной частью . . . . .	59
2. Уход за дизелем . . . . .	65
3. Уход за масляной системой дизеля . . . . .	73
4. Уход за топливной системой дизеля . . . . .	80
5. Уход за водяной системой дизеля . . . . .	85
6. Уход за оборудованием холодильника . . . . .	92
7. Уход за воздухоподводящей и воздушной системой дизеля . . . . .	97
8. Уход за электрическими машинами . . . . .	99
9. Уход за аккумуляторной батареей . . . . .	113
10. Уход за электрическими аппаратами . . . . .	120
11. Обслуживание электрических цепей . . . . .	133
12. Характерные неисправности в электрических цепях . . . . .	142
13. Проверка правильности показаний контрольно-измерительных электроприборов на тепловозе . . . . .	151

## Глава V

## Особенности обслуживания тепловоза в зимнее время

1. Подготовка тепловоза к работе в зимних условиях . . . . .	153
2. Обслуживание узлов тепловоза в зимнее время . . . . .	154

## Глава VI

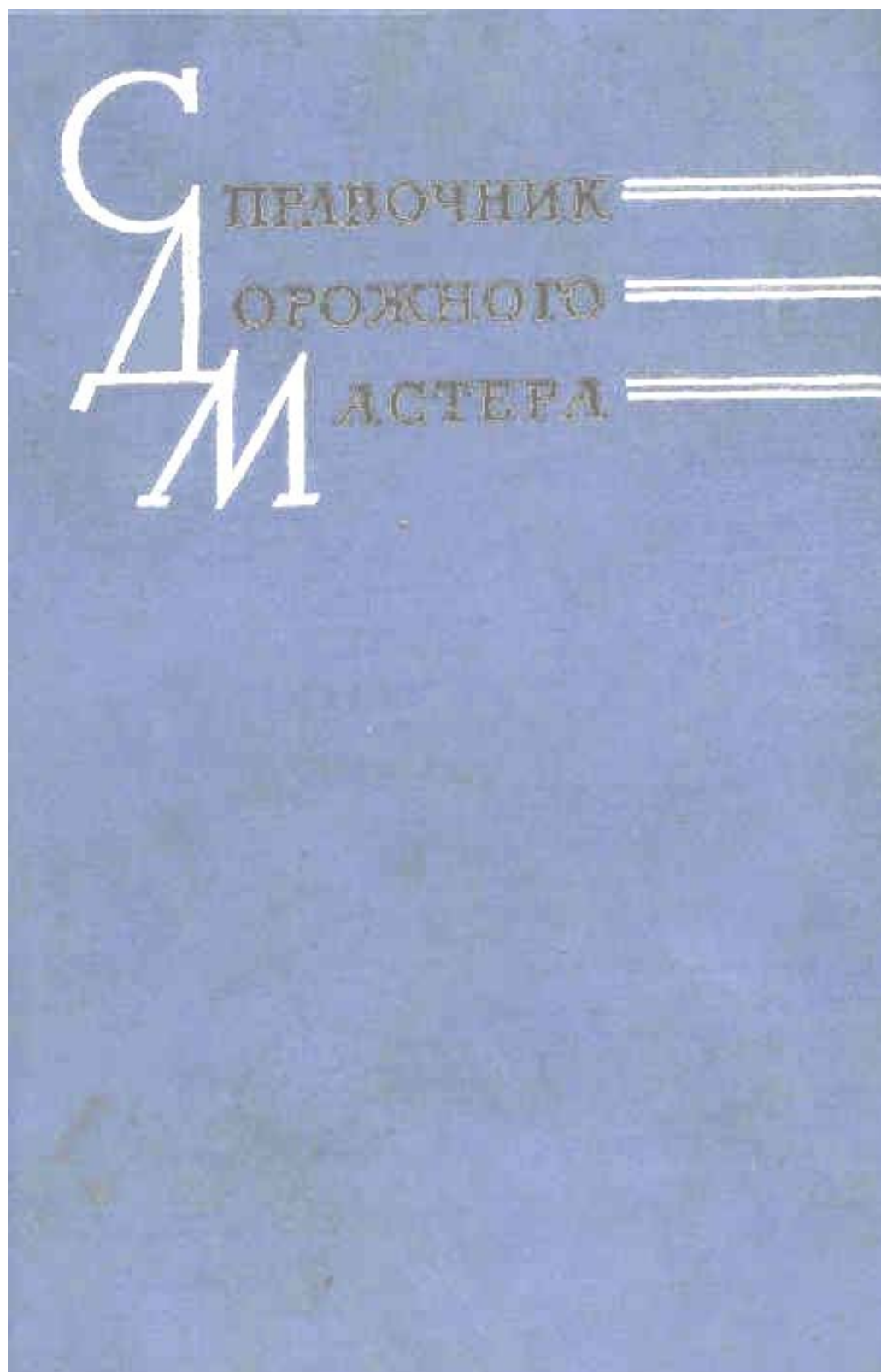
## Действия локомотивной бригады при повреждении или нарушении работы оборудования тепловоза

1. Выход из строя узлов дизеля и его вспомогательного оборудования . . . . .	159
2. Выход из строя узлов экипажной части . . . . .	164
3. Срабатывание защитных реле . . . . .	165
4. Повреждения электрооборудования . . . . .	170
5. Выход из строя автотормозов . . . . .	177

Стр.



*Продовж. дод. Д*



## СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие справочные данные		Стр.
1. Математика		4
Проценты		4
Пропорции		4
Решение системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными		5
Формулы сокращенного умножения многочленов		6
Степени и корни чисел от 1 до 100		6
Зависимость между стрелой сегмента, хордой и радиусом дуги		9
Зависимость между центральным углом, радиусом и дугой окружности		9
Вычисление площадей		11
Вычисление поверхностей и объемов тел		12
Тригонометрические функции		14
2. Физика		16
Единицы измерения в системе MKS (метр, килограмм, секунда)		16
Система мер		17
Плотность материалов		21
Коэффициенты линейного расширения тел при нагревании		21
Температура плавления и точка кипения металлов		22
Температура нагрева по цвету, накала и отпуска		22
Угол естественного откоса		22
Глубина промерзания грунтов		24
3. Геодезия		24
Теодолиты		24
Работа с теодолитом		25
Измерение угла гониометром		29
Работа с нивелиром		29
Определение превышений точек уровнем и рейкой		33
Построение на местности угла эккером		35
Определение азимута линии bussолью		37
Магнитные азимуты и румбы линий		39
Масштабы		39
4. Характеристики локомотивов		41
Характеристики электровозов		41

	Стр.
Характеристики тепловозов . . . . .	42
Характеристики паровозов . . . . .	43
<b>II. Габариты и условия перевозки негабаритных грузов</b>	
1. Габариты . . . . .	44
Габарит подвижного состава железных дорог . . . . .	44
Габарит приближения строений . . . . .	44
2. Габаритные расстояния . . . . .	49
Расстояния между осями путей на прямых участках . . . . .	49
Увеличение габаритных расстояний на кривых . . . . .	51
Установка путевых и сигнальных знаков . . . . .	52
Размещение грузов, сложенных у железнодорожных путей . . . . .	53
Проверка габарита приближения строений . . . . .	54
3. Негабаритные грузы . . . . .	55
Виды и степени негабаритности . . . . .	55
Перевозка негабаритных грузов . . . . .	55
Условия пропуска негабаритных грузов по стационарным путям, по искусственным сооружениям и при скрещении поездов . . . . .	57
<b>III. Земляное полотно</b>	
1. Технические условия сооружения земляного полотна . . . . .	61
Грунты . . . . .	61
Типовые поперечные профили . . . . .	62
Поверхностные водоотводы . . . . .	65
Условия отсыпки насыпей . . . . .	65
Уширение насыпей при строительстве вторых путей . . . . .	66
Полоса отвода . . . . .	69
2. Земляное полотно в особых условиях климата, геологии, гидрологии . . . . .	70
В районе засоленных грунтов . . . . .	70
В районах вечной мерзлоты . . . . .	71
В карстовых районах . . . . .	71
На болотах . . . . .	72
В районе каменистых и снежных обвалов и селевых выносов . . . . .	72
3. Деформации земляного полотна и способы его укрепления . . . . .	73
Деформации земляного полотна и мероприятия по его оздоровлению . . . . .	73
Области применения защитных мероприятий . . . . .	80
Допускаемые скорости течения воды . . . . .	82
Способы укрепления откосов насыпей и пьемок . . . . .	83
Обсея травянистыми растениями . . . . .	86
Одерновка . . . . .	87
Покрытие откосов насыпей из мелкого песка глиной, гравием; щебнем . . . . .	89

	Стр.
Укрепление откосов грунтом, обработанным органическими вяжущими материалами . . . . .	90
Каменные наброски . . . . .	90
Мощение . . . . .	92
Дренажные прорезы . . . . .	93
Горизонтальные скважины . . . . .	96
Преградительные и ограждающие дренажи . . . . .	96
Штольни . . . . .	99
Подкуветные и закуветные дренажи . . . . .	99
Откосные дренажи и дренажные лотки . . . . .	102
Противопучинные мероприятия . . . . .	104
Знаки-указатели для скрытых сооружений . . . . .	107
4. Поддерживающие сооружения . . . . .	108
Контрбанкеты . . . . .	108
Контрфорсы . . . . .	109
Подпорные стены . . . . .	109
Одевающие и улавливающие стены, улавливающие ры . . . . .	109
5. Организация наблюдений за большими участками земляного полотна . . . . .	111
Подготовительные мероприятия . . . . .	111
Техника выполнения простейших наблюдений . . . . .	113
Техника выполнения инструментальных наблюдений . . . . .	114
6. Организация работ при лечении земляного полотна . . . . .	115
Срезка наслоений на обочинах и очистка кюветов . . . . .	115
Парезка поперечных дренажных прорезей . . . . .	115
Устройство шлаковых подушек . . . . .	115

#### IV. Верхнее строение пути

1. Рельсы . . . . .	117
Размеры рельсов . . . . .	117
Маркировка рельсов . . . . .	121
Деление старогодних рельсов на группы . . . . .	125
Виды повреждений и изломов рельсов . . . . .	126
Меры по предупреждению изломов рельсов . . . . .	127
Деление поврежденных рельсов на дефектные и остродефектные . . . . .	127
2. Скрепления . . . . .	130
Накладки путевые . . . . .	131
Подкладки путевые . . . . .	136
Болты путевые с гайками . . . . .	136
Шайбы для путевых болтов . . . . .	139
Костыли путевые . . . . .	139
Шурупы путевые . . . . .	144
Противоугоны путевые . . . . .	144
Способы прикрепления рельсов к опорам . . . . .	147



	Стр.
3. Шпалы . . . . .	152
Деревянные шпалы . . . . .	152
Железобетонные шпалы . . . . .	154
Приемка железобетонных шпал . . . . .	154
4. Балласт путевой . . . . .	156
Классификация путевых балластов . . . . .	156
Нормы допускаемого засорения и загрязнения балластных материалов . . . . .	157
Нормы расхода балласта . . . . .	158
Вес и объем балластов . . . . .	159
<b>V. Технические условия устройства и нормы содержания пути</b>	
1. Технические условия устройства пути . . . . .	160
Типы верхнего строения пути для магистральных железных дорог . . . . .	160
Сопряжение элементов профиля в вертикальной плоскости . . . . .	161
Сопряжение прямых участков пути с кривыми . . . . .	163
Устройство сортировочных горок . . . . .	166
2. Требования к элементам пути при их укладке . . . . .	167
Балластная призма . . . . .	167
Эюра шпал . . . . .	173
Требования к укладке рельсов . . . . .	174
Порядок укладки укороченных рельсов в кривых . . . . .	175
Требования к скреплениям при постановке их в путь . . . . .	175
Требования к закреплению пути от угона . . . . .	178
3. Нормы содержания пути . . . . .	184
Нормы содержания пути по шаблону . . . . .	184
Нормы содержания пути по уровню . . . . .	184
Нормы содержания кривых участков пути в плане . . . . .	187
Подуклонка рельсов . . . . .	187
Нормы износа рельсов . . . . .	188
4. Особенности устройства пути: с автоблокировкой и электрической тягой, бесстыкового, на железобетонных шпалах и на участках скоростного движения поездов . . . . .	189
Особенности устройства пути на участках с автоблокировкой и электрической тягой . . . . .	189
Особенности устройства бесстыкового пути . . . . .	191
Особенности устройства пути на железобетонных шпалах . . . . .	198
Особенности устройства пути на участках скоростного движения поездов . . . . .	199
5. Оценка состояния пути . . . . .	201
Деление неисправностей пути и оценка их . . . . .	201
	471

	Стр.
<b>VI. Путь на мостах и в тоннелях</b>	
1. Путь на мостах . . . . .	204
Требования к устройству пути на мостах . . . . .	204
Уравнительные приборы . . . . .	206
Мостовые брусья . . . . .	209
Контррельсы и контруголки . . . . .	212
Противоугольные брусья . . . . .	213
Настил и перила . . . . .	214
Противопожарные устройства на мостах . . . . .	215
2. Путь в тоннелях . . . . .	216
Требования к устройству пути в тоннеле . . . . .	216
Дополнительные устройства . . . . .	217
<b>VII. Стрелочные переводы</b>	
1. Конструкция стрелочных переводов . . . . .	218
Основные виды стрелочных переводов и их части . . . . .	218
Типовые стрелки и крестовины . . . . .	218
Переводные брусья . . . . .	220
Длина рельсов для укладки переводов и глухих пересечений . . . . .	226
2. Содержание стрелочных переводов . . . . .	227
Требования к содержанию стрелочных переводов . . . . .	227
Нормы содержания стрелочных переводов по шаблону . . . . .	228
Размеры желобов на стрелочных переводах . . . . .	230
Величина шага острьяка на стрелках . . . . .	232
Нормы содержания прямых глухих пересечений . . . . .	233
Содержание стрелочных переводов по уровню . . . . .	233
Содержание переводных и закрестовинных кривых . . . . .	233
Содержание централизованных стрелок и обслуживание стрелок с замками Мелентьева . . . . .	236
Нормы износа металлических частей стрелочных переводов . . . . .	238
Закрепление стрелочных переводов от угона . . . . .	240
3. Разбивка и укладка стрелочных переводов . . . . .	240
Разбивка обыкновенного стрелочного перевода . . . . .	240
Разбивка съезда между параллельными путями . . . . .	241
Разбивка стрелочных улиц . . . . .	242
Технические указания на укладку смежных стрелочных переводов . . . . .	242
Укладка обыкновенного стрелочного перевода . . . . .	244
Порядок укладки в путь перекрестного стрелочного перевода краном на железнодорожном ходу . . . . .	246
<b>VIII. Путьевые работы</b>	
1. Классификация путьевых работ . . . . .	247
Текущее содержание пути . . . . .	247
Реконструкция пути . . . . .	247

	Стр.
Капитальный ремонт пути . . . . .	217
Средний ремонт пути . . . . .	248
Подъемочный ремонт пути . . . . .	248
Сплошная смена рельсов новыми . . . . .	248
Сплошная смена рельсов старогодными . . . . .	248
Капитальный ремонт переездов . . . . .	248
2. Содержание пути и сооружений . . . . .	249
Мероприятия, предупреждающие появление неисправностей пути . . . . .	249
Требования к содержанию элементов верхнего строения пути . . . . .	250
Требования к содержанию земляного полотна . . . . .	251
Особенности содержания бесстыкового пути . . . . .	252
Особенности содержания пути на железобетонных шпалах . . . . .	253
Особенности содержания пути на участках, оборудованных автоблокировкой и электрифицированных . . . . .	253
Требования к содержанию искусственных сооружений . . . . .	253
Требования к содержанию переездов . . . . .	254
Требования к содержанию путевых и сигнальных знаков . . . . .	254
3. Производство путевых работ . . . . .	255
Исправление просядок, толчков, перекосов . . . . .	255
Разгонка и регулировка зазоров . . . . .	256
Закрепление пути от угона . . . . .	257
Рихтовка пути . . . . .	257
Перешивка пути . . . . .	258
Исправление подуклонки . . . . .	258
Одиночная смена рельсов . . . . .	259
Одиночная смена шпал . . . . .	259
Одиночная смена скреплений . . . . .	260
Смена основных частей стрелочных переводов . . . . .	260
Исправление пути на пучинах . . . . .	263
Укладка бесстыкового пути . . . . .	267
Восстановление рельсовой плети при появлении трещины или излома . . . . .	268
Разрядка температурных напряжений в рельсовых плетях бесстыкового пути . . . . .	268
Сплошная смена рельсов . . . . .	269
Постановка стрелочных переводов на шпаль . . . . .	271
Смена переводных брусьев . . . . .	272
Сплошная смена металлических частей стрелочных переводов . . . . .	272
Сварочно-наплавочные работы . . . . .	273
Ремонт шпал и брусьев . . . . .	276
Правила приемки отремонтированного пути . . . . .	277
Нормы километрового запаса материалов верхнего строения пути . . . . .	279
4. Расчеты в практике дорожника мастера . . . . .	280
Расчет рельсовых зазоров для разгонки или регулировки . . . . .	280

	Стр.
Расчет удлинений и укорочений рельсовых нитей при сдвиге пути в кривых . . . . .	281
Расчет забегов стыков перед раскладкой рельсов на кривых . . . . .	281
Расчет сдвигов пути перед выправкой кривых . . . . .	282
Расчет количества и порядка укладки укороченных рельсов . . . . .	284
Расчет длины укладываемых в бесстыковой путь уравнивательных рельсов . . . . .	285
Разбивка обходов . . . . .	287
Устройство рельсовых пакетов . . . . .	289
Определение толщины пучинных подкладок при исправлении пути на пучинах . . . . .	291
<b>IX. Путевые машины, механизмы, приборы, инструмент</b>	
<b>1. Машины тяжелого типа . . . . .</b>	<b>296</b>
Электробалласты . . . . .	296
Щебнеочистительное устройство системы Драганца . . . . .	301
Путевая уборочная машина системы Балашенко . . . . .	303
Рельсоукладчик РУ-2 типа «Реклуты» . . . . .	306
Укладочные краны . . . . .	307
Погрузочный кран ПК-25 . . . . .	309
Путевые струги . . . . .	311
Шпалоподбивочная машина ШПМ-02 . . . . .	314
Уплотнительная машина . . . . .	316
Универсальный копир-дозатор . . . . .	317
Полкоповоротные самоходные стреловые краны . . . . .	318
<b>2. Электронспалпительный инструмент . . . . .</b>	<b>320</b>
Электроншпалоподбойки . . . . .	320
Электропневматический костьезабивщик типа ЭПК-2 . . . . .	321
Шпалозарубочный станок типа ШС-2 . . . . .	323
Электрический рельсорезный станок типа РМ-2 . . . . .	323
Электрический шуруповерт типа ШВ-1 . . . . .	326
Электрический рельсоверлильный станок типа 1024-Б . . . . .	328
Электрический рельсошлифовальный станок типа МРШ-3 . . . . .	329
Электрический гаечный ключ типа ЭК-1 . . . . .	330
Электродрель по дереву типа ЭСД-2 . . . . .	332
Электрический шпалосверлильный станок типа ЭШС . . . . .	333
Электродрель по дереву типа И-27 . . . . .	335
<b>3. Гидравлический путевой инструмент . . . . .</b>	<b>336</b>
Гидравлические разгоночные приборы . . . . .	336
Гидравлические рихтовочные приборы . . . . .	336
Гидравлические домкраты . . . . .	340
<b>4. Энергетические средства . . . . .</b>	<b>341</b>
Электростанции . . . . .	341
Сварочный агрегат АСБ-300 . . . . .	346
Электросварочные трансформаторы . . . . .	346
Мотовоз-электростанция . . . . .	348

	Стр.
5. Энергоснабжение путевых механизмов от постоянных источников . . . . .	350
Энергоснабжение от высоковольтных линий . . . . .	350
Устройства для электроснабжения путевых работ от низковольтной сети на станциях . . . . .	352
6. Транспортные средства . . . . .	353
Грузовые автодрезины АГМУ и ДГК . . . . .	353
Съемные мотодрезины . . . . .	356
Спецсостав для перевозки рельсовых плетей бесстыкового пути . . . . .	358
7. Дефектоскопы и измерительные приборы . . . . .	359
Рельсовые дефектоскопы . . . . .	359
Путеизмерительная тележка системы Матвеевко . . . . .	361
Тележка Шестопалова для измерения волнообразных неровностей на поверхности катания рельсов . . . . .	361
Прибор ЦНИИ для измерения износа рельсов . . . . .	363
Игольчатый рельсовый профилограф . . . . .	363
Визирки . . . . .	363
Путевые шаблоны . . . . .	367
Хранение путевых машин, механизмов, инструмента . . . . .	367
Табель механизмов, приспособлений и инструмента для бригад по текущему содержанию пути . . . . .	370
<b>X. Обустройства пути</b>	
1. Переезды . . . . .	373
Требования к устройству переездов . . . . .	373
Деление переездов на категории . . . . .	375
Настилы на переездах . . . . .	375
2. Оборудование переездов . . . . .	378
Автоматические шлагбаумы и автоматическая светофорная сигнализация . . . . .	378
Механизированные шлагбаумы . . . . .	380
Габаритные ворота . . . . .	381
Предупредительные знаки . . . . .	383
Оповестительная сигнализация, связь, освещение . . . . .	383
Заградительные светофоры . . . . .	384
Инвентарь и принадлежности охраняемых переездов . . . . .	384
3. Сигналы и сигнальные знаки . . . . .	385
Постоянные сигналы и сигнальные знаки . . . . .	385
Переносные сигналы и сигнальные знаки . . . . .	389
Временные сигнальные знаки ограждения препятствий для работы снегоочистителей . . . . .	392
Факел-счета . . . . .	394
4. Путевые знаки . . . . .	394
Километровые знаки . . . . .	394

	Стр.
Пикетные знаки . . . . .	394
Уклоноуказательные знаки . . . . .	395
5. Упоры и устройства путевого заграждения . . . . .	397
Путевой деревянный упор . . . . .	397
Путевой рельсовый упор . . . . .	397
Устройства путевого заграждения . . . . .	399
<b>XI. Снегоборьба, водоборьба и пескоборьба</b>	
1. Деление заносимых мест железнодорожного пути . . . . .	402
Виды снежных осадков . . . . .	402
Степень заносимости пути . . . . .	402
Деление снегозаносимых мест на категории . . . . .	402
2. Защита пути от снега . . . . .	402
Живая защита . . . . .	402
Постоянные снегозащитные заборы . . . . .	405
Переносные снеговые щиты . . . . .	411
3. Очистка пути от снега . . . . .	415
Подготовка путевого хозяйства к снегоборьбе . . . . .	415
Очистка пути от снега на перегонах . . . . .	416
Очистка путей на станциях . . . . .	418
4. Механизированные средства для снегоборьбы . . . . .	421
Снеготаялка Арутюнова . . . . .	421
Щеточный снегоочиститель . . . . .	422
Пневматическая очистка стрелочных переводов . . . . .	423
Электроподогрев стрелок . . . . .	423
Технические характеристики плуговых снегоочистителей . . . . .	424
Технические характеристики снегоочистителей «Таран» . . . . .	426
Технические характеристики роторных снегоочистителей . . . . .	426
Электроснегоочиститель . . . . .	428
Снегоуборочный поезд Гавриченко . . . . .	428
Снегоуборочная машина системы ЦУМЗ . . . . .	429
Щеточный снегоуборщик ЦНИИ . . . . .	430
5. Водоборьба . . . . .	431
Предварительные меры перед проходом весенних вод . . . . .	431
Пропуск весенних вод и ледохода . . . . .	432
Исправление весенних повреждений . . . . .	433
6. Пескоборьба . . . . .	431
Барханы . . . . .	434
Меры борьбы с песчаными заносами . . . . .	434
Очистка пути от песка . . . . .	435
<b>XII. Безопасность движения поездов при производстве         путевых работ</b>	
1. Порядок ограждения мест работ . . . . .	436
Ограждение сигналами остановки на перегонах . . . . .	436

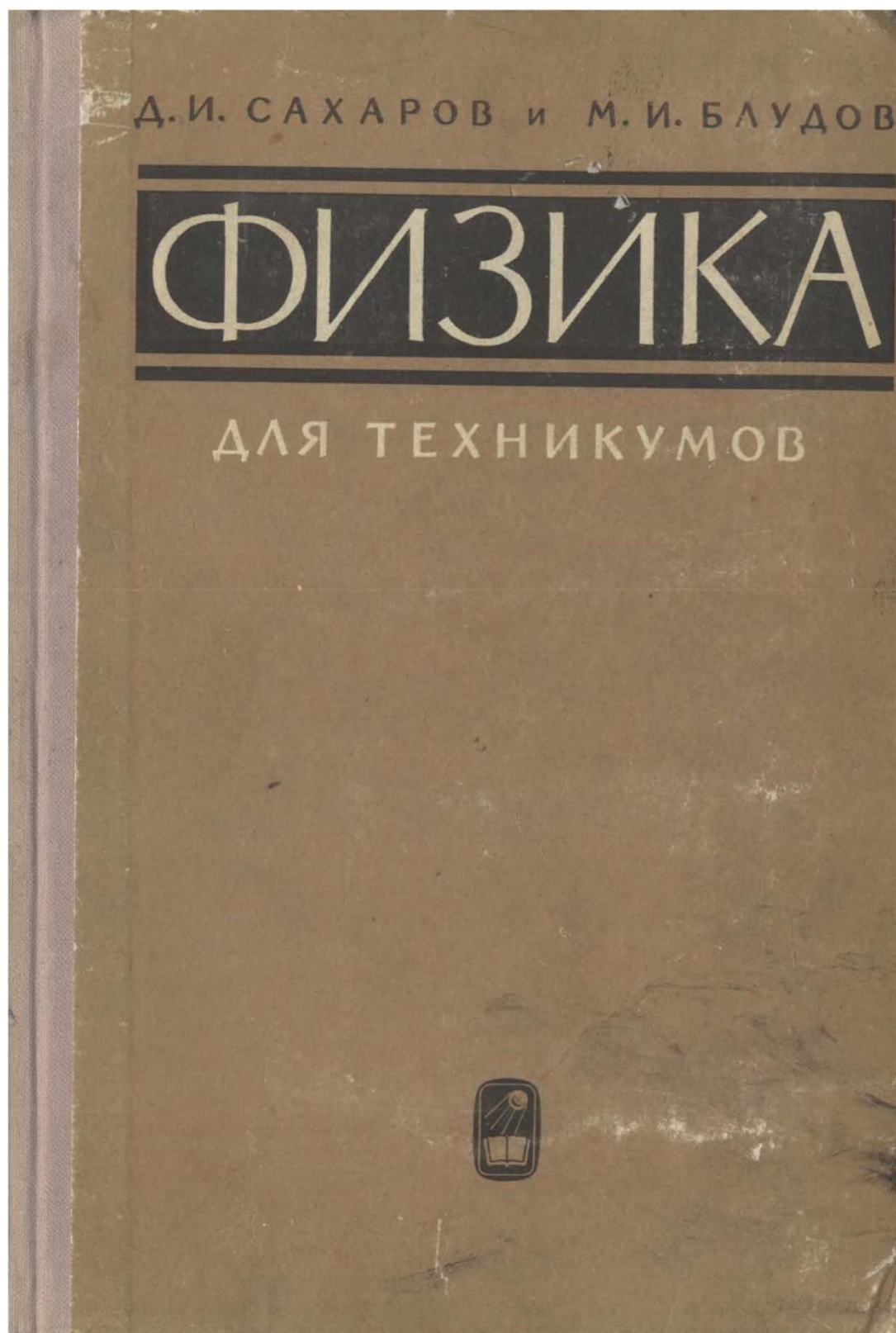
	Стр.
Ограждение сигналами уменьшения скорости и сигнальными знаками «Свисток» на перегонах . . . . .	438
Ограждение мест работ на станциях . . . . .	440
2. Ограждение сигналами путевых машин и мест препятствий для движения поездов . . . . .	443
Ограждение путевых машин . . . . .	443
Ограждение путевых вагончиков . . . . .	443
Ограждение внезапного препятствия на пути . . . . .	444
Ограждение мест, по которым поезда пропускаются с проводником . . . . .	444
Ограждение опасного места постоянными сигналами уменьшения скорости . . . . .	445
3. Порядок закрытия перегонов и выдачи предупреждений . . . . .	446
Порядок закрытия перегонов . . . . .	446
Выдача предупреждений . . . . .	446
<b>XIII. Техника безопасности</b>	
1. Движение поездов и техника безопасности . . . . .	447
При осмотре пути и сооружений . . . . .	447
При проходе на работу и обратно . . . . .	447
При производстве путевых работ . . . . .	448
При очистке, уборке и погрузке снега . . . . .	449
2. Условия и присмы работы . . . . .	449
При работах на электрифицированных участках . . . . .	449
При работах на мостах и в тоннелях . . . . .	450
При погрузочно-выгрузочных работах . . . . .	450
При пользовании путевыми вагончиками . . . . .	451
Меры безопасности при грозе . . . . .	451
При работе с путевым инструментом . . . . .	451
При обращении с петардами . . . . .	452
3. Работа с машинами . . . . .	452
Балластировочная машина, путевой струг . . . . .	452
Уборочная машина системы Балашенко . . . . .	452
Рельсоукладчик системы «Рекпуть» . . . . .	452
Прорезекопатель системы Балашенко . . . . .	453
Путеукладчик системы Платова и погрузочный кран . . . . .	453
Снегоочистители . . . . .	453
Снегоуборочная машина . . . . .	454
Мотодрезина типа ТД-5 . . . . .	454
Съемный консольный кран для погрузки рельсов . . . . .	454
<b>XIV. Формы учета и технической отчетности в путевом хозяйстве</b>	
1. Техничко-производственные показатели околотка . . . . .	455
Задание . . . . .	455
Отчет по техничко-производственным показателям . . . . .	456



Продовж. дод. Д

	Стр.
2. Учет верхнего строения пути . . . . .	457
Учет рельсов . . . . .	457
Учет шпал . . . . .	459
Учет стрелочных переводов . . . . .	460
Учет креплений . . . . .	461
3. Учетно-отчетные формы по содержанию пути . . . . .	461
Учет пучинистых мест . . . . .	461
Наряд-задание на производство работ по текущему содержанию пути . . . . .	462
Акт о состоянии и оценке пути и путевых устройств на рабочем отделении . . . . .	462
Книга записи результатов проверки пути, сооружений и путевых устройств . . . . .	462
Книга записи результатов проверки стрелочных переводов и глухих пересечений . . . . .	463
График бригадира по текущему содержанию пути . . . . .	464





## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие к третьему изданию . . . . .	15
Предисловие к первому изданию . . . . .	16
<b>Глава I. Введение . . . . .</b>	<b>17</b>
§ 1. Роль техники в народном хозяйстве страны . . . . .	17
§ 2. Взаимосвязь науки и техники . . . . .	19
§ 3. Физика — теоретическая основа техники . . . . .	20
§ 4. Наблюдение и опыт . . . . .	22
§ 5. Гипотеза и теория . . . . .	22
§ 6. Содержание и строение курса физики . . . . .	23
<b>Глава II. Физические величины и их измерение . . . . .</b>	<b>25</b>
§ 7. Физические величины . . . . .	25
§ 8. Измерения и расчеты в курсе физики . . . . .	26
§ 9. Единицы и эталоны мер длины, массы и времени . . . . .	26
§ 10. Основные и производные единицы. Системы единиц . . . . .	28
§ 11. Международная система единиц . . . . .	29
§ 12. Измерительные приборы и способы измерений. Измерение длины . . . . .	31
§ 13. Измерение массы и веса. Весы . . . . .	35
§ 14. Измерение времени . . . . .	36
§ 15. Удельный вес и плотность . . . . .	37
§ 16. Лабораторная работа № 1. Определение плотности (или удельного веса) твердого тела . . . . .	38
§ 17. Приближенное значение величины и оценка погрешности . . . . .	39
§ 18. Метод границ при оценке погрешностей . . . . .	40
§ 19. Приемы приближенных вычислений . . . . .	41
§ 20. Лабораторная работа № 2. Определение площади поперечного сечения проволоки . . . . .	43
<b>РАЗДЕЛ I</b>	
<b>МЕХАНИКА</b>	
<b>Глава III. Основные понятия о механическом движении . . . . .</b>	<b>46</b>
§ 21. Разделы механики . . . . .	46
§ 22. Механическое движение . . . . .	46
§ 23. Движение тела и движение точки . . . . .	47
§ 24. Поступательное и вращательное движения твердых тел . . . . .	49
§ 25. Равномерное и неравномерное движения . . . . .	50
§ 26. Скорость равномерного прямолинейного движения . . . . .	51
§ 27. Смещение и скорость — векторные величины . . . . .	51
§ 28. Графики смещения . . . . .	53

4	ОГЛАВЛЕНИЕ	
§	29. Формула равномерного движения . . . . .	54
§	30. Средняя и мгновенная скорости . . . . .	55
§	31. Равнопеременное движение . . . . .	57
§	32. Ускорение . . . . .	58
§	33. Формулы равнопеременного движения . . . . .	60
§	34. Графики скорости . . . . .	63
§	35. Падение тел и движение тел, брошенных вертикально вверх . . . . .	64
Г л а в а IV. Законы движения . . . . .		68
§	36. Первый закон Ньютона . . . . .	68
§	37. Взаимодействие тел . . . . .	69
§	38. Силы . . . . .	70
§	39. Равновесие сил . . . . .	72
§	40. Направление силы . . . . .	73
§	41. Второй закон Ньютона . . . . .	74
§	42. Масса тела . . . . .	75
§	43. Единицы силы . . . . .	77
§	44. Вес и масса тела . . . . .	78
§	45. Третий закон Ньютона . . . . .	80
§	46. Реакции связей. Давление тела на опору . . . . .	82
§	47. Невесомость . . . . .	83
§	48. Импульс . . . . .	84
§	49. Реактивное движение . . . . .	87
§	50. Закон независимости действия сил . . . . .	89
§	51. Силы трения . . . . .	90
§	52. Коэффициент трения . . . . .	91
§	53. Значение трения покоя в технике и в быту . . . . .	92
§	54. Трение покоя при качении . . . . .	93
§	55. Лабораторная работа № 3. Проверка второго закона Ньютона	95
Г л а в а V. Элементы статики. Деформации . . . . .		97
§	56. Равнодействующая сил . . . . .	97
§	57. Перенос точки приложения силы в твердом теле . . . . .	98
§	58. Сложение сил . . . . .	98
§	59. Треугольник и многоугольник сил . . . . .	99
§	60. Разложение сил . . . . .	101
§	61. Наклонная плоскость . . . . .	102
§	62. Лабораторная работа № 4. Определение коэффициента трения при помощи угла трения . . . . .	104
§	63. Сложение сил, приложенных к разным точкам твердого тела. Сложение параллельных сил, направленных в одну сторону. Центр параллельных сил . . . . .	105
§	64. Момент силы . . . . .	106
§	65. Равновесие тел, имеющих ось вращения (правило моментов)	107
§	66. Пара сил . . . . .	110
§	67. Центр тяжести . . . . .	112
§	68. Равновесие подвешенных и поставленных тел . . . . .	115
§	69. Три вида равновесия . . . . .	117
§	70. Деформации тела . . . . .	120
§	71. Виды деформаций . . . . .	121
§	72. Упругая и пластическая деформации . . . . .	122
§	73. Силы в деформированном теле. Напряжение . . . . .	122
§	74. Абсолютное и относительное удлинение . . . . .	123
§	75. Закон Гука. Модуль Юнга . . . . .	124
§	76. Допускаемое напряжение. Запас прочности . . . . .	126

## ОГЛАВЛЕНИЕ

5

Г л а в а VI. Работа, мощность и энергия . . . . .	128
§ 77. Работа . . . . .	128
§ 78. Работа силы, направленной под углом к перемещению тела . . . . .	130
§ 79. Мощность . . . . .	131
§ 80. Связь мощности со скоростью движения . . . . .	132
§ 81. Коэффициент полезного действия . . . . .	133
§ 82. Работа силы тяжести при опускании тела . . . . .	135
§ 83. Потенциальная энергия поднятого тела . . . . .	136
§ 84. Кинетическая энергия . . . . .	137
§ 85. Уравнение кинетической энергии . . . . .	139
§ 86. Переход кинетической энергии в потенциальную и обратно . . . . .	140
§ 87. Различие понятий работы и энергии . . . . .	141
§ 88. Передача энергии от одной системы к другой . . . . .	141
§ 89. Различные виды энергии . . . . .	142
§ 90. Закон превращения и сохранения энергии . . . . .	143
§ 91. Масса и энергия. Закон Ломоносова . . . . .	145
§ 92. Невозможность создания вечного двигателя . . . . .	145
Г л а в а VII. Криволинейное и вращательное движения . . . . .	146
§ 93. Направление скорости при криволинейном движении . . . . .	146
§ 94. Движение тела, брошенного горизонтально . . . . .	146
§ 95. Движение тела, брошенного под углом к горизонту . . . . .	147
§ 96. Вращение твердого тела . . . . .	149
§ 97. Угловая скорость . . . . .	151
§ 98. Линейная скорость . . . . .	152
§ 99. Центростремительное ускорение . . . . .	152
§ 100. Центростремительная сила . . . . .	156
§ 101. Взаимодействие тел, движущихся по окружности . . . . .	157
§ 102. Формула центростремительной силы . . . . .	160
§ 103. Центробежная сила . . . . .	162
§ 104. Центробежные механизмы . . . . .	162
Г л а в а VIII. Всемирное тяготение . . . . .	164
§ 105. Движение планет . . . . .	164
§ 106. Закон всемирного тяготения . . . . .	165
§ 107. Зависимость веса от географической широты . . . . .	166
§ 108. Поле тяготения . . . . .	167
§ 109. Искусственные спутники Земли. Космические полеты . . . . .	168
§ 110. Границы применимости законов классической механики . . . . .	170
Г л а в а IX. Механические колебания и волны . . . . .	171
§ 111. Колебательное движение . . . . .	171
§ 112. Запись колебаний . . . . .	172
§ 113. Возвращающая сила . . . . .	173
§ 114. Гармоническое колебание . . . . .	173
§ 115. Упругие колебания . . . . .	175
§ 116. Колебания маятника . . . . .	176
§ 117. Лабораторная работа № 5. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника . . . . .	178
§ 118. Энергия колебаний . . . . .	179
§ 119. Применение маятника в часах . . . . .	179
§ 120. Распространение колебаний в среде. Волны . . . . .	180
§ 121. Поперечные и продольные волны . . . . .	181
§ 122. Звуковые волны . . . . .	183

6		ОГЛАВЛЕНИЕ	
§ 123.	Скорость звука . . . . .	183	
§ 124.	Наложение волн . . . . .	184	
§ 125.	Интерференция волн . . . . .	184	
§ 126.	Отражение волн . . . . .	185	
§ 127.	Стойкие волны . . . . .	186	
§ 128.	Вынужденные колебания. Резонанс . . . . .	188	
§ 129.	Высота тона . . . . .	191	
§ 130.	Тембр звука . . . . .	191	
<b>Г л а в а X. Основы гидродинамики и аэродинамики . . . . .</b>		<b>194</b>	
§ 131.	Гидродинамика и аэродинамика . . . . .	194	
§ 132.	Условия, влияющие на движение жидкостей и газов . . . . .	194	
§ 133.	Стационарный поток . . . . .	195	
§ 134.	Связь между давлением и скоростью в стационарном потоке . . . . .	196	
§ 135.	Течение вязкой жидкости по трубам и щелям . . . . .	200	
§ 136.	Вихревое движение жидкостей в трубах . . . . .	201	
§ 137.	Лобовое сопротивление при движении твердых тел в жидкости . . . . .	201	
§ 138.	Подъемная сила крыла самолета . . . . .	204	
§ 139.	Винты, вентиляторы, водяные и воздушные двигатели пропеллерного типа . . . . .	205	
§ 140.	Суда на подводных крыльях . . . . .	207	
<b>РАЗДЕЛ II</b>			
<b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕПЛОТА</b>			
<b>Г л а в а XI. Основы молекулярно-кинетической теории и молекулярные явления в газах, жидкостях и твердых телах . . . . .</b>		<b>209</b>	
§ 141.	Природа тепловых явлений . . . . .	209	
§ 142.	Молекулы . . . . .	210	
§ 143.	Движение молекул . . . . .	211	
§ 144.	Межмолекулярные силы . . . . .	213	
§ 145.	Движение молекул и температура . . . . .	215	
§ 146.	Внутренняя энергия тел в свете молекулярной теории . . . . .	215	
§ 147.	Явления на границе жидкость — газ . . . . .	216	
§ 148.	Поверхностное натяжение . . . . .	218	
§ 149.	Явления в случае искривленной поверхности жидкости . . . . .	220	
§ 150.	Явления на границе жидкость — твердое тело . . . . .	221	
§ 151.	Капиллярные явления . . . . .	222	
§ 152.	Лабораторная работа № 6. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости . . . . .	224	
§ 153.	Кристаллическое и аморфное состояния вещества. Строение кристаллов . . . . .	225	
<b>Г л а в а XII. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей . . . . .</b>		<b>228</b>	
§ 154.	Тепловое расширение . . . . .	228	
§ 155.	Коэффициент линейного расширения . . . . .	229	
§ 156.	Лабораторная работа № 7. Определение коэффициента линейного расширения . . . . .	231	
§ 157.	Коэффициент объемного расширения . . . . .	231	
§ 158.	Изменение плотности веществ при изменении температуры. . . . .	233	

ОГЛАВЛЕНИЕ		7
<b>Г л а в а XIII. Свойства газов . . . . .</b>		<b>234</b>
§ 159. Давление и его единицы . . . . .		234
§ 160. Плотность газов . . . . .		235
§ 161. Закон Шарля . . . . .		236
§ 162. Закон Бойля — Мариотта . . . . .		237
§ 163. Лабораторная работа № 8. Проверка закона Бойля—Мариотта . . . . .		239
§ 164. Закон Гей-Люссака . . . . .		240
§ 165. Применение сжатых газов в технике . . . . .		241
§ 166. Абсолютный нуль температуры. Абсолютная температура . . . . .		245
§ 167. Уравнение газового состояния . . . . .		246
§ 168. Лабораторная работа № 9. Уравнение состояния газа . . . . .		248
§ 169. Давление смеси газов . . . . .		248
§ 170. Идеальный газ . . . . .		249
§ 171. Объяснение свойств газов молекулярной теорией . . . . .		249
§ 172. Скорости газовых молекул . . . . .		251
§ 173. Измерение скорости молекул. Опыт Штерна . . . . .		251
§ 174. Понятие об адиабатическом процессе в газах . . . . .		252
<b>Г л а в а XIV. Изменение внутренней энергии тела. Теплота и работа. Теплообмен . . . . .</b>		<b>255</b>
§ 175. Изменение внутренней энергии тела в процессе совершения работы и при теплообмене . . . . .		255
§ 176. Количество теплоты как мера изменения внутренней энергии при теплообмене . . . . .		257
§ 177. Единица количества теплоты . . . . .		257
§ 178. Теплоемкость тела и удельная теплоемкость вещества . . . . .		258
§ 179. Измерение удельных теплоемкостей веществ . . . . .		259
§ 180. Расчет количества теплоты при изменении температуры тела . . . . .		260
§ 181. Уравнение теплового баланса . . . . .		261
§ 182. Лабораторная работа № 10. Определение удельной теплоемкости металла . . . . .		263
§ 183. Удельная теплота сгорания топлива . . . . .		263
§ 184. Из истории закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах . . . . .		265
<b>Г л а в а XV. Изменение агрегатного состояния вещества . . . . .</b>		<b>268</b>
<b>А. ПЛАВЛЕНИЕ И ОТВЕРДЕВАНИЕ ВЕЩЕСТВ</b>		
§ 185. Плавление и отвердевание . . . . .		268
§ 186. Переохлаждение жидкостей . . . . .		269
§ 187. Теплота плавления . . . . .		270
§ 188. Лабораторная работа № 11. Определение удельной теплоты плавления льда . . . . .		272
§ 189. Изменение объема при плавлении . . . . .		272
§ 190. Сплавы и их применение в технике . . . . .		273
<b>В. ИСПАРЕНИЕ И КОНДЕНСАЦИЯ ВЕЩЕСТВ</b>		
§ 191. Испарение и конденсация . . . . .		274
§ 192. Насыщенные пары . . . . .		274
§ 193. Испарение различных жидкостей . . . . .		275
§ 194. Свойства насыщающих паров . . . . .		276
§ 195. Насыщенные пары при различных температурах . . . . .		277
§ 196. Кипение . . . . .		278

8	<b>ОГЛАВЛЕНИЕ</b>	
§ 197.	Кипение при пониженном и при повышенном давлении . . . . .	279
§ 198.	Давление насыщающего водяного пара при различных температурах . . . . .	280
§ 199.	Перегретый пар . . . . .	281
§ 200.	Теплота испарения . . . . .	283
§ 201.	Лабораторная работа № 12. Определение удельной теплоты испарения воды . . . . .	286
§ 202.	Влажность воздуха . . . . .	287
§ 203.	Критическая температура . . . . .	288
§ 204.	Сжижение газов . . . . .	290
<b>Г л а в а XVI. Тепловые машины . . . . .</b>		<b>292</b>
§ 205.	Работа при расширении газа и пара . . . . .	292
§ 206.	Условия, необходимые для работы тепловой машины . . . . .	294
§ 207.	Коэффициент полезного действия тепловых машин . . . . .	295
§ 208.	Двигатель внутреннего сгорания (дизельный) . . . . .	296
§ 209.	Газовая турбина . . . . .	298
§ 210.	Реактивные двигатели . . . . .	299
§ 211.	Теплофикация . . . . .	302
<b>Р А З Д Е Л III</b>		
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСТВО</b>		
<b>Г л а в а XVII. Электрические заряды . . . . .</b>		<b>304</b>
§ 212.	Предварительные сведения . . . . .	304
§ 213.	Притяжение и отталкивание заряженных тел . . . . .	306
§ 214.	Электризация трением . . . . .	307
§ 215.	Строение атома . . . . .	308
§ 216.	Электростатические явления . . . . .	310
§ 217.	Закон Кулона . . . . .	310
§ 218.	Единицы электрических величин . . . . .	311
§ 219.	Формула закона Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Электрическая постоянная . . . . .	312
§ 220.	Электроскоп . . . . .	314
§ 221.	Распределение зарядов на проводниках . . . . .	314
§ 222.	Электризация влиянием . . . . .	315
§ 223.	Притяжение незаряженных тел заряженным телом . . . . .	317
§ 224.	Электрофор . . . . .	317
§ 225.	Появление и исчезновение зарядов . . . . .	318
<b>Г л а в а XVIII. Электрическое поле . . . . .</b>		<b>321</b>
§ 226.	Поле электрических зарядов . . . . .	321
§ 227.	Электрические силовые линии . . . . .	322
§ 228.	Напряженность электрического поля . . . . .	323
§ 229.	Напряженность электрического поля внутри проводника . . . . .	324
§ 230.	Диэлектрик в электрическом поле . . . . .	325
§ 231.	Работа при перемещении заряда в электрическом поле . . . . .	326
§ 232.	Напряжение. Потенциал . . . . .	327
§ 233.	Единицы напряжения . . . . .	328
§ 234.	Расчет работы перемещения заряда . . . . .	329
§ 235.	Связь между напряженностью и разностью потенциалов . . . . .	329
§ 236.	Емкость конденсатора . . . . .	330
§ 237.	Емкость плоского конденсатора . . . . .	332

ОГЛАВЛЕНИЕ	9
§ 238. Конструкции конденсаторов . . . . .	334
§ 239. Формула плоского конденсатора . . . . .	335
§ 240. Батареи конденсаторов . . . . .	336
§ 241. Энергия заряженного конденсатора . . . . .	337
<b>Г л а в а XIX. Постоянный электрический ток . . . . .</b>	<b>339</b>
§ 242. Направление электрического тока . . . . .	339
§ 243. Роль источника электрической энергии . . . . .	339
§ 244. Последовательное и параллельное соединения приборов . . . . .	340
§ 245. Соединение «на землю». . . . .	341
§ 246. Условные обозначения . . . . .	341
§ 247. Величина тока . . . . .	342
§ 248. Токи при последовательном и при параллельном соединении приборов . . . . .	342
§ 249. Закон Ома . . . . .	344
§ 250. Сопротивление проводников . . . . .	345
§ 251. Расчет сопротивления проводов. Удельное сопротивление. . . . .	346
§ 252. Причины различия сопротивлений веществ . . . . .	348
§ 253. Зависимость сопротивления от температуры . . . . .	349
§ 254. Реостаты . . . . .	350
§ 255. Распределение напряжения в цепи . . . . .	351
§ 256. Сопротивление цепи . . . . .	352
§ 257. Сопротивление сети . . . . .	352
§ 258. Определение сопротивления при помощи мостика Уитстона. . . . .	353
§ 259. Лабораторная работа № 13. Определение сопротивления проводника мостиком Уитстона . . . . .	354
§ 260. Сопротивление амперметра и вольтметра . . . . .	355
§ 261. Электродвижущая сила . . . . .	356
§ 262. Измерение эдс источника тока . . . . .	356
§ 263. Последовательное соединение источников тока . . . . .	358
§ 264. Параллельное соединение источников тока . . . . .	359
§ 265. Закон Ома для участка цепи, включающего источник электрической энергии . . . . .	359
§ 266. Напряжение во внешней части цепи . . . . .	361
§ 267. Закон Ома для полной цепи . . . . .	362
§ 268. Лабораторная работа № 14. Определение эдс и внутреннего сопротивления элемента . . . . .	363
§ 269. Лабораторная работа № 15. Последовательное и параллельное соединение проводников . . . . .	363
<b>Г л а в а XX. Работа и мощность постоянного тока . . . . .</b>	<b>365</b>
§ 270. Расчет работы и мощности тока . . . . .	365
§ 271. Мощности, потребляемые приборами, включенными последовательно и параллельно . . . . .	366
§ 272. Нагревание проводников током . . . . .	367
§ 273. Закон Ленца—Джоуля . . . . .	368
§ 274. Лабораторная работа № 16. Исследование зависимости мощности электрической лампы от напряжения на ее зажимах . . . . .	370
<b>Г л а в а XXI. Явления на границе двух металлов . . . . .</b>	<b>371</b>
§ 275. Термоэлектрические явления . . . . .	371
§ 276. Контактная разность потенциалов . . . . .	373
§ 277. Пьезоэлектрический эффект . . . . .	376



10	ОГЛАВЛЕНИЕ	
Г л а в а XXII. Электромагнетизм . . . . .		379
§ 278.	Постоянные магниты . . . . .	379
§ 279.	Взаимодействие токов. Магнитное поле . . . . .	380
§ 280.	Намагниченне железа и стали . . . . .	381
§ 281.	Направленне магнитных сил . . . . .	383
§ 282.	Силовые линии магнитного поля . . . . .	383
§ 283.	Структура магнитных полей токов и постоянных магнитов . . . . .	384
§ 284.	Правило штопора . . . . .	386
§ 285.	Действие магнитного поля на ток. Правило левой руки. . . . .	387
§ 286.	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы . . . . .	388
§ 287.	Индукция магнитного поля . . . . .	388
§ 288.	Магнитная проницаемость . . . . .	390
§ 289.	Индукция магнитного поля тока . . . . .	392
§ 290.	Работа магнитных сил. Магнитный поток . . . . .	394
§ 291.	Напряженность магнитного поля . . . . .	395
§ 292.	Магнитные свойства веществ . . . . .	396
§ 293.	Ферромагнетики в переменном магнитном поле . . . . .	399
§ 294.	Гистерезис . . . . .	400
§ 295.	Точка Кюри . . . . .	401
§ 296.	Электромагниты . . . . .	401
§ 297.	Устройство электроизмерительных приборов . . . . .	402
Г л а в а XXIII. Электромагнитная индукция . . . . .		404
§ 298.	Опыты Фарадея . . . . .	404
§ 299.	Закон Ленца . . . . .	405
§ 300.	Электродвижущая сила индукции . . . . .	406
§ 301.	Правило правой руки . . . . .	408
§ 302.	Электромагнитная индукция при изменении тока . . . . .	409
§ 303.	Токи в сплошных проводниках . . . . .	409
§ 304.	Самондукция . . . . .	410
§ 305.	Индуктивность . . . . .	411
Г л а в а XXIV. Переменный электрический ток . . . . .		413
§ 306.	Что такое переменный ток? . . . . .	413
§ 307.	Получение переменной эдс . . . . .	413
§ 308.	Генератор синусоидального переменного тока . . . . .	415
§ 309.	Действующее (эффективное) значение переменного тока и напряжения . . . . .	416
§ 310.	Активное сопротивление переменному току . . . . .	418
§ 311.	Емкостное сопротивление . . . . .	419
§ 312.	Индуктивное сопротивление . . . . .	421
§ 313.	Лабораторная работа № 17. Определение емкости конденсатора . . . . .	423
§ 314.	Лабораторная работа № 18. Определение индуктивности катушки . . . . .	424
§ 315.	Передача электрической энергии . . . . .	425
§ 316.	Трансформатор переменного тока . . . . .	425
§ 317.	Индукционная катушка . . . . .	427
Г л а в а XXV. Трехфазный переменный ток . . . . .		429
§ 318.	Что такое трехфазный ток? Получение трехфазного тока. . . . .	429
§ 319.	График трехфазного тока . . . . .	431
§ 320.	Соединение обмоток генератора трехфазного тока звездой . . . . .	432

ОГЛАВЛЕНИЕ		11
§ 321.	Соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями при соединении звездой . . . . .	432
§ 322.	Соединение обмоток генератора трехфазного тока треугольником . . . . .	433
§ 323.	Включение потребителей звездой . . . . .	433
§ 324.	Значение нулевого провода . . . . .	434
§ 325.	Включение потребителей в трехфазную сеть треугольником . . . . .	434
§ 326.	Лабораторная работа № 19. Изучение трехфазных цепей при включении ламп звездой и треугольником. Определение соотношений фазных и линейных напряжений и токов . . . . .	435
§ 327.	Вращающийся магнитный поток и его получение . . . . .	436
§ 328.	Понятие об устройстве трехфазного асинхронного двигателя . . . . .	437
<b>Г л а в а XXVI. Ток в электролитах . . . . .</b>		<b>440</b>
§ 329.	Химическое действие тока . . . . .	440
§ 330.	Ионы в электролитах . . . . .	440
§ 331.	Явления на границе металл—электролит . . . . .	442
§ 332.	Законы электролиза . . . . .	444
§ 333.	Лабораторная работа № 20. Определение электрохимического эквивалента меди . . . . .	445
§ 334.	Заряд иона . . . . .	446
§ 335.	Технические применения электролиза . . . . .	446
§ 336.	Явления в гальваническом элементе . . . . .	447
§ 337.	Поляризация гальванических элементов . . . . .	449
§ 338.	Элемент Лекланше . . . . .	449
§ 339.	Аккумуляторы . . . . .	450
<b>Г л а в а XXVII. Электрический ток в газах и в вакууме . . . . .</b>		<b>453</b>
§ 340.	Ионы в газах . . . . .	453
§ 341.	Самостоятельная ионизация газа . . . . .	454
§ 342.	Зависимость тока в газах от напряжения . . . . .	455
§ 343.	Разряд с острия . . . . .	456
§ 344.	Искра . . . . .	457
§ 345.	Электрическая дуга . . . . .	457
§ 346.	Электрический ток в разреженных газах . . . . .	458
§ 347.	Катодные лучи . . . . .	460
§ 348.	Электронная лампа . . . . .	461
§ 349.	Кенотрон . . . . .	462
§ 350.	Трехэлектродная электронная лампа . . . . .	462
§ 351.	Электронно-лучевая трубка . . . . .	463
§ 352.	Понятие о плазме. Магнитно-гидродинамический генератор . . . . .	465
<b>Г л а в а XXVIII. Свойства полупроводников . . . . .</b>		<b>467</b>
§ 353.	Ток в полупроводниках . . . . .	467
§ 354.	Носители зарядов в полупроводниках . . . . .	468
§ 355.	Односторонняя проводимость. Полупроводниковые выпрямители. Термоэлементы. Холодильники. Фотоэлементы . . . . .	470
§ 356.	Полупроводниковые усилители . . . . .	472
<b>Г л а в а XXIX. Электромагнитные колебания и волны . . . . .</b>		<b>474</b>
§ 357.	Электромагнитные колебания . . . . .	474
§ 358.	Колебательный контур . . . . .	474
§ 359.	Период электромагнитных колебаний . . . . .	475
§ 360.	Получение электромагнитных колебаний . . . . .	476
§ 361.	Излучение . . . . .	477
§ 362.	Электромагнитные волны . . . . .	478

§ 363. Электрический резонанс . . . . .	481
§ 364. Радиопередача . . . . .	482
§ 365. Радиоприемник . . . . .	483
§ 366. Применения радио . . . . .	484

## РАЗДЕЛ IV

## ОПТИКА

Глава XXX. Источники света. Распространение света . . . . .	486
§ 367. Природа света . . . . .	486
§ 368. Источники света . . . . .	486
§ 369. Лучи света . . . . .	487
§ 370. Скорость света . . . . .	487
§ 371. Световой поток. Сила света . . . . .	489
§ 372. Освещенность . . . . .	491
§ 373. Сравнение сил света двух источников . . . . .	493
§ 374. Некоторые сведения о гигиене освещения . . . . .	493
§ 375. Люксметр . . . . .	494
Глава XXXI. Отражение света . . . . .	496
§ 376. Правильное и рассеянное отражение света . . . . .	496
§ 377. Законы отражения света . . . . .	496
§ 378. Плоское зеркало . . . . .	497
§ 379. Вогнутые и выпуклые зеркала . . . . .	498
Глава XXXII. Преломление света . . . . .	500
§ 380. Связь отражения и преломления . . . . .	500
§ 381. Законы преломления света . . . . .	501
§ 382. Объяснение явлений преломления и отражения света с точки зрения волновой теории . . . . .	501
§ 383. Полное отражение света . . . . .	504
§ 384. Рассеивание света в неоднородных средах . . . . .	505
§ 385. Плоскопараллельная пластинка . . . . .	506
§ 386. Лабораторная работа № 21. Определение показателя преломления стекла . . . . .	507
§ 387. Призма . . . . .	508
Глава XXXIII. Линзы . . . . .	509
§ 388. Формы линз . . . . .	509
§ 389. Собирающая линза . . . . .	510
§ 390. Оптическая сила линзы . . . . .	511
§ 391. Построение изображений, даваемых линзой . . . . .	512
§ 392. Размер изображения . . . . .	514
§ 393. Формула линзы . . . . .	514
§ 394. Лабораторная работа № 22. Определение фокусного расстояния собирающей линзы . . . . .	515
§ 395. Сферическая aberrация . . . . .	516
§ 396. Рассеивающая линза . . . . .	516
§ 397. Проекционный фонарь . . . . .	517
§ 398. Фотографический аппарат . . . . .	517

ОГЛАВЛЕНИЕ		13
<b>Г л а в а XXXIV. Зрение. Оптические приборы</b>		<b>519</b>
§ 399. Устройство глаза		519
§ 400. Аккомодация		520
§ 401. Длительность сохранения зрительного ощущения		520
§ 402. Зрение двумя глазами		521
§ 403. Назначение оптических приборов		522
§ 404. Лупа		523
§ 405. Микроскоп		524
§ 406. Труба Кеплера. Телескоп		526
§ 407. Бинокуляр		528
<b>Г л а в а XXXV. Волновые свойства света</b>		<b>529</b>
§ 408. Интерференция света		529
§ 409. Длины световых волн		531
§ 410. Дифракция волн		533
§ 411. Дифракция света		534
§ 412. Дифракционная решетка		535
§ 413. Лабораторная работа № 23. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки		537
§ 414. Поляризация света		538
<b>Г л а в а XXXVI. Свойства электромагнитных волн различной длины</b>		<b>542</b>
§ 415. Спектр белого света		542
§ 416. Сложение цветных лучей		543
§ 417. Смешивание красок		544
§ 418. Дисперсия света		544
§ 419. Химическое действие света		545
§ 420. Люминесценция		546
§ 421. Невидимые электромагнитные волны		547
§ 422. Рентгеновские лучи		548
§ 423. Обзор электромагнитных волн		552
<b>Г л а в а XXXVII. Излучение и поглощение</b>		<b>553</b>
§ 424. Тепловое излучение твердых тел и жидкостей		553
§ 425. Спектроскоп		555
§ 426. Излучение газов		555
§ 427. Спектры поглощения		556
§ 428. Спектральный анализ		556
<b>Г л а в а XXXVIII. Явления, объясняемые квантовыми свойствами света. Фотоны</b>		<b>558</b>
§ 429. Фотоэлектрический эффект		558
§ 430. Фотоны		559
§ 431. Применения фотоэффекта в технике		561
§ 432. Давление света		564
§ 433. Соотношение Эйнштейна $m = \frac{E}{c^2}$		565

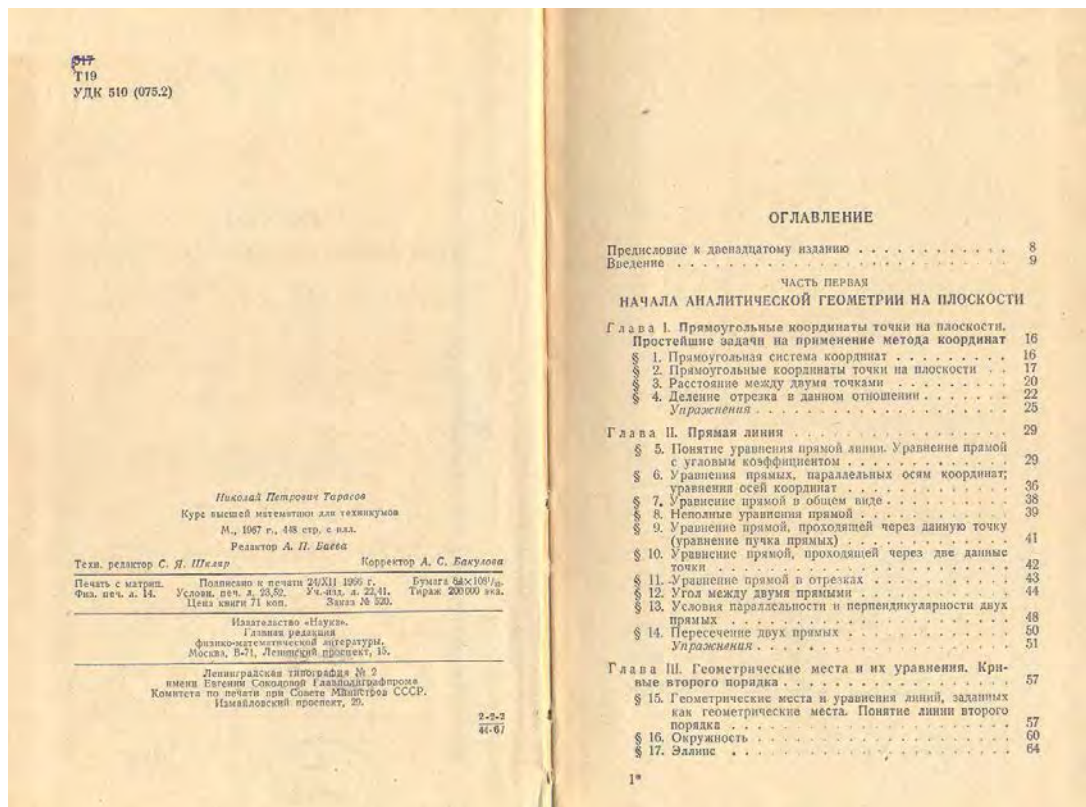
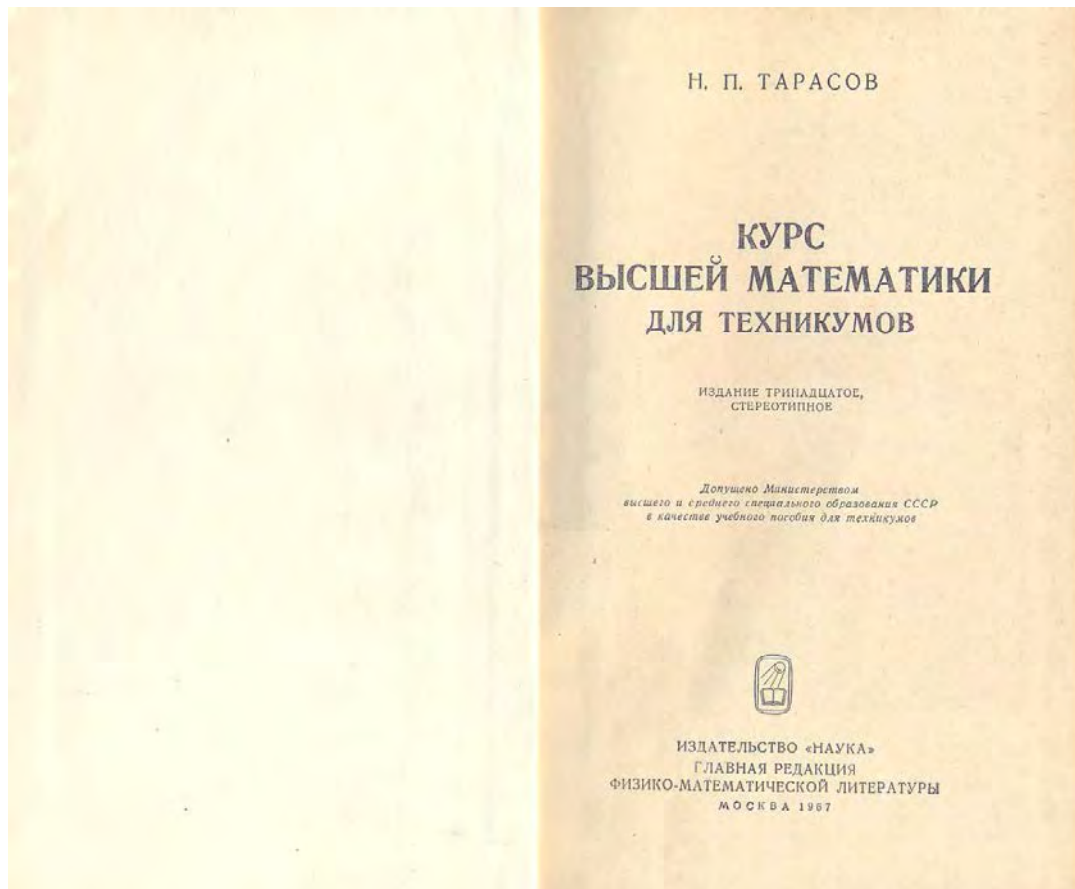
#### Р А З Д Е Л V

#### СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА

<b>Г л а в а XXXIX. Строение оболочек атома</b>		<b>567</b>
§ 434. Основные этапы познания строения вещества		567
§ 435. Свойства электронов		568
§ 436. Электронные оболочки атомов		569
§ 437. Постулаты Бора. Уровни энергии в атоме		569
§ 438. Химические свойства элементов		572

§ 439. Излучение света атомами . . . . .	573
§ 440. Избирательное поглощение и усиление электромагнитных волн. Спектры твердых тел и жидкостей . . . . .	574
§ 441. Лазер . . . . .	575
<b>Г л а в а XL. Атомное ядро . . . . .</b>	<b>577</b>
§ 442. Радиоактивные превращения . . . . .	577
§ 443. Методы изучения атомных частиц . . . . .	579
§ 444. Опыты Резерфорда с рассеянием альфа-частиц . . . . .	583
§ 445. Космические лучи . . . . .	585
§ 446. Машины для получения быстрых атомных частиц . . . . .	585
§ 447. Строение ядер атомов . . . . .	588
§ 448. Изотопы . . . . .	588
§ 449. Ядерные реакции . . . . .	590
§ 450. Энергия связи протонов и нейтронов в ядре. Дефект массы . . . . .	591
§ 451. Деление урана и использование атомной энергии . . . . .	594
§ 452. Разделение изотопов урана . . . . .	595
§ 453. Ядерный реактор . . . . .	595
§ 454. Использование изотопов . . . . .	598
§ 455. Термоядерные реакции . . . . .	599
§ 456. Ядерные силы. Исследования взаимодействия и превращений элементарных частиц . . . . .	601
<b>Ответы к упражнениям . . . . .</b>	<b>605</b>

Продовж. дод. Д





4		ОГЛАВЛЕНИЕ	
	18.	Определение формы эллипса . . . . .	66
	19.	Эксцентриситет эллипса. Связь эллипса с окружностью . . . . .	68
	20.	Гипербола . . . . .	69
	21.	Асимптоты гиперболы . . . . .	72
	22.	Равносторонняя гипербола . . . . .	76
	23.	Парабола . . . . .	79
	24.	Парабола $y = ax^2 + bx + c$ . . . . .	81
	25.	Кривые второго порядка как конические сечения . . . . .	84
		Упражнения . . . . .	85
ЧАСТЬ ВТОРАЯ			
<b>ЭЛЕМЕНТЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ</b>			
Глава	IV.	Теория пределов . . . . .	96
§	26.	Некоторые соотношения между абсолютными величинами чисел . . . . .	96
	27.	Переменные и постоянные величины . . . . .	97
	28.	Бесконечно малые величины . . . . .	98
	29.	Основные свойства бесконечно малых величин . . . . .	103
	30.	Предел переменной величины . . . . .	105
	31.	Основные теоремы о пределах . . . . .	109
	32.	Бесконечно большие величины . . . . .	113
	33.	Связь между бесконечно большой и бесконечно малой величинами . . . . .	114
§	34.	Об отношении двух бесконечно малых величин . . . . .	116
		Упражнения . . . . .	116
Глава	V.	Производная . . . . .	119
§	35.	Функция. Область определения функции. Обозначение функциональной зависимости. Геометрическое изображение функции . . . . .	119
	36.	Приращение аргумента и приращение функции . . . . .	126
	37.	Непрерывность функции . . . . .	126
	38.	Равномерное движение и его скорость. Скорость изменения линейной функции . . . . .	132
	39.	Неравномерное движение и его скорость . . . . .	135
	40.	Скорость изменения функции (основная задача, приводящая к понятию производной) . . . . .	139
	41.	Производная. Общий метод нахождения производной . . . . .	142
	42.	Наклон кривой. Касательная к кривой . . . . .	147
	43.	Связь между существованием производной и непрерывностью функции . . . . .	150
		Упражнения . . . . .	151
Глава	VI.	Основные формулы и правила дифференциального исчисления. Производные элементарных функций . . . . .	155
	44.	Таблица основных формул . . . . .	155
	45.	Производная постоянной величины . . . . .	156
	46.	Производная функции $y = x$ . . . . .	158

5		ОГЛАВЛЕНИЕ	
§	47.	Производная произведения функций . . . . .	158
	48.	Производная целой положительной степени . . . . .	160
	49.	Производная алгебраической суммы функций . . . . .	161
	50.	Производная дроби . . . . .	162
	51.	Сложная функция и ее производная . . . . .	164
§	52.	Предел отношения $\frac{\sin z}{z}$ при $z \rightarrow 0$ . . . . .	169
§	53.	Производные тригонометрических функций . . . . .	171
§	54.	Модуль перехода от одной системы логарифмов к другой. Число $e$ . Натуральные логарифмы. Переход от натуральных логарифмов к десятичным и обратно . . . . .	173
§	55.	Производная логарифмической функции . . . . .	175
§	56.	Производная степени при любом показателе степени . . . . .	178
§	57.	Производная показательной функции . . . . .	179
§	58.	Производные обратных тригонометрических функций . . . . .	180
		Упражнения . . . . .	182
Глава	VII.	Исследование функций с помощью производной . . . . .	190
§	59.	Ход изменения функции . . . . .	190
§	60.	Возрастание и убывание функции в промежутке . . . . .	191
§	61.	Максимумы и минимумы функции. Нахождение экстремумов функции . . . . .	193
§	62.	Производная второго порядка. Механический смысл второй производной . . . . .	204
§	63.	Второе правило разыскания экстремумов функции . . . . .	205
§	64.	Выпуклость и вогнутость кривой в точке . . . . .	208
§	65.	Точка перегиба . . . . .	211
§	66.	Схема построения графиков функций . . . . .	214
§	67.	Построение и исследование графика функции $y = ax^2 + bx + c$ . . . . .	217
		Упражнения . . . . .	219
Глава	VIII.	Дифференциал . . . . .	226
§	68.	Дифференциал как главная часть приращения функции . . . . .	226
§	69.	Геометрический смысл дифференциала функции . . . . .	230
§	70.	Основные правила и формулы вычисления дифференциалов . . . . .	232
§	71.	Приложения дифференциала к приближенным вычислениям . . . . .	233
§	72.	Дифференциалы высших порядков. Выражение производных через дифференциалы . . . . .	235
§	73.	Дифференциал дуги . . . . .	238
§	74.	Кривизна линии . . . . .	240
§	75.	Круг кривизны и радиус кривизны . . . . .	243
§	76.	Примеры вычисления радиуса кривизны . . . . .	244
		Упражнения . . . . .	245
Глава	IX.	Неопределенный интеграл . . . . .	249
§	77.	Отыскание функции по ее производной или дифференциалу; примеры из механики и геометрии . . . . .	249

6		ОГЛАВЛЕНИЕ	
§	78.	Неопределенный интеграл . . . . .	251
§	79.	Определение по начальным значениям переменных произвольной постоянной, получающейся при интегрировании . . . . .	255
§	80.	Обращение формул дифференцирования (основные формулы интегрирования). Два правила интегрирования . . . . .	259
§	81.	Простейшие способы интегрирования . . . . .	262
		Упражнения . . . . .	270
Глава	X.	Определенный интеграл . . . . .	276
§	82.	Определенный интеграл как площадь. Вычисление определенного интеграла при помощи неопределенного . . . . .	276
	83.	Определенный интеграл как предел суммы . . . . .	287
	84.	Простейшие свойства определенного интеграла . . . . .	294
	85.	Принцип приложений определенного интеграла . . . . .	296
	86.	Объем пирамиды . . . . .	299
	87.	Примеры вычисления площадей . . . . .	302
	88.	Объем тела вращения . . . . .	304
	89.	Объемы конуса, усеченного конуса, шара и шарового сегмента . . . . .	307
	90.	Работа силы . . . . .	310
	91.	Давление жидкости . . . . .	311
		Упражнения . . . . .	313
Глава	XI.	Ряды . . . . .	319
	92.	Числовые ряды. Основные понятия и теоремы . . . . .	319
	93.	Ряды с положительными членами . . . . .	325
	94.	Знакопеременные ряды . . . . .	331
	95.	Абсолютная сходимость . . . . .	332
	96.	Функциональные ряды . . . . .	334
	97.	Степенные ряды . . . . .	335
	98.	Дифференцирование и интегрирование степенных рядов . . . . .	341
	99.	Разложение в степенные ряды функций $\ln(1+x)$ и $\arctg x$ . . . . .	342
	100.	Ряд Маклорена . . . . .	344
	101.	Разложение функций $e^x$ , $\sin x$ , $\cos x$ , $(1+x)^n$ и $\arcsin x$ в степенные ряды . . . . .	346
	102.	Ряды в комплексной области . . . . .	353
	103.	Формулы Эйлера . . . . .	355
	104.	Тригонометрические ряды . . . . .	356
	105.	Коэффициенты Фурье. Ряд Фурье . . . . .	359
	106.	Функции, разлагающиеся в ряд Фурье только по синусам или только по косинусам . . . . .	375
§	107.	Разложение в ряды Фурье некоторых, часто встречающихся в электротехнике функций . . . . .	379
		Упражнения . . . . .	387

7		ОГЛАВЛЕНИЕ	
Глава	XII.	Дифференциальные уравнения . . . . .	390
§	108.	Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. Основные понятия и определения . . . . .	390
§	109.	Дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные и линейные . . . . .	399
§	110.	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение однородного уравнения . . . . .	412
§	111.	Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами для некоторых специальных видов правых частей уравнений . . . . .	423
		Упражнения . . . . .	438
Заключение . . . . .			444

## Додаток Е

Матеріали, які відображають розвиток підготовки майбутніх фахівців  
залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України  
на етапі трансформації (1970–1991 рр.)

# РАСЧЕТ ВАГОНОВ НА ПРОЧНОСТЬ

Под редакцией  
д-ра техн. наук проф. Л. А. ШАДУРА

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ, ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ

Утверждено Главным управлением учебными заведениями  
Министерства путей сообщения  
в качестве учебного пособия для студентов вузов  
железнодорожного транспорта



ИЗДАТЕЛЬСТВО «МАШИН»  
М



## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . .	3
<b>Глава I. Основные положения норм расчета вагонов на прочность и конструирования вагонов . . . . .</b>	<b>5</b>
§ 1. Общие положения . . . . .	5
§ 2. Действующие на вагон силы, учитываемые при расчете на прочность . . . . .	7
§ 3. Общие указания по методам расчета вагонов . . . . .	22
§ 4. Специальные и дополнительные требования к конструированию и расчету вагонов . . . . .	34
§ 5. Соединение деталей . . . . .	40
§ 6. Материалы, рекомендуемые и применяемые в вагоностроении . . . . .	50
§ 7. Допускаемые напряжения . . . . .	61
<b>Глава II. Расчет прочностной надежности элементов конструкции вагона . . . . .</b>	<b>63</b>
§ 8. Основные понятия . . . . .	63
§ 9. Основные количественные показатели надежности и статистические закономерности появления отказов . . . . .	65
§ 10. Расчет прочностной надежности на этапе проектирования . . . . .	68
§ 11. Расчет прочностной надежности при случайных перегрузках . . . . .	70
§ 12. Статистическое распределение нагрузок и метод числовых совмещений . . . . .	72
§ 13. Статистическое распределение прочности . . . . .	77
§ 14. Определение вероятности безотказной работы на примере расчета корпуса поглощающего аппарата . . . . .	80
§ 15. Особенности расчета надежности изделия по заданным характеристикам надежности составляющих его элементов . . . . .	82
<b>Глава III. Расчет колесных пар . . . . .</b>	<b>84</b>
§ 16. Характеристика нагрузок, действующих на колесную пару . . . . .	84
§ 17. Нагрузки, действующие на колесную пару со стороны тормозных колодок . . . . .	87
§ 18. Определение нагрузок на колесную пару в случае покоя, колебаний подпрыгивания и торможения вагона . . . . .	90
§ 19. Определение нагрузок на колесную пару от центробежной силы и давления ветра без учета деформаций рессор . . . . .	93
§ 20. Учет деформаций рессорного подвешивания . . . . .	96
§ 21. Учет перемещений люльки тележки . . . . .	101
§ 22. Дополнительные динамические нагрузки на колесную пару вагона . . . . .	105
§ 23. Напряженное состояние оси от посадки колеса . . . . .	107
§ 24. Определение напряжений в оси от внешних сил . . . . .	110
§ 25. Концентрация напряжений в оси . . . . .	112
§ 26. Статическая прочность оси . . . . .	114
§ 27. Усталостная прочность оси при стационарном режиме нагружений . . . . .	115

§ 28. Усталостная прочность оси при нестационарном режиме нагружений . . . . .	118
§ 29. Данные об усталостных изломах осей, полученные в эксплуатации . . . . .	122
§ 30. Метод расчета осей вагонов на усталостную прочность при нестационарном режиме их нагружения . . . . .	123
§ 31. Общая схема расчета осей вагонов, рекомендованная ОСЖД . . . . .	133
§ 32. Условные методы расчета оси . . . . .	136
§ 33. Определение напряжений в ступице колеса . . . . .	137
§ 34. Приближенное определение сил, возникающих в цельнокатаном колесе при запрессовке оси . . . . .	140
<b>Глава IV. Расчет упругих элементов рессорного подвешивания . . . . .</b>	<b>143</b>
§ 35. Упругие свойства рессор, расчетные нагрузки и допускаемые напряжения . . . . .	143
§ 36. Расчет витых пружин . . . . .	145
§ 37. Расчет заневоленных пружин . . . . .	155
§ 38. Расчет пружин на выносливость . . . . .	158
§ 39. Расчет резиновых рессор . . . . .	161
§ 40. Расчет листовых рессор . . . . .	167
<b>Глава V. Расчет основных частей тележек . . . . .</b>	<b>169</b>
§ 41. Силы, действующие на двухосную тележку грузового вагона . . . . .	169
§ 42. Расчет боковой рамы двухосной тележки на вертикальные нагрузки . . . . .	176
§ 43. Расчет боковой рамы двухосной тележки на горизонтальные нагрузки . . . . .	187
§ 44. Расчет боковой рамы двухосной тележки на нагрузки, возникающие при торможении . . . . .	200
§ 45. Расчет рам тележек грузовых вагонов с применением вычислительных машин . . . . .	202
§ 46. Расчет надрессорной балки двухосной тележки . . . . .	212
§ 47. Расчет боковой рамы трехосной тележки на вертикальные нагрузки . . . . .	220
§ 48. Расчет шкворневой балки трехосной тележки и соединительной балки четырехосной тележки . . . . .	226
§ 49. Оценка усталостной прочности частей тележек . . . . .	230
§ 50. Расчет рам тележек пассажирских вагонов . . . . .	238
<b>Глава VI. Расчет кузовов грузовых вагонов . . . . .</b>	<b>247</b>
§ 51. Классификация несущих конструкций кузовов и общая характеристика расчетных схем и методов расчета . . . . .	247
§ 52. Расчет кузовов, имеющих раму стержневого типа, на нагрузки, симметричные относительно вертикальной продольной плоскости . . . . .	250
§ 53. Общее построение матричного алгоритма, удобного для расчета кузова . . . . .	260
§ 54. Применение матричного алгоритма к расчету кузова . . . . .	269
§ 55. Основные матрицы при изменениях расчетной схемы кузова . . . . .	286
§ 56. Особенности работы кузовов с тонкой несущей обшивкой . . . . .	298
§ 57. Расчет кузовов, имеющих на раме несущую обшивку и хребтовую балку . . . . .	312
§ 58. Расчет боковых ферм грузовых вагонов на вертикальную нагрузку . . . . .	317
§ 59. Учет давлений сыпучих грузов на стены . . . . .	319
§ 60. Расчет рамы платформы . . . . .	320
<b>Глава VII. Расчет кузовов пассажирских вагонов . . . . .</b>	<b>326</b>
§ 61. Определение размеров основных элементов кузова на основе простейших расчетных схем . . . . .	327

§ 62. Поверочный уточненный расчет кузова пассажирского вагона	332
§ 63. Расчет напряжений в поясах кузова типа замкнутой оболочки	337
§ 64. Применение обобщенного метода сил и метода чередования основных систем при расчете кузова	341
§ 65. Расчет напряжений и перемещений в нижнем поясе кузова на основе метода П. Ф. Папковича	346
§ 66. Расчет напряжений и перемещений в верхнем поясе кузова на основе теории оболочек с неизгибаемым контуром поперечного сечения	352
§ 67. Общий алгоритм расчета кузова на основе обобщенного метода сил	358
§ 68. Определение последующих приближений	368
§ 69. Определение деформаций контура поперечного сечения кузова и расчет простенков	369
<b>Глава VIII. Расчет котла цистерны</b>	<b>375</b>
§ 70. Исходные положения для расчета	375
§ 71. Дифференциальные уравнения и их решение	380
<b>Глава IX. Расчет поглощающих аппаратов автосцепки и определение сил, передающихся на вагон через автосцепку</b>	<b>387</b>
§ 72. Основные показатели работы поглощающих аппаратов автосцепки и расчет силовых взаимодействий в аппаратах типа Ш-1-Т	387
§ 73. Расчетная силовая характеристика и энергоемкость фрикционного аппарата	391
§ 74. Расчет сил при соударении вагонов	393
§ 75. Оценка рассеивания сил удара и нестабильность работы поглощающих аппаратов	401
§ 76. Расчет корпуса фрикционного аппарата на прочность	406
§ 77. Поглощающие аппараты с резиновыми элементами	412
§ 78. Определение оптимальных параметров поглощающих аппаратов автосцепки по условию минимума усталостной повреждаемости конструкции вагона	417
<b>Литература</b>	<b>426</b>

С. В. Вершинский и др.

#### РАСЧЕТ ВАГОНОВ НА ПРОЧНОСТЬ

Редактор издательства *О. Д. Горчакова*  
 Технический редактор *А. Ф. Уварова*      Корректор *Л. В. Асташенков*  
 Переплет художника *В. Б. Торгашева*

---

Сдано в набор 23/II 1971 г.      Подписано к печати 23/IX 1971 г.  
 Т-15359      Формат 60 × 90<sup>1/16</sup>.      Бумага № 1  
 Печ. л. 27,0      Уч.-изд. л. 27,25  
 Тираж 4000      Заказ 560      Цена 1 р. 18 к.

---

Издательство «Машиностроение» Москва, Б-66, 1-й Басманный пер., 3.

---

Экспериментальная типография ВНИИ полиграфни  
 Москва К-31, Цветной бульвар, д. 30

**В. М. ДАВЫДОВСКИЙ, М. Н. НОВИКАС**

**ТЕЛЕФОННЫЕ АППАРАТЫ  
И СПЕЦИАЛЬНЫЕ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ  
КОММУТАТОРЫ**

*ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ,  
ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ*

*Утверждено  
Главным управлением учебными заведениями МПС  
в качестве учебника для техникумов  
железнодорожного транспорта*



**ИЗДАТЕЛЬСТВО «ТРАНСПОРТ»  
МОСКВА 1972**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	3
--------------------	---

*Раздел первый***ТЕЛЕФОННЫЕ АППАРАТЫ**

<b>Глава I. Принцип телефонной передачи . . . . .</b>	<b>7</b>
§ 1. Краткие сведения из акустики . . . . .	7
§ 2. Принцип телефонной передачи . . . . .	10
§ 3. Угольный микрофон . . . . .	13
§ 4. Устройство телефона . . . . .	16
§ 5. Микротелефон . . . . .	17
§ 6. Простейшая схема двусторонней телефонной передачи. . . . .	18
§ 7. Схема двусторонней телефонной передачи с трансформаторами . . . . .	19
§ 8. Противоместные схемы телефонной передачи . . . . .	22
<b>Глава II. Телефонные аппараты системы МБ с индукторным вызовом . . . . .</b>	<b>26</b>
§ 9. Составные части телефонных аппаратов системы МБ с индукторным вызовом . . . . .	26
§ 10. Вызывные приборы телефонных аппаратов системы МБ с индукторным вызовом . . . . .	28
§ 11. Схемы телефонных аппаратов системы МБ с индукторным вызовом . . . . .	31
§ 12. Параллельное включение телефонных аппаратов системы МБ . . . . .	35
<b>Глава III. Телефонные аппараты системы ЦБ . . . . .</b>	<b>36</b>
§ 13. Принцип действия телефонных аппаратов системы ЦБ . . . . .	36
§ 14. Телефонный аппарат системы ЦБ типа ТАН-6МП . . . . .	39
§ 15. Телефонный аппарат системы ЦБ типа ТА-65 . . . . .	40
<b>Глава IV. Телефонные аппараты АТС . . . . .</b>	<b>42</b>
§ 16. Принцип действия телефонных аппаратов АТС . . . . .	42
§ 17. Простейшая схема телефонного аппарата АТС . . . . .	46
§ 18. Телефонный аппарат АТС типа ТАН-5МП . . . . .	48
§ 19. Телефонный аппарат АТС типа ТАСТ . . . . .	49
§ 20. Телефонный аппарат АТС типа ТА-65 . . . . .	51
§ 21. Параллельное включение телефонных аппаратов АТС . . . . .	51

Г л а в а	<b>V. Телефонные концентраторы . . . . .</b>	<b>54</b>
	§ 22. Назначение телефонных концентраторов и принцип их действия . . . . .	54
	§ 23. Телефонные концентраторы типов КД-6 и КС-6 . . . . .	55
<i>Раздел второй</i>		
<b>ТЕЛЕФОННЫЕ КОММУТАТОРЫ</b>		
Г л а в а	<b>VI. Детали телефонных коммутаторов . . . . .</b>	<b>60</b>
	§ 24. Назначение телефонных коммутаторов и их классификация . . . . .	60
	§ 25. Принцип построения схем телефонных коммутаторов местной связи . . . . .	61
	§ 26. Оптические вызывные и отбойные приборы . . . . .	62
	§ 27. Звонок постоянного тока . . . . .	64
	§ 28. Зуммер . . . . .	65
	§ 29. Соединительные приборы . . . . .	66
	§ 30. Коммутационные приборы . . . . .	70
Г л а в а	<b>VII. Телефонные реле. . . . .</b>	<b>73</b>
	§ 31. Назначение телефонных реле, их классификация и принцип действия . . . . .	73
	§ 32. Устройство круглых реле типа РКН . . . . .	76
	§ 33. Плоское реле типа РПН . . . . .	76
	§ 34. Реле типа РЭС-14 . . . . .	81
	§ 35. Поляризованное реле . . . . .	82
	§ 36. Общие понятия о геркожах . . . . .	83
Г л а в а	<b>VIII. Железнодорожные телефонные коммутаторы местной связи . . . . .</b>	<b>84</b>
	§ 37. Настольно-стенной коммутатор системы МБ . . . . .	84
	§ 38. Принцип действия телефонных коммутаторов системы ЦБ . . . . .	86
	§ 39. Заземление положительного полюса центральной батареи . . . . .	88
	§ 40. Общее устройство телефонных коммутаторов шкафного типа . . . . .	90
	§ 41. Применение многократного поля на телефонных станциях . . . . .	91
	§ 42. Телефонные коммутаторы системы ЦБ×2л . . . . .	94
	§ 43. Телефонные коммутаторы системы ЦБ×3×2 . . . . .	100
	§ 44. Понятие о соединительных линиях . . . . .	109
Г л а в а	<b>IX. Междугородные телефонные коммутаторы . . . . .</b>	<b>113</b>
	§ 45. Общие сведения . . . . .	113
	§ 46. Междугородные телефонные коммутаторы типа М-49 . . . . .	116
	§ 47. Междугородные телефонные коммутаторы типа М-60 . . . . .	124
Г л а в а	<b>X. Телефонные коммутаторы оперативной связи . . . . .</b>	<b>130</b>
	§ 48. Назначение и разновидности оперативной связи . . . . .	130
	§ 49. Специальные телефонные установки типа СТУ . . . . .	131
	§ 50. Коммутатор оперативной связи типа КОС-22 . . . . .	139

§ 51. Общее устройство и технические характеристики диспетчерского коммутатора типа ДКЗ-70М . . . . .	143
<b>Глава XI. Устройства внутростанционной телефонной связи . . . . .</b>	<b>147</b>
§ 52. Виды внутростанционной телефонной связи и их организация . . . . .	147
§ 53. Коммутатор типа КСС-3 . . . . .	149
§ 54. Коммутатор типа КСС-20/30 . . . . .	151
§ 55. Универсальный коммутатор станционной связи типа УКСС-8 . . . . .	157
§ 56. Комплекты аппаратуры станционной связи типа КССС	162
<b>Глава XII. Текущее содержание телефонных аппаратов и железнодорожных телефонных коммутаторов . . . . .</b>	<b>171</b>
§ 57. Общие сведения . . . . .	171
§ 58. Текущее содержание телефонных аппаратов . . . . .	172
§ 59. Текущее содержание телефонных коммутаторов . . . . .	172

*Владимир Михайлович Давыдовский,  
Михаил Николаевич Новикас*

**ТЕЛЕФОННЫЕ АППАРАТЫ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ КОММУТАТОРЫ**

*Обложка художника А. М. Азерского  
Редактор Т. В. Собакина*

Технический редактор *Н. Д. Муравьева*

Корректор *Г. И. Мусатова*

Сдано в набор 20/IX 1971 г.

Подписано к печати 22/III 1972 г.

Формат бумаги 60 × 90<sup>1/16</sup>.

Печатных листов 12 (1 вклейка)

Учетно-изд. листов 12,85 Тираж 10000 Т02881 Изд. № 1-1-2/6 № 4650 Зак. тип. 556

Бум. тип. № 1 Цена 54 коп.

Издательство «ТРАНСПОРТ», Москва, Басманный туп., 6а

Московская типография № 4 Главполиграфпрома  
Комитета по печати при Совете Министров СССР  
Б. Переяславская, 46

Продовж. дод. Е





## Оглавление

---

### Глава I

#### Основные процессы торможения поезда

---

Сила тяги и силы сопротивления движению . . . . .	3
Возникновение тормозной силы в поезде . . . . .	6
Понятие о тормозной и отпусковой волнах . . . . .	8
Темпы снижения давления в магистрали . . . . .	11

### Глава II

#### Подготовка тормозного оборудования на локомотивах и моторвагонном подвижном составе

---

Общие положения . . . . .	13
Основные работы по проверке тормозного оборудования . . . . .	13
Проверка механической части тормоза . . . . .	14
Подготовка компрессоров и паро-воздушных насосов и проверка их производительности . . . . .	16
Проверка пневматического и электропневматического тормозов на локомотивах . . . . .	20
Проверка действия оборудования электрического торможения на электро-возах и электропоездах ЭР22 . . . . .	33
Проверка пневматического и электропневматического тормозов на электропоездах и дизель-поезде ДР1 . . . . .	35
Проверка пневматического и электропневматического тормозов на дизель-поездах (кроме ДР1) . . . . .	38
Проверка тормозного оборудования на локомотиве под поездом при смене локомотивных бригад . . . . .	42

### Глава III

#### Подготовка тормозного оборудования вагонов в составе поезда перед отправлением с пунктов формирования

---

Общие положения . . . . .	43
Проверка деталей и узлов тормозного оборудования вагонов в составе поезда перед его отправлением с пунктов формирования . . . . .	44
Порядок осмотра составов . . . . .	46
Проверка действия тормозов на чувствительность к торможению и отпуску в составе поезда . . . . .	48

Продовж. дод. Е

## Глава IV

Обслуживание тормозного оборудования при подъезде  
и прицепке локомотива к составу

Подготовительные работы . . . . .	52
Порядок смены машинистом кабины управления на локомотиве после прицепки к составу . . . . .	52
Полное и сокращенное опробование тормозов . . . . .	57
Порядок смены машинистом кабины управления на моторвагонных поездах . . . . .	67
Опробование тормозов на моторвагонных поездах . . . . .	68

## Глава V

## Обеспечение поездов тормозами

Расчетные нормативы . . . . .	70
Расчеты тормозного нажатия . . . . .	74
Расчеты тормозного пути . . . . .	77
Расчет тормозной силы для получения равномерной скорости поезда на спуске . . . . .	81

## Глава VI

## Обслуживание тормозов поезда в пути следования

Общие положения . . . . .	82
Проверка тормозов на эффективность их действия . . . . .	87
Причины заклинивания колесных пар и меры их предупреждения . . . . .	92

## Глава VII

## Управление автоматическими тормозами в поездах

Общие правила управления тормозами . . . . .	103
Виды торможения . . . . .	105
Управление тормозами при следовании с одиночным локомотивом . . . . .	128

## Глава VIII

## Управление тормозами в пассажирских поездах

Управление тормозами в поездах нормальной длины . . . . .	131
Особенности управления тормозами в длинносоставных и сдвоенных пассажирских поездах . . . . .	142
Управление тормозами в пассажирских поездах на затяжных спусках . . . . .	144

## Глава IX

## Управление тормозами в грузовых поездах

Общие положения . . . . .	146
Управление тормозами поезда кранами машиниста . . . . .	146
усл. № 222 и 394 . . . . .	146
Управление тормозными средствами поезда на спусках крутизной свыше 30‰ . . . . .	155
Управление тормозами при следовании двойной и многократной тягой и при обслуживании поездов толкачами . . . . .	162
Управление автотормозами в объединенных поездах при нахождении действующих локомотивов в голове и середине состава . . . . .	165
Управление автотормозами в грузовых поездах весом более 6000 т при нахождении действующих локомотивов в голове поезда . . . . .	168
Управление тормозами поезда на участках с различным профилем пути . . . . .	168
Пересылка недействующих локомотивов и моторвагонного подвижного состава . . . . .	174

## Глава X

## Управление электропневматическими тормозами в пассажирских поездах с локомотивной тягой и в моторвагонных поездах

Управление тормозами в пассажирских поездах с локомотивной тягой . . . . .	179
Управление тормозами в моторвагонных поездах . . . . .	185

## Глава XI

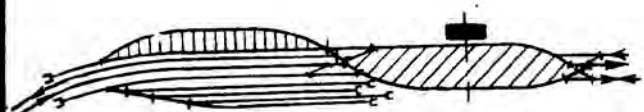
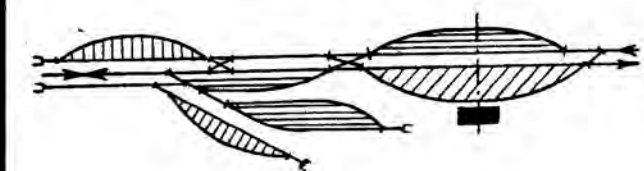
## Электрическое торможение (рекуперативное и реостатное)

Общие положения . . . . .	191
Управление тормозами при электрическом торможении . . . . .	193

## Глава XII

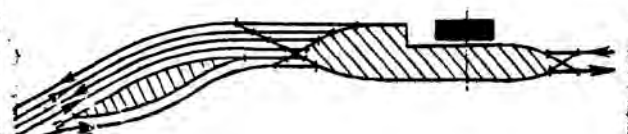
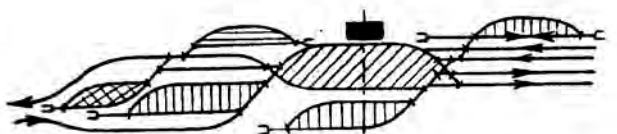
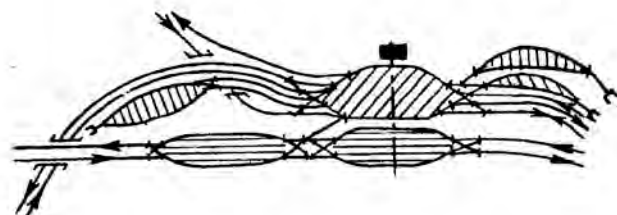
## Эксплуатация автоматических тормозов в зимних условиях

Общие положения . . . . .	202
Особенности управления автотормозами зимой . . . . .	205
Особенности содержания тормозного оборудования на вагонах в зимний период . . . . .	205
Контрольная проверка тормозов в поезде . . . . .	208
Приложение I. Нормативы по тормозам для грузовых и пассажирских поездов . . . . .	212
Приложение II. Таблицы расчетных нормативов . . . . .	214
Приложение III. Номограммы для определения тормозных путей одиночно следующих локомотивов и поездов . . . . .	218



Н.В. ПРАВДИН

# ПАССАЖИРСКИЕ СТАНЦИИ



## ОГЛАВЛЕНИЕ

От автора . . . . .	3
<b>Глава I</b>	
<b>Общая характеристика пассажирских станций</b>	
1. Классификация пассажирских станций . . . . .	4
2. Пассажирские станции тупикового типа . . . . .	10
3. Пассажирские станции сквозного типа . . . . .	14
4. Пассажирские станции комбинированного типа . . . . .	24
5. Основные направления реконструкции пассажирских станций . . . . .	27
6. Пограничные пассажирские станции . . . . .	37
7. Основные требования к проектированию пассажирских станций . . . . .	39
<b>Глава II</b>	
<b>Устройства для обслуживания пассажиров на станциях</b>	
1. Путевое развитие и горловины пассажирских станций . . . . .	41
2. Пассажирские платформы . . . . .	40
3. Переходные мосты и тоннели . . . . .	54
4. Устройства для багажа и почты . . . . .	52
5. Устройства для обслуживания туристских поездов . . . . .	64
<b>Глава III</b>	
<b>Вокзалы и привокзальные площади</b>	
1. Классификация вокзалов . . . . .	65
2. Основные типы вокзалов. Особенности решений вокзалов для различных пассажирских станций . . . . .	65
3. Объединенные вокзалы и их применение . . . . .	70
4. Привокзальные площади, схемы и особенности их планировки . . . . .	81
<b>Глава IV</b>	
<b>Технические пассажирские станции</b>	
1. Путевое развитие и техническое оснащение . . . . .	97
2. Размещение основных устройств . . . . .	100
3. Особенности развития схем . . . . .	104
4. Взаимное расположение пассажирских и технических станций . . . . .	114
<b>Глава V</b>	
<b>Особенности развития пассажирских устройств на железных дорогах зарубежных стран</b>	
1. Роль железнодорожного и автомобильного транспорта в обслуживании городов . . . . .	122
2. Особенности развития пассажирских и технических станций . . . . .	127
3. Развитие вокзалов и привокзальных площадей и особенности их планировки . . . . .	134
<b>Глава VI</b>	
<b>Размещение пассажирских станций в городах</b>	
1. Рост городов и перевозок пассажиров . . . . .	140
2. Условия перевозки железнодорожных пассажиров в крупных городах . . . . .	142
3. Стоимость пассажиро-часа . . . . .	148

4. Условия комплексного развития пассажирских станций и привокзальных площадей . . . . .	152
5. Выбор взаимного размещения пассажирских станций и устройств города . . . . .	155
6. Распределение пассажиропотоков между несколькими пассажирскими станциями или остановочными пунктами в городе . . . . .	171
7. Основные принципы размещения пассажирских станций в городах и направления развития пассажирских транспортных узлов . . . . .	190

## Глава VII

## Расчеты пассажирских и технических станций и привокзальных площадей

1. Путевое развитие пассажирской и технической станций . . . . .	213
2. Пропускная способность пассажирской и технической станций . . . . .	215
3. Расчет режимов ожидания в процессе взаимодействия пассажирских станций и привокзальных площадей . . . . .	219
4. Привокзальные площади . . . . .	233
5. Прогнозирование пассажирских транспортных потоков . . . . .	257
Основные рекомендации и нормативы при проектировании пассажирских станций . . . . .	263
Список использованной литературы . . . . .	270



*Николай Владимирович Правдин*

**П А С С А Ж И Р С К И Е   С Т А Н Ц И И**

Обложка художника *В. В. Бородина*  
 Редактор *А. Н. Пономарева*  
 Технический редактор *Л. В. Воробьева*  
 Корректоры *В. А. Луценко* и *Л. А. Фролова*

Сдано в набор 22/XI 1972 г.      Подписано к печати 11/VII 1973 г.  
 Бумага 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>, типографская 1. Печатных листов 17. Учетно-изд.  
 листов 19,19.      Тираж 3000.      Т-08894.      Изд. № 1-4-1/4. № 5030.  
 Цена 2 р. 06 к.      Зак. тип. № 22.

Изд-во «ТРАНСПОРТ», Москва, Басманный туп., 6а

Ленинградская типография № 12 им. М. И. Лоханкова  
 Союзполиграфпрома при Государственном комитете  
 Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии  
 и книжной торговли  
 г. Ленинград 196 126, ул. Правды, 15

*Продовж. дод. Е*

В. В. ГОЛУБКОВ, С. Н. БРИЛЛИАНТОВ

*621. 66  
Г-62*

МЕХАНИЗАЦИЯ  
ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ  
РАБОТ  
И ГРУЗОВЫЕ УСТРОЙСТВА

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ, ПЕРЕРЕБОТАННОЕ  
И ДОПОЛНЕННОЕ

*Утверждено Главным управлением  
учебными заведениями МПС  
в качестве учебника для техникумов  
железнодорожного транспорта*

*53098*

МОСКВА «ТРАНСПОРТ» 1974

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие . . . . .	3
<b>Глава I</b>	
<b>Погрузочно-разгрузочные работы на железнодорожном транспорте</b>	
1. Общая характеристика . . . . .	4
2. Управление и организация . . . . .	5
3. Опорные станции и их классификация . . . . .	10
4. Механизированные грузовые дворы . . . . .	14
5. Централизованный завоз и вывоз грузов . . . . .	17
<b>Глава II</b>	
<b>Железнодорожные склады</b>	
1. Назначение и типы . . . . .	19
2. Определение длины погрузочно-разгрузочных фронтов . . . . .	26
3. Расчет емкости и площади складов . . . . .	28
4. Погрузочно-разгрузочный инвентарь и приспособления . . . . .	32
5. Освещение, вентиляция, водоснабжение, канализация, средства связи и противопожарное оборудование . . . . .	39
<b>Глава III</b>	
<b>Общие сведения о подъемно-транспортных машинах</b>	
1. Классификация . . . . .	44
2. Основные параметры . . . . .	45
3. Определение производительности машины . . . . .	46
4. Режим работы грузоподъемных машин . . . . .	49
5. Требования, предъявляемые к подъемно-транспортной технике . . . . .	51
6. Понятие об элементной, комплексной механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ . . . . .	51
<b>Глава IV</b>	
<b>Машины и механизмы периодического действия</b>	
1. Лебедки . . . . .	52
2. Тали и подвесные тележки . . . . .	57
3. Электрические напольные тележки . . . . .	63
4. Вилочные погрузчики . . . . .	65
5. Одноковшовые погрузчики . . . . .	74
6. Классификация кранов . . . . .	75
7. Краины мостового типа . . . . .	76
8. Стреловые краны . . . . .	85
9. Грузозахватные приспособления к краинам . . . . .	96
10. Подъемники . . . . .	101



Стр.

## Глава V

**Машины и механизмы непрерывного действия**

1. Конвейеры . . . . .	103
2. Элеваторы . . . . .	111
3. Погрузчики непрерывного действия . . . . .	115
4. Пневматические и гидравлические установки . . . . .	118

## Глава VI

**Организация технического обслуживания и ремонта погрузочно-разгрузочных машин**

1. Технический надзор за машинами . . . . .	123
2. Система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта машин . . . . .	125
3. Ремонтно-техническая база грузового хозяйства . . . . .	128

## Глава VII

**Комплексная механизация и автоматизация переработки тарно-штучных грузов и склады**

1. Характеристика тарно-штучных грузов . . . . .	133
2. Механизированные склады . . . . .	135
3. Пакетирование грузов . . . . .	143
4. Машины для формирования и расформирования пакетов . . . . .	150
5. Специальные поддоны . . . . .	153
6. Схемы пакетных перевозок грузов . . . . .	159
7. Автоматизированные склады и оборудование . . . . .	167
8. Грузосортировочные платформы . . . . .	173
9. Требования техники безопасности . . . . .	175

## Глава VIII

**Комплексная механизация и автоматизация переработки контейнеров и склады**

1. Контейнерная транспортная система . . . . .	177
2. Классификация контейнеров . . . . .	177
3. Универсальные контейнеры . . . . .	178
4. Специальные контейнеры . . . . .	180
5. Пункты переработки среднетоннажных контейнеров . . . . .	189
6. Пункты переработки большегрузных контейнеров . . . . .	196
7. Автоматизация застропки и отстропки универсальных контейнеров . . . . .	201
8. Организация контейнерных перевозок за рубежом . . . . .	205
9. Требования техники безопасности . . . . .	212

## Глава IX

**Комплексная механизация переработки тяжеловесных грузов, металлов, металлоизделий и склады**

1. Склады тяжеловесных грузов, их оснащение и организация работы . . . . .	214
2. Захватные приспособления для тяжеловесных грузов . . . . .	215
3. Условия хранения металлов и металлоизделий . . . . .	219
4. Склады металла, их оснащение и организация работы . . . . .	220
5. Техника безопасности . . . . .	228

Стр.

## Глава X

**Комплексная механизация переработки лесоматериалов и склады**

1. Характеристика лесоматериалов и способы их хранения . . . . .	232
2. Склады . . . . .	234
3. Механизация погрузки лесоматериалов в вагоны . . . . .	236
4. Пакетирование лесоматериалов . . . . .	237
5. Выгрузка пакетированных лесоматериалов из вагонов . . . . .	242
6. Выгрузка лесоматериалов, перевозимых в вагонах навалом . . . . .	245
7. Требования техники безопасности и противопожарные мероприятия	249

## Глава XI

**Комплексная механизация переработки сыпучих навалочных грузов и склады**

1. Характеристика грузов . . . . .	251
2. Типы складов . . . . .	251
3. Разгрузка полувагонов и платформ . . . . .	258
4. Борьба со смерзаемостью грузов . . . . .	268
5. Разгрузка крытых вагонов . . . . .	276
6. Требования техники безопасности . . . . .	284

## Глава XII

**Комплексная механизация переработки зерновых грузов и склады**

1. Характеристика грузов . . . . .	285
2. Типы зернохранилищ . . . . .	286
3. Заготовительные элеваторы . . . . .	287
4. Мельничные, портовые, перевалочные элеваторы . . . . .	289
5. Механизированные зерносклады . . . . .	289
6. Погрузка зерна в вагоны . . . . .	290
7. Выгрузка зерна из вагонов . . . . .	294
8. Требования техники безопасности . . . . .	297

## Глава XIII

**Комплексная механизация переработки наливных грузов и склады**

1. Характеристика грузов . . . . .	298
2. Склады нефтепродуктов . . . . .	300
3. Налив нефтепродуктов в цистерны . . . . .	301
4. Слив нефтепродуктов из цистерн . . . . .	306
5. Перекалочные установки . . . . .	310
6. Техника безопасности и противопожарные меры . . . . .	311

## Глава XIV

**Комплексная механизация перегрузки и перевалки грузов**

1. Перегрузка грузов на станциях примыкания путей различной колес	314
2. Организация перевалки грузов в портах и на пристанях . . . . .	321
3. Расчет пропускной способности порта и причала . . . . .	322
4. Схемы комплексной механизации перевалки различных грузов . . . . .	325

## Глава XV

**Комплексная механизация льдосолеоснабжения вагонов-ледников**

1. Оборудование пунктов льдосолеоснабжения . . . . .	332
2. Выколка и дробление льда . . . . .	332
3. Эстакадное льдосолеоснабжение . . . . .	333
4. Безэстакадное льдосолеоснабжение . . . . .	335
5. Требования техники безопасности . . . . .	337

	Стр.
<b>Глава XVI</b>	
<b>Нормы выработки, оплата труда, учет и отчетность</b>	
1. Единые нормы выработки и времени на погрузочно-разгрузочных работах . . . . .	339
2. Комплексные бригады и их тарифно-квалификационная характеристика . . . . .	342
3. Документы учета и отчетности . . . . .	343
<b>Глава XVII</b>	
<b>Технико-экономическое сравнение вариантов механизации погрузочно-разгрузочных работ</b>	
1. Принципы сравнения вариантов . . . . .	347
2. Капитальные вложения и эксплуатационные расходы . . . . .	348
3. Себестоимость переработки груза . . . . .	349
4. Окупаемость средств механизации . . . . .	353
5. Выбор оптимального варианта механизации . . . . .	355
<b>Приложения</b> . . . . .	357
Список использованной литературы . . . . .	361

ПРОФТЕХОБРАЗОВАНИЕ

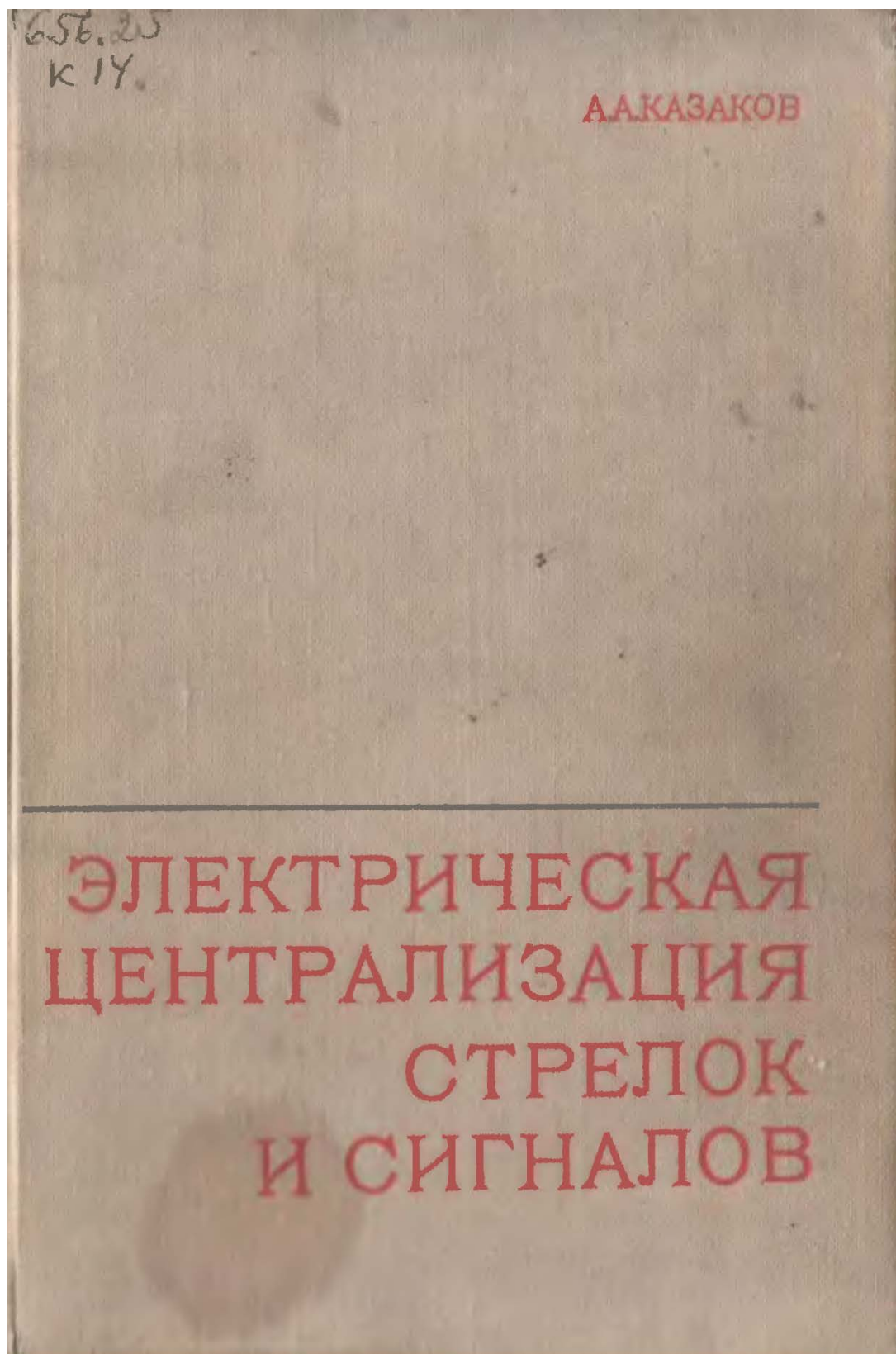
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ  
ТРАНСПОРТО.А. МАСЛЮКОВ  
А.К. САВУШКИН**УСТРОЙСТВО,  
РЕМОНТ  
И ОБСЛУЖИВАНИЕ  
СРЕДСТВ  
СВЯЗИ  
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ  
ТРАНСПОРТЕ**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	3	§ 43. Определение мест повреждений в кабелях и их устранение . . . . .	125
Глава первая. Устройство воздушных линий связи . . . . .	6	§ 44. Эксплуатация кабельных линий связи в зимних условиях . . . . .	128
§ 1. Классификация воздушных линий связи и требования, предъявляемые к ним . . . . .	6	Глава пятая. Основы телефонии . . . . .	130
§ 2. Влияние метеорологических условий на воздушные линии связи . . . . .	8	§ 45. Общие сведения из акустики . . . . .	130
§ 3. Основные габариты воздушных линий связи . . . . .	9	§ 46. Принципы телефонной передачи . . . . .	131
§ 4. Типовые профили опор . . . . .	10	§ 47. Двусторонняя телефонная передача . . . . .	133
§ 5. Виды опор . . . . .	12	Глава шестая. Разговорные и вызывные приборы. Телефонные аппараты . . . . .	139
§ 6. Назначение опор . . . . .	15	§ 48. Угольный микрофон и электромагнитный телефон . . . . .	139
§ 7. Конструкция опор . . . . .	19	§ 49. Микрофонная трубка . . . . .	140
§ 8. Арматура для воздушных линий связи . . . . .	20	§ 50. Звонок переменного тока . . . . .	142
§ 9. Проволока для воздушных линий связи . . . . .	26	§ 51. Индуктор . . . . .	142
§ 10. Шлейфы, вводы проводов в здания и кабельные вставки . . . . .	28	§ 52. Номеронабиратель . . . . .	143
§ 11. Устройство переходов воздушных линий связи . . . . .	31	§ 53. Рычажный переключатель . . . . .	144
§ 12. Скрещивание телефонных цепей . . . . .	34	§ 54. Классификация телефонных аппаратов . . . . .	145
Глава вторая. Текущее содержание и ремонт воздушных линий связи . . . . .	39	§ 55. Телефонные аппараты системы МБ . . . . .	145
§ 13. Виды работ при обслуживании воздушных линий связи . . . . .	39	§ 56. Телефонные аппараты системы ЦБ . . . . .	147
§ 14. Разбивка трассы на прямых участках . . . . .	40	§ 57. Телефонные аппараты системы ЦБ-АТС . . . . .	148
§ 15. Изменение направления линии . . . . .	41	§ 58. Телефонные концентраторы . . . . .	151
§ 16. Оснастка опор . . . . .	43	Глава седьмая. Телефонные коммутаторы и станции ручного обслуживания . . . . .	154
§ 17. Рытье ям для установки опор . . . . .	46	§ 59. Организация местной телефонной сети . . . . .	154
§ 18. Замена опор . . . . .	47	§ 60. Основные приборы телефонных коммутаторов . . . . .	156
§ 19. Нивелировка линии по вершинам опор . . . . .	49	§ 61. Телефонные коммутаторы железнодорожной связи . . . . .	163
§ 20. Выправка опор . . . . .	51	§ 62. Телефонные коммутаторы системы МБ . . . . .	165
§ 21. Ремонт опор, арматуры и проводов . . . . .	51	§ 63. Телефонные коммутаторы системы ЦБ . . . . .	167
§ 22. Размотка и соединение проволоки . . . . .	55	§ 64. Телефонные коммутаторы системы ЦБ×3×2 . . . . .	168
§ 23. Подвеска, регулировка и вязка проводов . . . . .	59	§ 65. Соединительные линии . . . . .	172
§ 24. Нумерация опор . . . . .	62	§ 66. Телефонные коммутаторы оперативной связи . . . . .	175
Глава третья. Устройство кабельных линий связи . . . . .	64	Глава восьмая. Специальные телефонные коммутаторы железнодорожной связи . . . . .	179
§ 25. Классификация и назначение кабельных линий связи . . . . .	64	§ 67. Общие сведения . . . . .	179
§ 26. Конструкция кабелей связи . . . . .	64	§ 68. Коммутатор стрелочной связи КСС-20/30 . . . . .	182
§ 27. Типы кабелей, их характеристики и области применения . . . . .	70	§ 69. Универсальный коммутатор станционной связи УКСС-8 . . . . .	185
§ 28. Арматура для кабельных линий связи . . . . .	74	Глава девятая. Коммутаторы междугородных телефонных станций . . . . .	189
§ 29. Кабельные сооружения . . . . .	81	§ 70. Общие сведения . . . . .	189
§ 30. Кабельные материалы . . . . .	84	§ 71. Междугородный телефонный коммутатор М-60 . . . . .	190
§ 31. Электрические характеристики кабельных линий связи . . . . .	90	§ 72. Оборудование телефонных станций ручного обслуживания . . . . .	199
§ 32. Симметрирование кабелей связи . . . . .	91	§ 73. Текущее содержание телефонных аппаратов и коммутаторов . . . . .	200
Глава четвертая. Строительство, монтаж и обслуживание кабельных линий связи . . . . .	94	Глава десятая. Автоматические телефонные станции . . . . .	203
§ 33. Проект строительства кабельных линий связи . . . . .	94	§ 74. Общие сведения . . . . .	203
§ 34. Выбор и разбивка трассы . . . . .	95	§ 75. Принцип действия АТС шаговой системы . . . . .	204
§ 35. Подвеска воздушных кабельных линий связи . . . . .	97	§ 76. Размещение оборудования и монтаж АТС . . . . .	210
§ 36. Прокладка подземных кабельных линий связи . . . . .	98	§ 77. Координатные автоматические телефонные станции . . . . .	212
§ 37. Соединение кабелей и установка муфт . . . . .	108	§ 78. Автоматические телефонные станции К100/2000 . . . . .	216
§ 38. Устройство подводных кабельных переходов . . . . .	118	Глава одиннадцатая. Избирательная телефонная связь . . . . .	223
§ 39. Прокладка кабелей по мостам . . . . .	119	§ 79. Общие сведения . . . . .	223
§ 40. Ввод кабелей в здания . . . . .	120	§ 80. Принцип селекторного избирательного вызова . . . . .	223
§ 41. Основные виды работ по текущему содержанию кабельных линий связи . . . . .	122		
§ 42. Обслуживание и ремонт кабельных вставок и вводов . . . . .	124		

§ 81. Принцип тонального избирательного вызова . . . . .	230
§ 82. Организация поездной диспетчерской связи . . . . .	235
§ 83. Аппаратура поездной диспетчерской связи . . . . .	237
§ 84. Телефонные трансляции избирательной связи . . . . .	245
§ 85. Энергодиспетчерская, вагонораспорядительная связь и служебная связь электромехаников . . . . .	249
§ 86. Постанционная связь . . . . .	250
§ 87. Увеличение дальности передачи по цепям избирательной связи . . . . .	251
§ 88. Линейно-путевая и перегонная связь . . . . .	253
§ 89. Дорожная распорядительная связь и связь совещаний . . . . .	253
§ 90. Монтаж и обслуживание аппаратуры избирательной связи . . . . .	256
Глава двенадцатая. Дальняя связь . . . . .	259
§ 91. Назначение и организация дальней связи . . . . .	259
§ 92. Предельная дальность непосредственной телефонной связи . . . . .	260
§ 93. Многократное использование телефонных цепей . . . . .	264
§ 94. Системы частотного уплотнения линий связи . . . . .	270
§ 95. Трехканальная система высокочастотного уплотнения . . . . .	271
§ 96. Многоканальные системы высокочастотного уплотнения . . . . .	273
§ 97. Линейно-аппаратный зал . . . . .	279
§ 98. Автоматизация дальней связи . . . . .	281
§ 99. Текущее содержание аппаратуры дальней связи . . . . .	282
Глава тринадцатая. Телеграфная связь . . . . .	283
§ 100. Способы осуществления телеграфной связи . . . . .	283
§ 101. Виды телеграфных кодов . . . . .	287
§ 102. Местные и линейные телеграфные цепи . . . . .	289
§ 103. Классификация телеграфных реле . . . . .	292
§ 104. Электромагнитные реле . . . . .	293
§ 105. Электронные реле . . . . .	297
§ 106. Телеграфные аппараты . . . . .	299
§ 107. Телеграфный аппарат Морзе . . . . .	299
§ 108. Стартстопные телеграфные аппараты . . . . .	302
§ 109. Симплексное телеграфирование . . . . .	313
§ 110. Дуплексное телеграфирование . . . . .	315
§ 111. Телеграфные трансляции . . . . .	317
§ 112. Абонентское телеграфирование . . . . .	319
§ 113. Фототелеграфирование . . . . .	326
Глава четырнадцатая. Электрочасовое хозяйство . . . . .	329
Глава пятнадцатая. Электропитание устройств связи . . . . .	332
§ 114. Аккумуляторы и сухие элементы . . . . .	332
§ 115. Выпрямители переменного тока и преобразователи на- пряжения . . . . .	333
§ 116. Электропитающие установки . . . . .	336
Глава шестнадцатая. Защита воздушных, кабельных линий и устройств связи . . . . .	338
§ 117. Защита воздушных линий связи . . . . .	338
§ 118. Защита кабелей от коррозии . . . . .	340
§ 119. Защита телефонных и телеграфных станций . . . . .	344
Литература . . . . .	349





ОГЛАВЛЕНИЕ		Стр.
От автора . . . . .		3
Введение . . . . .		4
<b>Глава I. Классификация, элементы устройств электрической централизации и маршрутизация станций</b>		
§ 1. Классификация систем электрической централизации . . . . .		6
§ 2. Стрелочные электроприводы . . . . .		8
§ 3. Станционные светофоры и их сигнализация . . . . .		22
§ 4. Рельсовые цепи на станциях . . . . .		25
§ 5. Маршрутизация станций . . . . .		32
<b>Глава II. Релейная централизация прямого управления для малых станций</b>		
§ 6. Общие положения . . . . .		43
§ 7. Принципы построения схем управления стрелками . . . . .		45
§ 8. Принципы построения маршрутных схем . . . . .		47
§ 9. Релейная централизация с центральными зависимостями и местным питанием . . . . .		60
<b>Глава III. Релейная централизация прямого управления для крупных станций</b>		
§ 10. Общие положения по оборудованию крупных станций устройствами релейной централизации . . . . .		79
§ 11. Релейная централизация с раздельным управлением . . . . .		80
§ 12. Преимущества и этапы работы релейной централизации маршрутного типа . . . . .		111
§ 13. Расстановка кнопок и аппараты управления маршрутной централизацией . . . . .		113
§ 14. Принципы построения наборной группы неблочного типа . . . . .		119
§ 15. Общие принципы и типы блоков блочной маршрутно-релейной централизации . . . . .		141
§ 16. Схемы маршрутного набора блочного типа . . . . .		144
§ 17. Схемы исполнительской группы реле блочного типа . . . . .		153
§ 18. Блочная электрическая централизация малых станций . . . . .		186
§ 19. Испытание блоков на унифицированном стенде . . . . .		193
§ 20. Блочная маршрутная централизация при стыковании электрической тяги постоянного и переменного тока . . . . .		194
§ 21. Автоматизация регулирования движения поездов на станциях . . . . .		195
<b>Глава IV. Механизация и автоматизация сортировочных горок</b>		
§ 22. Общие сведения . . . . .		197
§ 23. Горочные вагонные замедлители . . . . .		201
§ 24. Блочная система горочной автоматической централизации БГАЦЦНИИ . . . . .		205
§ 25. Автоматическая обдувка от снега стрелочных переводов . . . . .		225
§ 26. Система автоматического регулирования скорости скатывания отцепов . . . . .		226
§ 27. Автоматическое задание скорости роспуска АЭСР-ЦНИИ . . . . .		237
<b>Глава V. Диспетчерская централизация</b>		
§ 28. Общие сведения о диспетчерской централизации . . . . .		240
§ 29. Принципы построения и классификация кодовых систем диспетчерской централизации . . . . .		241
§ 30. Определение загрузки кодовой линии . . . . .		246
§ 31. Рабочее место диспетчера . . . . .		247
§ 32. Полярно-частотная диспетчерская централизация системы ПЧДЦ . . . . .		251
§ 33. Частотная диспетчерская централизация системы ЧДЦ-СС . . . . .		281
§ 34. Диспетчерская централизация системы «Нена» . . . . .		323
<b>Глава VI. Станционные кодовые централизации</b>		
§ 35. Принципы кодового управления объектами . . . . .		345
§ 36. Станционная релейно-кодовая централизация типа СКЦ-67 . . . . .		346
<b>Глава VII. Кабельные сети</b>		
§ 37. Типы кабелей и характеристика кабельных сетей . . . . .		363
§ 38. Кабельные сети стрелок, сигналов и маршрутных указателей . . . . .		364
§ 39. Кабельные сети рельсовых цепей . . . . .		369
<b>Глава VIII. Монтаж, сдача в эксплуатацию и техническое содержание устройств электрической централизации</b>		
§ 40. Посты электрической централизации . . . . .		374
§ 41. Комплектовка и монтаж унифицированных стетивов . . . . .		375
§ 42. Порядок ввода устройств электрической централизации в эксплуатацию . . . . .		384
§ 43. Текущее содержание устройств электрической централизации . . . . .		385
§ 44. Ремонт и выключение устройств электрической централизации . . . . .		387



Продовж. дод. Е

81

С. С.  
0-04Д. П. ЗАГЛЯДИМОВ, А. П. ПЕТРОВ, Е. С. СЕРГЕЕВ,  
В. А. БУЯНОВ

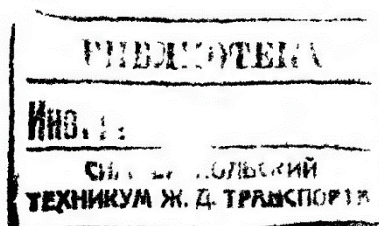
198

# ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

106294

ИЗДАНИЕ 6,  
ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ

Утверждено  
Главным управлением учебными заведениями  
МПС в качестве учебника для техникумов  
железнодорожного транспорта



МОСКВА «ТРАНСПОРТ» 1978

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
От авторов . . . . .	3
Введение . . . . .	4

## РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ

## ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

## Глава 1

## Общие понятия об эксплуатационной работе

1.1. Наука об эксплуатации железных дорог . . . . .	8
1.2. Основные принципы организации движения . . . . .	10
1.3. Понятие о поезде и сопровождающих его перевозочных документах. Классификация поездов . . . . .	11
1.4. Понятие о системе кодирования информации . . . . .	12
1.5. Основные показатели эксплуатационной работы . . . . .	14

## Глава 2

## Управление железнодорожным транспортом

2.1. Принципы управления . . . . .	16
2.2. Управление и отделение дороги . . . . .	17
2.3. Задачи служб движения, грузовой и пассажирской . . . . .	18

## РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

## РАБОТА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ

## Глава 3

## Общие сведения

3.1. Назначение станций . . . . .	21
3.2. Управление станцией . . . . .	25
3.3. Техническо-распорядительный акт . . . . .	27

## Глава 4

## Технологический процесс работы станции

4.1. Задачи и содержание технологического процесса . . . . .	28
4.2. Характеристика вагоно- и поездопотоков . . . . .	29
4.3. Специализация парков и путей . . . . .	31
4.4. Разработка и утверждение технологического процесса . . . . .	33

	Стр.
<b>Глава 5</b>	
<b>Маневровая работа</b>	
5.1. Основные понятия Маневровые локомотивы . . . . .	35
5.2. Виды маневров и способы их выполнения . . . . .	38
5.3. Основные положения теории маневров . . . . .	42
5.4. Нормирование маневровых операций . . . . .	47
5.5. Организация маневровой работы . . . . .	51
<b>Глава 6</b>	
<b>Обработка поездов на промежуточных станциях</b>	
6.1. Операции и техническое оснащение. Опорные промежуточные станции.	54
6.2. Прием, отправление и пропуск поездов . . . . .	56
6.3. Работа со сборными поездами . . . . .	59
6.4. Организация безотцепочных и отцепочных операций . . . . .	64
<b>Глава 7</b>	
<b>Обработка транзитных поездов на участковых и сортировочных станциях</b>	
7.1. Поезда, проходящие станцию без переработки . . . . .	65
7.2. Поезда с переломом нормы массы (веса) и групповые . . . . .	69
7.3. Ускоренные поезда для перевозки живности, скоропортящихся и других грузов . . . . .	70
7.4. Соединенные поезда . . . . .	71
<b>Глава 8</b>	
<b>Технология переработки вагонов на сортировочных и участковых станциях</b>	
8.1. Принципы организации расформирования и формирования поездов. . . . .	72
8.2. Обработка составов по прибытии . . . . .	73
8.3. Расформирование и формирование поездов на вытяжных путях . . . . .	78
8.4. Оборудование сортировочных горок . . . . .	82
8.5. Нормирование горочных операций . . . . .	84
8.6. Технология работы горки . . . . .	86
8.7. Пути интенсификации работы горок . . . . .	90
8.8. Накопление вагонов на состав. Окончание формирования поездов . . . . .	92
8.9. Обработка составов перед отправлением . . . . .	93
<b>Глава 9</b>	
<b>Организация работы технической конторы</b>	
9.1. Назначение технических контор . . . . .	94
9.2. Оборудование технической конторы . . . . .	95
9.3. Определение назначения плана формирования, массы и длины единиц подвижного состава . . . . .	98
9.4. Организация работы технической конторы . . . . .	101
9.5. Автоматизация подготовки натуральных листов и учета наличия вагонов в сортировочном парке . . . . .	107
9.6. Техника безопасности в работе операторов технической конторы . . . . .	108
<b>Глава 10</b>	
<b>Взаимодействие элементов станционной технологии и ритмичность работы станций</b>	
10.1. Согласованность работы станций и прилегающих участков. Взаимодействие отдельных звеньев станции . . . . .	109

	Стр.
10.2. Обеспечение взаимодействия станционных процессов . . . . .	111
10.3. Элементы сетевого планирования в технологии работы станций . . . . .	117
10.4. Передовой опыт станции Люблино-Сортировочное . . . . .	122
10.5. Суточный план-график работы станций . . . . .	124
10.6. Нормы времени на операции с вагонами . . . . .	127

### Глава 11

#### Технология обработки местных вагонов на участковых, грузовых и сортировочных станциях

11.1. Операции, выполняемые с местными вагонами . . . . .	128
11.2. Технология работы с местными вагонами . . . . .	129
11.3. Технология обработки рефрижераторных поездов и изотермических вагонов . . . . .	135
11.4. Особенности работы угленегрузочных, наливных и портовых станций . . . . .	138
11.5. Обработка вагонов на подъездных путях. Объединенные транспортные хозяйства промышленного транспорта . . . . .	141
11.6. Диспетчерское руководство местной работой . . . . .	143

### Глава 12

#### Оперативное планирование и руководство работой станций

12.1. Оперативные планы и их содержание . . . . .	145
12.2. Информация о подходе поездов . . . . .	147
12.3. Расчет поездообразования . . . . .	148
12.4. Использование ЭВМ для составления оперативных планов . . . . .	151
12.5. Выполнение оперативных планов . . . . .	154

### Глава 13

#### Механизация и автоматизация производственных процессов

13.1. Основные направления . . . . .	157
13.2. Механизация и автоматизация процессов в парках станции . . . . .	159
13.3. Средства сбора и передачи информации . . . . .	162
13.4. Автоматизированные системы управления для станций и узлов как основная часть АСУЖТ . . . . .	163

### Глава 14

#### Учет и анализ работы станции

14.1. Значение учета работы станции . . . . .	166
14.2. Первичная документация станционной отчетности . . . . .	167
14.3. Основные формы станционной отчетности . . . . .	170
14.4. Учет простоя вагонов на станциях . . . . .	173
14.5. Учет вагонооборота и вагонных парков . . . . .	178
14.6. Отчетность по погрузке и выгрузке . . . . .	180
14.7. Анализ работы станции . . . . .	181

### Глава 15

#### Работа станции в зимних условиях

15.1. Особенности работы и подготовка станций . . . . .	182
15.2. Технология работы в зимних условиях . . . . .	185
15.3. Организация снегоборьбы . . . . .	186

Стр.

**Глава 16****Обеспечение безопасности движения поездов на станциях**

16.1. Мероприятия по обеспечению безопасности движения . . . . .	188
16.2. Организация контроля за выполнением требований безопасности движения . . . . .	194

**Глава 17****Организация работы железнодорожных узлов**

17.1. Понятие о технологии работы узла. Специализация станций . . . . .	196
17.2. Организация вагонопотоков, движения поездов и развоза местного груза . . . . .	199
17.3. Оперативное руководство работой узла . . . . .	200
17.4. Организация слаженной работы транспортных узлов . . . . .	201
17.5. Узловые вычислительные центры (УВЦ) . . . . .	202

**РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ****ОРГАНИЗАЦИЯ ВАГОНОПОТОКОВ****Глава 18****Основы организации вагонопотоков**

18.1. Понятие об организации вагонопотоков и плане формирования поездов . . . . .	203
18.2. Содержание и показатели плана формирования поездов . . . . .	207
18.3. Определение размера вагонопотоков и выбор их рационального направления . . . . .	209
18.4. Последовательность составления плана формирования поездов . . . . .	214
18.5. Взаимосвязь плана формирования и графика движения поездов. Меры повышения транзитности вагонопотоков . . . . .	215

**Глава 19****Организация вагонопотоков с мест погрузки**

19.1. Значение маршрутизации. Календарное планирование и сгущение погрузки . . . . .	217
19.2. Определение эффективности маршрутов с мест погрузки . . . . .	219
19.3. Виды маршрутов. Разработка плана отправительской и ступенчатой маршрутизации перевозок . . . . .	220
19.4. Квартальное и месячное планирование погрузки маршрутов . . . . .	229
19.5. Особенности маршрутизации перевозок массовых грузов . . . . .	230

**Глава 20****Разработка плана формирования поездов на технических станциях**

20.1. Основные принципы . . . . .	231
20.2. Процесс накопления вагонов и меры сокращения его продолжительности . . . . .	233
20.3. Экономия вагоно-часов при пропуске вагонов через сортировочную или участковую станцию без переработки . . . . .	239
20.4. Выделение назначения специализации по условию укоренения оборота вагонов и сокращения себестоимости перевозок . . . . .	240

.547

	Стр.
20.5. Разработка плана формирования однопутных поездов методом аналитических сопоставлений	242
20.6. Разработка плана формирования однопутных поездов методом абсолютного расчета	246
20.7. Понятие о расчете плана формирования поездов на ЭВМ	256
20.8. Организация групповых поездов	259
20.9. Пополнение маршрутов при нереломах норм массы поездов	261
20.10. Маршрутизация порожних вагонопотоков	263
20.11. Участковые и сборные поезда	263
20.12. Скорые и ускоренные грузовые поезда	264
20.13. Понятие о планах формирования вагонов с мелкими отправлениями и платформ с контейнерами	264
20.14. Проверка соответствия плана формирования путевому развитию и перерабатывающей способности станций	266

#### Глава 21

##### Обеспечение выполнения и оперативная корректировка плана формирования

21.1. Контроль и анализ выполнения плана формирования	267
21.2. Оперативная корректировка плана формирования. Формирование дальних сквозных поездов сверх плана	268

### РАЗДЕЛ ЧЕТВЕРТЫЙ ГРАФИК ДВИЖЕНИЯ ПЕЗДОВ И ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

#### Глава 22

##### Общие понятия о графике и расписании движения поездов

22.1. График и расписание — основа эксплуатационной работы железных дорог. Требования ПТЭ к графику движения поездов	271
22.2. Графическое изображение движения поездов. Форма и содержание графика	272
22.3. Классификация графиков и условия их применения	274
22.4. Расписание движения поездов	278
22.5. Основные вопросы теории графика	281

#### Глава 23

##### Расчет элементов графика движения поездов

23.1. Элементы графика	282
23.2. Нормы массы и длины поездов	283
23.3. Скорости движения и времена хода поездов по перегонам; стоянки поездов на станциях и их продолжительность	286
23.4. Расчет станционных интервалов	289
23.5. Расчет интервалов между поездами в пакете	305
23.6. Обеспечение требований безопасности при расчете интервалов	311

#### Глава 24

##### Пропускная и провозная способность железнодорожных линий

24.1. Основные понятия	312
24.2. Пропускная способность перегонов и участка	316
24.3. Провоз поездов через труднейший (ограничивающий) однопутный перегон	318



	Стр.
24.4. Влияние стоянок поездов по техническим надобностям на пропускную способность перегонов . . . . .	324
24.5. Пропускная способность участка по перегонам при непараллельном графике . . . . .	326
24.6. Понятие о расчете пропускной способности станции . . . . .	331
24.7. Понятие о расчете пропускной способности на ЭВМ . . . . .	339

#### Глава 25

##### Увеличение пропускной способности железнодорожных линий

25.1. Организационно-технические мероприятия и меры временного характера . . . . .	340
25.2. Реконструктивные мероприятия . . . . .	342

#### Глава 26

##### Обслуживание поездов локомотивами

26.1. Основы эксплуатации поездных локомотивов; система обслуживания поездов локомотивами . . . . .	345
26.2. Организация труда и отдыха локомотивных бригад . . . . .	347
26.3. Согласование стоянок сквозных поездов и локомотивов на станциях их оборота . . . . .	349

#### Глава 27

##### Организация местной работы участка и района

27.1. Понятие о местной работе и основах ее организации . . . . .	353
27.2. Способы обслуживания местной работы промежуточных станций . . . . .	358
27.3. Сборные поезда, их специализация и организация работы на участке. Курсирование сборно-раздаточных вагонов . . . . .	360
27.4. План-график местной работы и порядок его составления. . . . .	364
27.5. Выбор оптимального варианта местной работы . . . . .	367

#### Глава 28

##### Составление графика движения поездов

28.1. Исходные данные . . . . .	371
28.2. Порядок составления графика . . . . .	373
28.3. Прокладка на графике пассажирских поездов . . . . .	374
28.4. «Окна» в графе движения для строительных и ремонтных работ . . . . .	376
28.5. Порядок прокладки на графике грузовых поездов в увязке с оборотом локомотивов и работой станций . . . . .	378
28.6. Увязка графика движения с планом формирования поездов . . . . .	381
28.7. Вариантные графики движения поездов . . . . .	381
28.8. Понятие о составлении графика движения поездов с помощью ЭВМ. Пути совершенствования графиков движения . . . . .	382
28.9. Показатели графика и его экономическая оценка. . . . .	398

### РАЗДЕЛ ПЯТЫЙ

#### ОРГАНИЗАЦИЯ ПАССАЖИРСКОГО ДВИЖЕНИЯ

#### Глава 29

##### Основы организации пассажирского движения

29.1. Требования к организации пассажирских перевозок . . . . .	391
29.2. Виды пассажирских перевозок и классификация пассажирских поездов . . . . .	392

	Стр.
29.3. Технические средства пассажирских перевозок и скорости пассажирских поездов . . . . .	394
29.4. Составы пассажирских поездов и их формирование . . . . .	399
29.5. Основы планирования пассажирских перевозок . . . . .	401
29.6. Показатели и техническое планирование пассажирского движения. . . . .	403
29.7. Руководство пассажирским движением . . . . .	406

### Глава 30

#### Организация дальнего и местного пассажирского движения

30.1. Установление массы и скорости пассажирских поездов . . . . .	408
30.2. Определение числа и назначения пассажирских поездов . . . . .	409
30.3. Организация беспересадочных сообщений . . . . .	412
30.4. Составление расписания пассажирских поездов и расчет потребного количества составов и вагонов. . . . .	413
30.5. Согласование пассажирских поездов с другими видами транспорта. . . . .	421
30.6. Обслуживание пассажирских поездов. . . . .	421

### Глава 31

#### Организация пригородного пассажирского движения

31.1. Особенности пригородного движения и его организации . . . . .	423
31.2. Расчет числа пригородных поездов и распределение их по времени суток . . . . .	426
31.3. График движения поездов и пропускная способность пригородной линии . . . . .	428

### Глава 32

#### Организация работы пассажирских станций

32.1. Технологический процесс станций . . . . .	434
32.2. Обработка транзитного поезда . . . . .	435
32.3. Операции по прибытии поезда на конечную станцию . . . . .	437
32.4. Обработка составов на путях технического парка или на пассажирской технической станции . . . . .	438
32.5. Операции по отправлению дальних и местных поездов, Обработка пригородных составов . . . . .	442
32.6. Суточный план-график и руководство работой станции . . . . .	443
32.7. Технологический процесс работы вокзала . . . . .	444

## РАЗДЕЛ ШЕСТОЙ

### УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

#### Глава 33

##### Основы управления движением

33.1. Задачи и формы управления движением . . . . .	455
33.2. Государственный план перевозок — основа работы железных дорог. Перевод грузопотоков в вагонопотоки . . . . .	456



Стр.

**Глава 34****Техническое нормирование эксплуатационной работы**

34.1. Задачи технического нормирования . . . . .	458
34.2. Определение технических норм работы дороги и отделений . . . . .	459
34.3. Расчет регулировочных заданий на сдачу (прием) порожних вагонов . . . . .	463
34.4. Планирование норм передачи поездов по стыковым пунктам . . . . .	465

**Глава 35****Показатели использования грузовых вагонов**

35.1. Парки грузовых вагонов, их учет, переписи вагонов . . . . .	470
35.2. Работа отделения, дороги, сети. Коэффициент местной работы . . . . .	472
35.3. Пробеги вагонов. Коэффициент порожнего пробега . . . . .	474
35.4. Статическая и динамическая нагрузки вагона . . . . .	477
35.5. Рейсы вагона: полный, груженный и порожний . . . . .	478
35.6.оборот вагона и его расчленение на составные элементы. оборот местного и порожнего вагонов . . . . .	431
35.7. Среднесуточный пробег и производительность вагона . . . . .	488
35.8. Пути ускорения оборота вагона, повышения среднесуточного пробега и производительности вагона . . . . .	490
35.9. Расчет норм рабочего парка грузовых вагонов . . . . .	492

**Глава 36****Показатели использования локомотивов**

36.1. Парки локомотивов, учет и анализ их работы . . . . .	495
36.2. Пробеги локомотивов. Коэффициент вспомогательного пробега . . . . .	497
36.3. Средняя масса и состав поезда . . . . .	498
36.4. Бюджет времени использования локомотивов . . . . .	499
36.5. Среднесуточный пробег и производительность локомотивов . . . . .	500
36.6. Расчет потребного парка поездных локомотивов . . . . .	500

**Глава 37****Оперативное планирование эксплуатационной работы**

37.1. Задачи оперативного планирования эксплуатационной работы. Сбор и обработка информации о движении поездов . . . . .	503
37.2. Составление суточного и сменного планов поездной и грузовой работы отделения . . . . .	504
37.3. Использование ЭВМ для оперативного планирования эксплуатационной работы дорог и отделений. Работа вычислительного центра дороги . . . . .	505
37.4. Понятие о регулировании погрузки, вагонных и локомотивных парков . . . . .	507

**Глава 38****Диспетчерское руководство движением поездов**

38.1. Диспетчерская система и ее структура . . . . .	510
38.2. Роль, права и обязанности поездного диспетчера . . . . .	512
38.3. График исполненного движения . . . . .	515
38.4. Диспетчерское руководство работой участка . . . . .	518
38.5. Руководство движением поездов на участках с диспетчерской централизацией . . . . .	523
38.6. Передовые приемы и методы диспетчерского руководства . . . . .	525
38.7. Организация пропуска поездов в периоды ремонтных и строительных работ на перегонах . . . . .	527

551

<b>Глава 39</b>	<b>Стр.</b>
<b>Анализ эксплуатационной работы отделения дороги</b>	
39.1. Задачи и виды анализа. Анализ поездного положения. . . . .	528
39.2. Анализ состояния безопасности движения в производственной дисциплины . . . . .	531
39.3. Анализ выполнения технических норм работы отделения . . . . .	532
39.4. Анализ выполнения плана формирования и графика движения поездов . . . . .	539
Список литературы . . . . .	542
<i>Приложение I. Пляж-график работы четной стороны сортировочной станции</i>	
<i>Приложение II. Фрагмент графика движения поездов</i>	
<i>Приложение III. Пригородный зонный непараллельный график</i>	
<p>ДМИТРИЙ ПЕТРОВИЧ ЗАГЛЯДИМОВ, АЛЕКСАНДР ПЕТРОВИЧ ПЕТРОВ, ЕВГЕНИЙ СТЕПАНОВИЧ СЕРГЕЕВ, ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ БУЯНОВ</p> <p><b>ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ</b></p> <p>Рецензенты <i>Г. С. Иванников, Г. Б. Коваленко, А. И. Сметанин, В. М. Тужилкин, Я. Д. Фарберов, А. М. Фелелов</i></p> <p>Редактор <i>И. Ю. Эйгель</i></p> <p>Обложка художника <i>Г. П. Казаковцева</i></p> <p>Технический редактор <i>Н. И. Первова</i>    Корректор <i>А. Н. Конева</i></p> <p>ИБ № 1580</p> <hr/> <p>Сдано в набор 21.12.77    Подписано к печати 12.09.78    Т-14164  Формат бумаги 60X90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>, тип № 2.    Гарн. литературная.    Печ. высокая.  Печ. л. 35 34 (1 вкл.) Уч.-изд. л. 40,85    Тираж 30 000 экз.    Зак. гип. 2222    Цена 1 р. 70 к.  Изд № 1-1-2/4 № 7404</p> <p style="text-align: center;">Изд-во «ТРАНСПОРТ», 107174, Москва, Басманный туп., 6а</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Московская типография № 4 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, г. Москва, П-41, Б. Переезская, 46</p>	

**С.Н.Лозинский  
А.Г.Алексеев  
П.Н.Карпенко**

**Аппаратура  
автоматического  
обнаружения  
перегретых букс  
в поездах**



**Москва · Транспорт · 1978**

---

## Оглавление

---

От авторов . . . . .	3
<b>1. АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ БУКСОВЫХ УЗЛОВ ПРИ ДВИЖЕНИИ ПОЕЗДА</b>	
1. Методы контроля технического состояния букс . . . . .	5
2. Работа буксовых узлов вагонов . . . . .	7
3. Выбор элементов контроля буксовых узлов . . . . .	10
4. Аппаратура контроля буксовых узлов . . . . .	14
<b>2. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ АППАРАТУРЫ ПОНАБ-3</b>	
5. Общие сведения об аппаратуре . . . . .	20
6. Принцип работы аппаратуры ПОНАБ-3 . . . . .	23
7. Конструктивное оформление аппаратуры ПОНАБ-3 . . . . .	30
8. Унифицированные логические ячейки . . . . .	32
9. Типовые узлы аппаратуры ПОНАБ-3 на базе логических элементов	47
<b>3. УСТРОЙСТВА СЧИТЫВАНИЯ И ОБРАБОТКИ ПЕРВИЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ</b>	
10. Функциональное построение устройств . . . . .	60
11. Устройства напольного оборудования ПОНАБ-3 . . . . .	65
12. Устройство контроля прохода поезда . . . . .	73
13. Устройство отметки прохода физических подвижных единиц	76
14. Устройства приемоусилительного тракта . . . . .	81
15. Устройства логической обработки сигналов . . . . .	89
16. Устройство формирования сигналов на АПД . . . . .	98

#### 4. УСТРОЙСТВА НАКОПЛЕНИЯ, ПЕРЕДАЧИ, ПРИЕМА И РЕГИСТРАЦИИ ДАННЫХ

17. Принципы построения устройств накопления и передачи данных	101
18. Устройство управления . . . . .	.104
19. Буферный накопитель . . . . .	.108
20. Распределитель импульсов блока счетчиков . . . . .	.111
21. Состав и работа узлов блока счетчиков . . . . .	.115
22. Электронный передатчик кода . . . . .	.116
23. Каналообразующие устройства . . . . .	.120
24. Приемные устройства . . . . .	.125

#### 5. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ АППАРАТУРЫ ПОНАБ-3

25. Электропитание перегонных и станционных устройств ПОНАБ-3	134
26. Стабилизированные источники напряжения . . . . .	.137

#### 6. РЕГУЛИРОВКА АППАРАТУРЫ

27. Дополнительные устройства ПОНАБ-3 . . . . .	.142
28. Проверка и регулировка напольного оборудования . . . . .	.150
29. Проверка и регулировка стойки аппаратуры . . . . .	.151
30. Регулировка устройств накопления, передачи, приема и регистра- ции данных . . . . .	.153
Список литературы . . . . .	.157

А. В. ХМЕЛЕВСКИЙ, П. И. СМУШКОВ

# ПАРОВОЗ

(Устройство, работа и ремонт)

Утверждено

Главным управлением учебными заведениями МПС  
в качестве учебника для технических школ  
железнодорожного транспорта

Издание второе,  
переработанное и дополненное



МОСКВА «ТРАНСПОРТ» 1979

## ОГЛАВЛЕНИЕ

## Раздел I. ВВЕДЕНИЕ

<b>Глава 1. Общие сведения о паровозах</b> . . . . .	<b>3</b>
§ 1. Виды локомотивов . . . . .	3
§ 2. Краткие сведения о развитии отечественного паровозостроения	4
§ 3. Схема устройства и процесс работы паровоза . . . . .	6
§ 4. Классификация паровозов . . . . .	8
§ 5. Основные серии паровозов железных дорог СССР . . . . .	9
§ 6. Эффективное использование и хороший уход — важнейшие условия высокой производительности паровозов . . . . .	13
§ 7. Организация ремонта паровозов . . . . .	14

## Раздел II. ПАРОВОЗНЫЙ КОТЕЛ

<b>Глава 2. Топка</b> . . . . .	<b>18</b>
§ 8. Параметры котла. Основные части топки . . . . .	18
§ 9. Типы и формы топок . . . . .	21
§ 10. Материал и соединение листов топки . . . . .	23
§ 11. Укрепление стенок топки . . . . .	25
§ 12. Циркуляционные устройства и свод . . . . .	29
<b>Глава 3. Цилиндрическая часть котла и дымовая камера</b> . . . . .	<b>30</b>
§ 13. Барабаны котла . . . . .	30
§ 14. Передняя трубная решетка . . . . .	32
§ 15. Сухопарник . . . . .	33
§ 16. Дымогарные и жаровые трубы . . . . .	34
§ 17. Дымовая камера . . . . .	37
§ 18. Теплоизоляция и обшивка котла . . . . .	39
<b>Глава 4. Гарнитура котла</b> . . . . .	<b>40</b>
§ 19. Дымовытяжное устройство . . . . .	40
§ 20. Сифон . . . . .	43
§ 21. Искрогасители . . . . .	44
§ 22. Колосниковая решетка . . . . .	45

§ 23. Зольник . . . . .	48
§ 24. Топочные дверцы . . . . .	50
§ 25. Приборы очистки жаровых и дымогарных труб . . . . .	51
§ 26. Оборудование топки для нефтяного отопления . . . . .	52
<b>Глава 5. Паропровод и регуляторы . . . . .</b>	<b>59</b>
§ 27. Схема паропровода . . . . .	59
§ 28. Регуляторы . . . . .	60
§ 29. Паросушители . . . . .	65
§ 30. Паровые трубы и их соединения . . . . .	68
<b>Глава 6. Пароперегреватели . . . . .</b>	<b>68</b>
§ 31. Свойства насыщенного и перегретого пара . . . . .	68
§ 32. Системы пароперегревателей . . . . .	70
§ 33. Элементы пароперегревателя . . . . .	71
§ 34. Коллекторы . . . . .	74
§ 35. Устройства для промывки элементов пароперегревателя . . . . .	76
<b>Глава 7. Арматура котла . . . . .</b>	<b>78</b>
§ 36. Водоуказательные приборы . . . . .	79
§ 37. Контрольные пробки . . . . .	82
§ 38. Манометры . . . . .	82
§ 39. Предохранительные клапаны . . . . .	83
§ 40. Пароразборная колонка . . . . .	85
§ 41. Спускные краны и продувка котла . . . . .	86
§ 42. Лйки, люки-пробки и люк-лаз котла . . . . .	89
§ 43. Свисток . . . . .	91
§ 44. Уход за арматурой котла . . . . .	92
<b>Глава 8. Питательные приборы . . . . .</b>	<b>93</b>
§ 45. Схема устройства, принцип работы и типы инжекторов . . . . .	93
§ 46. Всасывающие инжекторы . . . . .	96
§ 47. Невсасывающие инжекторы . . . . .	101
§ 48. Уход за питательными приборами . . . . .	104
§ 49. Средства внутрикотловой обработки воды . . . . .	105
<b>Глава 9. Ремонт паровозного котла . . . . .</b>	<b>107</b>
§ 50. Ремонт огневой коробки и кожуха топки . . . . .	107
§ 51. Ремонт и смена связей и анкерных болтов . . . . .	112
§ 52. Ремонт циркуляционных труб . . . . .	114
§ 53. Ремонт цилиндрической части котла и передней решетки . . . . .	115
§ 54. Ремонт и постановка жаровых и дымогарных труб . . . . .	116
§ 55. Освидетельствование и испытание котлов . . . . .	122
<b>Глава 10. Ремонт регулятора, гарнитуры, пароперегревателя и арматуры</b>	<b>125</b>
§ 56. Ремонт регулятора и гарнитуры . . . . .	125
§ 57. Ремонт пароперегревателя . . . . .	127
§ 58. Ремонт арматуры котла . . . . .	132



### Р а з д е л III. ПАРОВАЯ МАШИНА ПАРОВОЗА

<b>Глава 11. Общее устройство и работа паровой машины . . . . .</b>	<b>140</b>
§ 59. Схема устройства машины . . . . .	140
§ 60. Распределение пара простым золотником . . . . .	141
§ 61. Золотник с перекрышами и работа машины с расширением . . . . .	145
§ 62. Полярная и эллиптическая золотниковые диаграммы . . . . .	148
§ 63. Индикаторная диаграмма, мощность, сила тяги паровоза . . . . .	152
<b>Глава 12. Паровые цилиндры, поршни и золотники . . . . .</b>	<b>158</b>
§ 64. Конструкция цилиндров . . . . .	158
§ 65. Втулки, крышки и поршни цилиндров . . . . .	161
§ 66. Парораспределительные золотники . . . . .	167
§ 67. Поршневые и золотниковые сальники . . . . .	171
§ 68. Арматура цилиндров . . . . .	173
§ 69. Уход за цилиндрами, поршнями и золотниками . . . . .	175
<b>Глава 13. Движущий механизм . . . . .</b>	<b>177</b>
§ 70. Ползуны . . . . .	177
§ 71. Параллели . . . . .	182
§ 72. Ведущие дышла . . . . .	185
§ 73. Сцепные дышла и их соединения . . . . .	189
<b>Глава 14. Парораспределительный механизм . . . . .</b>	<b>195</b>
§ 74. Кулисный механизм Вальсхарта . . . . .	195
§ 75. Конструкция деталей кулисного механизма . . . . .	200
§ 76. Усовершенствование парораспределительного механизма . . . . .	208
§ 77. Переводные механизмы . . . . .	211
§ 78. Контрпар . . . . .	213
§ 79. Уход за движущим и парораспределительным механизмами . . . . .	214
<b>Глава 15. Ремонт паровой машины . . . . .</b>	<b>217</b>
§ 80. Ремонт цилиндров, поршней и золотников . . . . .	217
§ 81. Ремонт сальников и арматуры цилиндров . . . . .	224
§ 82. Ремонт и установка параллелей и ползунов . . . . .	225
§ 83. Ремонт и проверка движущего механизма . . . . .	230
§ 84. Ремонт и регулировка парораспределительного механизма . . . . .	234
§ 85. Проверка движущего и парораспределительного механизмов и золотников . . . . .	239

### Р а з д е л IV. ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ ПАРОВОЗА

<b>Глава 16. Паровозная рама . . . . .</b>	<b>242</b>
§ 86. Типы и конструкции рам . . . . .	242
§ 87. Укрепление котла на раме . . . . .	249
§ 88. Сцепные приборы . . . . .	251
<b>Глава 17. Буксы и колесные пары . . . . .</b>	<b>254</b>
§ 89. Буксы . . . . .	254

§ 90. Централизованная смазка букс . . . . .	262
§ 91. Колесные пары . . . . .	264
<b>Глава 18. Рессорное подвешивание . . . . .</b>	<b>270</b>
§ 92. Типы рессорного подвешивания . . . . .	270
§ 93. Рессоры и детали подвешивания . . . . .	274
§ 94. Увеличитель сцепного веса паровоза . . . . .	277
<b>Глава 19. Паровозные тележки . . . . .</b>	<b>279</b>
§ 95. Движение паровоза по кривым и назначение тележек . . . . .	279
§ 96. Одноосные тележки . . . . .	281
§ 97. Двухосные тележки . . . . .	287
§ 98. Уход за колесными парами, буксами и рессорным подвешиванием	290
<b>Глава 20. Ремонт экипажной части . . . . .</b>	<b>295</b>
§ 99. Неисправности паровозной рамы, ее ремонт и проверка . . . . .	295
§ 100. Ремонт букс, подшипников скольжения и рессорного подвешивания . . . . .	299
§ 101. Освидетельствования, основные неисправности и ремонт колесных пар . . . . .	303
§ 102. Ремонт паровозных тележек . . . . .	310
§ 103. Виды осмотров, основные неисправности и ремонт подшипников качения . . . . .	313

#### Р а з д е л V. ТЕНДЕР ПАРОВОЗА

<b>Глава 21. Устройство и ремонт тендеров . . . . .</b>	<b>318</b>
§ 104. Общие сведения . . . . .	318
§ 105. Рама и бак тендера . . . . .	318
§ 106. Автоматическая сцепка тендера . . . . .	323
§ 107. Тележки тендера . . . . .	327
§ 108. Оборудование тендера для нефтяного отопления . . . . .	332
§ 109. Уход за тендером . . . . .	335
§ 110. Неисправности и ремонт тендера . . . . .	336

#### Р а з д е л VI. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПАРОВОЗА

<b>Глава 22. Механический углеподатчик . . . . .</b>	<b>339</b>
§ 111. Назначение и типы углеподатчиков . . . . .	339
§ 112. Углеподатчик типа С-3 . . . . .	339
§ 113. Паровая машина углеподатчика . . . . .	342
§ 114. Редуктор, конвейерные винты . . . . .	345
§ 115. Сопловая коробка и распределительная плита . . . . .	347
§ 116. Уход за углеподатчиком . . . . .	350
§ 117. Ремонт углеподатчика . . . . .	351

<b>Глава 23. Смазочные приборы . . . . .</b>	<b>353</b>
§ 118. Смазочные материалы, применяемые на паровозах . . . . .	353
§ 119. Смазочные приборы . . . . .	357
§ 120. Маслопровод, обратные клапаны, приборы для нагнетания смазки . . . . .	362
§ 121. Ремонт пресс-масленок . . . . .	365
<b>Глава 24. Водоподогреватель . . . . .</b>	<b>369</b>
§ 122. Принципиальная схема и установка водоподогревателя на па- ровозе . . . . .	369
§ 123. Смесительная камера и насосы . . . . .	372
§ 124. Уход за водоподогревателем . . . . .	377
§ 125. Ремонт водоподогревателя . . . . .	378
<b>Глава 25. Устройства, повышающие безопасность движения . . . . .</b>	<b>383</b>
§ 126. Скоростемер . . . . .	383
§ 127. Механизм скоростемера . . . . .	385
§ 128. Диаграммная лента, ее расшифровка, обслуживание скоросте- мера . . . . .	389
§ 129. Автоматическая локомотивная сигнализация с автостопом . . . . .	392
§ 130. Электрическое освещение . . . . .	395
§ 131. Турбогенератор . . . . .	396
§ 132. Радносвязь . . . . .	399
<b>Глава 26. Песочница, будка, инструмент . . . . .</b>	<b>400</b>
§ 133. Песочница . . . . .	400
§ 134. Будка машиниста . . . . .	406
§ 135. Инструмент и инвентарь паровоза . . . . .	407
Использованная литература . . . . .	409

И. И. ВАЛУЦЭ, Г. Д. ДИЛИГУЛ

# МАТЕМАТИКА ДЛЯ ТЕХНИКУМОВ

НА БАЗЕ  
СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

*Допущено Министерством высшего  
и среднего специального образования СССР  
в качестве учебного пособия  
для учащихся средних специальных учебных заведений*



МОСКВА «НАУКА»  
ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
1980

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . .	8
<b>Глава 1. Элементы вычислительной математики . . . . .</b>	<b>9</b>
§ 1. Роль математики в современной науке и технике . . . . .	9
§ 2. Вычислительная техника . . . . .	11
§ 3. Приближенные числа . . . . .	24
§ 4. Учет погрешностей результатов операций над приближенными числами . . . . .	30
§ 5. Основные вопросы организации вычислений . . . . .	36
Упражнения к главе 1 . . . . .	44
<b>Глава 2. Прямая линия на плоскости и ее уравнения . . . . .</b>	<b>48</b>
§ 1. Векторный базис на плоскости . . . . .	48
§ 2. Прямоугольные и полярные координаты. Связь между ними . . . . .	49
§ 3. Преобразование прямоугольных координат . . . . .	53
§ 4. Деление отрезка в данном отношении . . . . .	56
§ 5. Понятие об уравнении линии на плоскости . . . . .	57
§ 6. Уравнение прямой, проходящей через данную точку с заданным нормальным вектором . . . . .	59
§ 7. Общее уравнение прямой и его частные случаи . . . . .	60
§ 8. Другие формы уравнения прямой на плоскости . . . . .	64
§ 9. Пересечение двух прямых . . . . .	67
§ 10. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых . . . . .	68
Упражнения к главе 2 . . . . .	71
<b>Глава 3. Уравнения прямой и плоскости в пространстве . . . . .</b>	<b>74</b>
§ 1. Векторный базис в пространстве . . . . .	74
§ 2. Прямоугольные координаты в пространстве. Понятие об уравнении поверхности и линии в пространстве . . . . .	75
§ 3. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку с заданным нормальным вектором . . . . .	78
§ 4. Общее уравнение плоскости и его частные случаи . . . . .	79
§ 5. Уравнения прямой, проходящей через данную точку с заданным направляющим вектором . . . . .	82
§ 6. Другие формы уравнений прямой в пространстве . . . . .	84
§ 7. Некоторые задачи на прямую и плоскость в пространстве . . . . .	87
Упражнения к главе 3 . . . . .	89

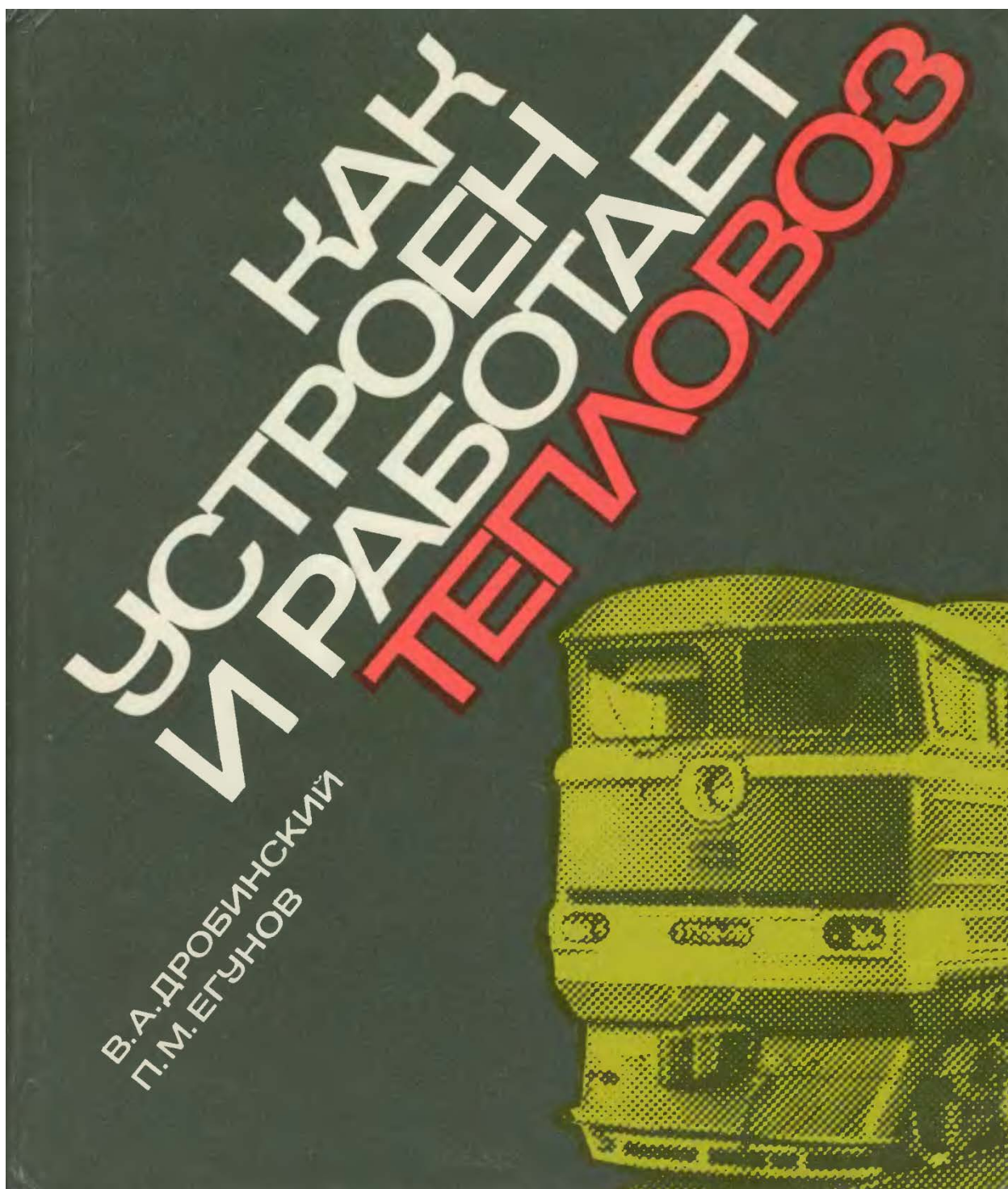
<b>Глава 4. Кривые второго порядка . . . . .</b>	<b>92</b>
§ 1. Окружность и ее уравнения . . . . .	92
§ 2. Эллипс и его каноническое уравнение . . . . .	95
§ 3. Исследование формы эллипса по его уравнению . . . . .	97
§ 4. Другие сведения об эллипсе . . . . .	99
§ 5. Гипербола и ее каноническое уравнение . . . . .	101
§ 6. Исследование формы гиперболы по ее уравнению . . . . .	103
§ 7. Другие сведения о гиперболе . . . . .	105
§ 8. Парабола и ее каноническое уравнение . . . . .	109
§ 9. Исследование формы параболы по ее уравнению . . . . .	111
§ 10. Параллельный перенос параболы . . . . .	113
§ 11. Уравнения кривых второго порядка как частные случаи общего уравнения второй степени с двумя переменными	115
Упражнения к главе 4 . . . . .	115
<b>Глава 5. Производная функции и ее приложения . . . . .</b>	<b>119</b>
§ 1. Предел и непрерывность функций . . . . .	119
§ 2. Производная функции, ее геометрический и физический смысл . . . . .	122
§ 3. Сложная функция и ее производная . . . . .	126
§ 4. Формулы дифференцирования . . . . .	128
§ 5. Обратная функция и ее производная . . . . .	130
§ 6. Неявная функция и ее производная . . . . .	131
§ 7. Производные высших порядков . . . . .	132
§ 8. Механический смысл второй производной . . . . .	133
§ 9. Возрастание и убывание функции. Признаки возраста- ния и убывания функции . . . . .	134
§ 10. Экстремумы функции. Необходимые условия существо- вания экстремума . . . . .	136
§ 11. Достаточные условия существования экстремума . . . . .	138
§ 12. Выпуклость графика функции. Достаточное условие выпуклости . . . . .	141
§ 13. Точка перегиба. Необходимое и достаточное условия существования точки перегиба . . . . .	142
§ 14. Асимптоты кривой . . . . .	144
§ 15. Общая схема исследования функций и построения гра- фиков . . . . .	145
§ 16. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	148
§ 17. Задачи прикладного характера . . . . .	150
Упражнения к главе 5 . . . . .	151
<b>Глава 6. Дифференциал функции и его приложения . . . . .</b>	<b>156</b>
§ 1. Понятие дифференциала функции . . . . .	156
§ 2. Геометрический смысл дифференциала . . . . .	157
§ 3. Вычисление дифференциала . . . . .	158
§ 4. Дифференциалы высших порядков . . . . .	159
§ 5. Приложение дифференциала к приближенным вычисле- ниям . . . . .	160
Упражнения к главе 6 . . . . .	163
<b>Глава 7. Неопределенный интеграл . . . . .</b>	<b>164</b>
§ 1. Понятие неопределенного интеграла и его геометри- ческий смысл . . . . .	164
§ 2. Таблица основных интегралов . . . . .	166
§ 3. Основные свойства неопределенного интеграла . . . . .	168

§ 4. Выделение интегральной кривой по заданным начальным условиям . . . . .	170
§ 5. Непосредственное интегрирование . . . . .	172
§ 6. Интегрирование методом замены переменной (методом подстановки) . . . . .	175
§ 7. Интегрирование по частям . . . . .	180
§ 8. Понятие об интегралах, не выражающихся через элементарные функции . . . . .	183
Упражнения к главе 7 . . . . .	184
<b>Глава 8. Определенный интеграл и его приложения . . . . .</b>	<b>187</b>
§ 1. Определенный интеграл и его геометрический смысл . . . . .	187
§ 2. Основные свойства определенного интеграла . . . . .	191
§ 3. Теорема о среднем . . . . .	194
§ 4. Определенный интеграл с переменным верхним пределом . . . . .	195
§ 5. Формула Ньютона—Лейбница . . . . .	197
§ 6. Вычисление определенного интеграла способом подстановки (с помощью замены переменной) . . . . .	200
§ 7. Интегрирование по частям . . . . .	203
§ 8. Приближенные методы вычисления определенных интегралов . . . . .	204
§ 9. Вычисление площадей плоских фигур . . . . .	209
§ 10. Вычисление объема тела по известным площадям поперечного сечения . . . . .	213
§ 11. Объем тела вращения . . . . .	214
§ 12. Длина дуги кривой и дифференциал длины дуги . . . . .	216
§ 13. Площадь поверхности вращения . . . . .	218
§ 14. Применение определенного интеграла к решению физических и технических задач . . . . .	219
Упражнения к главе 8 . . . . .	225
<b>Глава 9. Комплексные числа . . . . .</b>	<b>230</b>
§ 1. Вопросы расширения понятия числа . . . . .	230
§ 2. Построение множества комплексных чисел . . . . .	233
§ 3. Алгебраическая форма комплексного числа . . . . .	235
§ 4. Действия над комплексными числами в алгебраической форме . . . . .	237
§ 5. Решение квадратных уравнений с действительными коэффициентами . . . . .	240
§ 6. Тригонометрическая форма комплексного числа . . . . .	242
§ 7. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме . . . . .	244
§ 8. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа . . . . .	252
§ 9. Применение комплексных чисел в расчете физических величин . . . . .	254
Упражнения к главе 9 . . . . .	255
<b>Глава 10. Дифференциальные уравнения . . . . .</b>	<b>257</b>
§ 1. Основные понятия и определения . . . . .	257
§ 2. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными . . . . .	262
§ 3. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка . . . . .	265

§ 4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка . . . . .	268
§ 5. Дифференциальные уравнения второго порядка . . . . .	271
§ 6. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами . . . . .	274
§ 7. Решение задач на составление дифференциальных уравнений . . . . .	280
Упражнения к главе 10 . . . . .	287
<b>Глава 11. Элементы теории вероятностей . . . . .</b>	<b>291</b>
§ 1. Испытания и события . . . . .	291
§ 2. Виды случайных событий . . . . .	292
§ 3. Операции над событиями . . . . .	294
§ 4. Вероятность события . . . . .	297
§ 5. Операции над вероятностями . . . . .	301
§ 6. Формула полной вероятности . . . . .	307
§ 7. Повторение испытаний. Формула Бернулли . . . . .	311
§ 8. Математическое ожидание дискретной случайной величины . . . . .	313
§ 9. Закон больших чисел . . . . .	318
Упражнения к главе 11 . . . . .	320
<b>Глава 12. Числовые ряды . . . . .</b>	<b>323</b>
§ 1. Числовые ряды, основные понятия . . . . .	323
§ 2. Свойства рядов . . . . .	327
§ 3. Необходимые условия сходимости ряда. Расходимость гармонического ряда . . . . .	333
§ 4. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами . . . . .	335
§ 5. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости . . . . .	349
§ 6. Знакопеременные ряды . . . . .	349
§ 7. Оценка остатка ряда . . . . .	354
§ 8. Перестановка членов ряда и умножение рядов . . . . .	356
§ 9. О последовательностях и рядах с комплексными членами . . . . .	359
Упражнения к главе 12 . . . . .	361
<b>Глава 13. Степенные ряды . . . . .</b>	<b>365</b>
§ 1. Функциональные ряды. Область сходимости . . . . .	365
§ 2. Степенные ряды и их свойства . . . . .	368
§ 3. Формула Тейлора и ее остаточный член . . . . .	380
§ 4. Ряд Тейлора . . . . .	382
§ 5. Ряды Тейлора для некоторых элементарных функций . . . . .	386
§ 6. Примеры практического применения степенных рядов . . . . .	391
Упражнения к главе 13 . . . . .	397
<b>Глава 14. Ряды Фурье . . . . .</b>	<b>400</b>
§ 1. Некоторые способы приближения функций . . . . .	400
§ 2. Ортогональные системы функций. Обобщенные многочлены Фурье . . . . .	404
§ 3. Обобщенные ряды Фурье . . . . .	410
§ 4. Тригонометрические ряды Фурье . . . . .	413
§ 5. Практический гармонический анализ . . . . .	425
Упражнения к главе 14 . . . . .	433



<b>Г л а в а 15. Функции многих переменных. Кратные интегралы . . . . .</b>	<b>434</b>
§ 1. Функции нескольких переменных. Основные понятия . . . . .	434
§ 2. Частное и полное приращения функций. Непрерывность функций . . . . .	436
§ 3. Частные производные функций нескольких переменных . . . . .	439
§ 4. Нахождение экстремумов функций многих переменных . . . . .	442
§ 5. Полный дифференциал функции двух переменных . . . . .	443
§ 6. Двойной интеграл . . . . .	445
§ 7. Понятие о тройном интеграле . . . . .	451
Упражнения к главе 15 . . . . .	454
<b>Г л а в а 16. Элементы математической статистики . . . . .</b>	<b>456</b>
§ 1. Основные задачи математической статистики . . . . .	456
§ 2. Основные понятия математической статистики . . . . .	457
§ 3. Выборочные ряды распределения . . . . .	461
§ 4. Сводные числовые характеристики выборки . . . . .	470
§ 5. Понятие об аппроксимации распределений . . . . .	474
§ 6. Совместные распределения случайных величин . . . . .	477
§ 7. Нахождение уравнений выборочной регрессии методом наименьших квадратов . . . . .	479
Упражнения к главе 16 . . . . .	481
<b>О т в е т ы . . . . .</b>	<b>483</b>



Продовж. дод. Е

В.А.ДРОБИНСКИЙ  
П.М.ЕГУНОВ

## КАК УСТРОЕН И РАБОТАЕТ

## ТЕПЛОВОЗ

ИЗДАНИЕ ТРЕТЬЕ, ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ



МОСКВА • ТРАНСПОРТ • 1980

ОТ АВТОРОВ	
1	ЧТО ТАКОЕ ТЕПЛОВОЗ
2	ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ДИЗЕЛЯ
3	МОЩНОСТЬ И ЭКОНОМИЧНОСТЬ ДИЗЕЛЯ
4	БЛОК ДИЗЕЛЯ, ВТУЛКИ И ПОРШНИ
5	ШАТУННО-КРИВОШИПНЫЙ МЕХАНИЗМ
6	МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ
7	ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА И АППАРАТУРА
8	АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ
9	ОХЛАЖДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДИЗЕЛЯ
10	ОЧИСТКА МАСЛА, ТОПЛИВА И ВОЗДУХА
11	ВИДЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ
12	ТЯГОВЫЙ ГЕНЕРАТОР
13	ДВУХМАШИННЫЙ АГРЕГАТ И ТАХОГЕНЕРАТОРЫ
14	ТЯГОВЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ
15	АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ
16	КОММУТАЦИОННЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ
17	РЕЛЕ И РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ
18	ТРАНСФОРМАТОРЫ И МАГНИТНЫЕ УСИЛИТЕЛИ
19	ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ АППАРАТЫ
20	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ
21	ЭКИПАЖ И КУЗОВ

*М. В. Марков,  
А. Ф. Михайлов*

ЛИНЕЙНЫЕ СООРУЖЕНИЯ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ  
АВТОМАТИКИ,  
ТЕЛЕМЕХАНИКИ И СВЯЗИ

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ,  
ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ

*Утверждено  
Главным управлением  
учебными заведениями МПС  
в качестве учебника для техникумов  
железнодорожного транспорта*



МОСКВА «ТРАНСПОРТ» 1980

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	3
--------------------	---

**РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ****ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ АВТОМАТИКИ,  
ТЕЛЕМЕХАНИКИ И СВЯЗИ**

<b>Глава 1. Классификация и типы воздушных линий</b>	
§ 1. Назначение и условия работы воздушных линий . . . . .	7
§ 2. Классы и типы воздушных линий . . . . .	10
§ 3. Типовые профили опор и расположение цепей на опорах . . . . .	11
§ 4. Системы питания автоблокировки . . . . .	14
§ 5. Плечи питания высоковольтной силовой цепи. Секционирование . . . . .	15
<b>Глава 2. Материалы и арматура воздушных линий</b>	
§ 6. Линейная проволока и тросы. Перевязочная и спаечная проволока . . . . .	17
§ 7. Деревянные опоры . . . . .	21
§ 8. Железобетонные опоры и приставки . . . . .	24
§ 9. Изоляторы . . . . .	28
§ 10. Крюки, штыри и траверсы . . . . .	30
§ 11. Арматура для скрещивания проводов телефонных цепей и оборудования контрольных опор . . . . .	33
<b>Глава 3. Оборудование воздушных линий</b>	
§ 12. Сведения о кабельных вставках в воздушные линии связи . . . . .	35
§ 13. Оборудование воздушных линий связи . . . . .	39
§ 14. Оборудование высоковольтно-сигнальных линий СЦБ . . . . .	42
<b>Глава 4. Основные типы опор на воздушных линиях</b>	
§ 15. Опоры воздушных линий связи . . . . .	51
§ 16. Опоры высоковольтно-сигнальных линий автоблокировки . . . . .	59
<b>Глава 5. Расчет механической прочности опор</b>	
§ 17. Общие сведения . . . . .	64
§ 18. Определение длины опор . . . . .	65
§ 19. Понятие о стреле провеса провода . . . . .	66
§ 20. Определение сил, действующих на промежуточную опору . . . . .	68
§ 21. Определение напряжения в опасном сечении опоры . . . . .	71
§ 22. Особенности расчета железобетонных промежуточных опор и опор в железобетонных приставках . . . . .	73
§ 23. Понятие о расчете сложных опор . . . . .	77
<b>Глава 6. Шлейфы, ответвления и вводы проводов. Удлиненные пролеты и воздушные переходы</b>	
§ 24. Шлейфы, ответвления и вводы проводов в здания . . . . .	78
§ 25. Удлиненные пролеты . . . . .	81
§ 26. Пересечения и переходы . . . . .	85
<b>Глава 7. Заземляющие устройства</b>	
§ 27. Общие сведения . . . . .	87
§ 28. Нормы сопротивления заземлений . . . . .	88

§ 29. Типы заземлителей и расчет сопротивления заземлений . . . . .	89
§ 30. Устройство заземлений . . . . .	94
<b>Г л а в а 8. Строительство воздушных линий</b>	
§ 31. Сведения о проектировании воздушных линий и выбор трассы . . .	96
§ 32. Разбивка трассы и нивелировка линии . . . . .	99
§ 33. Обработка, оснастка и установка опор . . . . .	102
§ 34. Подвеска и регулировка проводов . . . . .	104
§ 35. Крепление проводов на изоляторах . . . . .	108
§ 36. Нумерация опор и установка предупредительных плакатов . . .	111
<b>Г л а в а 9. Эксплуатационно-техническое обслуживание и ремонт воздушных линий</b>	
§ 37. Организация обслуживания и виды ремонта . . . . .	112
§ 38. Контрольный осмотр, замена и ремонт опор . . . . .	114
§ 39. Подготовка воздушных линий к работе в зимних условиях . . .	118
§ 40. Методы борьбы с гололедом и ликвидация последствий гололедных разрушений . . . . .	119
§ 41. Паспортизация воздушных линий . . . . .	120
<b>Г л а в а 10. Механизация работ при строительстве и ремонте воздушных линий</b>	
§ 42. Общие сведения . . . . .	120
§ 43. Электрические и пневматические инструменты . . . . .	121
§ 44. Механизация рытья ям под опоры . . . . .	123
§ 45. Механизация работ по оснастке, установке и замене опор . . . .	123
§ 46. Механизация погрузочно-разгрузочных работ. Транспортные средства . . . . .	125
<b>Г л а в а 11. Техника безопасности при работах на воздушных линиях</b>	
§ 47. Общие положения . . . . .	127
§ 48. Техника безопасности при вырубке просек, рытье ям, погрузке, разгрузке, переноске, установке и замене опор . . . . .	127
§ 49. Правила работы с антисептиками . . . . .	129
§ 50. Техника безопасности при работах на опорах и лестницах, с проводами и электроинструментом . . . . .	129
§ 51. Техника безопасности при работах на линиях связи в местах их пересечения и сближения с другими линиями и цепями . . . . .	131
§ 52. Техника безопасности при обслуживании высоковольтно-сигнальных линий автоблокировки . . . . .	133
<b>РАЗДЕЛ ВТОРОЙ</b>	
<b>КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ АВТОМАТИКИ, ТЕЛЕМЕХАНИКИ И СВЯЗИ</b>	
<b>Г л а в а 12. Кабельные линии и их назначение</b>	
§ 53. Общие сведения . . . . .	134
§ 54. Условия работы кабельных линий . . . . .	135
§ 55. Классификация кабельных линий . . . . .	137
<b>Г л а в а 13. Конструкция кабелей</b>	
§ 56. Кабельные жилы . . . . .	139
§ 57. Виды и способы изоляции жил . . . . .	140
	<b>357</b>

§ 58. Скрутка жил в кабеле . . . . .	142
§ 59. Защитные оболочки и покровы кабеля . . . . .	146
<b>Глава 14. Основные типы кабелей, их характеристики и область применения</b>	
§ 60. Кабели местных телефонных сетей . . . . .	150
§ 61. Кабели дальней связи . . . . .	155
§ 62. Сигнально-блокировочные кабели . . . . .	165
§ 63. Силовые и контрольные кабели . . . . .	168
<b>Глава 15. Оборудование, арматура и материалы кабельных линий и сетей. Кабельные сооружения</b>	
§ 64. Арматура кабельных линий и сетей связи . . . . .	171
§ 65. Оборудование и арматура кабельных линий и сетей автоматики и телемеханики . . . . .	178
§ 66. Кабельные материалы . . . . .	182
§ 67. Кабельные сооружения . . . . .	186
<b>Глава 16. Проектирование и строительство кабельных линий и сетей</b>	
§ 68. Общие сведения . . . . .	190
§ 69. Выбор трассы для прокладки кабеля . . . . .	191
§ 70. Разбивка трассы, рытье и подготовка траншеи для прокладки кабеля . . . . .	194
§ 71. Транспортировка кабеля и подготовка его к прокладке . . . . .	195
§ 72. Укладка кабеля в траншею и защита его от механических повреждений . . . . .	197
§ 73. Способы и особенности прокладки кабелей связи . . . . .	199
<b>Глава 17. Монтаж кабелей</b>	
<i>А. Кабели связи</i>	
§ 74. Разделка концов кабелей с металлическими оболочками . . . . .	206
§ 75. Сращивание жил кабелей в соединительных муфтах . . . . .	209
§ 76. Установка и запайка свинцовых муфт . . . . .	212
§ 77. Понятие о соединении концов кабелей с алюминиевой оболочкой методами опрессовки и взрыва . . . . .	213
§ 78. Установка и заливка чугунных предохранительных муфт . . . . .	215
§ 79. Монтаж газонепроницаемых и изолирующих муфт . . . . .	218
§ 80. Оконечная разделка кабелей в боксах . . . . .	219
§ 81. Разделка кабелей в оконечных и разветвительных муфтах . . . . .	221
§ 82. Особенности монтажа кабелей в пластмассовой оболочке . . . . .	223
<i>Б. Кабели автоматики и телемеханики</i>	
§ 83. Разделка и соединение сигнально-блокировочных кабелей с пластмассовыми оболочками в муфтах . . . . .	227
§ 84. Концевая разделка кабелей с пластмассовой оболочкой . . . . .	231
§ 85. Разделка сигнально-блокировочных кабелей с металлическими оболочками . . . . .	232
§ 86. Монтаж контрольных и силовых кабелей . . . . .	234
§ 87. Паспортизация и электрические измерения кабельных линий и сетей . . . . .	238
<b>Глава 18. Механизация кабельных работ</b>	
§ 88. Инструменты и механизмы, применяемые при строительстве и ремонте кабельных линий . . . . .	239
§ 89. Механизация работ по рытью траншей и на бестраншейных проходках . . . . .	241
§ 90. Комплексная механизация работ при укладке кабелей . . . . .	243

<b>Глава 19. Эксплуатационно-техническое обслуживание и ремонт кабельных линий</b>	
§ 91. Текущее обслуживание кабельных линий и сетей . . . . .	246
§ 92. Текущий и капитальный ремонт кабельного хозяйства . . . . .	248
§ 93. Содержание кабеля под постоянным избыточным давлением . . . . .	249
§ 94. Определение мест повреждения кабеля и их устранение . . . . .	251
§ 95. Проверка кабельных муфт воздушным давлением . . . . .	254
§ 96. Эксплуатация кабельных линий и сетей в зимних условиях . . . . .	255
<b>Глава 20. Техника безопасности при выполнении работ на кабельных линиях и сетях</b>	
§ 97. Рытье траншей и котлованов . . . . .	256
§ 98. Погрузка, транспортировка, выгрузка и прокладка кабелей . . . . .	257
§ 99. Работы в колодцах кабельной канализации . . . . .	258
§ 100. Работа с кабельными массами, паяльной лампой, электропаяльником и инструментом . . . . .	259
§ 101. Разделка и монтаж кабелей . . . . .	261
§ 102. Работа на кабельных линиях и сетях при электротяге переменного тока . . . . .	262
<b>РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ</b>	
<b>ЗАЩИТА ЛИНИЙ АВТОМАТИКИ, ТЕЛЕМЕХАНИКИ И СВЯЗИ</b>	
<b>Глава 21. Влияние тяговых токов и линий электропередачи на устройства автоматики, телемеханики и связи</b>	
§ 103. Общие сведения . . . . .	264
§ 104. Понятие о магнитном влиянии и способе его расчета . . . . .	265
§ 105. Экранирующее действие рельсов и металлической кабельной оболочки . . . . .	269
§ 106. Понятие об электрическом влиянии и способе его расчета . . . . .	275
§ 107. Понятие о гальваническом влиянии и способе его расчета . . . . .	277
§ 108. Мешающие влияния линий электропередачи и тяговых сетей электрических железных дорог . . . . .	279
§ 109. Нормы опасных и мешающих напряжений и токов . . . . .	286
<b>Глава 22. Средства защиты устройств связи, автоматики и телемеханики от влияний электрических железных дорог и линий электропередачи</b>	
§ 110. Средства защиты устройств от опасных и мешающих влияний электрических железных дорог переменного тока . . . . .	291
§ 111. Средства защиты устройств от опасных и мешающих влияний электрических железных дорог постоянного тока . . . . .	294
§ 112. Средства защиты устройств связи от опасных и мешающих влияний линий электропередачи . . . . .	297
<b>Глава 23. Защита устройств связи, автоматики и телемеханики от атмосферных перенапряжений</b>	
§ 113. Воздействие молнии на провода и опоры и их защита . . . . .	299
§ 114. Приборы, применяемые для защиты устройств связи, автоматики и телемеханики . . . . .	300
<b>А. Защита устройств связи</b>	
§ 115. Схемы защиты устройств связи и кабельных вставок . . . . .	310
§ 116. Каскадная защита на цепях связи . . . . .	314
	359



<i>Б. Защита устройств автоматики и телемеханики</i>	
§ 117. Защита кабельных вставок и линейных трансформаторов типа ОМ	315
§ 118. Принцип защиты низковольтных устройств СЦБ	317
§ 119. Защита приборов перегонных сигнальных установок	318
§ 120. Защита устройств электрической централизации	322
§ 121. Защита устройств диспетчерской централизации и диспетчерского контроля	323
§ 122. Защита устройств полуавтоматической блокировки	324
<b>Глава 24. Скрещивание проводов телефонных цепей</b>	
§ 123. Основные положения по проектированию скрещивания проводов телефонных цепей	326
§ 124. Выбор схемы скрещивания	327
§ 125. Разработка рабочих чертежей	329
<b>Глава 25. Симметрирование кабельных цепей тональной и высокой частот</b>	
§ 126. Симметрирование кабельных цепей тональной частоты	331
§ 127. Симметрирование кабельных цепей высокой частоты	342
<b>Глава 26. Защита кабелей от коррозии</b>	
§ 128. Общие сведения	343
§ 129. Мероприятия по защите кабелей от коррозии	346
§ 130. Контрольные измерительные пункты. Потенциальные диаграммы	352
<b>Глава 27. Защита линий связи от магнитных бурь и снежных метелей</b>	
§ 131. Защита от магнитных бурь	354
§ 132. Защита от снежных метелей	355

*Модест Владимирович Марков,  
Александр Федорович Михайлов*

**ЛИНЕЙНЫЕ СООРУЖЕНИЯ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ,  
ТЕЛЕМЕХАНИКИ И СВЯЗИ**

Редактор *Т. В. Бирюкова*  
Переплет художника *А. Е. Смирнова*  
Технические редакторы *Н. Д. Муравьева* и *Л. И. Широкогорова*  
Корректор *Н. И. Попова*

ИБ № 1358

Сдано в набор 01.04.80. Подписано в печать 14.11.80.  
Т-18499. Формат 60×90<sup>1/16</sup>. Бум тип. № 2.  
Гарнитура литературная. Высокая печать.  
Усл. печ. л. 22,5. Уч.-изд. л. 25,12. Тираж 19 000.  
Зак. тип. 160. Цена 1 р. 10 к. Изд. № 1-1-2/6 № 9418

Изд-во «ТРАНСПОРТ», 107174, Москва, Басманный туп., 6-а

Ленинградская типография № 6 ордена Трудового Красного Знамени  
Ленинградского объединения «Техническая книга» им. Евгении Соколовой  
Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР  
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.  
193144, г. Ленинград, ул. Моисеенко, 10

Т. В ДЕНИСОВА

РЕМОНТ  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ  
ТЕПЛОВОЗОВ

*Одобрено Ученым советом  
Государственного комитета СССР  
по профессионально техническому образованию  
в качестве учебника  
для средних профессионально-технических  
училищ*



МОСКВА «ТРАНСПОРТ» 1980

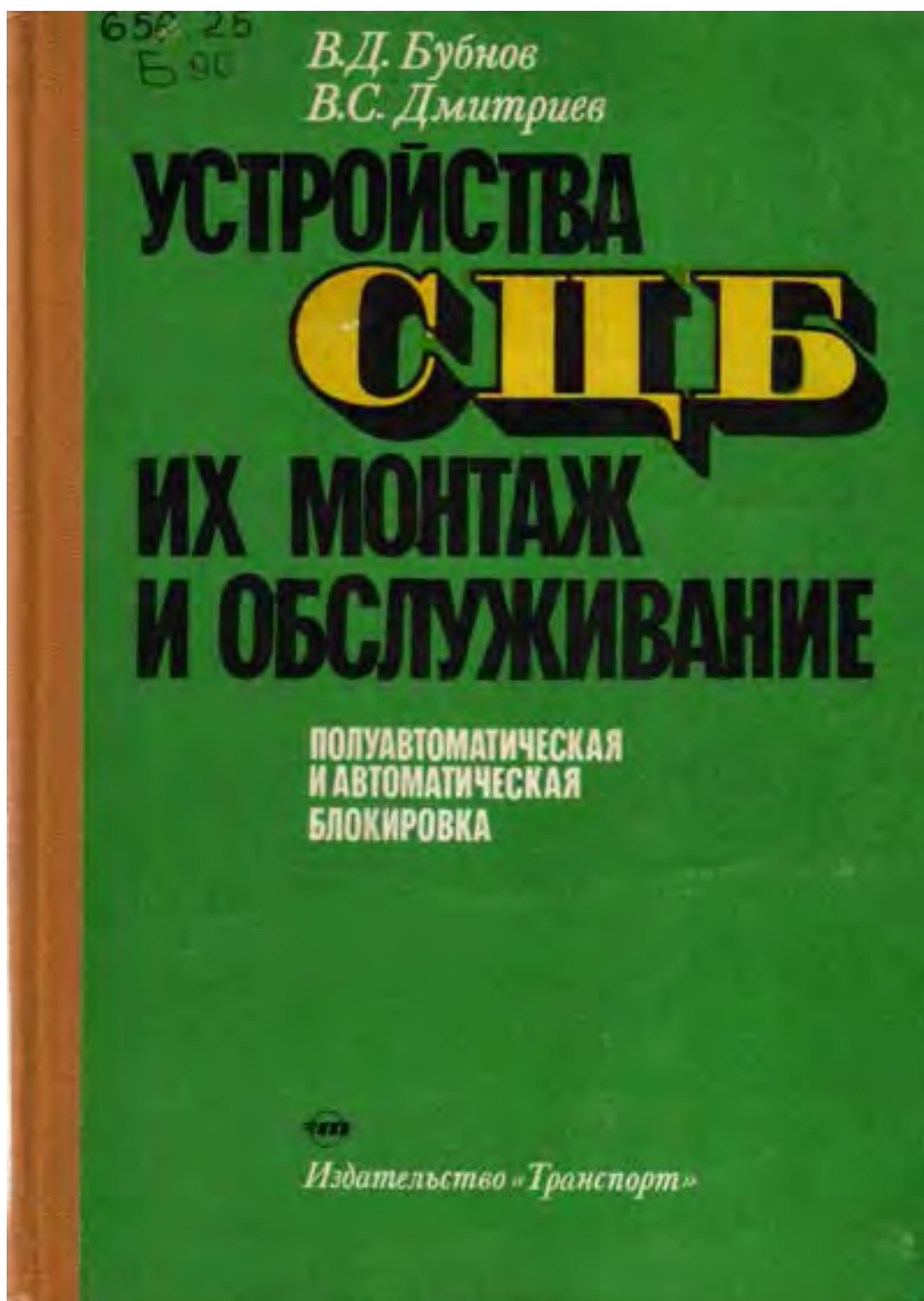
## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Глава I. Основы организации технического обслуживания и текущего ремонта тепловозов</b>	3
1. Виды обслуживания и ремонта тепловозов	3
2. Планировка территории депо	6
3. Специализация депо, понятие об агрегатном методе	7
4. Понятие о поточных линиях	8
5. Понятие о сетевом планировании	10
6. Контроль качества ремонта и бездефектная сдача	11
<b>Глава II. Техническое обслуживание и текущий ремонт электрооборудования тепловозов</b>	13
7. Общие положения	13
8. Работы по электрооборудованию, выполняемые при техническом обслуживании ТО-2 тепловозов	13
9. Работы по электрооборудованию, выполняемые при техническом обслуживании ТО-3 и текущих ремонтах ТР-1, ТР-2 тепловозов	16
10. Подогрев и сушка электрических машин	20
11. Понятие о политуре коллектора тягового генератора и его шлифование на тепловозе	24
12. Защита электрооборудования от попадания снега	27
13. Разборка колесно-моторного блока	27
14. Ревизия фитильных polyesterных устройств тяговых электродвигателей ЭД-107А, ЭД-118А	30
15. Ревизия подбивки моторно-осевых подшипников тяговых электродвигателей ЭДТ-200Б и ЭД-107	32
16. Ремонт и подбор вкладышей, уплотнительных колец и комутаторов	33
17. Сборка и обкатка колесно-моторного блока	35
<b>Глава III. Общие сведения по организации текущего ремонта ТР-3 тяговых электродвигателей тепловозов</b>	38
18. Понятие о поточном методе ремонта тяговых электродвигателей	38
19. Выбор способа сборки и разборки тяговых электродвигателей	38
20. Схема работы поточной линии по ремонту тяговых электродвигателей	39
21. Транспортные средства поточных линий	42

<b>Глава IV. Применяемые электротехнические материалы. Измерения</b>	<b>44</b>
22. Электротехнические материалы . . . . .	44
23. Припой . . . . .	45
24. Электроизоляционные материалы . . . . .	46
25. Обмоточные провода, кабели . . . . .	51
26. Сушка и пропитка изоляции обмоток . . . . .	53
27. Основные меры безопасности при работе в пропиточно-сушильных отделениях . . . . .	57
28. Измерение сопротивления обмоток . . . . .	57
29. Определение температуры нагрева обмоток по величине сопротивления . . . . .	59
30. Измерение сопротивления изоляции . . . . .	60
31. Проверка обмоток на межвитковые замыкания . . . . .	62
32. Испытание электрических машин . . . . .	63
<b>Глава V. Техническое обслуживание и текущий ремонт подшипников качения</b>	<b>67</b>
33. Уход и эксплуатации за подшипниками качения . . . . .	67
34. Основные работы с подшипниками, выполняемые на текущих ремонтах ТР-2, ТР-3 тепловозов . . . . .	69
35. Общие положения по сборке подшипниковых узлов . . . . .	77
36. Восстановление натяга эластомером . . . . .	77
<b>Глава VI. Ремонт тяговых генераторов постоянного тока</b>	<b>79</b>
37. Основные технические данные тяговых генераторов . . . . .	79
38. Разборка генератора . . . . .	82
39. Ремонт магнитной системы без снятия полюсов . . . . .	86
40. Ремонт магнитной системы со снятием полюсов . . . . .	87
41. Сборка магнитной системы . . . . .	90
42. Разборка, дефектировка и сборка подшипника . . . . .	92
43. Ремонт деталей подшипникового узла и щеткодержателей . . . . .	94
44. Сборка тягового генератора и установка его на тепловоз . . . . .	98
<b>Глава VII. Ремонт тягового генератора переменного тока</b>	<b>102</b>
45. Основные технические данные тягового генератора . . . . .	102
46. Разборка генератора, ремонт статора и ротора . . . . .	105
47. Ремонт контактных колец и щеткодержателей . . . . .	109
48. Сборка и установка генератора на тепловоз . . . . .	111
<b>Глава VIII. Ремонт тяговых электродвигателей</b>	<b>112</b>
49. Общие сведения о тяговых электродвигателях и режимах их работы . . . . .	112
50. Основные элементы конструкции тяговых электродвигателей . . . . .	115
51. Очистка и предварительная проверка тягового электродвигателя . . . . .	119
52. Разборка электродвигателя . . . . .	122
53. Ремонт остова и подшипниковых щитов . . . . .	125
54. Ремонт электрической части остова (без снятия полюсов) . . . . .	130
	293

55. Ремонт катушек полюсов . . . . .	131
56. Сборка магнитной системы . . . . .	133
57. Ремонт щеткодержателей . . . . .	136
58. Сборка тягового электродвигателя . . . . .	140
<b>Глава IX. Ремонт якорей . . . . .</b>	<b>144</b>
59. Очистка якорей . . . . .	144
60. Ремонт механической части якоря . . . . .	147
61. Ремонт электрической части якоря . . . . .	149
62. Бандажировка . . . . .	151
63. Обработка коллектора . . . . .	153
64. Балансировка . . . . .	156
<b>Глава X. Ремонт вспомогательных электрических машин . . . . .</b>	<b>158</b>
65. Организация текущего ремонта ТР-3 вспомогательных электрических машин в депо . . . . .	158
66. Основные технические данные тяговых вспомогательных машин . . . . .	159
67. Двухмашинный агрегат . . . . .	161
68. Магнитные системы однокорпусного агрегата А-706 и двухмашинного агрегата . . . . .	163
69. Однокорпусный агрегат А-705А . . . . .	164
70. Синхронный подвозбудитель ВС-652 . . . . .	165
71. Стартер-генератор СТГ-7 . . . . .	167
72. Основные элементы конструкции вспомогательных электрических машин для собственных нужд . . . . .	170
73. Разборка, проверка, ремонт и сборка вспомогательных электрических машин . . . . .	176
<b>Глава XI. Ремонт электрических аппаратов и электроизмерительных приборов . . . . .</b>	<b>188</b>
74. Общие сведения об электрических аппаратах . . . . .	188
75. Ремонт электрических аппаратов . . . . .	224
76. Ремонт и регулировка регуляторов и реле . . . . .	242
77. Проверка полупроводниковых аппаратов тепловоза 2ТЭ116 . . . . .	247
78. Ремонт электроизмерительных приборов . . . . .	250
<b>Глава XII. Ремонт аккумуляторных батарей . . . . .</b>	<b>256</b>
79. Общие понятия об устройстве аккумуляторных батарей . . . . .	256
80. Работы с батареями, выполняемые при техническом обслуживании ТО-2 и ТО-3 и текущем ремонте ТР-1 . . . . .	260
81. Работы с батареями, выполняемые при текущем ремонте ТР-3 . . . . .	263
82. Регенерация электролита, приготовление воды и электролита . . . . .	266
83. Техника безопасности при работе с аккумуляторными . . . . .	268
<b>Глава XIII. Неисправности в схеме, проводах и устранение неисправностей . . . . .</b>	<b>269</b>

84. Общие сведения об электрических схемах тепловозов . . . . .	269
85. Типы проводов, применяемые в схемах, и их характерные повреждения . . . . .	270
86. Порядок отыскания повреждений в электрических цепях . . . . .	271
87. Отыскание повреждения в цепях при сочлененной работе секций тепловоза . . . . .	277
88. Определение мест заземления в электрических цепях. Замер сопротивления изоляции силовой цепи . . . . .	279
89. Проверка последовательности срабатывания аппаратов и правильности соединения тяговых электродвигателей . . . . .	280
<b>Глава XIV. Реостатные испытания тепловозов . . . . .</b>	<b>284</b>
90. Общие понятия о реостатных испытаниях . . . . .	284
91. Основные требования на реостатные испытания . . . . .	287



## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	3
<i>Раздел I</i>	
<b>СИГНАЛЫ, РЕЛЕ И РЕЛЬСОВЫЕ ЦЕПИ</b>	
<i>Глава 1</i>	
<b>Основы сигнализации и сигнальные приборы</b>	
§ 1.1. Основные понятия о сигнализации . . . . .	5
§ 1.2. Классификация светофоров . . . . .	7
§ 1.3. Места установки и сигнализация светофоров . . . . .	8
§ 1.4. Линзовые и прожекторные светофоры . . . . .	11
§ 1.5. Монтаж и техническое обслуживание светофоров . . . . .	17
<i>Глава 2</i>	
<b>Элементы устройств автоматики и телемеханики</b>	
§ 2.1. Общие сведения . . . . .	20
§ 2.2. Принцип действия и классификация реле . . . . .	23
§ 2.3. Нейтральные реле постоянного тока . . . . .	27
§ 2.4. Поляризованные, импульсные и комбинированные реле . . . . .	32
§ 2.5. Кодовые и транзиттерные реле . . . . .	37
§ 2.6. Нейтральные реле с выпрямителями . . . . .	41
§ 2.7. Реле переменного тока . . . . .	43
§ 2.8. Транзиттеры . . . . .	47
§ 2.9. Техническое обслуживание реле и транзиттеров . . . . .	52
<i>Глава 3</i>	
<b>Рельсовые цепи</b>	
§ 3.1. Назначение, классификация и элементы рельсовых цепей . . . . .	55
§ 3.2. Рельсовые цепи при автономной тяге . . . . .	58
§ 3.3. Рельсовые цепи при электротяге . . . . .	61
§ 3.4. Основные параметры и режимы работы рельсовых цепей . . . . .	63
§ 3.5. Техническое обслуживание рельсовых цепей . . . . .	65
<i>Раздел II</i>	
<b>ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ БЛОКИРОВКА</b>	
<i>Глава 4</i>	
<b>Принципы и элементы полуавтоматической блокировки</b>	
§ 4.1. Системы и принцип действия . . . . .	67
§ 4.2. Путевые датчики (рельсовые педали) . . . . .	68
§ 4.3. Устройства для контроля прибытия поезда в полном составе . . . . .	70



**Глава 5****Зависимости между маршрутами, стрелками и сигналами**

§ 5.1. Маршрутизация станции и таблица зависимости . . .	72
§ 5.2. Фиксация занятости и свободности приемо-отправочных путей и стрелочных горловины станции . . . . .	76
§ 5.3. Стрелочный контрольный замок . . . . .	79
§ 5.4. Стрелочные централизаторы . . . . .	83
§ 5.5. Маршрутно-контрольные устройства системы Е. Е. Наталевича (МКУ) . . . . .	90
§ 5.6. Монтаж и техническое обслуживание стрелочных централизаторов и аппаратов МКУ . . . . .	99

**Глава 6****Блокировка с полириной линейной цепью (БПЛЦ)**

§ 6.1. Аппараты управления и контроля . . . . .	101
§ 6.2. Действие БПЛЦ на станциях однопутных линий . . . . .	104
§ 6.3. Управление входным и выходным светофорами . . . . .	104

**Глава 7****Релейная полуавтоматическая блокировка системы ГТСС (РНБ ГТСС)**

§ 7.1. Аппараты управления и контроля . . . . .	110
§ 7.2. Линейные цепи . . . . .	113
§ 7.3. Контроль прибытия поезда на станцию . . . . .	120
§ 7.4. Управление входными и выходными линзовыми светофорами при однопутной РНБ . . . . .	123
§ 7.5. Управление прожекторными светофорами . . . . .	131
§ 7.6. Схемы РНБ для блокпостов . . . . .	133

**Глава 8****Релейная полуавтоматическая блокировка системы КБ ЦШ (РНБ КБ ЦШ)**

§ 8.1. Аппараты управления и контроля . . . . .	135
§ 8.2. Линейная цепь . . . . .	141
§ 8.3. Контроль прибытия поезда на станцию с ключевой зависимостью . . . . .	144
§ 8.4. Схемы маршрутов приема и отправления . . . . .	146
§ 8.5. Монтаж и техническое обслуживание устройств полуавтоматической блокировки . . . . .	154

**Раздел III****АВТОБЛОКИРОВКА, АЛС И АВТОСТОПЫ****Глава 9****Системы автоблокировки**

§ 9.1. Принцип действия и классификация систем . . . . .	157
§ 9.2. Расстановка светофоров автоблокировки . . . . .	159
§ 9.3. Требования к схемам автоблокировки . . . . .	161
§ 9.4. Двухпутная автоблокировка постоянного тока . . . . .	162
§ 9.5. Двухпутная кодовая автоблокировка переменного тока . . . . .	168
§ 9.6. Двухпроводная схема изменения направления движения для однопутных систем автоблокировки . . . . .	177
§ 9.7. Четырехпроводная схема изменения направления движения . . . . .	181
§ 9.8. Системы однопутной автоблокировки . . . . .	185
§ 9.9. Электроснабжение устройств автоблокировки . . . . .	188
§ 9.10. Система централизованной автоблокировки . . . . .	191

**Глава 10****Устройства автоблокировки на станциях  
при ручном управлении стрелками**

§ 10.1. Размещение аппаратуры . . . . .	198
§ 10.2. Схема управления светофорами для станций двухпутных участков . . . . .	201
§ 10.3. Увязка стационарных устройств с автоблокировкой . . . . .	208
§ 10.4. Особенности схем управления светофорами на станциях однопутных линий . . . . .	214

**Глава 11****Диспетчерский контроль за движением поездов**

§ 11.1. Системы диспетчерского контроля . . . . .	216
§ 11.2. Диспетчерский контроль системы ЧДК . . . . .	217

**Глава 12****Автоматическая переездная сигнализация и автошлагбаумы**

§ 12.1. Назначение и принципы построения автоматической переездной сигнализации . . . . .	219
§ 12.2. Автоматическая переездная сигнализация на участках с автоблокировкой постоянного тока . . . . .	221
§ 12.3. Автоматическая переездная сигнализация на участках с кодовой автоблокировкой . . . . .	226
§ 12.4. Автоматическая переездная сигнализация с электронными рельсовыми цепями . . . . .	227
§ 12.5. Техническое обслуживание устройств переездной сигнализации и автоматических шлагбаумов . . . . .	228

**Глава 13****Автоматическая локомотивная сигнализация и автостопы**

§ 13.1. Классификация систем . . . . .	229
§ 13.2. Автоматическая локомотивная сигнализация точечного типа . . . . .	230
§ 13.3. Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа . . . . .	233
§ 13.4. Кодирование рельсовых цепей на перегонах . . . . .	236
§ 13.5. Кодирование рельсовых цепей на станциях . . . . .	240
§ 13.6. Локомотивные приемные катушки и фильтры . . . . .	244
§ 13.7. Локомотивные усилители . . . . .	248
§ 13.8. Дешифратор АЛСН . . . . .	252
§ 13.9. Техническое обслуживание устройств АЛСН . . . . .	258

# **МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ПУТЕВОГО ХОЗЯЙСТВА**

---

**ИЗДАНИЕ ТРЕТЬЕ, ПЕРЕРАБОТАННОЕ  
И ДОПОЛНЕННОЕ**

**Под редакцией  
канд. техн. наук  
С. А. СОЛОМОНОВА**

**Утверждено  
Главным управлением учебными заведениями МПС  
в качестве учебника для техникумов  
железнодорожного транспорта**

---



**МОСКВА "ТРАНСПОРТ" 1984**

## О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение . . . . .	3
<b>1. Общие сведения о путевых машинах</b>	
1.1. Основные виды путевых работ . . . . .	5
1.2. Комплекты путевых машин, их классификация и требования, предъявляемые к ним . . . . .	5
1.3. Приводы машин и механизмов для путевого хозяйства . . . . .	7
1.3.1. Назначение и классификация приводов . . . . .	7
1.3.2. Основы гидропривода . . . . .	8
1.3.3. Силовое гидравлическое оборудование . . . . .	9
1.3.4. Системы и аппаратура управления . . . . .	12
<b>2. Грузоподъемные машины</b>	
2.1. Классификация и основные характеристики машин . . . . .	19
2.2. Элементы машин и механизмов . . . . .	21
2.2.1. Стальные канаты . . . . .	21
2.2.2. Блоки, полнспасты, барабаны . . . . .	24
2.2.3. Грузозахватные устройства . . . . .	32
2.2.4. Тормозные устройства . . . . .	35
2.2.5. Лебедки . . . . .	43
2.3. Стреловые и козловые краны . . . . .	47
2.3.1. Назначение, классификация и устройство стреловых кранов . . . . .	47
2.3.2. Стреловые краны на железнодорожном ходу . . . . .	49
2.3.3. Многомоторные стреловые краны на железнодорожном ходу . . . . .	50
2.3.4. Механизмы стреловых многомоторных кранов . . . . .	51
2.3.5. Одномоторные стреловые краны на железнодорожном ходу . . . . .	63
2.3.6. Расчет устойчивости стреловых кранов . . . . .	65
2.3.7. Приборы и устройства для безопасной работы кранов . . . . .	66
2.4. Козловые краны . . . . .	68
2.5. Машины непрерывного транспорта . . . . .	75
2.5.1. Назначение и область применения . . . . .	75
2.5.2. Ленточные конвейеры . . . . .	75
2.5.3. Пластинчатые и скребковые конвейеры . . . . .	82
2.5.4. Ковшовые элеваторы . . . . .	83
2.6. Основы эксплуатации и обслуживания грузоподъемных машин . . . . .	84
2.7. Основные требования по технике безопасности при обслуживании грузоподъемных машин . . . . .	89
<b>3. Механизированный путевой инструмент</b>	
3.1. Электрифицированный путевой инструмент и инструмент с приводом от двигателей внутреннего сгорания . . . . .	91
3.1.1. Рельсорезные станки . . . . .	91
3.1.2. Рельсосверлильные станки . . . . .	93
3.1.3. Рельсошлифовальные станки . . . . .	96
3.1.4. Шуруповерт ШВ-2М . . . . .	99
3.1.5. Электрогаечные ключи . . . . .	101
3.1.6. Костылезабивщик ЭПК-3 . . . . .	103
3.1.7. Костыльвыдергиватель КВД-1 . . . . .	103
3.1.8. Шпалоподбойка ЭШП-9М . . . . .	105
3.2. Гидравлический путевой инструмент . . . . .	106
3.2.1. Гидравлические домкраты . . . . .	106
3.2.2. Гидравлические рихтовочные приборы . . . . .	108

3.2.3. Гидравлические разгонные приборы . . . . .	110
3.3. Подключение электроинструментов к источникам питания . . . . .	112
3.4. Основы эксплуатации и обслуживания путевого механизированного электроинструмента . . . . .	113
3.4.1. Подготовка к работе и обслуживание электроинструментов . . . . .	113
3.4.2. Подготовка к работе и обслуживание гидравлических приборов . . . . .	115
3.4.3. Основные требования по технике безопасности при работе с путевым механизированным инструментом . . . . .	116
<b>4. Машины для ремонта земляного полотна</b>	
4.1. Путевые струги . . . . .	117
4.1.1. Назначение и устройство путевых стругов . . . . .	117
4.1.2. Тяговый расчет путевых стругов . . . . .	125
4.2. Путевая землеуборочная машина . . . . .	126
4.2.1. Назначение и устройство землеуборочной машины . . . . .	126
4.2.2. Рабочие органы машины . . . . .	127
4.3. Машины для устройства дренажей . . . . .	135
4.3.1. Машина для сооружения продольных дренажей . . . . .	135
4.3.2. Машина для сооружения поперечных дренажей (МСПД) . . . . .	136
4.4. Основы эксплуатации и обслуживания машин для ремонта земляного полотна . . . . .	137
<b>5. Машины для баллаستировки и подъема пути</b>	
5.1. Хопперы-дозаторы . . . . .	142
5.1.1. Назначение и общее устройство . . . . .	142
5.1.2. Основные устройства хопперов-дозаторов ЦНИИ-ДВЗ . . . . .	144
5.1.3. Основы обслуживания хопперов-дозаторов . . . . .	146
5.2. Электробалласты . . . . .	147
5.2.1. Электробалласт ЭЛБ-1 . . . . .	147
5.2.2. Электробалласт ЭЛБ-3 <sup>М</sup> . . . . .	156
5.2.3. Основы эксплуатации и обслуживания электробалластеров . . . . .	160
5.2.4. Определение мощностей электродвигателей механизмов подъема и сдвига путевой решетки электробалластера ЭЛБ-1 . . . . .	163
<b>6. Машины для сборки, разборки, укладки рельсо-шпальной решетки и сварки рельсов в пути</b>	
6.1. Машины для сборки рельсо-шпальной решетки . . . . .	165
6.1.1. Полуавтоматическая поточная линия ЗЛХ-800 . . . . .	165
6.1.2. Полуавтоматическая поточная звеносборочная линия ППЗЛ-650 (ППЗЛ-500) . . . . .	167
6.1.3. Технологическая стендовая линия (ТЛС) . . . . .	170
6.1.4. Прочие типы звеносборочных линий . . . . .	173
6.2. Механизация разборки рельсо-шпальной решетки . . . . .	175
6.3. Машины для укладки рельсо-шпальной решетки . . . . .	178
6.3.1. Моторная платформа дизельная (МПД) . . . . .	179
6.3.2. Укладочные краны УК-25/9-18 . . . . .	188
6.3.3. Подвижной состав для перевозки пакетов . . . . .	200
6.4. Механизация укладки и ремонта бесстыкового пути . . . . .	202
6.4.1. Механизация укладки рельсовых плетей бесстыкового пути . . . . .	202
6.4.2. Машина ШПМ-02/МГ . . . . .	204
6.4.3. Путевая рельсосварочная самоходная машина (ПРСМ-3) . . . . .	209
6.4.4. Машина для смены стрелочных переводов . . . . .	215
6.5. Основы эксплуатации и обслуживания машин для сборки, разборки и укладки рельсо-шпальной решетки и сварки рельсов в пути . . . . .	219
6.5.1. Подготовка к работе и обслуживание . . . . .	219
6.5.2. Смазка машин . . . . .	220
6.5.3. Основные требования по технике безопасности при обслуживании машин для сборки, разборки, укладки рельсо-шпальной решетки и сварки рельсов в пути . . . . .	221
<b>7. Машины для очистки балласта</b>	
7.1. Щебнеочистительная машина ЩОМ-4 . . . . .	223
7.1.1. Назначение и общее устройство машины . . . . .	223
7.1.2. Определение мощности привода сетчатой ленты . . . . .	237
7.2. Щебнеочистительная машина ЩОМ-Д . . . . .	244
7.3. Щебнеочистительная машина ЩОМ-Д <sup>о</sup> . . . . .	252
7.4. Щебнеочистительная машина ЩОМ-3У . . . . .	254
7.5. Балластоочистительная машина БМС . . . . .	257

7.6. Основы эксплуатации и обслуживания машин для очистки балласта	261
7.7. Основные требования по технике безопасности при обслуживании щебне-очистительных машин	265
<b>8. Машины для выправки, рихтовки пути и отделки балластной призмы</b>	
8.1. Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина ВПР-1200	267
8.1.1. Экипажная часть	268
8.1.2. Рабочие органы	276
8.1.3. Контрольно-измерительная система	280
8.1.4. Пневматическая рабочая система	285
8.1.5. Гидравлическая система	287
8.2. Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина для стрелок и пути ВПРС-500	291
8.3. Рихтовочная машина Р-2000	295
8.4. Путерихтовочные машины непрерывного действия (несамоходные)	298
8.4.1. Путерихтовочное устройство на электробалластере ЭЛБ-1	299
8.4.2. Путерихтовочная машина системы Балашенко	306
8.4.3. Основы эксплуатации и обслуживания рихтовочных машин	314
8.5. Выправочно-подбивочно-отделочная машина ВПО-3000	315
8.5.1. Назначение и принцип действия	317
8.5.2. Дозатор	317
8.5.3. Рельсовые щетки	318
8.5.4. Механизм подъема, сдвига и перекося пути	319
8.5.5. Основные вибрационные уплотнительные плиты	321
8.5.6. Планировщики откосов	324
8.5.7. Вибрационные уплотнители откосов	325
8.5.8. Механизм для обметания излишков балласта с пути	326
8.5.9. Устройства для контроля положения пути	325
8.6. Выправочно-подбивочно-отделочная машина ВПО-3000М	328
8.7. Основы эксплуатации и обслуживания машин для выправки и рихтовки пути	335
8.7.1. Основы эксплуатации и обслуживания машин ВПР-1200, ВПРС-500, Р-2000	335
8.7.2. Техническое обслуживание машин ВПР-1200, ВПРС-500 и Р-2000	336
8.7.3. Основы эксплуатации и обслуживания машины ВПО-3000	337
8.7.4. Возможные неисправности машины и их устранение	338
8.8. Общие требования по технике безопасности при обслуживании машин для выправки, подбивки пути, уплотнения и отделки балластной призмы	340
<b>9. Гидравлическая передача</b>	
9.1. Общие сведения	341
9.2. Унифицированная гидропередача	343
<b>10. Транспортные средства</b>	
10.1. Грузовые автодрезины	347
10.1.1. Грузовая автодрезина АГМУ	347
10.1.2. Грузовая автодрезина ДГКУ (ДГКУ-5)	354
10.2. Автодрезина пассажирская АС-1А	360
10.3. Тяговый расчет грузовой автодрезины АГМУ	361
10.4. Путеремонтная летучка ПРЛ-3	362
10.5. Основы эксплуатации и обслуживания транспортных средств	364
10.5.1. Подготовка к работе и обслуживание транспортных средств	364
10.5.2. Основные требования по технике безопасности при использовании транспортных средств	367
<b>11. Путеизмерители и средства дефектоскопии</b>	
11.1. Устройства для измерения пути	368
11.2. Средства дефектоскопии	372
<b>12. Машины для земляных работ</b>	
12.1. Бульдозеры	375
12.1.1. Назначение, классификация и устройство	375
12.1.2. Системы управления бульдозерным оборудованием	378
12.2. Экскаваторы	381
12.2.1. Назначение и классификация	381
12.2.2. Устройство экскаваторов с жесткой подвеской рабочего оборудования	383
12.2.3. Устройство канатных экскаваторов	387
	439

12.2.4. Основные механизмы канатных экскаваторов . . . . .	390
12.2.5. Системы управления экскаваторами . . . . .	394
12.2.6. Производительность бульдозеров и экскаваторов . . . . .	395
12.3. Основы эксплуатации и технического обслуживания землеройных машин . . . . .	395
<b>13. Машины для очистки путей от снега</b>	
13.1. Плужные снегоочистители . . . . .	397
13.1.1. Назначение и классификация . . . . .	397
13.1.2. Плужный снегоочиститель СДП-М . . . . .	397
13.2. Роторные снегоочистители . . . . .	403
13.2.1. Назначение и классификация . . . . .	403
13.2.2. Трехроторный электроснегоочиститель ЭСО-3 . . . . .	404
13.2.3. Фрезерно-роторный снегоочиститель . . . . .	409
13.3. Снегоуборщики . . . . .	411
13.3.1. Назначение и классификация снегоуборщиков . . . . .	411
13.3.2. Поезд снегоуборочный системы ПТКБ ЦП МПС . . . . .	412
13.3.3. Самоходные снегоуборщики . . . . .	422
13.4. Основы эксплуатации машин для очистки путей от снега . . . . .	427
13.5. Основные требования по технике безопасности при обслуживании машин для очистки путей от снега . . . . .	429
Приложения . . . . .	431
1. Стальные канаты типа ЛК-О . . . . .	431
2. Стальные канаты двойной свивки типа ЛК-Р . . . . .	431
3. Канаты двойной свивки типа ТК . . . . .	432
4. Электродвигатели трехфазные асинхронные крановые . . . . .	432
5. Тормоза колодочные . . . . .	432
6. Цилиндрические редукторы. Двухступенчатые редукторы . . . . .	433
7. Тяговые пластинчатые цепи . . . . .	433
Предметный указатель . . . . .	434

СЕМЕН АНДРЕЕВИЧ СОЛОМОНОВ, ВЛАДИМИР ПЕТРОВИЧ ХАБАРОВ,  
ЛЕВ ЯКОВЛЕВИЧ МАЛИЦКИИ, НИКОЛАЯ МАТВЕЕВИЧ НУЖДИН

#### МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ПУТЕВОГО ХОЗЯЙСТВА

Предметный указатель составил *В. Г. Пешков*  
Переплет художника *А. Е. Смирнова*  
Форзац *Е. Н. Волкова*  
Технические редакторы *Г. П. Федорова, Н. И. Перова*  
Корректор *В. А. Луценко*

ИБ № 2463

---

Сдано в набор 26.01.84. Подписано в печать 02.11.84. Т-17869.  
Формат 70×100<sup>1/16</sup>. Бум. офсетная № 2. Гарнитура литературная. Офсетная печать.  
Усл. печ. л. 35,75. Усл. кр.-отт. 36,4. Уч.-изд. л. 38,46. Тираж 20 750 экз. Заказ 47.  
Цена 1 р. 50 к. Изд. № 1-1-2/3 № 1612  
Ордена «Знак Почета» издательство «ТРАНСПОРТ»,  
103064, Москва, Басманный туп., 6а

---

Московская типография № 4 Союзполиграфпрома  
при Государственном комитете СССР  
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли,  
129041, Москва, Б. Переяславская ул., 46

А. К. САВУШКИН, В. И. ЖУКОВ

**ПЕРЕГОННЫЕ УСТРОЙСТВА  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ  
АВТОМАТИКИ  
И ТЕЛЕМЕХАНИКИ**

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ,  
ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ

Одобрено Ученым советом  
Государственного комитета Совета Министров СССР  
по профессионально-техническому образованию  
в качестве учебника  
для средних профессионально-технических училищ



МОСКВА «ТРАНСПОРТ» 1984



## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	3	§ 17. Подводные кабельные переходы. Прокладка кабелей по мостам и в тоннелях . . . . .	50
<b>Глава I</b>		<b>Глава IV</b>	
<b>Воздушные линии автоматики, телемеханики и связи</b>		<b>Монтаж кабелей в устройствах автоматики и телемеханики</b>	
§ 1. Общие сведения . . . . .	4	§ 18. Разделка кабеля в концевой муфте . . . . .	51
§ 2. Арматура и материалы высоковольтно-сигнальных линий автоблокировки . . . . .	6	§ 19. Разделка кабеля в напольных устройствах . . . . .	52
§ 3. Оборудование высоковольтно-сигнальных линий автоблокировки . . . . .	7	§ 20. Монтаж сигнальных кабелей с пластмассовой изоляцией . . . . .	54
§ 4. Опоры высоковольтно-сигнальных линий автоблокировки . . . . .	10	§ 21. Особенности монтажа кабелей в алюминиевых оболочках . . . . .	54
§ 5. Пересечения и переходы. Защита воздушных линий . . . . .	15	§ 22. Монтаж силовых кабелей . . . . .	57
§ 6. Техническое обслуживание и паспортизация воздушных линий . . . . .	18	§ 23. Установка и монтаж соединительных муфт на силовом кабеле . . . . .	58
<b>Глава II</b>		§ 24. Техническое обслуживание кабельных линий . . . . .	59
<b>Кабельные линии</b>		<b>Глава V</b>	
§ 7. Общие сведения . . . . .	21	<b>Основы автоматики и телемеханики</b>	
§ 8. Конструкция кабелей . . . . .	24	§ 25. Классификация устройств . . . . .	62
§ 9. Основные типы кабелей . . . . .	29	§ 26. Общие сведения об элементах автоматики и телемеханики . . . . .	65
§ 10. Кабели местных телефонных сетей . . . . .	32	§ 27. Датчики . . . . .	66
§ 11. Краткие сведения о кабелях многоканальной связи . . . . .	34	§ 28. Классификация реле . . . . .	69
§ 12. Арматура кабельных линий и кабельные сооружения . . . . .	36	§ 29. Особенности реле железнодорожной автоматики . . . . .	75
§ 13. Монтажные материалы . . . . .	42	§ 30. Реле постоянного тока . . . . .	77
<b>Глава III</b>		§ 31. Реле переменного тока . . . . .	88
<b>Строительство кабельных линий</b>		§ 32. Маятниковые и кодовые трансмиттеры . . . . .	95
§ 14. Выбор трассы кабеля и подготовка к прокладке . . . . .	45	<b>Глава VI</b>	
§ 15. Подготовка и укладка кабеля . . . . .	47	<b>Основы электроники и вычислительной техники</b>	
§ 16. Особенности прокладки кабеля в канализации . . . . .	48	§ 33. Электронные приборы . . . . .	97
		§ 34. Общие сведения о полупроводниковых приборах . . . . .	98

§ 35. Диоды . . . . .	99
§ 36. Транзисторы . . . . .	104
§ 37. Интегральные микросхемы и микропроцессоры . . . . .	106
§ 38. Схемы включения транзисторов . . . . .	108
§ 39. Элементы автоматики и телемеханики на полупроводниковых приборах . . . . .	111
§ 40. Ионные приборы . . . . .	115
§ 41. Краткие сведения о фотоэлектрических элементах . . . . .	118
§ 42. Усилители . . . . .	122
§ 43. Основы вычислительной техники . . . . .	127

#### Глава VII

##### Сигналы и сигнализация

§ 44. Назначение и виды сигналов	135
§ 45. Устройство светофоров . . . . .	139
§ 46. Монтаж и техническое обслуживание светофоров . . . . .	144

#### Глава VIII

##### Полуавтоматическая блокировка

§ 47. Общие принципы . . . . .	147
§ 48. Беспедальный контроль прорасследования поездов . . . . .	149
§ 49. Релейная полуавтоматическая блокировка системы ГТСС . . . . .	151
§ 50. Релейная полуавтоматическая блокировка системы КБ ЦШ . . . . .	157
§ 51. Устройство для контроля прибытия поезда в полном составе . . . . .	161
§ 52. Монтаж и техническое обслуживание устройств полуавтоматической блокировки . . . . .	164

#### Глава IX

##### Рельсовые цепи

§ 53. Устройство и принцип действия . . . . .	166
§ 54. Рельсовые цепи при электрической тяге . . . . .	169
§ 55. Рельсовые цепи при автономной тяге . . . . .	174
§ 56. Параметры и режимы работы	181
§ 57. Регулировка и техническое обслуживание . . . . .	187

#### Глава X

##### Автоматическая блокировка

§ 58. Общие сведения . . . . .	191
§ 59. Расстановка светофоров автоблокировки . . . . .	194
§ 60. Требования к схемам автоблокировки . . . . .	195
§ 61. Двухпутная автоблокировка постоянного тока . . . . .	196
§ 62. Двухпутная автоблокировка постоянного тока с двусторонним движением поездов . . . . .	200
§ 63. Двухпутная числовая кодовая автоблокировка переменного тока . . . . .	205
§ 64. Двухпутная кодовая автоблокировка переменного тока 25 Гц с двусторонним движением поездов . . . . .	212
§ 65. Автоблокировка при четырехзначной системе сигнализации	216
§ 66. Двухпроводная схема изменения направления движения однопутной автоблокировки . . . . .	220
§ 67. Четырехпроводная схема изменения направления движения	225
§ 68. Схема однопутной автоблокировки постоянного тока . . . . .	229
§ 69. Схема однопутной автоблокировки переменного тока 50 Гц	232
§ 70. Система централизованной автоблокировки . . . . .	235
§ 71. Монтаж, сдача в эксплуатацию и обслуживание устройств автоблокировки . . . . .	237

#### Глава XI

##### Автоматическая локомотивная сигнализация и автостопы

§ 72. Общие сведения . . . . .	244
§ 73. Автоматическая локомотивная сигнализация точечного типа	246
§ 74. Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа . . . . .	249
§ 75. Устройство и принцип действия ЭПК . . . . .	258
§ 76. Кодирование рельсовых цепей на перегоне . . . . .	259

#### Глава XII

##### Переездная сигнализация

§ 77. Общие сведения . . . . .	263
--------------------------------	-----

§ 78. Переездная сигнализация для участков с двухпутной автоблокировкой постоянного тока . . . . .	267		
§ 79. Переездная сигнализация для участков с двухпутной кодовой автоблокировкой переменного тока 50 Гц и двусторонним движением поездов . . . . .	271		
§ 80. Переездная сигнализация для участков с однопутной автоблокировкой постоянного тока . . . . .	276		
§ 81. Переездная сигнализация участков с однопутной автоблокировкой переменного тока . . . . .	281		
§ 82. Схема светофорной сигнализации . . . . .	285		
§ 83. Схема автошлагбаума . . . . .	288		
§ 84. Переездная сигнализация на участках без автоблокировки . . . . .	293		
		<b>Глава XIII</b>	
		<b>Диспетчерский контроль за движением поездов</b>	
		§ 85. Частотный диспетчерский контроль (ЧДК) . . . . .	298
		§ 86. Техническая диагностика и телемеханический контроль . . . . .	308
		<b>Глава XIV</b>	
		<b>Техника безопасности при работах на линиях и устройствах автоматики, телемеханики и связи</b>	
		§ 87. Основные правила безопасности . . . . .	310
		§ 88. Обеспечение электробезопасности . . . . .	313
		Список рекомендуемой литературы . . . . .	317

*Александр Кузьмич Савушкин,  
Виктор Иванович Жуков*

**Перегонные устройства  
железнодорожной автоматики  
и телемеханики**

Переплет художника *В.Е. Те*  
Технический редактор *О.Н. Крайнова*  
Корректор-вычитчик *Л.В. Ананьева*  
Корректор *Е.Н. Селимова*

ИБ № 2441

Сдано в набор 22.11.83. Подписано в печать 04.06.84. Т-10492  
Формат 60 × 90<sup>1/16</sup>. Бум. офсет. № 2. Гарнитура «Таймс». Офсетная печать  
Усл. печ. л. 20. Усл. кр.-отг. 20,25. Уч.-изд. л. 23,02. Тираж 13 500 экз. Заказ 1869.  
Цена 70 коп. Изд. № 1-1-3/6 № 2103  
Ордена «Знак Почета» издательство «ТРАНСПОРТ»  
103064, Москва, Басманный туп., 6а

Набор и фотоформы изготовлены в Можайском полиграфкомбинате Союзполиграфпрома  
при Государственном комитете СССР  
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли,  
143200, г. Можайск, ул. Мира, 93

Отпечатано в Московской типографии № 4 Союзполиграфпрома  
при Государственном комитете СССР  
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли  
129041, Москва, Б. Переяславская ул., 46



---

И. Е. ДАНИЛКИН  
А. И. БАШАРИН  
К. Б. ЕРШОВА

# УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ РИХТОВОЧНЫХ И ВЫПРАВОЧНЫХ МАШИН

Под редакцией  
И. Е. ДАНИЛКИНА

Одобрено  
Ученым советом  
Государственного комитета СССР  
по профессионально-  
техническому образованию  
в качестве учебника  
для средних профессионально-  
технических училищ



МОСКВА "ТРАНСПОРТ" 1986

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	3	<b>Глава IV. Рихтовочные и выправочные устройства на машине ВПО-3000</b>	
<b>Глава I. Приводы механизмов и системы управления</b>		21. Общие сведения . . . . .	78
1. Механический привод . . . . .	5	22. Четырехточечное рихтовочное устройство . . . . .	83
2. Пневматический привод . . . . .	7	23. Трехточечное рихтовочное устройство . . . . .	88
3. Электрический привод . . . . .	10	24. Система автоматической выправки пути по уровню . . . . .	96
4. Основные понятия гидравлики . . . . .	15	25. Система автоматической выправки пути в продольном профиле и плане . . . . .	105
5. Гидропривод . . . . .	18	26. Настройка трехкоординатной системы выправки пути на машине ВПО-3000 и порядок работы с ней	109
6. Приборы управления и регулирования гидропривода . . . . .	24	<b>Глава V. Устройство ВПР-1200, ВПРС-500 и Р-2000</b>	
7. Принципы автоматического управления . . . . .	29	27. Общие сведения . . . . .	116
8. Измерительные преобразователи . . . . .	33	28. Ходовая часть . . . . .	119
9. Системы автоматической выправки пути в продольном профиле, плане и по уровню . . . . .	41	29. Кабины и органы управления . . . . .	125
<b>Глава II. Устройство и ремонт путевого инструмента</b>		30. Силовая установка . . . . .	128
10. Гидравлические приборы . . . . .	49	31. Трансмиссия . . . . .	131
11. Электрические вибрационные шпалоподбойки . . . . .	52	32. Подбивочный блок . . . . .	134
12. Механизмы для забивки и вытаскивания костылей . . . . .	53	33. Подъемные и рихтовочные механизмы . . . . .	139
13. Контрольно-измерительные путевые приборы . . . . .	55	34. Уплотнитель балласта . . . . .	140
<b>Глава III. Путирхтовщик системы Балашенко</b>		35. Прицепная платформа . . . . .	141
14. Общие сведения . . . . .	59	36. Пневматическая рабочая система	142
15. Рабочее оборудование . . . . .	60	<b>Глава VI. Гидравлическая система машин ВПР-1200, ВПРС-500 и Р-2000</b>	
16. Гидрооборудование . . . . .	63	37. Гидравлическая система машины ВПР-1200 . . . . .	146
17. Пневнооборудование . . . . .	65	38. Гидрооборудование машин ВПРС-500 и Р-2000 . . . . .	152
18. Электрооборудование . . . . .	66	39. Ремонт гидрооборудования . . . . .	154
19. Рихтовочная система . . . . .	70		
20. Порядок работы и обслуживания	76		

**Глава VII. Электрооборудование и системы управления машин ВПР-1200, ВПРС-500 и Р-2000**

40. Электрооборудование . . . . .	156
41. Управление машиной ВПР-1200 . . . . .	160
42. Управление уплотнителями балласта . . . . .	164
43. Управление машиной ВПРС-500 . . . . .	166
44. Управление машиной Р-2000 . . . . .	166
45. Системы полуавтоматического и автоматического управления рабочим циклом машины ВПР-1200 . . . . .	170
46. Переговорное устройство . . . . .	173
47. Ремонт электрооборудования . . . . .	174

**Глава VIII. Системы контроля и автоматической выправки пути на машинах ВПР-1200, ВПРС-500 и Р-2000**

48. Система автоматического управления выправкой пути в плане . . . . .	177
---	-----

49. Система автоматического управления выправкой пути в продольном профиле и по уровню . . . . .	187
--	-----

50. Устройства контроля положения пути . . . . .	193
--	-----

51. Методы работы с измерительными системами . . . . .	196
--	-----

52. Ремонт контрольно-измерительных систем . . . . .	198
--	-----

**Глава IX. Меры безопасности**

53. Техника безопасности при производстве путевых работ . . . . .	200
---	-----

54. Требования безопасности при работе с электрооборудованием путевых машин, механизмов и инструментов . . . . .	201
--	-----

55. Техника безопасности при монтаже . . . . .	202
--	-----

А.Е. ЗОРОХОВИЧ, С.С. КРЫЛОВ

# ОСНОВЫ ЭЛЕКТРО- ТЕХНИКИ ДЛЯ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ,  
ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ

Утверждено  
Главным управлением  
учебными заведениями МПС  
в качестве учебника  
для технических школ



МОСКВА «ТРАНСПОРТ» 1987

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

Введение . . . . .	3
<b>Глава I</b>	
<b>Электрическая цепь и ее основные законы</b>	
§ 1. Основные сведения о строении вещества и физической природе электричества . . . . .	6
§ 2. Электрическое поле. Напряженность поля, электрический потенциал и напряжение . . . . .	9
§ 3. Электрический ток и электропроводность вещества . . . . .	13
§ 4. Электрическое сопротивление и проводимость . . . . .	15
§ 5. Электродвижущая сила и напряжение источника электрической энергии	19
§ 6. Электрическая цепь и ее элементы . . . . .	20
§ 7. Закон Ома . . . . .	24
§ 8. Использование резисторов для регулирования тока в электрической цепи	27
§ 9. Режимы работы электрической цепи . . . . .	29
§ 10. Законы Кирхгофа . . . . .	33
§ 11. Последовательное, параллельное и смешанное соединения резисторов (приемников электрической энергии) . . . . .	36
§ 12. Мостовая схема соединения резисторов и ее применение . . . . .	43
§ 13. Работа и мощность электрического тока . . . . .	44
§ 14. Тепловое действие тока . . . . .	48
§ 15. Передача электрической энергии по проводам . . . . .	50
<b>Глава II</b>	
<b>Электромагнетизм и электромагнитная индукция</b>	
§ 16. Магнитное поле и его основные характеристики . . . . .	55
§ 17. Магнитное поле проводника с током и способы его усиления . . . . .	59
§ 18. Магнитные свойства различных веществ . . . . .	62
§ 19. Магнитная цепь . . . . .	64
§ 20. Электромагнитные силы, создаваемые магнитным полем . . . . .	68
§ 21. Электромагнитная индукция . . . . .	70
§ 22. Вихревые токи . . . . .	75
§ 23. Самоиндукция . . . . .	77
§ 24. Взаиминдукция . . . . .	82
	411



## Глава III

## Электрические машины постоянного тока

§ 25. Процесс преобразования энергии в электрических машинах. Режимы их работы . . . . .	84
§ 26. Принцип действия . . . . .	88
§ 27. Основные части электрических машин и их назначение . . . . .	94
§ 28. Обмотки якоря . . . . .	107
§ 29. Реакция якоря . . . . .	115
§ 30. Коммутация . . . . .	121
§ 31. Основы работы генераторов . . . . .	132
§ 32. Схемы генераторов и их характеристики . . . . .	133
§ 33. Основы работы электродвигателей . . . . .	140
§ 34. Схемы электродвигателей и их характеристики . . . . .	141
§ 35. Пуск в ход электродвигателей постоянного тока . . . . .	147
§ 36. Регулирование частоты вращения якоря электродвигателя . . . . .	150
§ 37. Электрическое торможение . . . . .	156
§ 38. Мощность и коэффициент полезного действия электрических машин . . . . .	161
§ 39. Особенности работы машин постоянного тока при пульсирующем напряжении . . . . .	168

## Глава IV

## Химические источники тока

§ 40. Электрический ток в жидких проводниках . . . . .	172
§ 41. Понятие о гальванических элементах . . . . .	173
§ 42. Кислотные аккумуляторы . . . . .	175
§ 43. Щелочные аккумуляторы . . . . .	181
§ 44. Электрические характеристики аккумуляторов . . . . .	186
§ 45. Способы соединения аккумуляторов в батареи . . . . .	186

## Глава V

## Переменный ток

§ 46. Получение переменного тока . . . . .	190
§ 47. Основные параметры переменного тока . . . . .	192
§ 48. Векторные диаграммы . . . . .	194
§ 49. Виды сопротивлений в электрической цепи переменного тока . . . . .	197
§ 50. Активное сопротивление в цепи переменного тока . . . . .	198
§ 51. Индуктивность в цепи переменного тока . . . . .	202
§ 52. Конденсаторы, их назначение и устройство . . . . .	206
§ 53. Емкость в цепи переменного тока . . . . .	212

§ 54. Последовательное соединение активного сопротивления, индуктивности и емкости . . . . .	214
§ 55. Параллельное соединение сопротивлений в цепи переменного тока . . . . .	217
§ 56. Резонанс напряжений и резонанс токов . . . . .	221
§ 57. Мощность переменного тока и коэффициент мощности . . . . .	224
§ 58. Передача электрической энергии по проводам при переменном токе . . . . .	229
§ 59. Трехфазный переменный ток . . . . .	230
§ 60. Схема соединения «звездой» . . . . .	232
§ 61. Схема соединения «треугольником» . . . . .	236
§ 62. Мощность трехфазной системы . . . . .	238

#### Глава VI

##### Трансформаторы и реакторы

§ 63. Назначение и принцип действия трансформатора . . . . .	240
§ 64. Устройство трансформаторов . . . . .	242
§ 65. Режимы работы трансформатора и его характеристики . . . . .	249
§ 66. Мощность, к. п. д. и коэффициент мощности трансформатора . . . . .	254
§ 67. Автотрансформатор и трехфазный трансформатор . . . . .	256
§ 68. Трансформаторы для вентильных преобразователей . . . . .	258
§ 69. Регулирование напряжения трансформаторов . . . . .	260
§ 70. Реакторы . . . . .	263
§ 71. Подключение трансформаторов и реакторов к источнику переменного тока . . . . .	266
§ 72. Магнитные усилители . . . . .	268
§ 73. Стабилизаторы напряжения . . . . .	276

#### Глава VII

##### Электрические машины переменного тока

§ 74. Вращающееся магнитное поле . . . . .	278
§ 75. Принцип действия асинхронного двигателя . . . . .	281
§ 76. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором . . . . .	283
§ 77. Асинхронный двигатель с фазным ротором . . . . .	290
§ 78. Режимы работы асинхронных двигателей . . . . .	291
§ 79. Характеристики асинхронных двигателей . . . . .	294
§ 80. Пуск в ход асинхронных двигателей . . . . .	298
§ 81. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей . . . . .	300
§ 82. Однофазные и двухфазные асинхронные двигатели . . . . .	303
§ 83. Асинхронный расщепитель фаз . . . . .	306
§ 84. Асинхронный тахогенератор . . . . .	308
§ 85. Сельсины . . . . .	310
§ 86. Назначение и принцип действия синхронной машины . . . . .	313

§ 87. Устройство синхронной машины . . . . .	316
§ 88. Режимы работы синхронного генератора и его характеристики . . . . .	318
§ 89. Синхронный двигатель . . . . .	321

#### Глава VIII

##### Физические основы работы электрических аппаратов

§ 90. Назначение и классификация электрических аппаратов . . . . .	326
§ 91. Контакты электрических аппаратов . . . . .	328
§ 92. Электрическая дуга и методы ее гашения . . . . .	333
§ 93. Приводы электрических аппаратов . . . . .	342
§ 94. Основы работы плавких предохранителей . . . . .	350

#### Глава IX

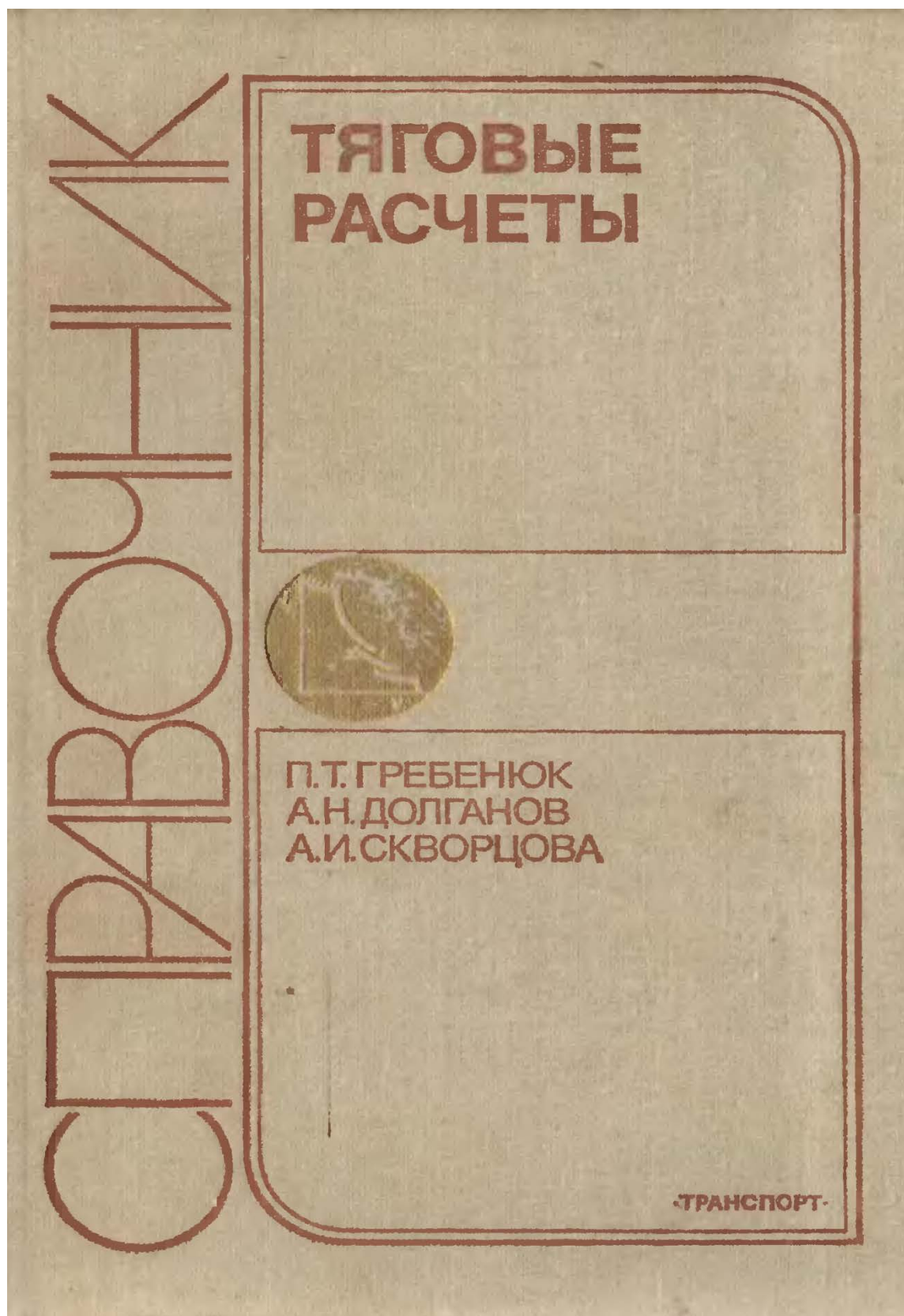
##### Электроизмерительные приборы и методы измерений

§ 95. Назначение и типы электроизмерительных приборов . . . . .	353
§ 96. Магнитоэлектрические приборы . . . . .	356
§ 97. Электромагнитные приборы . . . . .	360
§ 98. Электродинамические и ферродинамические приборы . . . . .	363
§ 99. Индукционные приборы . . . . .	365
§ 100. Логометры и электронные приборы . . . . .	366
§ 101. Измерение тока и напряжения . . . . .	368
§ 102. Измерение мощности и электрической энергии . . . . .	375
§ 103. Измерение электрического сопротивления . . . . .	379
§ 104. Измерение частоты переменного тока . . . . .	383
§ 105. Измерение электрическими методами неэлектрических величин . . . . .	384

#### Глава X

##### Электротехнические материалы

§ 106. Назначение и классификация электротехнических материалов . . . . .	390
§ 107. Проводниковые материалы . . . . .	390
§ 108. Магнитные материалы . . . . .	392
§ 109. Электроизоляционные материалы . . . . .	397



**ОГЛАВЛЕНИЕ**

От авторов . . . . .	3
О Правилах тяговых расчетов для поездной работы . . . . .	5
<b>1. Сопротивление движению подвижного состава . . . . .</b>	<b>10</b>
1.1. Основное удельное сопротивление движению . . . . .	10
1.2. Дополнительное удельное сопротивление движению . . . . .	21
1.3. Сопротивление поезда при трогании с места и в начальный период движения <sup>1</sup> . . . . .	38
1.4. Сопротивление движению и троганию подвижного состава узкой колес . . . . .	41
<b>2. Тормозные расчеты . . . . .</b>	<b>47</b>
2.1. Определение тормозной силы поезда . . . . .	47
2.2. Расчет тормозного пути . . . . .	71
2.3. Решение тормозных задач по номограммам . . . . .	83
2.4. Тормозные расчеты методом численного интегри- рования . . . . .	106
2.5. Тормозные расчеты для поездов узкой колес . . . . .	116
<b>3. Расчетные нормативы по тормозам . . . . .</b>	<b>124</b>
3.1. Допустимая скорость движения . . . . .	124
3.2. Допустимые продольные усилия в поезде . . . . .	128
3.3. Тормозные нормативы МСЖД . . . . .	132
3.4. Расчет продольных сил в сверхдлинных поездах . . . . .	136
3.5. Нормативы динамики торможения . . . . .	140
<b>4. Расчет массы состава грузового поезда . . . . .</b>	<b>143</b>
4.1. Расчет массы состава при движении поезда по рас- четному подъему с равномерной скоростью . . . . .	143
4.2. Расчет массы состава с использованием кинетичес- кой энергии поезда . . . . .	148
4.3. Проверка массы состава . . . . .	158
4.4. Изменение массы состава в условиях эксплуатации . . . . .	174
<b>5. Расчет скорости и времени движения поезда . . . . .</b>	<b>179</b>
5.1. Способы решения уравнения движения поезда . . . . .	179
5.2. Расчет диаграмм ускоряющих и замедляющих сил . . . . .	180
5.3. Масштабы для графического построения диаграмм . . . . .	185
5.4. Спрямление профиля пути . . . . .	185
5.5. Построение кривой скорости графическим способом . . . . .	186
5.6. Построение кривой времени графическим способом . . . . .	187
5.7. Расчет нагревания электрических машин . . . . .	201
5.8. Тяговые расчеты на ЭВМ для графика движения поездов . . . . .	214
<i>Приложения</i>	
1. Условные обозначения . . . . .	219
2. Номограммы для определения тормозных путей . . . . .	226
3. Характеристики локомотивов, не вошедшие в ПТР издания 1985 г. . . . .	255
Список литературы . . . . .	263
Указатель терминов и их определение . . . . .	265



# ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ РАБОТА СТАНЦИЙ И ОТДЕЛЕНИЙ

ПОСОБИЕ  
ПО ДИПЛОМНОМУ  
ПРОЕКТИРОВАНИЮ



Издательство «Транспорт»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	3
<b>1. Общие вопросы дипломного проектирования . . . . .</b>	<b>5</b>
1.1. Содержание дипломного проекта . . . . .	5
1.2. Оформление дипломного проекта . . . . .	5
1.3. Охрана труда и безопасность движения. Охрана природы . . . . .	13
<b>2. Технология работы сортировочной станции</b>	
2.1. Общие вопросы . . . . .	19
2.2. Организация работы парков станции и сортировочной горки . . . . .	23
2.3. Нормирование маневровой работы . . . . .	30
2.4. Проверка условий взаимодействия в работе парков станции и сортировочных устройств между собой и с прилегающими участками . . . . .	34
2.5. Технологические графики и основные показатели работы сортировочной горки . . . . .	37
2.6. Суточный план-график работы станции . . . . .	40
2.7. Себестоимость продукции станции. . . . .	50
2.8. Специальная деталь дипломного проекта . . . . .	56
<b>3. Технология работы пассажирской станции</b>	<b>64</b>
3.1. Техничко-эксплуатационная характеристика пассажирской и технической станций . . . . .	64
3.2. Аналитический расчет путевого развития станции. . . . .	65
3.3. Технология обработки поездов на пассажирской станции и подготовка составов в рейс на технической станции . . . . .	70
3.4. Нормирование маневровой работы. Расчет потребности маневровых локомотивов . . . . .	79
3.5. Оперативное планирование работы пассажирской станции . . . . .	80
3.6. Технологический процесс работы вокзала . . . . .	81
3.7. Себестоимость основных показателей пассажирской станции (ее продукции) . . . . .	93
3.8. Специальная деталь проекта . . . . .	95
<b>4. Организация работы грузовой станции . . . . .</b>	<b>97</b>
4.1. Грузопотоки и вагонопотоки на станции . . . . .	97
4.2. Размеры поездной работы . . . . .	101
4.3. Проектирование сооружений и устройств грузового хозяйства на станции . . . . .	105
4.4. Определение числа погрузочно-разгрузочных машин и расчет норм времени на грузовые операции . . . . .	117
4.5. Организация технической работы станции . . . . .	118
4.6. Организация грузовой и коммерческой работы . . . . .	125
4.7. Показатели работы станции и их анализ . . . . .	126
4.8. Экономические расчеты . . . . .	128
<b>5. Проектирование узловой участковой станции . . . . .</b>	<b>136</b>
5.1. Основные задачи проекта . . . . .	136
5.2. Выбор горловины примыкания новой линии к участковой станции . . . . .	138



5.3. Разработка вариантов схемы станции . . . . .	139
5.4. Расчет путевого развития . . . . .	143
5.5. Техничко-экономическое сравнение и выбор схемы станции . . . . .	150
5.6. Конструкции горловин участковой станции . . . . .	155
5.7. Графическая проверка числа путей и загрузки горловин. . . . .	156
5.8. Сортировочные устройства . . . . .	158
5.9. Грузовые устройства . . . . .	159
5.10. Устройства локомотивного и вагонного хозяйств . . . . .	161
5.11. Пропускная и перерабатывающая способность станции . . . . .	165
5.12. Определение стоимости сооружения станции . . . . .	168
5.13. Освещение железнодорожных территорий . . . . .	169
<b>6. Организация эксплуатационной работы отделения дороги . . . . .</b>	<b>176</b>
6.1. Общие положения . . . . .	176
6.2. Организация вагонопотоков на отделении дороги . . . . .	177
6.3. Расчет весовой нормы и длины составов грузовых поездов . . . . .	180
6.4. Разработка плана маршрутизации перевозок с мест погрузки . . . . .	182
6.5. Организация местной работы на отделении . . . . .	187
6.6. Расчет пропускной способности участков отделения . . . . .	200
6.7. Составление графика движения поездов и оборота локомотивов . . . . .	218
6.8. Расчет показателей графика движения поездов . . . . .	222
6.9. Расчет технических норм эксплуатационной работы отделения . . . . .	225
6.10. Экономические расчеты . . . . .	227
<b>7. Проектирование промежуточной станции</b>	
7.1. Введение . . . . .	232
7.2. Техничко-экономическая характеристика станции . . . . .	232
7.3. Выбор схемы станции . . . . .	232
7.4. Определение размеров основных устройств станции . . . . .	240
7.5. Реконструкция по вычерчиванию масштабного плана станции . . . . .	247
7.6. Координирование точек плана станции . . . . .	251
7.7. Прочие устройства . . . . .	252
7.8. Оформление масштабной схемы . . . . .	254
7.9. Организация работы станции . . . . .	256
7.10. Продольный и поперечный профили земляного полотна . . . . .	256
7.11. Расчет строительной стоимости станции . . . . .	270
7.12. Обеспечение безопасности движения Охрана труда на станции . . . . .	270
7.13. Заключение . . . . .	270
<i>Приложения</i>	
1. Расстояние от центров стрелочных переводов до предельных столбиков и сигналов. . . . .	273
2. Основные размеры обыкновенных стрелочных переводов . . . . .	275
3. Расстояние X (м) между центрами смежных стрелочных переводов . . . . .	276
4. Стоимость работ по сооружению и развитию железнодорожных станций и узлов (по укрупненным показателям) . . . . .	279
5. Групповые нормы эксплуатационных расходов для сравнения вариантов . . . . .	281
6. Основные данные для расчета устройств локомотивного хозяйства . . . . .	283
Список литературы . . . . .	286



РАЗВИТИЕ  
ОТЕЧЕСТВЕННОГО  
ВАГОННОГО  
ПАРКА

---

Л.А.Шагун

## ОГЛАВЛЕНИЕ

От автора . . . . .	5	IV.3. Мягкие и жесткие вагоны . . . . .	57	VIII.1. Восстановление и развитие грузо- вого вагоностроения . . . . .	122	XI.3. Совершенствование автоматического устройства . . . . .	227	
Введение . . . . .	6	IV.4. Постовые, багажные, служебные и другие специальные вагоны . . . . .	61	VIII.2. Переход на низколегированные стали . . . . .	127	XI.4. Подогревающие аппараты . . . . .	227	
<b>РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ</b> <b>ВАГОНЫ ПАРКА</b> <b>ДОРЕВОЛЮЦИОННОЙ РОССИИ</b>		<b>РАЗДЕЛ ВТОРОЙ</b> <b>ВАГОНЫ ПАРКА</b> <b>ПОСЛЕ ВЕЛИКОГО ОКТЯБРЯ</b>		VIII.3. Крытые вагоны . . . . .	129	<b>РАЗДЕЛ ЧЕТВЕРТЫЙ</b> <b>НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</b> <b>И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ</b> <b>ВАГОНОГО ПАРКА</b>		
<b>Глава I</b> <b>Начало вагоностроения в России.</b> <b>Грузовые вагоны, построенные</b> <b>в период 1846—1891 гг.</b>		<b>Глава V</b> <b>Грузовые и пассажирские вагоны,</b> <b>созданные в период 1918—1928 гг.</b>		VIII.4. Полувагоны . . . . .	136	<b>Глава XII</b> <b>Некоторые научные исследования</b>		
I.1. Александровский завод . . . . .	9	V.1. Меры по восстановлению вагононого парка . . . . .	65	VIII.5. Хоперы . . . . .	143	XII.1. Первые научные работы . . . . .	233	
I.2. Первые отечественные грузовые ва- гоны — четырехосные . . . . .	10	V.2. Крытые вагоны . . . . .	65	VIII.6. Платформы . . . . .	143	XII.2. Всесоюзный научно-исследова- тельский институт железнодорож- ного транспорта . . . . .	237	
I.3. Первые грузовые двухосные вагоны . . . . .	12	V.3. Цистерны . . . . .	70	VIII.7. Цистерны . . . . .	145	XII.3. Центральное вагонное конструи- ровочное бюро (ЦВКБ) . . . . .	240	
I.4. Бесперегрузочное сообщение и нор- мализация вагонов грузового парка. Кировские мастерские . . . . .	14	V.4. Платформы и изотермические ва- гоны . . . . .	72	VIII.8. Изотермические вагоны . . . . .	150	XII.4. Всесоюзный научно-исследова- тельский институт вагоностроения и транспортного строительства . . . . .	241	
I.5. Открытые вагоны . . . . .	17	V.5. Пассажирские вагоны . . . . .	74	VIII.9. Транспортеры . . . . .	159	XII.5. Исследования в области провозной способности вагонов . . . . .	243	
I.6. Вагоны цистерны, изотермические и специальные вагоны . . . . .	19	<b>Глава VI</b> <b>Грузовые вагоны, построенные</b> <b>в период 1929—1945 гг.</b>		VIII.10. Вагоны промышленного транс- порта . . . . .	159	XII.6. Исследования в области взаимод- ействия вагонов и железнодорож- ного пути . . . . .	247	
<b>Глава II</b> <b>Вагоностроительные заводы России.</b> <b>Грузовые вагоны, построенные</b> <b>в период 1892—1917 гг.</b>		VI.1. Курс на техническую реконструк- цию вагононого парка . . . . .	76	<b>Глава IX</b> <b>Пассажирские вагоны, построенные</b> <b>в период 1946—1987 гг.</b>				
II.1. Подзем вагоностроение . . . . .	25	VI.2. Развитие вагоностроительных за- водов . . . . .	79	IX.1. Курс на цельнометаллические ва- гоны . . . . .	167	<b>РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ</b> <b>ХОДОВЫЕ ЧАСТИ</b> <b>И УДАРНО-ТЯГОВЫЕ ПРИБОРЫ ВАГОНОВ</b>		
II.2. Соромовский и Путиловский заводы . . . . .	26	VI.3. Крытые вагоны, полувагоны и платформы . . . . .	87	IX.2. Конструкция кузова . . . . .	170	<b>Глава XIII</b> <b>Некоторые тенденции дальнейшего</b> <b>совершенствования вагононого парка</b>		
II.3. Коломенский и Брянский заводы . . . . .	28	VI.4. Цистерны . . . . .	93	IX.3. Планировка вагонов . . . . .	173	XIII.1. Основные требования к конст- рукциям грузовых вагонов . . . . .	259	
II.4. Петербургский, Верхне-Волжский, Магистровский и Рязанский заводы . . . . .	30	VI.5. Изотермические вагоны . . . . .	97	IX.4. Технические требования к пасса- жирским вагонам . . . . .	176	XIII.2. Эффективность восьмьюсных ва- гонов . . . . .	260	
II.5. Двухосные вагоны и их совершен- ствование . . . . .	33	VI.6. Транспортеры и бункерные полу- вагоны . . . . .	99	IX.5. Новые материалы . . . . .	177	XIII.3. Типоразмерный ряд коллеров . . . . .	263	
II.6. Четырехосные вагоны и вагоны других конструкций повышенной грузоподъемности . . . . .	36	VI.7. Вагоны промышленного транс- порта . . . . .	101	IX.6. Опытные вагоны для высоких ско- ростей движения . . . . .	180	XIII.4. Типоразмерный ряд цистерн . . . . .	264	
<b>Глава III</b> <b>Пассажирские вагоны, построенные</b> <b>в период 1846—1891 гг.</b>		VI.8. Вагоны узкоколейных железных дорог . . . . .	107	IX.7. Пассажирские вагоны узкой колеи . . . . .	181	XIII.5. Усовершенствование изотерми- ческих вагонов . . . . .	267	
III.1. Вагоны постройки Александров- ского завода . . . . .	42	VI.9. Технический уровень парка грузо- вых вагонов к началу Великой Отечественной войны . . . . .	110	<b>Глава XI</b> <b>Ударно-тяговые приборы</b>				
III.2. Создание отечественного типа пас- сажирских вагонов . . . . .	45	VI.10. Грузовой вагононый парк в годы войны . . . . .	111	XI.1. Ударно-тяговые приборы первых вагонов . . . . .	216	XIII.6. Развитие пассажирских вагонов . . . . .	268	
III.3. Пассажирские вагоны Кировских мастерских и другие конструкции . . . . .	48	<b>Глава VII</b> <b>Пассажирские вагоны, построенные</b> <b>в период 1929—1945 гг.</b>		XI.2. Оборудование вагонов автосцеп- кой . . . . .	219	XIII.7. Эксплоатационные конструи- ровочные материалы . . . . .	271	
<b>Глава IV</b> <b>Пассажирские вагоны, построенные</b> <b>в период 1892—1917 гг.</b>		VII.1. Курс на совершенствование пас- сажирских вагонов . . . . .	113	<b>Список литературы . . . . .</b>				273
IV.1. Подзем вагоностроения . . . . .	54	VII.2. Развитие вагоностроительных за- водов . . . . .	114					
IV.2. Вагоны, перестроенные Кировски- ми мастерскими . . . . .	55	VII.3. Конструкция кузова вагона дли- ной 20,2 м . . . . .	116					
278		VII.4. Планировка и основные парамет- ры пассажирских вагонов . . . . .	117					

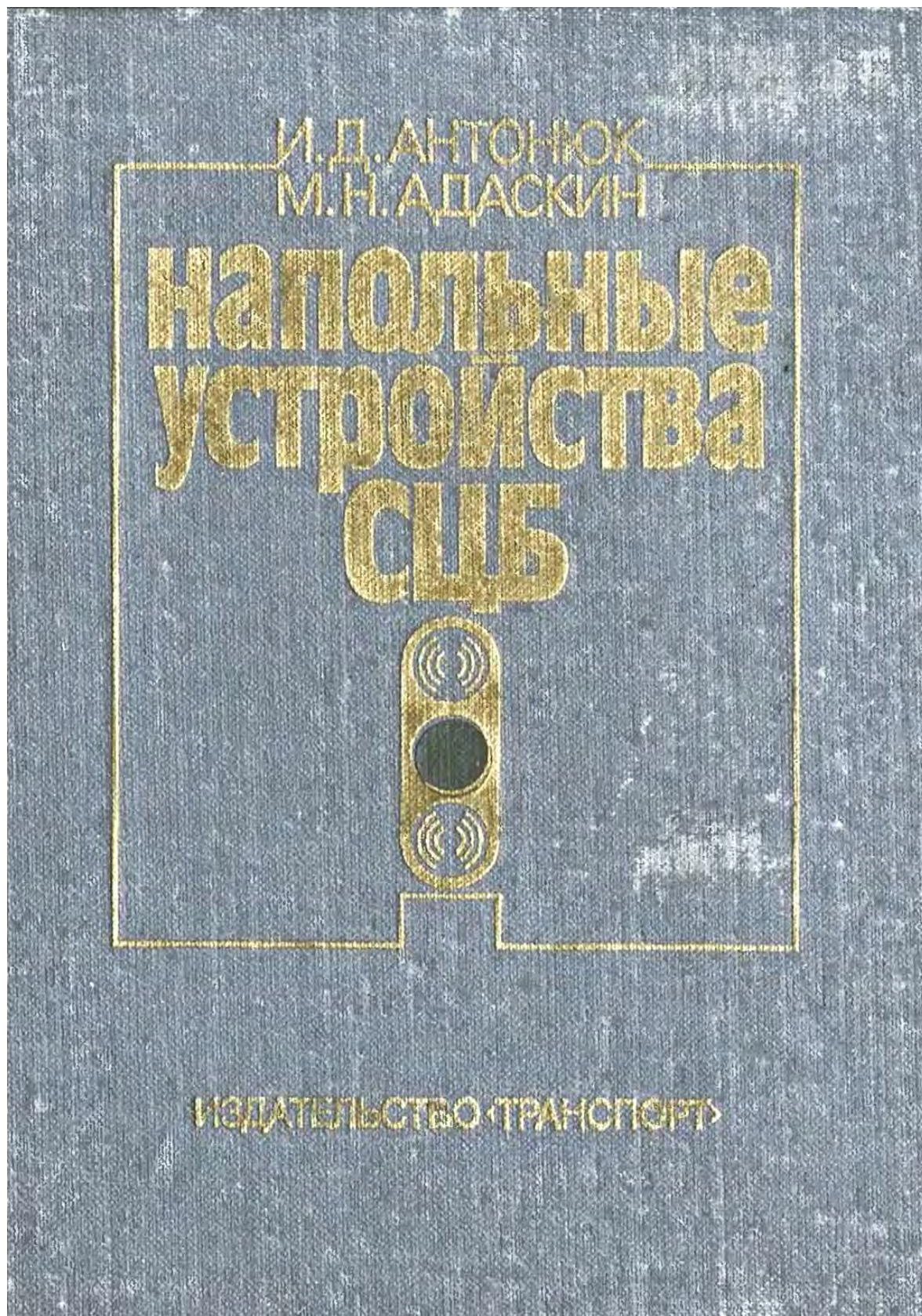




## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	3
Глава I. <b>Основные принципы построения автоблокировки и автоматической локомотивной сигнализации . . . . .</b>	<b>6</b>
§ 1. Принцип действия автоблокировки . . . . .	6
§ 2. Сигнализация при автоблокировке и АЛС . . . . .	9
§ 3. Расстановка светофоров автоблокировки . . . . .	14
Глава II. <b>Напольное оборудование и аппаратура автоблокировки</b>	<b>19</b>
§ 4. Напольное оборудование . . . . .	19
§ 5. Реле автоблокировки . . . . .	22
§ 6. Аппаратура автоблокировки . . . . .	48
Глава III. <b>Рельсовые цепи . . . . .</b>	<b>67</b>
§ 7. Назначение и принцип действия . . . . .	67
§ 8. Виды рельсовых цепей . . . . .	69
§ 9. Режимы работы и первичные параметры рельсовых цепей . . . . .	72
§ 10. Основные элементы рельсовых цепей . . . . .	76
§ 11. Рельсовые цепи постоянного тока . . . . .	82
§ 12. Рельсовые цепи переменного тока при автономной тяге . . . . .	85
§ 13. Особенности рельсовых цепей при электротяге . . . . .	86
§ 14. Рельсовые цепи переменного тока частотой 50 Гц при электротяге . . . . .	88
§ 15. Рельсовые цепи переменного тока частотой 25 Гц . . . . .	91
§ 16. Кодовая рельсовая цепь переменного тока 25 Гц . . . . .	92
§ 17. Рельсовые цепи без изолирующих стыков . . . . .	95
Глава IV. <b>Схемы перегонных устройств автоблокировки . . . . .</b>	<b>101</b>
§ 18. Общие сведения . . . . .	101
§ 19. Автоблокировка постоянного тока . . . . .	102
§ 20. Двухпутная числовая кодовая автоблокировка переменного тока . . . . .	111
§ 21. Двухпутная кодовая автоблокировка переменного тока 25 Гц с двусторонним движением поездов . . . . .	119
Глава V. <b>Унифицированная система автоматической блокировки с непрерывными рельсовыми цепями 25 Гц . . . . .</b>	<b>126</b>
§ 22. Основные реле . . . . .	126
§ 23. Фазочувствительная рельсовая цепь с двумя путевыми приемниками . . . . .	127
§ 24. Работа основных реле . . . . .	134
Глава VI. <b>Увязка автоблокировки со станционными устройствами</b>	<b>145</b>
§ 25. Схемы увязки . . . . .	145

§ 26. Четырехпроводная схема смены направления . . .	.148
§ 27. Двухпроводная схема смены направления . . .	.153
<b>Глава VII. Автоматическая переездная сигнализация и автошлагбаумы . . . . .</b>	<b>161</b>
§ 28. Устройства сигнализации и ограждения на переездах . . . . .	161
§ 29. Ограждение переездов в черте городов и на станциях . . . . .	163
§ 30. Схема переездной сигнализации на участках без автоблокировки . . . . .	.166
§ 31. Схема автошлагбаума . . . . .	.168
§ 32. Защита устройств от перенапряжений . . . . .	.173
<b>Глава VIII. Автоматическая покомотивная сигнализация и автостопа . . . . .</b>	<b>175</b>
§ 33. Назначение автоматической локомотивной сигнализации и автостопов . . . . .	175
§ 34. Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа . . . . .	176
§ 35. Электропитание устройств АЛС . . . . .	185
§ 36. Кодирование рельсовых цепей на перегонах в системах АЛСН числового кода . . . . .	186
§ 37. Кодирование рельсовых цепей на станции . . . . .	189
§ 38. Кодирование маршрутов приема и отправления на двухпутном участке . . . . .	191
§ 39. Кодирование маршрутов на однопутном участке	196
<b>Глава IX. Техническое обслуживание . . . . .</b>	<b>.198</b>
§ 40. Организация технического обслуживания . . . . .	198
§ 41. Техническое обслуживание светофоров . . . . .	199
§ 42. Техническое обслуживание аппаратуры автоблокировки . . . . .	206
§ 43. Техническое обслуживание рельсовых цепей . . . . .	209
§ 44. Техническое обслуживание устройств переездной сигнализации . . . . .	216
§ 45. Техническое обслуживание сигнальной линии . . . . .	220
§ 46. Техническое обслуживание аккумуляторов . . . . .	222
§ 47. Техника безопасности при производстве работ по техническому обслуживанию . . . . .	.223
§ 48. Безопасность движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ на перегонах . . . . .	225
<b>Глава X. Установка и монтаж аппаратуры . . . . .</b>	<b>227</b>
§ 49. Установка светофоров и изолирующих стыков . . . . .	.227
§ 50. Установка и монтаж релейных и батарейных шкафов	229
§ 51. Защитные заземления наружной установки . . . . .	.233
§ 52. Монтажные схемы . . . . .	235





## ОГЛАВЛЕНИЕ

От авторов . . . . .	3
Светофоры . . . . .	5
Аккумуляторы типов АБН-72 и АБН-80 . . . . .	11
Общие сведения о стрелочных переводах . . . . .	13
Стрелочные электроприводы . . . . .	15
Работа стрелочного электродвигателя постоянного тока при переводе стрелки . . . . .	20
Схемы управления стрелками . . . . .	24
Схема управления стрелочным электроприводом трехфазного тока . . . . .	35
Обслуживание напольных устройств . . . . .	40
Общие требования к рельсовым цепям . . . . .	48
Рельсовые цепи на участках с автономной тягой . . . . .	56
Рельсовые цепи переменного тока частотой 50 Гц на участках с электротягой постоянного тока . . . . .	112
Статив преобразователей типа СП1-50/25 . . . . .	127
Рельсовые цепи переменного тока частотой 25 Гц на участках с электротягой постоянного тока . . . . .	134
Рельсовые цепи переменного тока частотой 25 Гц на участках с электротягой переменного тока . . . . .	153
Техническое обслуживание рельсовых цепей . . . . .	176
Канализация обратного тягового тока . . . . .	199
Измерение сопротивления изоляции жил кабеля с минимальным отключением монтажа . . . . .	205
Проверка состояния изоляции монтажа . . . . .	211
Измерение кодового тока в рельсовых цепях . . . . .	213
Кодирование рельсовых цепей при перекрестных съездах . . . . .	218
	223

629.425

412

Среднее специальное образование  
УЧЕБНИК

---

# Ремонт электроподвижного состава

---

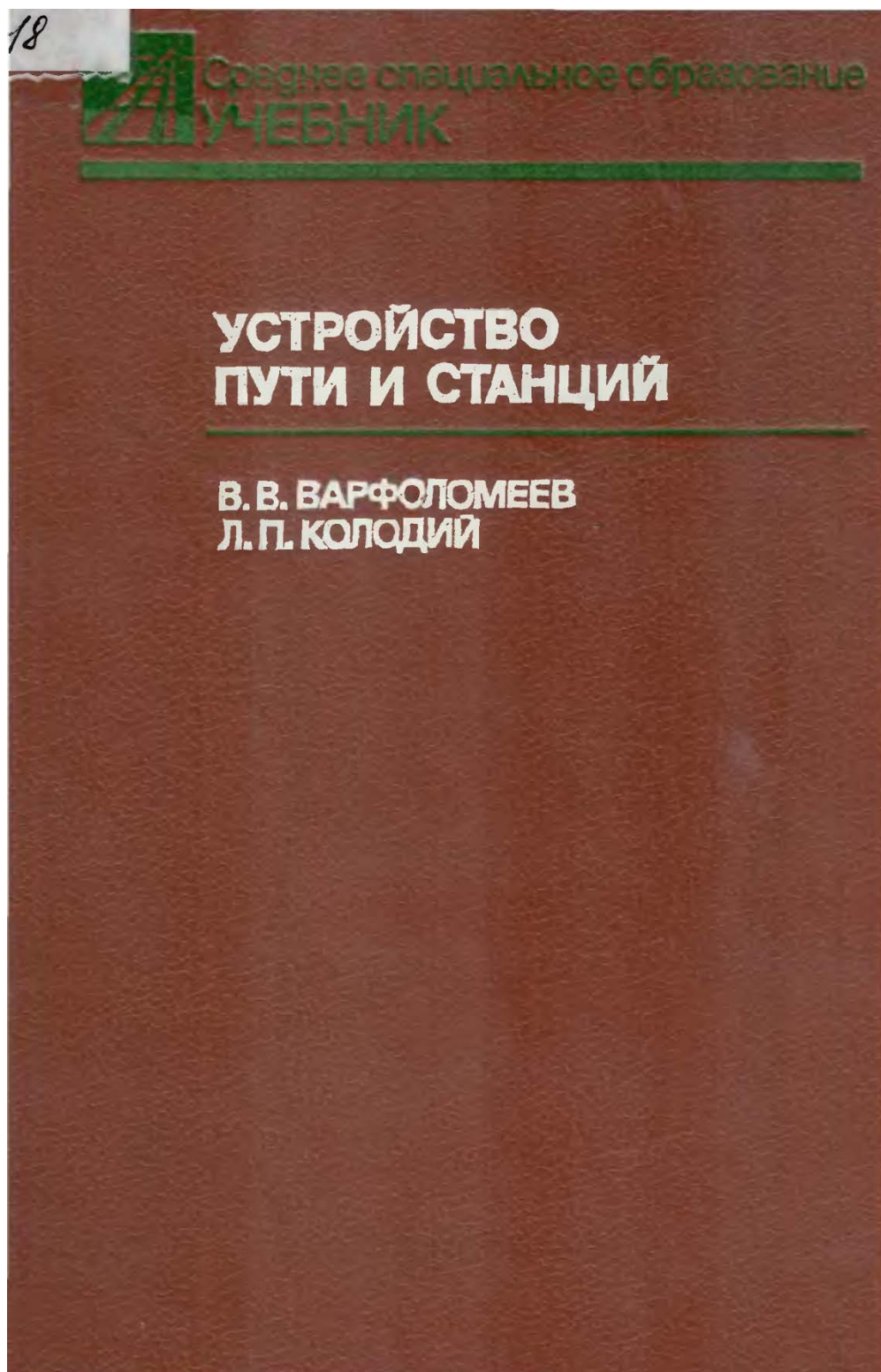
В. М. НАХОДКИН  
Д. В. ЯКОВЛЕВ  
Р. Г. ЧЕРЕПАШЕНЕЦ



От авторов. . . . .	3	Глава 4	
<b>Глава 1</b>		<b>Ремонт тяговых трансформаторов, выпрямительных установок, реакторов, индуктивных шунтов, трансформаторов, регулируемых подмагничиванием шунтов, и аккумуляторных батарей</b>	
<b>Общие сведения о ремонте электроподвижного состава</b>		4.1. Ремонт трансформаторов, реакторов, индуктивных шунтов и трансформаторов, регулируемых подмагничиванием шунтов. . . . .	159
1.1. Ремонтное производство. . . . .	4	4.2. Ремонт выпрямительных установок. . . . .	169
1.2. Основные понятия об износах и повреждениях. . . . .	9	4.3. Ремонт аккумуляторных батарей. . . . .	181
1.3. Характеристики технического обслуживания и ремонтов. . . . .	18	<b>Глава 5</b>	
1.4. Общая технология ремонта. . . . .	29	<b>Ремонт электрических аппаратов и электрической проводки</b>	
1.5. Качество ремонта и его контроль. . . . .	42	5.1. Общие сведения о ремонте электрических аппаратов. . . . .	190
<b>Глава 2</b>		5.2. Технология ремонта отдельных элементов электрических аппаратов. . . . .	193
<b>Ремонт механической части</b>		5.3. Ремонт индивидуальных контакторов. . . . .	207
2.1. Общие сведения. . . . .	44	5.4. Ремонт аппаратов с групповым приводом. . . . .	211
2.2. Ремонт колесных пар. . . . .	45	5.5. Ремонт токоприемников. . . . .	220
2.3. Ремонт букс колесных пар. . . . .	54	5.6. Ремонт аппаратов защиты. . . . .	225
2.4. Ремонт узлов колесно-моторного блока и подвешивания двигателей. . . . .	60	5.7. Ремонт аппаратов автоматизации процессов управления. . . . .	242
2.5. Ремонт рессорного и люлециного подвешивания и гидравлических гасителей колебаний. . . . .	71	5.8. Ремонт контроллеров машиниста и групповых переключателей цепей управления. . . . .	245
2.6. Ремонт рам тележек. . . . .	76	5.9. Ремонт разъединителей и кнопочных выключателей. . . . .	251
2.7. Ремонт автосцепного устройства. . . . .	81	5.10. Ремонт резисторов, печей, обогревателей и калориферов. . . . .	253
2.8. Ремонт кузовов. . . . .	84	5.11. Ремонт вспомогательной аппаратуры. . . . .	255
2.9. Окраска кузовов и деталей электроподвижного состава. . . . .	88	5.12. Ремонт электронной аппаратуры э. п. с. . . . .	257
2.10. Комплексная механизация и автоматизация процессов ремонта. . . . .	91	5.13. Ремонт электрической проводки. . . . .	262
<b>Глава 3</b>		5.14. Ремонт измерительных приборов. . . . .	264
<b>Ремонт электрических машин</b>		<b>Глава 6</b>	
3.1. Общие сведения. . . . .	94	<b>Неисправности электрооборудования электроподвижного состава, подготовка его к работе в зимних условиях</b>	
3.2. Ремонт остовов, статоров и полюсов. . . . .	104	6.1. Неисправности электрооборудования и их устранение. . . . .	267
3.3. Ремонт щеткодержателей и их кронштейнов. . . . .	124	6.2. Подготовка электрооборудования э. п. с. к работе в зимних условиях. . . . .	279
3.4. Ремонт якорей и роторов. . . . .	129	6.3. Устранение повреждений электрооборудования локомотивными бригадами. . . . .	282
3.5. Сушка и пропитка обмоток. . . . .	142	Список использованной литературы. . . . .	289
3.6. Сборка и испытания электрических машин. . . . .	146	Предметный указатель. . . . .	290

## Додаток Ж

**Матеріали, які відображають розвиток підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в навчальних закладах Півдня України на етапі модернізації (1992–2017 рр.)**



## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	3		
<b>Часть I</b>			
<b>ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ И ПУТЕВОЕ ХОЗЯЙСТВО</b>			
<b>1. План, трасса и профиль пути</b>		<b>5. Переезды, путевые заграждения и знаки</b>	
1.1. План местности в горизонталях . . . . .	4	5.1. Классификация и оборудование переездов . . . . .	66
1.2. Геодезические работы и инструменты . . . . .	5	5.2. Путевые заграждения, знаки и здания . . . . .	69
1.3. Трасса и план железнодорожных линий . . . . .	5		
1.4. Продольный профиль пути . . . . .	7	<b>6. Путевое хозяйство и ремонт пути</b>	
<b>2. Земляное полотно и искусственные сооружения</b>		6.1. Структура управления путевым хо- зяйством . . . . .	72
2.1. Назначение земляного полотна. Грунты . . . . .	10	6.2. Основные принципы организации и классификации путевых работ . . . . .	73
2.2. Конструктивные элементы земляно- го полотна . . . . .	11	6.3. Путевые машины и механизмы для ремонта пути . . . . .	75
2.3. Поперечные профили земляного полотна на перегонах и станциях . . . . .	13	6.4. Текущее содержание пути . . . . .	78
2.4. Водоотводные, водосборные и дре- нажные устройства . . . . .	18	6.5. Предотвращение заилов и размы- вов пути . . . . .	81
2.5. Деформации земляного полотна . . . . .	20	6.6. Обеспечение безопасности движе- ния поездов и личной безопасности работников при производстве пу- тевых работ . . . . .	84
2.6. Укрепление и защита земляного полотна . . . . .	23		
2.7. Полоса отвода . . . . .	25	<b>7. Изыскания, проектирование и постройка железных дорог</b>	
2.8. Искусственные сооружения . . . . .	25	7.1. Общие сведения об изысканиях железных дорог . . . . .	85
<b>3. Верхнее строение пути</b>		7.2. Содержание проектов и порядок их разработки . . . . .	87
3.1. Составные элементы верхнего строения пути . . . . .	32	7.3. Общие принципы сравнения вари- антов . . . . .	88
3.2. Рельсы . . . . .	33	7.4. Основы организации строитель- ства железных дорог . . . . .	90
3.3. Рельсовые стыки и стыковые скреп- ления . . . . .	34	7.5. Порядок приема в эксплуатацию сооружений и устройств . . . . .	91
3.4. Бесстыковой путь . . . . .	37		
3.5. Рельсовые опоры . . . . .	38	<b>Часть II</b>	
3.6. Промежуточные рельсовые скреп- ления . . . . .	40	<b>СТАНЦИИ И УЗЛЫ</b>	
3.7. Угол пути и противоугольные устройства . . . . .	42	<b>8. Раздельные пункты, станционные пути и их соединения</b>	
3.8. Балластный слой . . . . .	44	8.1. Общие понятия о раздельных пунктах и их классификация . . . . .	92
3.9. Типы верхнего строения пути и перспективы его развития . . . . .	45	8.2. Назначение и виды станционных путей . . . . .	94
<b>4. Габариты. Устройство и содержание рельсовой колеи. Соединения путей</b>		8.3. Расположение станционных путей в плане и профиле . . . . .	95
4.1. Виды и назначение габаритов . . . . .	47	8.4. Установка предельных столбиков и сигналов . . . . .	97
4.2. Междупутья . . . . .	51	8.5. Полная и полезная длина путей . . . . .	100
4.3. Взаимодействие пути и подвиж- ного состава . . . . .	51	8.6. Конечные соединения, съезды и их расчет . . . . .	102
4.4. Устройство рельсовой колеи на пря- мых участках . . . . .	53	8.7. Параллельное смещение путей . . . . .	104
4.5. Устройство рельсовой колеи на кривых участках . . . . .	53		
4.6. Назначение, виды и конструкция стрелочных переводов . . . . .	55	<b>9. Стрелочные улицы, парки путей и горловины станций</b>	
4.7. Основные геометрические элементы стрелочных переводов . . . . .	64	9.1. Взаимное расположение стрелоч- ных переводов на станциях . . . . .	105
4.8. Глухие пересечения, совмещение и сплетение путей . . . . .	65	9.2. Стрелочные улицы, их расчет и область применения . . . . .	106
		9.3. Назначение и виды парков . . . . .	109
		9.4. Понятие о горловинах станций . . . . .	111
302			

9.5. Нумерация путей, стрелочных переводов и сигналов . . . . .	112		
9.6. Расчет координат элементов станции . . . . .	114		
<b>10. Посты, разъезды и обгонные пункты</b>			
10.1. Путьевые и вспомогательные посты . . . . .	116		
10.2. Разъезды . . . . .	117		
10.3. Обгонные пункты . . . . .	122		
<b>11. Промежуточные станции</b>			
11.1. Назначение промежуточных станций . . . . .	124		
11.2. Схемы промежуточных станций и условия применения . . . . .	125		
11.3. Промежуточные станции на многопутных участках . . . . .	130		
11.4. Техническое оснащение промежуточных станций . . . . .	132		
11.5. Примыкание подъездных путей . . . . .	135		
11.6. Опорные промежуточные станции . . . . .	140		
11.7. Переустройство промежуточных станций . . . . .	142		
<b>12. Участковые станции</b>			
12.1. Назначение и классификация участковых станций . . . . .	147		
12.2. Схемы участковых станций на однопутных и двухпутных линиях . . . . .	151		
12.3. Узловые участковые станции . . . . .	157		
12.4. Станции стыкования участков с разными системами тока . . . . .	160		
12.5. Устройства для пассажирских операций . . . . .	161		
12.6. Устройства для грузовых операций . . . . .	162		
12.7. Размещение устройств локомотивного хозяйства . . . . .	165		
12.8. Размещение устройств вагонного хозяйства . . . . .	171		
12.9. Другие виды хозяйств на участковых станциях . . . . .	173		
<b>13. Проектирование и развитие участковых станций</b>			
13.1. Общие требования к проектам раздельных пунктов и порядок проектирования . . . . .	175		
13.2. Определение путевого развития участковых станций . . . . .	178		
13.3. Маневровые устройства и примыкание подъездных путей . . . . .	186		
13.4. Пропускная и перерабатывающая способность станций . . . . .	188		
13.5. Графическая проверка пропускной способности станций . . . . .	193		
13.6. Развитие и переустройство участковых станций . . . . .	195		
<b>14. Сортировочные станции</b>			
14.1. Назначение, классификация и размещение сортировочных станций на сети железных дорог . . . . .	200		
14.2. Промышленные сортировочные станции . . . . .	209		
<b>15. Сортировочные устройства</b>			
15.1. Типы сортировочных устройств и их характеристика . . . . .	213		
15.2. Плаи путевого развития горочных горловин . . . . .	216		
15.3. Тормозные средства на горках . . . . .	219		
15.4. Динамика скатывания отцепа с сортировочных горок . . . . .	222		
15.5. Основы проектирования сортировочных горок . . . . .	225		
15.6. Мощность тормозных средств на горке . . . . .	230		
15.7. Перерабатывающая способность горок . . . . .	231		
<b>16. Проектирование сортировочных станций</b>			
16.1. Порядок проектирования и компоновка проекта . . . . .	234		
16.2. Конструкции горловины парков сортировочных станций . . . . .	235		
16.3. Примыкание подъездных путей . . . . .	239		
16.4. Определение технического оснащения сортировочных станций . . . . .	241		
16.5. Развитие сортировочных станций и основные направления их переустройства . . . . .	243		
<b>17. Пассажирские станции</b>			
17.1. Назначение и классификация пассажирских станций. Основные операции и устройства . . . . .	251		
17.2. Схемы пассажирских станций . . . . .	254		
17.3. Вокзалы и привокзальные площади . . . . .	258		
17.4. Расчет путевого развития . . . . .	261		
17.5. Остановочные пункты и зонные станции . . . . .	262		
17.6. Назначение, классификация и комплекс устройств на технических пассажирских станциях . . . . .	264		
17.7. Схемы пассажирских технических станций . . . . .	265		
17.8. Взаимное расположение пассажирских и технических станций . . . . .	268		
17.9. Расчет путевого развития пассажирских технических станций . . . . .	269		
<b>18. Грузовые станции</b>			
18.1. Назначение и классификация грузовых станций и основные операции на них . . . . .	270		
18.2. Грузовые станции, обслуживающие подъездные пути и станции МППЖТ . . . . .	277		
18.3. Промышленные грузовые станции . . . . .	279		
18.4. Специализированные грузовые станции . . . . .	281		
18.5. Портовые станции . . . . .	285		
18.6. Перегрузочные станции . . . . .	286		
<b>19. Железнодорожные узлы</b>			
19.1. Классификация узлов . . . . .	290		
19.2. Основные схемы железнодорожных узлов . . . . .	291		
19.3. Промышленные железнодорожные узлы . . . . .	296		
Приложения . . . . .	298		
			303



# ВОЖДЕНИЕ ПОЕЗДОВ



## ОГЛАВЛЕНИЕ

От авторов .....	3
<b>Глава 1. Общие положения тяги поездов .....</b>	<b>6</b>
§ 1. Силы, действующие на поезд .....	6
§ 2. Образование силы тяги .....	7
§ 3. Сцепление колес с рельсами. Коэффициент сцепления .....	10
§ 4. Тяговые характеристики .....	13
§ 5. Сила сопротивления движению .....	16
§ 6. Тормозная сила поезда .....	23
§ 7. Равнодействующая сил, действующих на поезд. Уравнение движения поезда .....	29
<b>Глава 2. Применение тяговых расчетов для решения практических задач ...</b>	<b>36</b>
§ 8. Определение норм массы поездов .....	36
§ 9. Решение тормозных задач .....	47
§ 10. Определение времени и скорости движения поездов .....	53
§ 11. Энергетика тяги поездов и расход топливно-энергетических ресурсов ..	64
§ 12. Тяговые расчеты для маневровой работы .....	73
<b>Глава 3. Основные принципы управления тяговым подвижным составом и вождения поездов .....</b>	<b>75</b>
§ 13. Способы регулирования мощности, локомотива и скорости движения поезда. Автоматизация процессов управления .....	75
§ 14. Условия и рациональные режимы вождения поездов .....	83
§ 15. Режимы ведения поезда .....	86
§ 16. Основные принципы управления тормозами поезда .....	98
§ 17. Виды торможения и отпуск тормозов .....	102
§ 18. Электрическое торможение .....	109
§ 19. Устройства безопасности .....	113
§ 20. Роль локомотивной бригады в обеспечении безопасности движения ...	121
§ 21. Охрана труда локомотивных бригад .....	124
<b>Глава 4. Особенности вождения грузовых поездов .....</b>	<b>131</b>
§ 22. Приемка локомотива и подготовка его к работе .....	131
§ 23. Трогание и разгон поезда .....	133
§ 24. Ведение поезда по перегону .....	135
§ 25. Применение автоматических и электрических тормозов .....	144
§ 26. Предотвращение разрыва поездов .....	153
§ 27. Использование кратной тяги для грузовых поездов .....	157
	303

<b>Глава 5. Вождение пассажирских поездов</b> .....	168
§ 28. Режимы вождения пассажирских поездов электровозами .....	168
§ 29. Вождение пассажирских поездов тепловозами .....	178
§ 30. Вождение пассажирских поездов повышенной длины .....	183
§ 31. Применение кратной тяги пассажирских поездов .....	193
§ 32. Управление тормозами .....	197
<b>Глава 6. Вождение электропоездов</b> .....	207
§ 33. Особенности моторвагонной тяги .....	207
§ 34. Режимы вождения электропоездов .....	211
§ 35. Управление тормозами электропоезда .....	228
§ 36. Передовые методы обслуживания электропоездов .....	239
<b>Глава 7. Управление локомотивом на внепоездной работе</b> .....	248
§ 37. Управление локомотивом на маневрах .....	248
§ 38. Особенности вождения передаточных и вывозных поездов .....	257
§ 39. Управление тепловозом без помощника машиниста .....	262
<b>Глава 8. Опытные поездки и испытания локомотивов</b> .....	266
§ 40. Понятие о тягово-эксплуатационных испытаниях .....	266
§ 41. Опытные поездки с динамометрическим вагоном .....	276
§ 42. Проведение опытных поездок .....	284
§ 43. Опытные поездки без динамометрического вагона .....	294
Список используемой литературы .....	301

*Производственно-практическое издание*

**ЧЕРЕПАШЕНЕЦ Роман Григорьевич, БИРЮКОВ Виктор Александрович,  
ПОНКРАШОВ Василий Тимофеевич, СУДИЛОВСКИЙ Аркадий Николаевич**

#### **ВОЖДЕНИЕ ПОЕЗДОВ. ПОСОБИЕ МАШИНИСТУ**

Обложка художника *Н. В. Кондрашова*

Технический редактор *С. В. Запорева*

Корректор-вычитчик *В. Н. Яговкина*

Корректор *С. А. Сержант*

ИБ № 0031

Лицензия № 010163 от 04.01.92 г.

---

Подписано в печать 9.06.94. Формат 60x88 1/16. Бум. газетная.

Гарнитура Гресс Роман. Печать офсетная. Усл. печ. л. 18,62. Усл. кр.-отт. 18,86.

Уч.-изд. л. 20,22 Тираж 10 000 экз. Заказ 537 С 014. Изд. № 1-3-3/4 № 6557.

Текст набран в издательстве на наборно-печатающих автоматах

Ордена "Знак Почета" издательство "Транспорт", 103064, Москва, Басманный туп., 6а

---

Московская типография № 4 Комитета РФ по печати

129041, Москва, ул. Б. Переяславская, д. 46

В. Г. Теклин, Н. Б. Рисник,  
А. Н. Деревенец

**ПУТЕВОЙ  
МОТОРНЫЙ  
ГАЙКОВЕРТ**

(УСТРОЙСТВО, ЭКСПЛУАТАЦИЯ, РЕМОНТ)



## Оглавление

Введение . . . . .	3
РАЗДЕЛ I. УСТРОЙСТВО МАШИНЫ ПМГ . . . . .	4
Глава 1. Общие сведения о машине ПМГ . . . . .	4
§ 1. Назначение машин для закрепления и смазки клеммных и закладных болтов . . . . .	4
§ 2. Основные технические данные и характеристики ПМГ . . . . .	4
Глава 2. Механическое оборудование . . . . .	8
§ 1. Компоновка машины . . . . .	8
§ 2. Рама машины . . . . .	10
§ 3. Автосцепное устройство . . . . .	11
§ 4. Ходовая часть машины . . . . .	16
§ 5. Тяговый привод . . . . .	27
§ 6. Привод датчиков обратной связи системы рабочего хода машины . . . . .	32
§ 7. Силовая установка . . . . .	34
§ 8. Кабина . . . . .	54
§ 9. Рабочие органы машины . . . . .	56
РАЗДЕЛ II. ТОРМОЗНОЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ . . . . .	70
Глава 1. Общие сведения о тормозных системах подвижного состава . . . . .	70
Глава 2. Тормозные приборы	
§ 1. Назначение тормозных приборов на подвижном составе . . . . .	79
§ 2. Приборы питания тормозов . . . . .	80
§ 3. Приборы управления тормозами . . . . .	92
§ 4. Приборы торможения . . . . .	107
Глава 3. Тормозная рычажная передача . . . . .	118
§ 1. Общие сведения . . . . .	118
§ 2. Рычажная передача на машине ПМГ . . . . .	118
Глава 4. Пневматическая система машины . . . . .	123
РАЗДЕЛ III. ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ . . . . .	133
Введение . . . . .	133
Глава 1. Основные положения гидравлики . . . . .	134
§ 1. Свойства жидкости . . . . .	134
§ 2. Давление жидкости на стенки . . . . .	138
§ 3. Сообщающиеся сосуды . . . . .	139

§ 4. Закон Архимеда . . . . .	140
§ 5. Движение жидкости . . . . .	140
§ 6. Гидравлический удар и кавитация . . . . .	143
<b>Глава 2. Гидропривод путевых машин . . . . .</b>	<b>145</b>
§ 1. Гидродинамические передачи . . . . .	145
§ 2. Гидростатический привод . . . . .	146
§ 3. Рабочие жидкости объемных гидроприводов . . . . .	191
§ 4. Контрольно-измерительные приборы и аппаратура . . . . .	192
<b>Глава 3. Гидравлическое оборудование ПМГ . . . . .</b>	<b>195</b>
§ 1. Рабочие органы машины ПМГ . . . . .	195
§ 2. Гидромуфта . . . . .	197
§ 3. Гидравлическая система ПМГ . . . . .	203
§ 4. Система смазки креплений . . . . .	214
<b>РАЗДЕЛ IV. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ . . . . .</b>	<b>217</b>
<b>Электрическое оборудование . . . . .</b>	<b>217</b>
<b>Глава 1. Распределение электроэнергии на машине . . . . .</b>	<b>218</b>
§ 1. Распределительная аппаратура . . . . .	219
§ 2. Защитная аппаратура . . . . .	221
§ 3. Аппаратура управления . . . . .	226
<b>Глава 2. Выпрямительные устройства . . . . .</b>	<b>233</b>
<b>Глава 3. Автоматическое управление . . . . .</b>	<b>240</b>
§ 1. Разомкнутая система . . . . .	240
§ 2. Замкнутые системы . . . . .	242
<b>Глава 4. Электродвигатели . . . . .</b>	<b>244</b>
§ 1. Двигатели постоянного тока . . . . .	244
§ 2. Двигатели переменного тока . . . . .	249
<b>Глава 5. Схемы управления приводами . . . . .</b>	<b>251</b>
§ 1. Контакты аппаратов . . . . .	251
§ 2. Чтение схем управления . . . . .	252
§ 3. Условные обозначения в схемах управления . . . . .	252
<b>ГЛАВА 6. УПРАВЛЕНИЕ АСИНХРОННЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ . . . . .</b>	<b>254</b>
<b>Глава 7. Генератор ГСФ-200 . . . . .</b>	<b>256</b>
§ 1. Управление генератором ГСФ-200 . . . . .	258
§ 2. Управление генераторным автоматом . . . . .	259
<b>Глава 8. Подготовка к работе на машине . . . . .</b>	<b>260</b>
§ 1. Управление дизелем . . . . .	260
§ 2. Контроль за работой дизеля . . . . .	262

§ 3. Автоматический контроль . . . . .	263
Глава 9. Управление тяговыми двигателями . . . . .	264
§ 1. Транспортный режим . . . . .	264
§ 2. Реверсирование машины . . . . .	266
§ 3. Рабочий режим . . . . .	266
Глава 10. Собственные нужды и сигнализация . . . . .	269
§ 1. Подкачка топлива . . . . .	270
§ 2. Управление двигателем компрессора . . . . .	270
Глава 11. Управление рабочими органами . . . . .	271
§ 1. Подъем и опускание блоков гайковертов . . . . .	271
§ 2. Вращение гайковертов . . . . .	271
РАЗДЕЛ V. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ МАШИНЫ ПМГ . . . . .	273
Глава 1. Обслуживающий персонал и его обязанности . . . . .	273
Глава 2. Меры безопасности при работе на машине ПМГ . . . . .	274
Глава 3. Подготовка машины ПМГ к работе . . . . .	278
Глава 4. Порядок работы машины ПМГ . . . . .	284
Глава 5. Приведение машины в транспортное положение, ее транспортирование и хранение . . . . .	285
Глава 6. Техническое обслуживание и ремонт машин . . . . .	289
§ 1. Общие сведения . . . . .	289
§ 2. Межремонтные циклы . . . . .	291
§ 3. Техническое обслуживание ходовых частей . . . . .	292
§ 4. Обслуживание и ремонт тормозов . . . . .	294
§ 5. Смазка механизмов . . . . .	297
§ 6. Характерные неисправности и способы их устранения . . . . .	304
<i>Приложение. Основные условные графические обозначения гидравлических насосов и двигателей, распределительной и регулирующей аппаратуры . . . . .</i>	<i>307</i>
Литература . . . . .	310

**ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ  
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ**

***Підручник***

**Частина I**

**Харків – 2015**

## Зміст

<b>ВСТУП</b> .....	10
<b>РОЗДІЛ 1. СТАН ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ЗАЛІЗНИЦЯХ УКРАЇНИ</b> .....	12
<b>1.1. Стан вантажних перевезень на залізницях України</b> .....	12
1.1.1. Ринкові відносини і залізничний транспорт.....	12
1.1.2. Вантажна і комерційна робота залізниць.....	13
1.1.3. Технічна і комерційна експлуатація перевізного процесу. Основний зміст, мета і принципи комерційної експлуатації.....	15
<b>1.2. Система управління вантажною і комерційною роботою на залізницях України</b> .....	18
1.2.1. Основні положення, що визначають систему організації перевезень вантажів на залізницях України.....	18
1.2.2. Правове значення, структура і основні положення Статуту залізниць України.....	18
1.2.3. Правила перевезень вантажів та інші нормативні документи.....	21
1.2.4. Структура управління вантажною і комерційною роботою.....	22
<b>1.3. Види вантажних перевезень</b> .....	25
1.3.1. Класифікація вантажних поїздів.....	25
1.3.2. Види вантажних відправок і сполучень.....	28
<b>1.4. Обсяги ресурсного забезпечення перевезень</b> .....	31
1.4.1. Місцевий вантаж.....	31
1.4.2. Організація місцевої роботи.....	35
1.4.3. Розвезення і передавання місцевого вантажу.....	37
1.4.4. Розвантаження вагонів.....	39
1.4.5. Здвоєні операції.....	40
<b>РОЗДІЛ 2. ПЛАНУВАННЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ</b> .....	43
<b>2.1. Планування ресурсного забезпечення перевезень</b> .....	43
2.1.1. Основи оперативного планування вантажних перевезень.....	43
2.1.2. Порядок місячного планування перевезень вантажів залізницями України.....	43

2.1.3. Планування перевезень вантажів з використанням електронного документообігу.....	46
<b>2.2. Методи і форми контролю за вантажними перевезеннями.....</b>	<b>48</b>
2.2.1. Облік виконання плану перевезення вантажів.....	48
2.2.2. Облік виконання плану перевезень в АС МЕСПЛАН.....	50
<b>2.3. Штрафні санкції до порушників правил перевезень.....</b>	<b>51</b>
2.3.1. Відповідальність за невиконання плану перевезень.....	51
2.3.2. Обставини, що звільняють від відповідальності.....	52
<b>РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЯ ВАНТАЖОПОТОКІВ. ПЕРЕВЕЗЕННЯ БАГАЖУ І ВАНТАЖОБАГАЖУ.....</b>	<b>56</b>
<b>3.1. Поняття про вантажопотоки. Їх класифікація.....</b>	<b>56</b>
3.1.1. Форми організації вантажопотоків.....	56
3.1.2. Вибір та оптимізація маршруту прямування вантажопотоку.....	57
3.1.3. План формування вантажних поїздів.....	58
3.1.4. Пряме змішане сполучення.....	61
3.1.5. Пункти перевалки.....	62
3.1.6. Терміни доставки.....	63
<b>3.2. Маршрутизація перевезень.....</b>	<b>66</b>
3.2.1. Визначення, класифікація та умови організації маршрутів.....	66
3.2.2. Показники маршрутизації перевезень.....	69
3.2.3. Елементи маршрутоутворення.....	70
3.2.4. Ефективність маршрутизації перевезень.....	71
<b>3.3. Перевезення багажу і вантажобагажу.....</b>	<b>73</b>
3.3.1. Оформлення перевезення.....	73
3.3.2. Доставка та видача багажу і вантажобагажу.....	77
3.3.3. Відповідальність при нестачі, втраті та пошкодженні багажу та вантажобагажу.....	79
<b>РОЗДІЛ 4. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ РУХОМОГО СКЛАДУ.....</b>	<b>81</b>
<b>4.1. Обґрунтування вибору рухомого складу.....</b>	<b>81</b>
4.1.1. Структура вантажного вагонного парку залізниць України.....	81

4.1.2. Класифікація вантажних вагонів за конструкцією та призначенням.....	85
4.1.3. Склад вагонного парку. Експлуатаційна характеристика вантажних вагонів.....	91
4.1.4. Перспективи удосконалення вантажних характеристик вагонів.....	92
4.1.5. Фактори, що впливають на вибір рухомого складу при перевезенні.....	93
<b>4.2. Показники ефективності використання вагонів.....</b>	<b>94</b>
4.2.1. Техніко-експлуатаційна характеристика вагонів....	94
4.2.2. Заходи щодо покращення використання вантажопідйомності і місткості вантажних вагонів.....	101
4.2.3. Економічна ефективність збільшення статичного навантаження.....	103
<b>РОЗДІЛ 5. РОЗМІЩЕННЯ І КРІПЛЕННЯ ВАНТАЖІВ У ВАГОНІ.....</b>	<b>106</b>
5.1. Розміщення і кріплення вантажу у вагоні.....	106
5.1.1. Підготовка вантажу та вагонів до перевезення.....	106
5.1.2. Засоби кріплення вантажів у вагонах.....	107
5.1.3. Багатооборотні засоби кріплення.....	112
5.1.4. Вимоги до розміщення вантажів у вагонах.....	112
5.1.5. Порядок розроблення МТУ і НТУ розміщення та кріплення вантажів.....	114
5.1.6. Експериментальна перевірка способів розміщення та кріплення вантажів.....	117
5.1.7. Строк дії технічної документації.....	121
<b>5.2. Методика розрахунку сил, що діють на вантаж і вагон з вантажем у процесі перевезення.....</b>	<b>122</b>
5.2.1. Методика розрахунку кріплення вантажу у вагоні.....	122
5.2.2. Стійкість вантажів.....	127
5.2.3. Перевірка стійкості вагонів з вантажами.....	129
5.2.4. Особливості розміщення і кріплення довгомірних вантажів.....	131
<b>РОЗДІЛ 6. ТРАНСПОРТНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАНТАЖІВ.....</b>	<b>135</b>
6.1. Фізико-хімічні властивості вантажів.....	135

6.1.1. Номенклатура вантажів.....	135
6.1.2. Оцінка фізико-хімічних властивостей.....	137
<b>6.2. Об'ємно-масові характеристики вантажу.....</b>	<b>139</b>
<b>6.3. Класифікація вантажів залежно від специфічних властивостей і умов транспортування.....</b>	<b>141</b>
<b>РОЗДІЛ 7. ОРГАНІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ.....</b>	<b>144</b>
<b>7.1. Вимоги до організації транспортного процесу.....</b>	<b>144</b>
7.1.1. Визначення режимів зберігання, перевантаження і транспортування вантажів і вимог до транспортних засобів і упаковки.....	144
7.1.2. Забезпечення безпеки руху і збереження вантажів.....	145
<b>7.2. Тара і пакування вантажу.....</b>	<b>147</b>
7.2.1. Призначення тари.....	147
7.2.2. Класифікація тари.....	148
7.2.3. Стандартизація і уніфікація тари.....	152
7.2.4. Вимоги до тари і упаковки.....	153
7.2.5. Прогресивні види тари.....	154
7.2.6. Вибір тари і розрахунок її параметрів.....	155
<b>7.3. Пакування та контейнеризація.....</b>	<b>156</b>
7.3.1. Види пакувальних засобів, методи пакування вантажних одиниць.....	156
7.3.2. Ефективність і переваги пакування та контейнеризації.....	160
7.3.3. Технологія роботи контейнерних пунктів.....	160
7.3.4. Контейнерні поїзди.....	162
<b>7.4. Види маркування вантажів.....</b>	<b>162</b>
7.4.1. Підготовка вантажів до перевезення.....	162
7.4.2. Види маркування вантажів.....	163
7.4.3. Маніпуляційні знаки.....	163
7.4.4. Основні, додаткові та інформаційні написи.....	164
7.4.5. Залізничне маркування.....	165
<b>7.5. Способи маркування вантажів.....</b>	<b>165</b>
7.5.1. Місця і способи нанесення транспортних написів і маніпуляційних знаків.....	165
7.5.2. Спеціальне обладнання для нанесення маркувальних знаків на вантажні місця.....	170



<b>7.6. Вагове господарство залізниць</b> .....	170
7.6.1. Значення зважування вантажу при перевезенні.....	170
7.6.2. Способи визначення маси вантажів.....	171
7.6.3. Типи, конструкція і принцип дії ваговимірювальних приладів.....	171
7.6.4. Технічний нагляд за ваговимірювальними приладами.....	173
7.6.5. Автоматизація вимірювання маси та об'єму вантажів.....	176
7.6.6. Визначення пропускнуої спроможності вагонних ваг.....	178
<b>РОЗДІЛ 8. ТЕХНОЛОГІЯ РОБОТИ СТАНЦІЙ З ПРИЙМАННЯ ТА ВИДАЧІ ВАНТАЖІВ</b> .....	181
<b>8.1. Технологія роботи станції з приймання і навантаження вантажів</b> .....	181
8.1.1. Підготовка та приймання вантажу до перевезення.....	181
8.1.2. Підготовка вагонів до навантаження.....	182
8.1.3. Терміни навантаження.....	183
8.1.4. Пломбування вагонів і контейнерів.....	183
8.1.5. Перевізні документи і порядок їх складання.....	192
<b>8.2. Операції на шляху прямування</b> .....	197
8.2.1. Операції з вантажами, які виконуються на шляху прямування.....	197
8.2.2. Забезпечення безпеки руху і збереження вантажів на шляху прямування.....	198
8.2.3. Причини, що викликають комерційні браки і неохоронність вантажів.....	199
8.2.4. Порядок зміни договору перевезення (переадресування).....	200
8.2.5. Перевантаження.....	201
8.2.6. Реалізація бездокументних вантажів.....	203
<b>8.3. Технологія роботи станцій по вивантаженню і видачі вантажів</b> .....	204
8.3.1. Інформація про підхід вантажів.....	204
8.3.2. Передача документів в товарну контору і на вантажний район.....	205

8.3.3. Інформація для одержувача.....	207
8.3.4. Операції на станції призначення.....	208
8.3.5. Аналіз виконання плану вивантаження.....	209
<b>РОЗДІЛ 9. ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА СИСТЕМА.....</b>	<b>211</b>
<b>9.1. Транспортно-технологічна система.....</b>	<b>211</b>
9.1.1. Поняття про транспортно-технологічну систему доставки вантажів.....	211
9.1.2. Види систем доставки вантажів.....	211
<b>9.2. Класифікація транспортно-технологічних систем.....</b>	<b>212</b>
9.2.1. Види транспортно-технологічних систем.....	212
9.2.2. Транспортні коридори.....	218
<b>9.3. Параметри функціонування та показники ефективності транспортно-технологічних систем.....</b>	<b>220</b>
<b>9.4. Розрахунок транспортно-технологічних систем.....</b>	<b>226</b>
9.4.1. Режими роботи та характер протікання технологічного процесу в транспортно-технологічній системі.....	226
9.4.2. Вибір оптимальної транспортно-технологічної системи для перевезення вантажів.....	229
<b>РОЗДІЛ 10. МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ.....</b>	<b>233</b>
<b>10.1. Методи організації руху і роботи екіпажів транспортних засобів при вантажних перевезеннях.....</b>	<b>233</b>
10.1.1. Організація доставки вантажів від вантажовідправника до вантажоодержувача наскрізними поїздами.....	233
10.1.2. Продуктивність локомотива та шляхи її збільшення.....	235
10.1.3. Великовагові і довгосоставні поїзди.....	236
<b>10.2. Шляхи підвищення маси та швидкості руху вантажних поїздів.....</b>	<b>239</b>
<b>РОЗДІЛ 11. МІЖНАРОДНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ.....</b>	<b>242</b>
<b>11.1. Перевезення вантажів у міжнародному сполученні.....</b>	<b>242</b>
<b>11.2. Угода про міжнародне залізничне вантажне сполучення.....</b>	<b>243</b>

*Продовж. дод. Ж*

11.2.1. Основні положення СМГС.....	243
11.2.2. Правила перевезення вантажів.....	244
<b>11.3. Оформлення накладної ЦИМ/СМГС.....</b>	<b>250</b>
Бібліографічний список.....	255
Предметний покажчик.....	259