



УСТЯК

Наталія Володимирівна,
кандидат історичних наук,
доцент кафедри
«Міжнародний туризм»,
Київський міжнародний
університет
ledistar@ukr.net
(м. Київ)

**ПРОФЕСОР М.В. ВІНОКУРОВ ПРО РОЗВИТОК ВАГОННОГО
ГОСПОДАРСТВА НА ЗАЛІЗНИЦЯХ КОЛИШНЬОГО СРСР
(1917–1937 рр.)**

Означений у статті період розвитку молодого радянської держави вже у перших роках свого існування характеризувався динамічним розвитком усіх галузей народного господарства та стрімким зростанням вантажообігу в країні. Все це вимагало значного оновлення та модернізації рухомого складу залізниць і зміцнення виробничо-технічної бази для ремонту вагонного парку. Професор Дніпропетровського інституту інженерів залізничного транспорту, М.В. Винокуров був свідком цих процесів і тому опублікував низку статей, присвячених аналізу розвитку вагонного господарства в країні, зокрема за перших 30 років її існування.

М.В. Винокуров передбачав, що в галузі пасажирського вагонобудування у післявоєнний період буде відзначено перехід до масової побудови суцільнометалевих вагонів. Основними перевагами мали стати достатня міцність, зниження тари, підвищення строку служби та значне збільшення вагонного пробігу між ремонтами. У вітчизняних нових суцільнометалевих вагонах використовувалася примусова вентиляція з очищенням пилу та підігрівом повітря у зимовий час. Найважливішим завданням вагонобудування на найближчу перспективу було визначено зменшення ваги тари вагону. Ось чому в 1946 р. Всесоюзний науково-дослідний інститут залізничного транспорту розробив макетний проект критого полегшеного вагону. Внаслідок цього у цьому вагоні було більш раціональним пропорційний розподіл матеріалу, що давало змогу знизити тару на 2,75 т.

Ключові слова: залізничний транспорт, вагонне господарство, вагони, наука, техніка.

**PROFESSOR M.V. VYNOKUROV ABOUT DEVELOPMENT
OF CARRIAGE ECONOMY AT THE FORMER USSR RAILWAYS
(1917–1937)**

Defined in this article is a period of development of the young Soviet country, already in the first years of its existence, which was characterized by dynamic development of all sectors of the national economy and the rapid increase of cargo turnover in the country. This required a significant renewal and modernization of the rolling stock of railways and strengthening on the production and technical facilities for the repair of the carriage rolling stock. Vynokurov M.V., professor of the Dnipropetrovsk Institute of Railway Transport Engineering witnessed these processes and therefore published a number of articles devoted to analysis of the development of the carriage economy in the country, namely during the first 30 years of its existence.

M.V. Vinokurov predicted that in the field of passenger carriage in the postwar period will be marked by the transition to the mass construction of all-metal cars. The main advantages were sufficient strength, tare reduction, increased service life and a significant increase of the wagon run between repairs. In domestic new all-metal cars used forced ventilation with dust cleaning and heating of air in winter. The most important task of car building in the near future was to reduce the weight of the wagon container. That is why in 1946 the All-Union Research Institute of Railway Transport has developed a model design of the covered lightweight car. Consequently, in this car there was a more rational proportional distribution of material, which made it possible to reduce the packaging by 2.75 tons.

Keywords: *railway transport, carriage economy, railroad cars, science, technology.*

**ПРОФЕССОР М.В. ВИНОКУРОВ О РАЗВИТИИ ВАГОННОГО
ХОЗЯЙСТВА НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ БЫВШЕГО СССР
(1917–1937 гг.)**

Отмеченный в статье период развития молодого советского государства уже в первых годах своего существования характеризовался динамическим развитием всех отраслей народного хозяйства и стремительным ростом грузооборота в стране. Все это требовало значительного обновления и модернизации подвижного состава железных дорог и укрепления производственно-технической базы для ремонта вагонного парка. Профессор Днепропетровского института инженеров железнодорожного транспорта, М. В. Винокуров был свидетелем этих процессов и потому опубликовал ряд статей, посвященных анализу развития вагонного хозяйства в стране, в частности за первых 30 годы ее существования.

М. В. Винокуров предусматривал, что в отрасли пассажирского вагоностроения в послевоенный период будет отмечен переход к массовому построению цельнометаллических вагонов. Основными преимуществами должны были стать достаточная прочность, снижение тары, повышения срока службы и значительное увеличение вагонного пробега между ремонтами. В отечественных новых цельнометаллических вагонах использовалась принудительная вентиляция с очисткой пыли и подогревом воздуха в зимнее время. Важнейшим заданием вагоностроения на ближайшую перспективу было определено уменьшение веса тары вагона. Вот почему в 1946 г. Всесоюзный научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта разработал макетный проект крытого облегченного вагона. Вследствие этого в этом вагоне было более рациональным пропорциональное распределение материала, что давало возможность снизить тару на 2,75 т.

Ключевые слова: *железнодорожный транспорт, вагонное хозяйство, вагоны, наука, техника.*

Михайло Васильович Винокуров (1890–1955) – вчений в галузі вагонобудування та експлуатації рухомого складу. Він доктор технічних наук, професор, викладав у кількох інститутах інженерів залізничного транспорту. Майже п'ять років він пропрацював у Дніпропетровському інституті інженерів залізничного транспорту, також працював у Всесоюзному науково-дослідному інституті залізничного транспорту у Москві. Його праці в основному присвячені конструюванню і розрахунку деталей рухомого складу і динаміки пасажирських вагонів [1]. Особливо його цікавили проблеми взаємодії колії і рухомого складу [2–3].

Мета повідомлення поданого у цій статті – висвітлити стан розвитку вагонного господарства в колишньому СРСР за перші 30 років його існування в інтерпретації М.В. Винокурова.

Михайло Васильович, проаналізувавши стан розвитку вагонного господарства в означеному періоді, відзначав, що вагонний парк не тільки виріс у два рази, а й за підйомом тоннажу був оновлений на 60%. Будувалися нові вагони, майже виключно, чотиривісні, внаслідок чого середня осність парку підвищилася на 25% (з 2,1 на 2,6), а середня підйомна сила на 49% (з 18,3 т до 27,2 т). Спеціалізувався парк відповідно диференціації вантажообігу; різко підвищилася питома вага напіввагонів та платформ у зв'язку з ростом частки

індустріальних вантажів, з'явилася значна кількість ізотермічних вагонів, що свідчило про зростання споживання дорогих продуктів харчування.

На кінець 40-х років XIX ст. вагонний парк СРСР за всіма значними якісними показниками займав перше місце у світі, а за продуктивністю 1 т підйомної сили вагонів в три рази випереджав парк США. В зв'язку з покращенням технічного стану рухомого складу різко зменшилась кількість аварій і катастроф, зумовлених несправністю вагонів. Разом з цим Михайло Васильович відзначав значну роль в підвищенні ефективності роботи вагонного парку висококваліфікованих працівників, які зробили низку нововведень. Все це, як свідчить історія, зумовило наявність потужного вагонного парку, який в роки Другої світової війни на вітчизняному залізничному транспорті зіграв вирішальну роль в безперебійному обслуговуванні та евакуації підприємств [4].

Завдяки індустріалізації країни відбулася реконструкція залізниць та здійснювався швидкий розвиток вагонного парку. Вантажний парк наших залізниць на 80% складала двовісні криті вагони та платформи «нормального типу», їх підйомна сила складала 15–15,5 т. Інша частина вантажного парку – це двовісні криті і платформи старої побудови, підйомна сила яких була 12 т, а також незначна кількість чотиривісних критих вагонів, вантажопідйомність яких складала 40 т та вагонів-гондол з вантажопідйомністю 50 т, завезених у 1915 р. з Америки.

Пасажирські вагони були шести-, чотирьох-, трьох- і двовісні, майже всі з дерев'яним кузовом. Основним типом були вагони загального користування без купе. В обмеженій кількості були наявні вагони-ресторани. На всіх залізницях країни, особливо на залізницях Сходу та Сибіру перевагу і широке використання набули двовісні вагони четвертого класу – так звані вагони сибірського типу. Близько 20% вагонів мали пічне опалення. Електричне освітлення лише набувало розповсюдження на той період.

Зчеплення всіх вагонів як вантажних, так і пасажирських здійснювалося гвинтовою стяжкою. Лише частина пасажирських вагонів Московсько-

Казанської залізниці у вигляді експерименту була обладнана автозчепом Джаннея та пружною перехідною площадкою.

Автогальмами, майже виключно системи Вестингауза, частково Нью-Йорк, були обладнані всі пасажирські та частина ізотермічних вагонів. Вантажні вагони мали в наявності лише ручні гальма.

Стосовно експлуатації вагонного парку на нашій Батьківщині існував порядок взаємного користування кожної залізниці вантажними вагонами інших залізниць на основі обмінну за тією ж кількістю одиниць вагонів в обмінних пунктах, де при переході вагону із залізниці на залізницю усувалися несправності, що спричиняли небезпеку для руху поїздів [5].

Розвиток ремонтних засобів значно відставав від росту рухомого складу та роботи залізниць. До 1917 р. вагоноремонтна база була дуже ослаблена, особливо щодо обладнання майстерень. Вагоноремонтні майстерні займалися виконанням військових замовлень. Ремонт вагонів був відкинутий на другий план. Разом з тим кількість несправних вантажних вагонів на той час становила 15%, натомість норми – 3–4%. У той період різко скоротився парк пасажирських вагонів.

До кінця 1919 р. для перевезень залишалося лише 150 тис. вантажних вагонів. Лише наприкінці 1920 р. у на державному рівні були прийняті рішення для організації ремонту рухомого складу на основі масового виробництва запасних частин та доведення до ладу і нормалізацію рухомого складу, що сприяло значному відновленню вагонного парку.

Починаючи з 1923–1924 рр., відновилося будівництво нових вагонів на заводах СРСР. У першу чергу, будувалися двовісні вагони і платформи вантажопідйомністю 20 т з хребтовими балками. З 1925 р. почався випуск пасажирських двовісних вагонів довжиною 14 м та чотиривісних довжиною 18 і 20,2 м. Перші великогабаритні вантажні криті вагони вантажопідйомністю 50 т та цистерни об'ємом 50 м³ були збудовані в 1926–1927 рр. З 1928–1929 рр. чотиривісні вантажні вагони стали випускатися в масовій кількості.

Чотиривісні вантажні вагони мали суттєві переваги перед двовісними як у відношенні будівництва, так і в експлуатації. Затрата металу на 1 т підйомної сили чотиривісного вагону зменшувалася на 10–20% у порівнянні з двовісними. Перевезення однієї ж кількості вагонів у поїзді, складеному із чотиривісних вагонів, потребувала в 2–3 рази менше вагонів, причому довжина поїзда скорочувалася на 30–35%, а опір рухові зменшувався на 15–20% і, відповідно, знижувалися витрати на паливо. Затрати на утримання, догляд і ремонт чотиривісних вагонів в експлуатації на 10–15% нижче у порівнянні з двовісними вагонами.

Перехід на будівництво в основному лише чотиривісних вагонів з хребтовими балками являвся важливою подією у вагонобудуванні СРСР. Це сприяло підвищенню ваги поїздів і зменшенні наступних затрат на обладнання рухомого складу автогальмами і автозчепами.

Введення автогальм у вантажних потягах являлося одним з найважливіших факторів у розвитку залізничного транспорту. В 1924 р. машиніст депо Оренбург Ф.П. Казанцев запропонував двопровідні гальма для вантажного парку, але вони не отримали широкого розповсюдження. Жорсткі гальма продемонстрували хороші якості на крутих і затяжних спусках (у поїздах з невеликою кількістю вагонів). Однак на рівнинних профілях вони не відповідали потребам руху. У 1926 р. Ф.П. Казанцев переробив свій жорсткий гальмівний пристрій на напівжорсткий пристрій серії К (від слова Казанцев). Останніми гальмами було обладнано біля 100 тис. вагонів.

У 1926 р. ще один винахідник І.К. Матросов також запропонував свій напівжорсткий гальмівний пристрій. Основні елементи цього гальмівного пристрою – стандартність повітря розподільовача для усіх діаметрів гальмівних циліндрів, наявність порожнього та завантаженого режимів при одному гальмівному циліндрі, простота конструкції. За принципом дії гальма І.К. Матросова могли працювати сумісно з будь-якими західноєвропейськими гальмами, що допускалося в експлуатацію в міжнародному сполученні. Гальма

Матросова були теж активно застосовувалися у парку вантажних вагонів на залізницях України.

До 1935 р. вантажні поїзди ходили на суміжному гальмуванні; задня частина поїзда обслуговувалася ручними гальмами. У 1935 р. було введено повне автогальмування в усіх поїздах залізниць СРСР.

Михайло Васильович зазначав, що вивчення можливостей введення автогальм в СРСР розпочалося ще в 1929 р. Особливо широко розгорнулися роботи з обрання автозчепу після прийняття державних законів у 1931 р., щодо реконструкції транспорту, зокрема, у запровадженні автозчепу. В 1930–1931 рр. обладнано декілька вагонних складів різними системами автозчепу: Мирошніченка, Богданова, Джаннея, Віллісона та інших дослідників. На основі вивчення усього світового досвіду та дослідів різнотипних автозчепів, в СРСР був розроблений під керівництвом професора В.Ф. Єгорченка радянський автозчепний пристрій І.М. Новікова і В.Г. Голованова під назвою СА-3 (радянська автосцепка, 3-й варіант).

Вітчизняний автозчепний пристрій за своїми експлуатаційними якостями мав переваги над усіма існуючими закордонними типами пристроїв автозчепу. Він поєднував в собі всі позитивні якості американського автозчепного пристрою не жорсткого типу, пристосованого до умов роботи у важких поїздах, та мав більш вдосконалений двозубий контур зчеплення з більшим захватом і надійним механізмом зчепу, чим забезпечував повну автоматичність зчеплення. Тягові та ударні зусилля сприймалися безпосередньо на корпус автозчепу (без проміжних виступів), що збільшувало її міцність та зносостійкість. При порівняно незначній своїй вазі корпус радянського автозчепного пристрою мав критерії досить міцного пристрою. З введенням автозчепу з'явилася можливість експлуатації міцних локомотивів, значного підвищення ваги вагонних складів, ліквідації розриву поїздів, прискорення маневрової роботи і, відповідно, підвищення пропускної спроможності залізниць. Доповнений спеціальним перехідним пристосуванням (дволанковим ланцюгом) радянський автозчепний пристрій дозволив здійснити поступовий перехід від гвинтової стяжки на

протязі будь-якого часу без порушення нормальної експлуатаційної роботи. До 1934 р. були розроблені основні стандарти на контур зачеплення автозчепного пристрою і встановлення цього пристрою на рухомий склад. У цьому ж році автозчепний пристрій СА-3 затверджено державним керівництвом СРСР для рухомого складу залізниць широкої колії. Починаючи з 1935 р. весь новий рухомий склад будувався з автозчепним пристроєм, а старий рухомий склад переобладнувався цим пристроєм.

У 1933 р. в колишньому СРСР вагонне господарство було виокремлено в самостійну галузь господарства та отримало чітку організаційну структуру управління. Посилення матеріально-технічної бази вагонного господарства на залізницях здійснювалося шляхом виділення самостійних вагонних частин із складу змішаних паровозо-вагоноремонтних заводів та сформованих лінійних ремонтних засобів на вагонних ділянках за рахунок деповського господарства в минулому служб тяги, об'єднаних паровозних і вагонних господарств. Одночасно з виділенням вагонного господарства були точно встановлені види ремонту: для вантажних вагонів – капітальний, середній і поточний ремонт, для пасажирських – капітальний, середній, щорічний та поточний ремонт.

М.В. Винокуров у своїх наукових працях «Які потрібні товарні вагони» (1939) та «Дослідження коливань та стійкості вагонів» (1939) наголошував, що, починаючи з 1935 р., державна політика була спрямована на укріплення виробничо-технічної бази для ремонту вагонів. Протягом одного року було споруджено 200 вагоноремонтних пунктів, оснащених новим тогочасним станковим обладнанням, підйомно-транспортними механізмами та іншими облаштуваннями і пристосуваннями.

У 1936 р. ремонтна база вагонного господарства поповнилася ще 50 пунктами для ремонту вагонів та 15 залізничними колісними майстернями. Для контролю за технічним станом вантажних вагонів, якістю виконуваного ремонту та правильним доглядом за вантажними вагонами була введена спеціальна інспекція Центрального управління вагонного господарства. Одночасно було встановлено періодичний щорічний огляд і ремонт вантажних

вагонів у вагоноремонтних пунктах та в вагонних депо. Ліквідація обмінних пунктів і необхідність покращення технічного стану вагонного парку за рахунок підвищення якості ремонту вимагали покращення організації технологічних процесів огляду та ремонту вагонів та підвищення технічних норм. Вперше було вжито заходів щодо впровадження індустріальних методів при поточному ремонті вагонів, спеціалізованих колій складальних майстерень вагоноремонтних пунктів та депо. Були визначені також норми часу на огляд і безвідчипний ремонт вантажних вагонів на станціях різного призначення та встановлений перелік несправностей, що потребували відчеплення вагонів від поїзда.

М.В. Винокуров писав: «Візьмемо до уваги, що в 1940 р., у часи Великої Вітчизняної війни, стан ремонтної бази характеризується наступним зростом у порівнянні з 1930 р., дані якого були прийняті за 100%: вагонні депо 234%; вагонні ділянки 145%; вагоноремонтні пункти (у порівнянні з 1935 р.) 113%; пункти технічного огляду 318%; автоконтрольні пункти 580%; кінцевопросочувальні 103%; регенераційні 1500% (в 1939 р.); промивно-пропарювальні станції та промивні пункти для цистерн 950% (з 1934 р.) і електропідзарядні пункти живлення 270%» [6, с. 23].

Із стрімким розвитком господарського комплексу в цілому значно збільшували потужність вагоноремонтних заводів, простої в ремонті скорочувалися. Ефективні методи роботи, використання нової техніки та нової організації виробництва призводили до підйому праці на виробництві. Вагонники-новатори зробили значний внесок та сприяли раціональним змінам в технологічних процесах усіх видів ремонту вагонів.

Безперечно, суттєвих змін у напруженій роботі вагонного парку потребували події війни, було внесено багато змін в методи експлуатації, утримання та ремонту вагонів. Парк пасажирських та вантажних вагонів зменшився, надходження нових вагонів досить відчутно скоротилося, відбулося переміщення вагоноремонтної бази. Часткова втрата потужності заводів, вагонних депо та вагоноремонтних пунктів, а також переведення

вагоноремонтних заводів частково на виконання військових замовлень привели до необхідності розширення об'ємів ремонту вагонів в депо та вагоноремонтних пунктах за рахунок відповідного зниження ремонту вагонів безпосередньо самими заводами. Для виробництва на залізницях запасних частин організовувалися чавунно-сталеливарні та ковальські цехи. На базі евакуйованих заводів у східних районах СРСР за короткі строки створювалися нові вагоноремонтні заводи.

Літературні джерела свідчать, що відновлення вагонного господарства відбувалося досить швидкими темпами. До 1945 р. значна кількість пристроїв вагонного господарства була вже повністю чи частково відновлена. Міністерством шляхів сполучення улітку 1945 р. були відмінені правила ремонту запроваджені в період війни. Власне тому в післявоєнному періоді вагонний парк нашого залізничного транспорту поповнився значною кількістю вагонів. Нові вагони в технічному та економічному відношенні мали відповідати загальнодержавному та закордонному рівню відповідно до тенденцій даного етапу досягнень науки і техніки.

Всесоюзний науково-дослідний інститут залізничного транспорту в 1945–1946 рр. здійснив вагому дослідну роботу стосовно питання вибору нових типів вагонів. Головною метою такої роботи було встановлення оптимальних значень основних параметрів вантажних вагонів, виходячи з найбільш раціонального використання вантажопідйомності та ємності вагонів стосовно відповідних тенденцій розвитку рухомого складу вантажообороту наших залізниць, а також найбільш повного використання габариту рухомого складу.

Вагони, що будувалися до Другої світової війни, не зовсім відповідали зазначеним вимогам. Зокрема, внаслідок недостатньої ємності критих 50 т вагонів підйомна сила їх використовувалася на 75–78%. Не раціонально використовувалася вантажопідйомність чотиривісних 50–60 т платформ. Через недостатню площу підлоги і висоти бортів підйомна сила цих платформ при перевезенні масових вантажів використовувалася лише на 55–65%.

В ході підсумкової роботи, яку здійснював Центральний науково-дослідний інститут у Москві, з'ясувалася доцільність змін деяких основних параметрів існуючих вагонів та враховані пропозиції щодо усунення конструктивних недоліків, властивих для вагонів попередньої побудови.

Криті суцільнометалеві вагони запроектовані з об'ємами: для габариту I-B 110 м³ та для габариту 98 м³ при загальній довжині їх кузова 14,5 м.

Нові суцільнометалеві вагони-гондоли та платформи з металевими бортами за вимогами мали довжину 13,4 м. Підйомна сила нових цистерн дорівнювала 50 т при ємності котла 50 м³. В новому проектному завданні було намічено посилення конструкції резервуару та хребтової балки рами цистерн. Нормою для вантажопідйомності ізоітермічних вагонів з льодом прийнято 30 т. Кузови ізоітермічних вагонів припускалося будувати в двох варіантах: з металевим розкосо-стійковим каркасом зварювальної конструкції з дерев'яною зовнішньою та внутрішньою оббивкою та суцільнометалевим кузовом з дерев'яною оббивкою всередині. В усіх вантажних вагонах відповідно до тенденцій цієї побудови для підвищення безпеки руху та збереженні вантажів, що перевозилися, передбачалося встановлення візків покращеної конструкції [7].

М.В. Винокуров передбачав, що в галузі пасажирського вагонобудування у післявоєнний період буде відзначено перехід до масової побудови суцільнометалевих вагонів. Основними перевагами мали стати достатня міцність, зниження тари, підвищення строку служби та значне збільшення вагонного пробігу між ремонтами. У вітчизняних нових суцільнометалевих вагонах використовувалася примусова вентиляція з очищенням пилу та підігрівом повітря у зимовий час. Найважливішим завданням вагонобудування на найближчу перспективу було визначено зменшення ваги тари вагону. Ось чому в 1946 р. Всесоюзний науково-дослідний інститут залізничного транспорту розробив макетний проект критого полегшеного вагону. Внаслідок цього у цьому вагоні було більш раціональний пропорційний розподіл матеріалу, що давало змогу знизити тару на 2,75 т.

Наступним чином здійснювалося впровадження ряду заходів щодо покращенню пасажирського гальмівного пристрою Вестингауза та вантажного гальмівного пристрою Матросова. Був уведений в дію новий єдиний кран машиніста натомість пасажирського крану системи Вестингауза та вантажного крану системи Казанцева. Також в цей час введені й нові локомотивні гальма. Розроблявся новий гальмівний пристрій, єдиний універсальний для вантажних та пасажирських потягів. Був також уведений електропневматичний гальмівний пристрій системи Казанцева на моторовагонному рухомому складі.

Значні роботи намічені у сфері раціоналізації утримання та ремонту вагонів. Вирішальною подією в цьому відношенні було широке впровадження нових підходів до методів праці, в тому числі і під час війни.

У 1946–1947 рр. у вагонних депо Коростень Південно-Західної залізниці (на Україні) та депо Торжок Калінінської залізниці інженер Шестаков і Косачев використали принципи індустріального виробництва, покращили підйомні засоби та стелажне господарство, посилили міцність заготівельних цехів, організували виготовлення та ремонт запасних частин на склад, застосували методи комплектування вузлів, впровадили у виробництво малу механізацію і т. п. В результаті великої організаційно технічної роботи були досягнуті значні виробничі успіхи у відношенні кількості, що випускалася із капітального та середнього ремонту вантажних вагонів, підвищилась якість роботи і знизилась вартість самої продукції.

Вагоноремонтні заводи, відповідно до тенденцій цього етапу розвитку, ставили своїм основним завданням швидке підвищення виробничих потужностей та завершення відновлювальних робіт.

Головною умовою підвищення виробничих потужностей вагоноремонтних заводів являлась спеціалізація щодо ремонту однотипних вагонів, впровадження масових і серійних робіт з широким використанням поточних методів ремонту та механізації працевмістких процесів. Досвід роботи Канацького вагоноремонтного заводу за поточною системою довів повну можливість значного зниження простою в ремонті та вартості продукції. На той

період поточний метод ремонту з успіхом використовувався не лише на заводах, а й у депо Торжок.

М.В. Винокуров відзначав, що з плином часу було досягнуто значного підвищення міцності та технічного рівня вагонного парку, посилення вагонного господарства та його ремонтної бази. Працівники вагонного господарства виконували вимоги, які поставали перед транспортом та створювали передумови для подальшого швидкого темпу росту вантажних та пасажирських перевезень.

Список використаних джерел та літератури

1. Винокуров Мих. Вас. (1890–1955). *Железнодорожный транспорт* : энцикл. / гл. ред. Н. С. Конарев. Москва : Большая Рос. энцикл., 1994. С. 543.
2. Вагоны / под ред проф. М. В. Винокурова. Москва : Трансжелдориздат, 1953. 704 с.
3. Вагоны : конструкция, теория и расчет (учебник) / под ред. проф. Л. А. Шадура и проф. И. И. Челнокова. Москва : Транспорт, 1965. 439 с.
4. Данилов В. Н. Железнодорожный путь и его взаимодействие с подвижным составом. Москва : МПС, 1961. 192 с.
5. Чернышев М. А. Практические методы расчета пути. Москва : Транспорт, 1967. 235 с.
6. Винокуров М. В. *Техника железных дорог*. 1947. № 11. С. 22–25.
7. Лазарян В. А., Блохин Е. П., Стамблер Е. Л. Движение легковесных вагонов в составах тяжеловесных поездов. *Труды ДИИТ*. Москва : Транспорт, 1968. Вып. 76. С. 34–36.

References

1. Konarev, N. S. ed. (1994). *Vinokurov Mih. Vas. (1890–1955). Zheleznodorozhnyi transport : entsiklopediya* [Railway transport : encyclopaedia]. Moscow : Nauchnoe izd-vo «Bolshaya Rossiyskaya entsiklopediya». 543. [in Russian].
2. Vinokurov, M. V. (1953). *Vagonyi* [Wagons]. Moscow : Transzheldorizdat. 704. [in Russian].
3. Shadur, L. A. and Chelnokov, I. I. eds. (1965). *Vagonyi : konstruktsiya, teoriya i raschet (uchebnik)* [Wagons : construction, theory and calculation]. Moskva : Transport, 439. [in Russian].
4. Danilov, V. N. (1961). *Zheleznodorozhnyi put i ego vzaimodeystvie s podvizhnyim sostavom* [Railway track and its interaction with rolling stock]. Moskva : Vsesoyuznoe izdatelsko-poligraficheskoe obedinenie MPS, 192. [in Russian].
5. Chernyishev, M. A. (1967). *Prakticheskie metodyi rascheta puti* [Practical methods for calculating the path]. Moscow : Transport, 235. [in Russian].

6. (1947). *Vinokurov M. V. Tehnika zheleznyih dorog* [Engineering of railways]. 11. 22–25. [in Ukrainian].

7. Lazaryan, V. A., Blohin, E. P. and Stambler, E. L. (1968). *Dvizhene legkovesnyih vagonov v sostavah tyazhelovesnyih poezdov* [Movement of light-weight wagons in heavy train formations] *Trudy DIIT*. Moskow : Transport, 76. 34–36. [in Ukrainian].

Рецензент:

Уткін О.І., д.і.н., проф.

Надійшла до редакції 27.02.2018 р.