



**ЯНІН Володимир,**  
кандидат історичних наук,  
Державний університет інфраструктури та технологій  
(м. Київ, Україна)  
[volodymyrianin@gmail.com](mailto:volodymyrianin@gmail.com)  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6299-8924>

### **УЧАСТЬ ІНЖЕНЕРА О. П. БОРОДІНА В РОБОТІ ДОРАДЧИХ ТЕХНІЧНИХ З'ЇЗДІВ ЗАЛІЗНИЦЬ**

*З'їзди представників російських залізниць – одна з перших у царській Росії галузевих представницьких організацій Міністерства шляхів сполучення. Ці з'їзди об'єднували уповноважених приватних і державних залізниць. Свою роботу з'їзди почали у 1869 р. На загальних з'їздах обговорювалися питання експлуатації залізниць, приймалися правила і погодження, загальні для усіх залізниць. Залізничні з'їзди припинила свою діяльність у 1917 р.*

*О. П. Бородін брав діяльну участь у роботі дорадчих з'їздів, на яких неодноразово обирався головою, а також виступав доповідачем з цілої низки з важливих питань розвитку техніки транспорту. На цих з'їздах О. П. Бородін виступив з такими доповідями і повідомленнями: про будову пристроїв підйому і навантаження вугіллям тендерів самим паровозом; про визначення якості мастильних матеріалів при отримуванні їх великими партіями; про паровозні дослідні станції та про дослідну станцію для випробовування матеріалів; про злами вагонних осей і бандажів на російських залізницях; про витрати палива; про вартість опалення паровозів; про норми, положення та премії за паливо; про використання на залізницях постійно діючих гальм; про найменший діаметр колісних бандажів та ін.*

*Переконані, що навіть поверхневий аналіз виступів О. П. Бородіна на дорадчих з'їздах залізничників дає можливість побачити багатогранну картину діяльності цього вченого-інженера-практика. Визначальна роль О. П. Бородіна в роботі дорадчих з'їздів (а він був учасником 20-ти таких з'їздів) незаперечна. Фактично Олександр Парфенійович на кожному з них пропонував свою оригінальну ідею щодо вдосконалення, покращення роботи рухомого складу, а інколи виголошував піонерські ідеї в розвитку тієї або іншої проблеми. Пересвідчуємося, що кожна доповідь О. П. Бородіна викликала жваву дискусію.*

**Ключові слова:** залізничний транспорт, О. П. Бородін, наука і техніка.

## **THE PARTICIPATION OF ENGINEER O.P. BORODIN IN THE WORK OF ADVISORY TECHNICAL CONGRESSES OF RAILWAYS**

*The Congresses of representatives of Russian railways are one of the first branch representative organizations of the Ministry of Communications in tsarist Russia. These congresses united the commissioners of private and state railways. Various congresses began their work in 1869. At general congresses, issues of railway operation were discussed, rules and agreements common to all railways were adopted. Railway congresses ceased its activities in 1917.*

*O. P. Borodin took an active part in the work of advisory congresses, at which he was repeatedly elected as chairman, and also acted as a speaker on a number of important issues of the development of transport technology. At these congresses, O. P. Borodin gave the following reports and messages: about the construction of devices for lifting and loading tenders with coal by the steam locomotive itself; on determining the quality of lubricants when receiving them in large batches; about locomotive research stations and about the research station for testing materials; about broken wagon axles and tires on Russian railways; about fuel consumption; about the cost of heating locomotives; about regulations, regulations and premiums for fuel; on the use of permanent brakes on railways; about the smallest diameter of wheel rims, etc.*

*We are convinced that even a surface analysis of Borodins speeches at railway workers; consultative congresses gives an opportunity to see a multifaceted picture of the activities of this scientist-engineer-practitioner. The decisive role of O. P. Borodins work in advisory congresses (and he was a participant in 20 such congresses) is undeniable. In fact, at each of them, Oleksandr Parfeniyovych offered his original idea for improvement and improvement of the rolling stock, and sometimes he expressed pioneering ideas in the development of this or that problem. As we make sure, every report of O. P. Borodin caused a lively discussion.*

**Keywords:** railway transport, O. P. Borodin, Sciences and Technology.

**Постановка проблеми.** З'їзди представників російських залізниць – особливе явище в розвитку залізничної справи колишньої царської Росії. Такі з'їзди фактично були найважливішими зібраннями різних представників – як приватних, так і державних залізниць, починаючи від звичайного інженера, спеціаліста-залізничника чи будь-якого адміністратора і, завершуючи авторитетними уповноваженими залізниць. Загалом, проведення таких з'їздів було в компетенції Міністерства шляхів сполучення і тому воно приділяло їм особливу увагу. На цих з'їздах обговорювалися найрізноманітніші питання експлуатації залізниць, погоджувалися положення і правила, що забезпечували їх нормальну роботу. З'їзди були двох типів: з'їзди представників залізниць та

дорадчі технічні з'їзди російських залізниць. До 1917 р. тільки загальних з'їздів залізниць було проведено 146, всі вони відбувалися у Санкт-Петербурзі. Перший з'їзд відбувся з ініціативи Міністерства шляхів сполучення у 1869 р.

**Результати дослідження.** На загальних з'їздах вирішувалися такі технічні питання, які вимагали висновків професійних спеціалістів залізничної справи. Спочатку для вирішення цих питань, ще до початку роботи кожного з'їзду, обиралися особливі комісії, яким надавалася можливість готувати питання за допомогою конкретних спеціалістів-інженерів і технічних працівників. Так, наприклад, на 3-му загальному з'їзді представників залізниць у 1871 р. було утворено комісію для розгляду технічних аспектів під керівництвом І. Ф. Кеніга, яка готувала питання щодо головних ліній прямого пасажирського сполучення, сприяла вирішенню спорів щодо поділу усіх залізниць Російської імперії на три групи залежно від напрямку вантажних перевезень тощо [1]. Робота комісії була досить ефективною, тому вже наступного 1872 р. на 4-му з'їзді граф В. О. Бобринський, тодішній Міністр шляхів сполучення, запропонував розглянути питання про заснування постійних технічних з'їздів спеціалістів з різних галузей залізничної справи замість згаданих комісій. Ось що він писав з цього приводу: «Маючи на увазі, що багато важливих науково-практичних питань, які стосуються експлуатації залізниць, отримали досить ґрунтовну розробку на німецьких з'їздах представників залізниць, і сприяючи утворенню подібних з'їздів у Росії, міністр шляхів сполучення наказав зробити від імені його світлості подання 4-му з'їздові представників залізниць. Якщо з'їзд знайде це корисним, організувати незалежно від існуючих сьогодні загальних з'їздів особливі технічні з'їзди для обговорення науково-практичних питань, що стосуються експлуатації залізниць. При цьому й організацію згаданих технічних з'їздів і пропозиції про порядок розробки питань, запропонованих на обговорення, сьогоднішній 4-й загальний з'їзд міг би покласти на особливу організаційну комісію, обрану з середовища представників Міністерства шляхів сполучення» [2]. Ця комісія, під керівництвом І. Ф. Кеніга, розробила порядок занять і програму першого технічного з'їзду, який планувалося скликати у

1874 році. У висновках комісії зазначалося: «Предметами занять технічних з'їздів будуть обговорення письмових відповідей окремих управлінь залізниць визначені раніше питання щодо: а) побудови й утримання залізниць; б) рухомого складу та його ремонту; в) безпеки руху (сигнали, телеграф тощо); г) технічних: статистики і звітності залізниць; д) розгляду запропонованих пересіченими особами пропозицій, удосконалень та винаходів, які стосуються залізничної техніки» [3].

Комісією було встановлено дворічний термін дії скликаних технічних з'їздів з тим, «щоб члени з'їздів мали достатньо часу для розробки запропонованих питань». Місцем проведення з'їздів пропонувалося по чергово обирати найголовніші центри: Петербург, Москву, Київ, Варшаву та ін. Як правило, це обрання відбувалося на загальному з'їзді представників залізниць. Обраному голові з'їзду допомагав постійний секретар, а всі письмові й креслярські роботи виконувалися за окрему плату. Для цього потрібна була сума в розмірі 12000 рублів. Розроблений комісією проект організації дорадчих з'їздів був схвалений на 5-му загальному з'їзді у 1873 р. з деякими незначними змінами. Так, зокрема, цей з'їзд зазначав, що технічні з'їзди можуть обирати голову зі свого середовища.

Очолювана І. Ф. Кенігом комісія складала програму першого технічного з'їзду, яка охопила 86 питань, з них 40 – з проблем служби руху. Ці питання були розіслані в Управління усіх залізниць для отримання відповідей з кожного питання. Планувалося отримані відповіді згрупувати. З цією метою бюро мало визначити з кожного питання доповіді й розглянути їх та обговорити на технічному з'їзді. Однак задуманому не судилося здійснитися повною мірою. Лише в 1877 р. на 8-му загальному з'їзді І. Ф. Кеніг доповів, що, крім деяких залізниць (серед них – Одеська, Орловсько-Вітебська та Бресто-Граєвська), ніхто не надіслав до комісії відповідей на запропоновані питання і тому перший технічний з'їзд не було скликано [4].

Такий негативний результат діяльності комісії І. Ф. Кеніга з приводу скликання першого технічного з'їзду пояснюється занадто широкою програмою

його роботи, а також величезною кількістю справ, вирішення яких вимагалось від залізниць. І справді, збирання останніх вимагало від технічних відділів управління залізниць царської Росії багато праці і часу. Залізничі залишили без відповіді запропоновані комісією питання і запланований з'їзд не відбувся. Було зрозуміло, що таким шляхом йти не слід, а життя невдовзі внесло свої корективи.

Уся залізнична мережа царської Росії поділялася на три групи залізниць, кожна з яких відповідала за перевезення спеціальних вантажів (наприклад, зерна, корисних копалин, пасажирів тощо). Кожна з цих трьох груп, як правило, збиралася окремо, вирішуючи власні завдання. Однак керівники з'їздів представників другої та третьої груп – І. Г. фон Дервіз та І. С. Ададуrow – висунули ідею про створення таких технічних з'їздів, які б вирішували питання, що виникали з домовленості про пряме сполучення. Створювалися періодичні спеціальні комісії для вироблення умов користування вагонами. Так, наприклад, на одній з таких комісій, скликаній з'їздом третьої групи в Курську у 1876 р., начальником служби рухомого складу і майстерень Харківсько-Миколаївської залізничі М. К. Антошиним було запропоновано представникам залізниць скористатися періодичними зібраннями техніків. Останні скликалися для обговорення різних технічних і економічних проблем, які були в компетенції служби рухомого складу російських залізниць. Зібрання техніків залізниць третьої групи з розумінням поставилося до пропозиції М. К. Антошина [6].

Пізніше, завдяки сприянню керівника з'їзду залізниць третьої групи І. Г. фон Дервіза, була запропонована процедура організації технічних з'їздів цієї групи залізниць і отримано кредит на друкування протоколів та інші витрати. Невдовзі, у червні 1876 р., було скликано 1-й з'їзд техніків третьої групи.

На одному з наступних з'їздів техніків залізниць третьої групи у 1878 р. його головою князем М. І. Хілковим було запропоновано запрошувати до роботи з'їздів залізниць третьої групи і техніків інших залізниць. Таким чином, поступово здійснювалася первісна ідея щодо заснування загальних технічних з'їздів усіх російських залізниць. Ось чому технічний з'їзд третьої групи, що відбувся у червні 1879 р., і в якому брали участь технічні представники деяких

залізниць другої групи, по суті є першим дорадчим з'їздом інженерів служби рухомого складу і тяги російських залізниць [7].

Перші технічні загальні дорадчі з'їзди, як і технічні з'їзди представників третьої групи, проводилися з величезним ентузіазмом і мали першорядне значення для залізниць. Власне, завдяки енергійній діяльності голови технічних зібрань представників третьої групи, а відтак перших загальних дорадчих з'їздів служби тяги князя М. І. Хілкова, участі в роботі з'їздів видатних вчених, наприклад, М. П. Петрова, що був представником від Головного Товариства російських залізниць, ці з'їзди відзначалися цікавими доповідями і величезним інтересом до них громадськості. На них ґрунтовно розглядалися питання про мастильні матеріали, шийки осей, вагонні бандажі тощо, обговорювалися питання про ремонт і утримання в експлуатації рухомого складу, давалися корисні поради щодо їх втілення у практику. Це стало міцним фундаментом для подальшої успішної роботи технічних з'їздів.

28-й загальний з'їзд, який відбувся 29 листопада 1888 р., затвердив «Положення про дорадчі з'їзди техніків залізничної справи», а також призначив І. Е. Ададунова уповноваженим від загального з'їзду для завідування технічними з'їздами з асигнуванням 5500 карбованців [8]. Таким чином, технічні дорадчі з'їзди з часом все міцнішали і продовжували роботу в напрямку удосконалення техніки транспорту.

З 1879 по 1898 рр. відбулося 20 з'їздів інженерів рухомого складу і тяги, як правило, в Петербурзі або Москві. О. Б. Бородин був надзвичайно активним членом цих з'їздів. Так, він першим вніс пропозицію скликати дорадчі з'їзди по черзі в різних містах держави. Він вважав за доцільне давати можливість членам з'їздів познайомитися з технікою різних галузей промисловості Росії.

1890 р. дорадчий з'їзд було скликано в Києві. Наступні скликалися в Ризі, Одесі, Тифлісі. На шістьох з'їздах служби рухомого складу і тяги, з 1881 по 1887 рр. головував О. П. Бородин. Об'єктивність, стриманість і тактовність при проведенні дебатів – таку характеристику давали голові усі, хто брав участь у з'їздах. Діловитість, енергія, збагачення програми дій з'їздів питаннями великого

значення, особиста участь у розробці цих питань, залучення до роботи нових творчих сил – все це складає своєрідні риси діяльності Олександра Парфенійовича.

Загалом, технічними дорадчими з'їздами інженерів служби рухомого складу і тяги розглянуто понад 60 питань щодо ремонту й утримання паровозів, близько 80 питань про пасажирські та вантажні (товарні) вагони, понад 15 питань про паливо; розроблено 20 повідомлень про винаходи.

О. П. Бородін брав діяльну участь у роботі дорадчих з'їздів, на яких неодноразово обирався головою, а також виступав доповідачем з важливих питань розвитку транспорту. На цих з'їздах О. П. Бородін оприлюднив наступні доповіді й повідомлення про: будову пристроїв підйому і навантаження вугіллям тендерів самим паровозом; визначення якості мастильних матеріалів при отриманні їх великими партіями; паровозні дослідні станції та дослідну станцію для випробовування матеріалів; злами вагонних осей і бандажів на російських залізницях; витрати палива; вартість опалення паровозів; норми, положення і премії за паливо; використання на залізницях постійно діючих гальм; найменший діаметр колісних бандажів тощо.

Праці технічних дорадчих з'їздів, безперечно, давали залізницям велику практичну користь. Інформативність, взаємне збагачення і обмін думками з практики роботи залізниць, доповіді про різноманітні удосконалення, зроблені на одній із залізниць, ставали надбаннями інших. Багато висновків з'їздів було спрямовано на підвищення безпеки руху. Доповіді, зроблені членами з'їздів з різноманітних практичних питань, не тільки збагачували вітчизняну технічну літературу (досить бідну порівняно з іноземною), а й служили в багатьох випадках посібником для залізничних управлінь та Міністерства шляхів сполучення при виробленні розпоряджень з технічних питань.

О. П. Бородін визначив, що заміна шестиколісних паровозів на восьмиколісні – фінансово маловигідна операція, яку слід здійснювати терміново [9]. Постала необхідність зупинення в цілому збиткового і недоцільного встановлення нових котлів і вогневих печей на шестиколісних

паровозах. Однак до пропозицій О. П. Бородна не прислухалися, хоча й визнали їх слушними.

На особливу увагу заслуговують дослідження вченого про поломку осей колісних пар, злами яких здебільшого траплялися в шийках (адже злами сталевих осей траплялися рідко). У своїй доповіді на 7-му з'їзді О. П. Бородін зазначив, що на Південно-Західних залізницях здійснювалися дослідження згаданих поломок, які дозволили зробити висновок – можливість появи тріщин найкраще попереджується збільшенням розмірів шийок. Тому вже на черговому 8-му з'їзді О. П. Бородін наводить ґрунтовні статистичні дані випадків зламу осей, які дозволили дійти висновку про необхідність підняття межі зношуваності вагонних шийок до 82 мм з метою підвищення безпеки руху. Однак заміна колісних пар з меншим діаметром шийок привела б до мільйонних затрат. Тому О. П. Бородін запропонував здійснювати цю заміну поступово і зупинитися на межі 78 мм. Адже, згідно зібраних даних, найбільша кількість зламів осей вагонних колісних пар траплялася при діаметрі шийок 77 мм. З'їзд прислухався до порад О. П. Бородіна і запропонував Департаменту залізниць вилучати залізні осі з шийками діаметром 76 мм і менше з-під вагонів, що мали граничне навантаження 600 і більше пудів.

О. П. Бородін також довів, що причина зламів осей полягає не в недоброякісному матеріалі, а в надто низькій межі зношування осьових шийок. Він писав: «При межах, що допускаються конвенціями зношування шийок, кількість випадків зламу осей з кожним роком повинна зростати». Але і ця пропозиція була зустрінута черговим 9-м з'їздом насторожено. Прийнято рішення про збір додаткової інформації щодо пропозиції вченого-інженера усіма діючими залізницями. Однак, крім О. П. Бородіна збирати таку інформацію ніхто не хотів. Прошло ще довгих 5 років, протягом яких він збирав інформацію про злами й ослаблення бандажів. На підставі статистичних даних О. П. Бородін дійшов висновку, що число зламів бандажів, а також число випадків ослаблення бандажів на ободі може бути зменшено такими заходами: 1) збільшенням граничної товщини бандажів; 2) з'ясуванням дільниць залізниці, на яких частіше



за все траплялися випадки тріскання бандажів; 3) збільшенням уваги й ретельності робіт при насаджуванні бандажів; 4) уважнішим прийманням бандажів від заводів. З'їзд схвалив запропоновані заходи. На цьому ж з'їзді О. П. Бородін зробив повідомлення про засіб насаджування бандажів нагрітим маслом. Однак і ця пропозиція була зустрінута критично – на з'їзді вирішено зібрати більшу кількість даних. Склалося враження, що творчу думку О. П. Бородіна стимулювали недоброзичливі рішення з'їздів, і вчений впертим поступом доводив свою правоту. Він щоразу говорив, що межі зношування вагонних шийок не гарантують безпеки руху – і перемагав. На 12-му та 13-му з'їздах О. П. Бородін робив фундаментальні повідомлення, які суттєво доповнювали отримані дані і тільки підтверджували зроблені раніше висновки.

Він уперто вимагав особливої якості випуску паровозних бандажів різними заводами Росії. Якість бандажів технічними умовами не обумовлювалась і, звичайно, була різною. Щодо визначення твердості бандажів ножом Родмана, то цей спосіб випробування взагалі майже не практикувався. З'їзди погоджувалися з пропозицією вченого-інженера про необхідність більш ґрунтовного випробовування не лише бандажів, а й інших матеріалів.

Не проходило повз увагу О. П. Бородіна й питання про те, якою має бути прийнята на залізницях відстань між бандажами і який треба прийняти профіль бандажів для паровозів, тендерів та вагонів. Особливо його цікавила залежність конусу і профілю бандажів від радіусу заокруглення колії. З цього питання О. П. Бородіним була зроблена доповідь, в якій він дійшов таких висновків: а) відстань між внутрішніми гранями бандажів однієї колісної пари треба збільшити до 1442 мм і навіть до 1445 мм для усіх без винятку паровозних, тендерних та вагонних бандажів; б) ширину паровозних бандажів слід обмежити 135 мм, а вагонних – 130 мм; в) граничну товщину нового бандажу прийняли не більш 65 мм, інший у 1/7 на іншій частині; д) ширина гребеня має сягати 37 мм для усіх бандажів, окрім бандажів середніх осей паровозів (вони повинні дорівнювати 30 мм); е) висоту гребеня можна встановити однаковою для всіх бандажів і найменшою з усіх зараз існуючих, тобто 25 мм; інші розміри

визначаються після встановлення зазначених головних розмірів. Наполягаючи на збільшенні відстані між внутрішніми гранями бандажів, О. П. Бородін звернув увагу з'їзду на те, що цим досягається зменшення горіння осей, зумовлене грою осей та киданням. Висновки вченого-інженера дорадчий з'їзд затвердив і звернувся з проханням до Міністерства шляхів сполучення видати відповідний циркуляр, згідно якого відстань між внутрішніми гранями бандажів було визначено в межах 1443 мм.

Особливо цікавили О. П. Бородіна витрати палива, вартість опалення паровозів на російських залізницях, а також питання про норми, положення і премії по паливу. Він запропонував вивчити відмінні властивості рудників, з яких добувалося вугілля і постачалося на залізницю, встановити його хімічні властивості, відшукати засоби гарантії від збитків, яких зазнавали залізниці при поставці вугілля неоднакових якостей. О. П. Бородін зазначав, що для досконалого вивчення властивостей вугілля необхідно створювати дослідні станції, де визначалися б хімічні елементи, які впливають на пароутворення. Пропозиції О. П. Бородіна активно підтримував М. П. Петров, який поділяв ідею про створення дослідних станцій (на підтримку цього навів досліди на американських залізницях, де відбувався перехід з використання англійського вугілля на свій антрацит, що раніше вважалося не вигідним для застосування). 2-й дорадчий з'їзд зважив на пропозиції О. П. Бородіна і доручив йому очолити комісію зі складання проекту утворення дослідної станції для дослідження вугілля. До комісії увійшли: О. П. Бородін, М. П. Петров, О. М. Коншин, К. К. Мильников.

Вже на наступному, 3-му дорадчому з'їзді О. П. Бородін у своїй доповіді повідомив про можливість створення дослідної станції. Він окреслив засоби виконання станцією свого завдання щодо дослідження якостей палива різних родовищ, визначив умови найвигіднішого користування всякого роду паливом і всебічний аналіз роботи паровоза. Вчений-інженер пропонував при дослідженні будь-якого палива робити аналіз його складових частин у пристосованій для цього спеціальній лабораторії, визначати теплотворну спроможність кожного

виду вугілля шляхом застосування калориметра Фавра і Зільбермана. І що найцікавіше, запропонував перетворити встановлений на станції паровоз у гігантський калориметр з метою отримання великої кількості статистичних даних. Після цього визначати кількість теплоти, яка безпосередньо йде на пароутворення, а також кількість теплоти, яка втрачається у вигляді газів, що не перегоріли і вийшли в повітря. Разом з цим встановлювалися втрати від частини вугілля, що не згоріло, а також втрати від зовнішнього охолодження котла.

Змінюючи на дослідній станції паровози різних типів, О. П. Бородін мав можливість повного з'ясування переваги одного типу над іншим, особливо стосовно витрат палива і причин такої переваги, що дасть можливість встановити засоби для усунення зазначених недоліків. Невдовзі вчений усім довів, що облаштування дослідної станції – це єдиний спосіб для раціонального випробування палива, оскільки пробні поїздки на паровозах для дослідження витрат палива певних і точних результатів не давали. О. П. Бородін усвідомлював, що питання витрат палива (обраховується десятками мільйонів карбованців) має особливе економічне значення для залізниць. Вчений підрахував, що зменшення витрат палива бодай на 1 % дає величезне заощадження фінансів, а зменшення на 5 % було б рівноцінно відшкодуванню витрат на змащення паровозів. Ось чому створення такої дослідної станції було справою великого державного значення. О. П. Бородін у своїй доповіді зазначав, що дослідження на дослідній станції мають також величезний науковий інтерес, наводячи приклад, як науковим шляхом і, зокрема, класичними науковими дослідженнями Гірна та його послідовників була доведена користь парових сорочок, що скорочують витрати пари до 30 %. О. П. Бородін, як бачимо, завжди був на вістрі відкриттів, розуміючи, що тільки наука забезпечить прогрес техніки і дасть важливий економічний ефект. У цьому і полягав феномен О. П. Бородіна, в якому поєдналися інженер-практик і далекоглядний науковець.

Обговоривши доповіді О. П. Бородіна, дорадчий з'їзд висловив повну згоду щодо створення дослідної станції і визнав надзвичайно корисним здійснення цього проекту. Маючи на увазі безумовну економічну користь,

очікувану від створення такої станції, члени з'їзду визнали за необхідне утворити особливий фонд для її створення та висловили свою готовність сприяти внесенню до кошторису 1882 р. однієї десятої відсотка від вартості всієї кількості палива, яке щороку споживали залізниці царської Росії. Для створення такої станції потрібно було 20 000 карб. Враховуючи діяльну участь професора В. Л. Кирпичова у створенні дослідної станції, з'їзд висловив побажання про подальше його керівництво цією справою і прийняв рішення про створення такої станції у Києві, під егідою Управління Південно-Західними залізницями.

О. П. Бородін не оминув увагою і питання опалення паровозів нафтовими залишками, змащувальних властивостей штучних мастил і наслідків їхнього застосування. Вчений розгорнув особливу активність після доповідей О. М. Вознесенського про нафтове опалення паровозів, представника Грязе-Царицинської залізниці В. В. Безобразова про витрачання вугільного та нафтового опалення паровозів на цій залізниці та М. Д. Байдака про засоби схову та видачі нафти, норми витрат палива. У своїй доповіді на 2-му з'їзді О. П. Бородін зазначив, що детальне опрацювання питання про нафтове опалення паровозів тим більш бажане, що за кордоном в іноземній науковій літературі взагалі якихось відомостей з цього приводу не було. Вчений писав: «Виходячи з того, що за кордоном відносяться скептично до успіхів російської техніки, особливо до справи опалення нафтовими рештками, ці питання стають особливо пріоритетними». Тут ми бачимо О. П. Бородіна як патріота своєї Батьківщини, як людину, що сягала своїм зором за обрії науки свого часу.

На 2-му дорадчому з'їзді О. П. Бородін повідомив також про системи опалення вагонів на Одеській та Києво-Брестській залізницях. В цей час там застосовувалося водяне опалення системи Беккера, розрахованої на те, що при найбільшому нагріванні тиск води в трубках не перевищував 3-х атмосфер (апарат мав запобіжний клапан).

На наступному, 3-му дорадчому з'їзді О. П. Бородін вже ставить питання – на чий відповідальності перебуває охорона вантажних і пасажирських вагонів, якими засобами і яким чином здійснюється така охорона. Він наголосив на

важливості забезпечення цілісності та збереження віконних люків, військових пристроїв, кілець у вагонах, призначених для перевезення худоби та ін. О. П. Бородін пояснив мотиви свого виступу. Справа полягала в тому, що всі вітчизняні залізниці витрачали кошт на ремонт вагонів більше, ніж закордонні, і що в Росії, внаслідок ненормальної організації вагонної служби, витрати запасних частин на залізницях дуже значні як через недбайливе поводження з вагонами, так і через часте викрадання вагонних частин.

Ознайомившись із заходами, що практикувалися на 17-ти російських залізницях для охорони вагонів, О. П. Бородін рекомендував шляхи боротьби з недоліками. Як приклад він навів діяльність Балтської і Лібаво-Роменської залізниць, на яких до руху допускалися тільки цілком справні вагони; де за кожний окремий випадок втрати вагонних частин відповідали агенти служби руху і сплачували частину вартості втрачених предметів.

На цих залізницях військові пристрої зберігалися в особливих сховищах, підпорядкованих агентам служби руху, а ті піклувалися про їх повернення до сховища і стежили за тим, щоб пошкоджені частини були виправлені за рахунок винних у псуванні. Виступ О. П. Бородіна – фактично «крик душі», що спричинив одностайний висновок з'їзду про вкрай незадовільну охорону та застосування вантажних вагонів на всіх російських залізницях, про те, що господарство держави зазнає чималих втрат на утримання рухомого складу в належному стані.

Питання ремонту вантажних вагонів розглядалося майже на всіх дорадчих з'їздах. На 8-му було порушено питання вартості ремонту вантажних вагонів на російських залізницях, витрат найголовніших вагонних частин, коштів на ремонт вагонів. Доповідач з цього питання – Л. Л. Зеліхман – запропонував для визначення різноманітних категорій ремонту поділити його на малий та великий, вважаючи таким ремонтом, коли витрати на один вагон не перевищують 200 рублів; при витратах понад цю суму, вважати ремонт великим. Заперечуючи проти такого визначення, О. П. Бородін запропонував поділяти ремонт на три категорії: а) повна відбудова вагона чи перебудова з одного роду рухомого

складу в інший; б) загальний ремонт вагонів з підрозділом на слюсарні, столярні, малярні, ковальські та покрівельні роботи (до цієї категорії відноситься і конвекційний огляд вагонів); в) поточний ремонт вагонів, який виконувався без відчеплення вагона від потагу і без вилучення його з руху. З'їзд погодився з пропозицією О. П. Бородіна.

Одним з болючих питань, що обговорювалися на дорадчих з'їздах, було застосування автоматичних гальм для паровозів і вагонів. О. П. Бородін вважав застосування автоматичних гальм величезним винаходом у залізничній справі. Південно-Західні залізниці майже першими застосували автоматичні гальма Вестингауза. О. П. Бородін усюди відстоював цю систему гальм і жалкував з приводу застосування на залізницях Російської імперії різноманітних систем гальм, відзначаючи: «Доводиться жалкувати, що система Вестингауза не знайшла загального поширення в Росії (як це має місце в Америці), чим так утруднюється питання прямого сполучення пасажирських вагонів різними залізницями».

**Висновки.** Впевнені, що навіть поверхневий аналіз виступів О. П. Бородіна на дорадчих з'їздах залізничників у ХІХ ст. дає можливість побачити багатогранну картину діяльності цього вченого та інженера-практика. Скупі протоколи засідань з'їздів не в змозі висвітлити усі пропозиції, які надходили від О. П. Бородіна. Однак його виступи засвідчують надзвичайний хист і талант цього залізничника, його державницькі інтереси і турботу про розвиток інженерної техніки в період її становлення.

Визначальна роль О. П. Бородіна в роботі дорадчих з'їздів (а він був учасником 20-ти таких з'їздів) незаперечна. Фактично Олександр Парфенійович на кожному з них пропонував свою оригінальну ідею щодо вдосконалення, покращення роботи рухомого складу, а інколи виголошував піонерські ідеї в розвитку тієї або іншої проблеми. Пересвідчуємося, що кожна доповідь О. П. Бородіна викликала жваву дискусію. Іноді ідеї вченого не отримували належної підтримки, тоді це ще більше стимулювало його допитливість. Дорадчі

з'їзди були своєрідним інструментом для розвитку залізничної справи, і О. П. Бородин, усвідомлюючи це, продовжував активно й успішно працювати.

### Список використаних джерел та літератури

1. Гриневский А. Исторический очерк технических совещательных съездов русских железных дорог 1879–1898. *Инженер*. 1900. № 2. С. 63-67.
2. IV-й Общий съезд представителей русских железных дорог. Санкт-Петербург, 1872. 272 с.
3. V-й Общий съезд представителей русских железных дорог. Санкт-Петербург, 1873. 314 с.
4. Бородин А. П. Отличительные успехи американских железных дорог и выводы из таковых. Киев, 1894. 15 с.
5. IX-й Технический совещательный съезд инженеров службы подвижного состава и тяги русских железных дорог. Санкт-Петербург, 1885. 256 с.
6. V-й Технический совещательный съезд инженеров службы подвижного состава и тяги русских железных дорог. Санкт-Петербург, 1882. 198 с.
7. IX-й Технический совещательный съезд инженеров службы подвижного состава и тяги русских железных дорог. Санкт-Петербург, 1885. 256 с.

### References

1. Grinevskiy, A. (1900). Istoricheskiy ocherk tehnicheskih soveschatelnyih s'ezdov russkih zheleznyih dorog 1879-1898 [Historical sketch of the technical deliberative congresses of Russian railways 1879-1898]. *Inzhener – Engineer*, no. 2, pp. 63-67 [In Russian].
2. (1872). IV-y Obschiy s'ezd predstaviteley russkih zheleznyih dorog [IV-th General Congress of representatives of Russian railways]. Sankt-Peterburg [In Russian].
3. (1873). V-y Obschiy s'ezd predstaviteley russkih zheleznyih dorog [V-th General Congress of representatives of Russian railways]. Sankt-Peterburg [In Russian].
4. Borodin, A. P. (1894). Otlichitelnyie uspehi amerikanskih zheleznyih dorog I vyivodyi iz takovyih [The Distinctive Successes of the American Railroads, and Insights from Them]. Kiev [In Russian].
5. (1885). IX-y Tehnicheskiy soveschatelnyiy s'ezd inzhenerov sluzhbyi podvizhnogo sostava i tyagi russkih zheleznyih dorog [IX-th Technical Consultative Congress of Engineers of the Rolling Stock and Traction Service of Russian Railways]. Sankt-Peterburg [In Russian].
6. (1882). V-y Tehnicheskiy soveschatelnyiy s'ezd inzhenerov sluzhbyi podvizhnogo sostava i tyagi russkih zheleznyih dorog [V-th Technical Consultative Congress of Engineers of the Rolling Stock and Traction Service of Russian Railways]. Sankt-Peterburg [In Russian].

7. (1885). IX–y Tehnicheskij soveschatelnyiy s'ezd inzhenerov sluzhbyi podvizhnogo sostava i tyagi russkih zheleznyih dorog [IX-th Technical Consultative Congress of Engineers of the Rolling Stock and Traction Service of Russian Railways]. Sankt-Peterburg [In Russian].

*Рецензенти:*

*В. І. Кучер, д. і. н., проф.;*

*Н. Б. Щебетюк, д. і. н.*

*Надійшла до редакції: 10.12.2022 р.*