

УДК 629.42

## ДО ІСТОРІЇ ПОБУДОВИ ТЕПЛОВОЗУ СИСТЕМИ Я.М. ГАККЕЛЯ

Сорочинська О.Л., аспірант

(Державний економіко-технологічний університет транспорту)

*Кратко освещена предыстория появления отечественного тепловоза системы Я.М. Гаккеля, рассмотрена история его построения и его технические характеристики. Приведена роль в построении тепловоза отечественных ученых, конструкторов и инженеров.*

*Prehistory of appearance of domestic diesel engine of the system of Y.M. Gakkel is briefly lighted up, history of his construction and his technical descriptions is considered. A role is resulted in the construction of diesel engine of domestic scientists, designers and engineers.*

Ідея створення економічних автономних локомотивів з дизельним двигуном, що відзначається більш високим, ніж паровози, коефіцієнтом корисної дії і більш високою продуктивністю, виникла ще на початку ХХ ст. Незважаючи на постійне удосконалювання і модернізацію конструкцій паровозів, підвищення їхньої потужності, застосування перегрітої пари, водопідігрівачів і ряду інших нововведень, домогтися істотного підвищення їхньої економічності не вдалося. Для підвищення економічності локомотивів були потрібні принципово нові технічні рішення. Одним з таких рішень було створення локомотива з двигуном внутрішнього згорання — тепловоза.

Перша спроба побудови тепловоза 1000 к.с. була розпочата в 1906 р. в Німеччині, але вона закінчилася провалом: після шести років праці над цим тепловозом він був визнаний непридатним для експлуатації, і його було продано на металобрухт.

Проблема використання дизельних локомотивів для обслуговування ванта-

жного руху на залізничному транспорті вперше була вирішена передовими російськими інженерами, що стали піонерами тепловозобудування.

Вітчизняне тепловозобудування почалося випуском першого у світі магістрального тепловоза Щ<sup>эл1</sup>, якому передувала досить довга передісторія, що охоплює майже чверть століття. На підставі робіт розроблених вітчизняними конструкторами, головним чином конструкторських і експериментальних, намітилися основні напрямки в створенні конструкції тепловоза.

Найперший напрямок, по якому йшли паровозники, характеризувався спробою сполучити паровозну парову машину з двигуном внутрішнього згорання. Було зроблено кілька проектів подібних тепловозів, що одержали загальну назву нафтовозів.

Другий напрямок характеризувався застосуванням електричної передачі між двигуном внутрішнього згорання і рухомими колісними парами. Проект такого тепловоза був виконаний у 1905 р. і був представлений його авторами інж. М.Г. Кузнєцовим і полковником А.І.



Одінцовим на засіданні VIII відділу імператорського Російського технічного товариства 8 грудня 1905 року. Цей тепловоз мав дві силові установки; кожна з них складалася з двигуна потужністю 180 е.к.с. і генератора трифазного струму; цим струмом насичувались чотири тягових електродвигуна, що знаходились безпосередньо на осях колісних пар. Аналогічний проект тепловоза з електричною передачею був розроблений у 1909 р. Коломенським заводом. Силова установка цього тепловоза складалася з двох трьохциліндрових двигунів (загальною потужністю 1 000 е.к.с.), що приводили в обертання розташований між ними ротор генератора. Тягові електродвигуни розташовувалися на осях двох середніх колісних пар кожного візка. Крайні колісні пари обох візків мали менший діаметр коліс і були підтримуваними [1].

Третій напрямок характеризується спробою створити спеціальний двигун внутрішнього згорання, пристосований до різкозмінних умов залізничної служби, що може стійко працювати при змінному середньому індикаторному тиску в циліндрах і при різних числах обертів рушійних осей.

Четвертий напрямок, що очолювався проф. О.Н. Шелестом, характеризується спробою створення механічного генератора газів, що постачає робочим тілом машину паровозного типу або газозову турбіну.

Варто ще згадати про один напрямок, що характеризувався застосуванням змінних зубчастих передач між дизелем і рухомими колісними парами. На таку можливість у дореволюційній технічній літературі вказувалося декількома авторами.

Ідея нового тепловоза була висунута також групою інженерів Харківського паровозобудівного заводу: О.С. Равеським, О.В. Ліпко-Парафієвським, Б.І. Корчевським і іншими [2].

В основному всі дореволюційні роботи в Росії були теоретичними, практичним кроком була побудова дослідного тепловозного двигуна В.І. Гріневцького на Путилівському заводі і муфти зчеплення для тепловоза безпосередньої дії в головних майстернях Ташкентської залізниці в Оренбурзі. Таким чином, до моменту Великої Жовтневої соціалістичної революції теоретично питання було розроблено досить глибоко. Було виявлено, що тепловози можуть дати значну економію палива і води, намічені шляхи конструктивних рішень. Слід зазначити, що в дореволюційний час паровози споживали досить значну кількість нафти, і заміна паровозів тепловозами могла скоротити витрату її в 5-6 разів.

Після революції виникло ряд задач, пов'язаних з відновленням народного господарства, зруйнованого під час інтервенції і громадянської війни. В тяжкому стані знаходився і залізничний транспорт. Більше 65% паровозів були непрацездатні, тому необхідно було забезпечити транспорт справно діючими локомотивами, притому такими, котрі мали б високий коефіцієнт корисної дії, тобто вимагали мінімальної витрати палива [3]. Остання умова була надзвичайно важливою в зв'язку з паливним голодом. Момент для заміни малоекономічних паровозів більш економічними локомотивами був досить сприятливим ще і тому, що вітчизняний паровозний парк повинен був одержати велике поповнення. Звичайно, заміна паровозів могла б у значній мірі зменшити паливний голод на залізничному транспорті. Однак така заміна вимагала великої підготовчої роботи, а саме потрібно було створити надійні поїзні тепловози і електровози. Але готових зразків магістральних тепловозів у той час не було.

Початок вітчизняному тепловозобудуванню поклала постанова Ради Праці і Оборони від 4 січня 1922 р. За цією Постановою Теплотехнічний інститут по-

винен був організувати ескізну розробку проєктів і технічних умов для тепловозів, залучаючи до цієї роботи Технічний комітет НКШС, використовуючи роботи проф. В.І. Гріневецького і його співробітників, а також матеріали по тепловозах, наявні в ряді інших організацій. На основі розробок Теплотехнічного інституту Держплану пропонувалося установити умови і порядок передачі проєктів для детальної розробки і побудови на вітчизняних і закордонних заводах. Одночасно з цим було винесене рішення про оголошення конкурсу на розробку найкращої конструкції тепловозів. Це розбудило більшу ініціативу інженерно-технічних працівників не тільки вітчизняних, але і закордонних.

Головна задача конкурсу полягала в наступному:

1. При рушанні з місця і при швидкості до 15 км/год тепловоз повинен був розвивати силу тяги не менше ніж 12000 кг на прямому підйомі в 9 тисячних.

2. При швидкості 50 км/год не менше 3000 кг на прямій горизонталі.

3. Конструкторська швидкість тепловоза повинна була бути не меншою 75 км/годину.

4. Статистичний тиск на рейки кожної пари ведучих коліс не повинен перевищувати 18 т, а бігункових 12 т.

5. Тепловоз повинен був мати запаси палива, масла і води для пробігу без поповнення їх не менше ніж 500 км.

6. Тепловоз повинен був бути пристосований для роботи при температурах від мінус 30° до плюс 40° С [4].

В іншому тепловоз повинен був задовольняти технічним умовам, які пред'являлися до вітчизняних паровозів.

Але до моменту, коли необхідно було переходити від ескізних проєктів, ідей і пропозицій до побудови тепловоза – ні в інститутах, ні у окремих спеціалістів, працюючих в галузі тепловозної проблеми, не було ще достатньо чіткого уявлення про те, яким повинен

бути тепловоз, що був призначений для роботи з поїздами.

Одних теоретичних і незакінчених випробувань дослідного невеликого двигуна, було недостатньо для того, щоб прийняти рішення про створення такого складного локомотива, яким був тепловоз безпосередньої дії системи В.І.Гріневецького.

Не можна було пропонувати для побудови тепловози за проєктами О.Н.Шелеста, О.І.Ліпеца, Е.Лонткевича, так як ці проєкти знаходилися в стадії попередньої розробки.

Все це могло затримати реалізацію рішення про побудову тепловозів. Тому першочергово необхідно було при створенні тепловоза опиратися на такі агрегати і їх компоновання, які дозволили б отримати вже на перших порах працездатний тепловоз і тим самим привернути увагу громадськості, а в подальшому будувати і перевіряти інші, більш складні конструкції тепловоза.

В зв'язку з цим було признано доцільним побудувати ще декілька дослідних тепловозів для того, щоб була можливість вивчити якомога більшу кількість конструкцій, оцінити їх з практичної точки зору і потім рішуче будувати тепловози.

Тому закордоном було замовлено три тепловоза: один з електричною передачею, один з гідравлічною, яку було потім замінено механічною, і один тепловоз з газовою за проєктом О.Н.Шелеста. Побудовою дослідних тепловозів на закордонних заводах займалася Російська залізнична місія, а після її розформування (15 квітня 1923 р.) — представництво НКШС за кордоном і Бюро по побудові тепловозів. Теплотехнічний же інститут очолив побудову тепловоза системи проф. Я.М. Гаккеля на вітчизняних заводах [5].

Я.М. Гаккель почав виготовлення проєкту тепловоза з електричною передачею в 1921 р. у Києві, де він у цей час працював. За першим варіантом проєк-

ту тепловоз являв собою двосекційний локомотив, у передній секції якого розміщалися місце керування, холодильники і екіпірувальні запаси, а в задній — силова установка, що складалася з чотирьохциліндрового вертикального двигуна потужністю 600 к. с. заводу «Російський дизель» і генератора постійного струму.

Кожна секція опиралася на два двовісних візка. Всі осі зв'язані (зубчастою передачею) з індивідуальними тяговими електродвигунами. Таким чином, у тепловоза утворювалося вісім рушійних колісних пар.

Перший варіант проекту був завершений у квітні 1921 р., представлений у НКШС, розглянутий Науково-технічним комітетом і відхилений. Інакше поставився Держплан до проекту Я.М.Гаккеля. Комісія під головуванням Г.М. Кржижановського підтримала ініціативу Я.М. Гаккеля, і він продовжив роботу зі складання проекту тепловоза вже з двигуном Віккерса потужністю 1000 к.с. і двома генераторами. За цим проектом тепловоз являв собою однокузовний локомотив, головна рама якого опиралася на два візка із трьома рушійними, підтримуючими і бігунковими колісними парами. Тепловоз системи Я.М.Гаккеля являв собою дизель-електровоз, тобто локомотив, у якому первинним двигуном є дизель, а передача руху ведучим осям здійснювалася за допомогою електрики [5].

У такому виді проект був внесений у вересні 1921 р. у комісію з тепловозів Вищої ради народного господарства. У лютому 1922 р. цей проект із кошторисом був представлений у Держплан. З цією метою було створено «Бюро побудови тепловоза системи проф. Гаккеля» [6]. Бюро було організовано в Ленінграді. Уже в березні 1922 р. воно приступило до розробки технічного проекту дослідного тепловоза Г<sup>3</sup>-1, маючи у своєму складі вісім штатних співробітників на чолі з автором проекту. Для

рішення принципових технічних питань, а також як орган, що контролює роботу «Бюро» у цілому, при ньому була організована постійна Технічна рада під головуванням проф. М.Л.Щукіна. До складу ради увійшли вчені різних спеціальностей — професори: О.В. Вульф, В.В.Дмитрієв, О.С.Раєвський, Л.К.Рамзін і ін. Деякі вчені і фахівці, у числі яких були Г.О.Графтіо, В.Ф. Міткевич, М.О.Шателен, О.Е.Алексєєв і В.О.Шевалін, залучалися до рішення окремих питань [7].

Спеціального тепловозобудівного заводу на той час в нашій країні ще не було, тому почесна задача створення першого потужного поїзного дизель-електричного тепловоза була покладена на чотири ленінградські заводи. Працівники заводів віднесли до цієї, зовсім нової роботи з дійсним творчим ентузіазмом, що забезпечило успіх побудови тепловоза, не дивлячись на всі складності освоєння нового виробництва. Завод «Червоний Путиловець» повинен був скласти проект візків, головної балки і кузова і побудувати візки і головну балку. Заводу «Електрик» було доручене виготовлення тягових електродвигунів, Балтійському суднобудівному заводу — установка дизеля і виготовлення приладдя механічного і електричного устаткування тепловоза.

Двигун для тепловоза (системи Віккерса, що застосовувався для підводних човнів) і генератор заводу Вольта були взяті готові. Ця обставина, а також необхідність мати навантаження від рушійної колісної пари на рейку не більше 16 т (за умовами конкурсу) обумовили остаточну конструкцію тепловоза. Двигун Віккерса має 10 циліндрів і значну довжину. Для використання повної його потужності довелося застосувати два генератори, що були розташовані по обидва боки тепловоза. Отримані в такий спосіб силові установки обумовили довжину тепловоза. Побойовання, що коливальні

рухи двигуна будуть несприятливо впливати на колію, примусили застосувати потрібне ресорне підвішування.

Складною задачею виявилось проектування і виконання ходової частини тепловоза. З цією задачею блискуче впорався проф. О.С. Раєвський, що спроектував візки тепловоза і керував їхнім виготовленням на Путилівському заводі [8].

В зв'язку зі значною довжиною і вагою тепловоза потрібно було запобігти можливості впливу вібрації дизеля на рейкову колію, і тому був прийнятий варіант проф. О.С.Раєвського – три візки і потрібний ресорний захист.

Усі силові установки, допоміжні агрегати і місця управління тепловоза були розташовані на головній балці, що за допомогою листових ресор опиралася на три зв'язані між собою візка. Середній візок мав поперечне переміщення щодо балки, крайні – поздовжнє; на кінцях крайніх візків розташовувалися ударні і тягові прилади. Листові ресори передавали вагу головної балки з усіма розташованими на ній агрегатами і кузовом на кожен візок у чотирьох точках. Усі чотири ресори кожної сторони середнього візка збалансовані, також були збалансовані чотири осі кінцевих візків. Особливо ретельно була вироблена система балансируної ресорної підвіски і бігункової радіальної осі, яка виконана за проектом проф. О.С. Раєвського і інженера С.О.Шестакова.

Через те, що візок переміщався щодо головної балки, проф. О.С. Раєвським був спроектований дуже цікавий механізм для передачі навантаження на візок, що складався з двох секторів, розташованих один усередині іншого. Один із секторів мав можливість перекочуватися уздовж тепловоза, а інший – поперек. Комбінація цих двох рухів дозволяла зберігати незмінне положення листової ресори головної балки.

Візки були запроєктовані з подвійним ресорним підвішуванням, причому за первісним проектом обидва кінцеві ві-

зки мали поздовжні і поперечні балансири, тобто однокочкове підвішування. Така конструкція виявилася можливою завдяки передачі навантаження на візок у чотирьох точках. Надалі схема ресорного підвішування була змінена. При обкатці візків, що була без кузова, але зі штучним навантаженням, ресорне підвішування не було в рівновазі. Довелося зробити заклинювання ресор, так що замість однокочкового підвішування візка вийшло трьохточкове. Перший досвід побудови ходових частин для локомотива у виді візків себе цілком виправдав, і послужив зразком при створенні інших тепловозів з електричною передачею.

Електрична схема першого тепловоза і системи його керування були розроблені О.Е.Алексєєвим, Я.М.Гаккелем і академіком В.Ф. Міткевичем. Електрична схема передбачала паралельне з'єднання тягових електродвигунів генераторів без перемикачів, що при малій швидкості з'єднувалися паралельно, а при великій – послідовно. Завдяки цьому напруга збільшувалася з 380 до 760 в. Заслугує на увагу також будова холодильників. Вони були розміщені на даху і повітря проганялося через них чотирма вентиляторами, які оберталися зі швидкістю 1200 об/хв., розташованими на вертикальних валах, зв'язаних механічно з дизелем. Омиваюча повітрям поверхня водяних радіаторів дорівнювала 700 м<sup>2</sup>.

Однією з особливостей дизель-електровоза системи Я.М.Гаккеля було застосування 2-х генераторів. Це давало можливість з'єднання генераторів паралельно, розвивати струм силою 3000 ампер при напрузі до 300-т вольт, і з'єднувати їх послідовно, даючи струм 1500 ампер напрузі 720 вольт. Короткочасно збільшуючи збудження до 60 ампер, можна було отримати 3000 ампер при 380 вольтах, або 1500 ампер при 700 вольтах.

Масляні і паливні баки, а також пускова акумуляторна батарея були розташовані на кронштейнах головної ба-

лки. Водяні баки були встановлені всередині кузова в двох кутах, які були розміщені по діагоналі. В двох інших кутах розміщалися циркуляційний центр, гальмівний компресор та котел опалення. По кінцях кузова розташовувались пости керування, що були відокремлені перегородками від машинного приміщення.

Першому радянському тепловозу спочатку був привласнений індекс Г<sup>3</sup>-1 на прізвисько автора проєкту Я.М Гаккеля. Потім, щоб підкреслити велику для того часу потужність дизель-електричного локомотива, йому був привласнений індекс Щ<sup>31</sup>1 (по потужності відповідному паровозу серії Щ). Тепловоз системи Гаккеля був обладнаний тисячесильним дизелем, який був взятий вже готовий з підводного човна «Либідь», двома генераторами, теж взятими з підводних човнів типу «Язь», і трубчастим холодильником [9].

Тягові електродвигуни для тепловоза, які отримали назву ПТ-100 були спроектовані член-кореспондентом Академії наук СРСР О.Е.Алексєєвим. Під його ж керівництвом вони були побудовані на заводі «Електрик» в кількості 10 шт.; так зародилося вітчизняне тягове електромашинобудування, яке потім перейшло на завод «Електропила», а пізніше на завод «Динамо» в Москві.

Управління рухом тепловоза проводилося незалежно від обслуговування силової частини. Дизеліст пускав в хід двигун за сигналом машиніста, а потім спостерігав за роботою електромашин за допомогою приладів на дошці, яка була розташована на стінці кузова.

Запуск в дію двигуна проводився від акумуляторної батареї за допомогою одного з генераторів.

Управління рухом тепловоза здійснювалось за допомогою двох рукояток контролера і крана повітряного гальма. Прямий і зворотній хід тепловоза здійснювався шляхом перемикання напрямлення струму в якорях тягових елект-

родвигунів. Кран привода буз зв'язаний з малою рукояткою контролера.

Контролери машиніста мали по 13 положень при паралельному з'єднанні генераторів і по сім положень – при послідовному з'єднанні. При перемиканні генераторів з паралельного з'єднання на послідовне відбувалося падіння сили тяги. Для того, щоб посилити увагу машиніста, під час цієї операції, було вмонтовано блокувальний пристрій, який потребував участі другої руки [10].

Перша пробна обкатка тепловоза відбулася 5 серпня 1924 р. на коліях Балтійського заводу. Остаточне виконання тепловоза трохи затрималося через те, що 23 вересня в Ленінграді була дуже велика повінь, що залила всю територію заводу. Під час повені тягові електродвигуни постраждали, і їх довелося тривалий час просушувати теплим повітрям за допомогою вентиляторів «Сірокко» і електрореостатів для підігріву повітря.

Сушіння електродвигунів зайняло цілий місяць, і тільки 27 жовтня їх ізоляція була приведена в задовільний стан. Після цього було розпочато перевезення тепловоза через р. Неву на територію Ленінградського порту. Це перевезення було досить складною технічною задачею. Воно виконувалося 200-т плавучим краном Балтійського заводу, за допомогою якого був перевезений кузов. Візки були перевезені за допомогою порома-теплохода.

5 листопада 1924 р. на портовій вітці була зроблена зборка тепловоза. Хоча тепловоз мав навантаження на рейки від рушійних колісних пар по 16 т, а від підтримуючих по 10 т, керівництво Жовтневої дороги сумнівалося в можливості безпечного проходження тепловоза на станцію Ленінград I. Особливу зніяковілість викликав перехід тепловоза по мосту через р. Єкатерингофку. Однак після пробної установки тепловоза на мосту і перевірки його прогинів начальник залізниці дав дозвіл проводити тепловоз на

станцію Ленінград I. Документи були вручені першому машиністові тепловоза Б.О. Даринському 6 листопада з приписом проходити по мосту зі швидкістю не вище 5, а по іншому шляху не вище 15 верст на годину. У 13 г. 30 хв. тепловоз вийшов зі станції Новий порт і прибув у 14 г. 41 хв. на станцію Ленінград I. Довжина першого перегону, пройденого тепловозом, була 14 верст. Під час цього переходу на шляху були три зупинки для одержання жезлів.

7 листопада – у день сьомої річниці Великої Жовтневої соціалістичної революції – тепловоз демонструвався працівникам на Московському вокзалі Жовтневої дороги, після чого почалися його пробні поїздки в околицях Ленінграда. По їх закінченню тепловоз Щ<sup>ЭЛ1</sup> попрямував у Москву, але не прямим шляхом, а по маршруту Ленінград - Череповець - Вологда - Ярославль - Москва, через те, що його боялися пропускати по мостах Жовтневої дороги. У Москву він прибув 16 січня 1925 р., де його зустрічала урядова комісія, яка відмітила в привітальній промові «світове значення практичного рішення проблеми потужного тепловоза, яка була вперше здійснена не в Європі і не в Америці, а в Радянському Союзі».

Через 7 днів сюди ж до прибув через Двінськ тепловоз німецької будови Э<sup>ЭЛ2</sup>. Випробування виявили конкретні властивості кожного з тепловозів, причому до честі вітчизняного виробництва, Щ<sup>ЭЛ1</sup> виявився по цілому ряду показників якіснішим, ніж тепловоз, побудований за кордоном. Так, наприклад, при заданій вазі складу 1000 т Щ<sup>ЭЛ1</sup> виявився здатним водити склади вагою 1500 т, забезпечуючи при цьому рушання з місця на підйомі 6 %. Другий тепловоз, що мав двигун на 20% потужніший, брав склади не більше 1300 т. Система охолодження другого – закордонного тепловоза – була розрахована настільки невдало, що холодильники і двигун, які були необхідні для обслуговування її

роботи, довелося помістити на спеціальному тендері, що викликало ряд експлуатаційних незручностей. По закінченні випробувань обидва тепловози були прийняті в інвентар НКШС.

У Москві тепловоз Щ<sup>ЭЛ1</sup> був приписаний до депо Ховріно. Звідти він зробив свій перший рейс на південь країни. У 1972 р., через 48 років, локомотив повернувся туди, де розпочав своє трудове життя. Ховрінці вирішили установити його на вічну стоянку. На тепловозі бракувало багатьох деталей, зроблених у свій час ленінградськими умільцями. Тоді слюсарі тепловозного цеху і інші ремонтники у вільний від роботи час знову створили унікальні вузли і прилади першого тепловоза [11].

Побудова тепловоза Щ<sup>ЭЛ1</sup> мала велике значення в історії вітчизняного тепловозобудування. Воно довело, що тепловоз з електричною передачею є цілком життєздатним локомотивом і що вітчизняна промисловість змогла впоратися з задачею побудови нових тепловозів. Інтерес і цінність тепловоза системи Гаккеля Щ<sup>ЭЛ1</sup>, окрім того, що це був перший магістральний тепловоз у світі, полягала ще й в тому, що інженерне рішення багатьох вузлів і конструкцій в подальшому залишилися незмінними і при побудові всіх наступних вітчизняних тепловозів: це візковий тип тепловоза, пост керування, який був ізольований від машинного приміщення, електричний запуск дизеля, незалежний від дизеля компресор і ін.

За короткий період своєї історії дизель-електрична тяга знайшла використання в різних галузях транспорту. Швидкохідні дизель-поїзди використовувались для експресного пасажирського сполучення. Тепловози широко застосовувались для вантажного і пасажирського руху, для маневрової служби і для промислового транспорту. Наряду з електричною тягою дизель-електрична тяга являється одним з найважливіших засобів реконструкції радянського залізничного транспорту.

## Література

1. Шишкин К.А. Первенец советского тепловозостроения // Вестник Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного транспорта – 1957. - №6. – С.59-63.
2. Гумилевский Л.И. Тепловозы – М.: Молодая Гвардия, 1957. – С.26.
3. Якобсон П.В. История тепловоза в СССР. – М.: Трансжелдориздат, 1960. – С.3.
4. Гаккель Я.М. Тепловоз // Экономика, труд и техника – 1923. - №3.- С. 3-14.
5. Шкроб М.С. Первый мощный тепловоз построенный на русских заводах // Железнодорожное дело – 1925. - № 6 – С. 27-35.
6. Пойдо А.А. Развитие тепловозной тяги за 30 лет Советской власти // Техника железных дорог - 1947. - № 11 – С. 19-21.
7. Гаккель Е.Я. Тепловозы с электрической передачей // Электричество – 1950. – №2. – С.78-82.
8. 40-летие советского тепловоза // Железнодорожный транспорт – 1965. - №1. – С.81-82.
9. Кметик П.И. Родина тепловоза // Железнодорожный транспорт – 1967. - №3. – С.3-8.
10. Советские тепловозы. - М.: Машгиз, 1956, - 3-е изд.- С.12.
11. Ветров И.Е. Легендарные локомотивы. Первый советский тепловоз // Железнодорожный транспорт – 1977. - № 10 – С. 64-72.

УДК 625.1(477)(09)

## ЗАЛІЗНИЦЯ – СТРАТЕГІЧНИЙ ГАРАНТ СУВЕРЕНІТЕТУ ДЕРЖАВИ

**Губ'як В.Д.** канд. іст. наук

(Тернопільський педагогічний інститут ім. В. Гнатюка)

*В этой статье стратегическое значение, а так же история Львовской магистрали железной дороги связаны с формированием железнодорожной сети дорог в Украине, в составе Больших европейских монархий – России и Австро-Венгрии, между которыми непрерывно шла борьба за рынки и сферы влияния в мире.*

*About the history of Lviv Railway System in Galicia and Ukraine in whole that was connected with the formation of railway branch line as a part of powerful at that time European monarchies – Russian and Austro-Hungarian.*

Високорозвинена транспортна система кожної держави — це гарант її економічного зростання та добробуту громадян, оскільки економічний розвиток країни тісно пов'язаний з розвитком шляхів сполучення.

Від самого початку формування транспортної мережі її стан неодмінно визначав масштаби й темпи освоєння природних ресурсів, використання сільськогосподарських угідь, виникнення промислових центрів і т. ін.



Після скасування кріпацтва в Росії почався розвиток більш прогресивних порівняно з феодалними капіталістичних відносин. Стосувалося це насамперед багатих на природні ресурси та високопродуктивних у промисловому і сільськогосподарському виробництві регіонів України. Це, в свою чергу, зумовило прискорене будівництво шляхів сполучення для забезпечення зростаючих обсягів виготовлення різних видів продукції.