

УДК 338.47:656.2

Марина Павлівна Сінгаєвська,  
старший викладач  
Відкритий міжнародний університет  
розвитку людини «Україна»

### **ВПЛИВ ЕКОНОМІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО СТАНУ КОЛІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА ІНТЕНСИФІКАЦІЮ ПЕРЕВІЗНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

Досліджено фактори, що відображають економіко-експлуатаційний стан колійної інфраструктури, що впливають на інтенсифікацію перевізної діяльності залізничного транспорту

Ключові слова: колійна інфраструктура, економіко-експлуатаційний стан, експлуатаційна діяльність

**Постановка проблеми в загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими або практичними задачами.**

Об'єкт колійної інфраструктури (далі ОКІ) являє собою інженерне спорудження, призначене для проходження по ньому поїздів з необхідною швидкістю й по заданих напрямках. Його техніко-експлуатаційний стан прямо впливає на провізну й пропускну здатність залізниць.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано рішення даної проблеми і на які спирається автор.**

ОКІ перебувають на балансі колійного господарства залізничного транспорту України. Його місія полягає в забезпеченні потреб перевізного процесу при мінімальних експлуатаційних витратах і безпеці функціонування інфраструктури [1, 2].

Беручи участь у роботі транспорту, діяльність підприємства колійної інфраструктури (далі ПКІ) оцінюється цілою системою показників, які формувалися з моменту зародження системи ведення колійного господарства [3].

**Невирішена раніше частина загальної проблеми.**

В умовах реформування галузі до існуючих показників ефективності роботи господарства доданий ще один - обсяг необхідних інвестицій в ОКІ. Не забезпечені в повному обсязі коштами амортизаційного фонду процеси відтворення основних засобів мають на меті придбання більше досконалих конструкцій, сприяння розвитку швидкісного руху, розділенню залізничних ліній на вантажні й пасажирські.

У такому випадку доцільність інвестування визначається з урахуванням реалізації ефекту не тільки в колійному господарстві, але й в інших учасників транспортного ринку [4].

**Формулювання цілей статті (постановка задачі).**

У перспективних умовах господарювання, при необхідності встановлення величини збору за користування ОКІ, керівним критерієм, що впливає на величину збору, буде собівартість експлуатації ОКІ. Вона визначається, як на самих ПКІ, так і в суміжних областях (наприклад, при розрахунку опору руху поїздів на ділянках з дефектними й слабкими ОКІ).

Виходячи зі сказаного, метою даної статті є виявлення факторів, що відображають економіко-експлуатаційний стан колійної інфраструктури, що впливають на інтенсифікацію перевізної діяльності залізничного транспорту.

**Викладення основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням одержаних наукових результатів**

З урахуванням сучасних технологій, спрямованих на підвищення ефективності виконання планово-попереджувальних ремонтно-колійних робіт (ППРКР) конструкцій ОКІ можливо вибрати стратегію лідерства у витратах.

На величину собівартості експлуатації 1 км колії в рік впливають наступні показники: витрати на заробітну плату персоналу, зайнятого обслуговуванням ОКІ; витрати на експлуатацію колійної техніки, машин і механізмів, використовуваних при виконанні робіт з поточного утримання; амортизація основних фондів з урахуванням тривалості їхнього життєвого циклу; загальновиробничі витрати ПКІ.

Існують різні способи визначення вартості життєвого циклу ОКІ: нормативний, аналітичний, графоаналітичний. При нормативному способі керівним критерієм є нормативний строк служби ОКІ, з урахуванням регламентованого переліку й строків проведення ППРКР. В основі аналітичного методу лежить визначення фактичного стану ОКІ з урахуванням експлуатаційних факторів, що впливають на строки й інтенсивність проведення ППРКР. Це викликано тим, що нормативні показники строків служби, не враховують диференціацію ОКІ за умовами їхнього застосування на прямих, кривих ділянках колії, а також у підйомі, спуску й прилягаючі до станційних колій.

Графоаналітичний метод являє собою графічну інтеграцію первісних витрат, експлуатаційних витрат і витрат на проведення ППРКР із урахуванням дисконтування. Тут у масштабі по осі абсцис формується шкала, що характеризує тимчасові інтервали експлуатації ОКІ, а на осі ординат відзначаються вартісні показники. Далі відкладають рівень капітальних вкладень в ОКІ. Потім величини експлуатаційних витрат і ППРКР, що відповідають кожному року експлуатації ОКІ в прийнятному масштабі. Цей метод дає можливість зробити об'єктивний облік фактичних експлуатаційних витрат розглянутих тимчасових періодів, а також імовірність зниження експлуатаційних витрат наступних періодів з урахуванням коефіцієнта зменшення. Існує можливість фактичного обліку витрат на поточне утримання, залежно від вантажонапруженості ділянки, його динаміки (з урахуванням кривої динаміки вантажонапруженості лінії по роках), зношування ОКІ, а також витрати на проведення ППРКР, амортизаційні витрати й витрати, пов'язані з опором руху поїздів.

З урахуванням великої кількості працівників, зайнятих на ПКІ й високу трудомісткість утримання й ремонтів ОКІ, найважливішим критерієм ефективності також є продуктивність праці. На даний момент можна застосовувати три методи визначення продуктивності на ПКІ. Перший заснований на показнику - обсяг виробітки, що припадає на одного працівника підприємства. Другий - витрати в людино-годинах, що припадають на одиницю зробленої продукції підприємства. Третій - зіставлення середньорічної фактичної наявності працівників із запланованим контингентом підприємства.

Результатом роботи ПКІ є забезпечення суб'єктів перевізної діяльності необхідною пропускною здатністю залізничних ліній. Тому, найважливішим показником, що характеризує якість виконання робіт ПКІ, є зниження втрат від

перерв і затримок поїздів. Зазначені втрати виникають, у результаті проведення робіт з поточного утримання й ППРКР ОКІ. Проявляються дані втрати у вигляді поточних експлуатаційних витрат суб'єктів перевізної діяльності (втрати поїздо-годин, збільшення витрат на ремонт і амортизацію рухомого складу, збільшення витрат на утримання поїзних, локомотивних бригад, паливо, електроенергію) [5] і капітальних вкладень у рухомий склад (закриття перегону викликає необхідні перепробіги - збільшення зношування рухомого складу, зниження пропускної здатності - знижує інтенсивність експлуатаційної діяльності - зменшується оборот вагона, локомотива - виникає дефіцит рухомого состава).

Колійне господарство є найбільшим споживачем матеріальних ресурсів - 44,93% (1990287 тис. грн. у рік). До того ж, планування потреби в матеріальних ресурсах, собівартості обслуговування ОКІ в сучасних умовах ускладнюється постійним підвищенням їхньої ринкової вартості й непостійною якістю їхнього виготовлення.

Наступним критерієм ефективності функціонування ПКІ є рівень інноваційного розвитку. Він проявляється в ступені оволодіння ПКІ сучасними технологіями по обслуговуванню й устрою ОКІ. Виражається у вигляді скорочення витрат і часу на обслуговування ОКІ, як існуючих, так і нових конструкцій.

Додатковими критеріями ефективності можуть виступати: загальна вага споживаного металу ПКІ для цілей обслуговування ОКІ, як найдорожчого ресурсу. Також, з огляду на масу конструктивних елементів ОКІ й рівень механізації ПКІ - потужність двигунів технічних засобів, у зіставленні з рівнем продуктивності.

Залізнична колія складається із двох частин: верхня й нижня будова.

При роботі під тимчасовим навантаженням від впливу рухомого складу колія приходить у напружений стан і з'являються пружні й залишкові деформації. Характерною рисою пружних деформацій є те, що вони зникають повністю після зняття навантаження. Вони повинні бути невеликими й практично однаковими в будь-яких ділянках колії при проході нормативного навантаження.

Залишкові деформації, що виникають у результаті впливу рухомого складу й негативних факторів зовнішнього середовища (знос рейок, шпал, руйнування часток баластового матеріалу, пластичні деформації баластового шару й земляного полотна, вимивання, вивітрювання баласту й викрашування плит або моноліту) повинні бути мінімальними. Вони повільно протікають у часі й рівномірно проявляються по всій довжині колії.

Ці положення і є керівними для будівництва нової системи відтворення й ефективної експлуатації ОКІ.

Поточне утримання колії - це безперервне спостереження, утримання її в справному стані, попередження появи несправностей і забезпечення тривалих строків служби всіх елементів колії. Заходами для поточного утримання колії неможливо повністю попередити залишкові деформації. Виходить, що потреба в періодичному ремонті колії й у зміні окремих її елементів викликається не несправністю колії, а зношуванням елементів або вимогами посилення, у зв'язку зі зміною умов експлуатації лінії й розвитком високошвидкісного руху.

Удосконалюються (оптимізуються) організаційні форми експлуатації колійного господарства, удосконалюється технологія й організація ремонтно-колійних робіт на базі широкого впровадження комплексної механізації й автоматизації всіх трудовітських процесів і модернізації діючого парку машин і механізмів. Початком зародження системи ведення колійного господарства вважається реалізація потреби в

налагодженні колійних робіт пущеної в експлуатацію в 1837 році Царськосільської залізниці [6].

За останні роки були виконані більші роботи з посилення колійного господарства. На найважливіших вантажонапружених магістралях покладені важкі рейки й щебеневий баласт, широко застосовуються залізобетонні шпали й розширюється полігон застосування безстикової колії.

Основні принципи, покладені в основу побудови системи ведення колійного господарства наступні: процес адаптації системи повинен передувати періоду настання ситуацій з більш складними умовами експлуатації колії й ґрунтується на довгостроковому прогнозі роботи залізничного транспорту, розвиток системи повинне зводитися до прийняття єдиних принципів, правил і функцій управління, що визначають комплексні зміни експлуатаційних можливостей залізничної колії, технології його обслуговування, адаптації матеріально-технічної бази для рішення цих завдань.

Стратегія управління колійним господарством повинна розглядатися, як концепція адаптації структурних складових в умовах роботи залізниць, які постійно змінюються (див. таблицю 1).

Таблиця 1

**Динаміка показників економіко-експлуатаційного стану колійної інфраструктури  
(Джерело: [4] с доробкою автора)**

№ з/п	Показники	Роки							
		1930	1940	1950	1960	1980	1990	2011	2013
1	Маса рейки, кг	33,2	35,7	38,4	45,6	57,5	62,3	62,3	62,3
2	Кількість шпал (епюра), од. / км	1406	1502	1599	1684	1824	1839	1840	1840
3	Протяжність безстикової колії, %	-	-	-	0,5	24,7	31,0	73,3	75,0
4	Середня вантажонапруженість, млн. т бруто	1,2	4,3	8,1	18,9	34,6	38,3	50,0	52,4
5	Технічна швидкість вантажного поїзда, км / год.	21,1	33,1	33,8	40,4	43,6	43,8	44,5	45,3
6	Дільнична швидкість вантажного поїзда, км/год.	14,1	20,3	20,1	28,3	30,6	33,0	38,6	39,7
7	Середня маса вантажного поїзда бруто, т	817	1301	1430	2099	2819	3070	3412	3423

Повинна розроблятися комплексна Програма, що забезпечує синхронний розвиток всіх компонентів системи; стратегія використання колії визначається сукупністю нормативів, що регламентують режим її експлуатації з відповідним рівнем швидкостей, що забезпечують безпеку руху поїздів, а також надання необхідних перерв для технічного обслуговування в рамках єдиного технологічного процесу з перевезеннями й досягненням високої ефективності функціонування в системі всього залізничного транспорту; стратегія технічного обслуговування колії визначається сукупністю припустимих параметрів її стану, технологічних нормативів і

регламентом моніторингу із прийняттям рішень про обсяги і строках проведення робіт, на основі інформації про фактичний технічний стан об'єктів, що забезпечують найменші запрягати завдання.

**VI. Висновки по даному дослідженню і перспективи подальших розробок в даному напрямку.**

Виходячи з перерахованих принципів існуючої системи ведення колійного господарства і діючого Положення про проведення планово-попереджувальних ремонтно-колійних робіт на залізницях України, ЦП 0113 [7], система управління колійним господарством, сформована під впливом сукупності економіко-експлуатаційних факторів, повинна включати наступні об'єднані в єдиний комплекс компоненти: класифікацію колії - базовий елемент для всієї структури, розробленої з урахуванням умов експлуатації; типізацію верхньої будови колії, що встановлює її потужність при використанні нових або староприматних матеріалів залежно від класу, забезпечує необхідний рівень несучої спроможності; систематизацію колійних робіт з поділом їх на дві основні групи - ремонт і поточне утримання колії; формалізацію ремонтних схем залежно від класу колії, обумовлює виконання певних робіт, їхня періодичність, встановлене виходячи з регламентного наробітку по пропущеному тоннажі або в літах, або на основі фактичного стану колії відповідно до критеріїв оцінки працездатності окремих його елементів; стандартизацію способів проведення ремонтних робіт, виходячи з можливостей застосування технічних засобів і тривалості регламентованих перерв у русі поїздів; прийняттям єдиних принципів організації поточного утримання елементів колійної інфраструктури, обумовленої рівнем стабільності колії, ефективною співвідношенням с ремонтними роботами, способами провадження робіт і можливостями їхнього виконання за умовою руху поїздів; моніторинг стану колії; організаційну структуру керування колійним господарством в умовах реформування; систему матеріально-технічного забезпечення, побудовану на логістичних принципах; соціально-кадрове забезпечення елементів управлінської структури колійного господарства.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. *Петренко Е. А.* Реформирование железнодорожного транспорта – теория и мировой опыт : монография / Е. А. Петренко. – Донецк : Юго-Восток, 2010. – 413 с.
2. *Широкова О. М.* Аналіз роботи залізничного транспорту як передумова проведення реформування / О. М. Широкова // Економіка. Фінанси. Право. – 2008. – № 4. – С. 10–12.
3. *Міщенко М.І.* Економіко-організаційні основи функціонування підприємств колійної інфраструктури: монографія/ М.І. Міщенко. – Одеса: ШПРЕЕД НАН України, 2013. – 489 с.
4. *Лapidус Б. М.* Совершенствование структуры управления на этапе перехода к рынку / Б. М. Лapidус // Железнодорожный транспорт. – 1996. – № 4. – С. 50–51.
5. Інструкція зі складання місячних технічних норм експлуатаційної роботи залізниць України. – К. : Транспорт України, 2008. – 29 с.
6. *Георгиевский П. И.* Развитие путей сообщения в XIX веке / П. И. Георгиевский. // Труды преподавателей и материалы для институтских курсов : сб. / Ин-т путей сообщения. – СПб., 1893. – Вып. XXIV. – С. 1–96.
7. Положення про проведення планово-запобіжних ремонтно-колійних робіт на залізницях України : ЦП-0113 : затв. наказом Укрзалізниці від 10.08.2004 р. № 630-ЦЗ / Міністерство транспорту та зв'язку України, Державна адміністрація залізничного транспорту, Головне управління колійного господарства. – К., 2004. – 37 с.

*Сингаевская М.П.*

**ВЛИЯНИЕ ЭКОНОМИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ  
ПУТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ИНТЕНСИФИКАЦИЮ  
ПЕРЕВОЗОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТА**

*Исследованы факторы, отражающие экономико-эксплуатационное состояние путевой инфраструктуры, влияющих на интенсификацию перевозочной деятельности железнодорожного транспорта*

*Ключевые слова: путевая инфраструктура, экономико-эксплуатационное состояние, эксплуатационная деятельность*

*Singaevskaaya M.P.*

**IMPACT OF ECONOMIC AND OPERATIONAL CONDITION OF THE  
TRACK INFRASTRUCTURE ON RAILWAY TRANSPORT HAULAGE  
ENHANCEMENT**

*There are studied the factors reflecting the economic and operational condition of the track infrastructure that affect the railway transport haulage enhancement*

*Keywords: track infrastructure, economic and operational condition, operational activities*

*e-mail автора статьи: [singaevskaaya\\_marina@mail.ru](mailto:singaevskaaya_marina@mail.ru)*