

При поддержке:



Одесский национальный морской университет
Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ)
Украинская государственная академия железнодорожного транспорта
Научно-исследовательский проектно-конструкторский институт морского флота
Институт морехозяйства и предпринимательства
Луганский государственный медицинский университет
Харьковская медицинская академия последипломного образования
Бельцкий Государственный Университет «Алеку Руссо»
Институт водных проблем и мелиорации Национальной академии аграрных наук

Входит в международную наукометрическую базу
РИНЦ SCIENCE INDEX

Международное периодическое научное издание

International periodic scientific journal

SW **Научные труды**
Scientific papers
o r l d

Выпуск №4 (41), 2015

Issue №4 (41), 2015

Том 1
Транспорт

Иваново
«Научный мир»
2015

УДК 08
ББК 94
Н 347

Главный редактор: *Гончарук Сергей Миронович*, доктор технических наук, профессор, Академик
Редактор: *Маркова Александра Дмитриевна*
Председатель Редакционного совета: *Шибает Александр Григорьевич*, доктор технических наук, профессор, Академик
Научный секретарь Редакционного совета: *Куприенко Сергей Васильевич*, кандидат технических наук

Редакционный совет:

Аверченков Владимир Иванович, доктор технических наук, профессор, Россия

Антонов Валерий Николаевич, доктор технических наук, профессор, Академик, Украина

Быков Юрий Александрович, доктор технических наук, профессор, Россия

Захаров Олег Владимирович, доктор технических наук, профессор, Россия

Капитанов Василий Павлович, доктор технических наук, профессор, Украина

Калайда Владимир Тимофеевич, доктор технических наук, профессор, Академик, Россия

Коваленко Петр Иванович, доктор технических наук, профессор, Академик, Украина

Копей Богдан Владимирович, доктор технических наук, профессор, Украина

Косенко Надежда Федоровна, доктор технических наук, доцент, Россия

Круглов Валерий Михайлович, доктор технических наук, профессор, Академик, Россия

Кудерин Марат Крыкбаевич, доктор технических наук, профессор, Казахстан

Ломотько Денис Викторович, доктор технических наук, профессор, Академик, Украина

Лебедев Анатолий Тимофеевич, доктор технических наук, профессор, Россия

Макарова Ирина Викторовна, доктор технических наук, профессор, Россия

Морозова Татьяна Юрьевна, доктор технических наук, профессор, Россия

Рокочинский Анатолий Николаевич, доктор технических наук, профессор, Украина

Ромащенко Михаил Иванович, доктор технических наук, профессор, Академик, Украина

Павленко Анатолий Михайлович, доктор технических наук, профессор, Украина

Пачурин Герман Васильевич, доктор технических наук, профессор, Академик, Россия

Першин Владимир Федорович, доктор технических наук, профессор, Россия

Пиганов Михаил Николаевич, доктор технических наук, профессор, Россия

Поляков Андрей Павлович, доктор технических наук, профессор, Академик, Украина

Попов Виктор Сергеевич, доктор технических наук, профессор, Россия

Семенов Георгий Никифорович, доктор технических наук, профессор, Академик, Украина

Сухенко Юрий Григорьевич, доктор технических наук, профессор, Украина

Устенко Сергей Анатольевич, доктор технических наук, доцент, Украина

Хабидуллин Рифат Габдулхакович, доктор технических наук, профессор, Россия

Червоный Иван Федорович, доктор технических наук, профессор, Академик, Украина

Шайко-Шайковский Александр Геннадьевич, доктор технических наук, профессор, Академик, Украина

Щербань Игорь Васильевич, доктор технических наук, доцент, Россия

Кириллова Елена Викторовна, кандидат технических наук, доцент, Украина

Н 347 **Научные** труды SWorld. – Выпуск 4(41). Том 1. – Иваново: Научный мир, 2015 – 102 с.

Журнал предназначается для научных работников, аспирантов, студентов старших курсов, преподавателей, предпринимателей. Выходит 4 раза в год.

The journal is intended for researchers, graduate students, senior students, teachers and entrepreneurs. Published quarterly.

**УДК 08
ББК 94**

© Коллектив авторов, 2015



Отличительной особенностью сети 2010 г. то, что у 13 из 15 маршрутов конечные остановки были в г. Волгограде (Центральный автовокзал (ЦАВ) и ВГТЗ). В период с 2010 до 2014 гг. количество маршрутов продолжало сокращаться. В 2014 году была предложена абсолютно новая маршрутная сеть (рис. 3. г). В настоящее время все сельские маршруты имеют конечную остановку в г. Дубовке на автостанции «Дубовка АС».

Для снижения затрат связанных с арендой аварийного автовокзала г. Дубовки ИП «Молоканов С. В.» построил новую автостанцию. Новая АС была построена на пустовавшей территории Дубовского Автовокзала.

Заключение и выводы.

В последние годы после изменения законодательства многие муниципальные пассажирские предприятия были закрыты. В большинстве малых городов и районов Волгоградской области перевозки осуществляют только частные предприятия. Муниципалитетам необходимо перестроиться в изменившейся ситуации и решать такие проблемы как определение отношений субъектов власти и перевозчиков, маршрутизации общественного транспорта с учетом меняющихся нужд населения, проведение конкурсного отбора перевозчика, совмещение интересов перевозчика, муниципалитета и пассажиров, внедрение единого оператора маршрутной сети Дубовского района.

Необходима реализация современных конкурсных механизмов регулирования допуска, технологий организации и контроля деятельности операторов всех форм собственности на маршрутную сеть района, а также механизм пресечения несанкционированных пассажирских перевозок. Необходим контроль и поддержка администрации муниципалитета в финансирование транспортных компаний осуществляющих перевозки на убыточных социально значимых маршрутах.

Литература:

1. Эффективность городского пассажирского общественного транспорта: монография / Вельможин А.В., Гудков В.А., Куликов А.В., Сериков А.А.; ВолгГТУ. - Волгоград, 2002. - 256 с.

2. Состояние организации перевозок пассажиров общественным транспортом в малых городах, на примере городов Ахтубинска и Дубовки / А. В. Куликов, С. Ю. Фирсова, А. Н. Карагодина, Р. Я. Кашманов // Сборник научных трудов SWorld. - 2015. - Вып. 1, том 1. - С. 27-31.

Статья отправлена: 21.11.2015 г.

ЦИТ: 415-063

УДК 625.1:656.22

Штомпель А.М.

ОЦІНКА ВТРАТ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПРИ ПОТОЧНОМУ УТРИМАННІ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ

*Український державний університет залізничного транспорту
Харків, площа Фейєрбаха, 7, 61050*



Shtompel A.N.

ESTIMATES OF LOSSES OF TRANSPORTATION DESIGN AT THE CURRENT CONTENTS OF THE RAILWAY TRACK

Ukrainian State University of Railway Transport
Kharkiv, Area Feuerbach, 7, 61050

Анотація. Надана прогнозна оцінка можливих втрат процесу перевезень через обмеження швидкості руху поїздів на ділянці залізниці при поточному утриманні колії.

Ключові слова: поточне утримання колії, попередження на поїзди, обмеження швидкості руху, затримки поїздів, процес перевезень, верхня будова колії.

This work given the predictive estimate of possible losses due to traffic speed limit of trains on the stretch of road under current maintenance of railway track

Keywords: current maintenance of railway track , warning the train speed limit , the delay of trains , the process of transportation, railway track superstructure.

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Продукцією залізничного транспорту є перевезення (вантажні, пасажирські), змінення обсягів яких по мережі залізниць за певні періоди було проаналізовано у [1,2]. Успішна реалізація процесу перевезень у значній мірі залежить від технічного стану верхньої будови колії (ВБК).

Конструкція ВБК функціонує в умовах силового навантаження з боку рухомого складу. Рівень цього навантаження суттєво впливає на роботу колії й обумовлює зміну її технічного стану в процесі експлуатації. При напрацюванні тоннажу спостерігається стійка тенденція погіршення технічного стану (тобто має місце процес «старіння») конструкції ВБК через накопичення в ній залишкових деформацій, що призводить до зниження рівня безпеки руху поїздів.

Процесу «старіння» ВБК протидіє система технічного обслуговування колії, яка (система) спрямована на сповільнювання інтенсивності розвитку означеного процесу. Ця система передбачає (на конкретній ділянці залізниці) поточне утримання колії (ПУК) й виконання її ремонтів протягом періоду експлуатації конструкції ВБК.

Реалізація технічного обслуговування колії (на певній ділянці залізниці) пов'язана з необхідністю втручання у перевізний процес, зокрема, через надання відповідних попереджень на поїзди. Попередження про обмеження швидкості руху поїздів негативно впливають на пропускну спроможність ділянки залізниці й призводять до певних втрат в процесі перевезень (див. таблицю 1 [3]).

Таблиця 1

Вид тяги	Втрати пропускну спроможності перегону (поїздів за годину) при обмеженні швидкості руху (км за годину)			
	до 15	до 25	до 40	до 60
електрична	4,0	2,0	0,9	0,1
тепловозна	2,5	1,0	0,5	-



Таким чином, прогнозна оцінка можливих втрат (затримки поїздів) в експлуатаційній роботі через технічне обслуговування колії на ділянці залізниці відноситься до актуальних питань, які мають практичне значення при організації руху поїздів на певному перегоні.

Мета даної статті полягає у прогнозній оцінці можливих втрат процесу перевезень через обмеження швидкості руху поїздів на ділянці залізниці при поточному утриманні колії.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Попередження, що видаються на поїзди про обмеження швидкості руху в рамках технічного обслуговування колії, можна поділити на такі групи:

попередження, які пов'язані з виконанням ремонтно-колійних робіт при ПУК (група №1);

попередження, які викликані технічним станом конструкції колії (група №2);

попередження, які надаються при необхідності планового ремонту колії (група №3).

У свій час з метою визначення впливу попереджень на затримки у русі поїздів були виконані відповідні дослідження [3]. У рамках цих досліджень дані з журналів видачі попереджень формувалися у блоки (за вище означеними групами попереджень). Статистична обробка цих даних дозволила, зокрема, встановити, що затримки поїздів через попередження (у поїздо-годинах на 1 км колії за рік) збільшуються:

при зростанні вантажонапруженості ділянки прямо пропорційно (практично за лінійним законом);

при напрацюванні тоннажу (тобто враховується «старіння» конструкції ВБК) за криволінійною функцією виду $y = a + bT^{\alpha}$ (a, b, α – емпіричні параметри; $\alpha > 0$; T – напрацьований тоннаж) з характерним переломом у діапазоні $T=300-400$ млн. т брутто.

Додатковий статистичний аналіз матеріалу, наданого у [3], був спрямований на отримання математичних моделей для кількісної оцінки втрат перевізного процесу при обмеженні швидкості руху поїздів (через видачу попереджень, які відносяться до вище наведених груп) залежно від вантажонапруженості ділянки (Γ , млн. ткм брутто / км за рік) та напрацьованого тоннажу (T , млн. т брутто). При цьому для спрощення аналізу крива $y = a + bT^{\alpha}$ була замінена на ламану.

Під втратами процесу перевезень розглядаються затримки поїздів, які мають місце при обмеженні швидкості їх руху (Z , поїздо-години / км колії за рік).

Результати виконаних досліджень з встановлення залежностей $Z_{\Gamma} = f(\Gamma)$ та $Z_T = f(T)$ для ділянок, де експлуатується безстикова колія (рейки типу Р65, залізобетонні шпали, щебеневи баласт), наведені у таблиці 2.

Використовуючи ці залежності, для умов певної ділянки можна попередньо оцінити можливі втрати процесу перевезень (обсяги затримки поїздів) через обмеження швидкості руху останніх у частині, яка стосується системи технічного обслуговування конструкції ВБК на даному перегоні.



Таблиця 2.

Група попереджень	Затримки поїздів, поїздо-години / км колії за рік, залежно від		
	параметра $\Gamma = 5 \div 80$, млн. ткм / км за рік	параметра T , млн. т брутто	
		$T = 100 \div 350$	$T = 350 \div 700$
Група №1	$Z_{\Gamma 1} = 0,366 + 0,0017\Gamma$ (1)	$Z_{T1} = 0,408 + 0,00032T$ (4)	$Z_{T1} = -0,46 + 0,0028T$ (7)
Група №2	$Z_{\Gamma 2} = 1,116 + 0,0012\Gamma$ (2)	$Z_{T2} = 0,97 + 0,0008T$ (5)	$Z_{T2} = 0,28 + 0,0028T$ (8)
Група №3	$Z_{\Gamma 3} = 0,175 + 0,00125\Gamma$ (3)	$Z_{T3} = 0,268 + 0,00052T$ (6)	$Z_{T3} = -0,32 + 0,0022T$ (9)

Реалізація означеної задачі не можлива без інформації про технічний стан конструкції ВБК на ділянці та встановленої для її (конструкції) ремонтної схеми.

Період функціонування (строк служби) конструкції ВБК поділяється на певні етапи [4]: початковий період – стабілізація конструкції з моменту її укладки (характеризується відносно інтенсивним і поступово загасаючим накопиченням осадок баластового шару та появою відмов елементів рейкошпальної решітки (РШР) через приховані заводські дефекти; тривалість цього періоду, в основному, залежить від процесу стабілізації баласту під поїзним навантаженням й орієнтовно складає $T = 1$ млн. т брутто); період нормальної роботи (характеризується повільним накопиченням осадок баластового шару та відмов елементів РШР; саме на цей період припадає виконання ремонтів колії, які передбачені ремонтною схемою; межі цього періоду можна орієнтовно прийняти $T = 1 \div 700$ млн. т брутто); період прискороного зростання залишкових осадок баласту та виходу елементів РШР у дефектні (тривалість періоду $T = 700 \div 800$ млн. т брутто).

Як показано у [5], для конструкції безстикової колії, яка в основному експлуатується на головних коліях залізниць, застосовується, як правило, наступна ремонтна схема: **М – КОР – С – КОР – М**, де **М** – модернізація ВБК; **КОР** і **С** – відповідно комплексно-оздоровчий та середній ремонт колії.

Період між суміжними модернізаціями (за діючими нормами) становить 800 млн. т брутто. Якщо прийняти між суміжними ремонтами колії рівні часові відрізки, то перший КОР виконується при напрацюванні 200 млн. т брутто, середній ремонт – при $T = 400$ млн. т брутто, другий КОР – при $T = 600$ млн. т брутто.

На основі наведеної інформації при визначенні можливих втрат процесу перевезень через обмеження швидкості руху поїздів (розглядаються тільки попередження, які надаються в рамках ПУК, тобто без урахування виконання ремонтів колії згідно ремонтної схеми) пропонується наступний порядок:

початковий період експлуатації ВБК – $Z_{\text{ПУК}} = Z_{\Gamma 1} + Z_{\Gamma 2}$;

період нормальної роботи ВБК – $Z_{\text{ПУК}} = Z_{\Gamma 1} + Z_{\Gamma 2} + Z_{T1} + Z_{T2}$;

завершальний період експлуатації ВБК – $Z_{\text{ПУК}} = Z_{\Gamma 1} + Z_{\Gamma 2} + Z_{T1} + Z_{T2}$.

Висновки з даного дослідження: запропоновано математичні моделі для оцінки втрат перевізного процесу при обмеженні руху поїздів (через видачу попереджень в рамках поточного утримання колії) та порядок їх застосування.



Література

1. Штомпель А.М. Сучасні обсяги залізничних перевезень та їх вплив на умови роботи конструкції колії [Текст] / А.М.Штомпель // Сб. науч. тр. по материалам международной научно-практической конференции "Современные направления теоретических и прикладных исследований '2011". Том 1. Транспорт.- Одесса: 2011. - С.27-32.
2. Штомпель А.М. Експлуатаційний вантажообіг на залізницях України у 2008-2011 роках та його вплив на конструкцію залізничної колії [Текст] / А.М.Штомпель // Сборник научных трудов SWorld. Материалы международной научно-практической конференции "Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании '2011". Выпуск 4 Том 3. - Одесса: Черноморье, 2011. - номер ЦИТ: 411-0360 - С.67-70
3. Экономика путевого хозяйства: Учебник для вузов ж.-д. трансп. [Текст] / В.Я.Шульга, В.И.Ангелейко, А.А.Комаров и др. Под ред. В.Я.Шульги.-М.: Транспорт, 1988.-303с.
4. Штомпель А.М. Працездатність щебеневого баласту в процесі експлуатації безстикової колії [Текст] / А.М.Штомпель, В.В.Тертичний, С.В.Хоруженко // Зб.наук.праць.- Харків: УкрДАЗТ, 2013. – Вип. 135. – С.304-308.
5. Штомпель А.М. Управління строком служби рейкових плітей при експлуатації безстикової колії [Текст] / А.М.Штомпель // Сборник научных трудов SWorld. – Выпуск 3. Том 42. – Иваново: Маркова А.Д., 2013 – ЦИТ:313 – 0730 С.45-48.

ЦИТ: 415-162

УДК 656.2

Прохоров В.М.

РОЗРОБКА МЕТОДУ РОЗРАХУНКУ ПЛАНУ ФОРМУВАННЯ ПОЇЗДІВ НА ОСНОВІ СТОХАСТИЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ

*Український державний університет залізничного транспорту,
Харків, пл. Фейербаха 7, 61050*

Prohorov V.M.

DEVELOPMENT OF METHOD OF CALCULATION OF RAILWAY TRAINS FORMATION PLAN BASED ON STOCHASTIC OPTIMIZATION

*Ukrainian State University of Railway Transport,
Kharkiv, Feuerbach sq, 7, 61050*

Анотація. Найбільші можливості для скорочення добових вагоно-годин простою полягають у раціоналізації організації вагонопотоків. Тому розробка якісного плану формування поїздів є найбільш ефективним заходом економії добових вагоно-годин накопичення. Представлений метод розрахунку плану формування поїздів розроблений на основі принципів стохастичної оптимізації і використовує у якості імовірнісного параметру параметр накопичення. Це дасть змогу знайти найбільш вигідний варіант плану формування. Використання сучасних методів оптимізації таких як генетичні алгоритми