

УДК 656.2.073
ББК 39.280.3
З 99

Рецензенты:

В.А. Шаров,
доктор технических наук, профессор;
Д.Ю. Левин,
доктор технических наук

Зябиров Х.Ш., Шапкин И.Н.
З 99 Интегральные показатели повышения качества системы управления перевозочным процессом на железнодорожном транспорте (теория, практика, перспективы). — М.: Финансы и статистика, 2022. — 384 с.: ил.

ISBN 978-5-00184-064-0

Показаны значение массы и скорости движения поездов, их влияние на управление перевозочным процессом. Описаны пути повышения массы грузовых поездов на основе информационных технологий, даны ориентиры и проблемные решения. Представлены методы, модели и алгоритмы определения весовых норм грузовых поездов. Дается методика оптимизации массы и среднеходовой скорости движения грузовых поездов в условиях текущей эксплуатации железнодорожного транспорта и их перспективы на линиях со смешанным движением. Описаны вопросы оптимизации скоростей движения грузовых поездов, влияние скорости на эксплуатационные показатели, а также на качество перевозки и приоритетность грузовых поездов. Изложены методы, модели и алгоритмы принятия решений управлением локомотивным поездом и использованием локомотивных бригад. Рассмотрены проблемы развития инновационной технологии железных дорог Восточного полигона.

Для научных и инженерно-технических работников железнодорожного транспорта, а также аспирантов и студентов транспортных вузов, интересующихся эксплуатационной работой на железных дорогах.

УДК 656.2.073
ББК 39.280.3

ISBN 978-5-00184-064-0

© Зябиров Х.Ш., Шапкин И.Н., 2022
© ООО «Издательство «Финансы
и статистика», 2022

Оглавление

От авторов	5
Введение	9
ГЛАВА 1. Значение массы и скорости движения поездов на железнодорожном транспорте . . .	14
1.1. Масса и скорость движения грузовых поездов	14
1.2. Общие положения и исторический обзор исследований	22
ГЛАВА 2. Влияние массы и скорости движения грузовых поездов на управление перевозочным процессом	30
2.1. Зависимость между весом и скоростью движения поездов при заданном типе локомотива.	30
2.2. Влияние массы и скорости движения поездов на провозную и пропускную способность . . .	34
2.3. Анализ влияния массы и длины поездов на провозную и пропускную способность . . .	37
2.4. Экономическое значение массы и скорости движения поездов.	52
ГЛАВА 3. Пути повышения массы грузовых поездов на основе информационных технологий	67
3.1. Масса поезда — ориентиры, проблемы, решения	67
3.2. Новый этап развития системы СИРИУС	84
3.3. Новые подходы к управлению перевозочным процессом на основе формирования системы измерителей и мониторинга показателей технологических операций и качества перевозок	102
	379

ГЛАВА 4. Методы, модели и алгоритмы определения весовых норм массы грузовых поездов	127
4.1. Методика выбора оптимальной нормы массы грузовых поездов	127
4.2. Методика технико-экономического обоснования переломов весовых норм грузовых поездов	144
4.2.1. Влияние изменения весовых норм и длин станционных путей на количество поездов	144
4.2.2. Технические параметры перелома при различных длинах станционных путей и весовых нормах поездов	147
4.2.3. Расходы, связанные с изменением составов транзитных грузовых поездов	154
4.2.4. Расчет затрат, связанных с переломом при использовании попутного вагонопотока	155
4.2.5. Затраты, связанные с маневровыми операциями по изменению составов транзитных поездов	157
4.2.6. Особенности определения приведенной стоимости перелома при отсутствии попутного вагонопотока	158
4.3. Алгоритм расчета рациональных весовых норм грузовых поездов на направлениях сети	162
4.3.1. Алгоритм расчета параметров переломов	166
4.3.2. Расчет параметров переломов по весовой норме	167
4.3.3. Расчет параметров переломов по длине путей	169

ГЛАВА 5. Экономико-математическая модель оптимизации массы и скорости движения грузовых поездов	172
5.1. Параметры влияющие на массу и скорость движения грузовых поездов	172
5.2. Методика определения массы и среднеходовой скорости движения грузовых поездов.	176
5.3. Эффективность повышения скорости движения грузовых поездов	184
5.4. Методика выбора мощности локомотива	190
5.5. Влияние погонной нагрузки на массу поезда и энергетические затраты	197
ГЛАВА 6. Оптимизация скорости движения поездов на железнодорожном транспорте	205
6.1. Анализ скорости движения поездов	205
6.2. Концепция повышения допустимых скоростей движения поездов при переходе на полигонные технологии.	222
6.3. О влиянии скорости движения грузовых поездов на эксплуатационные показатели . . .	231
6.4. Оптимизация скорости доставки грузов на основе управления адаптивным планом формирования поездов.	235
ГЛАВА 7. Влияние скорости движения поездов на качество перевозок и приоритетность грузовых поездов	239
7.1. Скорость движения поездов — индикатор качества перевозок грузов и пассажиров. . . .	239
7.2. Приоритетность грузовых поездов как критерий обоснования скорости движения поездов.	248
7.3. Повышение скоростей движения поездов (опыт Московской железной дороги)	253
	381

ГЛАВА 8. Оптимизационные методы, модели и алгоритмы принятия решений управлением локомотивным парком и использования локомотивных бригад	259
8.1. Многодневное и сменно-суточное планирование и регулирование работы локомотивного парка	259
8.2. Сменно-суточное планирование локомотивных бригад	265
8.3. Текущее планирование и использование локомотивов и локомотивных бригад при отправлении грузовых поездов по «ниткам» графика движения поездов	267
8.4. Критерии и оценка качества текущего планирования по «ниткам» графика движения поездов	271

ГЛАВА 9. Реализация программы развития скоростного и высокоскоростного движения поездов на железнодорожном транспорте (исторический аспект)	276
--	------------

ГЛАВА 10. Проблемы развития инновационной технологии железных дорог Восточного полигона	289
10.1. Полигонные технологии — основа эффективного управления перевозочным процессом	289
10.2. Единый технологический процесс управления перевозками на Восточном полигоне	294
10.3. Анализ выполнения плана мероприятий по реализации инвестиционного проекта «Восточный полигон»	305
10.4. Требования к инфраструктуре железных дорог для организации тяжеловесного движения и мероприятия по устранению инфраструктурных ограничений	310

10.5. Повышение эффективности работы железных дорог Восточного полигона (опыт Восточно- Сибирской железной дороги)	321
10.6. Определение баланса объемов перевозок и требуемых мероприятий развития инфраструктуры (опыт Дальневосточной железной дороги)	324
10.7. Развитие сквозных технологий взаимодействия железных дорог с портами (опыт станции Находка-Восточная Дальневосточной железной дороги)	330
10.8. Оптимизация местной работы на железных дорогах Восточного полигона	337
ГЛАВА 11. Экономическая эффективность технологии организации движения грузовых поездов с использованием информационных технологий	349
11.1. Методы и инструменты принятия эффективных решений по управлению эксплуатационной работой сети железных дорог	349
11.2. Логистическая модель корпоративного управления качеством перевозочного процесса	359
Заключение	374
Список литературы	377