

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ВАГОНПОТОКА, ПЕРЕРАБАТЫВАЕМОГО НА СОРТИРОВОЧНЫХ ГОРКАХ

Т. А. ГОЛДОБИНА, Н. Е. БОБКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Железнодорожный транспорт, обладая рядом неоспоримых достоинств, занимает одно из ведущих мест в транспортной инфраструктуре нашей страны и других государств. Высокая оперативность и повышение безопасности перевозки грузов связаны, прежде всего, с надёжным и эффективным функционированием сортировочных станций, являющихся главными опорными пунктами в формировании вагонопотока.

Современные научные исследования в области проектирования и модернизации сортировочных станций и их основных элементов базируются на информации, требующей подготовки исходных данных и их последующей статистической обработки с высокой степенью достоверности. При оснащении сортировочных станций средствами информационных технологий регистрация данных в значительной степени автоматизирована путём съёма сведений с устройств железнодорожной автоматики с последующей обработкой и разметкой натуральных, сортировочных листов и других документов. Однако извлечение и представление информации в виде, допускающем дальнейший анализ и последующее использование для расчётов необходимых характеристик, остается актуальным и трудоёмким процессом.

Для решения поставленной задачи разработан программный продукт, вычисляющий основные статистические характеристики поездов, выбирающий и анализирующий данные об одиночных отцепках в составах поездов, отображающий на основе полученной информации таблицу распределения одиночных четырехосных отцепов, перерабатываемых на сортировочной горке, по типам расчетных бегунов [1, с. 25], и предоставляющий графическую интерпретацию полученного распределения.

Программный продукт, созданный в интегрированной среде разработки Delphi XE4, состоит из нескольких взаимосвязанных компонентов. Исходная информация считывается из текстового структурированного файла, который в дальнейшем планируется формировать на основе натурно-сортировочных листов. Файл выбирается пользователем по кнопке «Открыть» (рисунок 1) и содержит сведения о номерах поездов, условной длине, массе брутто и отцепках в составе поезда.

Первый программный модуль выполняет отбор данных и их статистическую обработку по двум направлениям – поезда и отцепы. Вычисляются максимальная, минимальная и средняя длина поезда, количество отцепов и масса брутто для рассматриваемой выборки. Далее производится фильтрация четырехосных отцепов с целью определения допущенных к роспуску.

Анализ вагонопотока

Распределение 4-осных отцепов по типам бегунов

Интервалы	[20; 25]	[26; 32]	[32; 38]	[38; 43]	[43; 49]	[49; 55]	[55; 61]	[61; 67]	[67; 73]	[73; 79]	[79; 85]	[85; 90]	[90; 96]	[96; 102]	[102; 108]	[108; 114]
Краткие	48	18	3	1	3	3	4	4	5	12	27	95	13	0	0	0
Полубегоны	152	3	5	3	10	31	30	73	44	49	52	62	30	0	0	0
Платформы	44	1	1	1	6	1	0	2	1	1	11	11	4	0	0	0
Цистерны	64	6	4	2	0	0	4	3	10	30	52	38	3	0	0	0
Целентовозы	108	0	0	1	0	1	11	12	26	11	99	13	1	0	0	0
Зерновозы	27	0	0	0	2	6	0	4	14	4	7	16	0	0	0	0
Минераловозы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Дупляры	0	8	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хопперы	36	0	0	0	0	0	0	2	6	3	24	5	3	0	0	0
Прочие	58	21	4	2	4	0	3	26	24	23	22	33	19	5	0	1
Количество	537	57	21	16	25	42	52	126	130	134	294	273	79	13	1	1
Частота, %	30,08	3,19	1,18	0,9	1,4	2,35	2,91	7,06	7,28	7,51	16,47	15,29	4,43	0,73	0,06	0,06
Всего, %	36,75						27,11					37,04				
Типы бегунов	Плохие						Хорошие					Очень хорошие				
Расчётная масса	25,14						67,18					85,86				

Открыть Статистика Анализ Диаграмма Очистить всё Выход

Рисунок 1 – Анализ параметров вагонопотока, перерабатываемого на сортировочной горке

Следующий программный модуль анализирует обработанную информацию на основе номера вагона, определяя тип и массу тары отцепя, вычисляя массу брутто и распределяя отцепы по типам расчетных бегунов [2, с. 144]:

- «плохие бегуны» (П) – вагоны массой q_p , требующие дополнительного разгона;
- «хорошие бегуны» (Х) – вагоны массой q_x , не требующие вспомогательного воздействия;
- «очень хорошие бегуны» (ОХ) – вагоны массой $q_{ох}$, требующие устройств торможения.

Программа вычисляет количественные значения и частоты попадания одиночных отцепов в определённый интервал, ограниченный заданной категорией. Такое распределение выполняется для каждого типа отцепов, например, крытых вагонов, полувагонов и т. д. (см. рисунок 1). Далее вычисляются расчетные массы бегунов.

Графический анализ проводится на основе частот распределения отцепов и позволяет пользователю выбрать один из типов представления: гистограмма, круговая, линейчатая.

Программный продукт был протестирован на нескольких выборках. Например, для данных в количестве 287 поездов, сформированных из 4227 отцепов, выбрано 1853 одиночных (43 %), в том числе 1822 четырехосных отцепя (42,2 %), из них обработано 1785 отцепов, допущенных к роспуску на сортировочной горке. Таким образом, программу можно использовать для построения аналитических таблиц с последующей графической интерпретацией на основе данных, представленных в произвольном объёме.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Правила и нормы проектирования сортировочных устройств на железных дорогах колеи 1520 мм. – М. : Техинформ, 2003. – 168 с.
- 2 Сортировочные станции : учеб. пособие / М. Н. Луговцов [и др.] ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2009. – 248 с.

УДК 656

ДОРОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ИЗДЕРЖКИ ОБЩЕСТВА

В. А. ГРАБАУРОВ

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Существует устойчивая взаимосвязь между объемами дорожного движения и величиной издержек сообщества. Например, изучения, проведенные в Норвегии, показывают, что если продажа бензина (в литрах) увеличивается на 1 % (что служит показателем увеличения объема дорожного движения), то: количество дорожных аварий возрастает до 0,9 %; стресс для окружающей среды возрастает пропорционально приросту объема дорожного движения (количеству потребленного топлива). С целью компенсации издержек сообщества, не оплачиваемых владельцами транспортных средств, в практике любого государства применяются различные сборы. Эти сборы, как правило, имеют две цели: компенсировать внешние издержки сообщества от дорожного движения (связанные с перегруженностью, аварийностью, стрессом для окружающей среды); создать экономический инструмент и механизм его применения для регулирования объемов дорожного движения.

В качестве экономического инструмента сборы могут: ограничивать использование транспортных средств, представляющих повышенный риск аварий; содействовать внедрению и распространению оборудования и приспособлений для повышения безопасности движения и снижения тяжести последствий аварий; сдерживать объемы дорожного движения на участках сети с ограничением пропускной способности в периоды максимальной перегруженности (пиковые периоды), а, следовательно, повышенного риска аварий и негативного воздействия на окружающую среду и, перераспределять эти объемы движения на межпиковые периоды.

Примерами таких экономических инструментов являются: таможенная пошлина на импортируемые транспортные средства, ежегодный налог с владельцев транспортных средств, сбор при регистрации транспортного средства, налог на топливо, налог на пользователя дорог, дорожные