

И. А. О л ь г е й з е р (Ростов-на-Дону, РГУПС). **Анализ математического аппарата моделирования факторов внешней среды, влияющих на роспуск составов на сортировочной горке.**

Сортировочная горка предназначена для переформирования грузовых составов. На процесс скатывания отцепов (группы вагонов одного направления движения) влияют следующие факторы внешней среды [1]: x_1 — направление и сила ветра, x_2 — температура окружающей среды, x_3 — характер и величина осадков и др.

Необходимо разработать математическую модель процесса, учитывающую влияния указанных факторов. Основой построения такой модели могут служить статистические данные наблюдения, оформленные в виде табл.

Таблица. Статистические данные текущих погодных условий и скорости скатываемых отцепов

i	1	2	...	m
x_1	1	5	...	1
x_2	2	4	...	3
x_3	6	3	...	2
...	...	...	...	...
x_n	4	2	...	5
V	1	3	...	1

Предлагаются две альтернативные процедуры моделирования исследуемого процесса.

1. По данным табл. строится регрессивная зависимость вида

$$V = f(x_1, x_2, \dots, x_n). \quad (1)$$

2. Пространство признаков x_n разбивается на однородные области значений. Для каждой из них реализуется своя скорость роспуска составов.

Условия применения первого подхода приведены в [2]. Эти условия не выполняются для реальных объектов автоматизации сортировочных процессов, поэтому данный метод имеет ограниченное применение.

Второй подход приводит к задачам классификации [3]: а) автоматическая классификация позволяет осуществить объективный выбор однородных областей; наиболее приемлемыми в данном случае являются методы K -внутригрупповых средних и потенциальных функций; б) классификация «с учителем» требует выбора и разработки методов идентификации решающего правила.

Проведенный анализ показывает необходимость использования для этой цели адаптивных методов поиска решений по результатам статистических наблюдений. Общий алгоритм определения коэффициентов решающей функции можно записать в виде

$$C(K+1) = C(K) - \alpha_k \left\{ \frac{\partial f(c, x)}{\partial c} \right\}_{C=C(K)}, \quad (2)$$

где $C(K)$ — k -е приближение вектора коэффициента решающей функции, α_k — последовательность положительных чисел, удовлетворяющих условиям Дворецкого:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \alpha_k = 0, \quad \sum_{k=1}^{\infty} \alpha_k \rightarrow \infty, \quad \sum_{k=1}^{\infty} \alpha_k^2 < \infty. \quad (3)$$

Здесь $f(c, x)$ — некоторая детерминистская функция критерия.

Предлагаемый математический аппарат представляет собой инструментарий системы поддержки принятия решений на сортировочной горке в условиях нестационарного и высоко зашумленного функционирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ольгейзер И. А.* Влияние погодных условий на расчет скорости распускаемых отцепов на сортировочной станции. Ростов-на-Дону: РГУПС, 2007.
2. *Лябах Н. Н., Шабельников А. Н.* Техническая кибернетика на железнодорожном транспорте. Ростов-на-Дону, 2002.
3. *Лябах Н. Н., Пирогов А. Е.* Автоматизация технологических процессов на железнодорожном транспорте с применением методов распознавания. Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1984.