

за минуту). При установке шлюза приобретаются SIM-карты мобильных операторов, поэтому были подобраны наиболее выгодные тарифные планы и рассчитана стоимость 1 минут разговора через GSM-шлюз. При этом общие затраты на звонки снижаются более чем в 3,5 раза.

Наиболее оптимальным, хотя и самым дорогим, является вариант подключения цифрового GSM-шлюза 2N Ateus Bluetower ISDN PRI. Он имеет широкий спектр функций и оптимальную цену, по сравнению с другими шлюзами, и в нем допускается наращивание емкости до 8 каналов, что является оптимальным для ЖАТС, учитывая будущее развитие станции. Срок окупаемости данного GSM-шлюза составляет 5 месяцев с единовременными вложениями 13 605 817 бел. руб. и ежемесячными расходами около 1,5 млн бел. руб.

УДК 656.212.5

СИНТЕЗ НЕЧЕТКОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ПАРКОВОЙ ТОРМОЗНОЙ ПОЗИЦИЕЙ НА СОРТИРОВОЧНОЙ ГОРКЕ

Н. К. МОДИН, В. В. ВОЛЫНЕЦ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Автоматическое регулирование скорости скатывающихся отцепов на сортировочной горке связано с необходимостью учитывать целый ряд внешних факторов, которые влияют на параметры как объекта управления (движущегося по тормозной позиции отцепа), так и исполнительных органов (горочных вагонных замедлителей). В реальных условиях большинство внешних факторов носит случайный характер, поэтому судить о параметрах текущего состояния объекта управления и системы управления можно лишь с некоторой достоверностью. Алгоритмы функционирования существующих систем автоматического регулирования скорости предполагают выбор управляющего воздействия на основе неполной информации об объекте управления, что нередко приводит к неточностям реализации скорости выхода отцепа из тормозной позиции. В данной работе для повышения точности авторегулятора скорости предлагается использовать модель управления исполнительными органами на основе аппарата теории нечетких множеств. Рассматриваемая модель предусматривает выполнение операций прицельного торможения в такой последовательности:

- 1 Предварительное формирование данных о динамике движения отцепа (прогнозируемые зависимости скорости и интенсивности торможения отцепа от координаты и времени).
 - 2 Сравнительный анализ прогнозируемых и фактических параметров движения отцепа.
 - 3 Формирование управляющего воздействия на основе базы знаний нечеткой модели управления.
 - 4 Анализ результатов регулирования и внесение изменений в базу знаний нечеткой модели с целью повышения точности последующих прогнозов.
 - 5 Минимизация погрешности регулирования или парирование возможных ошибок прогноза.
- Внедрение модуля автоматического регулирования скорости отцепов на основе нечеткой модели управления оправдано с точки зрения повышения безопасности функционирования процесса расформирования поездов на сортировочной горке. Повышение точности реализации скорости выхода отцепа из парковой тормозной позиции приведет к уменьшению вероятности превышения скорости соударения вагонов и позволит сократить число «окон» на путях сортировочного парка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Модин, Н. К. Безопасность функционирования горочных устройств / Н. К. Модин. – М. : Транспорт, 1994. – 173 с.
- 2 Макаров, И. М. Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления / И. М. Макаров [и др.]. – М. : Наука, 2006. – 333 с.
- 3 Модин, Н. К. Алгоритмы автоматического управления скоростью скатывающихся вагонов на сортировочной горке в условиях неопределенных исходных данных / Н. К. Модин, В. В. Вольнец // Проблемы и перспективы развития транспортных систем и строительного комплекса: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. – Гомель : БелГУТ, 2008. – С. 207–208.
- 4 Модин, Н. К. Синтез нечеткого авторегулятора управления скоростью скатывающихся вагонов на сортировочной горке в условиях неопределенных данных / Н. К. Модин, В. В. Вольнец // Чрезвычайные ситуации: Теория, практика, инновации: материалы Междунар. межвуз. науч.-практ. конф. – Гомель : ГИИ МЧС, 2010. – С. 160–161.