

был предложен аппарат нечетких нейронных сетей (ННС), которые известны также под названием адаптивных нейро-нечетких систем вывода.

Кроме экспертного вывода количественных значений вероятностей появления неблагоприятных событий и эффективности управляющих воздействий, методы нечеткой логики позволяют оптимизировать выработку решений по управлению безопасностью ответственного технологического процесса в оперативном, среднесрочном и перспективном планах, моделировать деятельность человека-оператора в экстремальных условиях, решать ряд других задач.

УДК 656.222.4

## **ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДИСЦИПЛИНЫ КАК ЭЛЕМЕНТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ ПОЕЗДОВ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Н. В. НЕВОСТРУЕВ, С. М. ПРИБЫЛОВ, Е. А. ИГНАТЬЕВА*  
*ООО «Железнодорожные технологии»*

Разрабатываемая во ВНИИАС совместно с ООО «Железнодорожные технологии» система контроля технологической дисциплины процесса управления движением поездов (СКТД УПП) позволяет осуществлять контроль объемов предстоящей работы в пределах станции, диспетчерского участка, отделения железной дороги и железной дороги путем сбора информации по работе смежных диспетчерских участков, смежных отделений железных дорог и соседних железных дорог и их клиентов, а также анализа работы подразделения за предыдущие периоды.

Техническая эффективность СКТД УПП основана на предоставляемой системой возможности отслеживания и предупреждения нарушений технологии в эксплуатационной работе, допускаемых оперативным персоналом при осуществлении управления перевозочным процессом. Система позволяет осуществлять контроль работы в соответствии с изменениями поездной ситуации на соседних участках (отделениях железных дорог, железных дорогах).

На основании расчетов синтетических показателей экономической эффективности было установлено, что при ставке дисконтирования, равной 10 %, чистый дисконтированный доход (NPV) составит 2 171 000 тыс. руб. в пределах девятилетнего жизненного цикла, что обеспечивает многократную окупаемость инвестиций. При этом дисконтированный срок окупаемости инвестиций составил 4,6 года – такая задержка в окупаемости вызвана тем, что после внедрения системы на каждой из дорог необходим переходный период, в течение которого (около 1 года) происходит накопление данных, анализ «тонких» мест в технологических цепочках и исправление ситуации. Внутренний коэффициент окупаемости инвестиций (IRR) равен 42,9 %.

Такие высокие показатели экономической эффективности инвестиций доказывают экономическую привлекательность проекта для ОАО «РЖД».

УДК 656.2.08

## **МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ТЕСТОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ И ТЕСТИРОВАНИЯ РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ПО БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ**

*Н. В. НЕВОСТРУЕВ, С. М. ПРИБЫЛОВ, В. Г. ПУРТОВА, А. А. ШАМИН*  
*ООО «Железнодорожные технологии»*

В настоящее время не существует единой методики формирования тестовых экзаменов. Однако выработаны общепринятые рекомендации, которых следует придерживаться:

– вопрос должен быть сформулирован четко и ясно и содержать только одну проблему, несущественные детали опускаются;