

принят коэффициент эффективности E , позволяющий учесть изменение эксплуатационных расходов. В силу этого критерий не обладает свойством аддитивности, что не позволяет широко применять «фильтрационные» методы для поиска оптимального решения. В случае выбора в качестве критерия сокращение времени хода или суммарных капиталовложений применение указанных методов вполне обоснованно и позволит значительно облегчить трудоемкий процесс вычислений.

Для решения задачи поиска оптимальной стратегии модернизации постоянных устройств, направленных на снятие ограничений скорости, предлагается использовать метод прямого перебора. Однако в случае наличия на железнодорожном направлении только независимых ограничений скорости для поиска оптимального решения возможно применение одного из методов, основанного на принципе «наискорейшего спуска». В данном случае направление спуска определяется последовательностью, ранжированной по убыванию коэффициента эффективности.

Такой подход к решению задачи может быть применен и к направлениям, характеризующимся наличием смешанных ограничений скорости, если есть возможность локализации взаимозависимых ограничений скорости в блоки, включающие до 6–7 ограничений указанного типа. Тогда железнодорожное направление можно рассматривать как направление с независимыми ограничениями скорости, где наряду с действительно независимыми ограничениями рассматриваются в качестве независимых и блоки.

Таким образом, складываются два подхода к решению задачи поиска оптимальной стратегии модернизации постоянных устройств; выбор любого из них зависит от вида ограничений на рассматриваемом направлении:

1 Метод прямого перебора при наличии на направлении только взаимозависимых ограничений скорости.

2 Метод, основанный на принципах «наискорейшего спуска» при наличии независимых ограничений скорости или при возможности локализации блоков, включающих до 6–7 взаимозависимых ограничений скорости, в пределах которых конкурентоспособные варианты определяются методом прямого перебора и являются независимыми ограничениями скорости.

УДК 004.896:528.21

РАЗРАБОТКА СПЕЦИФИКАЦИЙ СТАНЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОМ ОБСЛЕДОВАНИИ

А. К. ГОЛОВНИЧ

Белорусский государственный университет транспорта

С. И. КАРПОВ

Белжелездорпроект

Безопасная эксплуатация железнодорожного пути связывается с комплексом технических и технологических мер, направленных на поддержание устойчивого состояния земляного полотна, балластной призмы и верхнего строения пути на основе регулярного мониторинга. Усиление кратковременных аperiodических нагрузок, связанных с возрастанием скоростей движения, массой и длиной поездов, сокращение запаса прочности элементов пути требуют разработки системы контроля за изменением координат фиксированных точек путевого развития и технического оснащения перегонов и станций.

Отражение на масштабных планах максимально точного положения осей путей, предельных столбиков, сигналов, изолированных и переходных стыков, зданий и сооружений, объектов топографической ситуации представляет собой важную и актуальную задачу. В этом отношении информационные технологии, обеспечивающие привязку всех элементов и формирование адекватного действительности масштабного плана, позволяют решать проблему на более высоком уровне качества при значительной экономии средств. Однако методы и средства проведения инженерно-геодезических работ не позволяют в полной мере использовать преимущества высокопроизводительных цифровых технологий. Сложность обработки результатов электронной съемки, недоста-

точная эффективность программных средств трансформации цифровых координат в соответствующий визуальный аналог масштабного плана приводят к затягиванию периода активного внедрения новых приборных и программных технологий в изыскательской и проектировочной деятельности на железнодорожном транспорте.

По мнению авторов, усилить позиции цифрового мониторинга станций может разработка спецификаций всех объектов съемки с определением четких требований к перечню параметров элементов. При этом характеристики элементов кодируются и записываются в память как отдельные поля базы данных, сохраняемой вместе с масштабным планом полигонов покрытия съемкой.

Следует отметить, что использование нестандартизированных изображений на схемах станций порождает разночтение чертежей, что приводит к необходимости представления обширной колонки условных обозначений, дополнительных пояснений, комментариев, рекомендаций и пр. Например, неоднозначно и проблематично изображение на планах путевых коробок, муфт, положения электропривода, схем пневмообдува или электрообогрева стрелочных переводов, опор контактной, громкоговорящей и электрической связи, отсутствуют шаблоны представления объектов микропроцессорных ЭЦ. Наличие подобных спецификаций позволит с единых позиций определить внешний вид и содержательную структуру цифровых масштабных планов станций, что будет способствовать разработке эффективных программных решений по управлению мониторингом положения и текущего состояния всех объектов на перегонах и железнодорожных станциях.

УДК 656.253.8

УСТРОЙСТВО ЗАЩИТНОЕ УНИВЕРСАЛЬНОЕ ДЛЯ РЕГУЛИРУЕМЫХ ПЕРЕЕЗДОВ С ДЕЖУРНЫМИ И БЕЗ ДЕЖУРНЫХ РАБОТНИКОВ

В. Л. ГУРЕВИЧ, А. Л. ЦИПП
Уральское отделение ВНИИЖТа

На железных дорогах России переезды с дежурными работниками с 1995 г. оснащаются устройствами ограждения переезда (УЗП), предназначенными для предотвращения несанкционированного въезда транспортных средств на огражденный переезд при нахождении поезда на участке приближения. Препятствием въезду являются заградительные устройства (УЗ), смонтированные в полотно автодороги, крышки которых поднимаются над уровнем дорожного покрытия на высоту 0,45 м, и не позволяют транспортным средствам въезжать на огражденный переезд.

Конструкция УЗ обеспечивает беспрепятственный выезд транспортных средств из зоны огражденного переезда даже без участия дежурного работника путем наезда на поднятую крышку, а специальная система контроля свободности зон крышек (СКС), в которой применены ультразвуковыелокаторы (ДТРО), блокирует подъем крышек на время движения транспортного средства через УЗ.

С 1996 г. УЗП включено в Госпрограмму повышения безопасности движения, и по состоянию на 01.01.2007 г. данными устройствами оснащены более 1500 переездов, что составляет около 50 % от всех переездов с дежурными работниками на сети железных дорог ОАО «РЖД». При этом аварийность на этих переездах снизилась на 35 %, что доказывает правильность использования УЗП для повышения безопасности движения.

В настоящее время, согласно статистическим данным, на Российских ж. д. основная масса ДТП с тяжелыми последствиями происходит на переездах без дежурных, которых на сети дорог около 16 000. В связи с этим появилась необходимость в разработке универсального защитного устройства (УЗПУ), которое можно использовать на регулируемых переездах, как с дежурными, так и без дежурных работников. Основанием для разработки УЗПУ является распоряжение ОАО «РЖД» № 1551р от 25 июня 2006 г. «О корректировке плана научно-технического развития ОАО «РЖД» 2006 г. Разработка проводится в ГУП УО «ВНИИЖТ» и находится в завершающей стадии. Опытный образец смонтирован на переезде без дежурного работника ст. Петушки Горьковской ж. д.

На переезде, оборудованном УЗПУ:

– полностью исключается въезд транспортных средств при огражденном переезде за счет создания механических препятствий;