

работе со сканером задают область сканирования. Это сектор поворота зеркала, в котором с большой скоростью до 50 000 точек в минуту распространяется лазерный луч дальномера. Такая технология обеспечивает практически сплошную съемку интересующего объекта. При этом плотность точек лазерного сканирования может быть от 0,25 мм до 1 м и более. В результате получается массив точек, каждая из которых имеет пространственные координаты X, Y, Z и информацию о псевдоцвете.

Создание цифровых моделей железнодорожного пути с использованием специальных технических средств съемки и обработки данных позволяет значительно повысить качество решений при модернизации объектов железной дороги.

Список литературы

1 **Майоров, А. А.** Геоинформатика как важнейшее направление развития информатики / А. А. Майоров, В. Я. Цветов // Информационные технологии. – 2013. – № 11. – С. 2–7.

2 **Павлов, А. И.** Цифровое моделирование пространственных объектов / А. И. Павлов // Славянский форум. – 2015. – № 4 (10). – С. 275–282.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

■ Дралова Ирина Петровна, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», старший преподаватель кафедры «Проектирование, строительство и эксплуатация транспортных объектов»;

■ Сырова Наталья Сергеевна, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», старший преподаватель кафедры «Проектирование, строительство и эксплуатация транспортных объектов».

УДК 656.222.4

МЕРЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ В ПЕРИОД РЕМОНТНЫХ РАБОТ

С. Ю. ИВАНЧИН, О. В. ИВАНЧИНА

*Самарский государственный университет путей сообщения,
Российская Федерация*

Проведение постоянной модернизации пути – необходимость сегодняшнего времени. Неблагоприятные тенденции в экономике и неустойчивость спроса на перевозки сказываются на финансировании содержания инфраструктуры и вызывают повышение уровня износа основных фондов. Без устойчивой работы транспортной системы и, в первую очередь, без посто-

янного развития транспортной инфраструктуры, невозможно достичь гарантированной доступности транспортных услуг для всех потребителей и увеличения безопасности этих услуг.

На показатели работы дороги качество пути оказывает большое влияние и, в первую очередь, на скорость движения и безопасность. Железные дороги несут потери, связанные с ограничениями скорости движения, а также авариями, вызванными недостаточным уровнем технического состояния пути. В то же время предоставление «окон» для капитального ремонта пути вызывает затруднения в пропуске поездов и ведет к большим затратам, связанным с задержками поездов. Для выбора оптимальной продолжительности «окна» необходимо всесторонне рассматривать затраты, связанные с выполнением работ по капитальному ремонту пути в «окна» различной продолжительности и дополнительные потери в эксплуатационной работе, вызванные предоставлением «окон». Установлением и анализом аналитических зависимостей затрат поездо-часов и локомотиво-часов, вызванных предоставлением «окна», их продолжительности и других факторов успешно занимались многие ученые.

В расчётах, посвящённых определению сопутствующих расходов, возникающих при ремонте пути, а также связанных с оптимизацией «окон», учитываются различные виды затрат. При определении оптимального «окна» некоторые авторы из затрат по задержкам поездов учитывают только те, которые связаны с простоем поездов. В других работах учитываются расходы, связанные со снижением скорости. Но при определении ущерба от остановок во внимание принимаются только энергетические потери, а расходы по задержкам определяются путём умножения времени любых задержек на затраты по простоем поезда, что правомерно только при простое. Однако в технико-экономических расчётах при учёте затрат по задержкам поездов, кроме расходов по простоем, необходимо более полно определить потери, возникающие из-за движения поездов со сниженной скоростью и в связи с разгонами и замедлениями. Некоторые авторы из расходов по ремонту пути учитывают только затраты по эксплуатации машин и механизмов. В действительности, затраты эти составляют лишь небольшую часть от общей суммы путейских расходов, зависящих от времени «окна». Суммарные путейские затраты сведены в несколько групп; все их необходимо принимать во внимание, поскольку это существенно влияет на оптимальную продолжительность «окна». Кроме того, при нахождении путейской составляющей потери в «окно» необходимо учитывать вместо текущих приведённые затраты.

Потребная продолжительность «окон» устанавливается в зависимости от вида ремонтных работ, конструкции и числа используемых машин и механизмов, применяемой технологии выполнения работ, а также конкретных эксплуатационных условий каждого участка, на котором они выполняются. Всякое сокращение продолжительности «окна» приводит к сокращению чистого времени работы основных ведущих машин (путеукладчиков), что сразу снижает их

выработку. Уменьшение времени «окна» влечёт за собой сокращение потерь в поездной работе, но только в течение данных суток; сокращение «окон» сверх определённых пределов ведёт к резкому увеличению их числа и, следовательно, затрат по задержкам поездов [1]. При росте времени «окна» значительно увеличиваются задержки поездов, но число необходимых «окон» сокращается. Также надо учитывать, что ликвидация последствий большого «окна» в поездной работе вызывает большие затруднения.

Для капитального ремонта пути малые «окна» (менее 4 ч) на практике не предоставляются. Большие по продолжительности «окна» получили довольно широкое распространение. В настоящее время на дорогах находит применение закрытие перегона продолжительностью, измеряемой сутками. Ремонт железнодорожного пути на закрытом перегоне принят для повсеместного внедрения. В режиме этой технологии выполняется полный комплекс путевых работ, в том числе замена рельсошпальной решётки, укладка плетей бесстыкового пути, сварка стыков и т.д. Однако эффективность таких «окон» в каждом отдельном случае должна быть подтверждена расчетами.

Мерами по увеличению пропускной способности на однопутных линиях в период проведения ремонтных работ, как правило, являются:

- а) устройство временных путевых постов;
- б) применение частично-пакетного графика;
- в) сокращение и снятие стоянок поездов по техническим надобностям.

На двухпутных линиях при ремонте чаще всего закрывается для движения один путь. По соседнему пути в период «окна» осуществляется движение. Мерами по увеличению пропускной способности на двухпутных линиях являются:

- а) одностороннее движение только тех поездов, для которых незакрытый путь является правильным;
- б) двустороннее движение с переменной направления после каждого поезда (непакетное движение);
- в) двустороннее движение с переменной направления после группы поездов (пакетное движение).

Одностороннее движение целесообразно применять на участках, где обрабатывается не более 40 пар поездов и только при «окнах» незначительной продолжительности – не выше 1,5 часа. Одностороннее движение при больших «окнах» может быть применено лишь в случаях, когда период пакетного графика на временно однопутном перегоне более 60 мин, и его нельзя уменьшить, а также невозможно организовать пропуск сдвоенных поездов.

Эффект от применения двустороннего пакетного движения повышается с увеличением уровня заполнения пропускной способности. Существующие способы определения задержек поездов при перерывах в графике движения недостаточно увязаны с условиями конкретных ремонтируемых участков. Зачастую продолжительность «окна» назначается волевыми решениями, без учёта многих особенностей конкретных участков и направлений.

При организации пакетного движения поездов в обоих направлениях пропускная способность увеличивается, если на перегоне уложить диспетчерские съезды и открыть посты временного типа, оборудованные средствами связи и сигнализации. По мере изменения и перемещения фронта работ посты также можно перемещать с соответствующей перекладкой съездов.

Кроме того, на двухпутных и однопутных линиях одной из мер увеличения пропускной способности может быть организация соединённых поездов в сдвоенные и строенные. Организация движения соединённых поездов является одним из эффективных способов по увеличению пропускной способности в условиях предоставления больших «окон» для обеспечения необходимых размеров движения. Опыт дорог БАМа и Транссибирской магистрали, ряд теоретических исследований доказывают целесообразность пропуска соединённых поездов.

Данные меры по повышению пропускной способности в период ремонтных работ позволяют выполнить необходимые объёмы перевозок и в то же время не ухудшить основные эксплуатационные показатели работы.

Список литературы

1 Экономика железнодорожного строительства и путевого хозяйства : учеб. для вузов / Б. А. Волков [и др.] ; под общ. ред. Б. А. Волкова, В. Я. Шульги. – М. : Маршрут, 2003. – 632 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

- Иванчин Сергей Юрьевич, г. Самара, Россия, Самарский государственный университет путей сообщения, доцент кафедры «Управление эксплуатационной работой», канд. техн. наук;
- Иванчина Ольга Викторовна, г. Самара, Россия, Самарский государственный университет путей сообщения, доцент кафедры «Менеджмент и логистика на транспорте», канд. экон. наук.

УДК 656.062

ЗАВИСИМОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА ОТ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИКИ

Н. Н. КАЗАКОВ, Т. С. КРУК

УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель

Реализация мер развития экономики географического региона (населенного пункта, района, области, страны, объединений стран) требует привлечения реальных инвестиций в инфраструктуру и объекты составляющих ее отраслей, посредством которых обеспечивается обновление производственных технологий и выпуск в перспективе инновационной продукции. Для