

**Д.В. Капский, Е.Н. Кот, Д.В. Рожанский,  
С.Н. Карасевич**

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ НА ПЕРЕСЕЧЕНИЯХ АВТОМОБИЛЬНЫХ И ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ**

*Железнодорожные переезды в одном уровне* являются одними из наиболее опасных участков как железнодорожных, так и автомобильно-дорожных путей сообщения.

В Республике Беларусь общее количество переездов превышает 1780. Более 80% из них (1452) расположены на путях Белорусской железной дороги, в т. ч. 1414 - при пересечении их с автомобильными дорогами общего пользования. Такие переезды относятся к переездам общего пользования и содержатся за счет железной дороги. 38 переездов размещены на пересечениях железнодорожных путей Белорусской железной дороги с автомобильными дорогами отдельных предприятий или организаций и относятся к переездам *необщего* пользования.

Устройство, оборудование, содержание и обустройство переездов *необщего* пользования выполняются за счет предприятий или организаций, пользующимися этими переездами. Примерно 350 переездов расположено на пересечении железнодорожных подъездных путей предприятий и организаций с автомобильными дорогами или улицами населенных пунктов и обслуживаются предприятиями - владельцами подъездных путей.

Основные показатели аварийности на железнодорожных переездах Республики Беларусь за 1999-2003 г. показаны на рис. 1.

В среднем за год фиксируется 15-17 ДТП, в которых погибает 15 и получают ранения 14 человек. ДТП на

переездах отличаются повышенным коэффициентом тяжести последствий.

Общие ежегодные потери от аварийности на переездах превышают 900 тыс.\$без учета потерь от нарушения расписания на железнодорожной линии и заторовым ситуациям на автомобильной дороге (улице).

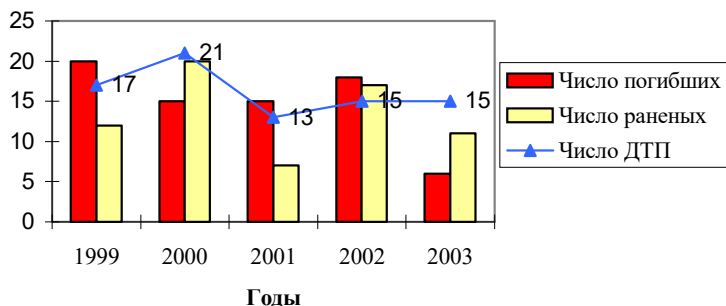


Рисунок 1- Показатели аварийности

Наличие переездов приводит к задержкам (иногда длительным) автодорожных транспортных средств и к экономическим потерям. Поэтому совершенствование условий движения на этих участках дорожной сети остается актуальной задачей, решение которой путем ликвидации переездов без создания альтернативных возможностей пересечения железнодорожных путей (путепроводы, тоннели) резко увеличивает перепробеги транспортных средств и приводит к росту экономических потерь.

Кроме того, в этом случае увеличивается количество попыток пересечения путей в несанкционированных местах с резким возрастанием опасности ДТП.

Одним из направлений улучшения условий движения является совершенствование оборудования железнодорожных переездов, в том числе их обустройство техническими средствами организации дорожного движения, позволяющими упорядочить движение автодорожных транспортных средств.

Согласно Правилам дорожного движения, именно водители транспортных средств обязаны уступить дорогу на переезде в любом случае. Поэтому для повышения их дисциплины целесообразно совершенствование нормативной базы, определяющей характеристики переездов и уровень их оборудования.

Основным нормативным документом из этой группы является *Инструкция по эксплуатации переездов на железной дороге Республики Беларусь 1995 г. с дополнениями и изменениями, внесенными в 2000 г.*, действие которой распространяется на все эксплуатируемые и вновь проектируемые переезды Белорусской железной дороги и ее действие рекомендуется к применению на железнодорожных подъездных путях промышленных предприятий и организаций. Положения Инструкции, относящиеся к оборудованию переездов со стороны автомобильной дороги или улицы, должны соответствовать Государственному стандарту, регламентирующему применение технических средств организации дорожного движения.

В соответствии с Инструкцией, на железной дороге Республики Беларусь в зависимости от интенсивности движения поездов и транспортных средств переезды разделены на четыре категории.

К I категории относятся переезды с наибольшей интенсивностью движения поездов и транспортных средств, к IV категории - самые малодетальные переезды.

Переезды II и III категории занимают промежуточное положение.

На путях Белорусской железной дороги общее количество переездов I категории составляет 40 шт., II категории - 57, III категории - 164, IV категории - 1191.

Практически все переезды, расположенные на подъездных путях предприятий, относятся к IV категории. В 70% случаев на переездах пересекается

один железнодорожный путь, а максимальное количество пересекаемых путей - 5.

Только 87 переездов (менее 6%) обслуживаются дежурным работником и оборудованы автоматическими, полуавтоматическими или электрическими шлагбаумами. Количество таких переездов в Республике Беларусь резко уменьшилось в 80-90-х годах прошлого века и имеет дальнейшую тенденцию к постепенному уменьшению по двум причинам:

сооружение пересечений в разных уровнях вместо наиболее нагруженных переездов, которые, как правило, относятся к I категории;

стремление Белорусской железной дороги к экономии финансовых ресурсов за счет сокращения затрат на обслуживание переездов.

Около 1170 переездов оборудованы только светофорной сигнализацией для водителей автодорожных транспортных средств, остальные обозначены только дорожными знаками без светофорной сигнализации.

По данным Госавтоинспекции Республики Беларусь, за период 1999-2003 гг. 12 ДТП зафиксированы на переездах с дежурным, 57 ДТП - на переездах, оборудованных светофорной сигнализацией, 7 ДТП - на переездах без шлагбаумов и светофорной сигнализации.

На рис. 2 показаны относительные показатели аварийности в зависимости от уровня оборудования переездов.

Наибольшие относительные показатели для переездов с дежурным связаны с самыми высокими значениями интенсивности движения через них как по железной, так и по автомобильной дороге или улице. Кроме того, на таких переездах часть ДТП связана с наездом транспортных средств на брусья шлагбаумов.

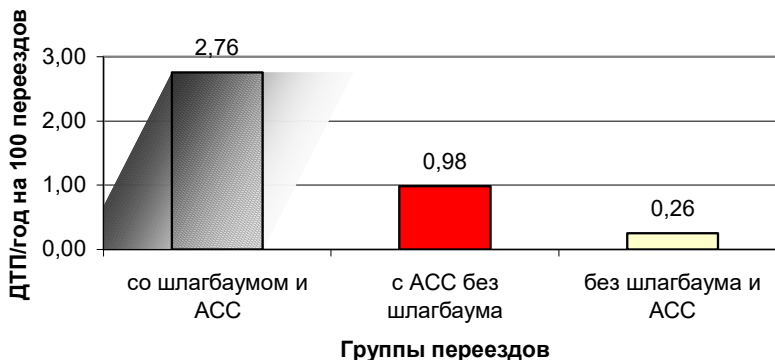


Рисунок 2 - Относительная аварийность на переездах с разным уровнем оборудования

На переездах без автоматической светофорной сигнализации и шлагбаумов значение показателя минимальное, что, в первую очередь, объясняется самыми низкими интенсивностями движения (в некоторых случаях движение эпизодическое).

Наиболее актуально совершенствование условий движения на переездах без дежурного, оборудованных светофорной сигнализацией для водителей транспортных средств, на которых происходит наибольшее количество ДТП (75% из всех происшествий с участием автодорожных и железнодорожных транспортных средств).

Радикальным способом решения всех проблем, характерных для железнодорожных переездов, является их ликвидация путем сооружения вместо них путепроводов или тоннелей. Однако такой способ требует значительных капитальных вложений и сроков реализации и не может быть реализован повсеместно по экономическим соображениям.

Актуально сооружение пересечений в разных уровнях в местах размещения переездов I категории (40 участков), а также переездов на железнодорожной линии Брест - Орша - Красное, на котором ведутся

работы по повышению скорости движения поездов до 140 км/ч в рамках совместной программы с ЕС.

Для поездов со светофорной сигнализацией сохраняющихся в одном уровне целесообразна разработка программы мероприятий, направленных на повышение безопасности движения, снижение задержек транспортных средств, сокращение (по возможности) эксплуатационных расходов Белорусской железной дороги и других организаций - владельцев поездов.

Ниже приведен предлагаемый перечень изменений в Инструкцию по эксплуатации поездов на железной дороге Республики Беларусь, которые должны быть внесены для приведения ее в соответствие с Государственным стандартом Республики Беларусь СТБ 1300-2002 "Технические средства организации дорожного движения. Правила применения" и устранения имеющихся противоречий.

Термины в Инструкции должны соответствовать СТБ 1300 и действующим Правилам дорожного движения.

Знаки 1.3.1 "Однопутная железная дорога" и 1.3.2 "Многопутная железная дорога" должны быть установлены перед всеми переездами независимо от наличия шлагбаумов (п.5.2.6 СТБ 1300).

В действующей редакции Инструкции это положение изложено с противоречиями между текстовой частью и ссылками на рисунки. В результате на переездах со шлагбаумами знаки отсутствуют.

Расстояние от места установки знаков 1.3.1 и 1.3.2 до ближнего рельса должно составлять 10 м (п.5.2.6 СТБ 1300) вместо 20 м в действующей редакции. В Правилах дорожного движения Республики Беларусь 2003 г. внесено положение, согласно которому водители при необходимости остановиться перед переездом без шлагбаума должны сделать это перед светофором или знаком 1.3.1 (1.3.2). Если перед переездом установлен дорожный знак 2.5 "Движение без остановки

запрещено", он должен размещаться на одной опоре со знаком 1.3.1 (1.3.2).

Знаки 1.3.1 и 1.3.2 на всех переездах (в т.ч. расположенных на подъездных путях предприятий) должны иметь световозвращающую поверхность (п.5.1.8 СТБ-1300) для увеличения расстояния их видимости.

Правила применения на переездах дорожного знака 2.5 привести в соответствие с п.5.3.7 СТБ 1300.

Остальные пункты Инструкции, в которых имеются явные соответствия, относящиеся к применению дорожных знаков и дорожной разметки на подходах к переездам, привести в соответствие с СТБ 1300 и Правилами дорожного движения.

Дополнительная информационная секция светофора бело-лунного цвета (обозначение ИС.3 по классификации СТБ 1300) должна быть установлена на всех переездах, размещенных на автомобильных дорогах, включенных в международную сеть "Е" (п. 8.55 СТБ 1300). Применение такой секции предусмотрено в действующей редакции Инструкции, однако условия ее применения не оговорены. В результате, в целях экономии практически все такие секции, установленные в 80-90 гг. прошлого века, в настоящее время демонтированы. Наличие секции с бело-лунным сигналом, который работает в период, когда красные сигналы светофора выключены, информирует об исправности сигнализации и дополнительно обозначает переезд, что особенно важно в темное время суток или в условиях недостаточной видимости. Следует учесть, что применение светодиодных оптических элементов в 2,5 -3 раза снижает энергопотребление по сравнению с ламповыми элементами и резко увеличивает срок службы светофоров.

## **Выводы**

На основании проведенных исследований усовершенствована методика прогнозирования аварийности по методу потенциальной опасности в конфликте «транспорт-транспорт» на регулируемых перекрестках, пригодная для практического применения.

Кроме обязательных изменений, приведенных выше, целесообразно включение в Инструкцию новых положений, реализация которых позволит улучшить обозначение переездов и сократить количество нарушений Правил дорожного движения водителями:

Обслуживание дежурным работником предусмотреть на всех переездах I категории (в настоящее время 2 переезда этой категории являются неохраняемыми);

Предусмотреть установку совместно со светофорами Т.6 (Т.б.д) с красными сигналами дополнительных секций ИС.3 с бело-лунным сигналом на следующих переездах:

- на всех переездах II категории, не обслуживаемых дежурным работником (30 переездов);
- на переездах III категории без дежурного, через которые осуществляется движение маршрутных автобусов;
- на переездах III и IV категорий, расположенных на железнодорожной линии Брест - Орша - Красное. Внести соответствующие изменения в приложение 6 Руководства.

1. При реализации п.2 для компенсации эксплуатационных расходов железной дороги совместно с Госавтоинспекцией изучить возможность снятия освещения неохраняемых переездов II категории.

2. Предусмотреть, что брусья шлагбаумов (а не отдельные их элементы) на всех переездах с дежурным



должны иметь световозвращающую поверхность для уменьшения вероятности наезда в темное время суток.

3. Предусмотреть установку систем видеоконтроля и видеонаблюдения с применением цифровых видеокамер на всех переездах II категории, не обслуживаемых дежурным работником. В действующей редакции подобные системы предусмотрены, но условия их применения не определены.

Такие системы могут выполнять следующие функции:

- определение фактической интенсивности движения автодорожных транспортных средств в круглосуточном режиме с распределением их по основным видам, периодам суток, дням недели, сезонам года;

- определение нарушений ПДД при движении через переезд с фиксацией текущего времени и привязкой момента нарушения к режиму работы светофорной сигнализации для последующего исследования и анализа причин нарушений, разработки мероприятий, направленных на их устранение;

- при благоприятных условиях освещенности могут быть зафиксированы регистрационные номера транспортных средств, водители которых нарушили ПДД;

- дистанционный видеоконтроль внешнего оборудования переезда и окружающей обстановки.

Возможность применение систем видеоконтроля на переездах предусмотрена в устройствах управления (контроллерах), которые по заказу Белорусской железной дороги разработаны предприятием "КБСТ" БГУ для замены устаревшего оборудования, применяемого для управления сигнализацией на железнодорожных переездах [1]. Новые устройства управления обеспечивают возможность накопления информации и передачи ее в местный, региональный или единый для всей страны центр изучения и анализа.

При этом информация по согласованию с заказчиком может передаваться не только в организации Белорусской железной дороги, но и в подразделения ГАИ.

Одновременно с началом функционирования реальных систем для более широкого охвата контролируемой территории на первоначальном этапе возможно применение дополнительных корпусов-имитаторов и поэтапная передислокация камер наблюдения из одних корпусов в другие. Предварительно необходимо информировать водителей автомобилей о применении систем видеоконтроля.

Реализация предложенных мероприятий позволит повысить безопасность движения на железнодорожных переездах за счет улучшения их обозначения и повышения дисциплины водителей при применении систем видеоконтроля. Кроме того, получение достоверной информации о режимах движения через переезд позволит скорректировать режим работы сигнализации для устранения необоснованных задержек и провоцирования нарушений Правил дорожного движения водителями автодорожных транспортных средств.

## **Литература**

**1. Концепция** развития автоматизированных систем управления дорожным движением в Республике Беларусь. Д.В. Капский, Е.Н. Кот// Вестник БНТУ - Минск, 5'2005 - С.64-66.