

Э.Н.СОКОЛ, д-р техн. наук, Я.В. БОЛЖЕЛАРСКИЙ, канд. техн. наук (Львовский НИИ судебных экспертиз)

Сход с рельсов поезда в условиях управления опасностью

Ключевые слова: железнодорожно-транспортное происшествие (ЖДТП), угроза безопасности движения (УБД), опасная транспортная ситуация (ОТС), катастрофическая транспортная ситуация (КТС), парадоксальная транспортная ситуация (ПТС).

Постановка задачи

Пятого июня 2004 г. в 22 ч 19 мин 14 с при скорости движения 94 км/час на стрелочном переводе №1, расположенном на главном пути станции Русановка, произошел сход с рельсов пассажирского поезда № 86, состоящего из электровоза и десяти вагонов.

В момент схода с рельсов поезд № 86 управлялся локомотивной бригадой в составе машиниста М.И. Бурченко и его помощника. В результате схода с рельсов первая секция электровоза и два первых от локомотива вагона опрокинулись на бок.

Сходу с рельсов поезда № 86 предшествовали следующие обстоятельства. В 22 ч 18 мин 52 с локомотив поезда № 86 проследовал входной светофор станции с разрешающим (зеленым) показанием (рис. 1). Через 2 с после проследования локомотивом поезда № 86 входного светофора (т. е. в 22 ч 18 мин 54 с) системой «Каскад» была зафиксирована потеря контроля стрелки стрелочного перевода № 1, а через 5 с (т. е. в 22 ч 18 мин 59 с) сработали устройства СЦБ и связи. В этот момент на пульте управления стрелками и сигналами станции Русановка появилось показание о потере контроля указанной стрелки, а разрешающее показание входного светофора изменилось на запрещающее.

Дежурный по станции Русановка Л.М. Поляков среагировал на показания на пульте и стал действовать в соответствии с требованиями пункта 18.10 «Инструкції» [3]. Согласно требованиям этого пункта, при самопроизвольном изменении разрешающего по-

казания открытого входного светофора на запрещающее, дежурный по станции обязан по показаниям приборов управления дополнительно убедиться в правильности установки стрелок, свободности изолированных участков и пути приема, после чего вновь открыть входной светофор. Однако, открыть входной светофор дежурный Л.М. Поляков не смог, а предупредить машиниста М.И. Бурченко о неисправности стрелочного перевода не успел.

Как было установлено впоследствии, потеря контроля стрелки произошла по причине того, что неизвестное лицо привело в действие созданное им приспособление для перемещения острия стрелки стрелочного перевода № 1, преднамеренно установив их в промежуточном положении, обеспечивающем сход с рельсов подвижного состава по главному пути станции Русановка.

Задача заключается в том, чтобы установить непосредственную техническую причину схода с рельсов поезда № 86, а также ответить на вопрос, имели ли машинист электровоза М.И. Бурченко и дежурный по станции Л.М. Поляков реальную (техническую) возможность предотвратить сход с рельсов поезда № 86 в момент возникновения опасности для движения?

Метод решения задачи

Решение задачи об установлении непосредственной технической причины схода с рельсов поезда № 86 проводится с использованием механизма железнодорожно-транспортного происшествия (ЖДТП), а решение задачи о возможности его предотвращения — с применением тяговых расчетов, позволяющих находить момент времени, в который остановочный путь x_0 поезда равен расстоянию X от локомотива до препятствия (т. е. находить момент времени, в который происходит преобразование опасной транспортной ситуации в катастрофическую).

Решим для начала первую задачу. Как уже указывалось, её решение проводится с использованием механизма ЖДТП. Механизм железнодорожно-транспортного происшествия как совокупность действий, событий, состояний или процессов, образующих цепи причинно-следственных связей [5, 6], представлен на рис. 2.

Представленный механизм состоит из тринадцати звеньев, трех узлов и шести независимых цепей.

Первая цепь: замысел организации схода с рельсов поезда на станции Русановка неизвестным лицом (звено А, причина) приводит к созданию неизвестным лицом приспособления для пе-

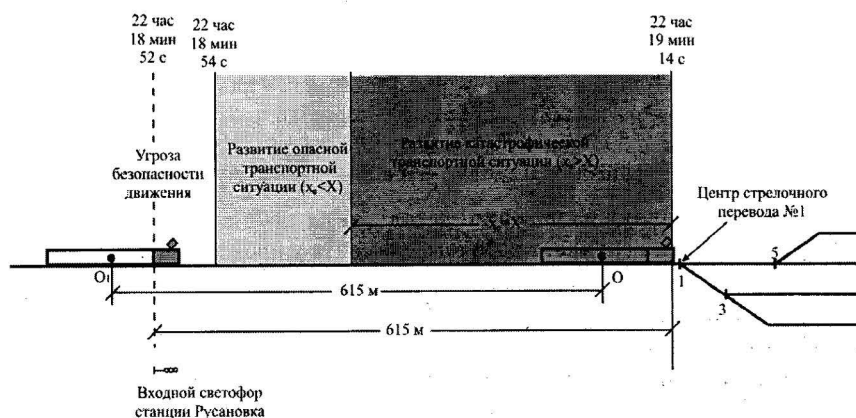


Рис. 1.

Механізм залізнично-транспортного происшестія

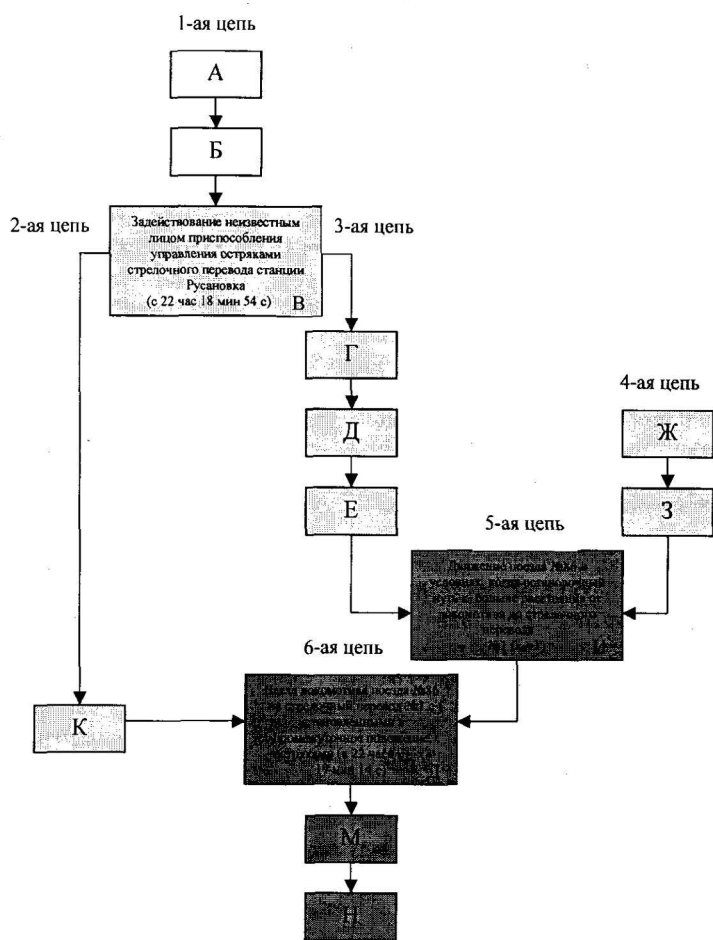


Рис. 2.

ремещения остряков стрелки стрелочного перевода № 1 (звено Б, следствие); создание неизвестным лицом приспособления для перемещения остряков стрелки стрелочного перевода № 1 (звено Б, причина) приводит к задействию в 22 ч 18 мин 54 с неизвестным лицом приспособления управления остряками стрелки стрелочного перевода № 1 (звено В, следствие).

Вторая цепь: задействие неизвестным лицом приспособления управления остряками стрелки стрелочного перевода № 1 (звено В, причина) приводит к установке неизвестным лицом остряков стрелочного перевода № 1 в промежуточное положение, обеспечивающее сход с рельсов по главному пути станции (звено К, следствие); установка неизвестным лицом остряков стрелочного перевода № 1 в промежуточное положение, обеспечивающее сход с рельсов по главному пути станции (звено К, причина) приводит к наезду в 22 ч 19 мин 14 с локомотива поезда № 86 на стрелоч-

ный перевод № 1 с установленными в промежуточное положение остряками (звено Л, следствие).

Третья цепь: задействие неизвестным лицом приспособления управления остряками стрелки стрелочного перевода № 1 (звено В, причина) приводит к срабатыванию в 22 ч 18 мин 59 с устройств СЦБ и связи, обеспечивающих безопасность движения поездов на участке подхода к станции Русановка (звено Г, следствие); срабатывание устройств СЦБ и связи, обеспечивающих безопасность движения поездов на участке подхода к станции Русановка сигнала потери контроля стрелки стрелочного перевода № 1 и к изменению разрешающего показания входного светофора на запрещающее (звено Д, следствие); показания потери контроля стрелки и изменение разрешающего показания входного светофора на запрещающее на пульте уп-

равления стрелками и сигналами станции Русановка (звено Д, причина) приводят к нормативным действиям дежурного Л.М. Полякова, направленным на изменение показания входного светофора с запрещающего на разрешающее (звено Е, следствие); нормативные действия дежурного Л.М. Полякова (звено Е, причина) приводят к движению поезда № 86 в условиях, когда его остановочный путь x_0 становится больше расстояния X от локомотива до стрелочного перевода № 1 (звено И, следствие).

Четвертая цепь: проследование локомотивом поезда № 86 в 22 ч 18 мин 52 с на скорости 21,39 м/с (77 км/ч) входного светофора с разрешающим показанием (звено Ж, причина) приводит к движению поезда в условиях, когда его остановочный путь x_0 какое-то время будет меньше расстояния X от локомотива до стрелочного перевода № 1 (звено З, следствие); движение поезда № 86 в условиях, когда его остановочный путь $x_0 < X$ (звено З, причина) приводит к движению поезда в условиях, когда остановочный путь x_0 становится больше расстояния X от локомотива до стрелочного перевода № 1 (звено И, следствие).

Пятая цепь: движение поезда в условиях, когда $x_0 > X$ (звено И, причина) приводит к наезду в 22 ч 19 мин 14 с локомотива на стрелочный перевод № 1 с установленными в промежуточное положение остряками (звено Л, следствие).

Шестая (общая) цепь: наезд локомотива поезда № 86 на стрелочный перевод № 1 с установленными в промежуточное положение остряками (звено Л, непосредственная техническая причина) приводит к сходу с рельсов (проваливание внутрь колеи) колесных пар локомотива и двух вагонов (звено М, следствие); сход с рельсов локомотива и двух вагонов (звено М, причина) приводит к повреждению элементов верхнего строения пути, подвижного состава и травмированию пассажиров (звено Н, следствие).

На основании анализа механизма ЖДТП можно утверждать, что *непосредственной технической причиной* схода с рельсов подвижного состава является наезд локомотива поезда № 86 на стрелочный перевод № 1 с установленными в промежуточное положение остряками.

К непосредственной же технической причине схода с рельсов приводит совокупность двух технических причин-посредников.

К первой технической причине-посреднику относится установка неизвестным лицом остряков стрелочного перевода № 1 в промежуточное положение, обеспечивающее сход с рельсов поезда по главному пути станции Русановка. Ко второй технической причине-посреднику относится движение поезда № 86 в условиях, когда останочный путь x_0 поезда № 86 оказался больше расстояния X от локомотива до стрелочного перевода № 1.

Теперь перейдем к решению второй задачи. Обратимся снова к механизму ЖДТП. Согласно [4, 6], указанный механизм следует рассматривать как структуру, состоящую из трех групп: группы звеньев (А, Б), формирующих угрозу безопасности движения (УБД); группы звеньев (В, Г, Д, Е, Ж, З, К), формирующих опасную транспортную ситуацию (ОТС); группы звеньев (И, Л, М, Н), формирующих катастрофическую транспортную ситуацию (КТС) (рис. 2).

Угроза безопасности движения характеризуется тем, что в ней заложена вероятность преобразования её в опасную транспортную ситуацию. Опасная же транспортная ситуация характеризуется вероятностью предотвращения железнодорожно-транспортного происшествия.

В самом общем случае угроза безопасности движения формируется (создается) *непреднамеренно* и, как правило, должностными лицами, ответственными за безопасность поездной и маневровой работы.

В то же время существует особая разновидность железнодорожно-транспортных происшествий, в которых формирование угрозы безопасности движения, создание опасной транспортной ситуации и преобразование её в катастрофическую осуществляется *преднамеренно* неизвестными лицами. При этом, опасная транспортная ситуация исключает вероятность отказа срабатывания механизма ЖДТП даже при эффективных и профессиональных действиях должностных лиц, соответствующих требованиям нормативных документов. Более того, нормативные действия способствуют срабатыванию механизма ЖДТП. Другими словами, имеет место *парадоксальная* транспортная ситуация.

В указанных случаях вопрос о соответствии фактических и нормативных действий должностных лиц, участвующих в срабатывании механизма ЖДТП, приобретает особую остроту.

Необходимо отметить также и то, что по степени восприятия транспортных ситуаций должностными лицами все ЖДТП делятся на две группы.

К *первой группе* относятся ЖДТП, в которых развитие ОТС и КТС и моменты преобразования одних ситуаций в другие находятся в пределах восприятия должностными лицами, а принимаемые ими меры для предотвращения ЖДТП совершаются в условиях ОТС либо в условиях КТС.

Ко *второй группе* относятся железнодорожно-транспортные происшествия, в которых формирование УБД, развитие ОТС и КТС и моменты преобразования УБД в ОТС, ОТС в КТС (первый и второй критические моменты, соответственно) находятся за пределами восприятия указанных процессов должностными лицами, участвующими в реализации ЖДТП.

Следовательно, критические моменты в структуре механизма железнодорожно-транспортного происшествия играют весьма существенную роль, поскольку они априори определяют границы развития транспортных ситуаций независимо от степени задействования «человеческого» фактора в предотвращении ЖДТП, то есть независимо от того, в какой из транспортных ситуаций (ОТС или КТС) был задействован «человеческий» фактор для реализации отказа срабатывания механизма ЖДТП.

Как уже указывалось, задействованием «человеческого» фактора в условиях КТС предотвратить срабатывание механизма ЖДТП не удастся, а в условиях ОТС такая возможность имеется.

Таким образом, решение второй задачи сводится к определению моментов времени, в которые одни транспортные ситуации преобразуются в другие, а также к установлению транспортной ситуации (ОТС или КТС), в которой задействуется «человеческий» фактор.

Если окажется, что «человеческий» фактор был задействован в условиях КТС, то следует решать задачу об уменьшении последствий, имевших место в связи с задействованием «человеческого» фактора. Если же окажется, что «человеческий» фактор был задействован в условиях ОТС, то следует решать задачу о причинах, не приведших к предотвращению ЖДТП.

Перейдем к решению первой части второй задачи, т. е. к определению моментов времени, в которые одни транспортные ситуации преобразуются в другие.

Как следует из содержания изложенного материала, угроза безопасности движения развивалась на протяжении длительного периода времени. Начальным моментом развития УБД следует считать момент возникновения замысла организовать сход с рельсов поезда на станции Русановка неизвестным лицом. Конечным моментом развития УБД следует считать момент отделения остряка стрелочного перевода № 1 от рамного рельса при задействовании неизвестным лицом приспособления управления остряками, т. е. момент потери контроля стрелки (22 ч 18 мин 54 с), зафиксированный системой «Каскад». Конечный момент развития УБД является начальным моментом развития опасной транспортной ситуации. Развитие опасной транспортной ситуации происходило в условиях, когда останочный путь поезда x_0 оставался меньше расстояния X от локомотива до начала остряков стрелочного перевода № 1.

Момент времени, когда останочный путь поезда x_0 оказался равным расстоянию X от локомотива до начала остряков стрелочного перевода № 1, становится конечным моментом развития ОТС и одновременно начальным моментом развития КТС.

Другими словами, в случае, когда $x_0 = X$, происходит преобразование опасной транспортной ситуации в катастрофическую.

Определение момента преобразования ОТС в КТС проводится с использованием тяговых расчетов графо-аналитическим методом с учетом ряда допущений, упрощающих существо процессов, происходящих при переходе поезда с тягового режима на режим торможения, но позволяющих в то же время получить приемлемое инженерное решение, понятное широкому кругу специалистов. Сущность этого метода состоит в следующем.

Выбирается система координат sOv (рис. 3). В указанной системе точка O — это центр масс поезда в момент его остановки непосредственно перед остряками стрелочного перевода № 1 (рис. 1). Затем строится зависимость $S_1 = S_1(v)$, описывающая процесс торможения поезда (рис. 3а, кривая 1). После этого, зная скорости движения локомотива v_n и v_k в момент проследования входного светофора и в момент схода с рельсов, соответственно, строится зависимость $S_2 = S_2(v)$, описывающая процесс разгона поезда в предположении, что на участке $O_1 - O$

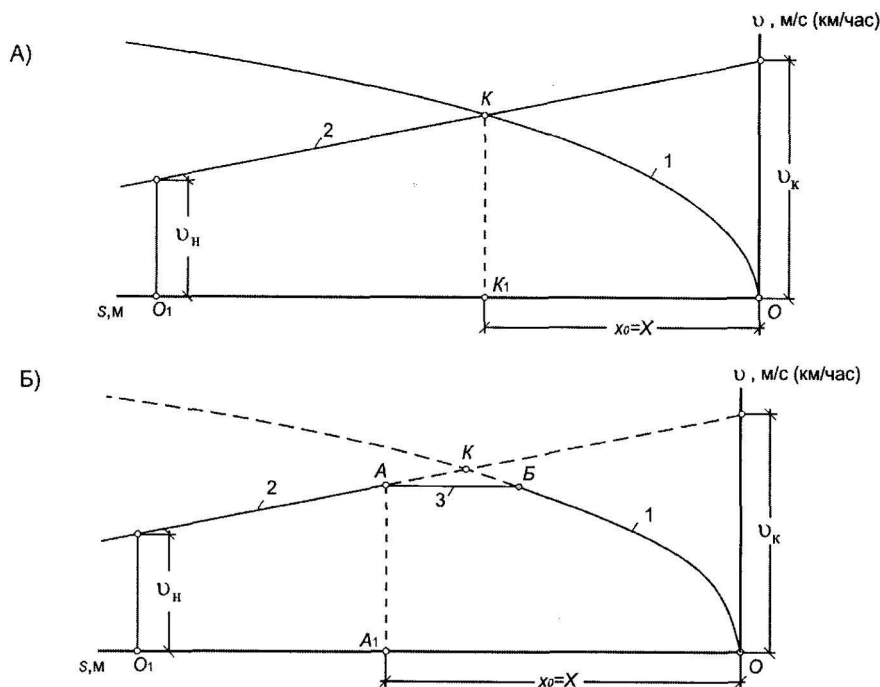


Рис. 3.

поезд двигался равноускоренно (рис. 3а, прямая 2). Точку K пересечения зависимостей 1 и 2 следует рассматривать как момент перехода поезда с тягового режима движения на режим торможения, а положением точки K в системе координатных осей sOv в первом приближении определять момент преобразования ОТС в КТС ($x_0 = X$) (рис. 3а).

В действительности же переход поезда с тягового режима на режим торможения происходит не мгновенно, а представляет собой развивающийся во времени процесс, т. е. осуществляется машинистом в несколько этапов.

На первом этапе машинист реагирует на препятствие (или на предупреждение об опасности), на втором этапе отключает режим тяги, на третьем — производит торможение.

За время реагирования машиниста на препятствие поезд движется в тяговом режиме (в нашем случае равноускоренно), а на втором и третьем этапах (на участке подготовки к торможению) движение его описывается нелинейным дифференциальным уравнением, учитывающим пробегание тормозной волны по составу [1, 2, 5]. В связи с этим получение точной графической интерпретации движения поезда при переходе с тягового режима на режим торможения весьма усложняется.

С целью упрощения решения принимается допущение о том, что за время реагирования машиниста на препятствие и подготовки тормозной системы к действительному торможению поезд движется с постоянной скоростью.

Далее, с использованием метода последовательных приближений (итераций) строится зависимость $S_3 = S_3(v)$ (рис. 3б, прямая 3, параллельная оси Ox), описывающая процесс движения поезда с постоянной скоростью при переходе с тягового режима на режим торможения. При этом, точкой B прямой 3 (отрезка AB) определяется скорость движения поезда в момент начала действительного торможения, а точкой A прямой 3 (отрезка AB) определяется момент преобразования опасной транспортной ситуации в катастрофическую, т. е. момент, в который остановочный путь x_0 поезда равен расстоянию X от локомотива до препятствия ($x_0 = X$).

Используя описанный метод, построим графические зависимости $S_1 = S_1(v)$, $S_2 = S_2(v)$ и $S_3 = S_3(v)$ (рис. 4) для следующих исходных данных: скорость движения поезда № 86 в момент проследования локомотивом входного светофора станции Русановка $v_n = 21,39$ м/с (77 км/ч); скорость движения поезда № 86 в момент на-

езда локомотива на остряки стрелочного перевода № 1 $v_k = 26,11$ м/с (94 км/ч); вес состава поезда № 86 равен 607 тс; вес локомотива равен 174 тс; эмпирический коэффициент, учитывающий замедление поезда под действием удельной замедляющей силы равен 120; расчетное время реакции машиниста на препятствие равно 0,87 с; расстояние между входным светофором станции Русановка и началом остряков стрелочного перевода № 1 равно 615 м.

В результате выполненных расчетов установлено, что при проследовании локомотивом поезда входного светофора со скоростью движения 21,39 м/с (77 км/ч) длина отрезка AB составляет 63 м, остановочный путь поезда x_0 , равный расстоянию X от локомотива до начала остряков, составляет 387 м (рис. 4), а ситуация, при которой выполняется это равенство происходит через 10 с после проследования локомотивом поезда входного светофора, т. е. в 22 ч 19 мин 02 с. Другими словами, преобразование опасной транспортной ситуации в катастрофическую происходит в 22 ч 19 мин 02 с.

Таким образом, опасная транспортная ситуация развивалась с 22 ч 18 мин 54 с до 22 ч 19 мин 02 с (т. е. продолжалась 8 с) и в 22 ч 19 мин 02 с преобразовалась в катастрофическую. Катастрофическая же транспортная ситуация развивалась с 22 ч 19 мин 02 с и после наезда локомотивом поезда № 86 на остряки стрелочного перевода № 1 (22 ч 19 мин 14 с) закончилась опрокидыванием подвижного состава и травмированием пассажиров.

Теперь перейдем к решению второй части второй задачи, т. е. рассмотрим вопрос о том, была ли возможность у дежурного Л.М. Полякова предупредить машиниста М.И. Бурченко об опасности для движения. При рассмотрении вопроса примем во внимание, что фактическая скорость движения в момент проследования локомотивом поезда № 86 входного светофора станции Русановка равнялась 21,39 м/с (77 км/ч), $x_0 = X = 387$ м, момент преобразования ОТС в КТС наступил в 22 час 19 мин 02 с, развитие опасной транспортной ситуации продолжалось 8 с, катастрофической — 12 с до момента наезда локомотива на стрелочный перевод № 1 и еще какое-то вре-

мя, затраченное на опрокидывание подвижного состава.

Следовательно, преобразование опасной транспортной ситуации в катастрофическую произошло через 3 с после показания на пульте потери контроля стрелки стрелочного перевода № 1. Другими словами, в условиях опасной транспортной ситуации в распоряжении дежурного Л.М. Полякова было 3 с для передачи предупреждения об опасности.

Поскольку дежурный Л.М. Поляков, среагировав на показание на пульте, действовал в соответствии с требованиями пункта 18.10 «Инструкції» [3], т. е. выполнил манипуляции на пульте (согласно протоколу воспроизведения обстоятельств на это потребовалось 18 с), а затем, убедившись в неисправности стрелочного перевода № 1, попытался предупредить машиниста М.И. Бурченко об опасности средствами радиосвязи (согласно приближенным расчетам на это с учетом реакции дежурного потребовалось еще примерно 10 с), то в общей сложности на предупреждение потребовалось 28 секунд. Сход же с рельсов произошел через 15 с после появления показания на пульте потери контроля стрелки стрелочного перевода № 1.

Это означает, что при выполнении манипуляций на пульте, дежурный Л.М. Поляков не имел технической возможности предупредить машиниста М.И. Бурченко об опасности.

При попытке же предупредить об опасности средствами радиосвязи (не прибегая к манипуляциям на пульте), т. е., если бы действия дежурного Л.М. Полякова не соответствовали требованиям пункта 18.10 «Инструкції» [3], то машинист М.И. Бурченко получил бы предупреждение об опасности в 22 ч 19 мин 09 с в условиях катастрофической транспортной ситуации, развивающейся уже с 22 ч 19 мин 02 с, при скорости движения поезда, равной 90 км/ч, за 5 секунд до наезда на стрелочный перевод № 1.

Выводы

Непосредственной технической причиной схода с рельсов подвижного состава на станции Русановка является наезд локомотивом поезда № 86 на стрелочный перевод № 1 с острьями, установленными в промежуточное положение.

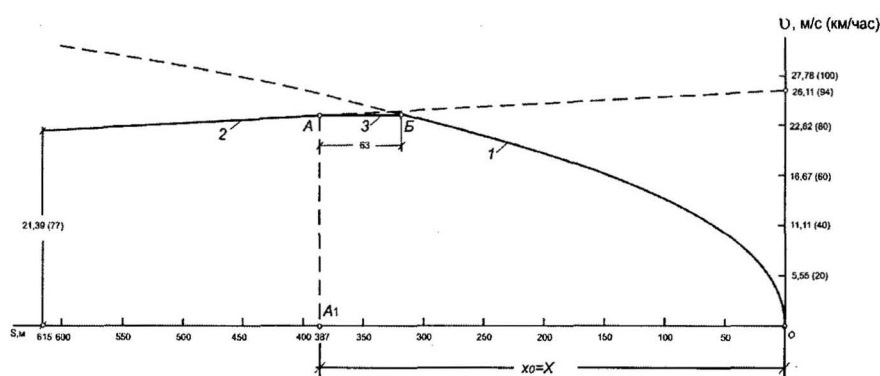


Рис. 4.

Нормативные действия дежурного Л.М. Полякова в момент времени (22 ч 18 мин 59 с), когда на пульте управления стрелками и сигналами станции Русановка появилось показание потери контроля стрелки стрелочного перевода № 1, т. е. действия, соответствующие требованиям пункта 18.10 «Инструкції» [3], исключают техническую возможность предупреждения машиниста М.И. Бурченко об опасности.

Если бы действия дежурного Л.М. Полякова не соответствовали требованиям пункта 18.10 «Инструкції» [3], то есть если бы дежурный Л.М. Поляков, среагировав на показание на пульте, попытался бы сразу вызвать по радиосвязи машиниста поезда № 86 и предупредить его об опасности, то машинист М.И. Бурченко получил бы предупреждение об опасности в 22 ч 19 мин 09 с в условиях катастрофической транспортной ситуации за 5 с до наезда на стрелочный перевод № 1.

Машинист М.И. Бурченко, проследовав локомотивом поезда № 86 входной светофор станции Русановка с разрешающим (зеленым) показанием, не имел технической возможности осознать возникновение и развитие опасной транспортной ситуации и преобразование ее в катастрофическую, а тем более — принять превентивные меры для предотвращения схода с рельсов подвижного состава.

Если бы машинист М.И. Бурченко получил предупреждение об опасности за 5 с до наезда на стрелочный перевод № 1, то он имел бы техническую возможность принять превентивные меры для уменьшения последствий схода с рельсов подвижного состава.

Избежать возникновения парадоксальных транспортных ситуаций мож-

но лишь путем поиска эффективных инженерных решений, исключающих возможность возникновения не катастрофических транспортных ситуаций, а возможность возникновения опасных транспортных ситуаций. Другими словами, эффективность инженерных решений должна обеспечивать условия, при которых управлять опасностью для движения поездов неизвестными лицами будет невозможно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гребенюк П.Т., Долганов А.Н., Скворцова А.И. Тяговые расчеты. — М.: Транспорт, 1987. — 271 с.
2. Деев В.В., Ильин Г.А., Афонин Г.С. Тяга поездов: Учебное пособие для вузов / Под ред. В.В. Деева. — М.: Транспорт, 1987. — 264 с.
3. Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України / Затверджена Міністерством транспорту України від 08.07.95 № 260 та із доповненнями, внесеними наказами МТУ від 22.06.00 № 336/.
4. Сокол Э.Н. Момент опасности и угроза безопасности в поездной и маневровой работе // Залізнич. транспорт України. — 2005. — № 5. — С. 6—12.
5. Сокол Э.Н. Сходы с рельсов и столкновения подвижного состава (Судебная экспертиза. Элементы теории и практики). — К.: Транспорт України, 2004. — 368 с.
6. Сокол Э.Н. Крушения железнодорожных поездов (Судебная экспертиза. Элементы теории и практики). — К.: Феникс, 2007. — 355 с.

UDC 621.331.621.311.52

Energy saving technologies of power electrosupply in conventional, heavy and high-speed trains movement / Kornienko V.V., Domanskaya G. A. // Railway Transport of Ukraine. — 2008. — Iss. 3. — P. 3—6.

Dynamics of change the electric power discharge intensity in interrelation the factors of goods turnover growth — train weights and traffic range — is shown.

UDC 681.5.033:656.2

The concept of modelling the automated system of operational planning the loading and unloading operations and staff list maintaining / Samsonkin V. N., Merkulov V. S. // Railway Transport of Ukraine. — 2008. — Iss. 3. — P. 6—10.

The concept of modeling the automated system of operational planning the loading and unloading work and staff list maintaining in the region of railway is offered. Complex scientific methods and organizational means for creation the automated workplace of the station department planning engineer are offered.

UDC 629.43

Technical requirements to the traction rolling stock of new generation / Lashko A.D., Grishchenko S.G. // Railway Transport of Ukraine. — 2008. — Iss. 3. — P. 11—14.

The tendency of rolling stock development in Ukrzaliznitsia, which is provided according to «state program of strategic development of railways in Ukraine», is presented.

UDC 629.42.02/06:629.45/46.02.06

Estimation the fatigue life of the rolling stock bearing structures / Cherniak G.Yu., Diomin R.Yu., Greenday P.O., Mostovich A.V. // Railway Transport of Ukraine. — 2008. — Iss. 3. — P. 15—17.

The technique of estimation the fatigue life of bearing structures of rolling stock and the results of calculations the ChS2 electro locomotive servicing are given.

UDC 656.21

Choice of offers for updating the organization of customs operations on transport / Dan'ko M.I., Alioshinsky E.S., Shavrov D.A. // Railway Transport of Ukraine. — 2008. — Iss. 3. — P. 18—20.

The means for updating the organization of custom operations performance are offered. The necessity of such actions is resulted from Ukraine's membership in WTO.

UDC 629.463.3:625.1.03

Definition of the tank deflected mode from influence of the vertical vibrations

during its movement on the track / Miamlin S.V., Bubnov V.M., Lavrenko D.T. // Railway Transport of Ukraine. — 2008. — Iss. 3. — P. 20—24.

The technique of definition the tank deflected mode from influence of the vertical vibrations is presented. The necessary amount of calculations for the tank on a direct site of the track and curves with radiuses of 600 m, 300 m and 200 m. is executed.

UDC 656.22.052.465:629.46

Research of influence the factors on time the train location on sections / Yanovsky P.O. // Railway Transport of Ukraine. — 2008. — Iss. 3. — P. 25—29.

The methodical approaches for estimation the most probable time of trains location on the sections are stated.

UDC 621.787

Strengthening the rolling stock components surface by tools with flexible working parts / Kulichenko A. Ya., Milianich A.P. // Railway Transport of Ukraine. — 2008. — Iss. 3. — P. 29—31.

The technique of strengthening the components surface by covering with wear-resistance steel coating and mechanical operation the surface with tool with the set of flexible working parts is presented. The theoretical technique of determination the strengthened depth of metal layer is given.

UDC (656.22+656.212):656.2.08

Derailement in danger management condition / Sokol E.N., Bolzhelarsky Ya. V. // Railway Transport of Ukraine. — 2008. — Iss. 3. — P. 32—36.

The solution of problem about ascertainment of direct technical reason of train derailement with use of railway transport incident mechanism with traction calculations application is presented.

UDC 656.212

Study the parameters of trailers that are loaded on unpowered low power backfall / Cheklov V.F., Panchenko Yu. Yu., Susharin E.V. // Railway Transport of Ukraine. — 2008. — Iss. 3. — P. 37—38.

The function of dependence the amount of trailers from the number of cars in trailer is given, the type and mass of rated runners of light and heavy categories are determined; the function of dependence the amount of cars of appropriate types from their mass is also stated.

UDC 346.5:351.86

To the question of creation the complex informational management systems of railway transport / Pazinich V.A. // Railway Transport of Ukraine. — 2008. — Iss. 3. — P. 39—41.

The analysis of modern systems of enterprise management is offered. The approach to the designing the complex informational system of railway transport management is viewed. The variant of modelling the subsystem of financial and economical activity management is shown.

UDC 625.14:007:656.2

Resources and service life R65 rails manufactured in ME «Azovstal» / Krutikov A.M. // Railway Transport of Ukraine. — 2008. — Iss. 3. — P. 42—47.

Methodological approaches of probabilistic estimation the reliability of rails resource in straight and curve track sections are stated.

UDC 669.14.018.294

Development the processes of damage the wheel set axle at cyclic load / Vaculenko I.O., Perkov O.M., Anofriev V.G., Krot V.S., Redemeister A.G., Grishchenko M.A. // Railway Transport of Ukraine. — 2008. — Iss. 3. — P. 47—48.

Together with determination the quality metal parameter, it is carried out the recourses researches of wheel set axle at cyclic load.

UDC 656.2:339.13

Problems of industry railway transport enterprises and some trends of their solutions / Dan'ko M.I., Balaka E.I., Luhanin M.I., Pankratov V.I. // Railway Transport of Ukraine. — 2008. — Iss. 3. — P. 48—50.

The analysis of industry railway transport enterprises activity and its compliance with its monopolistic market position are offered.

UDC 656.13.08:656.001.5

Technique of construction the structural models of transport organizational-technical systems / Redzjuk A.M. // Railway Transport of Ukraine. — 2008. — Iss. 3. — P. 51—56.

The approaches to application the system analysis to research of complex organizational-technical systems and structural models construction are presented.

UDC 346.5:351.86

Innovative strategy of development of Ukraine / Zhavoronkova G.V., Skibitsky O.M. // Railway Transport of Ukraine. — 2008. — Iss. 3. — P. 56—59.

The analysis of innovation activity in Ukraine for the recent 5 years is given.

UDC 658.152:656.2:658.27:330.322.5

Aspects of estimation the project decisions in conditions of shaky economy / Eitutis G. D. // Railway Transport of Ukraine. — 2008. — Iss. 3. — P. 59—61.

The approaches to the estimation the project decisions including the effectiveness of project innovation aspect are presented.