

УДК: 656.256.3:625.162.4.3

Е.Н. ТРОЙНИКОВА, канд. экон. наук, доц. кафедры «Финансы»

Украинской государственной академии железнодорожного транспорта, г. Харьков

ПОДХОДЫ К ОПТИМИЗАЦИИ ЗАТРАТ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ НА НЕКОТОРЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ПОВЫШЕННОЙ АВАРИЙНОСТИ

Технологическая безопасность обеспечивает конкретные технологические производственные процессы, выполняющиеся на всех элементах железнодорожной инфраструктуры. Особое место занимают элементы повышенной аварийности (места пересечений транспортных потоков в одном уровне, сортировочные горки). Расходы на безопасность в составе эксплуатационных для таких элементов напрямую зависят от расходов на обслуживание и содержание технических средств обеспечивающих безопасность железнодорожной инфраструктуры.

Технологічна безпека забезпечує конкретні технологічні виробничі процеси, що виконуються на всіх елементах залізничної інфраструктури. Особливе місце займають елементи підвищеної аварійності (місця перетинів транспортних потоків у одному рівні, сортувальні гірки). Витрати на безпеку у складі експлуатаційних, для таких елементів безпосередньо залежать від витрат на обслуговування та утримування технічних засобів, що забезпечують безпеку залізничної інфраструктури.

Введение

Одним из преимуществ железнодорожного перевозочного процесса является высокий уровень безопасности.

Тем не менее сохраняется тенденция влияния уровня аварийности на здоровье людей, имущество, окружающую среду. В результате транспортной деятельности, сопряжённой с тяжёлыми последствиями дорожно-транспортных происшествий; снижением уровня безопасности труда на транспортных средствах и объектах транспортной инфраструктуры; возрастает негативное воздействие транспорта, в частности железнодорожного на окружающую среду; и в том числе на аварийных и опасных элементах железнодорожной инфраструктуры.

Под категорией «Безопасность» понимается совокупность состояний, процессов и действий в природе или техносфере, не приводящая к возникновению явлений или процессов, способных наносить вред людям, имуществу, компонентам окружающей среды выше допустимого уровня, устанавливаемого нормативами.

Постановка задачи

Разновидностью вышеупомянутой категории служит технологическая безопасность, связанная с выполнением конкретных технологических процессов на железных дорогах. На её уровень существенно влияют технические средства, выполняющие помимо основного своего назначения, определённые функции, связанные с безопасностью транспортного процесса. Удельный вес расходов, приходящийся на эти технические средства довольно высок в общих эксплуатационных расходах именно на элементах повышенной аварийности и опасности по сравнению с другими элементами железнодорожной инфраструктуры

Основной материал

Предполагается, что комплексная безопасность транспортно-дорожного комплекса может быть обеспечена мерами и средствами мониторинга, конструирования технических объектов, инженерной защиты, воздействия на «человеческий фактор», направленными на снижение до безопасного (приемлемого) уровня риска причинения вреда здоровью людей, имуществу, окружающей среде в результате транспортной деятельности, исходя из необходимости выполнения нормативно установленных

требований безопасности [1].

В странах СНГ, например в России, существует документ «Красная книга Российских дорог», где поднимаются более узкие проблемы связанные с технологической безопасностью железнодорожного транспорта указываются нарушения нормального технологического процесса его работы, которые приводят (или могут привести) к возникновению аварийной ситуации (схода, крушения и т. п.) с причинением материального ущерба или к жертвам. И тем не менее несмотря на постоянные усилия всех организаций железнодорожного транспорта по совершенствованию конструкции инфраструктуры и повышению надежности подвижного состава, уровень технологической безопасности еще не находится на достаточно высоком уровне [2].

Безопасность на железных дорогах постоянно находится под пристальным вниманием. (табл.1). На дорогах Украины, как и других стран, используется классификатор, отражающий уровень чрезвычайности дорожных происшествий [2, 3].

Таблица 1

Количество транспортных происшествий на 1000 млн. т-км работы [2]

Годы	Количество транспортных происшествий, шт.	Объем перевозок, 100млн т-км
1992	4086.54	3953
1993	3222.53	3217
1994	2713.05	3141
1995	2595.15	5119
1996	2224.64	3884
1997	2149.72	3164
1998	2086.31	2762
1999	2039.36	2690
2000	2248.01	2429
2001	2271.26	2044
2002	2436.84	1573
2003	2778.45	1259
2004	2853.77	1110
2005	2758.57	976
2006	2940.13	891
2007	3149.49	882
2008	3060.15	852

В периодических статистических сборниках одним из признаков по которому проводится классификация нарушений и происшествий является отнесение того или иного происшествия на соответствующее железнодорожное подразделение (хозяйство) (табл. 2).

Таблица 2

Случаи транспортных происшествий в хозяйствах Укрзализныци на расчётный год

Укрзализныця	(Д)	(Т)	(В)	(П)	(Ш)	(Е)	(Л)	(М)	(НП)
	35	324	182	140	17	70	19	32	27

Из табл. 2 видно, что наибольшее количество происшествий за отчётный период пришлось на локомотивное хозяйство (Т), далее хозяйство вагонов хозяйство (В), затем служба пути (П), далее служба обеспечивающая электроэнергией все элементы инфраструктуры (Е), далее (Д), далее служба автоматики телемеханики и связи (Ш) [2, 3].

Если анализировать аварийность не по признаку отнесения происшествия на ту или иную службу, а по признаку аварийности отдельных элементов инфраструктуры, таких как

места пересечений разных видов транспорта, то причины не совсем и не всегда зависят от эффективности работы железнодорожных хозяйств.

Например, основной причиной происшествий в местах пересечения транспортных потоков в одном уровне, являются нарушения водителями транспортных средств, правил проезда. К уровню безопасности мест пересечения транспортных потоков в одном уровне предъявляются особо жёсткие требования, так как в отличие от других элементов повышенной аварийности железнодорожной инфраструктуры, в этих местах при происшествиях зачастую гибнут или травмируются люди. Поэтому уровень безопасности должен быть самый высокий и обеспечиваться любой ценой, вплоть до закрытия мест пересечений и строительством развязок в разных уровнях.

В обеспечении безопасности на таких элементах инфраструктуры на первый план выступают технические устройства автоматики телемеханики и связи, обеспечивающие не только технологические процессы, но и их безопасность. Обслуживание и содержание, этих устройств возлагается на хозяйство автоматики телемеханики и связи (Ш).

Анализируя причины допущенных транспортных происшествий на основе классификатора статистики железнодорожного транспорта можно сделать вывод, что наибольшее количество транспортных происшествий по хозяйству Ш происходит из-за:

- неисправности устройств автоматики и телемеханики, которые произвели к задержке поездов на перегонах или станциях сверх 1 часа;

- отказы в работе устройств автоматики и телемеханики

Системными недостатками в хозяйстве автоматики, телемеханики и связи, которые являются причиной транспортных происшествий, есть низкие темпы обновления физически изношенных и морально застарелых устройств автоматики и телемеханики, общий износ, которых составляет около 69 % [2,3].

Абсолютную безопасность обеспечить невозможно, поэтому необходимо учитывать степень риска, которая выражается вероятностью ущерба в денежном эквиваленте.

Обеспечения безопасности сопряжено с дополнительными затратами ресурсов и чем выше требования к безопасности тем больше затрат необходимо.

В основном, как говорилось выше, безопасность в местах повышенной аварийности возложена на технические средства автоматики телемеханики и связи. Поэтому, говоря о доли расходов на безопасность в общем объёме эксплуатационных расходов на таких элементах инфраструктуры целесообразно исходить из расходов на обслуживание и содержание этих устройств.

Для анализа эффективности вложений в безопасность технологического процесса в экономических обоснованиях используют индексы, относительный показатель, который выражает соотношение в данном случае расходов на безопасность и аварий в натуральном или денежном выражении.

В нашем случае этот индекс - показатель эффективности влияния вкладываемых денежных средств в технологическую безопасность на размер ущерба от аварий (крушений) в денежном эквиваленте для отдельных элементов железнодорожной инфраструктуры, мест пересечений транспортных потоков в одном уровне, сортировочных горок.

$$I_B = \frac{\Delta \sum V}{\Delta \sum ДТП}$$

$\Delta \sum V$ – изменение расходов в технологическую безопасность в составе общих эксплуатационных для элементов железнодорожной инфраструктуры повышенной аварийности в текущем периоде по сравнению с базовым.

$\Delta \sum ДТП$ – изменение величины ущерба от аварии в текущем периоде по сравнению с базовым.

Выводы

Проведенный анализ статистических данных позволяет сделать вывод, что для таких элементов железнодорожной инфраструктуры, как места пересечения транспортных потоков в одном уровне и сортировочные горки, безопасность от исправности устройств автоматики телемеханики и связи зависит на 86 %. А удельный вес расходов на безопасность в составе эксплуатационных для таких элементов составляет более 50 %.

Список литературы

1. <http://redbook-railways.ru/problems>
2. Аналіз стану безпеки руху на залізницях України 2006 р.
3. Аналіз стану безпеки руху на залізницях України 2008 р.

ПОДХОДЫ К ОПТИМИЗАЦИИ ЗАТРАТ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ НА НЕКОТОРЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ПОВЫШЕННОЙ АВАРИЙНОСТИ

Е.Н. ТРОЙНИКОВА, канд. экон. наук, доц.

Technological security provides specific technological processes going on all the elements of the railway infrastructure. A special place is occupied by the elements of the increased accident risk (intersections of transport flows in the same level, sorting slides). The costs of security in the operational on these elements are directly dependent on the technical means to ensure the safety of railway infrastructure.

Поступила в редакцию