

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИ ОПТИМАЛЬНОГО УРОВНЯ  
БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ – НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ЕЁ  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

***Олинович Наталья Александровна***

*Старший преподаватель Иркутского государственного университета*

*путей сообщения, г. Иркутск*

*E-mail: [olinovich\\_na@irgups.ru](mailto:olinovich_na@irgups.ru)*

С момента возникновения железнодорожного транспорта в процессе его эксплуатации стали возникать отказы и нарушения в работе по различным причинам. Последствия отказов и нарушений чреваты не только экономическими потерями, но и потерей здоровья и жизни людей. В этой области накоплен и пополняется статистический материал, подвергающийся анализу. Иными словами, на железнодорожном транспорте сложилась определенная система реагирования на нарушения и отказы, что в совокупности представляет собой систему обеспечения безопасности движения.

Концептуально обеспечение безопасности движения рассматривается как деятельность органов железнодорожного транспорта, государственной власти и местного самоуправления, предприятий, учреждений и граждан, направленная на бесперебойное функционирование железных дорог и недопущение возникновения аварийных ситуаций в перевозочном процессе, а также на снижение тяжести последствий возможных аварий. На основании этого построено определение безопасности движения [3].

Безопасность движения (БД) – состояние защищенности перевозочного процесса от нарушений в поездной и маневровой работе, обеспечивающее

---

**Материалы международной заочной научно-практической конференции  
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА**

**15 июня 2010 г.0020**

сохранность грузов, безопасность пассажиров и персонала, охрану окружающей природной среды и бесперебойное функционирование железных дорог.

Однако в этом определении отсутствует комплексность подхода к обеспечению БД. Известно, что БД зависит от значительно большего числа факторов и достигается целенаправленной работой всех хозяйств отрасли, последовательной политикой в области создания новых технических средств и технологий, обеспечением необходимого качества производства и обслуживания сложной и эффективной современной техники. От технического состояния железнодорожного пути, его сооружений и обустройств, подвижного состава, средств сигнализации и связи, практического выполнения требований к ним в процессе эксплуатации и технического обслуживания, реализации современных технологий ремонтов и содержания, использования средств диагностики, методов планирования и управления, организации движения поездов зависят безопасность и бесперебойность перевозочного процесса [1, с. 3]. В связи с этим определение безопасности движения, следует, на наш взгляд, уточнить:

БД - состояние защищенности перевозочного процесса от нарушений в поездной и маневровой работе, а также в работе ремонтных и обслуживающих организаций, обеспечивающее сохранность грузов, безопасность пассажиров и персонала, охрану окружающей природной среды и бесперебойное функционирование железных дорог.

Это обеспечивается путем улучшения возможностей реализации функций безопасности техническими или организационными мерами в эксплуатируемых системах, а также в разработке новых методов расширяющих функции безопасности, в том числе и благодаря внедрению новых технических средств и

технологий. Поставка новых технических средств и внедрение новых технологий позволяет оптимизировать бюджет и получить планируемое улучшение результатов, т.е. снизить показатели риска до минимально возможных значений. Для этих целей в ОАО «РЖД» действует Программа по повышению безопасности движения поездов (далее Программа). За шесть лет (2004 -2009 гг.) на Восточно-Сибирской железной дороге по Программе внедрено 5682 технических средств на сумму 1 млрд 594 тыс. 160 рублей. При проведении анализа было установлена зависимость между величиной суммы денежных средств на улучшение безопасности движения и величиной суммы ущерба. Степень тесноты связи между двумя величинами характеризуется коэффициентом корреляции -  $r$ . При  $r > 0$  корреляция называется положительной, в противоположном случае – отрицательной. На практике считается [2], что при  $0,75 < |r| < 0,95$  между двумя величинами имеет место сильная зависимость. В нашем случае коэффициент корреляции равен 0,8, т.е. можно сказать о сильной зависимости между величиной суммы денежных средств на улучшение безопасности движения и величиной суммы ущерба. Для проверки рассматриваемой зависимости было рассчитано значение статистики -  $t$ , имеющей распределение Стьюдента, в результате получили, что выборочное значение статистики попало в критическую область, это подтверждает наличие сильной зависимости между исследуемыми величинами.

Обоснование допустимых уровней риска и показателей безопасности подразумевает под собой нахождение таких величин показателей, при которых достигается баланс между расходами на обеспечение и поддержание заданного уровня безопасности и ущербами от нарушения безопасности движения. Данную зависимость легко представить графически, как показано на рисунке 1.

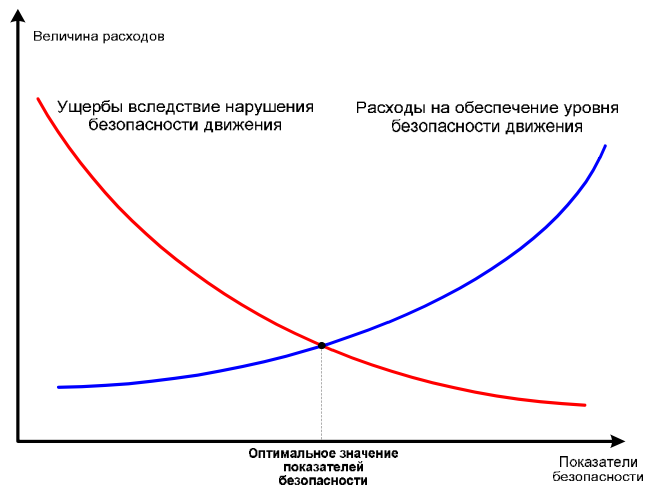


Рис. 1 – Определение оптимальных показателей безопасности [4, с. 12]

При построении кривых по данным ВСЖД получили следующее графическое изображение оптимальных показателей безопасности, рисунок 2. Как видим, однозначно точка баланса между расходами и ущербом не определяется. Обработав данные, получим оптимальное значение суммы затрат на обеспечение планируемого уровня безопасности по Программе обеспечения безопасности движения (рисунок 3).

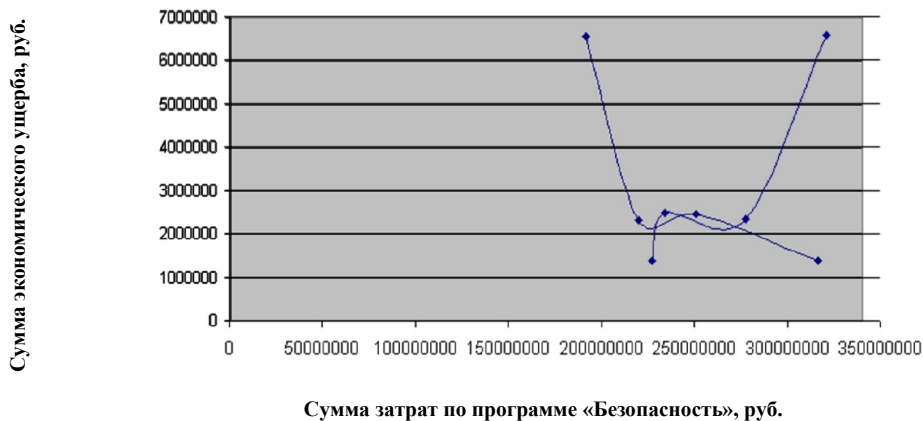


Рис. 2 - Баланс между расходами на обеспечение и поддержание заданного уровня безопасности и ущербами от нарушения безопасности движения по данным ВСЖД

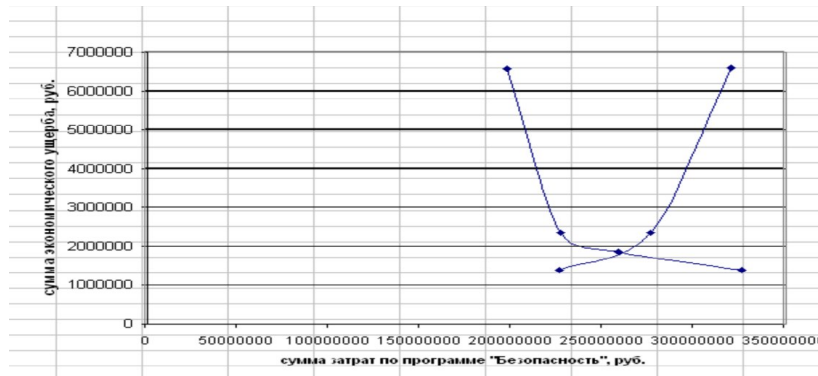


Рис. 3 - Баланс между расходами на обеспечение и поддержание заданного уровня безопасности и ущербами, от нарушения безопасности движения, по данным ВСЖД после обработки

Из полученных данных можно сделать вывод, что оптимальное значение суммы на предупреждение событий в поездной работе 277500000 рублей в год, дальнейшее ее увеличение экономически не целесообразно, так как снижение потерь обеспечивается не адекватными вложениями.

Таким образом, обеспечить абсолютную безопасность движения едва ли возможно и определение экономически оптимальных границ является важнейшим критерием. Однако, эти границы с повышением эффективности системы защиты от ошибок непрерывно расширяются. Следовательно, расчет экономического оптимума должен соответствовать техническому состоянию средств обеспечения безопасности.

#### Список литературы:

1. Воробьев Э.В. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения: Учебник для вузов ж.-д. транспорта [Текст] / Э.В. Воробьев – М.: Маршрут, 2005. – 533 с.
2. Клячкин В.Н. Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии : учебное пособие [Текст] / В.Н. Клячкин. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 304 с.

3. Кузнецов К.Б., Васин В.К., Купаев В.И., Чернов Е.Д. Безопасность жизнедеятельности. Ч.1. Безопасность жизнедеятельности на железнодорожном транспорте: Учебник для вузов ж.-д. транспорта [Текст] / Под ред. К.Б. Кузнецова. – М.: Маршрут, 2005. – 576 с.
4. Функциональная стратегия обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса в системе стратегического управления ОАО «РЖД», утв. распоряжением ОАО «РЖД» №987р от 29.05.2007 г.