

УДК

Е. Н. ТРОЙНИКОВА, канд. экон. наук

Украинская государственная академия железнодорожного транспорта, г. Харьков

ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПЕРЕЕЗДАХ

В статье рассмотрены и проанализированы методы оценки показателей экономической эффективности устройств ограждения в местах пересечения транспортных потоков.

У статті розглянуті і проаналізовані методи оцінки показників економічної ефективності пристроїв обгороджування в місцях пересічення транспортних потоків.

Введение

Научные публикации по данной теме, как правило, оставляют технико-экономический аспект транспортного обслуживания на железнодорожных переездах вне научного внимания или рассматривают, не акцентируя его экономического значения. Поэтому объектами настоящего анализа являются в основном служебные материалы, используемые для определения экономической эффективности мероприятий научно – технического прогресса или для технико-экономического обоснования использования технических средств на железнодорожных переездах.

Цель публикации

Исследование мест пересечения транспортных потоков целесообразно и возможно проводить на основе экономической оценки, применение которой позволит существенно улучшить экономические показатели транспортного обслуживания на железнодорожных переездах.

Оценка должна соответствовать современным экономическим требованиям и в то же время учитывать накопленный положительный опыт, содержащийся в существующих разработках, по оценки экономической эффективности и безопасности на железнодорожных переездах.

Основная часть

Анализ и исследования выполнялись с учетом следующих методических рекомендаций по определению экономической эффективности мероприятий научно – технического прогресса на железнодорожном транспорте, которые соответствуют новым экономическим отношениям, установившимся в Украине в большей мере, чем мероприятия 1977 года.

1. Основным обобщающим показателем, характеризующим целесообразность применения технических средств ограждения переездов, является экономический эффект, в котором отражаются частные показатели экономической эффективности: изменение числа дорожно-транспортных происшествий и суммарных потерь времени от простоев автотранспорта, энергоёмкости и материалоемкости технических средств; решение социальных и экологических задач.

2. Экономический эффект на всех этапах применения технических средств ограждения переездов определяется как превышение стоимостной оценки результатов над стоимостной оценкой совокупных затрат ресурсов за расчётный период.

3. Новые условия хозяйствования требуют изменения оценки расчёта экономической эффективности научно-технического прогресса, а международная хозяйственная интеграция – приведения оценки экономической эффективности в соответствии с оценками, применяемыми в мировой практике.

В прошлом широко применялись методики определения экономической эффективности внедрения автоматической переездной сигнализации взамен ручного способа управления устройств ограждения переездов. Особенность этих оценок заключалась в определении

изменения суммарных потерь времени от простоев автотранспортных средств, а так же времени закрытого состояния переезда за счёт внедрения автоматического способа управления устройств ограждения.

Методология количественного определения экономического значения фактора времени хорошо известна в науке. Однако на практике не всегда удаётся достигнуть желаемого результата, так как необходимый экономический анализ требует не только организационного напряжения, но и соответственного теоретического обоснования.

Привязка к конкретным условиям в этих оценках осуществлялась на основании хронометражных наблюдений, выполненных методами экономико-математической статистики. При этом если в течение суток наблюдалось резкое изменение интенсивности движения через переезд автомобильного или железнодорожного транспорта, то определялись усреднённые значения исходных количественных величин.

Экономическая эффективность определялась в виде годового экономического эффекта по формуле:

$$\mathcal{E}_{год} = \Delta\mathcal{E}_{np} - (З + 0,15C_{см}), \quad (1)$$

где
$$\Delta\mathcal{E}_{np} = \Delta\mathcal{E}_{npAT} + \Delta\mathcal{E}_{np.n}. \quad (2)$$

годовой экономический эффект за счёт сокращения простоев автотранспорта $\Delta\mathcal{E}_{npAT}$ и увеличения скорости движения поездов $\Delta\mathcal{E}_{np.n}$ по участку, на котором расположен переезд, (грн /год);

$З$ – эксплуатационные затраты на содержание системы, (грн/год);

$C_{см}$ – сметная стоимость строительства устройств ограждения переезда, (грн);

0,15 – коэффициент эффективности капитальных вложений.

Существующие оценки, частных показателей экономической эффективности устройств ограждения [1]обладают следующими недостатками:

1. Не учитываются факторы, существенно влияющие на экономическую эффективность устройств ограждения переездов (УОП). В частности, не учитывается материальный ущерб от дорожно-транспортных происшествий, вовлечения в них людей, грузов и технических средств; не учитывается материальный ущерб от ухудшения экологии вблизи переезда и др.

2. В качестве базовой системы ограждения переезда принимался ручной способ управления шлагбаумом и переездными светофорами, который в настоящее время практически не применяется.

3. Определение суммарных потерь времени от простоев автотранспорта перед закрытым переездом осуществлялся упрощёнными методами, допускающими чрезмерные погрешности.

4. Математическое описание метода не позволяет гибкого и универсального его применения для различных случаев сравнения технических средств устройств ограждения.

5. Сравнение вариантов применения технических средств устройств ограждения, старого и нового, осуществляется на основании показателей одного года, без анализа изменения их в течение расчётного периода.

6. Сравнительная экономическая эффективность определяется как разность приведенных затрат по базовой и новой технике, в то время как в современных условиях основное значение приобретает частный показатель общей эффективности – прибыль.

7. Не учтена вероятность возмещения железной дорогой материальных непредвиденных затрат, которые несут субъекты хозяйственной деятельности по вине железной дороги.

Основным недостатком применяемых в настоящее время оценок является и то, что в них не находит отражения главная функция устройств ограждения – обеспечение

безопасности движения транспорта при пересечении транспортных потоков. Этот недостаток может быть устранен при наличии показателей, количественно и качественно оценивающих состояние безопасности переездов, в том числе экономических учитывающих реальный материальный ущерб от дорожно-транспортных происшествий на переезде, вовлечения в них людей, грузов и технических средств, материальный зачастую невосполнимый ущерб от ухудшения экологии вблизи переезда и других издержек не включенных в действующие нормативно методические положения.

К таким показателям в первую очередь относятся индексы безопасности для отдельных классов переездов, а так же для каждого переезда, взятого в отдельности. Значимость показателей безопасности объясняется тем, что они, в соответствии с интенсивностью движения транспорта через переезд и другими факторами, позволяют определить число ДТП, оказывающих первостепенное влияние на экономическую эффективность устройств ограждения, количественно влияя на изменения совокупности существующих и предстоящих затрат.

Из анализа существующих оценок можно сделать вывод: первоначальные расходы на основные фонды вместе с расходами на техническое обслуживание, текущий ремонт и эксплуатацию очень важны при исчислении основного экономического критерия - ожидаемого экономического эффекта. В той мере в какой эти расходы будут возрастать в такой мере ожидаемая чистая прибыль или экономический эффект будет снижаться. И наоборот, если эти расходы падают, то ожидаемая чистая прибыль возрастает. Но здравый смысл позволяет сделать из этой экономической закономерности вывод – обеспечение безопасности движения является основополагающим фактором организации перевозочного процесса.

Анализ дорожно-транспортных происшествий на переездах Укрзалізничці [2,3,4] и за рубежом позволяет записать в математической форме основные составляющие потерь при дорожно-транспортных происшествиях [5]:

$$P_{ДТП} = P_{Ж.Т.} + P_{А.Т.} + P_{И.О.} + P_{ГР.} + P_{П.Д.} + P_{ЛДТП} + P_{С.О.} + P_{ПРТ.}, \quad (3)$$

где: $P_{Ж.Т.}, P_{А.Т.}$ – потери от повреждения подвижного состава железнодорожного и автодорожного транспорта, (грн.),

$P_{И.О.}$ – потери от повреждения инженерного оборудования на переезде и вблизи него, (грн.),

$P_{ГР.}$ – потери грузов, повреждённых в результате аварии, (грн),

$P_{П.Д.}$ – потери от перерыва в движении транспорта и расходы на восстановительные работы, (грн.),

$P_{ЛДТП.}$ – потери от вовлечения людей в дорожно-транспортное происшествие, (грн.),

$P_{С.О.}$ – затраты ревизоров, милиции и судебных органов, (грн).

$P_{ПРТ.}$ – потери железной дороги, связанные с претензиями грузовладельцев в связи с движением поездов по резервным схемам и как следствие недовоза груза в срок.

Следует вновь обратиться к главному аспекту безопасности - человеческой жизни (п. 1.1) и компенсации потерь. Согласно, официальной экономической оценки потерь при дорожно-транспортном происшествии с погибшими людьми, в мировой практике оценивается с помощью определённых показателей. Анализируя официальные зарубежные источники можно отметить, что человеческая жизнь в европейских странах и США экономически оценивается от 20 тыс. до 1,9 млн долл. США (табл. 2.1) [5].

Таблица 1

Экономическая оценка человеческой жизни в европейских странах

| Государство | Компенсация потерь человеческой жизни при дорожно-транспортном происшествии. (млн. дол. США) |
|----------------|--|
| США | 1,98 |
| Швейцария | 1,71 |
| Швеция | 1,63 |
| Великобритания | 1,12 |
| Финляндия | 1,1 |
| Дания | 0,53 |
| Испания | 0,07 |
| Франция | 0,02 |
| Бельгия | 0,02 |

В последние годы всё более широкое применение находят оценки безопасности, основанные на использовании показателей рисков «потерь». Обычно под термином «потери» подразумевается гибель, нанесение ущерба здоровью людей, повреждение груза, экологический урон. Понятие «риск» устанавливает связь между степенями опасности и частотой их появления.

Показатели рисков потерь целесообразно применять для оценки безопасности маршрутов, рейсов, групп людей и отдельного человека. Однако для оценки безопасности технических средств, например, технических средств железнодорожного транспортного комплекса эти показатели мало пригодны, тем более, что в них отсутствуют экономические критерии.

Интересен в этой связи анализ запаса безопасности транспортной системы рассмотренный в статье. Понятие запаса безопасности определяется как «маргиналий уверенности» введенный Д. Катцем, представляющий собой запас прочности, при выборе в условиях опасности. В данном случае маргиналий безопасности может быть определен как число инцидентов, приходящееся на одно опасное событие.

Ещё одной сложной стороной проблемы анализа безопасности является учёт «человеческого фактора» - качество работы персонала и эффективность системы управления безопасностью.

Важнейшим показателем транспортного обслуживания на железнодорожном перегоне является количество дорожно-транспортных происшествий (ДТП). При моделировании процесса транспортного обслуживания на среднестатистическом перегоне определенного класса количество ДТП определяется выражением

$$N_{ДТП} = \lambda_{Аср} \cdot n_{сут} \cdot P_{ДТП} \tag{4}$$

При этом, для среднестатистического перегона значение $P_{ДТП}$ берется как среднестатистическая величина для данного класса перегонов. В данном случае признаком классификации перегонов является совокупность агрегатов УОП, которыми они оборудованы.

Однако, при определении числа ДТП на конкретном, отдельно взятом перегоне, необходимо индексировать $P_{ДТП}$ с учетом особенностей данного перегона.

Анализ оценок безопасности движения на перегонах, применяемых в мировой практике, позволяет утверждать, что ни один из рассмотренных методов в полной мере не подходит для решения задачи по повышению безопасности транспортного процесса на перегоне.

Список литературы

1. Кримнус, И. З. Скрыпин, А. Б. Бойник. «Методика расчёта экономической эффективности от внедрения автоматической переездной сигнализации» ДПС – ХИИТ. – Харьков: ХИИТ, 1978
2. Аналіз стану безпеки руху поїздів на залізницях України за 12 місяців 2002 року.
3. Аналіз стану безпеки руху поїздів на залізницях України за 12 місяців 2003 року.
4. Аналіз стану безпеки руху на Південній залізниці за 12 місяців 2004 року
5. Тройнікова О. М. Економічна оцінка безпеки на залізничних переїздах // Економіка України. – К., 2004. – № 7. – С. 88–90.

**ESTIMATIONS OF ECONOMIC EFFICIENCY OF HARDWARES
OF SAFETY ON MOVES**

E.N. TROJINIKOVA, Cand. Ekon. Scie.

In the article considered and analysed methods of estimation of indexes of economic efficiency of devices of protection in the places of crossing of transport streams.

Поступила в редакцію 20.10 2010 г.