

УДК 351.811.003.13:656.11.001.25

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Copyright © 2000, Е. М. Олещенко

Е. М. Олещенко

аспирант Санкт-Петербургского
государственного
архитектурно-строительного
университета

Научный руководитель

д. т. н., проф. П. А. Кравченко

Научный консультант

к. э. н., доц. В. П. Плотникова

Elena M. Oleshchenko

В представленной статье рассмотрен зарубежный и отечественный подход к оценке эффективности мероприятий, повышающих безопасность дорожного движения. Произведен анализ отечественных отраслевых методик и предложены ключевые направления их адаптации к современным экономическим условиям ■

Problems of Evaluation of Economic Efficiency of Traffic Safety Measures

In the submitted article the foreign and domestic approaches to the estimation of efficiency of traffic safety measures are considered. The analysis of domestic industry techniques is made and the key directions of their adaptation to the modern economic conditions are offered ■

Большой объем необходимых затрат на мероприятия по повышению безопасности дорожного движения (БДД) и ограниченность источников их финансирования определяют важность и актуальность задачи адекватной оценки эффективности использования имеющихся трудовых, материальных и денежных ресурсов для определения путей повышения этой эффективности.

При оценке эффективности проектов мероприятий непосредственно приходится сталкиваться с решением следующих задач:

- оценка абсолютного эффекта (определение эффекта от реализации мероприятия),
- оценка сравнительного эффекта (сравнение преимуществ одного мероприятия перед другим),
- выбор из множества мероприятий наиболее предпочтительных.

Это предусматривает, в первую очередь, рассмотрение следующих вопросов:

- Какие составляющие эффекта включать в системную оценку проекта?
- Какими количественными показателями измерить эти составляющие?
- Как соизмерить виды эффекта между собой и какие виды предпочесть?

– Как использовать результаты измерений и оценок эффектов для принятия решений?

Основным методом принятия решений в мировой практике считается анализ затрат и выгод [1], позволяющий не только расставить приоритеты в выполнении мероприятий, но и определить необходимый масштаб затрат на эти мероприятия. Все затраты и выгоды выражаются в денежных единицах. Альтернативные проекты оцениваются в соответствии с критерием отношения выгод к затратам. При этом следует четко представлять, что подразумевается под понятием выгода. Когда мероприятия влияют только на повышение уровня безопасности, характеризующегося тремя статистически наблюдаемыми показателями — числом дорожно-транспортных происшествий (ДТП) со смертельным исходом, с тяжело или легко ранеными и числом ДТП только с материальным ущербом, количественное значение выгоды определяется стоимостью ДТП. Следует пояснить, что, говоря о мероприятиях, влияющих только на уровень безопасности движения, мы имеем в виду инженерные мероприятия по организации дорожного движения, оборудованию и содержанию дорог, например, реконструкцию участков с высоким уровнем ДТП, регулирование дорожного движения на перекрестках. Такие мероприятия не влияют на другие

виды эффекта, такие, как экологическая ситуация, объем транспортного движения, экономическая эффективность транспортного процесса и т. п.

На практике показатель «стоимость ДТП» широко используется при планировании целевых программ повышения безопасности дорожного движения, а также при дорожном проектном анализе, применяемом для внедрения новых систем организации дорожного движения, обоснования и сооружения новых автомобильных дорог, развития автодорожной сети и т. п. В частности, в целевой программе сокращения аварийности в местах концентрации ДТП [2] он закладывается в математическую модель очага ДТП, что дает возможность расчетным путем установить целевой стоимостной показатель сокращения аварийности, определить порядок устранения очагов и внедрения комплекса мероприятий, повышающих БДД.

Этот показатель денежной оценки БДД является очень сложным и спорным. В мировой практике существует два различных подхода к его определению:

1. Метод оценки «человеческого капитала» (или «недополученной продукции») — «loss of production», который исходит из оценки величины вклада в экономику, который был бы получен от жертвы аварии, если бы несчастного случая не было. По этому методу стоимость ДТП для государства включает в себя недополученную в связи с происшествием продукцию, а также расходы на лечение пострадавших, ремонт машин и т. п.

2. Метод «готовности платить» («willingness to pay») за уменьшение риска ДТП. В соответствии с простым подходом, первоначально предложенным в 1971 г. [3], «стоимость человеческой жизни» («human value» или «risk value») может рассматриваться как состоящая из готовности оплачивать сведение риска (R) к нулю со стороны автомобилистов непосредственно (a) и со стороны их иждивенцев, родственников, друзей (b):

$$\text{«Human value»} = (a + b)RQ \quad (1)$$

где Q — объем транспортной работы (автомобиле-километры).

Риск R здесь является функцией от объема транспортной работы:

$$R = R(Q) \quad (2)$$

$$R = \frac{An}{Q} \quad (3)$$

где A — число ДТП, n — среднее число автомобилей, вовлеченных в ДТП.

К определенным таким образом косвенным затратам добавляются прямые затраты («real resource costs») на медицинские услуги, устранение последствий аварии, полицию и т. п., а также «неэкономические издержки» — определенные экспертным путем «вмененные» денежные оценки боли и страдания жертв аварии, т. е. возмещение «морального ущерба».

Таблица 1. Официальная экономическая оценка стоимости ДТП с погибшими в 1991 г. (в млн. долл. США) [1]

Страна	Общая стоимость ДТП	Стоимость человеческой жизни
Швейцария	2.75	1.71
США	2.71	1.98
Финляндия	1.79	1.10
Швеция	1.79	1.63
Великобритания	1.21	1.12
Германия	0.85	
Дания	0.80	0.53
Австрия	0.75	
Бельгия	0.51	0.02
Люксембург	0.44	
Норвегия	0.42	
Франция	0.30	0.02
Португалия	0.29	
Испания	0.22	0.07
Нидерланды	0.13	

Таблица 2. Оценка ДТП в Швеции (1991 г., тыс. долл. США) [1].

	Недополученная продукция + прямые затраты	Стоимость человеческой жизни	Всего
При смертельном исходе	160	1630	1790
При тяжелом ранении	60	250	310
При легком ранении	7	6	13
Только материальный ущерб	1.8	0.2	2

Указанные оценки сильно различаются по странам, например, для 15 стран с высоким уровнем автомобилизации (табл. 1) оценка несчастного случая колеблется от 2.75 млн. до 130 тыс. долл. США (из-за различий норм учета в системах информации сравнению подлежат только ДТП с погибшими) [1]. Самая высокая цифра приходится на Швейцарию, самая низкая — на Нидерланды, различия зависят от используемого подхода к оценке. В некоторых странах, к примеру, в Швеции, оценка стоимости ДТП складывается сразу из двух составляющих (табл. 2). Как видно, значения, полученные по методу «недополученной продукции» в сумме с прямыми затратами значительно ниже показателя «стоимости человеческой жизни». Оценки ранений разной степени тяжести берутся обычно в процентном отношении (чаще всего в пределах 10%) от оценок смертельных случаев, то же самое касается и денежных оценок страданий. Различия в оценках отражают разный уровень

доходов по странам, но главным образом они обусловлены различиями в приоритете БДД, что четко видно по показателю «стоимости человеческой жизни». Она составляет почти всю стоимость предотвращенного происшествия в Швейцарии и еще некоторых странах, но полностью отсутствует в ряде других. Оценка данного показателя чисто субъективная и отражает приоритет безопасности дорожного движения перед другими политическими целями государства.

Анализ оценок ущерба от ДТП в отечественной практике показывает недостаточность внимания к данному вопросу. Например, «Инструкция по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий» [4] оценивает потери от смертельного случая примерно в 25 тыс. долл. США (применяется метод недополученной продукции). По отношению к стоимости 1 км двухполосной дороги эти потери не превышают 5–10%, т. е. на порядок меньше, чем в западных странах. Показатель ущерба от ДТП закладывается в экономические расчеты при принятии решений о целесообразности внедрения мероприятий по БДД, а значит, о целесообразности спасения жизней. Отражая приоритет безопасности движения как политической цели государства, такая низкая оценка потерь от ДТП не стимулирует улучшения условий в данной сфере.

Очень часто мероприятия, кроме повышения уровня безопасности, дают ряд других эффектов, не всегда положительных. Они также могут снижать объем движения транспорта или способствовать переходу движения с опасных на относительно безопасные транспортные средства, влиять на экономическую эффективность транспортного процесса, экологическую ситуацию и т. п.

В проектном анализе в зарубежной практике исходят из принципа учета и сопоставления всех возможных последствий оцениваемых и сравниваемых вариантов проектов мероприятий: отрицательных и положительных, экономических, социальных, экологических, политических и т. п., измеряемых в денежной форме или в натуральных единицах, оцениваемых количественно или только качественно. Понятие выгоды, таким образом, приобретает здесь более широкий смысл.

Методически и практически используется целый набор методов оценки, сравнения и обоснования выбора альтернативных вариантов проектов. С точки зрения однозначности и объективности принимаемого решения, его количественной обоснованности, имеющиеся методы можно расположить на условной шкале, одной крайней точкой которой будет метод «затраты — выгоды», а другой — многокритериальный анализ или многоатрибутивный анализ полезности [5].

В первом случае имеют дело с методом, в котором все последствия принимаемых решений выражаются в денежной форме: как полезные или отрицательные результаты, так и затраты ресурсов. Те же последствия или эффекты проектов, которые невозможно измерить в денежной форме, исключаются из анализа

и не участвуют в формальном обосновании принимаемого решения. При этом, вследствие неполноты системной оценки вариантов проектов, обоснование их оказывается недостаточным.

В многокритериальном анализе, напротив, учитываются по возможности все последствия или виды эффекта, не всегда имеющие денежные оценки или даже неизмеримые, что позволяет сделать системную оценку максимально полной, но не полностью формализованной. При этом требуется привлечение экспертных субъективных суждений, которые не дают возможности сделать однозначный объективный выбор.

В различных странах Западной Европы, США, Японии реально применяемые методы обоснования проектов мероприятий занимают промежуточное положение между указанными «крайностями», сочетая в себе элементы как анализа «затраты — выгоды» (Cost-Benefit Analysis), так и многокритериального анализа, как, например, метод «затраты — эффективность» (Cost-Effectiveness Analysis), где затраты ресурсов измеряются в денежной форме, а эффекты или результаты — в их натуральных единицах или в качественной форме.

К примеру, в проектах дорожных мероприятий в число обязательных к учету составляющих эффекта включают:

- а) все виды затрат ресурсов (можно трактовать их как отрицательные), связанные с инвестициями;
- б) путевое время — экономия времени поездок или перевозок — важная часть экономического эффекта от дорожного строительства;
- в) безопасность;
- г) непосредственное воздействие на местную окружающую среду;
- д) снижение будущих затрат на техническое обслуживание дорог;
- е) повышение комфортности и удобств вождения.

В качестве дополнительных предлагается учитывать и ряд «неосознаваемых» выгод, которые могут включать развитие экономики региона, рост престижности страны и т. п.

В нашей стране используется метод оценки социально-экономической эффективности мероприятий, подобный методу «затраты — выгоды». Он учитывает снижение народно-хозяйственных потерь от повышения безопасности движения, экономию транспортно-эксплуатационных и дорожных расходов, времени пребывания в пути пассажиров и пешеходов, а также потерь от загрязнения воздуха и шумового воздействия [6], т. е. довольно ограниченный перечень выгод. Эту разницу в подходах к оценке можно объяснить тем, что в развитых зарубежных странах дорожная проблема стоит менее остро, чем у нас, это позволяет им переключиться на другие аспекты исследования в данной области.

Для России гораздо более актуальным, чем вопрос полноты охвата всевозможных видов эффектов, является вопрос о степени адекватности оценок эффективности мероприятий современным эко-

номическим условиям в нашей стране, что в итоге определяет качество оценок эффективности.

Анализ традиционных отечественных подходов к определению оценок эффективности инвестиций в мероприятия, повышающие безопасность движения [4, 6, 7], и их соответствия реальности позволяет сделать следующие выводы и рекомендации:

1. При оценке стоимости ДТП по методу недополученной продукции в значительной степени недооценивается подлинная экономическая выгода от предотвращения происшествий. С точки зрения отношения участников движения к риску, можно показать, что рационально мыслящий человек будет готов заплатить за определенное снижение скорее риска гибели, чем за снижение дохода, недополученного в случае гибели [8]. Таким образом, необходимо учитывать мнение участников дорожного движения, экономическим выражением которого является готовность платить за безопасность движения. В практическом плане очень трудно получить оценку желания платить за безопасность. В качестве основы для проведения таких исследований может быть использовано несколько подходов:

- с позиции страхования, когда оценка стоимости ДТП или снижения риска гибели определяется суммами, которые люди готовы платить за страхование или меры по повышению БДД. Особенно это важно в условиях перехода на принятую в цивилизованном мире систему страхования автогражданской ответственности [9];

- наблюдение фактического поведения людей в отношении безопасности: анализ различий в оплате труда между опасными и безопасными рабочими местами, исследования выбора людей между скоростью и безопасностью и т. п.;

- определение фактических затрат всех участников процесса дорожного движения на безопасность как плата за снижение риска потери здоровья.

2. Универсальный основополагающий принцип заключается в народно-хозяйственном подходе к оценке эффективности, т. е. в оценке только с позиций интересов общества в целом. Сегодня этот подход в чистом виде может играть решающую роль лишь при оценке мероприятий, финансируемых целиком за счет федерального бюджета. В условиях рыночной экономики должны применяться критерии оценок эффективности, выражающие экономические интересы всех субъектов, участвующих в инвестиционном процессе.

В качестве таких субъектов, к примеру, могут оказаться различные предприятия малого и среднего бизнеса. Уже сегодня десятки предприятий разных форм собственности готовы предложить современные технические средства по организации БДД. Развивается сеть негосударственных предприятий по реконструкции и ремонту дорог, производству автомобильного оборудования, оказанию технической и медицинской помощи на дорогах. Большой потенциал как источник реального финансирования мероприятий по БДД несет в себе страхование. Все

это должно быть учтено в современных расчетах. Таким образом, в новых хозяйственных условиях, кроме расчета народно-хозяйственной эффективности, определяющей общенациональные интересы, необходимо учитывать и коммерческую эффективность, отражающую финансовые интересы участников проектов мероприятий.

3. Действующие на сегодняшний день методики были созданы до перехода страны к рынку, поэтому задачи выбора и оптимизации рассматривались в детерминированной постановке, которая была оправданной при жесткой централизации инновационных процессов и высокой степени управляемости финансовых, материальных и трудовых потоков, относительно низкой инфляции [7]. В настоящее время, когда не только нет жесткой централизации в управлении хозяйственными связями, но и не определены эффективные сферы государственного регулирования, должны найти отражение такие факторы переходного периода, как инфляция и различного рода инвестиционные риски.

4. Экономическая оценка и выбор для последующего финансирования проекта, осуществляемый путем расчетов сравнительной эффективности, основан исключительно на сравнении условно-расчетных величин ($E_p \geq E_n, C + E_n \cdot K \rightarrow \min$, где E_p — расчетный коэффициент абсолютной экономической эффективности капитальных вложений, обратно пропорциональный их сроку окупаемости; C — текущие затраты; K — капитальные вложения; E_n — нормативный коэффициент сравнительной эффективности), приведенных к сопоставимому виду, и во многом определяется условиями сравнения. Осуществляемый таким образом выбор и сам во многом является условным. Для выполнения условия сопоставимости капитальных вложений и текущих затрат с учетом времени, используется коэффициент приведения β , рассчитываемый по формуле сложных процентов:

$$\beta = (1 + E)^t, \quad (4)$$

где E — норматив приведения разновременных затрат; t — число лет, отделяющее год осуществления затрат от базового года, к которому приводятся все затраты.

В условиях переходной экономики, ввиду переменного темпа инфляции и других изменений, такая формула неприемлема. Уместно использовать мультипликативную функцию β [7]:

$$\beta = \prod_{s=1}^t (1 + E_s),$$

где E_s — норма дисконта для s -периода, $s = 1, 2, \dots, t$.

Величина E_s может складываться из его базового значения и добавки E_p , определяемой уровнем риска проекта мероприятий:

Таблица 3. Значения надбавки к дисконту в зависимости от степени риска [7]

Состояние риска	$E_p, \%$
Очень низкий риск	7
Низкий риск	10
Средний риск	15
Высокий риск	20

$$E_s = E_{\text{БАЗ}} + E_p, \quad (6)$$

где $E_{\text{БАЗ}}$ — базовая норма дисконта (соответствует нормативу E в формуле (4)), E_p — добавка к дисконту, определяемая уровнем риска проекта.

Значение базовой нормы дисконта либо устанавливается государством (Министерством экономики) как специфический социально-экономический норматив, обязательный для оценки проектов с позиции общества в целом, либо может быть принято хозяйствующим субъектом исходя из собственного финансового состояния и цены капитала на рынке. Значение связанной с риском надбавки к дисконту E_p должно быть установлено разработчиком проекта с учетом уровня риска конкретного проекта. Рекомендуется применять следующие значения E_p (табл. 3).

Если потери, связанные с риском, не включены в явном виде в учитываемые затраты, то дисконт можно определить по формуле

$$E_s = (E_{\text{БАЗ}} + E_p)I_1 + (I_1 - 1), \quad (7)$$

где I_1 — индекс роста цен за 1 год.

Величина безрискового и безинфляционного дисконта, а также ожидаемые годовые индексы инфляции принимаются по прогнозам Министерства экономики или же путем экспертной экстраполяции данных отчетности Госкомстата Министерств и ведомств, разрабатывающих проекты (например, Министерство транспорта, Федеральная дорожная служба).

5. Много внимания уделяется сложной задаче расчета составляющих эффекта мероприятий, однако расчет затрат также сложен и неоднозначен. В отечественной практике задача оценки затрат труда и средств, денежных и материальных, а также норм затрат на достижение определенного уровня безопасности также остается актуальной [10].

6. Рассматриваемые в существующих методиках базовые положения расчетов, такие, как закономерности изменения заработной платы и национального дохода, соотношение погибших мужчин и женщин,

их средний возраст, возраст ухода на пенсию и т. д., устарели и также требуют пересмотра. Стоимостные показатели по оценке потерь от повреждения транспортных средств, от порчи груза, от повреждения дороги, от вовлечения в ДТП людей, затрат на работу ГИБДД и правоохранительных органов по разбору дел о ДТП не соответствуют новым условиям.

Нерешенность поставленных проблем влечет за собой нерациональность использования имеющихся средств, потерю экономических рычагов стимулирования эффективной работы системы БДД.

Таким образом, для достоверного определения экономической эффективности мероприятий требуются новые методологические, методические подходы и практические рекомендации по их реализации для современных российских условий.

Литература

1. Справочник по безопасности дорожного движения: Обзор мероприятий по безопасности дорожного движения. Осло: Институт экономики транспорта, 1996.
2. Комплексная методика программно-целевого сокращения аварийности в местах концентрации ДТП / Аноприков М. П., Остроумов Ю. С., Костиков В. А. и др. М.: Минтранс РФ, 1994.
3. Jansson J. O. Accident Externality Charges // Journal of Transport Economics and Policy. 1994. No 1. PP. 31-43.
4. Инструкция по учету потерь народного хозяйства от ДТП при проектировании и реконструкции автомобильных дорог. ВСН 3-81. М.: Транспорт, 1982.
5. Проблемы функционирования и развития инфраструктуры России в переходный период. Сборник / Под ред. Лившица В. Н. М.: Фолиум, 1996.
6. Аксенов В. А., Попова Е. П., Дивочкин О. А. Экономическая эффективность рациональной организации дорожного движения. М.: Транспорт, 1987.
7. Указания по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог. ВСН 21-83. Минавтодор РСФСР. М.: Транспорт, 1985.
8. Conley B. C. The value of Life in the Demand for Safety. / American Economic Review. 1976. Vol. 66. PP. 45-55.
9. Плотникова В. П. К оценке стоимости мероприятий по повышению безопасности дорожного движения / Материалы третьей международной конференции «Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах». СПб.: СПбГАСУ. 1998, С. 57-59.
10. Плотникова В. П., Олещенко Е. М. Проблема экономической оценки безопасности дорожного движения / Материалы третьей международной конференции «Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах». СПб.: СПбГАСУ. 1998, С. 59-60.

■ Поступила в редакцию 20 октября 1999 года; в окончательном варианте 10 июня 2000 года.