

другие расходы. Состав непроизводительных расходов зависит от того, какой объект (стационарный или мобильный) подвергся террористическому акту.

Понесенные убытки – затраты, вызванные необходимостью ликвидации последствий террористического акта, возникающие только в случаях его проведения и отсутствующие при нормальных условиях функционирования структурного подразделения. К таким затратам относятся: собственные затраты железной дороги и оплата счетов сторонних организаций, участвующих в ликвидации последствий террористического акта. Величина понесенных убытков зависит от вида террористического акта:

- а) несостоявшийся теракт (ложное минирование);
- б) состоявшийся теракт (взрыв и ликвидация его последствий).

К *собственным затратам* железной дороги относятся расходы: по обеспечению безопасности работ на месте террористического акта (эвакуация людей, огораживание места работ, уборка с прилегающих путей подвижного состава и пр.); по работе пожарных и восстановительных поездов на месте террористического акта и др.

Оплата счетов сторонних организаций включает расходы железной дороги по оплате выставленных сторонними организациями счетов (в том случае, если в ликвидации последствий террористического акта принимали участие сторонние организации). Сторонние организации могут оказывать содействие в эвакуации пассажиров и работников железной дороги; организации питания персонала, задействованного на ликвидации теракта; оказании медицинской помощи пострадавшим; разборке и ликвидации завалов на месте проведения теракта. Кроме того, при ликвидации последствий террористического акта могут использоваться технические средства, устройства и приспособления сторонних организаций: средства пожаротушения, специнструмент, инвентарь и т.п.

Упущенная выгода – сумма неполученной выручки за нереализованную продукцию, неполученных доходов за произведенную работу за время ликвидации последствий террористического акта. К данному элементу относится также возмещение клиентам (пассажирам, грузоотправителям) упущенной выгоды, в том случае, если это возмещение будет производиться за счет средств железной дороги. Порядок возмещения упущенной выгоды определяется Гражданским кодексом Республики Беларусь.

Все вышеназванные элементы зависят от того, какой объект подвергся террористическому акту и в каком режиме эксплуатации он находится.

Разработанная методика определения ущерба позволяет рассчитать потери, которые несет только железная дорога при проведении на ее объектах террористических актов. Однако следует помнить, что любые проявления экстремизма на железнодорожном транспорте затрагивают и всю прилегающую инфраструктуру (последствия крушения вследствие теракта состава с нефтеналивными или химическими грузами могут быть весьма плачевными для целых населенных пунктов), а также вызывают необходимость привлечения дополнительных сил со стороны: пожарных команд, подразделений МЧС, милиции и т.п. Поэтому предупреждение и предотвращение террористических актов на железнодорожном транспорте – задача не только сотрудников дороги и представителей силовых ведомств Республики Беларусь, но и граждан страны.

УДК 656.225.073.5/1.6

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОТЕРЬ, СВЯЗАННЫХ С НЕОБЕСПЕЧЕНИЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕВОЗОК

И. А. ЕЛОВОЙ

Белорусский государственный университет транспорта

Транспортный комплекс должен удовлетворять потребностям клиентов в перевозках, обеспечивая сохранность и сроки доставляемой продукции. При необеспечении безопасности перевозок груз может быть утрачен, а у транспорта возникают расходы, связанные с ликвидацией аварий и крушений. В этих условиях актуальной является проблема экономической оценки потерь, связанных с ненадежной доставкой грузов.

Выполненные исследования показали, что запасы исходного сырья и полуфабрикатов на пред-

приятиях в зависимости от способа их доставки обусловлены:

1 Системой случайных факторов: аварии и крушения на транспорте, аварии на подъездных путях промышленных предприятий, наводнения и другие явления стихийного характера.

2 Транспортно-технологической системой доставки продукции и ее параметрами. Например, величина отправки, план формирования и др.

Запасы грузополучателя, связанные со случайными факторами при транспортировке и приходящиеся на одну отправку, определяются из соотношения

$$Q_n^o = \sum_{i=1}^n \bar{Q}_{ni} [1 + \alpha(\gamma)v], \quad (1)$$

где $\bar{Q}_{ni}$ – среднее значение потерь на одну несохранную перевозку, вызванную случайными факторами, в i -м виде сообщения, т/отпр.; $\alpha(\gamma)$ – квантиль нормального распределения уровня (при $\gamma = 0,95$ величина $\alpha(0,95) = 1,645$); v – коэффициент вариации величины Q_i в определенном виде сообщения.

Величины $\bar{Q}_{ni}$ находятся из соотношения

$$\bar{Q}_{ni} = (\bar{Q}_y P_y + \bar{Q}_{нд} P_{нд} + \bar{Q}_п P_п) / P_n, \quad (2)$$

где $\bar{Q}_y, \bar{Q}_{нд}, \bar{Q}_п$ – соответственно математические ожидания недостачи исходного сырья или полуфабрикатов, связанные с утратой, недостачей и повреждением одной отправки при наличии случайных факторов, т/отпр.; $P_y, P_{нд}, P_п$ – вероятности утраты, недостачи, порчи и повреждения из-за случайных факторов (необеспечения, безопасности перевозок и т. п.); P_n – вероятность появления несохранной перевозки по этой причине, $P_n = P_y + P_{нд} + P_п$.

Суточный запас исходного сырья или готовой продукции, обусловленный случайными факторами,

$$R_c = Q_n^o N_c, \quad (3)$$

где N_c – суточное число повагонных отправок с определенным исходным сырьем или полуфабрикатами, ваг./сут. или отпр./сут.

В результате крушения, аварии могут быть следующие виды потерь на транспорте: затраты на ликвидацию последствий крушения или аварии C_k ; плата за несохранные перевозки C_n^o ; плата за просрочку в доставке груза $C_{ш}^o$; экологический штраф $C_э^o$. Данные виды потерь относятся на расходы или прибыль транспорта.

Средняя величина несохранной перевозки

$$\bar{C}_n = (\bar{C}_y P_y + \bar{C}_{нд} P_{нд} + \bar{C}_п P_п) / P_n. \quad (4)$$

где $\bar{C}_y, \bar{C}_{нд}, \bar{C}_п$ – соответственно платы от недостачи исходного сырья или полуфабрикатов, связанные с утратой, недостачей и повреждением одной отправки при наличии случайных факторов, ден. ед./отпр.

Размер денежных средств по несохранным перевозкам с учетом вероятностного характера их появления и необходимости своевременного возмещения выплат клиентам по претензиям находится из соотношения

$$C_n^o = \bar{C}_n + \sigma_n \alpha(\gamma), \quad (5)$$

где v_n, σ_n – соответственно коэффициент вариации и среднее квадратическое отклонение величины несохранной перевозки.

Потери грузополучателя, связанные с дефицитом утраченной (поврежденной) продукции из-за наличия случайных факторов (необеспечения безопасности перевозок и т. п.) на транспорте, приходящиеся на одну отправку, определяют по формуле

$$C_n = (d - C_n - C_{ш})[1 + \alpha_6 \alpha(\gamma) v_m / 12], \quad (6)$$

где d – потери грузополучателя, связанные с дефицитом утраченной (поврежденной) продукции, ден. ед./т; $C_n, C_{ш}$ – соответственно выплаты грузополучателю за несохранные перевозки и просрочку в доставке грузов в связи с необеспечением безопасности перевозок и других случайных факторов, ден. ед./отпр.

В реальных условиях у предприятия всегда будет запас продукции для компенсации потерь, связанных со случайными факторами в процессе доставки продукции.

В ряде случаев несохранные перевозки вызывают нарушения экологических требований, и поставщик или потребитель вынуждены платить штраф. Например, если груз перевозится в собственных перевозочных средствах и из-за их неисправности произошла несохранность, которая привела к загрязнению окружающей среды, то возможно наложение штрафа на владельца транспортных средств. Аналогично может произойти утрата груза на подъездном пути предприятия, и будет вина поставщика (например, уход цистерн с бензином и их потеря на подъездном пути по вине владельца подъездного пути). Выполненные исследования показали, что 1 % несохранных перевозок приводит к штрафам за нарушение экологических требований. Величина штрафа

$$C_{ш}^o = \sum \bar{C}_{ш}^o \alpha_{нес}^{ис} \beta, \quad (7)$$

где $\bar{C}_{ш}^o$ – средняя величина штрафа по несохранным перевозкам, ден. ед./т; β – доля несохранных перевозок, по которым взыскивается экологический штраф.

Предлагаемые аналитические зависимости целесообразно использовать для экономической оценки потерь, связанных с необеспечением безопасности перевозок.

УДК 656.225.073

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ЗАТРАТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА СТАНЦИЙ ПЕРЕРАБОТКИ И ЧИСЛА ВАГОНОВ В СОСТАВЕ ПОЕЗДА

И. А. ЕЛОВОЙ, Е. В. КРИЧКО

Белорусский государственный университет транспорта

За последнее десятилетие на железнодорожном транспорте снизились размеры грузопотока, уменьшились перевозки ценных грузов. Однако удельный объем перевозки опасных грузов возрос, поэтому для увеличения безопасности на железнодорожном транспорте необходимо большое внимание уделять именно этой категории доставляемой продукции. В сложившихся условиях критерий расчета оптимального плана формирования поездов должен учитывать такие параметры, как срок доставки грузов и особенности перевозки опасных грузов.

В процессе расчета плана формирования необходимо учитывать факторы, обеспечивающие безопасность и сохранность транспортировки химических грузов и нефтепродуктов. К ним относятся количество вагонов в составе поезда, количество станций сортировки в пути следования, которое должно быть минимальным, так как в этом случае уменьшается число переработок в процессе доставки и повышается вероятность сохранной и безопасной перевозки. Для решения данной задачи необходимо иметь экономический критерий, учитывающий вышеперечисленные факторы при транспортировке опасных грузов. В качестве такого критерия могут стать эксплуатационные расходы. Для сравнения вариантов производится расчет эксплуатационных расходов, где в качестве переменной величины берется длина состава поезда и количество станций сортировки в пути следования.

Для решения данной задачи производится определение эксплуатационных расходов методом расходных ставок, где используются следующие укрупненные расходные ставки: себестоимости поезддо-километра, поезддо-часа (обе расходные ставки подразделяются по видам тяги), маневрового локомотиво-часа, составо-часа.