

УДК 656.073.7:621.397.4

РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ПО ВНЕДРЕНИЮ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Рассмотрены вопросы, связанные с усовершенствованием работы внедрения системы видеонаблюдения на сортировочной станции

Д.И. Мкртычян

Кандидат технических наук, доцент, декан
Факультет «Управление процессами перевозок»*
Контактный телефон: (057) 730-10-11, 732-18-93
e-mail:dim523@rambler.ru

И.И. Колечкина

Студентка*

Контактный тел. 8-093-710-89-93

*Украинская государственная академия железнодорожного транспорта
пл. Фейербаха, 7, г. Харьков, 61050

Введение

На базе тенденций развития внешней торговли Украины, а также в контексте развития торговли между Европой и Азией, географического расположения товаропроизводителя и потребителя, наша страна занимает выгодное положение. Прогнозирование показало, что на 2009 год можно ожидать увеличение перевозок экспортных грузов на 30%, что составляет приблизительно 25 млн.т. Прирост объемов транзитных перевозок на всех видах транспорта может составить 30 - 40 %. Сейчас в Украине, как и в других странах, на первый план выходят такие глобальные вопросы как ресурсосбережение, обновление информационно-технологической и законодательной базы. Увеличение объемов работы межгосударственных передаточных станций в условиях выполнения в полном объеме операций пограничного, таможенного, фитосанитарного, ветеринарного контролей и других операций требуют постоянного усовершенствования технологии работы, внедрение новых технологий, что непосредственно благоприятствует сокращению эксплуатационных расходов и обеспечивает достойный уровень безопасности движения и контроля за перемещением грузопотоков.

Исследование системы

В условиях организации эксплуатационной работы ЖД решение проблемы обеспечения сохранности

перевозимых грузов на пути следования, повышение комплексов технических средств, выявления коммерческих неисправностей на ПКО – системы видеонаблюдения за состоянием грузов и подвижного состава для коммерческого осмотра поездов.

Система предназначена для:

- визуального контроля и регулирования состояния вагонов и грузов, а также очищение и качественное крепление грузов.
- визуального и электронного контроля оценки состояния люков цистерн на предмет наличия, целостности пломб;
- проверка правильного размещения и крепления грузов на открытом подвижном составе, наличия остатков груза, реквизитов крепления и определение массы каждого вагона.

Система видеонаблюдения базируется на комплексе аппаратно – программных средств АРМ О ПКО и АРМ ПС ПКО. АРМ О ПКО работает на базе графического интерфейса с установленным программным обеспечением ВИДЕОИНСПЕКТОР.

Результатом внедрения на станции Харьков – Сортировочный для работы ПКО системы видеонаблюдение будет:

- повышение качества осмотра грузов и подвижного состава в сравнении с периодом до начала ее внедрения;
- снижение количества коммерческих браков и претензий грузополучателем на недоставку груза,
- повышение пропускной способности станции,

- рост продуктивности труда.

Пропускная способность приграничных переходов зависит от многих факторов, а именно:

- техническое оснащение станций;
- технология работы с вагонами, которые следуют в другие государства;
- укомплектованность штата;
- качество связи АРМов;
- сотрудничество контролирующих органов.

В связи с этим для более эффективной и усовершенствованной работы приграничных передаточных станций предлагается создание отраслевой программы с поэтапным решением задач.

I этап:

1. Установление систем видео наблюдения.
2. Установление тензометрических весов.
3. Использование накладной ЦИМ-СМГС в качестве транзитной декларации.

II этап

1. Построение транспортно - логистических центров.
2. Усиление технического оснащения приграничных станций.

III этап:

1. Комплексные реконструкции передаточных станций.
2. Введение в действие нового путевого развития.

Наблюдается позитивная динамика относительно внедрения систем промышленного телевидения. Эта система предоставляет возможность вести наблюдение за территорией станции, прибытием и отправлением поездов, позволяет обеспечить параллельную обработку составов, сократить штат работников, занятых на охране территории станции на проведении пограничного контроля поездов, сократить время простоя экспортного поезда, связанных с обгоном и скрещением поездов.



Рисунок 1. Состав системы видеонаблюдения за состоянием грузов и подвижного состава для коммерческого осмотра поездов.

Также необходимо оборудовать станции системой видеонаблюдения. Телекамеры будут постоянно фиксировать как коммерческое состояние грузов, так и техническое состояние вагонов. Но система промышленного телевидения составляет лишь часть технологического комплекса, который обеспечит достоверность учета вагонов, сокращения времени на

обработку КСЕОД, улучшит на порядок уровень технического и коммерческого осмотра вагонов.

Порядок расчета экономического эффекта от внедрения системы видеонаблюдения

Экономический эффект – это разница между результатом и затратами на его внедрение.

На основе суммарной прибыли от эксплуатации заданных технических средств, т.е. качества критерия E_t принимается суммарный экономический эффект (прибыль) за расчетный период:

$$E_t = \sum (P_t - Z_t) \alpha_t, \tag{1}$$

где P_t - стоимость оценки результатов, грн.;

Z_t - затраты на реализацию средств, грн.;

Различные затраты и результаты приведены к одному моменту времени расчетного года, для этого используется коэффициент приведения:

$$\alpha = (1 + E_H)^{t_p - t}, \tag{2}$$

где E_H - норматив приведенных равномерных затрат результатов $E_H = 0,2$;

t_p - расчетное время;

t - время, в котором производятся затраты и получают результаты;

$$\sum_{t=1}^T E = \sum_{t=1}^T \alpha, \tag{3}$$

где $\sum_{t=1}^T E$ - суммарный экономический эффект за расчетный период от внедрения технических средств, грн.;

ΔE - экономия эксплуатационных затрат от внедрения технических средств, грн.;

$E_{доп}$ - дополнительные затраты на эксплуатацию технических средств, грн.;

α - коэффициент приведенных одновременных затрат к одному моменту времени;

K - капитальные затраты на внедрение комплекса технических средств, 348738 грн..

Экономия эксплуатационных затрат от внедрения данной системы может состоять из таких элементов:

1. Экономия трудозатрат, а также экономия за счет сокращения штата ПКО, $\Delta E_{тр}$;
 2. Экономия вагоно-часов за счет сокращения времени коммерческого осмотра поездов, $\Delta E_в$;
 3. Экономия штрафов железных дорог от не сохранности перевозок, $\Delta E_ш$;
 4. Экономия средств железных дорог за счет уменьшения вероятности транспортных происшествий в следствии наличия неправильной загрузки грузов в подвижной состав, а также дополнительная прибыль от повышения имиджа железных дорог по сохранности грузов;
 5. Сокращение вагоно-часа простоя на пред узловых станциях, $\Delta E_{уз} = 70671$ грн.;
 6. Экономия фонда заработной платы от сокращения штата операторов поста списывания, $E_3 = 32604$ грн.;
- Экономия эксплуатационных затрат рассчитывается по формуле:

$$\Delta E = \Delta E_{\text{тр}} + \Delta E_{\text{в}} + \Delta E_{\text{кш}} + \Delta E_{\text{уз}} + E_{\text{з}}, \quad (4)$$

$$E_{\text{з}} = \Phi_{\text{осн}} + \Phi_{\text{доп}}, \quad (5)$$

где $\Phi_{\text{осн}}$ - основной фонд, грн.;

$\Phi_{\text{доп}}$ - дополнительный фонд, грн.;

$$\Phi_{\text{осн}} = \chi_{\text{оп}} * Z_{\text{см}} * 12, \quad (6)$$

где $\chi_{\text{оп}}$ - число операторов поста списывания;

$Z_{\text{см}}$ - среднемесячная заработная плата, грн.;

$$\Phi_{\text{осн}} = 2 * 1235 * 12 = 29640 \text{ грн.},$$

$$\Phi_{\text{доп}} = \Phi_{\text{осн}} * 0,1 = 29640 * 0,1 = 2964 \text{ грн.},$$

$$E_{\text{з}} = 29640 + 2964 = 32604 \text{ грн.}$$

$$\Delta E_{\text{тр}} = \Delta C * n, \quad (7)$$

где ΔC - сниженная себестоимость, $\Delta C = 0,98$ грн.;

n - количество принятых вагонов за год; $n = 293040$ ваг.;

$$\Delta E_{\text{тр}} = 0,98 * 293040 = 263736 \text{ грн.}$$

$$\Delta_2 = I_2 * \Delta t + 60 * n, \quad (8)$$

где I_2 - стоимость вагоно-часа, $I_2 = 1,947$ грн.;

Δt - сокращение времени коммерческого осмотра, $\Delta t = 20$ мин.;

$$\Delta E_{\text{в}} = 1,947 * 20 \div 60 * 293040 = 190182,96 \text{ грн.}$$

$$\Delta E_{\text{кш}} = n * \alpha * P_{\text{в}} * I_{\text{в}} * \beta, \quad (9)$$

где α - процент вагонов с коммерческим браком дополнительно выявленных после внедрения системы, $\alpha = 0,0007$;

$P_{\text{в}}$ - средняя масса недостачи груза, $P_{\text{в}} = 5$ т.;

$I_{\text{в}}$ - средняя стоимость груза, что перевозится, $I_{\text{в}} = 1500$ грн/т.;

β - коэффициент, учитывающий ошибки коммерческого осмотра вагонов, $\beta = 0,8\%$.

$$\Delta E_{\text{кш}} = 293040 * 0,0007 * 5 * 1500 * 0,008 = 12308 \text{ грн.}$$

$$\Delta E = 263736 + 190182,96 + 12308 +$$

$$+ 70471 + 32604 = 569301,96 \text{ грн.}$$

Затраты на эксплуатацию технических средств:

$$\Delta E_{\text{экс}} = A + E_{\text{л}} + M + E_{\text{р}}, \quad (10)$$

где A - затраты на амортизацию и поточный ремонт технических средств;

$E_{\text{л}}$ - затраты на электроэнергию, грн.;

M - затраты на материалы, грн.;

$$A = 0,3 * K, \quad (11)$$

где K - капиталовложения, грн.;

$$M = 0,5 * E_{\text{л}}, \quad (12)$$

$$A = 0,3 * 348738 = 104621,4 \text{ грн.}$$

$$E_{\text{л}} = 2032 * 0,26 = 528,3 \text{ грн.}$$

$$M = 0,7 * 528,3 = 369,81 \text{ грн.}$$

$$E_{\text{р}} = (A + E_{\text{л}} + M) * 0,2, \quad (13)$$

где $E_{\text{р}}$ - затраты на подготовку персонала, а также др. затраты, кот. не вошли др. элементы затрат, грн.;

$$E_{\text{р}} = (104621,4 + 528,3 + 369,81) * 0,2 = 21103,9 \text{ грн.}$$

Вывод

Приграничные передаточные станции являются звеньями сообщения большого железнодорожного конвейера, который осуществляет перевозку грузов через несколько смежных государств. От четкости их работы зависит ритмичность и равномерность работы международных транспортных коридоров, сроки доставки грузов, степень использования технических средств транспорта.

Приведенные расчеты позволили оценить экономический эффект от внедрения системы видеонаблюдения для коммерческого осмотра поездов.

Как видно из расчетов:

- суммарный прирост экономического эффекта с учетом приведения денежных потоков до последнего года расчетного периода 948310,16 грн.;

- срок окупаемости одновременных затрат наступит в 2009 году, когда величина общего эффекта станет позитивной.

Значит, совершенствование работы передаточных станций обеспечит их результативную мощность - пропускную и перерабатывающую способности.

Литература

1. Газета "Магистраль". М.: Транспорт.2007
2. Типовой технологический процесс станции
3. Чеботаев А.А., Чеботаев А.Д. Логистика и маркетинг (Маркетологистика). Учебник для вузов. М.: Экономика, 2005г.
4. Сотников И.Б. Взаимодействие станций и участников железных дорог./ Исследование операций на станциях/. М.: Транспорт.1976