

Failure to comply with the established regulations in the execution of documents and train maintenance leads to non-compliance with the terms of delivery of goods in international traffic.

Analysis of the main causes of delays in international freight traffic indicates the need to pay considerable attention to the correctness of the design of transport documents. This is possible when using the CIM/SMGS railway consignment note, unified according to the requirements of Eastern and Western transport law, as a basic transportation document. It does not need to be reissued when crossing the border and is an electronic copy of the transit declaration. Its use greatly simplifies the procedure of customs clearance of goods.

In order to speed up the processing of international freight flows during transportation by rail, the technology of checkpoints should be improved. It is necessary to unify the common European standards of work technology, to introduce the use of electronic information and document management for international cargo flows.

One of the possible directions for Ukraine may be the introduction of a risk analysis and management system in improving the technology of customs clearance of goods.

Different rating systems can be used to assess risk and determine the magnitude of its impact. Since 2003 The World Customs Organization has developed a standardized risk assessment.

The introduction of a risk management system for servicing international freight flows at border railway stations reduces operating costs for transportation by:

- reducing the duration of operations related to the expectation of processing a set of transport documents and the implementation of customs procedures at checkpoints;
- improving the use of vehicles;
- reducing the number of cases of loss of cargo, separation of goods and documents.

On the other hand, additional income can be obtained from:

- expansion of the complex of transport services and application of modern transport technologies, improvement of information support;
- provision of additional information services to cargo owners, exporters and importers to control the transportation process.

Improving the organizational and legal framework for customs clearance of goods during transportation by rail requires the development and implementation of information and management systems. This will make it possible to streamline the existing technology for processing international cargo flows by reducing the time to perform the full range of operations at border stations. In turn, consistency in the work of adjacent units will reduce the number of detained cars.

References

1. Prokopenko V. Execution of customs formalities when moving goods across the customs border of Ukraine by different modes of transport. - Dnipro: University of Customs and Finance, 2018, 336 p.
2. On approval of the Procedure for risk analysis and assessment, development and implementation of risk management measures to determine the forms and scope of customs control: Order of the Ministry of Finance of Ukraine, 31.07.2015. № 684. URL: <https://tax.gov.ua/zakonodavstvo/mitne-zakonodavstvo/nakazi/63959.html>
3. Aleshinskiy E., Naumov V., Pestremenko-Skripka O. The modeling of technological processes at border transfer stations in Ukraine. *Technical Transactions. Fundamental Sciences. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej*. 2018. Vol.6. P.43-54.

*Жученко О. С., к.т.н., доцент (УкрДУЗТ),
Горжій Д. О., магістрант (Національний
університет «Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка»)*

УДК 621.39

КОРПОРАТИВНІ МЕРЕЖІ ІР-ТЕЛЕФОНІЇ НА ОСНОВІ ГНУЧКОГО КОМУТАТОРА

На сьогоднішній день практично не існує таких організацій або компаній, які б не користувалися системами ІР-телефонії. На відміну від аналогових і мобільних засобів зв'язку, ІР-телефонія передає голосовий сигнал по бездротовим інтернет-каналам, завдяки цьому спілкування через Всесвітню мережу не потребує прокладання телефонних ліній. Також не потрібно купувати обладнання для офісної АТС. Віртуальна АТС на основі ІР-телефонії підтримує ряд корисних функцій, які недоступні звичайному телефону, а ціни на послуги та тарифи значно дешевші ніж у традиційних системах. Розглянемо основні переваги ІР-телефонії в порівнянні з аналоговою:

- ІР-телефонія може задовольнити всі потреби у зв'язку та швидкості передачі різних її видів, в той час як мережі аналогової телефонії вже давно застаріли і не задовільняють потреби корпорацій;

- перехід на ІР-телефонію сильно скорочує витрати вже з першого місяця користування;

- легкість управління даними дозволяє отримати доступ до будь-яких статистичних даних, встановлювати рамки витрачання коштів, а також встановлювати обмеження на вихідне з'єднання з різними абонентами;

- за допомогою віртуальної АТС можна побудувати офісну структуру незалежно від масштабів бізнесу та оперативно налаштувати її. Більшість функціональних можливостей реалізуються через

«хмарні» технології.

Дану роботу присвячено дослідженню принципів побудови корпоративної мережі IP-телефонії на основі гнучкого комутатора. Інтерес до неї викликає її актуальність, яка полягає в тому, що IP-телефонія поступово витісняє традиційну телефонію і активно використовується в різних підприємствах. Тому дана робота є актуальною, передбачає розв'язування задач інноваційного, дослідницького характеру.

В роботі розглянуто поняття корпоративної мережі IP-телефонії, схеми її побудови на базі VoIP-шлюзів та на базі IP-АТС, проаналізовано поняття Softswitch, його архітектуру, приклади програмних комутаторів.

На наступних етапах за допомогою ПЗ VirtualBox було створено віртуальні машини та об'єднано їх в одну мережу. Підключено до них IP-телефонію за допомогою софтверів YateClient і виконано тестовий дзвінок на sipnet.net.

Також розглядалося встановлення віртуальної машини з IP-АТС FreePBX, яка має все необхідне для створення повноцінної офісної IP-АТС, постійно оновлюється, а встановлення не має особливих труднощів завдяки простоті інтерфейсу. Налаштовано дану систему, створено віртуальні номери, та виконано успішні дзвінки з однієї віртуальної машини на іншу.

Напрямом подальших досліджень є визначення вимог до пропускної здатності та продуктивності обладнання.

Список використаних джерел

1. Building Telephony Systems with OpenSER / E. Goncalves, 2008.
2. FreePBX 2.5 Powerful Telephony Solutions. Configure, deploy, and maintain an enterprise-class VoIP PBX / Alex Robar, 2009.

Бутенко В. М., к.т.н., доцент,

Головка О. В., к.т.н., доцент (УкрДУЗТ)

УДК 004.75: 519.854: 006

ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ РУХУ НА ДІЛЯНЦІ ЗАЛІЗНИЦІ У КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧИХ СИСТЕМАХ

Вступ. В інформаційних системах безпеки існує надмірна невизначеність, тому питання ідентифікації, моделювання руху та керування вимагають наукового підходу розрахунку з обмеженими статистичними даними [1, с. 185]. В роботі [2, с. 36] було проведено моделювання процесу регулювання швидкості руху залізничних транспортних засобів за умов невизначеності. Одним з важливих умов безпеки руху є виключення можливості зіткнення різних транспортних засобів.

Результати досліджень. Для цього в роботі [2, с. 36] встановлюється критичне значення відстані між транспортними засобами $L_{кр}$, при якому гарантується безпечність процесу перевезень на встановленому рівні. Для залізничного транспорту, де рух відбувається по коліям фактично маємо тільки одну змінну, що характеризує інтервал попутного слідування.

Нехай ордината руху i -го потягу дорівнює X_i , то для $i+1$ допустима ордината дорівнює X_{i+1} , то має бути більше $X_i + X_{кр}$. Візьмемо $i=1$. Перший потяг X_1 , слідує за другим X_2 . Для визначення чи виконана ця умова вводимо такі параметри руху V_1, V_2 – відповідно швидкості руху потягу 1 та потягу 2. При співвідношенні коли $V_1 < V_2$, відстань L між потягами 1 та 2 зростає, при $V_1 = V_2$ – є незмінною. Саме тому розглядаємо варіант, коли $V_1 > V_2$, тобто об'єкт (транспортний засіб) 1 «доганяє» об'єкт (транспортний засіб) 2, що рухається попереду. Моделювання дискретне тому вводимо позначення для мінімального інтервалу часу τ . Для визначення критичної відстані між поїздами позначимо U як максимальне гальмування (від'ємне прискорення $U < 0$).

На основі цих позначень побудована модель руху потягів (1). В якості вхідних даних потрібно мати визначені параметри та дані для проміжку часу τ величини гальмування U . Було виведено співвідношення що пов'язує між собою проміжки часу τ величини гальмування U , гальмівний шлях D_n і максимальну швидкість V_{max} :

$$-U^2 \cdot \tau^2 + \left(\frac{V_{max}}{2} - D_n\right)U + \left(\frac{1}{2\tau} - 1\right)V_{max}^2 = 0 \quad (1)$$

За допомогою цього співвідношення було проведено комп'ютерне моделювання. Аналіз отриманих даних дав можливість визначити допустимі значення управління гальмуванням U в залежності від максимальної швидкості V_{max} , що, в свою чергу надало можливість запобігти виникненню загрози зіткнення, і в той же час, мінімізувати критичну відстань між потягами. Результати моделювання зведені у табл. 1 та будуть наведені у доповіді.