

*Казаков О. В., начальник виробничого підрозділу
«Харківська дистанція сигналізації та зв'язку»
регіональної філії «Південна залізниця» публічного
акціонерного товариства «Українська залізниця»,
Жученко О. С., к.т.н., доцент,
Лисечко В. П., к.т.н., доцент,
Штомпель М. А., к.т.н., доцент (УкрДУЗТ)*

УДК 621.391

АНАЛІЗ ПРИНЦИПІВ ПОБУДОВИ ТА ТЕХНІЧНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕРЕЖ ОПЕРАТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ЗВ'ЯЗКУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Підвищення ефективності організації перевізного процесу на залізницях України передбачає удосконалення системи диспетчерського керування шляхом широкого застосування засобів автоматизації на базі комп'ютерно-інтегрованих технологій та модернізації мереж оперативно-технологічного зв'язку залізничного транспорту [1]. Ключовим напрямом розвитку телекомунікаційних мереж залізничного транспорту є перехід до цифрових технологій обробки інформації, що дозволяють значно підвищити якість надання послуг зв'язку [2]. При цьому важливим завданням є розробка схеми логічної взаємодії абонентів, яка лежить в основі технічної реалізації мереж оперативно-технологічного зв'язку залізничного транспорту на базі комутаційного обладнання різних виробників [3]. Розроблено варіанти побудови мереж оперативно-технологічного зв'язку в залежності від категорії абонентів та переліку телекомунікаційних послуг. Визначено вимоги до лінійно-кабельних споруд та інших компонентів даних мереж в залежності від особливостей ділянок залізниць.

Література

1. Приходько, С. І. Удосконалення системи диспетчерського керування рухом на залізницях України [Текст] / С. І. Приходько, В. С. Алейник, О. П. Бочаров, Д. В. Ломотько // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті: науково-технічний журнал. – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – Вип. 1 (104). – С. 3 – 8.
2. Концепція побудови та модернізації оперативно-технологічного зв'язку залізничного транспорту України [Текст]. – Державна адміністрація залізничного транспорту України, 2002. – 64 с.
3. Волков, О. С. Аналіз принципів організації оперативно-технологічного зв'язку залізничного транспорту [Текст] / О. С. Волков, Н. Т. Процай, О. А. Лазаренко // Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. – Харків: УкрДУЗТ, 2015. – № 152. – С. 111 – 114.

*Комендант О. М., провідний інженер зв'язку
ТОВ «Інститут проектування
інфраструктури транспорту»,
Жученко О. С., к.т.н., доцент,
Лисечко В. П., к.т.н., доцент,
Штомпель М. А., к.т.н., доцент (УкрДУЗТ)*

УДК 621.391

АНАЛІЗ ПРИНЦИПІВ ПОБУДОВИ ІР-МЕРЕЖ

Сучасні ІР-мережі найчастіше утворюються на основі типової тривірневої ієрархічної моделі. У моделі передбачаються три рівні: рівень ядра, рівень доступу і рівень розподілу. В рамках кожного рівня ключовою задачею є забезпечення масштабованості, тобто можливості розширення потужності рівня без серйозних архітектурних змін. Кожен рівень відповідає за реалізацію певних функцій. Проте ці рівні є логічними і не обов'язково повинні бути узгоджені з фізичними пристроями [1, 2].

Рівень доступу призначений для забезпечення як проводового, так і безпроводового доступу користувачів до мережі. У загальному випадку на рівні доступу можуть здійснюватися такі основні функції: безпосереднє підключення обладнання користувачів до мережі; розподіл користувачів на певні групи (у тому числі на основі технології віртуальних локальних мереж (VLAN) відповідно до стандарту IEEE 802.1 q); забезпечення необхідного рівня якості обслуговування користувачів для кожної групи (у тому числі відповідно до стандарту IEEE 802.1 p); забезпечення захисту користувачів та мережі від несанкціонованих дій (функції інформаційної безпеки).

Рівень розподілу призначений для об'єднання у зв'язний сегмент мережі певної кількості окремих комутаторів рівня доступу та/або віртуальних локальних мереж, а також для забезпечення доступу користувачів до інформаційних ресурсів мережі. У загальному випадку на рівні розподілу можуть здійснюватися такі функції: забезпечення взаємодії (інформаційного обміну) між користувачами, підключеними до окремих комутаторів рівня доступу та/або які входять до утворених на рівні доступу за допомогою технології віртуальних локальних мереж груп користувачів; забезпечення доступу користувачів до інформаційних ресурсів мережі; обмеження розповсюдження ширококомовних кадрів в межах однієї віртуальної локальної мережі; забезпечення політики інформаційної безпеки, яка регламентує правила взаємодії (інформаційного обміну) між користувачами із різних віртуальних локальних мереж та правила доступу користувачів до певних інформаційних ресурсів мережі, а також захисту від атак.

Рівень ядра призначений для об'єднання всіх сегментів, утворених комутаторами рівня розподілу, в

єдиною мережу. Головною функцією рівня ядра є забезпечення взаємодії (інформаційного обміну) між різними сегментами мережі, утвореними комутаторами рівня розподілу.

Відмітимо, що в реальних умовах, IP-мережа не завжди може бути повністю реалізована відповідно до таких принципів з певних причин. Наприклад, можливе застосування більш простіших схем за рахунок використання тільки одного рівня – рівня доступу або тільки двох рівнів – рівнів доступу та розподілу (при цьому функції рівня ядра буде виконувати рівень розподілу). Наприклад для мережі невеликого офісу буде доцільним застосування тільки рівня доступу, а для організації, яка займає кілька етажів однієї будівлі або усю будівлю – доцільно поєднати рівень розподілу та рівень ядра в єдиний рівень [3].

Література

1. Шринивас Вегешна Качество обслуживания в сетях IP [Текст]: Пер. с англ. / Вегешна Шринивас. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2003. – 368 с.
2. Олифер, Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебник для вузов / Н. А. Олифер, В. Г. Олифер. – 4-е изд. – СПб. : Питер, 2010. – 944 с.
3. Жученко, О. С. Вимоги до якості обслуговування у цифрових відомчих телекомунікаційних мережах [Текст] / О. С. Жученко, В. П. Лисечко, М. А. Штомпель // Науково-практична конференція «Застосування інформаційних технологій у підготовці та діяльності сил охорони правопорядку» (м. Харків, 17 – 18 березня 2016 р.). – Збірник тез доповідей. – Харків: Національна академія Національної гвардії України, 2016. – С. 40 – 41.

*Лістровий С. В., професор,
Курцев М. С., аспірант (УкрДУЗТ)*

МЕТОД ПЛАНУВАННЯ РЕСУРСІВ В КЛАСТЕРАХ GRID-СИСТЕМ НА ОСНОВІ РАНГОВИХ АЛГОРИТМІВ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ НЕЛІНІЙНОГО БУЛЕВОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Планування в Grid-системах є актуальною, і до сих пір до кінця не вирішеною проблемою. Всі існуючі методи планування базуються на процедурах типу FIFO (First Come First Serve). З появою багатоядерних структур і, з огляду на їх гетерогенність, тобто різномірність, такі процедури працюють неефективно. Для вирішення цієї проблеми, в роботі [1] було запропоновано методи, які дозволяють збільшити коефіцієнт використання ресурсів, тобто планувати на основі рішення задачі мінімального покриття. Ідея полягає в тому, що з черги формується пул завдань, а

потім формуються таблиці відповідності ресурсів і завдань. Далі вирішується задача мінімального покриття, тобто знаходиться найменше число ресурсів, за допомогою яких можна вирішити завдання.

В роботі запропонований метод, який в якості планувальника використовує метод вирішення задач нелінійного програмування, а в якості процедури планування використовуємо метод групової вибірки з індивідуальної сегментацією. Даний метод заснований на раніше запропонованому методі груповий вибірки [2]. Удосконалення полягає в тому, щоб на першому ярусі стягнутого дерева шляхів формувати всі суми, які стоять в функціоналі. І, на основі цих сум і запропонованих процедур, формувати шляхи на наступних ярусах. Це дозволило скоротити число операцій і зменшити похибку виконання завдань [3].

Також були розроблені різні стратегії. Стратегія, в якій формуються шляхи в стягнутому дереві шляхів і найкоротший шлях може виділятися, як на всій множині, так і на ярусі. Різні комбінації цих підходів привели до створення різних процедур формування шляхів. Проведено оцінку часової складності кожної із запропонованих процедури.

Література

1. Минухин С.В. Метод планирования пакетов заданий с высокой интенсивностью и выбора ресурсов в распределенных вычислительных системах [Текст] / С.В. Минухин // Системи обробки інформації. - 2015. - Вип. 4. - с. 38-44.
2. Методы и модели планирования ресурсов в GRID-системах. // Монография. Пономаренко В. С., Листровой С. В., Минухин С. В., Знахур С. В. Харьков: ИД «ИНЖЭК», 2008, - 408с.
3. Listrovoy S.V. A uniform procedure of a system resources interaction in distributed computer media [Text] / S. V. Listrovoy, K. A. Trubchaninova, V. A. Bryksin, M. S. Kurtsev // Bulletin of NTU “KhPI”. Series: Strategic management, portfolio, program and project management. – Kharkiv: NTU “KhPI”, 2017. – No 3(1225). – P. 101-107. Bibliogr.: 10. – ISSN 2311-4738.

*Ломотько Д. В., д.т.н., проф. (УкрДУЗТ)
УДК 656.225.073*

ФОРМУВАННЯ ЛОГІСТИКО- ОРІЄНТОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНО- КЕРУЮЧИХ СИСТЕМ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Важливою складовою транспортної системи України є залізничний транспорт, тому він вважається однією з основних галузей економіки. Одним з основних напрямків розвитку залізничної транспортної системи є формування макрологістичної системи, що