

УДК 654.02

ББК 39.278

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ СЕТЕЙ ОПЕРАТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СВЯЗИ И ИХ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ НА ОСНОВЕ IP-ТЕХНОЛОГИИ

Абдульхак Абдульхаирович Халиков

доктор технических наук, профессор

Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта

Ташкент, Республика Узбекистан

xalikov_abdulhak@mail.ru

Олимжон Хикматович Ураков

стажер-исследователь

Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта

Ташкент, Республика Узбекистан

В статье рассматриваются существующие сети оперативно-технологической связи с применением IP-технологии, и анализируется эффективность их применения на железнодорожном транспорте в Акционерном обществе «Узбекистан темир йуллари» (АО «УТЙ»). Кроме того, представлены концептуальные основы технологии IP-телефонии по разработке эффективных методов передачи данных с помощью систем цифровой связи диспетчерского контроля в оперативном режиме, обеспечивающих непрерывность процесса управления движением поездов железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: исследование, результат, железная дорога, IP-технологии, оперативно-технологическая связь, диспетчерская связь.

ANALYSIS OF THE EXISTING NETWORKS OF OPERATIONAL COMMUNICATION SYSTEM AND THEIR EFFICIENT DEVELOPMENT BASED ON IP TECHNOLOGY

Abdukxak Abdulxairovich Halikov

Doctor of Technical Sciences, Professor

Institute of Railway Engineers

Tashkent, Uzbekistan

Olimdjan Khikmatovich Urakov

Research trainee

Institute of Railway Engineers

Tashkent, Uzbekistan

The article discusses the existing networks of operational communication system using IP technology and analyzes the efficiency of their use in railway transport, in the Joint Stock Company Uzbekistan Temir Yollari (UTY JSC). In addition, conceptual fundamentals of IP - telephony technology are presented on the development of efficient methods for transmitting data using digital communication systems of on-line dispatcher control, ensuring the continuity of the process of controlling the movement of railway transport.

Keywords: research, result, railway, IP-technologies, operational communication system, dispatch communication.

Введение

На сегодняшний день в телекоммуникационных сферах железнодорожного транспорта быстрыми темпами идет применение и усовершенствование новых систем. Использование новых технологий осложняется отсутствием оценки методов эффективного применения современных телекоммуникационных систем. Для перспективных телекоммуникационных технологий необходимо опи-

раться на результаты научных работ, а также разработать типовую методику результативности применения IP-телефонии на железных дорогах.

Одной из перспективных технологий в телекоммуникационных системах является применение IP-телефонии.

Разработка эффективного метода передачи данных при помощи систем цифровой связи для контроля оперативного режима диспетчеров обеспечит непрерывность процесса управления движением поездов железнодорожного транспорта. Усовершенствование сетей интегральной связи и разработка методов обслуживания дадут возможность распределять нагрузку равномерно в течение определенного времени.

IP-технология позволяет выбрать способ автоматической коммутации и контроль качества связи в системах передачи данных.

В Акционерном обществе «Узбекистан темир йўллари» (АО «УТЙ») особое внимание уделяется реализации мер, направленных на целевое совершенствование инфраструктуры транспортных систем, в том числе, полной электрификации линий поездов железнодорожного транспорта, развитию средств цифровой технологической связи региональных узлов железной дороги, осуществляющих самоконтроль при управлении высокоскоростным подвижным составом [Узбекские железные дороги: официальный сайт. URL.: <http://railway.uz/ru>].

В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан в 2017-2021 гг. определены задачи, в том числе «... развитие и модернизация дорожно-транспортной, совершенствование системы обеспечения информационной безопасности и защиты информации» [Указ Президента Республики Узбекистан №УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан»; Узбекские железные дороги: официальный сайт. – URL.: <http://railway.uz/ru>].

Постановка задачи исследования

Целью исследования является использование IP-телефонии в существующих сетях оперативно-технологической связи АО «УТЙ».

Популярность IP-телефонии определяет экономическую эффективность, связанную со стоимостью переговоров с фиксированным значением. Она определяется местными провайдерами, интернет-услугами, как местными, так и международными звонками. Архитектура сетей IP-телефонии позволяет оптимизировать и администрировать в биллинговых расчетах при передаче пакетов маршрутизаторов [Халиков, 2018, с. 89].

IP-телефония осуществляет передачу данных речевой информации, в режиме реального времени с несколькими абонентами, с заданным качеством передачи. Это осуществляется протоколом IP с мультимедийными сообщениями, с обменом служебной информации [Халиков, 2018, с. 24].

Сервера IP-технологии обладают общим алгоритмом действий, подключены к телефонным линиям общего пользования с установкой связи с любым телефонным номером. Они соединены в общий интернет, который позволяет подключаться к любым абонентам мира, и обладают общестандартным телефонным сигналам, как в аналоговом, так и в цифровом режиме.

В обратном порядке операции осуществляются для коммутационных пакетов приходящих из сети интернета и уходящих в телефонные линии. Прямые и обратные операции могут происходить одновременно, т.е. осуществляется полноценная дуплексная связь. Так как информация делится на коммутационные пакеты, и восстановление её происходит на принимающем конце, то говорят, что произошла коммутация пакетов.

Основным недостатком IP-телефонии является невозможность прохождения определенных видов трафика с разными приоритетами и доступными временными задержками.

Преимуществом IP-технологий является результативность использования каналов с ограниченной и фиксированной полосой.

Передача голосовых сообщений пакетами позволяет повысить качество услуг [Халиков, 2018, с. 118; Khalikov, 2018, с. 220].

Результаты исследования и их анализ

На рисунке 1 представлена структурная схема оперативно-технологической связи с использованием IP-телефонии.

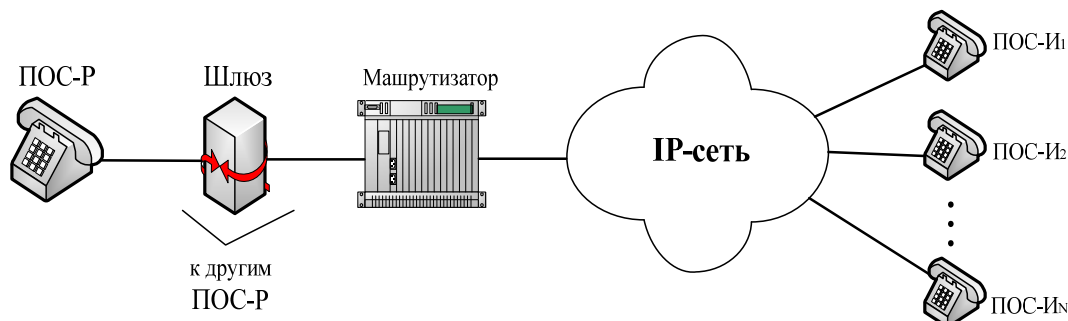


Рисунок 1 – Структурная схема оперативно-технологической связи с использованием IP-телефонии

Аналоговые участки абонентских станций, которые соединены с узловыми станциями в IP-технологии, стыкуются при помощи шлюзов и преобразуются в первичный цифровой поток или в каналы аналоговой сигнализации.

Постоянство работы серверов обеспечивается резервированием блоков на узловых станциях при выходе из строя вычислительных устройств.

Вся система IP-технологии имеет источники постоянного питания, инверторы, устройство дистанционного питания, включающиеся также защищенные источники.

Преимущества IP-технологии для эффективности перевозочного процесса

Высокое качество передачи голосовых сообщений и данных позволяет применять IP-технологии для задач многофункционального обеспечения контроля перевозочного процесса. Они осуществляют дистанционный контроль без участия наблюдателей над программно-техническими неполадками [Khalikov, 2017, с. 116].

Рамки оперативно-технологической связи требуют усовершенствовать передачу данных в телефонии, а также осуществлять видеонаблюдения, телеуправления и телеметрии.

Для проектирования оперативно-технологической связи на основе IP-телефонии не обязательно оборудовать все железнодорожные участки, а можно осуществлять поэтапное усовершенствование и модернизацию сети.

Модернизация сетей связи связано с обработкой цифровых сигналов в аналоговых линиях при малых затратах, что позволяет осуществить архивацию всех видов переговоров оперативно-технологической связи.

Оперативно-технологическая связь с применением IP-технологии в сети АО «УТЙ» – это многофункциональный цифро-аналоговый сенсорный диспетчерский пульт. Главной частью цифро-аналогового диспетчерского пульта является сенсорный дисплей. Он показывает конфигурацию меню, созданного в соответствии со схемой железнодорожных участков диспетчерского круга, а также содержащего перечень железнодорожных станций, части сигнализации и управления.

Заключение

Поставленная задача построения оперативно-технологической связи на базе гибкой IP-технологии в сети АО «УТЙ» обеспечивает не только современные требования по эксплуатации, но и по повышению эффективности, многофункциональности и целесообразности функционирования железных дорог.

Библиографический список

1. Узбекские железные дороги: официальный сайт. – URL.: <http://railway.uz/ru> (дата обращения 15.10.2018 г.)
2. Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 г. №УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».
3. *Халиков А. А.* Внедрение модифицированных устройств для оперативно-технологической связи на железнодорожном участке Ангрен-Поп / А. А. Халиков, О. Х. Ураков // Мухаммад Ал-Хоразмий авлодлари Илмий-амалий ва ахборот-таҳлилий журнал. 2018. №3(5). С. 89-94.
4. *Халиков А. А.* Проблемы и перспективы развития поездной радиосвязи в железнодорожном тоннеле «Камчик» / А. А. Халиков, О. Х. Ураков // Вестник научных конферен-

ций. 2018. N 10-4(38). С. 118-119. Наука и образование в XXI веке. По материалам международной научно-практической конференции 31 октября 2018 г. Часть 4.

5. *Халиков А. А.* Существующие проблемы и перспективы развития поездной радиосвязи в железнодорожном тоннеле «Камчик» / А. А. Халиков, О. Х. Ураков // Материалы в сборнике трудов конференции серии: «International scientific review». (Boston. USA. 2018. November 24-28). С. 24-28.

6. *Halikov A. A.* The tasks of organizing and managing the integrated digital network of operational and technological communication based on PIC-D devices at the Angren-Pap railway sections / A. A. Halikov, O. X. Urakov // European science review. 2018. № 9-10. September-Oktober. Volume 1. P. 220-227.

7. *Halikov A. A.* Models of service calls in the railway networks / A. A. Halikov, O. X. Urakov // European science review. 2017. № 9-10. 2017. September-October. Vienna-Prague. P. 116-120.

References

1. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan of February, 7 2017 №UP-4947 «Concerning the action strategy for further development of the Republic of Uzbekistan». (in Russian)

2. *Halikov A. A. (2018).* Implementation of modified devices for operational communication system in railway transport on Angren-Pop railway district / A. A. Halikov, O. H. Urakov // Muhammad Al-Horazmij avlodlari Ilmij-amalij va ahborot-taxlilij jounal. 2018. №3(5). P. 89-94. (in Russian)

3. *Halikov A. A. (2018).* Issues and development prospects for train radio communication in railway tunnel «Kamchik» / A. A. Halikov, O. H. Urakov // Bulletin of scientific conferences. 2018. N 10-4(38). P. 118-119. Science and education in 21st century. Materials of the international science practical conference, October 31 2018. Volume 4. (in Russian)

4. *Halikov A. A. (2018).* Existing issues and development prospects for train radio communication in railway tunnel «Kamchik» / A. A. Halikov, O. H. Urakov // Materials in collected works of the conference, series: «International scientific review». (Boston. USA. 2018. November 24-28). P. 24-28. (in Russian)

5. *Halikov A. A. (2018).* The tasks of organizing and managing the integrated digital network of operational and technological communication based on PIC-D devices at the Angren-Pap railway sections / A. A. Halikov, O. X. Urakov // European science review. 2018. № 9-10. September-Oktober. Volume 1. P. 220-227. (in English)

6. *Halikov A. A. (2017). Models of service calls in the railway networks / A. A. Halikov, O. X. Urakov // European science review. 2017. № 9-10. 2017. September-October. Vienna-Prague. P. 116-120. (in English)*
7. *Uzbek railways: official website [Electronic source]. – URL.: <http://railway.uz/ru> (accessed date 15.10.2018) (in Russian)*