

ЦИФРОВИЗАЦИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕДНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

Родиков Сергей Афанасьевич,

д.т.н., профессор кафедры агроинженерии и электроэнергетики

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,

г. Мичуринск, РФ.

rsa_rih@mail.ru

Лосева Юлия Сергеевна,

студентка 3 курса магистратуры Инженерного института

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,

г. Мичуринск, РФ.

loseva-10.07@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена вопросам реконструкции сети электросвязи, связанной с переходом от использования аналоговых систем передачи к цифровым. Приведена схема организации связи с использованием технологии цифровой передачи данных MEGATRANS, разработанной российским научно-техническим центром «НАТЕКС».

Ключевые слова. Аналоговые системы передачи, цифровизация, цифровые системы передачи, MEGATRANS.

В настоящее время на всех участках первичной сети электросвязи еще используются аналоговые системы передачи (АСП), работающие по металлическим кабелям связи. Информационно – телекоммуникационный комплекс России формируется с учетом его интеграции в глобальную и европейскую информационные инфраструктуры. Мировой практикой установлено, что неременным условием для этого является наличие в стране, развитой и взаимоувязанной цифровой сети. Использование цифровых систем передачи объясняется существенными достоинствами

передачи: высокой помехоустойчивостью, слабой зависимостью качества передачи от длины линии связи, стабильностью электрических параметров каналов связи.

На взаимоувязанной сети связи (ВСС) России, как и в большинстве развитых стран, принят и реализуется курс на цифровизацию сети связи. Поэтому возникает необходимость реконструкции существующих участков сети с АСП. До настоящего времени аналоговая и цифровая техника связи сосуществуют на сети, а значительное число соединений устанавливается с использованием обоих видов этой техники. Чтобы избежать проблемы недоиспользования «интеллекта» цифровых магистральных линий и, вместе с тем, не понести значительных затрат на модернизацию сетей, видится наиболее целесообразный метод – цифровизация существующей сети электросвязи на медном кабеле путем замены аналоговых систем передачи на цифровые.

Задачу цифровизации существующих медных линий электросвязи можно определить, как организацию цифровых каналов путем применения ЦСП, использующих в качестве среды передачи пары существующего медного кабеля.

Но здесь возникает некоторая трудность: типичное расстояние между двумя точками, объединенными кабелем связи, может составлять и 50, и 70 км. А в телефонной сети общего пользования или в технологических сетях (вдоль железных дорог, нефте-газопроводов), нередки кабельные линии длиной 100, 200 и более километров. Естественно, никто из европейских разработчиков цифровой аппаратуры не рассчитывал на такие длины. Поэтому решение вопроса цифровизации и замены аналоговых систем передачи полностью легло на плечи российских фирм-разработчиков. И подобные решения, основанные на передовых технологиях, внедряются очень активно. Например, цифровая система передачи данных MEGATRANS, разработанная специалистами НТИЦ «НАТЕКС». В системе MEGATRANS применена уникальная технология, которая позволяет решить

две основные проблемы – достичь заданной длины участка кабеля и обеспечить совместимость с существующими аналоговыми системами передачи.

В начале массового использования ЦСП MEGATRANS потребители несколько скептически отнеслись к её возможностям, усомнившись, что в одном кабеле смогут одновременно работать аналоговые и цифровые системы передачи. Однако ситуация была безвыходной – цифровой линейный тракт следовало построить в короткие сроки при ограниченных финансовых ресурсах. Конечно, задачу можно было решить с помощью оптоволоконна и оптических мультиплексоров или радиорелейного оборудования, но это требовало значительно больше времени и средств.

Для серийно выпускаемой аппаратуры предусмотрены оконечные пункты связи и необслуживаемые пункты. Расстояние между ними является секцией дистанционного питания (ДП); оно задается в паспортных данных системы передачи и называется длиной регенерационного участка.

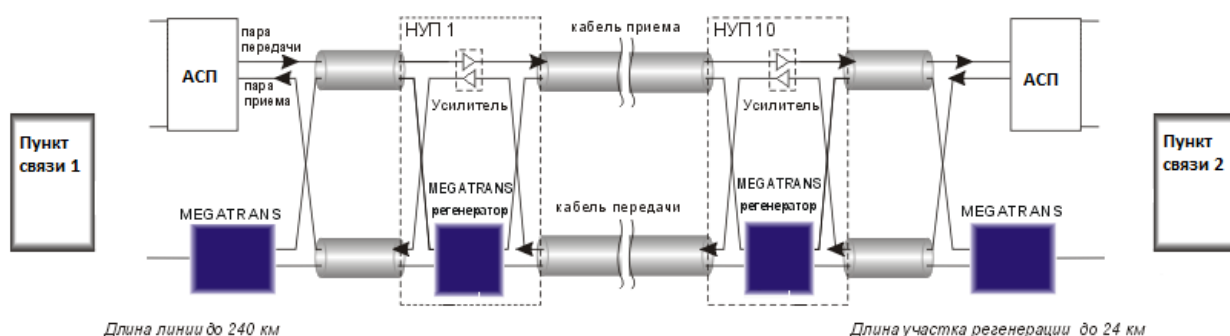


Рисунок – Схема организации связи с использованием технологии MEGATRANS.

Типичные значения длин регенерационного участка для аналоговых систем передачи находятся в диапазоне от 15 км до 24 км. Поэтому в качестве заданной паспортными данными длины регенерационного участка было выбрано значение 24 км для передачи потока 2048 кбит/с (30 цифровых каналов по 64 кбит/с). Для достижения еще большей длины допустимо снижение линейной скорости передачи, то есть увеличение числа пар передачи.

Аппаратура MEGATRANS, пришедшая на замену аналоговых систем передачи, отвечает самым строгим требованиям по надежности,

электромагнитной совместимости и климатике. В общей сложности в сетях предприятий железнодорожного транспорта, нефтяной и газовой промышленности количество эксплуатирующихся систем MEGATRANS исчисляется тысячами, тогда как вышеупомянутые технологические сети связи считаются одними из самых консервативных. Это обусловлено необходимостью обеспечения высочайшей надежности их работы, от чего зависит не только жизнеобеспечение населения, но и многое другое. Именно поэтому службы развития и эксплуатации таких сетей не торопятся внедрять современные многообещающие технологии, пока те не пройдут отработку в лабораториях, на полигонах и сетях с менее жесткими требованиями.

Постоянно взвешивая все «за» и «против» конкурирующих между собой технологий, специалисты сходятся на мысли, что случаи, когда одна из технологий применяется в чистом виде, довольно редки. Заказчики стремятся использовать в полной мере все возможности своей инфраструктуры, а это подразумевает комплексные сложные проекты с реализацией на базе широкого перечня оборудования разных технологий в различных сочетаниях. И наследие в виде медных кабелей вдоль всей инфраструктуры ещё может приносить пользу эксплуатирующим организациям.

Список использованных источников

1. Номинальные цепи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://studopedia.org / 8-18300.html> – (Дата обращения: 07.03.2019).
2. Цифровая система Мегатранс. 3 шага к успеху [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nateks.ru/publication/cifrovaya-sistema-megatrans-3-shaga-k-usp> – (Дата обращения: 06.03.2019).
3. Цифровизация магистралей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nateks.ru/publication/cifrovizaciya-magistraley> – (Дата обращения: 11.03.2019).
4. Цифровые системы передачи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mirznanii.com/a / 121681-13/tsifrovye-sistemy-peredachi> – (Дата обращения: 09.03.2019).

THE DIGITIZATION OF EXISTING COPPER LINES OF THE TELECOMMUNICATIONS

Rodikov Sergey Afanasievich,

doctor of technical Sciences,
Professor of Agroengineering and power engineering,
Michurinsk State Agrarian University,
Michurinsk, Russia.

rsa_rih@mail.ru

Loseva Yuliya Sergeevna,

a 3rd year master's student
Engineering Institute
Michurinsk State Agrarian University,
Michurinsk, Russia.

loseva-10.07@mail.ru

Annotation. The article is devoted to the reconstruction of the telecommunication network associated with the transition from the use of analog to digital transmission systems. The scheme of the organization of communication using the technology of digital data transmission MEGATRANS, developed by the Russian scientific and technical center "NATEX".

Keyword. Analog transmission systems, digitalization, digital transmission systems, MEGATRANS.