

УДК

Внедрение усовершенствованной технологии диспетчеризации мобильных подразделений МЧС РФ с применением защищённых терминалов спутниковой связи

А.Д. Селецкий, студент,

Е.А. Хуртин, доцент, кандидат технических наук,

Государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования Московской области

«Финансово–технологическая академия», г. Королев, Московская область

В статье приведены особенности применения терминалов спутниковой связи мобильными подразделениями. Приводится анализ состояния оперативно диспетчерского управления и взаимодействия с мобильными подразделениями, выполняющими ответственные задачи в отдаленных регионах и зонах с ограниченными условиями связи; рассмотрены тенденции, и перспективы развития систем спутниковой связи, их возможности и преимущества в решении вопросов управления малыми мобильными подразделениями; представлены предложения по использованию мобильных спутниковых терминалов для решения задач оперативного управления малыми мобильными подразделениями.

Спутниковые системы связи, оперативно-диспетчерское управление, корпоративные сети спутниковой связи, мобильные подразделения, мобильный спутниковый терминал.

Features improved technologies of dispatching of mobile units emergencies ministry using protected satellite communication terminals

A.D. Seletskiy, student,

E.A. Khurtin, Lecturer, candidate of mehniceskix sciences,

Moscow region state–financed educational institution of higher vocational training

«Finance and technology academy», Korolev, Moscow region

The article presents the application features of satellite terminals by mobile units . There is demonstrated an analysis of the state of dispatching management and interaction with mobile units that perform important tasks in remote areas and areas with limited communication conditions; examined trends and prospects for the development of satellite communications systems , their features and benefits in addressing the management of small mobile units , presented proposals for using of the mobile satellite terminals for solving the operational management of small mobile units.

Satellite communication systems, operational control, corporate satellite network, mobile units, mobile satellite terminal.

Надёжная и устойчивая телефонная связь, высокоскоростной доступ в Интернет и быстрая передача данных давно стали неотъемлемой частью жизни людей. В городах все эти вопросы давно и успешно решаются при помощи выделенных каналов проводной или беспроводной связи. Однако, как только возникает необходимость в высокоскоростном обмене информацией в отдалённых регионах, за пределами действия существующих операторов связи, то сразу возникают серьёзные проблемы.

Анализ состояния вопроса на сегодняшний день

В наши дни очень часто во многих отраслях и областях промышленности (таких как электроэнергетика; разведка, добыча и транспортировка энергоресурсов и других полезных ископаемых; лесная промышленность; поморские перевозки; МЧС и прочее) существует необходимость выполнения ответственных работ малыми мобильными подразделениями в отдалённых регионах и зонах с ограниченными условиями связи. Примером таких подразделения являются выездные ремонтноэксплуатационные бригады, работающие на высоковольтных линиях электропередач (ЛЭП),

трансформаторных подстанциях (ТП), распределительных устройствах (РУ), нефте- и газопроводах, подразделения МЧС при ликвидации последствий природных и техногенных катастроф и т.д. [4].

Даже сегодня на многих важных техногенных объектах и предприятиях, расположенных в отдаленных регионах, средства связи и системы передачи данных в основном являются аналоговыми. Они морально и физически устарели и не соответствуют необходимым требованиям по надежности, достоверности, быстродействию и оперативности [1,2,3,4,5].

В подавляющем большинстве диспетчерских пунктов управления важных объектов и предприятий технической основой автоматизированных систем управления являются персональные компьютеры, не соответствующие требованиям непрерывного технологического контроля и управления. Срок службы персональных компьютеров, работающих в непрерывном режиме, не превышает 5 лет, а срок их морального старения еще короче. Для автоматизированных систем оперативно-диспетчерского управления (АС ОДУ) необходимо применение специальных компьютеров, надежно работающих в непрерывном режиме в комплексе с другими средствами управления технологическими процессами.

Основные задачи оперативно-диспетчерского управления

АС ОДУ должны представлять собой распределенные иерархические системы, все звенья которых должны быть оснащены современным оборудованием, и на каждом уровне должен решаться обязательный базовый комплекс задач, обеспечивающий выполнение основных функций оперативно-технологического управления предприятием или отраслью:

- текущего управления;
- оперативного управления и планирования;
- контроля и управления предприятием;
- планирования и управления ремонтными работами;
- планирование и управление перевозками;
- оперативного управления устранением возможных аварийных ситуаций и ликвидацией их последствий.

Целью создания АС ОДУ является повышение экономичности и надежности распределения ресурсов за счет обеспечения максимальной эффективности оперативно-технологической деятельности пунктов ОДУ путем комплексной автоматизации процессов сбора, обработки, передачи информации и принятия решений на основе современных информационных технологий.

А создание таких современных АС ОДУ, управляющих малыми мобильными подразделениями, выполняющими задачи в отдаленных регионах с ограниченными условиями связи, возможно только на основе применения современных систем спутниковой связи и передачи данных. Это единственный и наиболее верный способ успешного решения задач мобильными подразделениями в отдаленных регионах и зонах с ограниченными условиями связи.

Мобильные спутниковые технологии дают возможность использовать быстрые каналы передачи данных, позволяющие принимать и отправлять электронную почту, файлы, обращаться к базам данных, корпоративным сетям, просматривать Интернет страницы, проводить видеоконференции. Вне зависимости от территориального расположения филиалов компании спутниковые сети позволяют их легко объеди-

нить между собой и с головным офисом, а частные пользователи могут без проблем передавать большие массивы данных, например, фотографии.

Важнейшими особенностями мобильных спутниковых систем являются высокая конфиденциальность и полная независимость не только от наземных сетей, но и от любых других способов телекоммуникаций. Также следует учитывать постоянное уменьшение габаритных размеров и веса мобильных спутниковых терминалов, предназначенных для передачи данных. Уже сейчас на рынке существуют модели, по этим и ряду других параметров практически не уступающие обычным сотовым телефонам, что делает данный вид связи гораздо более доступным и эффективным.

Тенденции и перспективы развития

Мировые тенденции развития систем управления и связи неразрывно связаны с повсеместным переходом к цифровым технологиям, обеспечивающим возможность создания интегрированных иерархических систем, в которых самые нижние иерархические звенья (малые мобильные подразделения, работающие в зонах с ограниченными условиями связи) неразрывно связаны не только с местными средними звеньями управления, но и с верхними звеньями управления.

Основой перехода к цифровым технологиям является техническое перевооружение и модернизация системы связи и телекоммуникаций с резким увеличением объема и скорости передачи информации. Поэтапный переход к цифровым интегрированным системам управления будет определяться этапами внедрения единой цифровой системы связи и займет не менее 10...15 лет [1,2,3,4,5].

Стремительное развитие средств вычислительной техники и телекоммуникаций, систем спутниковой навигации, цифровой картографии, успехи микроэлектроники и другие технологические достижения, непрерывное совершенствование стандартного и прикладного программного и информационного обеспечения создают объективные предпосылки для все более широкого применения и развития качественно новой области знаний – геоинформатики. Она возникла на стыке географии, геодезии, топологии, обработки данных, информатики, инженерии, экологии, экономики, бизнеса, других дисциплин и областей человеческой деятельности. Наиболее значимыми практическими приложениями геоинформатики как науки являются геоинформационные системы (ГИС) и созданные на их основе геоинформационные технологии (ГИС-технологии).

Аббревиатура ГИС существует уже более 30 лет и первоначально относилась к совокупности компьютерных методов создания и анализа цифровых карт и привязанной к ним тематической информации для управления муниципальными объектами.

Уже первые опыты использования ГИС в качестве информационно-справочных систем во многих областях человеческой деятельности показали безусловную полезность и эффективность их использования для решения следующих задач:

- паспортизации оборудования важных, ответственных и опасных объектов с их привязкой к цифровой карте местности и другим аналогичным объектам данного региона;
- учета и анализа технического состояния ответственного оборудования, расположенного в отдаленных регионах, и режимов его работы, (ЛЭП, ТП, РУ, нефте- и газопроводы и т.д.);
- позиционирования и отображения на цифровой карте мест возникновения пожаров, наводнений, землетрясений и других опасных природных явлений, угрожающих важным объектам, расположенным в данных регионах;

- позиционирования и отображения на цифровой карте мест нахождения выездных эксплуатационно-ремонтных бригад, выполняющих работы по техническому обслуживанию оборудования или устранению неисправностей, ликвидации аварийных ситуаций и их последствий и т.д.

В последние годы наметилась вполне определенная тенденция разработки интегрированных систем инженерных коммуникаций на единой топографической основе городов, районов и областей, включающих в себя тепловые, электрические, газовые, водопроводные, телефонные и другие инженерные и транспортные сети, а также важные и опасные техногенные объекты.

Возможности и преимущества систем спутниковой связи

Проведенный анализ существующих современных систем спутниковой связи и передачи данных позволил определить их основные возможности и преимущества:

- полная независимость от наземной инфраструктуры и сжатые сроки развертывания сети;
- легкая интегрируемость в уже созданную наземную телекоммуникационную инфраструктуру корпоративных сетей организаций;
- высокий уровень защиты и безопасности информации;
- многофункциональность используемого оборудования;
- возможность наращивания общей пропускной способности корпоративной сети и возможность ее динамического перераспределения между отдельными узлами или направлениями;
- возможность дистанционного управления корпоративной сетью непосредственно из главного офиса организации;
- широкий спектр услуг и клиентских приложений;
- возможность выбора из широкого спектра предложений только одного Исполнителя, ответственного за весь цикл работ по созданию и эксплуатации спутниковой корпоративной сети;
- возможность минимизации капиталовложений и эксплуатационных расходов.

Спутниковые системы связи и их краткое сравнение.

Корпоративные сети спутниковой связи

Корпоративные сети спутниковой связи позволяют эффективно объединять территориально удаленные подразделения и филиалы организаций и обеспечить качественную связь на высоких скоростях. Организация спутниковых корпоративных сетей связи для передачи данных и голосового трафика, высокоскоростного доступа к сети Интернет и внутрикорпоративной телефонной связи. Современное оборудование спутниковых систем связи позволяет организовать связь центрального офиса организации с удаленными филиалами и малыми мобильными подразделениями, выполняющими задачи в любом регионе России, в зонах с ограниченными условиями связи. При этом стоимость решения не будет зависеть от расстояния между соединяемыми абонентами.

Проведенные исследования показали, что одним из наиболее предпочтительных вариантов является построение корпоративной сети связи на основе технологии VSAT (двусторонняя спутниковая связь) на оборудовании компании Hughes Network Systems, ведущего мирового производителя широкополосных спутниковых систем. Основные возможности и преимущества использования технологии VSAT [1,2,3,4,5,6,7,8]:

- полноценные услуги связи в любой точке зоны охвата спутника без какой-либо привязки к наземной инфраструктуре: корпоративная передача данных, Интернет, IP телефония (в т. ч. с выходом в ТфОП), видеоконференцсвязь и др.
- информационная безопасность – функция передачи конфиденциальной информации в отдельной сети, которая позволяет избавиться от несанкционированного доступа к данным.

Спутниковые корпоративные сети, проектируемые через широкополосную спутниковую сеть AltegroSky, делятся на две группы: без использования наземных каналов и с использованием наземных каналов связи.

Корпоративные сети без использования наземных каналов связи

Такие сети ориентированы, в первую очередь, на передачу данных и голосового трафика. Во всех точках корпоративной сети Заказчика устанавливаются малогабаритные спутниковые терминалы, которые обеспечивают передачу данных со скоростью 256...819 кбит/с между терминалами с ретрансляцией через ЦУС AltegroSky. Данная конфигурация сети оптимальна для сетей с небольшим трафиком и приложениями, некритичными к задержке в канале, которая составляет в зависимости от типа файла 800-1200 миллисекунд. Задержка в телефонных внутрикорпоративных разговорах будет 600-700 миллисекунд, при этом качество телефонной связи, несмотря на такую задержку будет высоким за счет того, что телефония в спутниковой сети Digesway полностью интегрирована в спутниковую платформу.

Корпоративные сети с использованием наземных каналов связи

Эти сети ориентированы на предоставление максимального полного спектра широкополосных услуг для корпоративных клиентов. Весь трафик от удаленных точек корпоративной сети Заказчика, в которых устанавливаются малогабаритные спутниковые терминалы, передается по спутниковым каналам на ЦУС AltegroSky и далее по цифровому наземному каналу направляется в центральный офис Заказчика. С помощью маршрутизатора данные поступают на сервер локальной сети, а голосовой трафик – на офисную АТС.

Наземный канал связи (скорость 64, 256 или 2048 кбит/с и более) между ЦУС AltegroSky и центральным офисом абонента в Москве или в любом городе России позволяет:

- в несколько раз увеличить скорость передачи информации в спутниковой корпоративной сети (с 256 кбит/с до нескольких Мегабит в секунду);
- снизить время задержки в канале до 350-400 мс;
- обеспечить в сети высококачественную телефонную связь с задержкой 300-350 мс;
- существенно расширить спектр бизнес-приложений и сервисов, поддерживаемых корпоративной сетью.

Спутниковая корпоративная сеть может быть развернута по стране за несколько недель, тогда как строительство наземных линий связи, если это возможно, является более дорогим решением, на реализацию которого требуется несколько месяцев и даже лет.

Выводы и рекомендации

Исходя из проведенных исследований, можно определить основные задачи, требующие решения:

- разработка концепции и перспективной программы развития, модернизации, технического перевооружения и реконструкции предприятий и организаций, имеющих в своём составе АС ОДУ и мобильные эксплуатационно-ремонтные подразделения;
- осуществление обеспечения пунктов ОДУ и мобильных подразделений, выполняющих ответственные задачи в отдалённых районах, современными техническими средствами, системами управления оборудованием и системами спутниковой связи и передачи данных;
- переход от остаточного к приоритетному принципу выделения финансовых и материальных ресурсов по поэтапной практической реализации этой концепции и программы с пониманием решающей важности опережающего развития систем управления для эффективного функционирования компаний;
- организация системы сертификации и допуска в эксплуатацию отечественного и импортного оборудования для оснащения АС ОДУ отраслей, компаний и предприятий.

Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 03.11.2011 № 1944-р «О перечне направлений подготовки (специальностей) в образовательных учреждениях высшего профессионального образования, специальностей научных работников, соответствующих приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики» Официальная публикация в СМИ: «Российская газета», № 254, 11.11.2011 «Собрание законодательства РФ», 14.11.2011, № 46, ст. 6584.
2. Материалы пленума учебно-методического объединения вузов Российской Федерации по образованию в области историко-архивоведения. РГГУ «Институт информационных наук и технологий безопасности». Сборник аннотаций программ учебных дисциплин ОООВПО по направлению подготовки 090900 «Информационная безопасность» квалификация: бакалавр. Профили: «организация и технология защиты информации», «Комплексная защита объектов информации». – М. 2012г.
3. Методические материалы по обучающему комплексу по направлению подготовки 090900 информационная безопасность квалификация (степень) бакалавр и магистр: Санкт-Петербург 2013 г.
4. Соляной, В. Н., Сухотерин, А. И. Обоснование открытия на ОАО ТРВ базовой кафедры по обеспечению комплексной безопасности предприятий. г. Королев. Сборник научных трудов Информационно-технологического факультета. – ФТА. – 2012г.
5. Соляной, В. Н., Сухотерин, А. И. Взаимодействие человека, техники и природы: проблема информационной безопасности [Текст] / В. Н. Соляной, А. И. Сухотерин // Вопросы региональной экономики. – 2010г.
6. Хуртин, Е. А., Селецкий, А. Д. Совершенствование подсистемы информационной безопасности мобильной радиосвязи в системе мониторинга чрезвычайных ситуаций региона – Сборник научных трудов международной научно-практической конференции «Перспективы, организационные формы и эффективность развития сотрудничества ВУЗов стран Таможенного союза и СНГ. ФТА, Королев, 2013.
7. Воронников, В. Э. Повышение эффективности управления распределительными сетями [Текст] / В. Э. Воронников // Энергосбережение. – № 10. – 2005г.
8. Четверик, В. Н., Эйбус, А. Г. Развитие и применение спутниковых сетей VSAT в России [Текст] / В. Н., Четверик, А. Г. Эйбус // Электросвязь: История и современность № 1. – 2007г.
9. Bruce R. Elbert. The Satellite Communication Applications Handbook – Artech House, Inc., 2004 - ISBN 1-58053-490-2.