

Выпуск 29-2

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ЕДИНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ РАДИОСЕТЬ УПРАВЛЕНИЯ И ОБМЕНА ДАННЫМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ ТУШЕНИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Задача организации и обеспечения эффективного взаимодействия подразделений служб общественной безопасности (СОБ) различной ведомственной принадлежности при проведении совместных операций по ликвидации лесных пожаров до сих пор остается нерешенной. Значительная часть сложностей при ее выполнении лежит в организационной плоскости, однако, и техническая часть вносит свою лепту. В настоящей статье рассмотрены только некоторые аспекты, позволяющие повысить эффективность взаимодействия подразделений СОБ в полевых условиях за счет создания и развертывания перспективной Единой технологической радиосети управления и обмена данными Федерального агентства лесного хозяйства. Актуальность задачи не снижается, поскольку ущерб от лесных пожаров до сих пор остается весьма ощутимым.

(Продолжение)

2.3 Радиосеть обеспечения взаимодействие разнородных подразделений сил общественной безопасности при ликвидации лесных пожаров


При относительной простоте и прозрачности технического решения межведомственное взаимодействие с организационной точки зрения представляет собой чрезвычайно сложную задачу. В настоящее время подразделения служб общественной безопасности уже оснащены разнотипными средствами голосовой связи, использующими для работы различные номиналы радиочастот и виды радиосигналов, как цифровых, так и аналоговых. Серьезных успехов по их стандартизации и обеспечению возможности работы между собой за последние годы не наблюдается. Вместе с тем формирование радиосетей обмена данными в этих ведомствах находится, как правило, в зачаточном состоянии. В связи с этим появляется шанс обеспечить их совместимость на самой ранней стадии. Рассматриваемая Единая технологическая радиосеть управления и обмена данными Федерального агентства лесного хозяйства может стать прототипом такого технического решения, поскольку на стадии ее создания принципиально могут быть согласованы и учтены основные требования и интересы основных заинтересованных министерств и ведомств.

Следует отметить, что технические требования, предъявляемые к радиосетям обеспечения мониторинга состояния леса, практически полностью отвечают требованиям, предъявляемым к обеспечению задач управления и информационного обеспечения разнородных сил, привлекаемых к тушению лесных пожаров. И они могут быть реализованы на практике с использованием современных программно-технических средств. Информация о технических характеристиках аппаратуры обмена данными УКВ и СВЧ диапазонов, которая может быть использована как для мониторинга лесных массивов, так и для управления и информационного обеспечения подразделений служб общественной безопасности при тушении лесных пожаров представлена в Таблицах 4 и 5.

Таблица 1. Основные технические характеристики радиотехнического оборудования для подсети УКВ диапазона.

Общие характеристики	Радиомодем «Гепард-100С»
	
Диапазон частот, МГц	146-174
Шаг сетки частот, кГц (настраивается программно)	50; 25; 12,5
Рабочее напряжение, В	10-30 (постоянный ток)
Габаритные размеры (Ш x Г x В), см	17,0 x 16,0 x 6,1
Масса (в упаковке), кг	1,4
Рабочий режим	симплекс/полудуплекс
Выходная мощность при напряжении 13,6 В, Вт	1-10
Интерфейсы	2 x RS-232 (DE-9F), Ethernet RJ-45, USB
Скорость, кбит/с	16; 24; 32; 48; 64; 96; 192
Индикация	Питание, состояние, подключение к ЛВС, работа ЛВС, прием/передача
Адресация	IP
Вспомогательные беспроводные интерфейсы	3G/4G WiFi IEEE 802.11b/g/n

Таблица 2. Основные технические характеристики радиотехнического оборудования для подсети СВЧ диапазона.

Общие характеристики	Радиомодем «Гепард-1500»
	
Диапазон частот, МГц	1500-1800
Тип излучения	40MOG1DDN
Потребляемый ток:	
- прием, А	1
- передача 2 Вт, А	2
Номинальная задержка при холодном старте, с	180
Рабочее напряжение, В	10-36 (постоянный ток)

Температура хранения, град. С	от -40 до +50
Рабочая температура, град. С	От -40 до +50
Влажность, %	5-95, без образования конденсата
Габаритные размеры (Ш x Г x В), мм	160 x 188,5 x 55
Масса (в упаковке), кг	3,0
Рабочий режим	симплекс/дуплекс с временным разделением канала
Рабочая температура, град. С	От -40 до +50
Влажность, %	5-95, без образования конденсата
Габаритные размеры (Ш x Г x В), мм	160 x 188,5 x 55
Масса (в упаковке), кг	3,0
Рабочий режим	симплекс/дуплекс с временным разделением канала
Передатчик	
Ширина полосы сигнала, МГц	40
Выходная мощность при напряжении 27 В, Вт	0,1-2
Время переключения с передачи на прием, мс	1
Импеданс, Ом	50
Цикл работы на передачу, %	100
Интерфейсы	10Base-T, 100Base-T (RJ-45)
Антенна	2 x SMA (мама)
Приемник	
Чувствительность (вероятность ошибки 1×10^{-6}):	-105
Подавление помех по соседнему каналу, дБ	70
Избирательность по зеркальному каналу, дБ	70
Время переключения с приема на передачу, мс	1
Модем	
Скорость, кбит/с	400
Вид модуляции	QPSK + DSSS
Адресация	IP
Задержка передачи пакета, мс	20
Поддержка ячеистой топологии (mesh-сеть)	до 10 узлов

Следует отметить, что инструментом доступа к сети для подразделений СОБ различной ведомственной принадлежности может стать мобильный терминал, который является средством группового пользования, то есть применяется в интересах целого подразделения. Терминал позволит обеспечить обмен данными в радиосетях, работающих в различных радиочастотных диапазонах и с различной скоростью обмена данными, обеспечив сопряжение и совместное использование этих радиосетей на период проведения разнородными силами служб общественной безопасности различной ведомственной принадлежности совместных операций по локализации и ликвидации лесных пожаров.

Такой терминал, разработанный для Единой технологической радиосети управления и обмена данными Федерального агентства лесного хозяйства, может передаваться другим подразделениям во временное пользование на период операции двумя способами:

- вместе с оператором из числа сотрудников Федерального агентства лесного хозяйства;
- отдельно, если в составе подразделения заранее подготовлен свой собственный оператор.

Обучение операторов может производиться на базе организаций Федерального агентства лесного хозяйства и/или других министерств и ведомств заранее, в ходе совместных учебных сборов и практических полевых учений.

Общая схема Единой технологической радиосети управления и обмена данными Федерального агентства лесного хозяйства, позволяющей обеспечить взаимодействие подразделений служб общественной безопасности при проведении совместных операций по ликвидации лесных пожаров представлена на Рис. 5.

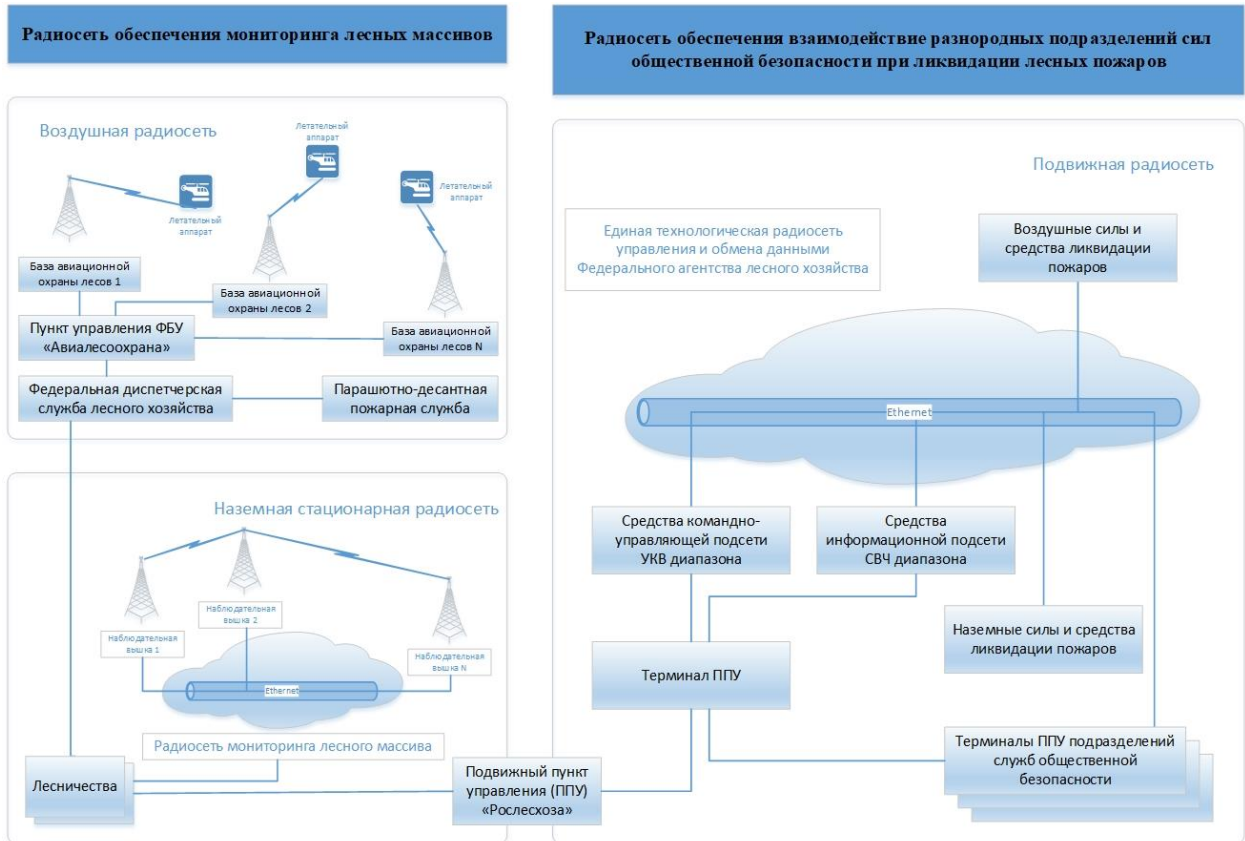


Рис. 1. Общая схема радиосети обмена данными, позволяющей обеспечить взаимодействие подразделений служб общественной безопасности при проведении совместных операций по ликвидации лесных пожаров.

В результате развертывания и подключения к такой радиосети руководство и личный состав подразделений сил общественной безопасности сможет оперативно использовать следующие возможности:

- передавать и получать распоряжения, сигналы, заявки, указания, ориентирования, извещения о складывающейся обстановке, ближайших и долгосрочных прогнозах, касающихся локализации пожара и погодных условиях в зоне действия. Вся информация может транслироваться в автоматическом режиме циркулярно для всех участников операции или индивидуально для отдельных подразделений с контролем ее гарантированного доведения до каждого абонента;

- доводить до участников операции в реальном масштабе времени наиболее актуальную информацию о пожаре: границах зоны возгорания, наиболее опасных направлениях его распространения, наличии в зоне важных объектов, подлежащих приоритетной защите в графическом и алфавитно-цифровом виде;
- актуализировать данные о привлекаемых к ликвидации пожара силах и средствах, их текущем местоположении, оснащении, снаряжении, возможностях и потребностях, а также ходе и результатах работ;
- удаленно актуализировать информацию о развитии пожара в ИСДМ-Рослесхоз.

Важными элементами перспективной Единой технологической радиосети управления и обмена данными Федерального агентства лесного хозяйства являются следующие дополнительные элементы, часть из которых разворачивается на временной основе на период проведения операции по тушению пожара:

- стационарный пункт управления радиосетью, обеспечивающий доступ как к ресурсам единой радиосети, так и к ИСДМ-Рослесхоз (действует на постоянной основе);
- мобильный пункт управления, оснащенный терминалом, обеспечивающий доступ как к ресурсам единой радиосети, так и к ИСДМ-Рослесхоз (разворачивается на период проведения операции);
- автоматическая метеорологическая станция, обеспечивающая информацией о погоде всех участников операции по тушению пожара (действует на постоянной основе или разворачивается на период проведения операции);
- легкие беспилотные летательные аппараты малого и среднего радиуса действия;
- наземные подвижные роботы.

Представленная Единая технологическая радиосеть управления и обмена данными Федерального агентства лесного хозяйства может использоваться для обслуживания работы инструментальных средств мониторинга другого назначения, которые могут и должны применяться в лесах, включая средства наблюдения за редкими животными, ростом растений и жизнью насекомых, став мощной основой для проведения научных экспериментов и изучения леса.

ВЫВОДЫ:

1. Достижения в области современных технологических радиосетей обмена данными позволяют успешно преодолевать технические и организационные препятствия при обеспечении проведения совместных операция подразделениями сил общественной безопасности различной ведомственной принадлежности. Такие радиосети могут стать основой для унификации и стандартизации программно-технических средств, используемых для управления и сбора данных в полевых условиях.
2. Перспективная Единая технологическая радиосеть управления и обмена данными Федерального агентства лесного хозяйства является эффективным инструментом для организации взаимодействия и обмена информацией между подразделениями служб общественной безопасности различной ведомственной принадлежности при проведении операций по ликвидации лесных пожаров. Такая радиосеть может стать прототипом радиосети аналогичного назначения для обеспечения практически любых операций по локализации и ликвидации последствий крупных аварий и катастроф.
3. Использование узкополосной технологической радиосети обмена данными УКВ диапазона позволяет организовать надежное управление подразделениями служб

общественной безопасности и инструментальными средствами контроля состояния леса в повседневной обстановке и в процессе ликвидации лесных пожаров.

4. Использование широкополосной технологической радиосети обмена данными СВЧ диапазона позволяет обеспечить эффективное и своевременное информационное обеспечение подразделений Федерального агентства лесного хозяйства в повседневной обстановке, а также разнородных сил различной ведомственной принадлежности в ходе тушения лесных пожаров.

ООО «Независимый исследовательский центр
перспективных разработок» (НЦТР)

Flexlab
с 1991 года

115583, Москва, ул. Генерала Белова 26, офис 519

Тел. +7 (499) 113 26 98

Факс. +7 (499) 113 26 98

Моб. +7 (915) 465 72 89

E-mail: sm@flexlab.ru

<http://www.flexlab.ru>