

Перспективная радиосеть оповещения о цунами

на базе узкополосных радиомодемов Viper-SC+

В предлагаемой статье представлена краткая информация об использовании технологической радиосети управления и сбора данных УКВ-диапазона в интересах организации оповещения о цунами (составлено по материалам новозеландской компании Radata).

Сергей Маргарян

Российская служба предупреждения о цунами эффективно функционирует на территории Сахалинской области, Камчатского и Приморского краев, где проживает значительная часть населения и сосредоточен основной экономический потенциал Дальнего Востока. Данные об угрозе цунами поступают от Тихоокеанской системы предупреждения и смягчения последствий цунами (ТСПЦ/PTWS) и собственных автоматизированных постов инструментальных наблюдений за уровнем моря трех центров цунами — соответственно Сахалинского, Камчатского и Приморского управлений по гидрометеорологии и мониторингу.

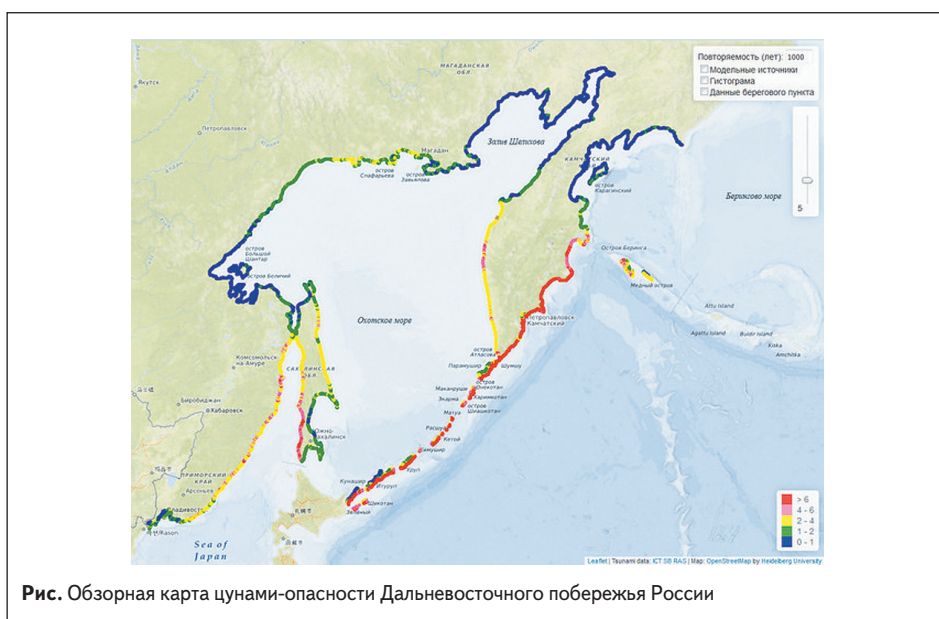
Учитывая обширную зону ответственности и низкую плотность населения, задача надежного оповещения об угрозе цунами представляется совсем не тривиальной. В связи с чем

информация о вариантах решения этой задачи в других регионах мира может представлять определенный интерес.

В Новой Зеландии (протяженность ее береговой полосы составляет 15134 км) в интересах оповещения населения о цунами используется технологическая радиосеть на базе узкополосных радиомодемов Integra-TR третьего поколения (в настоящее время проводятся работы по ее переводу на радиомодемы Viper-SC+ четвертого поколения).

Сравнительные данные применяемых в составе радиосети оповещения о цунами радиомодемов Integra-TR и перспективных радиомодемов Viper-SC+ представлены в таблице.

Собственно система оповещения представляет собой высоко интегрированную информационную сеть, в составе которой применяется несколько типов сигнальных



устройств — аудио (громкоговорители) и визуальных (проблесковые маячки), развернутых непосредственно в прибрежной зоне. В населенных пунктах она используется совместно с системами информирования по телевидению, каналам сотовой связи и сети Интернет, но в большинстве районов остается единственным средством оповещения.

Работа технологической радиосети организована через специализированные ретрансляторы, установленные вдоль побережья, что обеспечивает существенное расширение оперативной зоны сети. Каждый ретранслятор осуществляет передачу как данных оповещения, так и служебной информации о техническом состоянии радиотехнического оборудования и средств оповещения (рис.).



В перспективной радиосети специализированные ретрансляторы планируется заменить серийными радиомодемами, поскольку каждый радиомодем Viper-SC+ может обеспечивать ретрансляцию данных самостоятельно, и построить всю радиосеть на однотипном оборудовании, что, по оценке разработчиков, должно существенно сократить финансовые и материальные затраты. При этом на каждой линии может быть произведено до четырех ретрансляций, в результате которых дальность передачи на одной линии может быть номинально увеличена до 100 км.

В повседневной обстановке радиосеть обеспечивает периодическую трансляцию информации о техническом состоянии оборудования, что позволяет поддерживать ее работоспособность и высокую готовность

к выполнению оперативной задачи в случае возникновения цунами. Оповещение производится на заданном участке побережья или по всему побережью в автоматическом режиме, по сигналу от инструментальных средств наблюдения либо по команде оператора.

Надежность перспективной радиосети будет дополнительно поддерживаться встроенной функцией автоматического поиска рабочего канала, которая, в случае потери связи, использует резервный маршрут передачи данных через любое находящееся в зоне электромагнитной доступности аналогичное устройство. Кроме того, в связи с отсутствием надежной системы промышленного электроснабжения на ряде объектов, работу оборудования планируется обеспечить электропитанием от солнечных батарей и аккумуляторов. ■

Т а б л и ц а . Сравнительные данные узкополосных радиомодемов Integra-TR и Viper-SC+

Общие характеристики	Integra-TR	Viper-SC+
		
Диапазон частот, МГц	146–174	136–174
Шаг сетки частот, кГц (настраивается программно)	25	25
Тип излучения	9K30F1D, 15K3F1D	9K55F1D, 9K35F1D, 11K6F1D, 14K6F1D, 16K4F1D
Потребляемый ток:		
- прием, мА	125	450 (10 В); 240 (20 В); 170 (30 В)
В режиме энергосбережения, мА	15 (13,8 В)	98 (13,8 В)
- передача 40 дБм (10 Вт), А	2,6 (5 Вт, 10 В)	4,6 (10 В); 2,04 (20 В); 1,37 (30 В)
- передача 30 дБм (1 Вт), А	-	1,2–3,6 (10 В); 0,6–1,8 (20 В); 0,4–1,2 (30 В)
Рабочее напряжение, В	10–16 (постоянный ток)	10–30 (постоянный ток)
Температура по спецификации, °С	-30...+60	-30...+60
Рабочая температура, °С	-40...+70	-40...+70
Температура хранения, °С	-40...+70, без образования конденсата	-45...+85, без образования конденсата
Влажность, %	5–95, без образования конденсата	5–95, без образования конденсата
Габаритные размеры, см (Ш×Г×В)	12,1×11,4×5,6	13,97×10,8×5,4
Масса (в упаковке), кг	0,68	1,1
Рабочий режим	симплекс/полудуплекс	симплекс/полудуплекс
Передатчик		
Выходная мощность при напряжении 13,6 В, Вт	1–5	1–10
Время атаки, мс	< 7	< 1
Время переключения между каналами, мс	< 30	< 15
Импеданс, Ом	50	50
Цикл работы на передачу, %	50	100
Стабильность частоты, ppm	1,5	1
Интерфейсы	2×RS-232 (DE-9F)	2×RS-232 (DE-9F), 10Base-T RJ-45
Антенна	SMA («мама»)	TNC («мама») — прием/передача; SMA («мама») — прием (для двухпортовых устройств)
Приемник		
Чувствительность (вероятность ошибки 1×10 ⁻⁶):		
-25 кГц, дБм	-110 (19,2 кбит/с)	-114 (16 кбит/с); -106 (32 кбит/с); -100 (48 кбит/с); -92 (64 кбит/с)
Подавление помех по соседнему каналу, дБ	70	70
Интермодуляция, дБ	> 75	> 75
Избирательность, дБ	> 75	> 70
Модем		
Скорость, кбит/с	4,8; 9,6; 19,2	4; 8; 12; 16; 24; 32; 48; 64
Индикация	Питание, состояние, подключение к ЛВС, работа ЛВС, прием/передача	Питание, состояние, подключение к ЛВС, работа ЛВС, прием/передача
Вид модуляции	DRCMSK	2FSK, 4 FSK, 8FSK, 16FSK
Адресация	-	IP