

ЗАРУБЕЖНОЕ ВОЕННОЕ ОБОЗРЕНИЕ



Ежемесячный
иллюстрированный
военный журнал
Министерства обороны
России

№ 9. 95

Издается с декабря
1921 года

Редакционная коллегия:

Ю. Б. Криворучко
(главный редактор),
Ю. А. Аквилянов
(зам. главного редактора),
А. Л. Андриенко,
В. М. Голицин,
В. С. Горбатюк,
Р. А. Епифанов,
В. И. Завалейков
(зам. главного редактора),
В. В. Кондрашов
(ответственный секретарь),
В. А. Логинов,
А. Н. Лукьянов,
М. М. Макарук,
И. А. Мальцев,
Е. Н. Прохин,
В. Т. Солдаткин,
Б. В. Хилько

Компьютерный набор и дизайн:
О. Моднова

Адрес редакции:
103160, Москва, К-160.
Телефоны: 293-01-39,
293-64-69.

© «Зарубежное военное
обозрение», 1995

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ	В. Коваленко — Обеспечение безопасности ядерного оружия в США Проверьте свои знания	2 6
	Г. Ветров — Производство оружия и военной техники частными компаниями Японии	7
	Е. Величко — Учение вооруженных сил Ирана «Пирузи-6»	13
	И. Александров — Атолл Муруроа — центр французских ядерных испытаний	14
СУХОПУТНЫЕ ВОЙСКА	В. Юрьев — Сухопутные войска Республики Корея	16
	Е. Слуцкий — Тенденции развития противотанковых средств	20
	Е. Матвеев — Тренажеры армейской авиации США	27
ВОЕННО-ВОЗДУШНЫЕ СИЛЫ	Ю. Почуев — Военно-воздушные силы Пакистана	30
	Е. Ефимов, М. Сергин — Бортовое оборудование американских самолетов РЭБ групповой защиты	34
	С. Гарбук, Р. Белокопытов — Использование в военных целях космических аппаратов дистанционного зондирования Земли	40
ВОЕННО-МОРСКИЕ СИЛЫ	И. Смирнов — ВМС стран Персидского залива	48
	И. Сутягин — Средства связи атомных подводных лодок типа «Лос-Анджелес»	52
	Ю. Кравченко — Реорганизация морской пехоты ВМС Мексики	57
	А. Соколов — Системы пополнения запасов кислорода на ПЛА ВМС Великобритании	58
ИНОСТРАННАЯ ВОЕННАЯ ХРОНИКА		60
КРОССВОРД		64
ЦВЕТНЫЕ ВКЛЕЙКИ	* ПУ английского ЗРК «Рапира-2000» * Французская УР «Мажик-2» R.550 * Самолет РЭБ EC-130H «Компас Колл» ВВС США * Фрегат FF955 «Масан» типа «Улсан» ВМС Республики Корея	
НА ОБЛОЖКЕ	ПЛАРБ «Викториас» типа «Вэнгард» ВМС Великобритании	

При подготовке материалов в качестве источников использованы следующие иностранные издания: справочники «Джейнс», а также журналы «Авиэйшн уик энд спейс технолоджи», «НАВИНТ», «Дефенс электроникс», «Джейнс дефенс уикли», «Интернашнл дефенс ревью», «Милитэри технолоджи», «Просидингс», «Труппенпраксис», «Эр форс мэгэзин».

МОСКВА
ИЗДАТЕЛЬСТВО «КРАСНАЯ ЗВЕЗДА»

СРЕДСТВА СВЯЗИ АТОМНЫХ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК ТИПА «ЛОС-АНДЖЕЛЕС»

И. СУТЯГИН

АТОМНЫЕ многоцелевые подводные лодки (ПЛА) типа «Лос-Анджелес» ВМС США имеют на вооружении современные средства связи, обеспечивают устойчивое управление ПЛА с береговых и корабельных командных пунктов, оперативный обмен информацией о тактической обстановке, координацию действий с разнородными силами флота.

Связь с береговыми командными пунктами и кораблями в море осуществляет комплект аппаратуры, работающей в четырех диапазонах: УКВ и КВ, а также СНЧ и ЧНЧ. Все средства связи на ПЛА этого типа объединены в центр связи, в состав которого входят корабельная приемопередающая аппаратура связи, средства радиотехнической разведки, радиопротиводействия, опознавания и гидроакустической связи. Средства автоматизации связи включают ЭВМ AN/UUK-20.

ПЛА типа «Лос-Анджелес» создавалась в свое время с целью участия в системе противолодочной обороны авианосных групп. В современных условиях в результате известной переоценки значимости различных задач, стоящих перед подводными силами ВМС США, актуальность согласованных действий ПЛА в составе корабельного соединения возросла еще больше. Поэтому корабли типа «Лос-Анджелес» в ходе модернизации оснащаются аппаратурой передачи информации системы Link-11, позволяющей обмениваться по радиоканалу данными о тактической обстановке с другими кораблями соединения.

Link-11 представляет собой радиолинию для передачи зашифрованной цифровой информации в рамках локальной сети обмена информацией ВМС США NTDS (U.S. Navy Tactical Data System). Максимальное количество трасс целей, которые ежесекундно способна отображать современная аппаратура, равно 200. Эта система использует радиоканалы с шириной полосы около 3 кГц в КВ (2 – 30 МГц, амплитудная модуляция) и УКВ (225 – 400 МГц, частотная модуляция) диапазонах, причем первый применяется для передачи данных на дальности до 550 км, а второй – до 45 км. Закрытие этих данных обеспечивается шифратором KG-40. Антенные системы, связанные с Link-11, сконструированы таким образом, чтобы обеспечить наземное распространение радиоволн. Технические особенности работы сети Link-11/NTDS (ограничения, накладываемые на допустимую временную задержку при передаче информации) делают невозможной ретрансляцию данных через искусственные спутники Земли (ИСЗ).

Сообщения с помощью этой системы передаются в виде блоков размером 30 бит, которые включают 24 бит информации и 6 бит кода коррекции ошибок. Скорость их передачи может быть высокой (2250 бод; 75 блоков в секунду) и низкой (1364; 44,75). В настоящее время технология передачи информации в Link-11 не позволяет отдавать приоритет наиболее важным сообщениям. Планируется, что такой способностью она будет обладать после осуществления второго этапа модернизации в соответствии с международной программой LEMF (Link Eleven Model Five), первый этап которой был завершен в США в 1988 году.

Устройство сопряжения DTS (Data Terminal Set) с сетью NTDS служит для конвертации предварительно закрытых шифратором KG-40 цифровых данных в формат, используемый при передаче, и наоборот, для ввода сообщений, переданных через Link-11, в корабельную информационную систему и АСБУ, и передачи данных в сеть по запросу от диспетчера сети. Усовершенствованные ПЛА типа «Лос-Анджелес» оснащены устройством сопряжения AN/USQ-76, которое обеспечивает ее включение в сеть тактической информации, куда входят еще три пользователя, причем установленная на ПЛА аппаратура может работать как на прием, так и на передачу. Сопряжение AN/USQ-76 с бортовой аппаратурой подводной лодки обеспечивает интерфейс AN/USQ-69.

Поступающие через Link-11 данные на борту ПЛА обрабатываются процессором TDP (Tactical Data Processor), после чего могут быть поданы на терминалы DTC-2. Основой конструкции TDP служит процессор «Интел» 8635 (совместимый с процессорами типа 80286). Для связи с внешними устройствами он имеет ряд интерфейсов: MIL-STD-188, NTDS (высокоскоростной и низко-

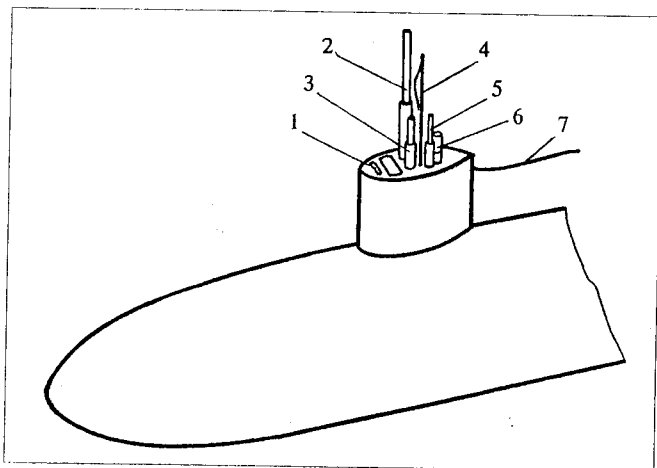


Рис. 1. Схема выдвигаемых устройств и антенны шлейфового типа ПЛА «Лос-Анджелес»: 1 – шахта РЛС AN/BPS-15; 2 – подъемно-мачтовое устройство AN/BRA-34 (№ 1); 3 – подъемно-мачтовое устройство AN/BRA-34 (№ 2); 4 – перископ типа 2F; 5 – перископ типа 18D; 6 – РДП; 7 – антенна шлейфового типа

скоростной), для ввода-вывода данных в 32-битном формате и IEEE 488, который служит для сопряжения процессора с терминалом DTC-2.

Для двустороннего обмена информацией через систему Link-11 и выведения ее для пользователя предназначен терминал DTC-2. Он представляет собой персональный компьютер, который создан на базе 32-разрядного процессора «Сан-4/110» (быстродействие 2,5 Мфлопс¹, тактовая частота 14,28 МГц), а более поздние его варианты – на основе «Сан-4/300» (быстродействие 5 Мфлопс). Оперативная память машины 8, 16, 20 или 32 Мбайт. Для отображения данных используется монитор с разрешением 1152 – 900 пикселей² и частотой обновления информации 66 кадров в секунду.

Действующая в ВМС США система ЧНЧ связи работает на частоте 76 Гц (длина волны около 4000 км) и обеспечивает передачу трехзначной команды в среднем за 15 мин. Прием сигналов в СНЧ и ЧНЧ диапазонах на борту ПЛА осуществляется стандартной для американских подводных лодок кабельной антенной шлейфового типа AS-1554/BRM(20), имеющей также обозначение VCA (Buoyant Cable Antenna, рис. 1). Она обладает плавучестью и выпускается через отверстие, расположенное в верхней части ограждения выдвигаемых устройств на правом борту. Антенна (длина 610 м, диаметр 1,65 см) предназначена для приема в диапазоне 10 кГц – 30 МГц или 10 кГц – 200 МГц (в зависимости от модификации). В ее кабеле размещен встроенный предусилитель, работающий в диапазоне 2 – 400 или 2 – 30 МГц. Конструкция антенны позволяет вести при малой скорости буксировки передачу в КВ диапазоне, используя для этой цели хвостовой участок кабеля, располагающийся вблизи водной поверхности.

Для связи на сверхнизких частотах ПЛА оснащены двумя приемниками MSR5050, действующими в диапазоне 10 – 3 000 кГц (обеспечивают связь также в СВ и ДВ диапазонах). СНЧ сигналы (на частоте 14 – 30 кГц), в том числе от самолетов – ретрансляторов системы TACAMO (21 – 26 кГц) принимаются на кабельную антенну AS-1554/BRM(20) и заключенную в корпус приемную рамочную антенну AT-317F/BRR (СНЧ диапазон), для которой в ограждении выдвигаемых устройств имеется собственное подъемно-мачтовое устройство.

Двусторонняя связь в КВ диапазоне осуществляется с помощью двух КВ радиостанций AN/URC-88 в следующих режимах: телеграфном и радиотелефонном, а также буквопечатания и цифровой связи на несущих частотах 2 – 30 МГц с интервалом между отдельными каналами 100 кГц. Выходная мощность радиостанций составляет 1 кВт, они работают в режиме амплитудной и амплитудно-однополосной модуляции. Прием и передача ведутся через штыревую антенну AT-497/BRC, которая установлена на подъемно-мачтовом устройстве РДП (работа дизеля под водой).

Кроме двух мощных КВ радиостанций, ПЛА оснащаются несколькими приемниками КВ диапазона и двумя передатчиками AN/URT-23(V) КВ диапа-

¹ Мфлопс (мегафлопс) – 1 048 576 операций над числами с плавающей десятичной запятой в секунду.

² Пиксель – простейший неделимый элемент изображения.

зона. Последние имеют выходную мощность 1 кВт и работают на одном из 282 радиоканалов в полосе частот 2 – 30 МГц в режиме амплитудной (телеграфная связь) и амплитудно-однополосной (радиотелефонная связь и буквопечатающие) модуляции, используя штыревую антенну АТ-497/ВРС.

На случай чрезвычайных ситуаций, когда нельзя применять штатные средства связи, ПЛА оснащены маломощной КВ радиостанцией АН/URC-77 (диапазон частот 1,6 – 30 МГц, выходная мощность 125 Вт, функционирует в радиотелефонном режиме с амплитудной модуляцией сигнала). Ее масса 22 кг, габариты 410 x 430 x 180 мм. Она работает на штыревую антенну АТ-744А/UR, которая при необходимости устанавливается на ограждении ходового мостика.

Связь в пределах радиовидимости обеспечивает УКВ радиостанция АН/URC-93(V), действующая в диапазоне частот 225 – 400 МГц в режиме амплитудной (радиотелефония) и частотной (радиотелефония и цифровая связь) модуляции. Ее выходная мощность 100 Вт, масса 59 кг, габариты 480 x 510 x 310 мм. Прием и передача сигналов ведутся с помощью антенны, установленной на подъемно-мачтовом устройстве АН/ВРА-34 левого борта и входящей в состав многофункциональной антенной группы (кроме нее, имеется антенна системы опознавания «свой – чужой» АS-1201/ВРХ).

УКВ радиосвязь обеспечивает также стандартная для ВМС США корабельная приемопередающая станция спутниковой связи АН/WSC-3(V)10, действующая в диапазоне 244 – 400 МГц. Она позволяет устанавливать связь с наземными станциями (в том числе с командными пунктами высшего военно-политического руководства США), кораблями и самолетами через ИСЗ системы «Флитсатком». Станция использует спиральную антенну АS-1792/ВРА-21, которая заключена в кожух и размещена на подъемно-мачтовом устройстве в ограждении выдвигаемых устройств. Ее выходная мощность составляет 30 Вт в режиме амплитудной модуляции и 100 Вт – частотной.

Установленная на ПЛА станция модификации (V)10 доработана с использованием аппаратуры серии «Хэв Квик» (Have Quick), которая обеспечивает устойчивую связь в условиях радиозлектронного противодействия за счет применения режима псевдослучайного перескока рабочих частот (ППРЧ). Основным элементом этой аппаратуры является управляющий модуль «Хэв Квик» А20, содержащий микропроцессор, блок электронной памяти, интерфейс сигнала и необходимые органы управления.

Со станцией АН/WSC-3(V)10 сопряжено приемное устройство АН/СRR-1, которое обеспечивает прием циркулярных передач через спутниковую систему связи «Флитсатком». Оно принимает сигналы с частотной и фазовой модуляцией в диапазоне 240 – 320 МГц. Принятые сообщения выводятся на буквопечатающее устройство.

Скрытая (без подъема выдвигаемых устройств) передача сообщений в УКВ диапазоне может осуществляться с борта ПЛА с помощью одноразовых радиобуев АН/ВРТ-1, и -2, а также АН/ВРС-1. Для их пуска используется одна из двух имеющихся на подводной лодке ПУ калибра 76,4 мм, которые служат для пуска баритермографов и средств гидроакустического противодействия.

Радиобуй АН/ВРТ-1, или SLOT (Submarine-Launched One-way Transmitter), который производится фирмой «Сиппикан», представляет собой передатчик односторонней связи (работает только на передачу), заключенный в корпус размером 76,2 x 994 мм. Его масса 3,29 кг, может быть использован при волнении моря до 5 баллов. На буйе находится малогабаритный кассетный магнитофон (предназначен для записи на борту ПЛА с помощью проверочного комплекта АН/ВРМ-2 речевого сообщения длительностью до 4 мин) и передатчик. При подготовке буйа к пуску в него может быть введена программная задержка начала передачи на 5 мин или на 1 ч.

Запущенный с борта ПЛА радиобуй АН/ВРТ-1 всплывает со скоростью 2 м/с и, достигнув поверхности, выпускает передающую антенну. По истечении запрограммированного времени задержки или немедленно после всплытия, если она не была введена, буй начинает передачу сообщений в УКВ диапазоне на частотах, отведенных для РГБ (в полосе 162,25 – 173,5 или 136 – 173,5 МГц). Принимающий их надводный корабль или самолет может выдать на буй команду на ее прекращение. После окончания сеанса связи АН/ВРТ-1 остается на поверхности в течение 1, 3 или 8 ч, а затем затопливается встроенным механизмом самоликвидации. Идентичный ему по всем своим характеристикам радиобуй АН/ВРТ-2 фирмы «Электроспейс» находится на вооружении ВМС

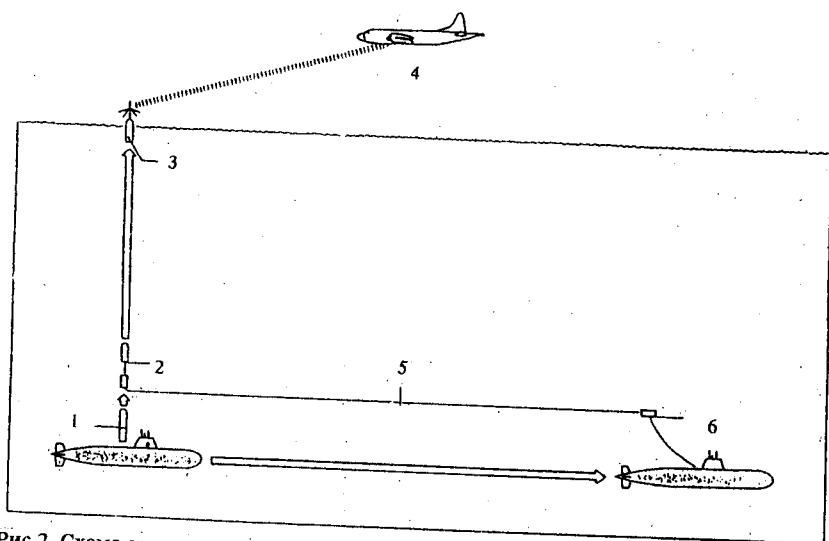


Рис. 2. Схема связи с подводными лодками XSTAT: 1 – выпуск буя с подводной лодки; 2 – разделение буя; 3 – раскрытие антенны над водной поверхностью; 4 – принимающий (передающий) самолет (дальность связи до 100 миль); 5 – разматывающийся провод; 6 – передающая (принимающая) подводная лодка

США и также может входить в состав аппаратуры связи усовершенствованной ПЛА типа «Лос-Анджелес».

Радиобуй AN/BRT-6 (производится фирмой «Хазелтайн») используется для передачи в УКВ диапазоне записанных на магнитный носитель сообщений через систему спутниковой связи. Канал, на котором будет осуществляться сеанс связи, может быть выбран в диапазоне 290 – 315 МГц с дискретностью 2,5 МГц (при подготовке буя на борту ПЛА). Тогда же задаются мощность излучения в ходе передачи (25 или 100 Вт) и время задержки ее начала после всплытия буя, которое может составлять от 5 мин до 1 ч, но в отличие от радиобуев AN/BRT-1, и -2 задается с дискретностью 5 мин. Данные, передаваемые в цифровом виде, поступают в систему SSIXS (Submarine Sattelite Information Exchange System), причем этот процесс повторяется до 15 раз. Скорость передачи (75, 300, 600, 1200, 2400, 4800 или 9600 бод³) может быть выбрана при подготовке буя к сеансу связи. Имеющиеся на корабле буи рассчитаны на скорость передачи, равную 2400 бод. Через 30 мин после ее завершения буй автоматически затопливается.

Спутниковая система обмена информацией для подводных лодок SSIXS, действующая в ВМС США, позволяет передавать текстовые сообщения в цифровой форме в нестандартном формате. В дополнение к этому в стандартном формате, пригодном для непосредственного ввода в компьютеры системы боевого управления, поступают данные о целевой обстановке, необходимые для выдачи целеуказания системам оружия.

Двусторонняя радиотелефонная связь ПЛА с самолетом или близрасположенным надводным кораблем может быть установлена с помощью радиобуя одно-разового использования AN/BRC-6 (другое его обозначение XSTAT – Expendable Submarine Tactical Transceiver) производства фирмы «Сиппикан» (рис. 2). В отличие от буев AN/BRT-1 и -2, он после выхода из пусковой установки ПЛА разделяется на две части. Одна из них связана с подводной лодкой 12-м кабель-тросом и содержит катушку с проводом диаметром 0,2 мм, соединяющим ее с всплывающим на поверхность поплавком (аналогичная катушка имеется на борту поплавка). Суммарная длина провода на двух выюшках 3000 м. После того как поплавок достигнет поверхности, на нем активируются батареи и разворачивается антенна, которая представляет собой четвертьволновый вертикальный излучатель с четырьмя радиальными горизонтально расположенными диполями, выполняющими функции отражателя. Буй работает на частоте 350 МГц в режиме амплитудной модуляции и постоянно находится в режиме приема. Он начинает передачу только с включением микрофона на борту подводной лодки. Длительность действия батарей 45 мин, однако на практике время работы буя определяется не этим, а длиной провода, соединя-

³ Бод – единица измерения скорости передачи цифровой информации (1 бод = 1 бит/с).



Рис. 3. Прибор Mk84 системы звукоподводной связи SUS

ющего две его части, который разматывается приблизительно за 20 мин при скорости хода 4 уз.

В перспективе буи типа AN/BRC-6 могут быть заменены или дополнены радиобуями OUTPOST, разработанными этой же компанией. Важнейшее их отличие заключается в том, что для передачи сигнала на поплавок от связанной с подводной лодкой части буя и обратно будет использоваться не провод, а волоконно-оптический кабель длиной 2 км. В этом случае продолжительность сеанса связи может быть значительно увеличена. Кроме того, радиобуи OUTPOST обеспечивают двустороннюю радиосвязь со значительной задержкой после всплытия поплавка с антенной.

В состав корабельных средств связи входит станция звукоподводной связи AN/WQC-2A (по традиции еще со времен второй мировой войны аппаратуру такого назначения в ВМС США называют «Гертруда»). Она позволяет осуществлять скрытую связь путем генерирования и излучения закодированных широкополосных шумоподобных сигналов. Возможна также и открытая связь (телефонная или телеграфная). В основном режиме AN/WQC-2A работает в двух частотных поддиапазонах (1,45 – 3,1 и 8,3 – 11,1 кГц), а во вспомогательном – в одном (0,1 – 13 кГц). В низкочастотном поддиапазоне выходная мощность станции составляет 600 Вт, в высокочастотном – 450 Вт (в обоих случаях она дана по центру полосы).

Наличие на борту ПЛА станции AN/WQC-2A позволяет устанавливать связь летательных аппаратов с подводной лодкой в погруженном состоянии. Для этой цели используются авиационные связные радиогидроакустические буи AN/SSQ-71 и -86, а также сбрасываемые приборы системы SUS (Sound Underwater Signal).

Радиобуи AN/SSQ-71 и -86 представляют собой активно-пассивные радиоретрансляторы, выполненные в корпусе РГБ размера А (длина 914,4 мм, калибр 123,8 мм)⁴. После сбрасывания буев AN/SSQ-71, или АТАС (Air-Submarine Two-way Acoustic-Communication Buoy – для двусторонней акустической связи между летательным аппаратом и подводной лодкой) с самолета разворачивания гидрофонной части данные с борта самолета передаются на них по радиоканалу на одной из трех заранее выбираемых частот в диапазоне 163,75 – 166,75 МГц.

Аппаратура буя преобразует поступающий радиосигнал, а затем ретранслирует посредством гидрофонной решетки на борт подводной лодки, которая принимает его с помощью станции AN/WQC-2A. Имеется возможность и обратной связи, когда сигналы от станции принимаются гидрофонами буя и ретранслируются на самолет.

Буй типа AN/SSQ-86 действует по тому же принципу, что и AN/SSQ-71, но обеспечивает связь подводной лодки не только с летательными аппаратами, но и с надводными кораблями. Помимо этого, радиобмен между буюм AN/SSQ-86 и самолетом (кораблем) происходит на одной из 99 фиксированных радиочастот. Масса обоих буев составляет 11,35 кг.

Для передачи на борт подводной лодки условных сигналов, таких, как приказание всплыть для визуального опознания, предупреждение об опасности всплытия, требование установить радиосвязь и т. д., может быть использована упомянутая выше система SUS. В настоящее время передатчиком в этой системе служит прибор Mk84 мод. 1 (рис. 3) вместо использовавшегося ранее Mk64 (длина 381 мм, калибр 76,2 мм, масса 2,95 кг). Он может быть сброшен с борта летательного аппарата на высоте от 30 до 3000 м при скорости полета 56 – 700 км/ч.

Достигнув воды, прибор погружается со скоростью 4,4 м/с, стабилизируясь в пространстве благодаря вращению, совершаемому за счет хвостовых стабилизаторов, установленных под некоторым углом к продольной оси. При этом он излучает на двух частотах (2,95 и 3,5 кГц) интенсивный акустический сигнал

⁴ Подробнее о размерах радиогидроакустических буев см.: Зарубежное военное обозрение. – 1993. – № 8. – С. 57. – Ред.

(уровень звука 160 дБ), который состоит из импульсов длительностью 0,5 или 1,5 с на каждой из частот, формируя таким образом четыре возможные комбинации. Пятым сигналом, который передает прибор Mk84, может быть непрерывное излучение на частоте 3,5 кГц. Общая длительность передачи любого из них составляет от 45 до 128 с. Режим передачи устанавливается перед сбросом прибора за счет выбора одного из пяти положений переключателя, расположенного на боковой поверхности прибора.

Специалисты ВМС США неуклонно продолжают совершенствовать средства связи подводных лодок. Помимо упомянутой выше программы LEMF, предусматривающей совершенствование системы Link-11, в стадии научно-исследовательских разработок находится сегодня программа STCS (Submarine Tactical Communications System – тактическая система связи для подводных лодок). В ее рамках создается автоматизированный центр связи ПЛ, совместимый как с флотскими, так и с объединенными стандартными сетями связи. Важной его чертой будет возможность автоматизированного доступа в информационную сеть ВМС США «Коперник». Система создается с учетом задачи повышения надежности и достоверности связи в рамках разнородных соединений. Принятие ее на вооружение ожидается в конце 90-х годов.

Повышение эффективности использования подводными лодками каналов спутниковой связи осуществляется в рамках программы MINI-DAMA (Miniature Demand Assigned Multiple Access – миниатюрный мультиплексор каналов с назначением частоты по запросу). Она должна уравнивать возможности подводных лодок и надводных кораблей, оснащенных крупногабаритными мультиплексорами TD-1271 DAMA, по использованию спутниковой связи. Начало производства первых серийных образцов мультиплексоров типа MINI-DAMA запланировано на 1996 финансовый год.