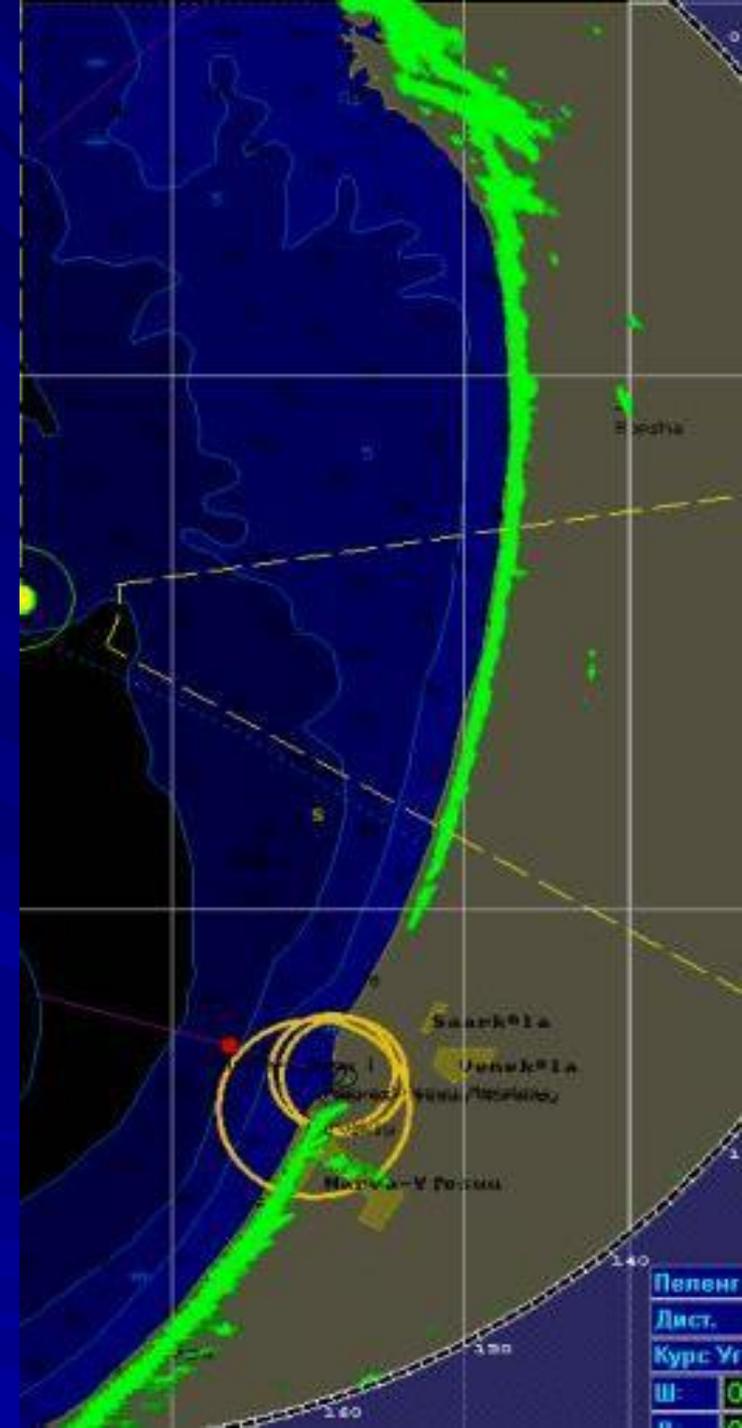


Радиолокатор. Радиолокационные станции



История



В 1887 году немецкий физик Генрих Герц начал эксперименты, в ходе которых он открыл существование электромагнитных волн, предсказанных теорией Джеймса Максвелла. Герц научился генерировать и улавливать электромагнитные радиоволны и обнаружил, что они по-разному поглощаются и отражаются различными материалами.

Попутно с работами по радиосвязи А. С. Попов сделал еще одно важное открытие. В 1897 году во время опытов по радиосвязи между кораблями он обнаружил явление отражения радиоволн от корабля. Радиопередатчик был установлен на верхнем мостике транспорта «Европа», стоявшем на якоре, а радиоприемник — на крейсере «Африка».

- Несовершенство техники не позволило тогда же использовать его для создания практически приемлемых приборов, на это потребовалось ещё около 40 лет.

В 1905 году Х. Хюльсмейеру был выдан германский патент, по заявке идеи радиолокатора от 30 апреля 1904 г. В США открытие отражения радиоволн приписывают Тейлору и Юнгу в 1922 году.

В Советском Союзе осознание необходимости средств обнаружения авиации, свободных от недостатков .

- **Немецкий радар времён ВМВ в Нормандии** звукового и оптического наблюдения, привела к разворачиванию исследований в области радиолокации. Идея, предложенная молодым артиллеристом Павлом Ощепковым, получила одобрение высшего командования: наркома обороны СССР К. Е. Ворошилова и его заместителя — М. Н. Тухачевского.

Третьего января 1934 года в СССР был успешно проведён эксперимент по обнаружению самолёта радиолокационным методом. Самолёт, летящий на высоте 150 метров, был обнаружен на дальности 600 метров от радарной установки. В 1936 году советская сантиметровая радиолокационная станция «Буря» засекала самолёт с расстояния 10 километров. Работы по радиолокации были начаты и в УФТИ в Харькове. Первые РЛС1 в СССР, принятые на вооружение РККА и выпускавшиеся серийно были: РУС-1 с 1939 года и РУС-2.

Классификация радаров

- Радиолокационная станция (РЛС) или радар — система для обнаружения воздушных, морских и наземных объектов, а также для определения их дальности и геометрических параметров. Использует метод, основанный на излучении радиоволн и регистрации их отражений от объектов. Английский термин-акроним появился в 1941 году, впоследствии в его написании прописные буквы были заменены строчными.



- По предназначению радиолокационные станции бывают:
- РЛС обнаружения;
- РЛС управления и слежения;
- панорамные РЛС;
- РЛС бокового обзора;
- метеорологические РЛС.

- **По сфере применения** различают военные и гражданские РЛС.

По характеру носителя:

наземные РЛС;
морские РЛС;
бортовые РЛС;
мобильные РЛС.

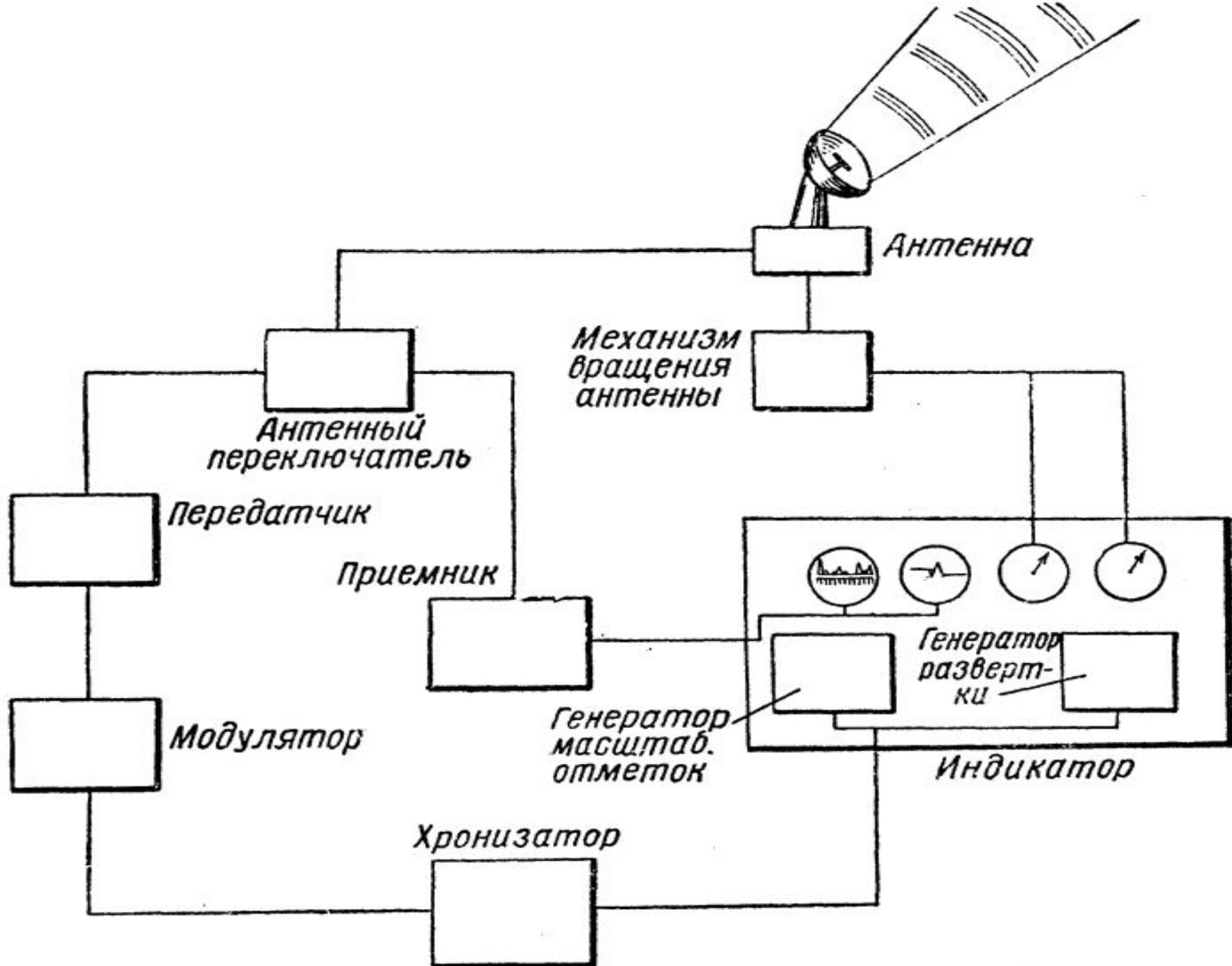
- **По типу действия:**
первичные или пассивные;
вторичные или активные;
совмещённые.

- **По диапазону волн:**
метровые;
дециметровые;
сантиметровые;
миллиметровые.



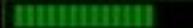
Устройство и принцип действия первичного радиолокатора

- Первичный (пассивный) радиолокатор, в основном, служит для обнаружения целей, освещая их электромагнитной волной и затем принимая отражения (эхо) этой волны от цели. Поскольку скорость электромагнитных волн постоянна (скорость света), становится возможным определить расстояние до цели, основываясь на измерении различных параметров распространения сигнала. В основе устройства радиолокационной станции лежат три компонента: *передатчик, антенна и приёмник*. На рис.1 изображена скелетная схема радиолокатора.





0.5 / 0.1 NM

AUTOTUNE 

HDG 140.0° T CYRO
SPD 12.0 KT WT LOC

NM
T
NORTH UP
PULSE1 RM
M2

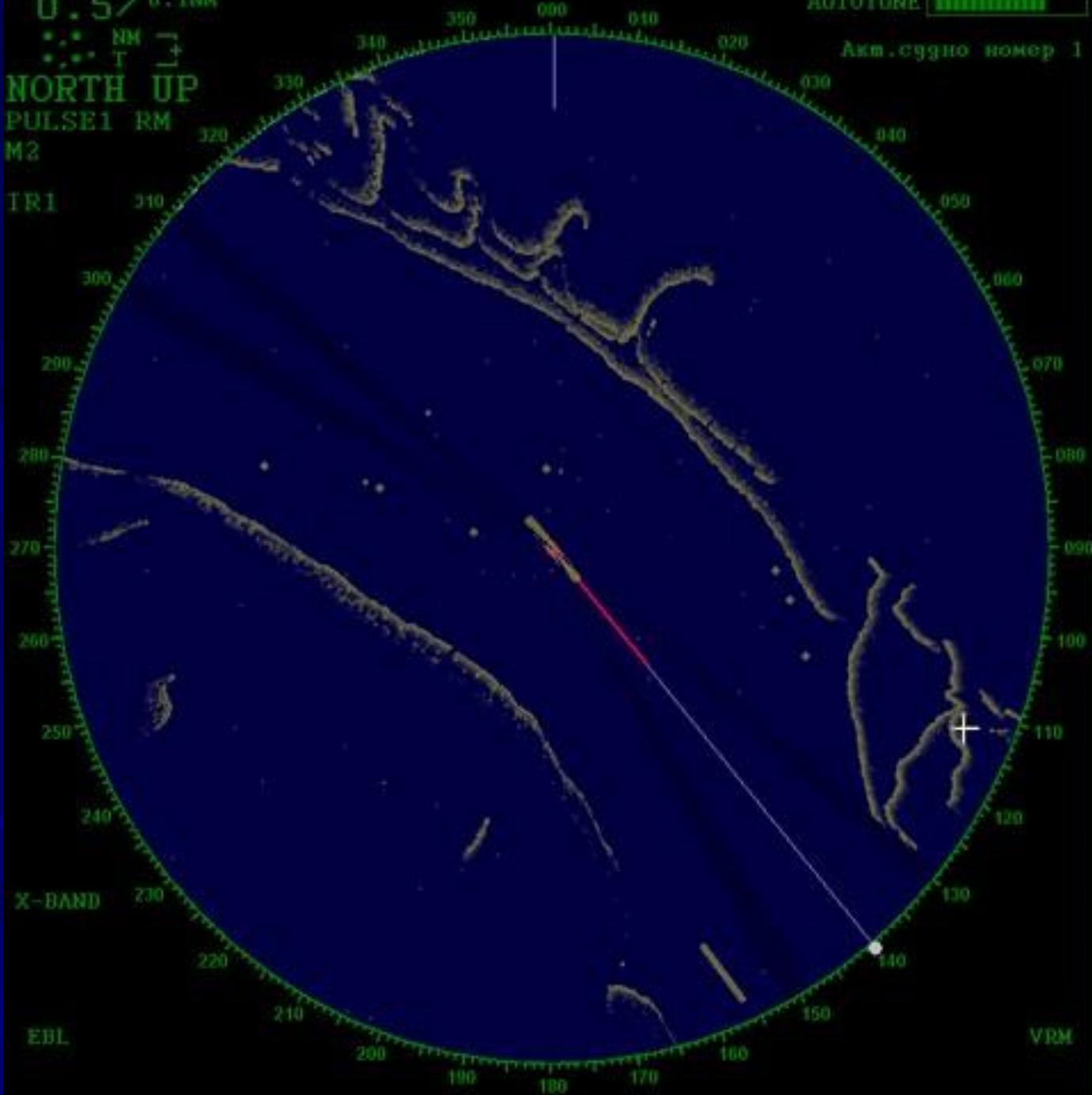
Акв. судно номер 1

IR1

X-BAND

EBL

VRM



ARPA	MAN
TRUE VECTOR	1 MIN
HISTORY	OFF

0	RNG	..*	NM
	BRG	***	T
	CSE	***	T BT TRU
	SPD	**	K BT TRU
	CPA	**	NM
	TCPA	**	MIN
	BCR	**	MIN
	BCT	**	MIN

0	RNG	..*	NM
	BRG	***	T
	CSE	***	T BT TRU
	SPD	**	K BT TRU
	CPA	**	NM
	TCPA	**	MIN
	BCR	**	MIN
	BCT	**	MIN

0	RNG	..*	NM
	BRG	***	T
	CSE	***	T BT TRU
	SPD	**	K BT TRU
	CPA	**	NM
	TCPA	**	MIN
	BCR	**	MIN
	BCT	**	MIN

DEPTH	4.4	M
WTRTEMP	19.0	°
CURRENT	0.0	KT
	0.0	T
WIND	0.0	KT
	0.0	T

UTC	09.09.2011	10:14:40
-----	------------	----------

WPT	..*	NM
	***	T

Info 1
Info 2
Info 3
Info 4
Info 5
Info 6

- **Судовые РЛС**

- С момента появления первых радиолокационных станций прошло уже более полувека. Всё началось с того, что Великобритании в целях оповещения своих граждан о налётах немецкой авиации для предотвращения многочисленных жертв в годы второй мировой войны потребовалось разработать систему обнаружения самолетов противника. В результате по береговому периметру были установлены громоздкие радарные установки. После войны уже не только военная, но и гражданская авиация, флот и космическая промышленность испытали острую необходимость в оснащении различных объектов радиолокационными установками и станциями. С тех пор судовые РЛС подверглись многократным модернизациям. Технический прогресс сделал своё дело: дисплеи радаров изменились от мониторов с лучевой трубкой до оснащенных LCD экраном, а сам приемо-передающий блок принял наиболее минимизированный вид.

- **Судовые РЛС сегодня**

- В настоящее время практически все морские суда имеют в своем арсенале радиолокационную станцию, которую по-простому называют РЛС или радар. По большому счету РЛС предназначены для безопасности плавания. Их задача обнаружить любой надводный объект, а также берег в любых погодных условиях и избежать столкновения с ним. В условиях ограниченной видимости (ночь, туман, шторм) радиолокационная станция помогает продолжать безопасный ход судна. Поэтому судовые РЛС пользуются большим спросом у судовладельцев. На мировом рынке существует много производителей радиолокационных станций, но есть компании, которые производят профессиональное оборудование, которое отличает высокое качество морских радаров, к ним относятся : FURUNO, JPC, SAMYUNG. Многие компании выпускают отдельно радарные антенны, которые можно соединить с помощью специального кабеля с другими приборами (многофункциональные дисплеи, картплоттеры, картплоттеры-эхолоты) этого же производителя. Дальность действия морских радаров зависит от мощности излучателя (антенны).

- **Судовые РЛС: принцип действия**
- В основе работы судовой РЛС лежит явление эха. Передающее устройство радиолокационной станции производит мощные высокочастотные радиоимпульсы, которые узким лучом распространяются во все стороны, то есть на 360 градусов. За счет этого на экране дисплея радиолокационной станции отображается вся обстановка вокруг на таком расстоянии, которое позволяет охватить мощность передатчика. Если радиоимпульс встречает на своем пути препятствие (судно, берег), то он отражается и возвращается в виде эхо-сигнала на приемник антенны. Пеленг или курсовой угол объекта, от которого отразился радиоимпульс, определяется направлением вернувшегося эхо-сигнала. Расстояние до объекта рассчитывается временем, которое прошло с момента посылы до возврата радиоимпульса. Приемник преобразует принятые эхо-сигналы и передает их на дисплей, в результате на экране появляется картинка с светящимися пятнами (суда, маяки) или волнистой линией (береговая полоса). Светящаяся точка в центре дисплея – судно, на котором и установлена радиолокационная станция. Расстояния до обнаруженных объектов определяется по светящимся кольцам на экране дисплея радиолокационной станции. Судовые РЛС- гарантия безопасного судоходства на море и реке.