

**КАСПИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИИ И ИНЖИНИРИНГА ИМ.Ш.ЕСЕНОВА**

Военная кафедра



**Тема 8.
Навигационные радиолокационные
станции (НРЛС).**

Навигационные радиолокационные станции

Радиолокацией называется обнаружение с помощью электромагнитных колебаний различных объектов (целей), определение координат и параметров их движения.

Слово «локация» происходит от латинского слова «location» и обозначает «размещение», «расположение». Комплекс радиотехнических средств, выполняющий указанные выше задачи, называется радиолокационной станцией (РЛС), а для обеспечения безопасности мореплавания (в навигационных целях), иногда морские РЛС обозначают как навигационные РЛС – НРЛС. (Часто употребляется общее название «радиолокатор». В американской и английской литературе – radar – от слов radio detection and ranging- радиообнаружение и определение расстояния).

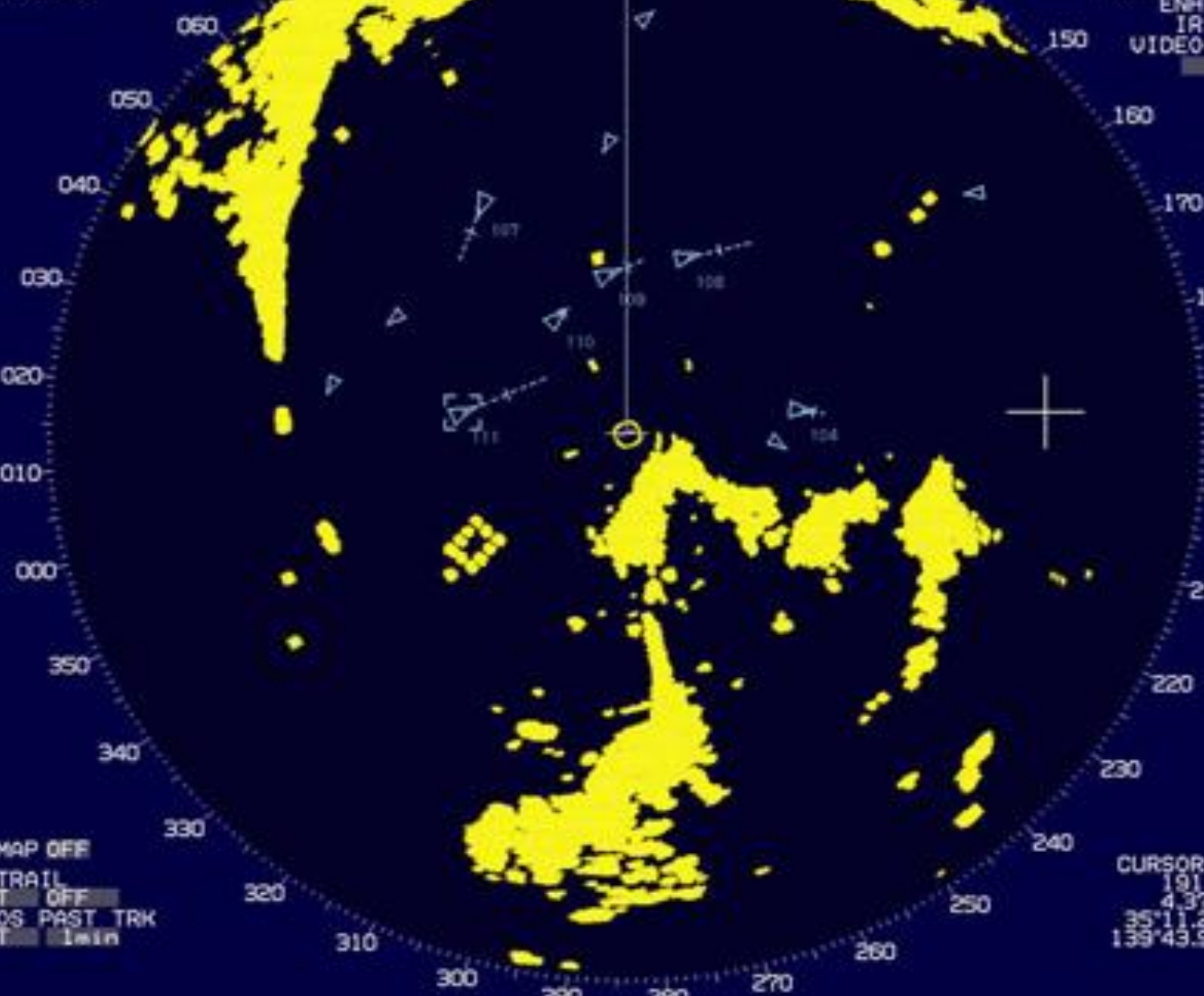


Радиолокационная станция (РЛС), радáр ([англ. radar](#) от *radio detection and ranging* — радиообнаружение и дальнометрия) — система для обнаружения воздушных, морских и наземных объектов, а также для определения их дальности, скорости и геометрических параметров. Использует метод, основанный на излучении радиоволн и регистрации их отражений от объектов. Английский термин появился в [1941 году](#) как [звуковая аббревиатура](#) ([англ. RADAR](#)), впоследствии перейдя в разряд самостоятельного слова.

6 * RADAR X-BAND
TRANSMIT MP4
RR OFF NM
H UP RM
STAB SEA SDME
PORT
MONITOR

TUNE AUTO TC 03/05/08 11:59
GAIN MAN HDG GYRO 104.2
SEA MAN CTW GYRO 104.2
RAIN DIFF STW DLOG 0.0kn

BRILL
PANEL
PROCESS OFF DGPS 35°15.563N
ENH OFF 139°44.953E
IR BUECT T 3min
VIDEO OLIMIT CPA 0.0NM
DAY TCPA 1.0min
LOST ALARM ON
ASSOCIATION AIS
AIS ON 12/255
TT OFF 0/60
PAST POSN T OFF
FILTER CPA/TCPA OFF
RNG 20.0NM
CLASS BOTH
AUTO ACQ CPA/TCPA OFF
RNG 1.0NM



TGT INFO
AIS 111
BS-111 GTI
BRG T 021.8°
RNG 1.7NM
CTW 170.0°
STW 20.0kn
CPA 0.90NM
TCPA 4.40min
LAT >10m 35°17.157N
LON 139°45.735E
MMSI 111
HDG 170°
ROT LEFT 0°/min
ENGINE UNDERWAY

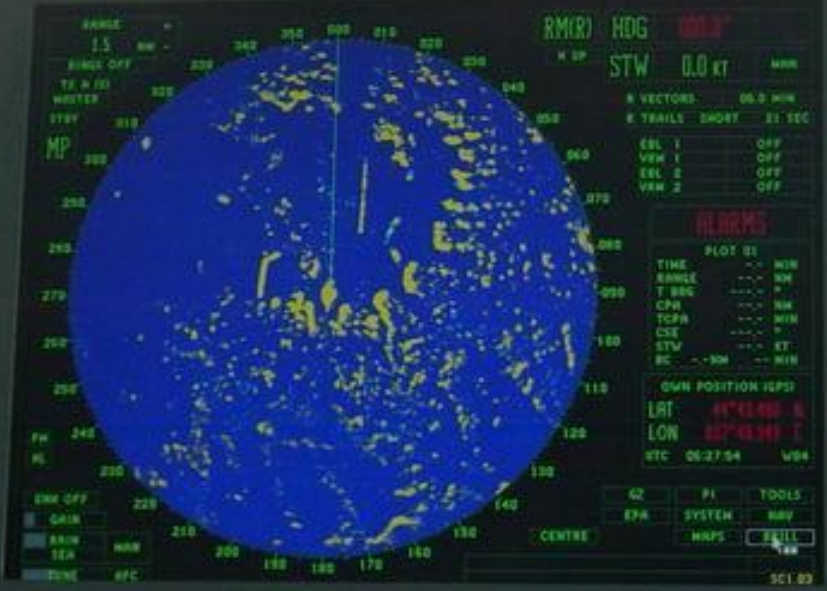
SELECTED AIS INFO
CLASS A
RAIM OFF
TYPE
CALL SIGN C-111
IMO
DRAUGHT 15.0m
DESTINATION YOKOHAMA
ETA UTC
DIMENSIONS
DTE DEVICE

CURSOR T
191.2°
4.37NM
35°11.273N
139°43.914E

MAP OFF
TRAIL
T OFF
OS PAST TRK
1min

Sperry Marine

BridgeMaster 65



Physical controls for the radar system, including a central knob, a trackball, and several function buttons.

RANGE UP
RANGE DOWN
CENTRE
TRG PAN
TRG REL VECTORS
ACK ALARM

РАДИОЛОКАЦИЯ

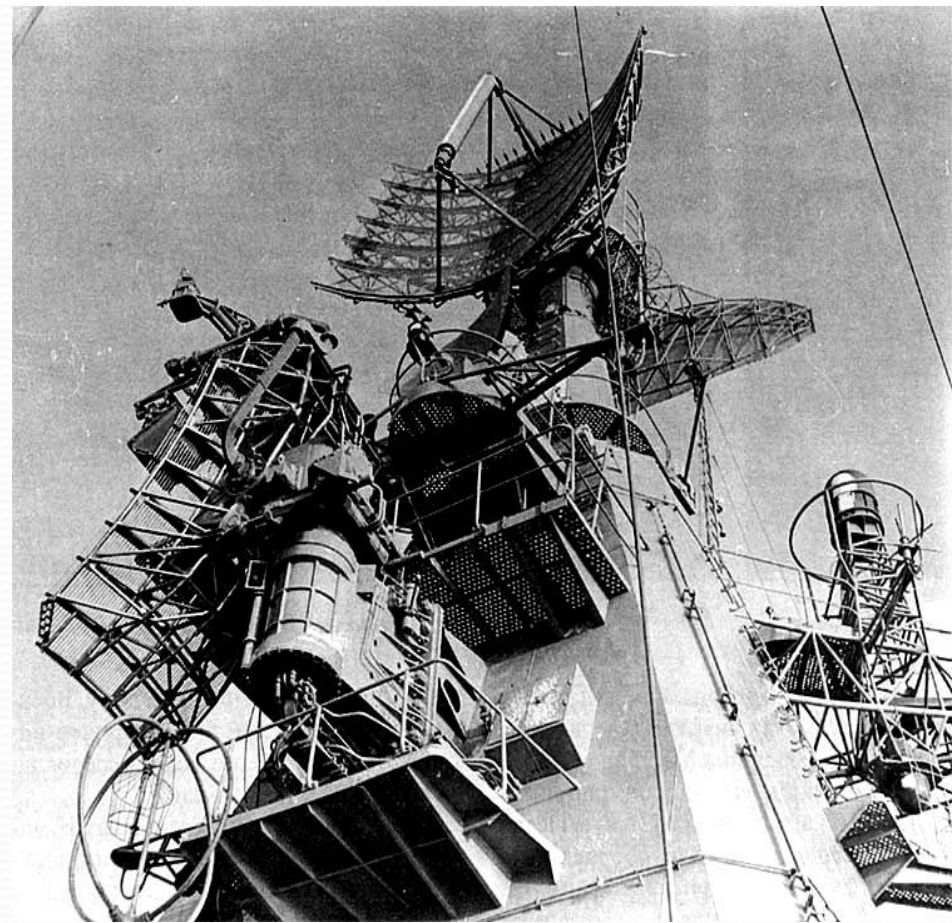


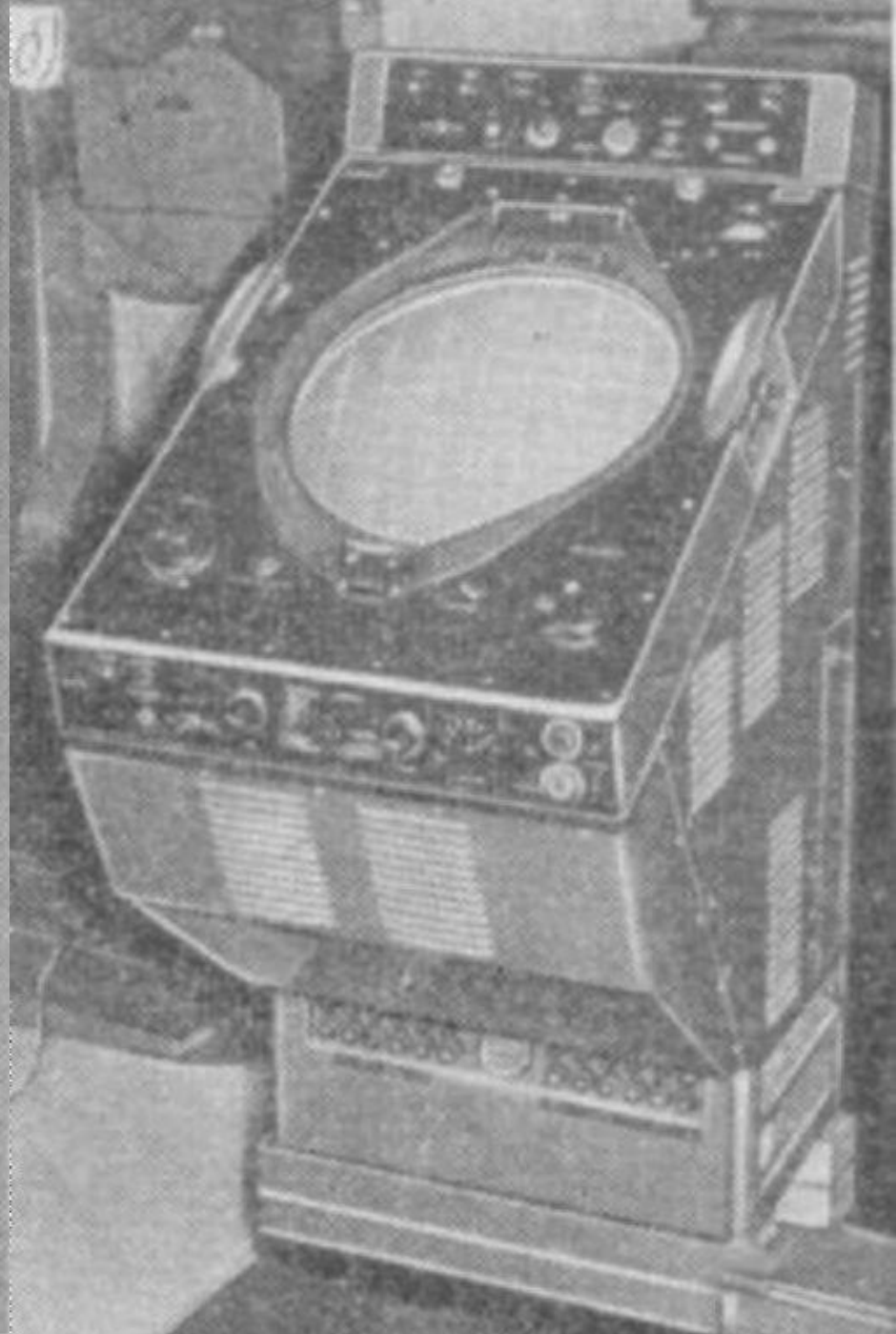
$$D_g = D_n \cdot \cos \epsilon$$
$$H = D_n \cdot \sin \epsilon$$


$$D_n \text{ км} = \frac{300\,000 \text{ км/сек} \cdot t \text{ сек}}{2}$$

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». В отчете комиссии,

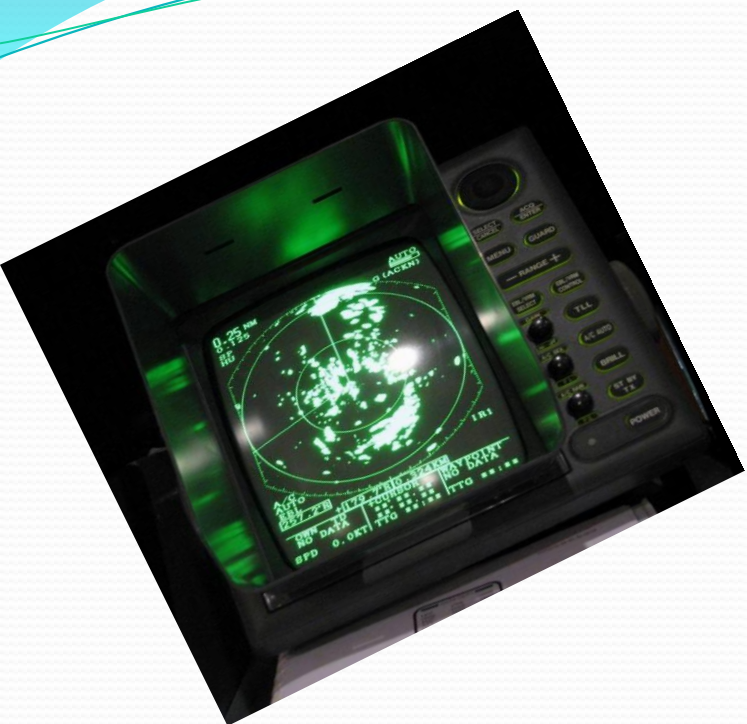






«Влияние судовой обстановки сказывается в следующем: все металлические предметы (мачты, трубы, снасти) должны мешать действию приборов как на станции отправления, так и на станции получения, потому что, попадая на пути электромагнитной волны, они нарушают её правильность, отчасти подобно тому, как действует на обыкновенную волну, распространяющуюся по поверхности воды, брекватер, отчасти вследствие интерференции волн, в них возбужденных, с волнами источника, то есть влияют неблагоприятно».





«Наблюдалось также влияние промежуточного судна. Так, во время опытов между „Европой“ и „Африкой“ попадал крейсер „Лейтенант Ильин“, и если это случалось при больших расстояниях, то взаимодействие приборов прекращалось, пока суда не сходили с одной прямой линии».



В 1905 году Х. Хюльсмейеру был выдан германский патент, по заявке идеи радиолокатора от 30 апреля 1904 г.^[1]. В США открытие отражения радиоволн приписывают Тейлору и Юнгу в 1922 году.

Одно из первых устройств, предназначенных для радиолокации воздушных объектов продемонстрировал 26 февраля 1935 года шотландский физик Роберт Ватсон-Ватт, который примерно за год до этого получил первый патент на изобретение подобной системы.

Во второй половине 30-х англичане начали устанавливать на своих кораблях первые радары.

В США первый контракт военных с промышленностью был заключён в 1939 году.



Передачик (передающее устройство) является источником электромагнитного сигнала высокой мощности. Он может представлять собой мощный импульсный генератор. Для импульсных РЛС сантиметрового диапазона — обычно магнетрон или импульсный генератор работающий по схеме: задающий генератор — мощный усилитель, использующий в качестве генератора чаще всего лампу бегущей волны, а для РЛС метрового диапазона часто используют триодную лампу. В зависимости от конструкции, передачик работает либо в импульсном режиме, формируя повторяющиеся короткие мощные электромагнитные импульсы, либо излучает непрерывный электромагнитный сигнал.



Антенна выполняет фокусировку сигнала передатчика и формирование диаграммы направленности, а также приём отражённого от цели сигнала и передачу этого сигнала в приёмник. В зависимости от реализации приём отражённого сигнала может осуществляться либо той же самой антенной, либо другой, которая иногда может располагаться на значительном расстоянии от передающего устройства. В случае, если передача и приём совмещены в одной антенне, эти два действия выполняются поочередно, а чтобы мощный сигнал, просачивающийся от передающего передатчика в приёмник не ослепил приёмник слабого эха, перед приёмником размещают специальное устройство, закрывающее вход приёмника в момент излучения зондирующего сигнала

