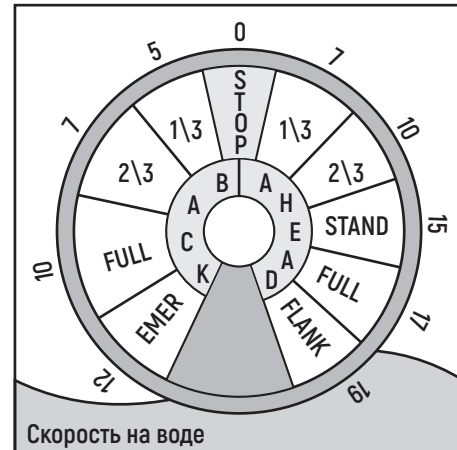
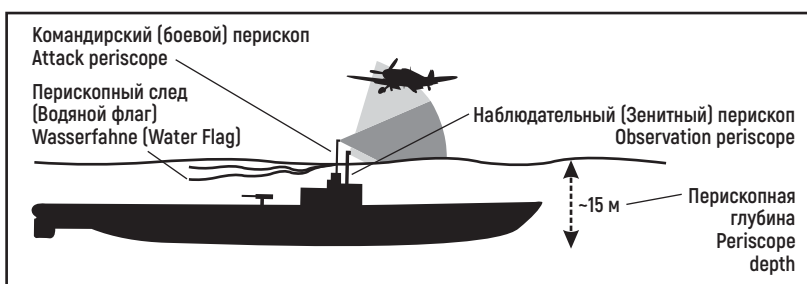
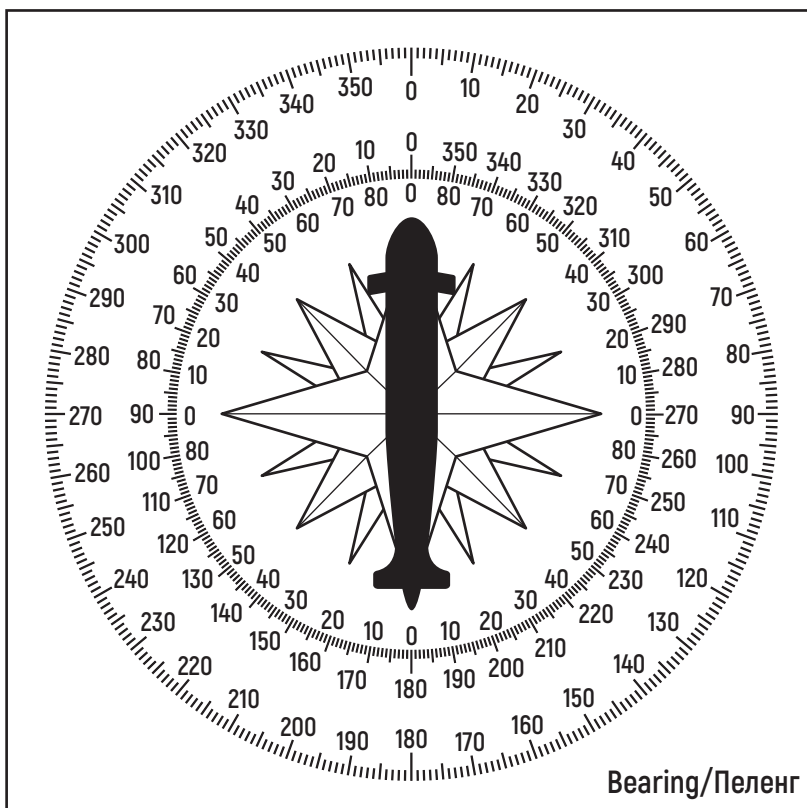
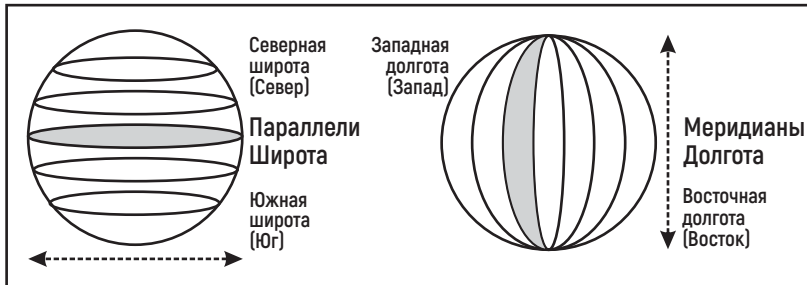
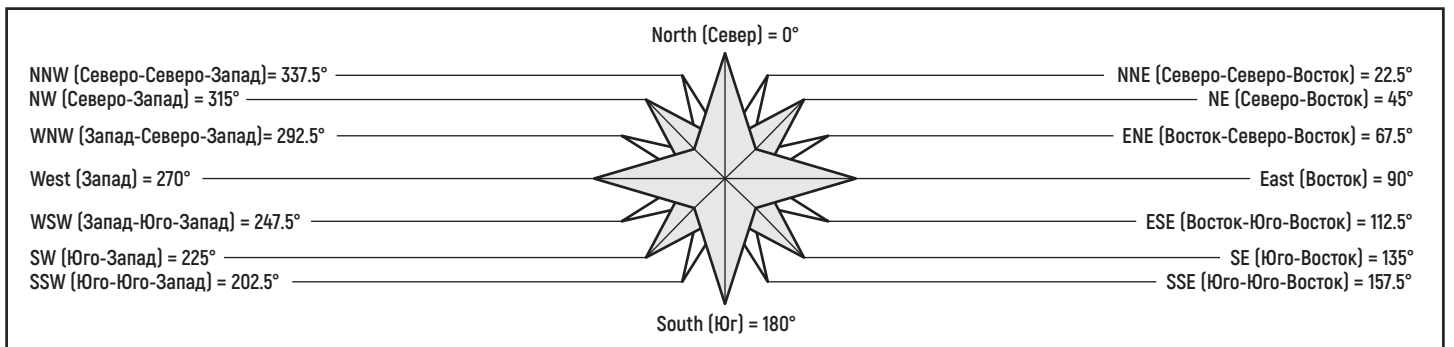
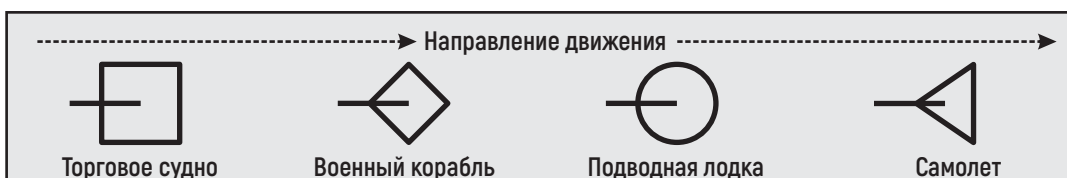
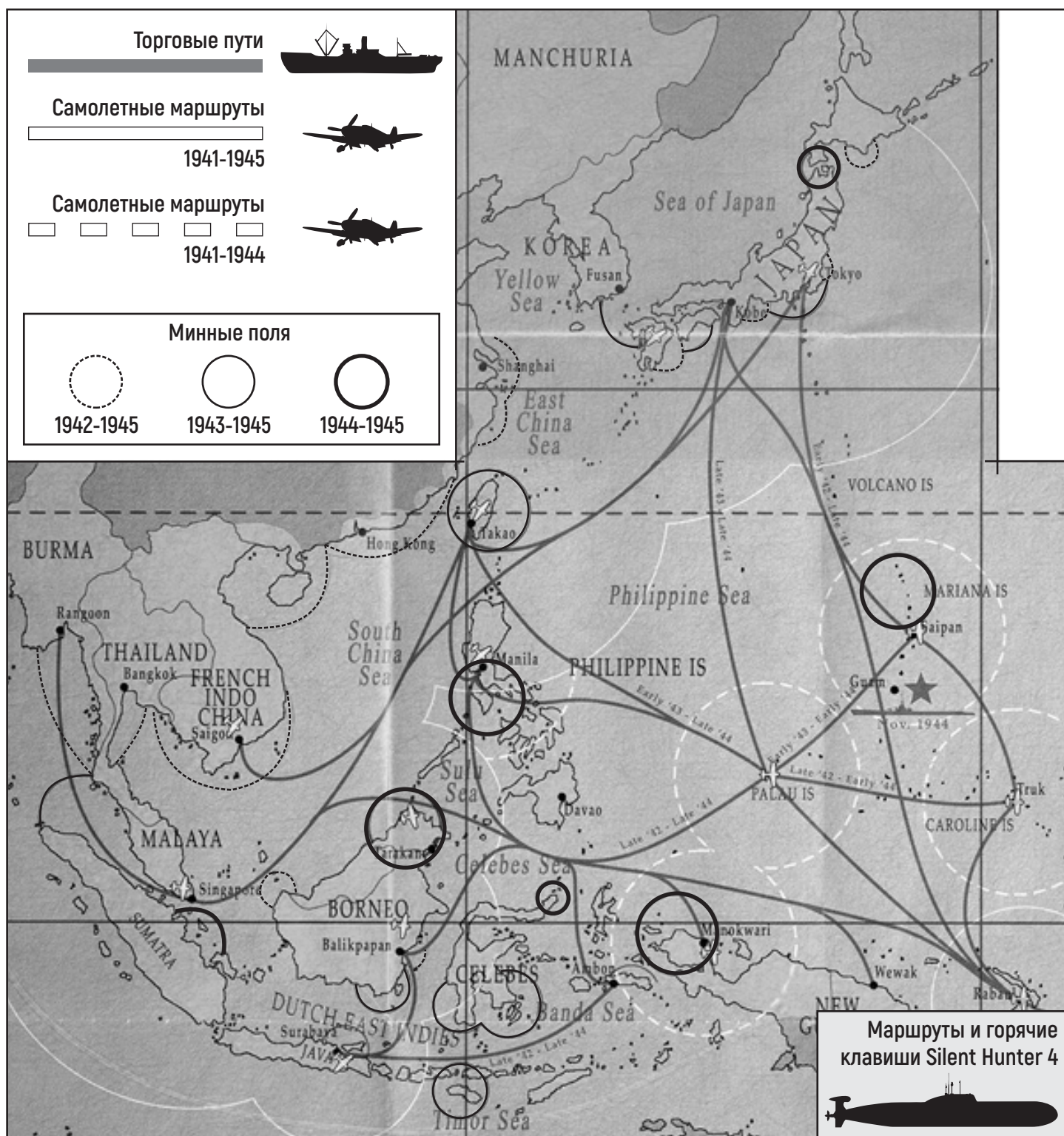
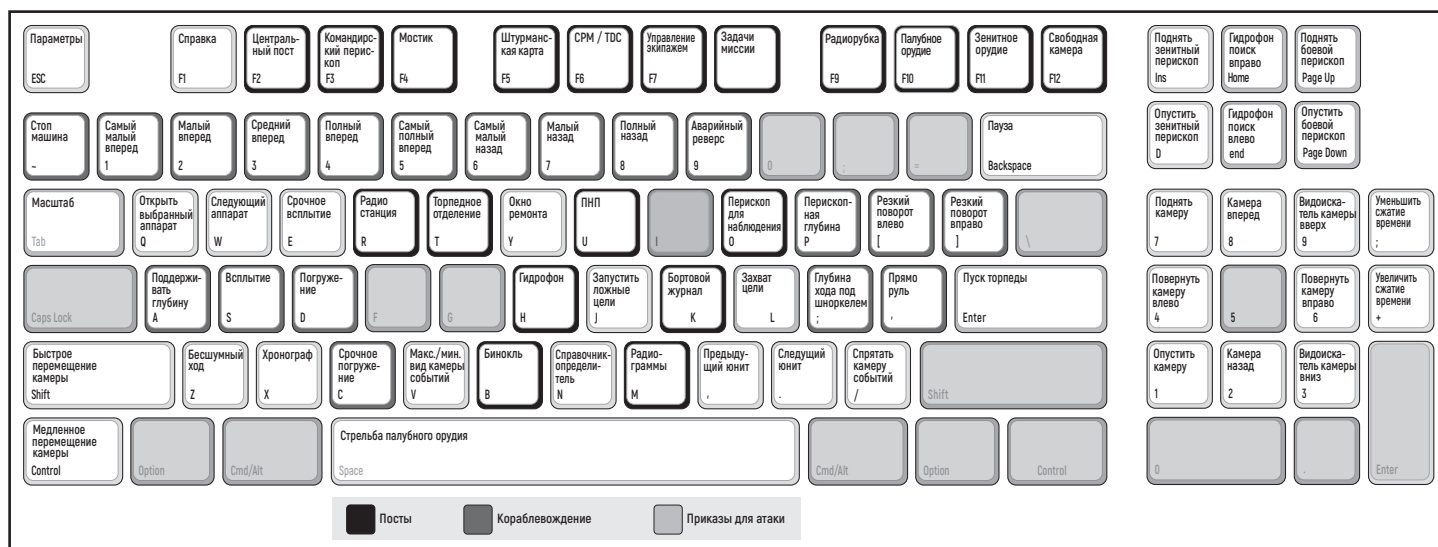


360	0
350	10
340	20
330	30
320	40
310	50
300	60
290	70
280	80
270	90
260	100
250	110
240	120
230	130
220	140
210	150
200	160
190	170
180	180
170	190
160	200
150	210
140	220
130	230
120	240
110	250
100	260
90	270
80	280
70	290
60	300
50	310
40	320
30	330
20	340
10	350
0	360





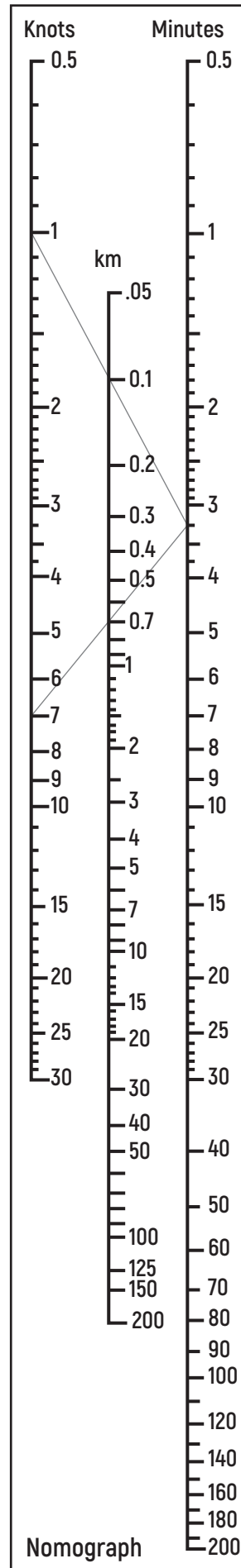
1 mile/миля $\rightarrow$ 1.85 Km
 1 knot/узел $\rightarrow$ 1.85 Km/h
 1 foot/фут $\rightarrow$ 0,30 m
 1 yard /ярд $\rightarrow$ 0,91 m

1 km $\rightarrow$ 0.54 mile/мили
 1 km/h $\rightarrow$ 0.54 knots/узла
 1 m $\rightarrow$ 3.28 foot/фута
 1 m $\rightarrow$ 1.09 yard /ярда

knot	km/h	m/s
1	1.85	0.51
2	3.7	1.03
3	5.56	1.54
4	7.42	2.06
5	9.26	2.57
6	11.11	3.09
7	12.96	3.60
8	14.82	4.12
9	16.67	4.63
10	18.52	5.1
11	20.37	5.7
12	22.22	6.2
13	24.08	6.7
14	25.93	7.2
15	27.78	7.7
16	29.63	8.2
17	31.48	8.8
18	33.34	9.3
19	35.19	9.8
20	37.04	10.29
21	38.89	10.8
22	40.74	11.32
23	42.06	11.89
24	44.45	12.35
25	46.30	12.86
26	48.15	13.38
27	50.00	13.89
28	51.86	14.40
29	53.71	14.92
30	55.56	15.43
31	57.41	15.95
32	59.26	16.46
33	61.12	16.98
34	62.97	17.49
35	64.83	18.01
36	66.67	18.52
37	68.52	19.03
38	70.38	19.55
39	72.23	20.06
40	74.08	20.58

dis(m)	15 knot	30 knot	31 knot	36 knot	46 knot
350	45.37	22.68	21.9	18.90	14.79
400	51.81	25.90	25.07	21.60	16.90
450	58.29	29.15	28.21	24.30	19.02
500	64.77	32.39	31.34	27.00	21.13
550	71.24	35.64	34.48	29.70	23.24
600	77.72	38.89	37.61	32.40	25.36
650	84.20	42.13	40.75	35.10	27.47
700	90.67	45.33	43.89	37.80	29.59
750	97.15	48.58	47.02	40.50	31.70
800	103.62	51.84	50.16	43.20	33.81
850	110.10	55.09	53.29	45.90	35.93
900	116.58	58.33	56.43	48.60	38.04
950	2m3s	61.57	59.56	51.90	40.15
1000	2m10s	64.80	62.70	54.00	42.27
1050	2m16s	68.04	65.83	56.70	44.38
1100	2m22s	71.29	68.97	59.40	46.49
1150	2m28s	74.53	72.10	62.10	48.61
1200	2m35s	77.77	75.24	64.80	50.72
1250	2m42s	81.01	78.36	67.50	52.83
1300	2m48s	84.25	81.50	70.20	54.95
1350	2m54s	87.49	84.64	72.90	57.06
1400	3m01s	90.73	87.77	75.60	59.17
1450	3m08s	93.97	90.90	78.30	61.28
1500	3m14s	97.21	94.04	81.00	63.40
1550	3m20s	100.45	97.18	83.70	65.51
1600	3m27s	103.69	100.31	86.40	67.62
1650	3m23s	106.93	103.45	89.10	69.74
1700	3m30s	110.17	106.58	91.80	71.85
1750	3m36s	113.42	109.71	94.50	73.96
1800	3m43s	116.65	112.86	97.20	76.08
1850	3m49s	119.90	115.99	99.90	78.19
1900	3m56s	2m03s	119.12	102.60	80.30
1950	4m02s	2m06s	2m02s	105.30	82.42
2000	4m09s	2m10s	2m05s	108.00	84.53
2050	4m15s	2m13s	2m09s	110.70	86.64
2100	4m22s	2m16s	2m12s	113.40	88.76
2150	4m28s	2m19s	2m15s	116.10	90.87
2200	4m34s	2m23s	2m18s	118.80	92.98
2250	4m41s	2m26s	2m21s	2m02s	95.10
2300	4m47s	2m29s	2m24s	2m04s	97.21

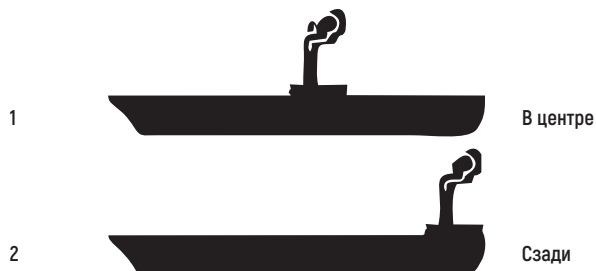
Скорости торпед Torpedo speed
Mark 10 knots 36 m/s 18.52 km/h 66.67
Mark 14 knots 31/46 m/s 15.95 23.66 km/h 57.41 85.19
Mark 16 knots 46 m/s 23.66 km/h 85.19
Mark 18 knots 30 m/s 15.43 km/h 55.56
Mark 23 knots 46 m/s 23.66 km/h 85.19
Mark 27 knots 15 m/s 7.72 km/h 27.78



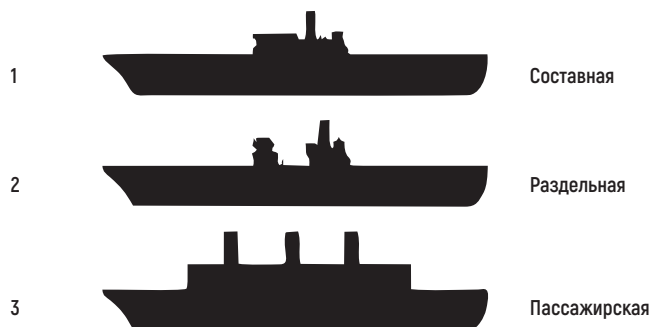
фут $\rightarrow$ метр конвертер	foot $\rightarrow$ meters converter
F 0 250 500 750 1000 1250 1500 1750 2000 2250 2500 2750 3000 3250 3500 3750 4000 4250 4500 4750 5000	0 76.2 152.4 228.6 304.8 381 457.2 533.4 609.6 685.8 762.0 838.2 914.0 990.6 1066.8 1143.0 1219.2 1295 1371.6 1447.8 1524



Суда идентифицируются по размещению двигателя, надстройке, типу корпуса и комбинации мачт. Двигатель размещается либо в корме, либо в середине судна. Его можно найти по размещению дымовых труб.



Надстройка может быть трех типов: составная, раздельная и пассажирская. Составная конструкция – это непрерывная конструкция, длиной не более 1/2 от общей длины судна. Если конструкция длиннее или имеет более одной трубы, судно должно классифицироваться как пассажирское. Если надстройка не является непрерывной, то она классифицируется как раздельная



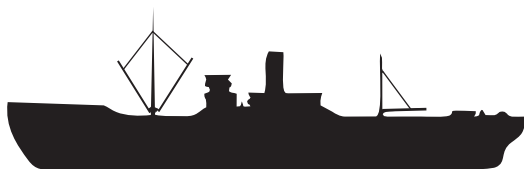
Тип корпуса могут быть четырех видов: гладкопалубные, у которых на палубе надводного борта нет полубака. Так же полубак может располагаться спереди, в середине и сзади судна.



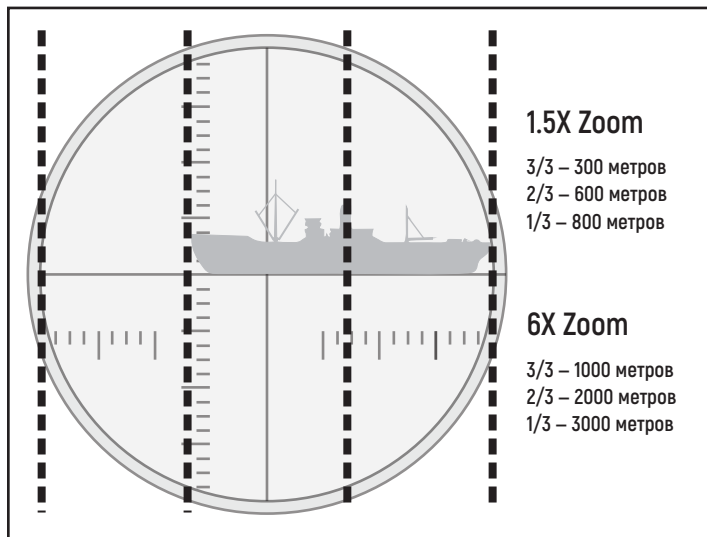
Комбинации мачт считаются спереди. Грузовые мачты, мачты и трубы классифицируются в порядке их очереди буквами «К», «М», «F».

Грузовая мачта – это тип подъемного крана состоящего из двух мачт, параллельных друг другу, с двумя лонжеронами, прикрепленными к ним под углом 90 градусов.

Любая мачтообразная конструкция, не являющаяся грузовой, классифицируется как мачта. Дымовые трубы классифицируются как трубы.



1. Мачта 2. Дымовая труба, 3. Грузовая мачта. Данное судно классифицируется как МФК. Порядок отсчета начинается от носа к корме.



	1.5X	6X
Линкор	220	1260
Тяжелый крейсер	180	1030
Легкий крейсер	150	1260
Миноносец	100	680
Корвет	75	570
Подлодка	25	480
Катер	30	140

BRT (брутто-регистрационная тонна) – единица объема, равная 100 кубическим футам, то есть 2,83 м³

tg	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
tg	0.034	0.069	0.105	0.141	0.176	0.213	0.249	0.287	0.325	0.364	0.404	0.445	0.488	0.531



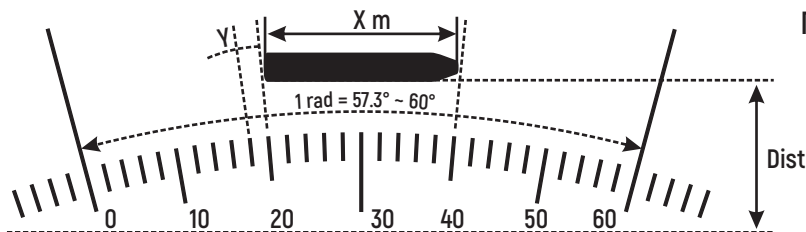
Оптика	Маленькие метки	Большие метки
Перископ (1.5x)	1°	4°
Перископ (6x)	0,25° (0° 15')	1°
Датчик пеленга (7x)	0,2° (0° 12')	1°

Гидрофон/Hydrophone						
Угол пеленга гидрофона						
12°	10°	8°	6°	4°	2°	1°
0,5	1	3	4	6	7	7.5
Расстояние до цели, км						

X = длина судна в метрах
Y = цена деления радиана
Dist = Дистанция до цели

$$\text{Dist} = X \cdot Y \cdot 60$$

Например:
длина судна = 100 метров
Судно занимает 10 делений
Дистанция = 600 метров

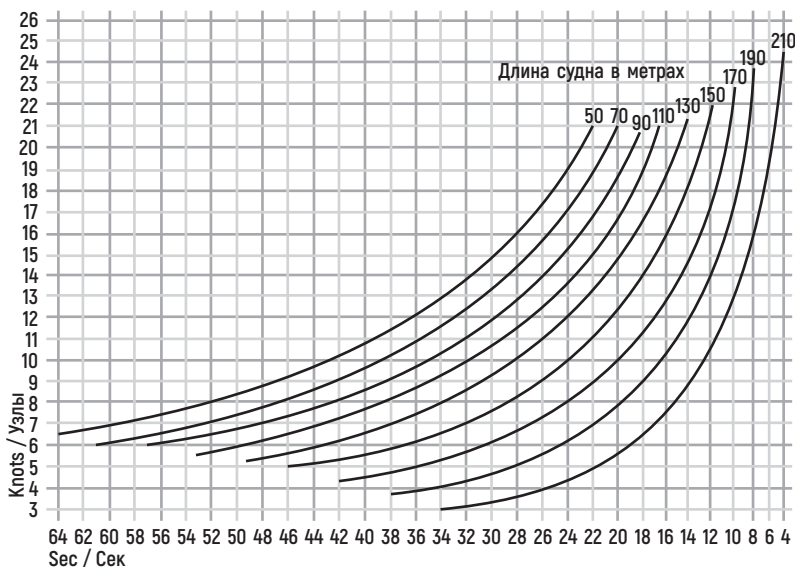
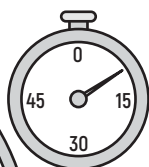
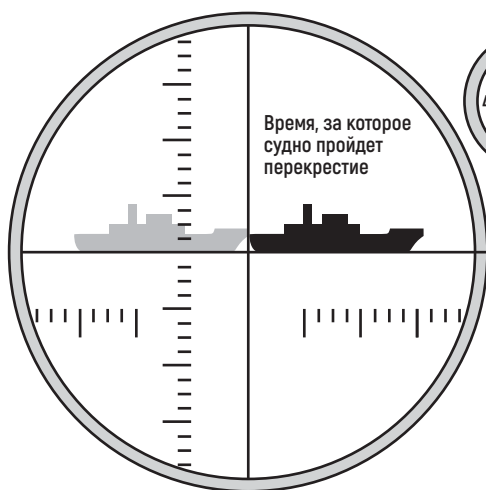


Правило радиана/Radian rule

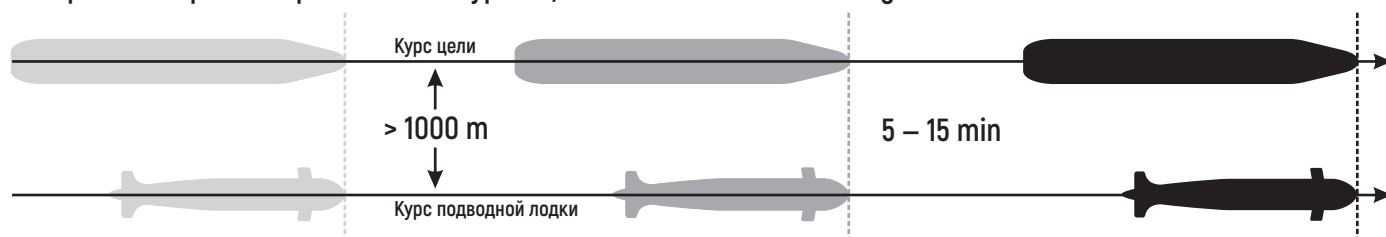
Определение типа судна и расстояния до него



Измерение скорости по графику



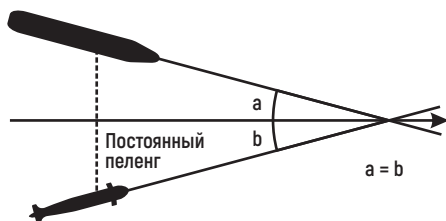
Измерение скорости параллельным курсом / Parallel course of the target



Подобрать скорость по спидометру так, чтобы пеленг оставался постоянным

Измерение скорости курсом на столкновение

Подобрать скорость по спидометру так, чтобы пеленг оставался постоянным

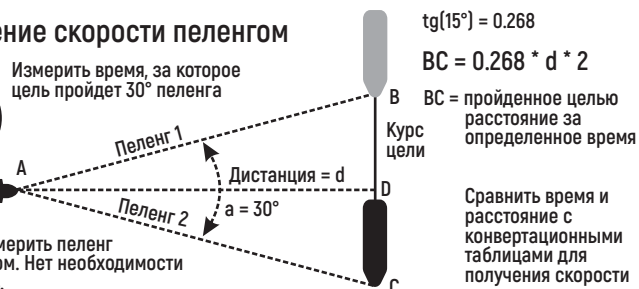


Измерение скорости пеленгом

Измерить время, за которое цель пройдет 30° пеленга



Можно измерить пеленг гидрофоном. Нет необходимости всплывать.



$$\text{tg}(15^\circ) = 0.268$$

$$BC = 0.268 \cdot d \cdot 2$$

BC = пройденное целью расстояние за определенное время

Сравнить время и расстояние с конвертационными таблицами для получения скорости

Базовая оценка скорости из радиосообщений

Slow\Медленно 2 – 6 knt\узлов
Medium\Средне 7 – 12 knt\узлов
Fast\Быстро 13 and above knt\13 и выше узлов

Точная оценка скорости исходя из базовой оценки радиосообщений

1. Получить сообщение
2. Взять среднюю базовую скорость
3. Засечь время и проложить предполагаемый маршрут исходя из истинного пеленга радиосообщения
4. Пользуясь конвертационными таблицами или номографом найти предполагаемое время и выйти на траверз
5. Дождаться сигнала гидрофона и скорректировать расстояние и курс. Выключить таймер.
6. Пользуясь конвертационными таблицами или номографом, зная расстояние и время найти точную скорость



Измерение скорости пеленгом с помощью гидрофона

Измерить время, за которое цель пройдет 30° пеленга

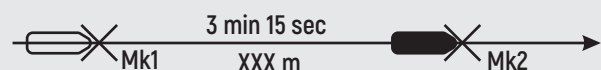


Расстояния измеряются гидрофоном. Нет необходимости всплывать. Нет необходимости быть на траверзе цели. Можно находиться под любым углом к цели. Угол а может быть любым, если знать его косинус.

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - (2 \cdot AB \cdot AC \cdot 0,866)$$

BC = пройденное целью расстояние за определенное время
Сравнить время и расстояние с конвертационными таблицами для получения скорости

Метод 3 минуты 15 секунд / 3 min 15 sec method:



При измерении в ярдах отсчитывается 3 минуты

$$XXX \text{ m} = 0.XX \text{ km} = X.X \text{ knot}$$

Например:

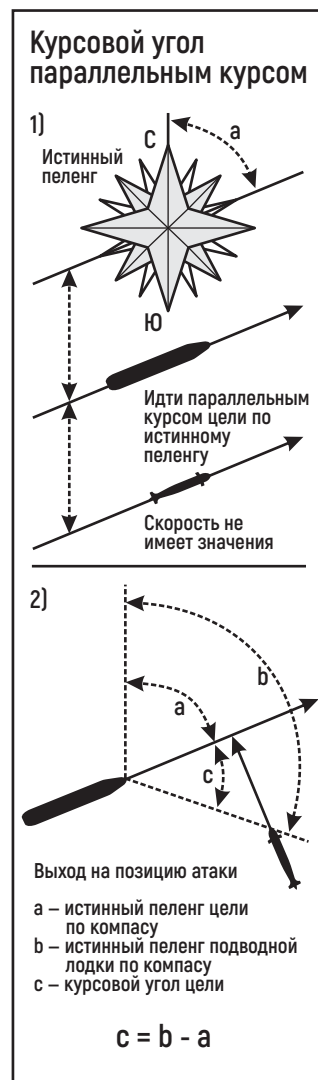
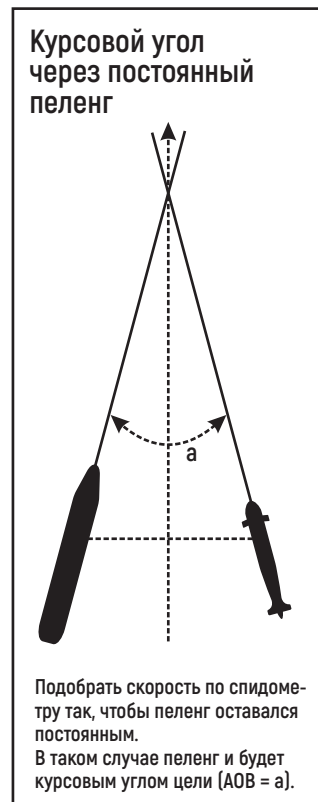
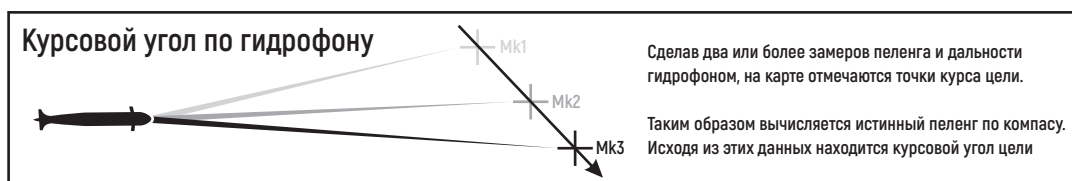
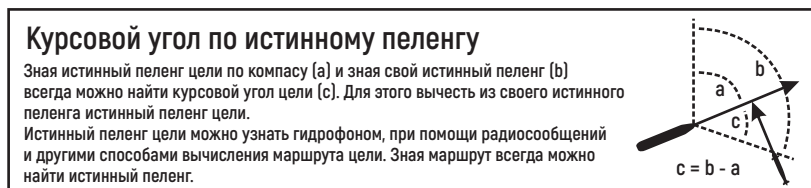
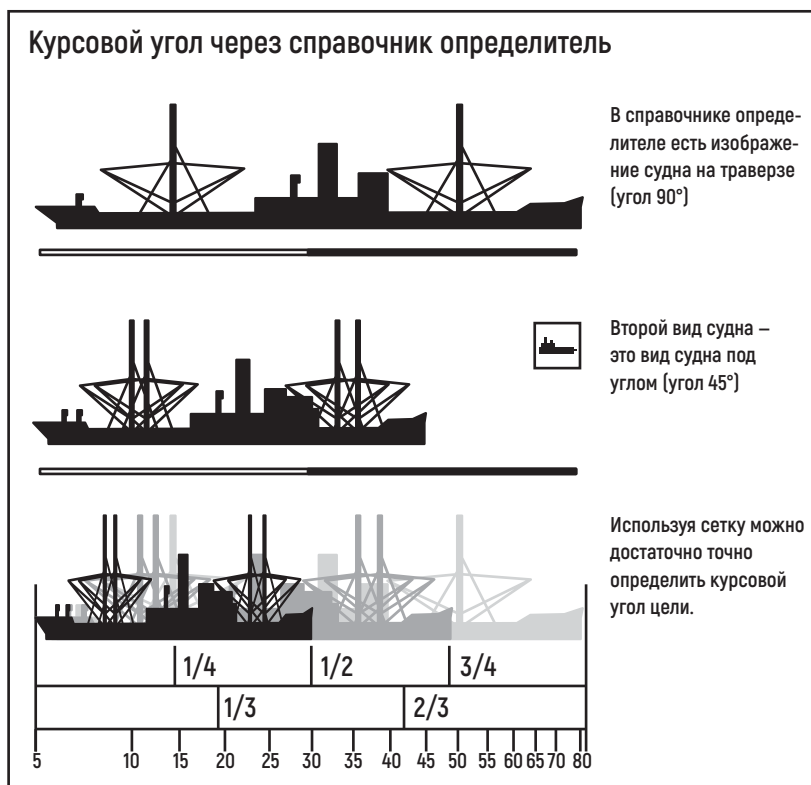
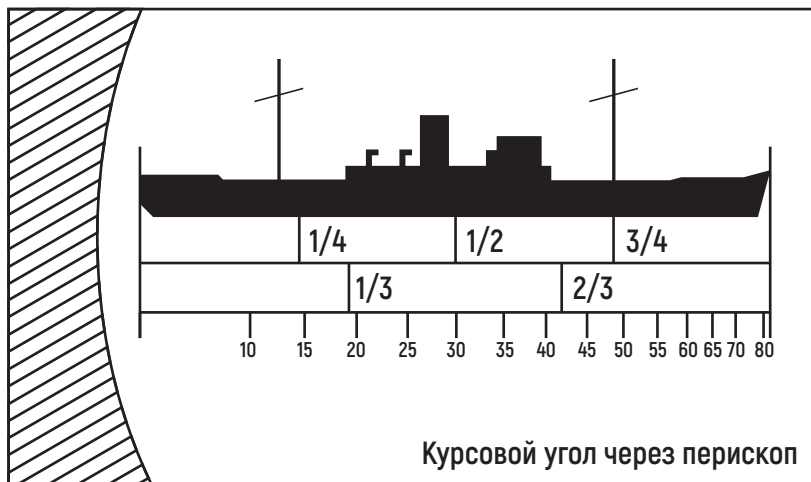
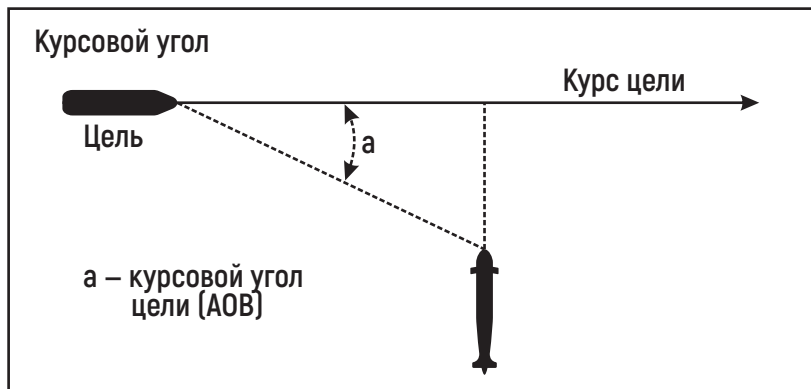
$$750 \text{ m} = 0.75 \text{ km} = 7,5 \text{ knot}$$

Определение скорости судна



cos[0°] = 1	cos[31°] = 0.857167	cos[62°] = 0.469472	sin[0°] = 0
cos[1°] = 0.999848	cos[32°] = 0.848048	cos[63°] = 0.45339	sin[1°] = 0.017452
cos[2°] = 0.999391	cos[33°] = 0.838671	cos[64°] = 0.438371	sin[2°] = 0.034901
cos[3°] = 0.99863	cos[34°] = 0.829038	cos[65°] = 0.422618	sin[3°] = 0.052336
cos[4°] = 0.997564	cos[35°] = 0.819152	cos[66°] = 0.406737	sin[4°] = 0.069756
cos[5°] = 0.996195	cos[36°] = 0.809017	cos[67°] = 0.390731	sin[5°] = 0.087156
cos[6°] = 0.994522	cos[37°] = 0.798636	cos[68°] = 0.374607	sin[6°] = 0.104528
cos[7°] = 0.992546	cos[38°] = 0.788011	cos[69°] = 0.358368	sin[7°] = 0.121869
cos[8°] = 0.990268	cos[39°] = 0.777146	cos[70°] = 0.34202	sin[8°] = 0.139173
cos[9°] = 0.987688	cos[40°] = 0.766044	cos[71°] = 0.325568	sin[9°] = 0.156434
cos[10°] = 0.984808	cos[41°] = 0.75471	cos[72°] = 0.309017	sin[10°] = 0.173648
cos[11°] = 0.981627	cos[42°] = 0.743145	cos[73°] = 0.292372	sin[11°] = 0.190809
cos[12°] = 0.978148	cos[43°] = 0.731354	cos[74°] = 0.275637	sin[12°] = 0.207912
cos[13°] = 0.97437	cos[44°] = 0.71934	cos[75°] = 0.258819	sin[13°] = 0.224951
cos[14°] = 0.970296	cos[45°] = 0.707107	cos[76°] = 0.241922	sin[14°] = 0.242495
cos[15°] = 0.965926	cos[46°] = 0.694658	cos[77°] = 0.224951	sin[15°] = 0.259981
cos[16°] = 0.961262	cos[47°] = 0.681998	cos[78°] = 0.207912	sin[16°] = 0.27732
cos[17°] = 0.956305	cos[48°] = 0.669131	cos[79°] = 0.190809	sin[17°] = 0.294528
cos[18°] = 0.951057	cos[49°] = 0.656059	cos[80°] = 0.173648	sin[18°] = 0.311585
cos[19°] = 0.945519	cos[50°] = 0.642788	cos[81°] = 0.156434	sin[19°] = 0.328491
cos[20°] = 0.939693	cos[51°] = 0.62932	cos[82°] = 0.139173	sin[20°] = 0.34524
cos[21°] = 0.93358	cos[52°] = 0.615661	cos[83°] = 0.121869	sin[21°] = 0.361838
cos[22°] = 0.927184	cos[53°] = 0.601815	cos[84°] = 0.104528	sin[22°] = 0.378272
cos[23°] = 0.920505	cos[54°] = 0.587785	cos[85°] = 0.087156	sin[23°] = 0.394549
cos[24°] = 0.913545	cos[55°] = 0.573576	cos[86°] = 0.069756	sin[24°] = 0.410668
cos[25°] = 0.906308	cos[56°] = 0.559193	cos[87°] = 0.052336	sin[25°] = 0.426629
cos[26°] = 0.898794	cos[57°] = 0.544639	cos[88°] = 0.034899	sin[26°] = 0.442431
cos[27°] = 0.891007	cos[58°] = 0.529919	cos[89°] = 0.017452	sin[27°] = 0.458075
cos[28°] = 0.882948	cos[59°] = 0.515038	cos[90°] = 0	sin[28°] = 0.473556
cos[29°] = 0.87462	cos[60°] = 0.5		sin[29°] = 0.488834
cos[30°] = 0.866025	cos[61°] = 0.48481		sin[30°] = 0.503961

17452	$\sin(31^\circ) = 0.515038$	$\sin(62^\circ) = 0.882948$	$\sin(85^\circ) = 0.996195$
34899	$\sin(32^\circ) = 0.529919$	$\sin(63^\circ) = 0.891007$	$\sin(86^\circ) = 0.997564$
52336	$\sin(33^\circ) = 0.544639$	$\sin(64^\circ) = 0.898794$	$\sin(87^\circ) = 0.99863$
69756	$\sin(34^\circ) = 0.559193$	$\sin(65^\circ) = 0.906308$	$\sin(88^\circ) = 0.999391$
87156	$\sin(35^\circ) = 0.573576$	$\sin(66^\circ) = 0.913545$	$\sin(89^\circ) = 0.999848$
04528	$\sin(36^\circ) = 0.587785$	$\sin(67^\circ) = 0.920505$	$\sin(90^\circ) = 1$
21869	$\sin(37^\circ) = 0.601815$	$\sin(68^\circ) = 0.927184$	
39173	$\sin(38^\circ) = 0.615661$	$\sin(69^\circ) = 0.93358$	
56434	$\sin(39^\circ) = 0.62932$	$\sin(70^\circ) = 0.939693$	
173648	$\sin(40^\circ) = 0.642788$	$\sin(71^\circ) = 0.945519$	
90809	$\sin(41^\circ) = 0.656059$	$\sin(72^\circ) = 0.951057$	
207912	$\sin(42^\circ) = 0.669131$	$\sin(73^\circ) = 0.956305$	
224951	$\sin(43^\circ) = 0.681998$	$\sin(74^\circ) = 0.961262$	
241922	$\sin(44^\circ) = 0.694658$	$\sin(75^\circ) = 0.965926$	
258819	$\sin(45^\circ) = 0.707107$	$\sin(76^\circ) = 0.970296$	
275637	$\sin(46^\circ) = 0.71934$	$\sin(77^\circ) = 0.97437$	
292372	$\sin(47^\circ) = 0.731354$	$\sin(78^\circ) = 0.978148$	
309017	$\sin(48^\circ) = 0.743145$	$\sin(79^\circ) = 0.981627$	
325568	$\sin(49^\circ) = 0.75471$	$\sin(80^\circ) = 0.984808$	
34202	$\sin(50^\circ) = 0.766044$	$\sin(81^\circ) = 0.987688$	
358368	$\sin(51^\circ) = 0.777146$	$\sin(82^\circ) = 0.990268$	
374607	$\sin(52^\circ) = 0.788011$	$\sin(83^\circ) = 0.992546$	
390731	$\sin(53^\circ) = 0.798636$	$\sin(84^\circ) = 0.994522$	
406737	$\sin(54^\circ) = 0.809017$		
422618	$\sin(55^\circ) = 0.819152$		
438371	$\sin(56^\circ) = 0.829038$		
45399	$\sin(57^\circ) = 0.838671$		
469472	$\sin(58^\circ) = 0.848048$		
48481	$\sin(59^\circ) = 0.857167$		
5	$\sin(60^\circ) = 0.866025$		
	$\sin(61^\circ) = 0.87462$		



AOB: Angle On Bow
Курсовой угол цели

Пеленг	Port P	Starboard S
180	P90	S90
190	P80	S100
200	P70	S110
210	P60	S120
220	P50	S130
230	P40	S140
240	P30	S150
250	P20	S160
260	P10	S170
270	P180	S0
280	P170	S10
290	P160	S20
300	P150	S30
310	P140	S40
320	P130	S50
330	P120	S60
340	P110	S70
350	P100	S80
0	P90	S90
10	P80	S100
20	P70	S110
30	P60	S120
40	P50	S130
50	P40	S140
60	P30	S150
70	P20	S160
80	P10	S170
90	P0	S180
100	P170	S10
110	P160	S20
120	P150	S30
130	P140	S40
140	P130	S50
150	P120	S60
160	P110	S70
170	P100	S80
180	P90	S90



Оценка расстояния							Звук двигателя сильнее, чем фоновый шум гидрофона	Звук двигателя и фоновый шум гидрофона одинаковы	Фоновый шум гидрофона выше, чем звук двигателя. Можно подсчитать обороты.	Звук винта едва слышен. Обороты двигателя посчитать невозможно
Угол пеленга гидрофона в градусах										
12°	10°	8°	6°	4°	2°	1°				
0,5	1	3	4	6	7	7.5	менее 18 км	18 – 22 км	22 – 28 км	28 – 34 км
Расстояние до цели, км							Расстояние до цели, км			
							Близко Далеко			

⚠ Игрок слышит гидрофон значительно дальше, чем виртуальный оператор сонара ⚠

Расчет расстояния

1. Найти диапазон пеленга. Найти угол в диапазоне с максимальной громкостью. Воспользоваться таблицей примерной оценки расстояния.
2. Включить индикатор расстояния. Если цель в пределах работы индикатора, звук вернется и на индикаторе будет указано расстояние до цели.
3. Если звук не вернулся, нужно повторно включить индикатор расстояния и дожидаться, когда он сделает полный круг, после чего, сразу же включить хронограф. Ориентируясь на примерную оценку, дожидаться возвращения звука. Сразу же выключить хронограф. Посчитать расстояние исходя из формулы 4000 футов в секунду. Прибавить к этому расстоянию 5000 метров посчитанные индикатором.

Подсчет оборотов винта по гидрофону

Оптимальная глубина для использования гидрофона ~ 30 метров. Оптимальная скорость: 0-2 узла. Найти диапазон пеленга. Найти угол в диапазоне с максимальной громкостью. Поймать на слух ритм вращения винтов. Необходимо сосредоточиться и услышать повторяющийся регулярный ритм. Как только регулярный ритм будет опознан, нужно включить хронограф и посчитать количество оборотов за одну минуту.

Оборот двигателя содержит один выраженный, более громкий и высокий звук и несколько более тихих звуков. Общее количество звуков между повторами обозначает количество лопастей винта. Например, ритм звучит так: РАЗ...два...три...четыре...РАЗ... два...три...четыре... РАЗ – будет означать оборот винта, а все звуки вместе будут определять количество лопастей винта.

Используя таблицы и характер звука, можно примерно определить судно и (или) определить его скорость. Либо наоборот, зная скорость, можно попробовать определить тип судна.

Тип винта

Трехлопастный винт 1 – 2 – 3, **Chug** – chug – chug

Четырехлопастный винт 1 – 2 – 3 – 4, **Chug** – chug – chug – chug

Винт без четкого акцента (безударный) 1 – 2 – 3 – 4 – 5, chug – chug – chug – chug

Время и расстояние сигнала											
Секунды	Футы	Метры	Км	Секунды	Футы	Метры	Км	Секунды	Футы	Метры	Км
1	4000	1219.2	1.219	13	52000	15849.6	15.849	14	56000	17068.8	17.068
2	8000	2438.4	2.438	15	60000	18288	18.288	16	64000	19507.2	19.507
3	12000	3657.6	3.657	17	68000	20726.4	20.726	18	72000	21945.6	21.945
4	16000	4876.8	4.876	19	76000	23164.8	23.164	20	80000	24384	24.384
5	20000	6096	6.096	21	84000	25603.2	25.603	22	88000	26822.4	26.822
6	24000	7315.2	7.315	23	92000	28041.6	28.041	24	96000	29260.8	29.260
7	28000	8534.4	8.534								
8	32000	9753.6	9.753								
9	36000	10972.8	10.972								
10	40000	12192	12.192								
11	44000	13411.2	13.411								
12	48000	14630.4	14.630								

Типы двигателей
Грузовое судно (Cargo)
Слышен только звук винта
Танкер (Tanker)
Монотонный звук, с высоким фоном, как у пылесоса
Транспортное судно (Liberty)
Звук схожий с не регулярным стуком маленьких молоточков внутри двигателя
Пассажирское судно (Passenger)
Очень высокий металлический звук
Легкое судно (NF_boat)
Дребезжащий звук

Курсовой угол по гидрофону

Сделав два или более замеров пеленга и дальности гидрофоном, на карте отмечаются точки курса цели. Таким образом вычисляется истинный пеленг по компасу. Исходя из этих данных находится курсовой угол цели

фут	метр конвертер	foot	мeters converter
F	0 250 500 750 1000 1250 1500 1750 2000 2250 2500 2750 3000 3250 3500 3750 4000 4250 4500 4750 5000		
M	0 76.2 152.4 228.6 304.8 381 457.2 533.4 609.6 685.8 762.0 838.2 914.0 990.0 1066.8 1143 1219.2 1295 1371.6 1449 1524		

Гидрофон

Методы работы

Судно	BRT	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	06./мин.	Легкие суда, пассажирские суда и танкеры
Coastal Tanker	1150				1									2									3						4-18	
Fishing Boat	81	1			2				3					4					5				6						7-8	
Small Coastal Vessel	110	1			2				3					4					5				6						7-9	
Trawler	98	~2				3			4					5			6				7			8			9		10-12	
Tug Boat	1100				1									2															4-15	
Coastal Transport	150	~2		3			4			5				6	7					8			9			10			11-14	
Passenger liner	12977	~3	5		6	7		8		9		10	11		12		13	14		15		16	17		18		19	20-31		
Large Tanker	8.301 – 11.335	~3		5		6		7		8		9		10	11		12		13		14		15		16		17	18		
Medium Tanker	7791	~2				3			4					5			6				7			8			9		10-14	
Small Tanker	4.000 – 6.500	~2				3				4				5			6				7			8					9-15	

Судно	BRT	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	Об./мин.	Грузовые суда (Cargo)
Large Cargo C3	6270	1	2				3				4				5			6				7				8			9-17	
Large Merchant	7075	~2			3			4				5			6			7				8			9				10-17.5	
Medium Cargo	4770	~2	4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15	16				
Passenger/Freight	1667	1			2				3					4				5					6				7		8-14	
Small Merchant	2.325-3.270	~2			4			5		6				7		8			9											
Sm. Merchant SU2B	1500	~3		5		6	7		8		9																			
Sm. Merchant SU4B	1400	~3		5		6	7		8		9																			
Ore Carrier	1800	~4	6		7		8	9		10	11																			
Cargo Steamer	5300	1	2				3				4				5				6				7				8		9-16	
Troop Transport	8978	~2		3		4				5		6			7			8			9			10			11		12-16	
Landing Ship Tank	2100	1			2					3					4						5					6			7-10,8	
Tramp Steamer	2465	~3		4		5			6		7			8		9														
Tramp Steamer S03B	1780	~2	5	6		7		8		9	10																			
Coastal Freighter	1811	1			2					3					4						5					6			7-18	
Victory Cargo	7600	~2		2				3				4				5						6				7			8-17	

Судно	BRT	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	Об./мин.	Транспортные суда
Arandona Liner	14694	1		2				3				4				5					6				7				8-17	
Large Old Liner	14000	1	2				3				4				5				6			7					8		9-18	
Small Transport	5760	~2			3			4			5				6			7			8			9			10		11-22	
Conv Transport	4300	~3	4			5		6		7		8		9		10			11		12		13							
Transport	7478	1		2				3				4				5					6				7				8-15	
Large Tanker 04B	10000	~5	6		7	8		9	10		11	12		13	14	15		16	17											
Large Tanker 06B	9500	~5	6		7	8		9	10		11	12		13	14	15		16												
Medium Tanker T02B	7200	~4	5		6		7		8		9	10		11			12	13		14										
Small Tanker T01B	5400	~3			4			5		6				7		8			9		10		11							
Small Tanker T10A	6500	~2	3			4			5			6			7		8			9		10								
Small Tanker T13B	4000	~3			4			5		6				7		8			9		10									
Large Cargo L01B	8500	~3	4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14							
Large Cargo L02B	8000	~5		6		7	8		9	10		11		12	13		14	15		16	17		18							
Large Cargo L03B	7900	~3			4			5		6				7		8			9		10		11-18							
Medium Cargo M10B	5700	~3			4			5		6				7		8			9		10		11-14							
Medium Cargo M12B	4200	~3			4			5		6				7		8			9		10		11-12							
Medium Cargo M14B	6200	~4	5	6		7		8		9	10		11		12	13		14		15		16	17							
Medium Cargo M15B	5000	~3			4			5		6				7		8			9		10		11-16							
Medium Cargo M16B	5400	~2	3			4			5			6			7		8		9		10						8		9-18	
Old Passenger Liner	14000	1	2				3				4				5				6			7								
Ore Carrier	5000	~3			4			5		6				7		8			9		10		11							
Hospital Ship	12000	1	2				3				4				5				6			7					8		9-18	
Liberty Cargo	7170	~3			4			5		6				7		8		9		10			11-13							
Empire Freighter	6750	~3			4			5		6				7		8			9		10		11							

BRT (брутто-регистрационная тонна) – единица объема, равная 100 кубическим футам,

Скорость в узлах. Выражение ~X означает от 1 до X узлов.

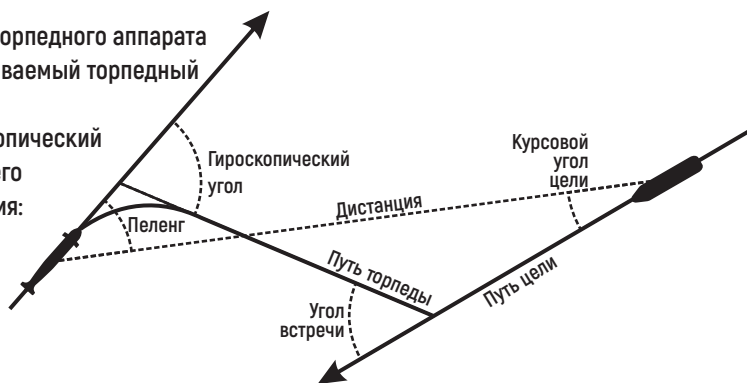
Например: ~5 означает от 1 до 5 узлов.

Гидрофон
Таблицы



В силу особенностей конструкции, торпеды после выхода из торпедного аппарата сначала проходят стандартный прямой отрезок пути, так называемый торпедный галс, после чего делают поворот в соответствии с заданным гироскопическим углом и выходят на расчетный курс. Гироскопический угол вычисляется в угловом решающем устройстве TDC. Для его вычисления и запуска торпеды требуются следующие действия:

1. Определить тип корабля
2. Определить дальность до цели
3. Определить курсовой угол цели
4. Определить скорость цели
5. Проверка данных
6. Пуск торпеды



1. Определение типа корабля в справочнике

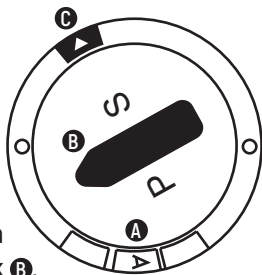
Используя **руководство** нужно определить тип корабля в справочнике. Далее необходимо нажать на соответствующую кнопку **A**. Тогда данные из справочника автоматически добавятся в TDC. Неверно определенных корабль приведет к гарантированным ошибкам в расчетах TDC!



3. Определить курсовой угол

A – Вкладка указания курсового угла.

Необходимо вычислить курсовой угол, используя соответствующую страницу данного **руководства**. Если цель видна и все данные о ней известны, курсовой угол можно измерить транспортиром на карте. Затем, вращая центральный диск **B**, указывается курсовой угол. Если угол выставлен верно, данные записываются в TDC нажатием кнопки **C**.

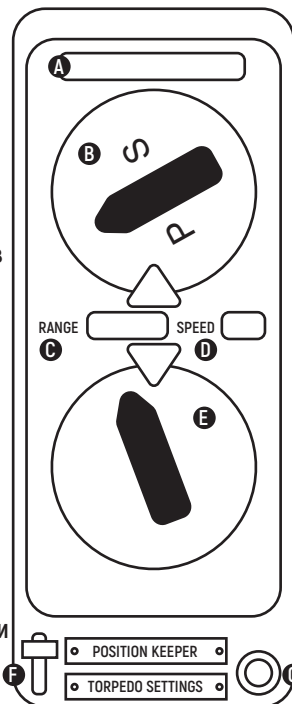


5. Проверка данных

Счетно-решающие механизмы на американских подлодках имели преимущество – они были снабжены прибором относительных параметров цели. Это устройство рассчитывало данные о цели на основе первоначально введенных пользователем сведений.

- A** – Тип судна из справочника
- B** – Относительный пеленг
- C** – Дальность до цели
- D** – Скорость цели
- E** – Собственное положение
- F** – Переключение окон параметров
- G** – Кнопка удержания цели

При нажатии на кнопку удержания цели, на боевой карте появится белый крест. Он показывает место, которое удерживает прибор. В идеале, оно должно полностью совпадать с целью. Если различия критичны, требуется корректировка цели. Цель будет удерживаться даже после потери визуального контакта. Например под водой. После проверки всех данных, нужно указать параметры запуска торпед **F**.

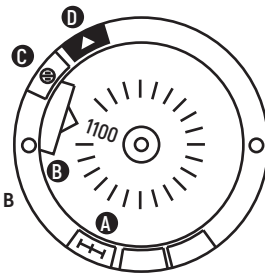


2. Дальность до цели

A – Вкладка дальномера.

На дальномере необходимо указать дальность до цели **B**, вычисленную с помощью **руководства**. Если тип судна был указан верно и цель видна в перископ, можно воспользоваться штурманским дальномером **C**.

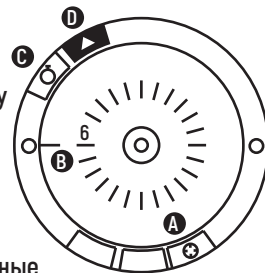
Для этого сначала нужно захватить цель (L). Затем включить дальномер **C**. Теперь вертикальные движения мыши будут вызывать перемещения второго изображения цели. Необходимо сделать так, чтобы ватерлиния второго изображения корабля касалась вершины мачты первого. После определения дальности данные заносятся в TDC нажатием кнопки **D**.



4. Определить скорость цели

A – Вкладка указания скорости.

Используя соответствующую страницу данного **руководства** и вращая диск нужно указать скорость **B**. Если цель длительное время наблюдается в перископ или датчиком пеленга цели, а так же известны все остальные данные, можно воспользоваться автоматизированным методом, нажав соответствующую кнопку **C**. Данные полученные автоматизированным методом критически зависят от правильности других введенных данных. Если прибор не работает, то не указаны какие-либо данные, либо они устарели. После верного указания скорости на диске **B**, данные заносятся в TDC нажатием кнопки **D**.



6. Пуск торпеды

Перед пуском торпеды нужно настроить ее параметры.

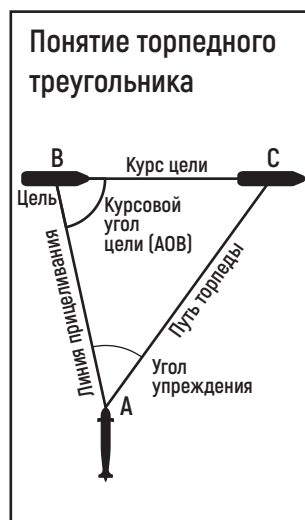
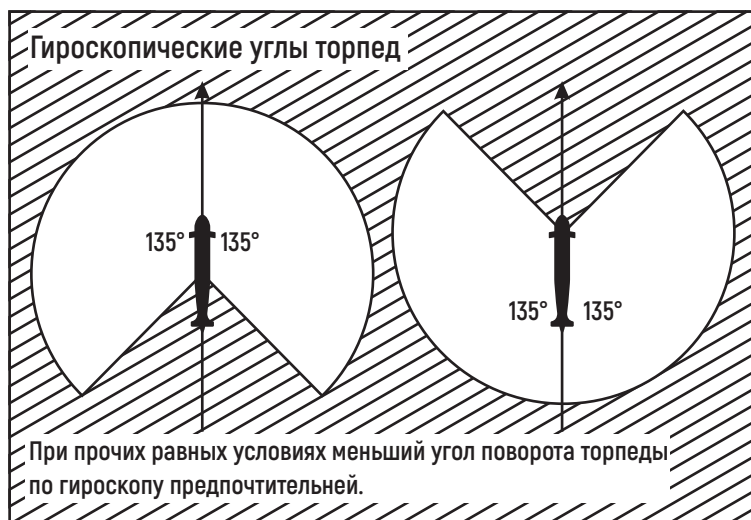
- Скорость (если возможно)**
Запас хода торпеды зависит от скорости.
- Гироскопический угол.**
Можно немного поправить курс торпеды перед запуском.
- Тип взрывателя.** Взрыв при контакте или взрыв при приближении к цели.
- Глубина запуска торпеды.**
Зная размеры судна можно взорвать торпеду с магнитным взрывателем под килем судна.
- После выбора торпедного аппарата можно произвести запуск торпеды. Можно запустить несколько торпед, по одной, немного меняя гироскопический угол, чтобы поразить цель на нескольких участках. Автоматический верный запуск на американских подводных лодках не возможен.

ВАЖНО ПОМНИТЬ

Все расчеты времени не учитывают время окрытия торпедного аппарата. По этому, нужно быть готовым к тому, что на это уходит несколько секунд, либо открывать аппарат вручную заранее [Горячая клавиша – Q].

Silent Hunter 4 Торпедная атака с TDC





Mark 10	Low	High
Dist (m)	----	3200
Dist (y)	----	3500
Knot	----	36
m/s	----	18.52
km/h	----	66.67

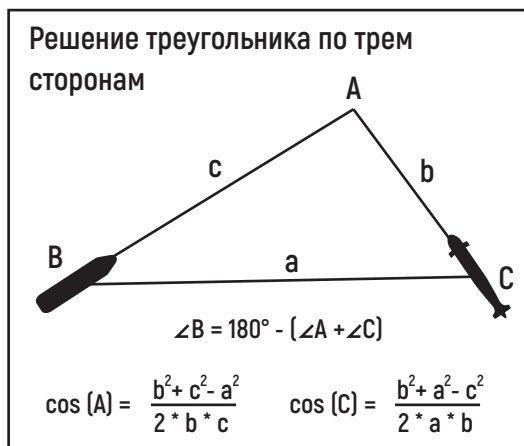
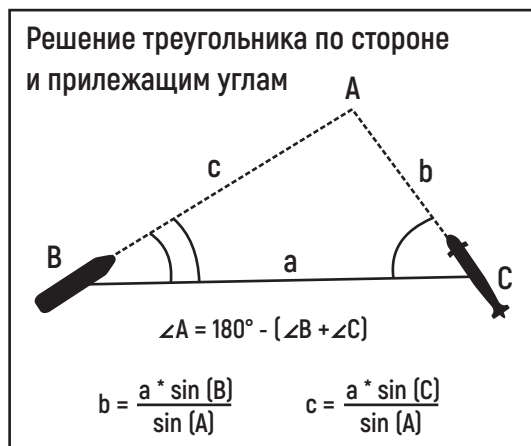
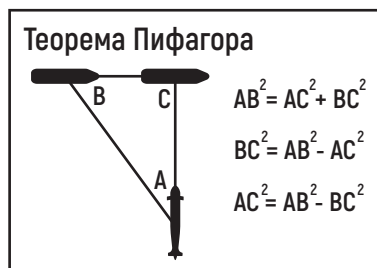
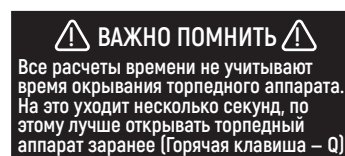
Mark 14	Low	High
Dist (m)	8100	4050
Dist (y)	9000	4500
Knot	31	46
m/s	15.95	23.66
km/h	57.41	85.19

Mark 16	Low	High
Dist (m)	----	10080
Dist (y)	----	11000
Knot	----	46
m/s	----	23.66
km/h	----	85.19

Mark 18	Low	High
Dist (m)	3600	----
Dist (y)	4000	----
Knot	30	----
m/s	15.43	----
km/h	55.56	----

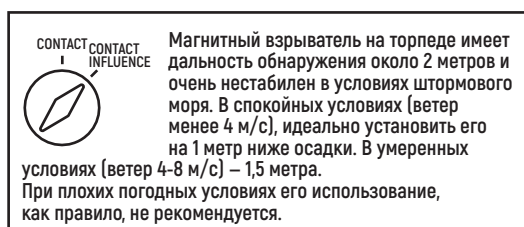
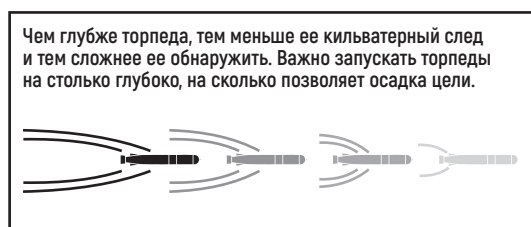
Mark 23	Low	High
Dist (m)	----	4100
Dist (y)	----	4500
Knot	----	46
m/s	----	23.66
km/h	----	85.19

Mark 27	Low	High
Dist (m)	4500	----
Dist (y)	5000	----
Knot	15	----
m/s	7.72	----
km/h	27.78	----

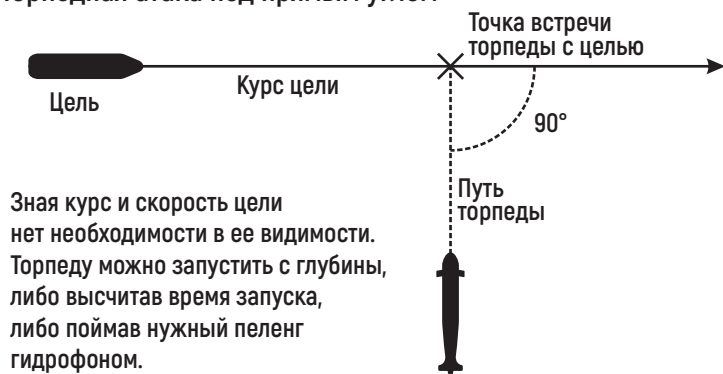


В правилах управления подводными лодками США сказано, что применение залпа несколькими торпедами обусловлено размерами цели. Для расчета торпедного залпа можно воспользоваться следующей практической таблицей.

Цель	Живучесть, выраженная в количестве попаданий	Количество торпед, необходимое для потопления цели, при условии 50% попаданий	Рекомендованное количество торпед для залпа с растворением
Линкор	7	14	10
Большой авианосец	5	10	10
Тяжелый крейсер	3	6	6
Легкий крейсер	2	4	3 или 4
Торговое судно			
База гидросамолетов			
Эсминец	1	2	3
Подводная лодка	1	2	3



Торпедная атака под прямым углом



Плюсы:

Быстрый и точный способ атаки. При близком расстоянии, этот метод имеет погрешность в 1 узел и 10 градусов АОВ, что делает его надежным способом попаданий. Легкий расчет для поражения сразу нескольких целей. Позволяет атаковать всю шеренгу.

Минусы:

Самый известный способ атаки. Конвой хорошо знает этот тип атаки и стремится приблизиться к флангам, что означает, что при стрельбе на среднем расстоянии, 2000 - 1000 метров, охрана часто ожидает в этом месте.

Узлы	30				35				40				45			
	Нос		Корма		Нос		Корма		Нос		Корма		Нос		Корма	
Узлы	Слева	Справа	Слева	Справа	Слева	Справа	Слева	Справа	Слева	Справа	Слева	Справа	Слева	Справа	Слева	Справа
1	358	2	178	182	359	1	179	181	359	1	179	181	359	1	179	181
2	356	4	176	184	356	4	177	183	357	3	177	183	357	3	177	183
3	354	6	174	186	355	5	175	185	356	4	176	184	356	4	176	184
4	352	8	172	188	353	7	173	187	354	6	174	186	355	5	175	185
5	351	9	171	189	352	8	172	188	353	7	173	187	354	6	174	186
6	349	11	169	191	350	10	170	190	351	9	171	189	352	8	172	188
7	347	13	167	193	348	11	168	192	350	10	170	190	351	9	171	189
8	345	15	165	195	347	13	167	193	349	11	169	191	350	10	170	190
9	343	17	163	197	345	15	165	195	347	13	167	193	348	12	168	192
10	342	18	162	198	344	16	164	196	346	14	166	194	347	13	167	193
11	340	20	160	200	342	18	162	198	345	15	165	195	346	14	166	194
12	338	22	158	202	340	20	160	200	343	17	163	197	345	15	165	195
13	337	23	157	203	339	21	159	201	342	18	162	198	344	16	164	196
14	335	25	155	205	338	22	157	203	341	19	161	199	342	18	162	198
15	333	27	153	207	336	24	156	204	339	21	159	201	341	19	161	199
16	332	28	152	208	335	25	155	205	338	22	158	202	340	20	160	200
17	330	30	150	210	334	26	153	207	337	23	157	203	339	21	159	201
18	329	31	149	211	333	27	152	208	336	24	156	204	338	22	158	202
19	328	32	148	212	332	28	151	209	335	25	155	205	337	23	157	203
20	326	34	146	214	330	30	149	211	333	27	153	207	336	24	156	204
21	325	35	145	215	329	31	148	212	332	28	152	208	334	26	154	206
22	324	36	144	216	328	32	147	213	331	29	151	207	333	27	153	207
23	323	37	143	217	327	33	146	214	330	30	150	210	332	28	152	208
24	321	39	141	219	325	35	145	215	329	31	149	211	331	29	151	209
25	320	40	140	220	324	36	144	216	328	32	148	212	330	30	150	210
26	319	41	139	221	323	37	143	217	327	33	147	213	329	31	149	211
27	318	42	138	222	322	38	142	218	326	34	146	214	328	32	148	212
28	317	43	137	223	321	39	141	219	325	35	145	215	328	32	148	212
29	316	44	136	225	320	40	140	220	324	36	144	216	327	33	147	213
30	315	45	135	225	319	41	139	221	323	37	143	217	326	34	146	214

Пояснительная записка

Таблица для быстрой атаки под углом 90 градусов. Дистанция до цели значения не имеет, она ограничена только ходом торпеды. При этом, чем больше дистанция, тем выше может оказаться погрешность. Из данных о цели нужна только скорость. Обязательное условие: курс цели должен быть перпендикулярным курсу торпеды. Сверху вниз указана скорость цели от 1 до 30 узлов. Слева на право Указана скорость торпеды: 30-35-40-45 узлов. В зависимости от модели торпеды берется ближайшее приблизительное значение. Нос и корма обозначают для какого торпедного аппарата (носового или кормового) указаны расчеты. Лево и право указывают, с какой стороны приближается цель к месту встречи. Запуск торпеды происходит тогда, когда цель достигает нужного пеленга. Перед запуском торпедный аппарат должен быть открыт! Иначе пеленг будет не верен.

Например:

Дано – торпеда Mark 14 со скоростью 31 узел. Скорость цели – 15 узлов. Курс цели перпендикулярен подводной лодке. Цель движется слева. Запуск происходит с носового торпедного аппарата.

Решение – в таблице берется значение 15 узлов для цели и 30 узлов для торпеды. Значение для пеленга слева: 333 градуса. Именно в этот момент должна быть запущена торпеда.

Торпедная атака под прямым углом

