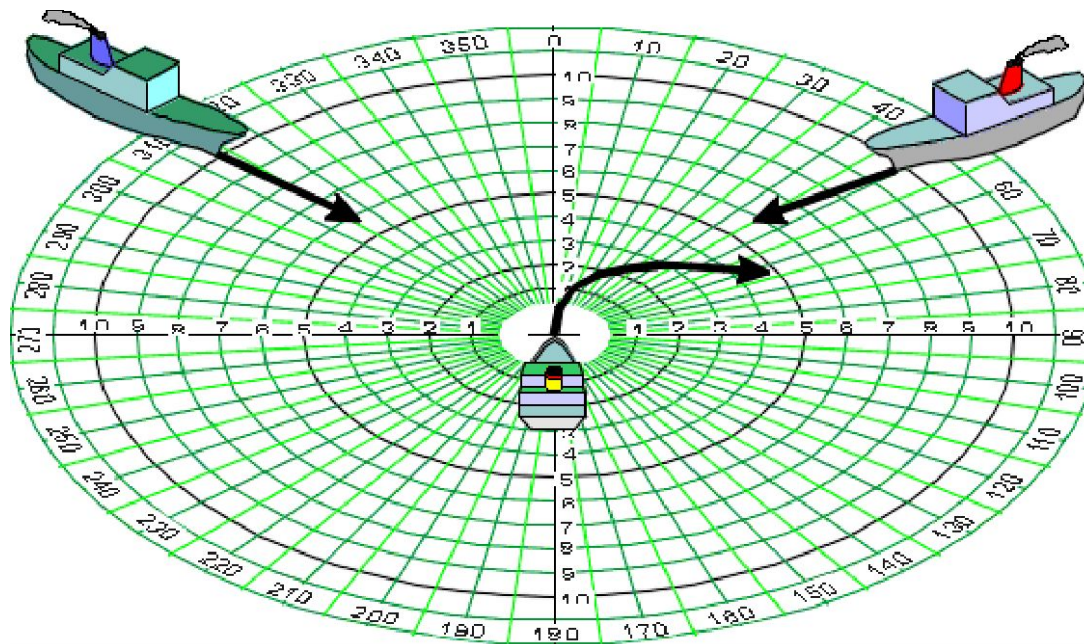


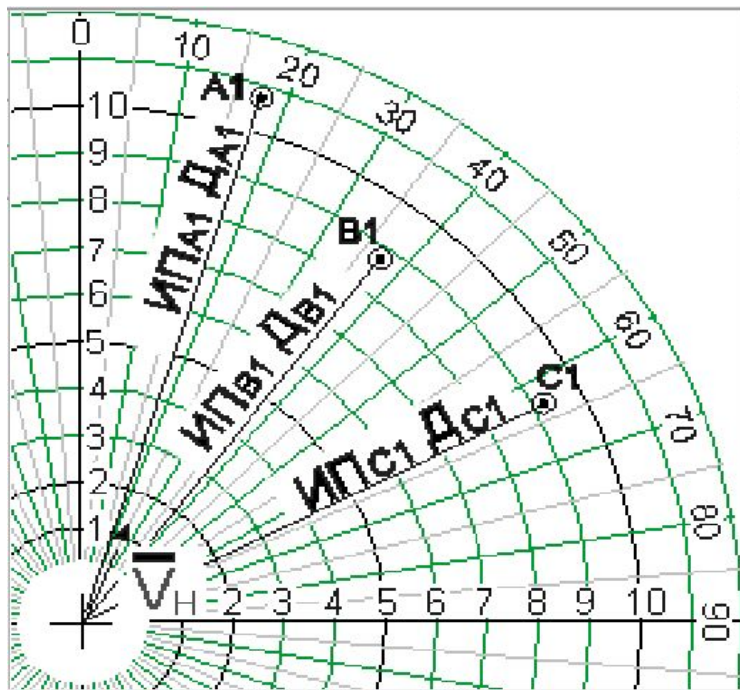
МАНЕВРЕННЫЙ ПЛАНШЕТ НАЧАЛЬНЫЕ ПОСТРОЕНИЯ И ОЦЕНКА СИТУАЦИИ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

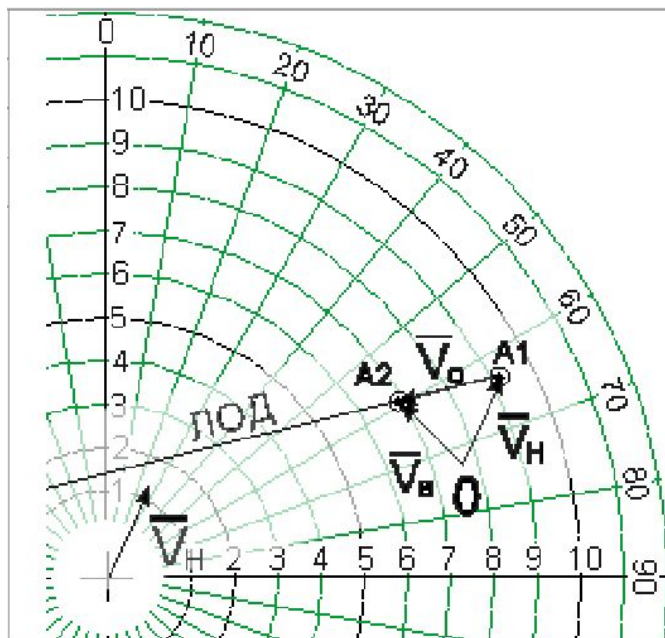
V_n	вектор скорости нашего судна
$V_v, V_{ц}$	вектор скорости встречного судна (объекта наблюдения) ,вектор цели
V_o	вектор относительной скорости
V_n	скорость нашего судна
$V_v, V_{ц}$	скорость встречного судна (объекта наблюдения), скорость цели
V_o	относительная скорость
$ИК_n$	истинный курс нашего судна
$ИК_{ц}(ИК_v)$	истинный курс встречного судна (объекта наблюдения, ЦЕЛИ))
$ИП$	истинный пеленг встречного судна (объекта наблюдения)
$КУ$	курсовой угол встречного судна (объекта наблюдения)
$Д$	дистанция до встречного судна (объекта наблюдения)
$ЛОД$	линия относительного движения
$ОЛОД$	линия ожидаемого относительного движения
$У$	точка упреждения
$Д_{кр}$	дистанция кратчайшего сближения судов
T_i	судовое время наблюдений
$T_{кр}$	судовое время прихода судов в точку кратчайшего сближения
T_y	судовое время точки упреждения
$T_{расх}$	судовое время, когда после выполнения маневра расхождения наше судно может вернуться к первоначальным элементам движения
t_y	интервал времени от момента взятия последней точки для построения скоростного треугольника до момента точки упреждения
$t_{кр}$	интервал времени от момента взятия последней точки для построения скоростного треугольника (либо от точки упреждения, если предполагается совершить маневр) до момента прихода судов в точку кратчайшего сближения
$t_{расх}$	интервал времени от момента точки упреждения до момента, когда после выполнения маневра расхождения наше судно может вернуться к первоначальным элементам движения

Нанесение эхо сигналов судов

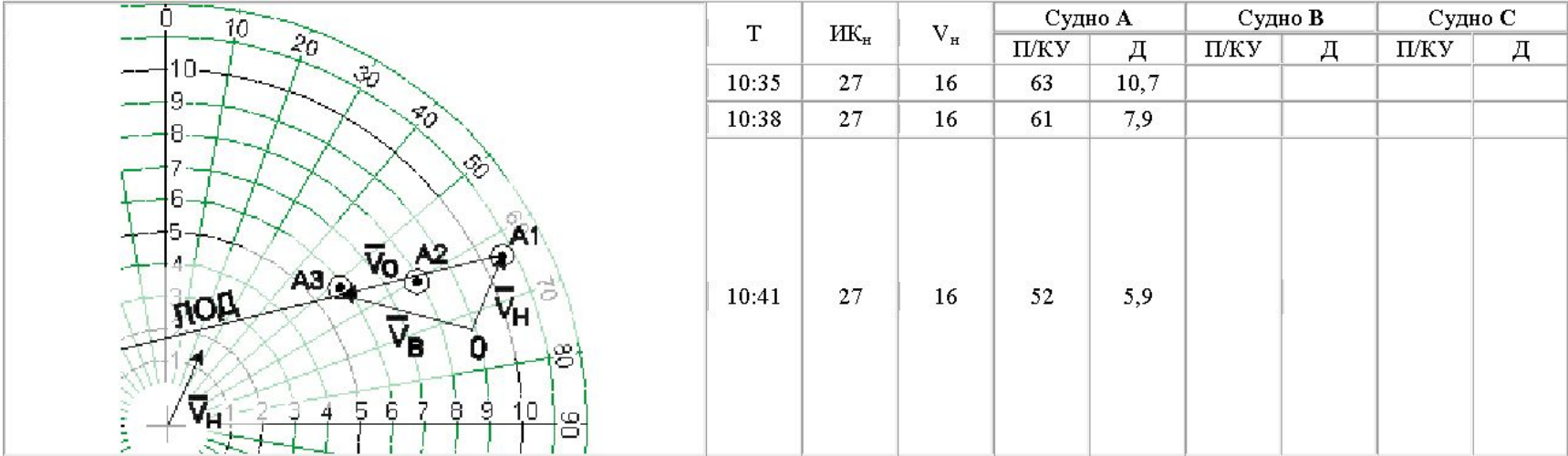


T	ИК_n	V_n	Судно А		Судно В		Судно С	
			П/КУ	Д	П/КУ	Д	П/КУ	Д
10:35	25	13	17	10,5	37	8,8	63	9,3

скоростей

[illegible]

на практике измерения пеленга и дистанции производятся с некоторой погрешностью, зависящей как от технических характеристик РЛС, так и от самого судоводителя. Поэтому, последовательные точки **A1 - A3** могут и не лежать на одной прямой, даже если элементы движения обоих судов не меняются

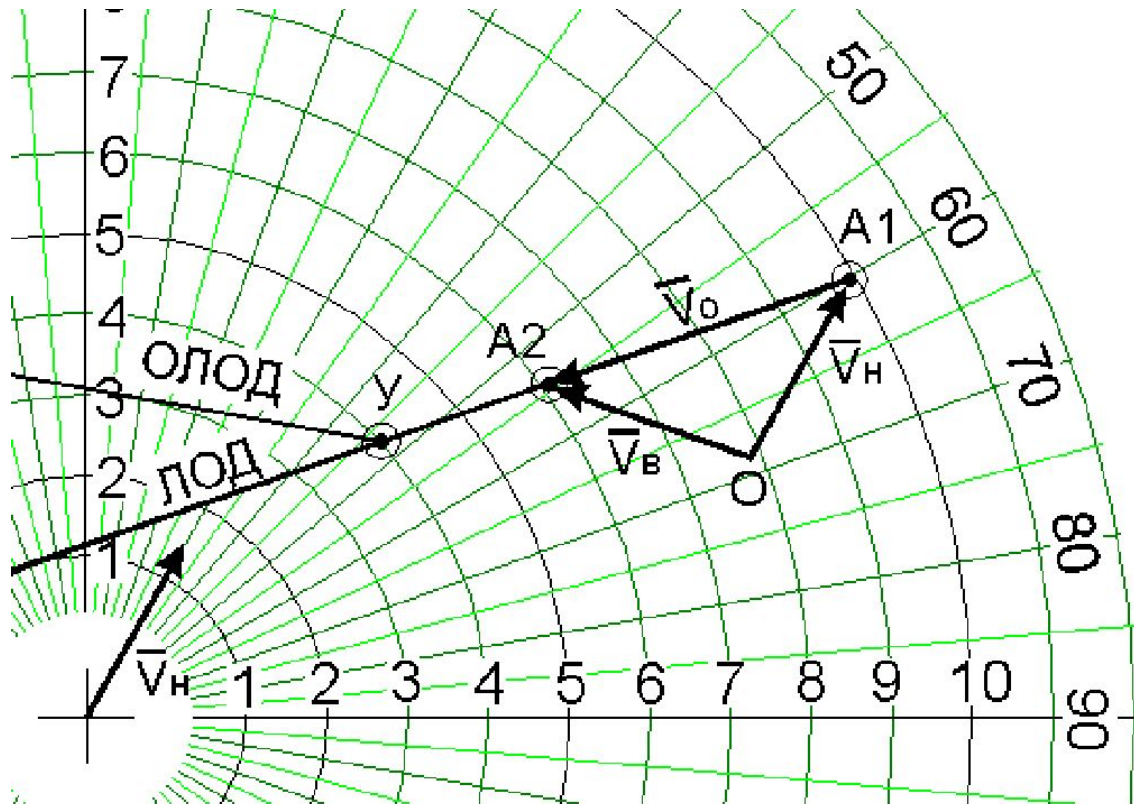


Краткий вывод по теме.

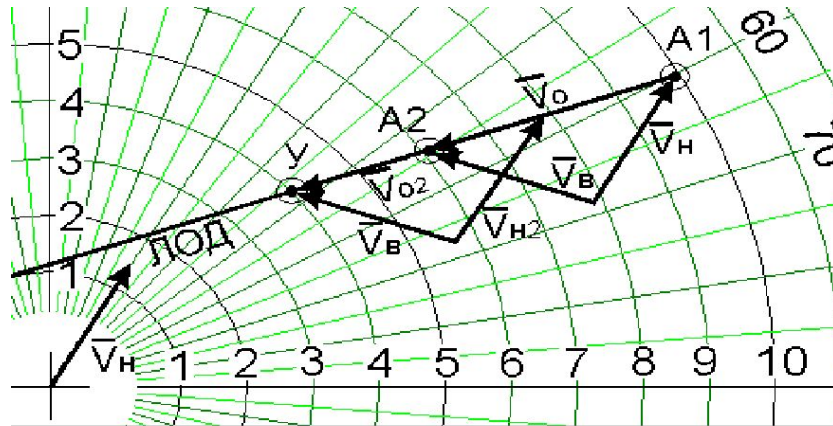
Пошаговые действия для оценки ситуации:

1. наносится вектор скорости нашего судна
2. делаются замеры пеленга и дистанции встречного судна
3. в таблицу записываются соответствующие данные
4. на планшете ставится точка, соответствующая положению встречного судна
5. в полученную точку параллельно переносится и "втыкается" вектор скорости нашего судна
6. через 6 мин. повторяются пункты 2-4
7. по двум точкам строится ЛОД
8. достраиваются векторы V_o и V_v
9. оценивается ситуация и принимается решение

РАСЧЕТ МАНЕВРА РАСХОЖДЕНИЯ

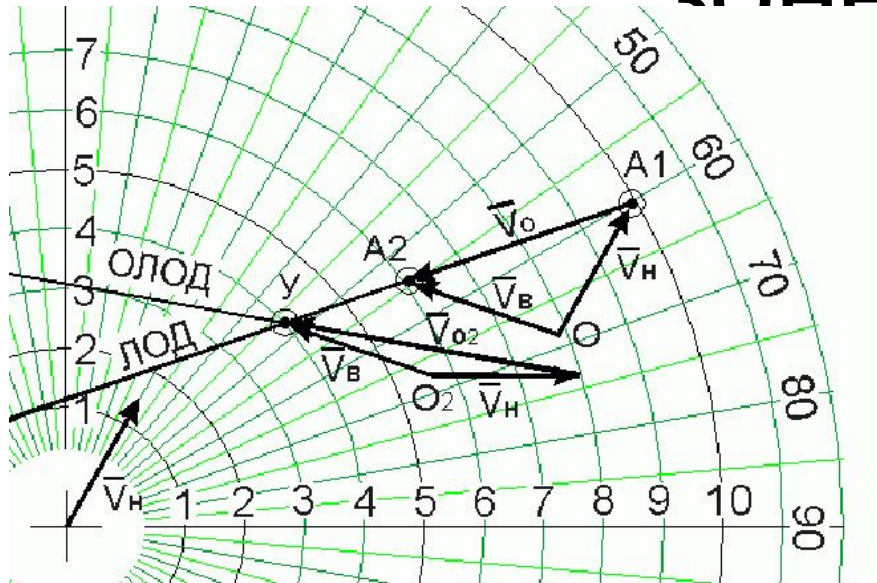


Точка упреждения через 3 мин.



Расхождение в 3-х мильной

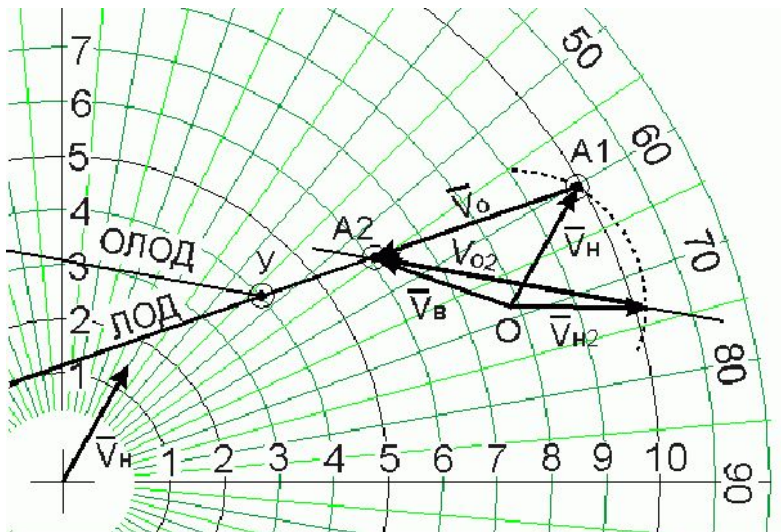
зона



Действия:

1. переносим в т. U вектор скорости встречного судна V_b без изменения (поскольку оно не маневрирует)
2. продляем $ОЛОД$ вправо от т. U для построения вектора V_{o2}
3. из начала вектора V_b (точка O_2) откладываем вектор нашей скорости V_n в таком направлении, чтобы его конец ложился на $ОЛОД$
4. Полученное таким образом новое направление вектора скорости нашего судна и есть искомый курс расхождения на заданной дистанции.

Расхождение в 3 милых



Рассмотренное выше построение загромождает планшет и требует выполнения построений, которых можно избежать. Более экономичным по времени решением является следующее :

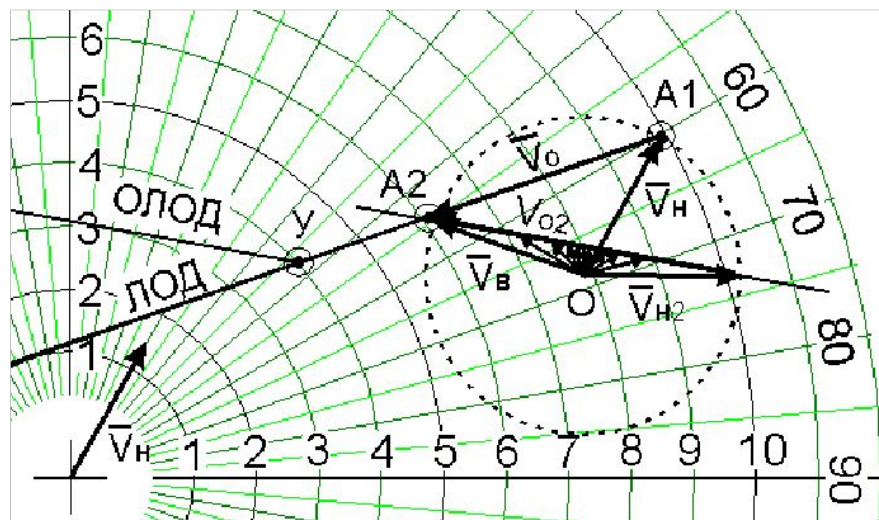
1. ОЛОД параллельно переносится в т.А2

вектор V_n поворачивается относительно т.О таким образом, чтобы лечь острием на линию, параллельную ОЛОД

! Вектор $V_{н2}$ - это вектор, показывающий курс и скорость, которые должно иметь наше судно после маневра чтобы разойтись со встречным судном на дистанции 3 мили, если маневр будет совершен в данной точке упреждения т.У.

Изменение маневра курсом и скоростью

Следует обратить внимание на то, что рассмотренный пример предусматривает маневр только путем изменения курса нашего судна. Если бы задача решалась только с точки зрения геометрии, то мы бы имели целый сектор возможных сочетаний курсов и скоростей, которые бы удовлетворяли поставленной задаче.



Из рисунка видно, что любой вектор $\vec{V}_H$, опирающийся острием на снесенную ОЛОД, задает нужное направление вектора относительной скорости (меняется только величина V_{o2}):

- изменение вектора $\vec{V}_H$ только по направлению соответствует маневру изменением только курса;
- изменение вектора $\vec{V}_H$ только по величине соответствует маневру изменением только скорости;
- изменение вектора $\vec{V}_H$ по величине и направлению соответствует маневру изменением курса и скорости.

Краткий вывод по теме.

Пошаговые действия для расхождения с одним судном:

1. наносится вектор скорости нашего судна
2. делаются замеры пеленга и дистанции встречного судна
3. в таблицу записываются соответствующие данные
4. на планшете ставится точка, соответствующая положению встречного судна
5. в полученную точку параллельно переносится и "втыкается" вектор скорости нашего судна
6. через 6 мин. повторяются пункты 2-4
7. по двум точкам строится ЛОД
8. достраиваются векторы V_o и V_v
9. оценивается ситуация и принимается решение предпринять маневр
10. устанавливается точка упреждения
11. прокладывается ОЛОД
12. ОЛОД параллельно сносится в последнюю точку "скоростного треугольника" (треугольника, образованного векторами V_n , V_v и V_o)
13. вектор V_n поворачивается (и/или изменяется его длина) таким образом, чтобы его острие легло на снесенную ОЛОД
14. снимается новое направление и величина вектора скорости нашего судна: новое направление соответствует новому курсу нашего судна, а величина - скорости для заданного расхождения.

РАСХОЖДЕНИЕ С НЕСКОЛЬКИМИ СУДАМИ

Расчет маневра для расхождения с несколькими судами до определенного этапа ведется точно так же, как и при расхождении с одним судном:

1. наносится вектор скорости нашего судна
2. в таблицу записываются данные пеленгов и дистанций встречных судов, полученные на РЛС
3. на планшете ставятся точки, соответствующие положению встречных судов
4. в полученные точки параллельно переносится и "втыкается" вектор скорости нашего судна
5. через 6 мин. повторяются пункты 2, 3
6. еще через 6 мин. повторяются пункты 2, 3
7. по трем последовательным точкам строятся ЛОДы для всех судов
8. достраиваются векторы V_o и V_n для всех судов
9. оценивается ситуация и принимается решение предпринять маневр
10. устанавливаются точки упреждения на ЛОДах (все они должны соответствовать одному и тому же судовому времени)
11. прокладываются ОЛОДы к заданной дистанции расхождения (в примере $D_{кр}=2$ мили)
12. ОЛОДы параллельно сносятся в последние точки соответствующих "скоростных треугольников"
13. в каждом скоростном треугольнике вектор V_n поворачивается (и/или изменяется его длина) таким образом, чтобы его острие легло на снесенную ОЛОД
14. снимаются новые направления и величины вектора скорости нашего судна из которых выбирается то, которое обеспечит расхождение со всеми судами на безопасном расстоянии. Как правило, это соответствует варианту с наибольшим отклонением от первоначального курса.
15. выбранный новый вектор V_n сносится параллельно во все скоростные треугольники
16. достраиваются новые векторы V_o
17. определяются новые ОЛОДы, задаваемые соответствующими векторами V_o
18. в судовое время, соответствующее точке упреждения, совершается маневр и делаются контрольные определения местоположения судов с занесением в таблицу соответственных данных

Внимание!

Часто встречающейся ошибкой является попытка решить задачу расхождения, производя построения только при встречном судне, являющимся наиболее опасным до начала маневрирования. Ситуация часто складывается таким образом, что судно, которое могло бы пройти на безопасном расстоянии, становится опасным из-за того, что наше судно начало маневрировать. Поэтому, во-первых, следует производить предварительный расчет при всех целях/судах, а во-вторых, совершенно необходимо выполнить пункты 16-18, чтобы убедиться, что выбранный вами маневр обеспечивает безопасное расхождение со всеми судами.