

Совместный учет влияния течений и дрейфа при графическом счислении.

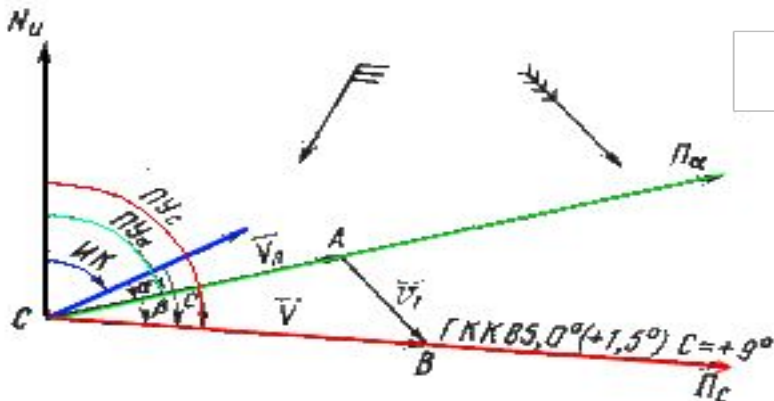
В практике судовождения довольно часто встречаются случаи, когда одновременно с учетом дрейфа судна от ветра приходится учитывать и снос течением.

Чтобы не ошибаться в последовательности действия при совместном учете течения и дрейфа, необходимо помнить, что в скоростном треугольнике одна из сторон всегда представляет собой вектор относительной скорости судна. В данном случае этот вектор направлен по линии пути при дрейфе.

Рассмотрим решение прямой и обратной задач.

1. Прямая задача.

Содержание ее заключается в том, что по известным ИК, относительной скорости (по лагу или частоте вращения), углу дрейфа и элементам течения необходимо определить путевой угол ПУ_c и абсолютную скорость судна.



От точки начала совместного учета течения и дрейфа C проводят линию П_α и откладывают на ней длину вектора относительной скорости судна (рис. 51). Из конца этого вектора A прокладывают вектор скорости течения. Соединив начальную точку C с концом вектора течения B , получают линию пути судна.

Угол, заключенный между линией пути судна при дрейфе и линией пути, будет являться **углом сноса судна течением β**

Угол, заключенный между линией истинного курса и линией пути судна, называется **углом суммарного сноса c** .

Величина и знак угла суммарного сноса определяются алгебраической суммой

$$c = \alpha + \beta.$$

Путевой угол судна будет получен из выражения

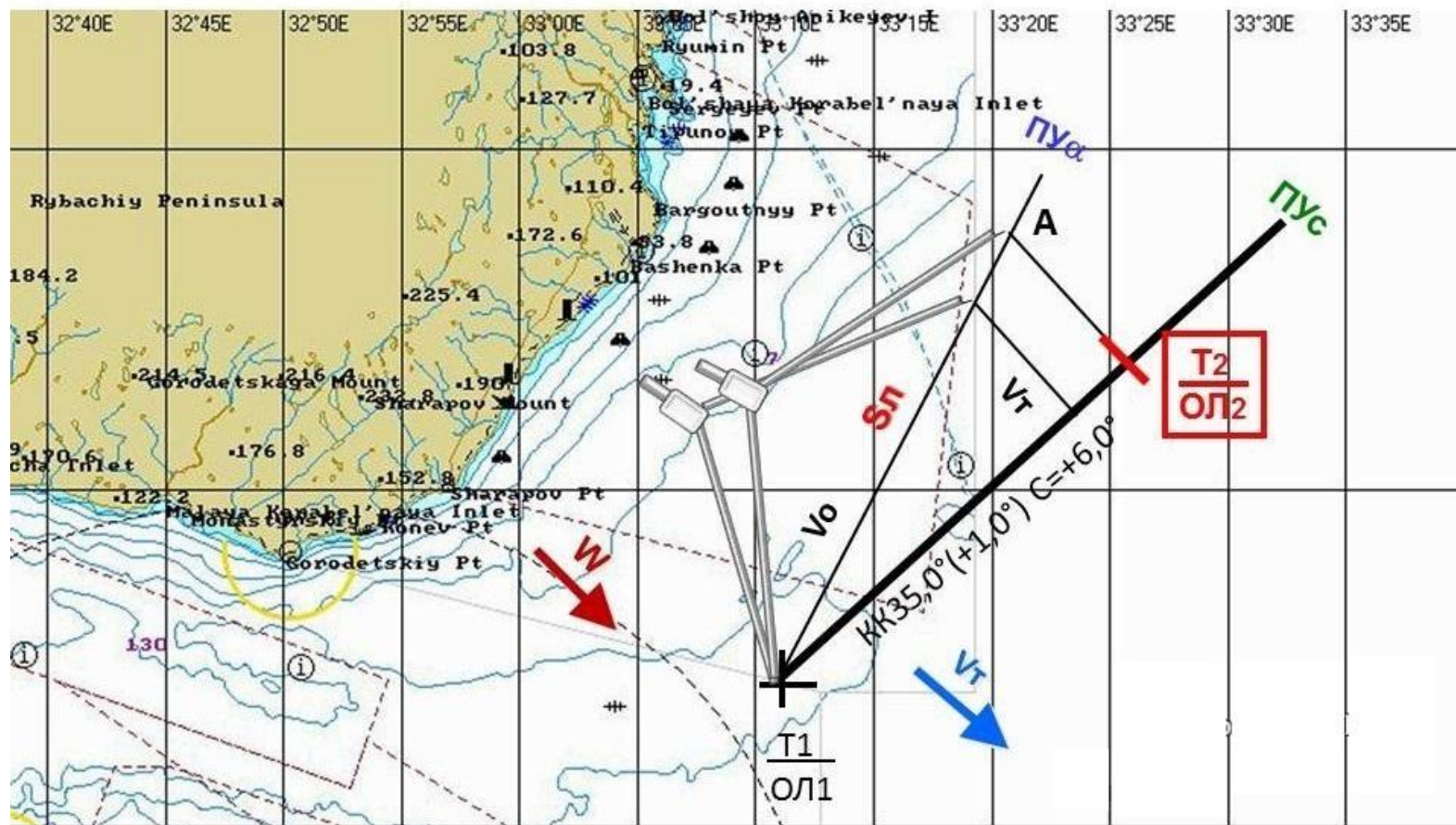
$$\text{ПУ}_c = \text{ИК} + c.$$

Значение абсолютной скорости находят измерением длины отрезка CB .

При ведении графической прокладки на карте проводят от исходной точки линию Па и линию Пс.

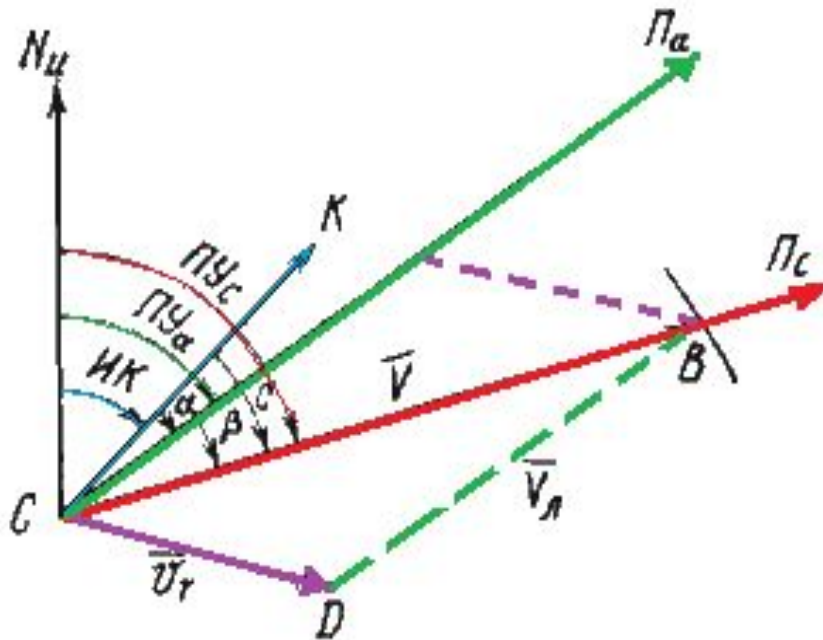
Линию истинного курса показывают коротким (3 — 4 см) отрезком, чтобы дать представление о положении диаметральной плоскости судна.

Счисление ведется таким же образом, как и при учете одного течения, только пройденное расстояние по лагу (по частоте вращения) откладывается не по линии истинного курса, а по линии Па.



2. Обратная задача.

В этом случае по известным $ПУ_C$, относительной скорости (по лагу или частоте вращения), углу дрейфа и элементам течения определяют ИК судна и его абсолютную скорость.



*От исходной точки C прокладывают линию избранного пути и вектор течения.

*Из конца вектора течения D , как из центра, радиусом, равным относительной скорости судна, проводят дугу окружности так, чтобы она пересекала линию $Пс$ (точка B).

*Направление отрезка DB , соответствующее направлению $П\alpha$, переносят в исходную точку C .

*Величину и знак угла сноса от течения определяют из выражения

$$\beta = ПУ_c - ПУ_\alpha.$$

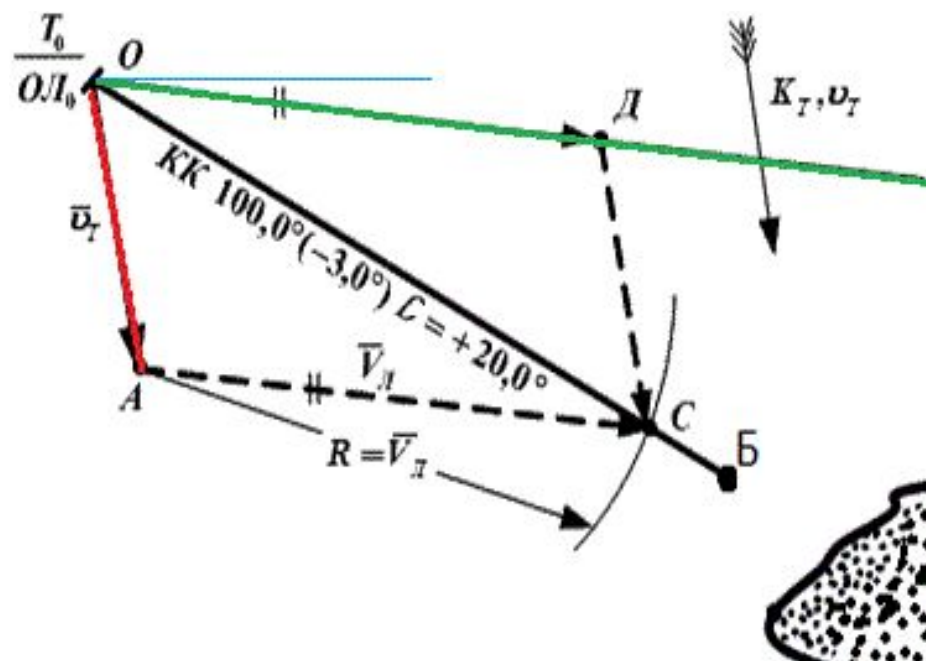
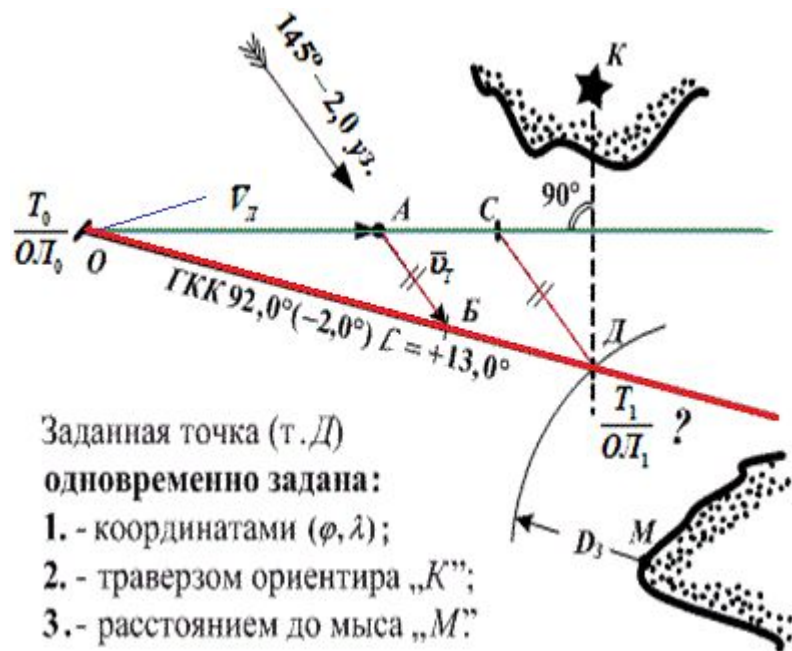
*Определив по формуле $c = \alpha + \beta$ суммарный снос, рассчитывают значение истинного курса

$$ИК = ПУ_c - c.$$

Абсолютная скорость судна находится из скоростного треугольника измерением длины отрезка CB в масштабе карты.

Расчет компасного или истинного курса по известным элементам счисления при совместном учете течения и дрейфа

Предвычисление времени и отсчета лага прихода судна в заданную точку при учете течения. Производится аналогично как и при учете течения, с учетом особенностей, изложенных в лекции



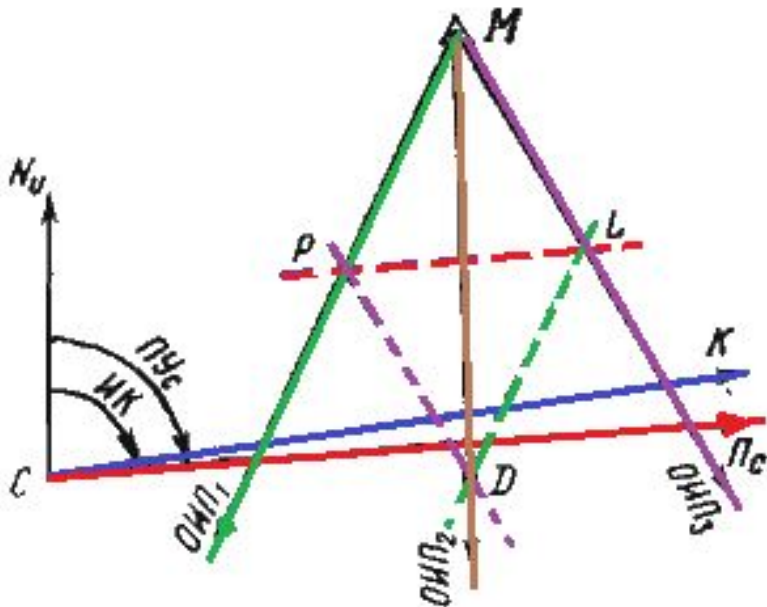
Совместный учет течения и дрейфа судна может дать хорошие результаты лишь в случае точного знания элементов течения, угла дрейфа и изменения скорости судна под влиянием ветра и волнения.

Такие возможности в практике плавания встречаются нечасто. Поэтому возникает необходимость в определении пути судна другими способами.

Наиболее достоверно он определяется по ряду обсерваций, но для этого в видимости судоводителя должно находиться одновременно несколько ориентиров.

Ориентиром для определения пути судна может служить любой неподвижный предмет, даже не обозначенный на карте. Способы применимы лишь в том случае, если за весь период наблюдений действующие в районе плавания факторы сноса судна остаются неизменными.

3. Определение пути судна по трем пеленгам одного ориентира и времени.



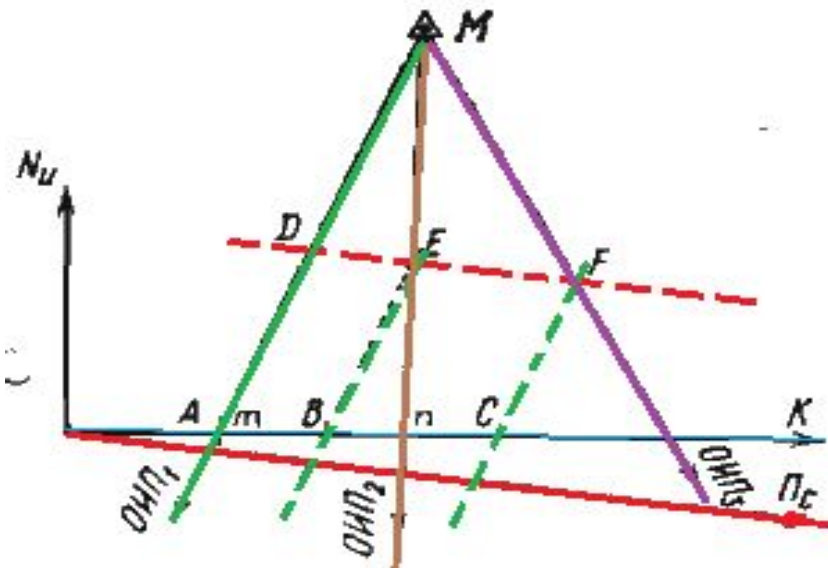
Следуя постоянным курсом и скоростью, измеряют через равные промежутки времени три компасных пеленга ориентира М. Интервалы времени между пеленгованиями ориентира выдерживают с высокой точностью по секундомеру. Следовательно, расстояния, проходимые судном за эти промежутки времени, будут равны. После исправления пеленгов поправкой компаса их обратные направления прокладываются от ориентира М.

Задача сводится к построению такой прямой линии, на которой пеленги отсекали бы равные между собой отрезки. В этом случае направление прямой будет параллельно искомой линии пути судна.

Наиболее простой прием построения заключается в следующем. Через произвольную точку среднего пеленга ОИП2 (например D) проводят прямые линии, параллельные крайним пеленгам, до пересечения с ними в точках Р и L.

Направление прямой, соединяющей точки Р и L, будет параллельно линии пути судна, так как отсекаемые пеленгами отрезки будут равны между собой.

С помощью параллельной линейки направление пути судна переносится в числимую точку.



Общий случай

*Сохраняя постоянство курса и скорости, измеряют три пеленга на ориентир М через произвольные промежутки времени.

*Моменты пеленгования T_1 , T_2 и T_3 замечают с высокой точностью по секундомеру.

*Следовательно, расстояния, проходимые судном между пеленгами, будут пропорциональны промежуткам времени

$$\Delta T_1 = T_2 - T_1 \text{ и } \Delta T_2 = T_3 - T_2.$$

*После исправления пеленгов поправкой компаса их обратные направления проводят от ориентира М.

Задача по определению линии пути судна сводится к построению такой прямой линии, на которой пеленги отсеки бы отрезки m и n , пропорциональные ΔT_1 и ΔT_2 . Поступают следующим образом.

*Рассчитывают отрезки $m = k\Delta T_1$, $n = k\Delta T_2$,

где k — произвольно выбранный коэффициент пропорциональности, которым может быть и скорость судна.

*Далее откладывают по линии ИК (счислимого пути) от точки А пересечения ее с первым пеленгом два смежных отрезка $AB = m$ и $BC = n$.

*Через точки В и С проводят линии, параллельные первому пеленгу, до их пересечения со вторым и третьим пеленгом (точки Е и F).

*Прямая DF, проведенная через точки Е и F, будет удовлетворять условию

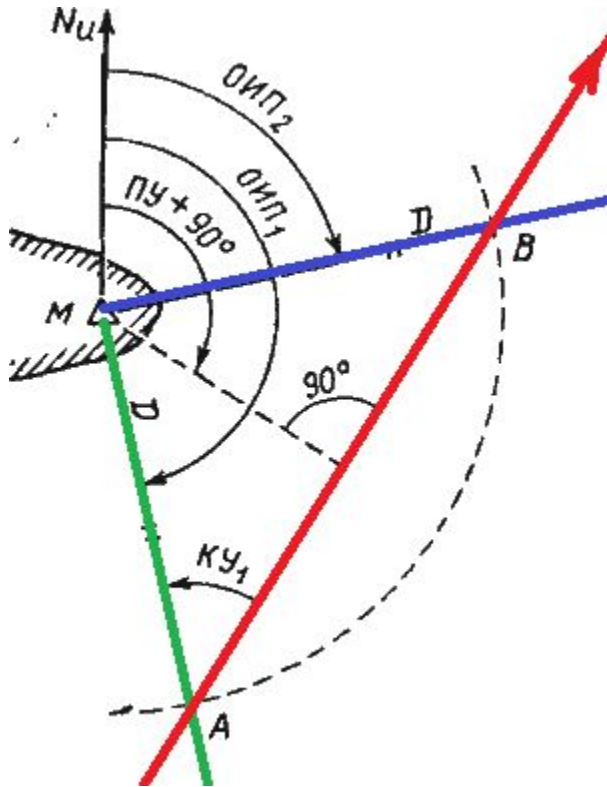
$$DE/EF = m/n = \Delta T_1/\Delta T_2$$

*Следовательно, она параллельна линии пути судна.

*С помощью параллельной линейки направление пути судна переносится в счислимую точку.

Назначение коэффициента пропорциональности k легко можно понять, если учесть, что графическое построение может выполняться не от ориентира, а от произвольной точки на свободном месте карты или же на обычном листе бумаги.

4. Определение пути судна способом симметричных наблюдений.



Применяется в том случае, если планируется проходить траверз ориентира, до которого можно измерить расстояние или его вертикальный угол. При этом ориентир может быть не нанесен на карту, а его высота неизвестна судоводителю.

Сущность способа заключается в следующем:
*В точке А на остром курсовом угле ориентира М измеряют пеленг на него, а также расстояние или его вертикальный угол.
*После прохода траверза ориентира, в момент когда расстояние до него или его вертикальный угол вновь станут равными первым наблюдениям, измеряют второй пеленг на ориентир.

Исходя из условий наших наблюдений можно утверждать, что полученный треугольник АВМ является равнобедренным, а его основание АВ соответствует направлению фактического перемещения судна, т. е. линии пути.

Значение ПУ может быть определено из треугольника АВМ по элементарной формуле

$$\text{ПУс} = (\text{ИП1} + \text{ИП2})/2 \pm 90^\circ.$$

Если в условиях действия постоянного течения и ветра в качестве ориентира использовать свободно плавающую вешку с малой парусностью, то в результате наблюдений будет определено направление пути судна при дрейфе.

Объясняется это тем, что течение сносит в равной степени и судно, и вешку, в то время как ветер воздействует только на судно.

Рассмотренные способы позволяют определить в зависимости от действующих на судно внешних факторов угол дрейфа, угол сноса течением или угол суммарного сноса.