

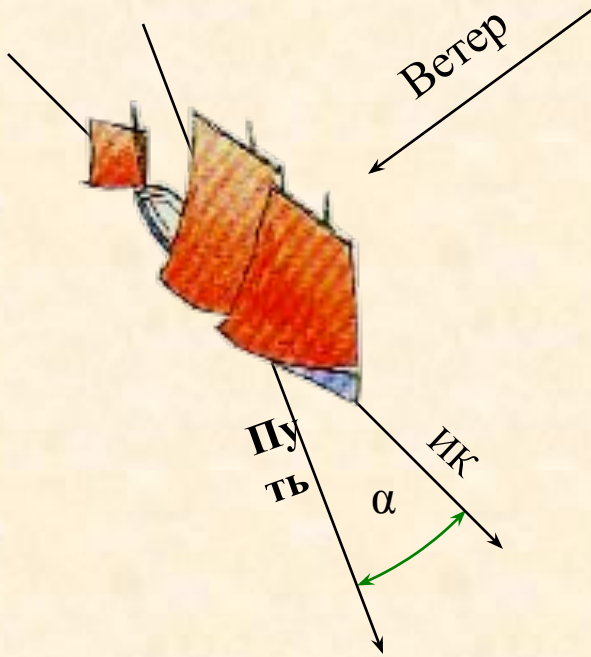
# Навигация часть 2



# *Тезисы по материалам первой части*

1. Для навигации судна нужны: компас, часы, лаг, карта, инструменты для работы с картой.
2. Магнитный компас указывает на магнитный полюс, меридианы на карте направлены на истинный север.
3. Для перехода от компасного курса (на компасе) к истинному (на карте), необходимо учитывать поправку компаса ( для магнитного: склонение и девиацию).
4. Для определения положения объекта на поверхности Земли используют координатную систему широт и долгот.
5. Для измерения расстояния на карте используют вертикальную (широтную) шкалу рамки карты.
6. Навигационная прокладка ведется непрерывно в течение всего рейса.

# Учет ветрового дрейфа

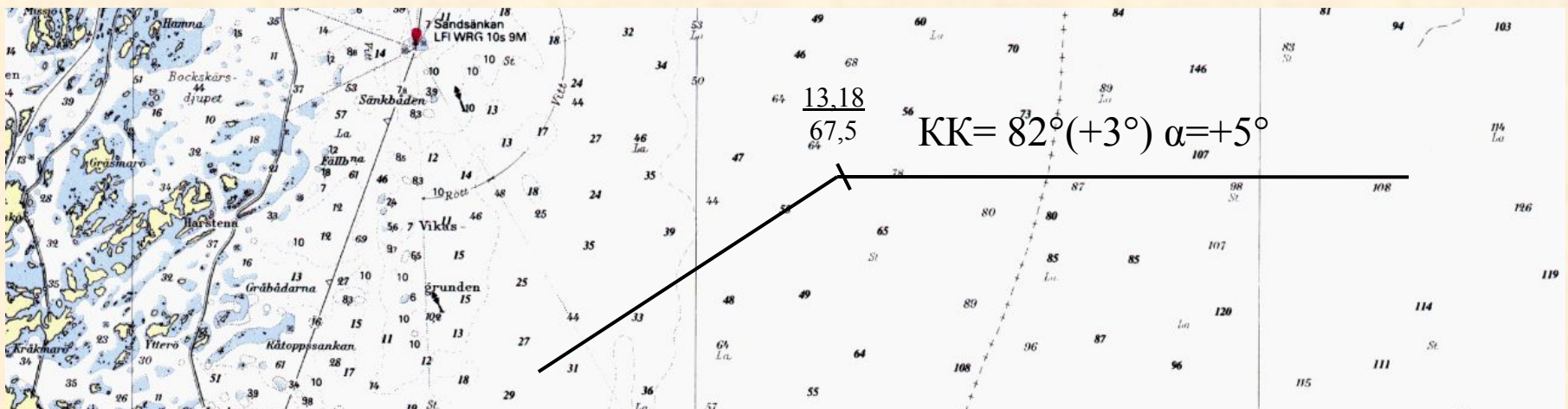


**Дрейф судна** — смещение судна с линии курса под влиянием ветра. Угол дрейфа  $\alpha$  — угол между линией истинного курса и линией пути яхты.

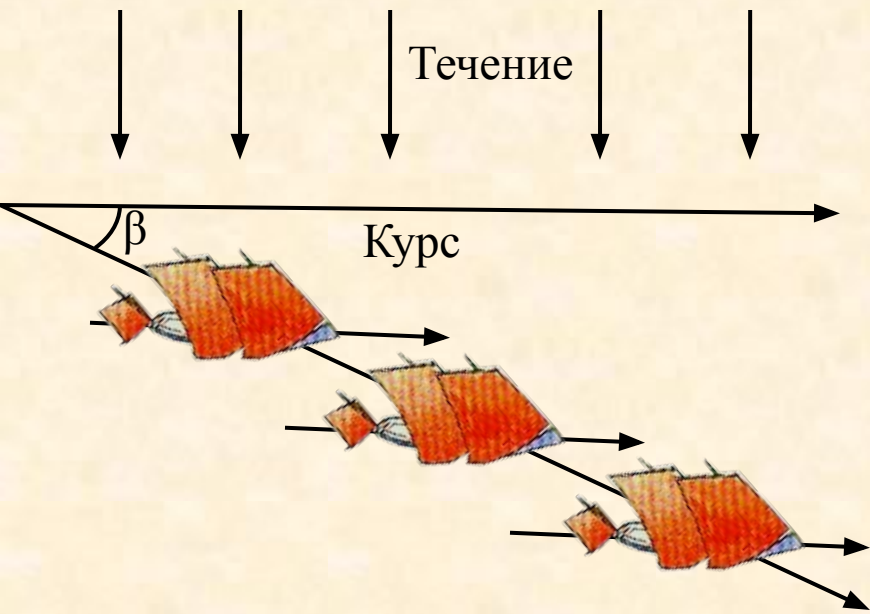
Если парусное судно идет **левым галсом** то дрейф **прибавляется к курсу**, т.е. путевой угол больше курса.

Если парусное судно идет **правым галсом** то дрейф **вычитается из курса**, т.е. путевой угол меньше курса.

Дрейф учитывается при навигационной прокладке, и пишется после значения компасного курса и его поправки.



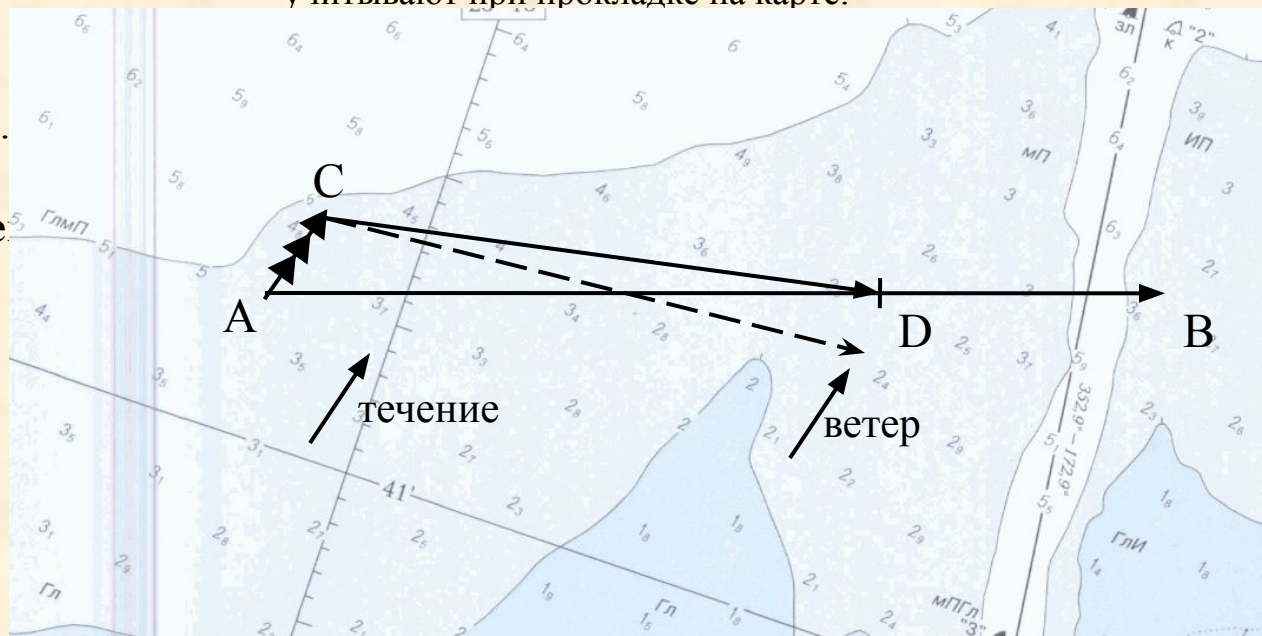
# Учет течения



Направление течения определяют наименованием той точки горизонта, к которой перемещается судно под влиянием течения; говорят, например, что «течение идет из компаса».

С навигационной точки зрения течения подразделяют на три типа: приливно-отливные, дрейфовые и постоянные. Элементами любого течения являются его скорость  $v_t$  и направление. Данные об элементах течений выбирают из специальных пособий, пользование которыми подробно описано в третьем разделе. Данные этих пособий часто искажаются влиянием случайных (дрейфовых) течений. Считают, что направление течения может быть ошибочным на  $20\text{—}30^\circ$ , а его скорость — на  $\pm(0,2\text{—}0,5)$  узла. Влияние течений, скорость и направление которых известны, учитывают при прокладке на карте.

Угол  $\beta$  — угол между линией истинного курса и линией пути. Снос течением **вправо** имеет **знак плюс**. Снос течением **влево** имеет **знак минус**.



# Определение места судна в море

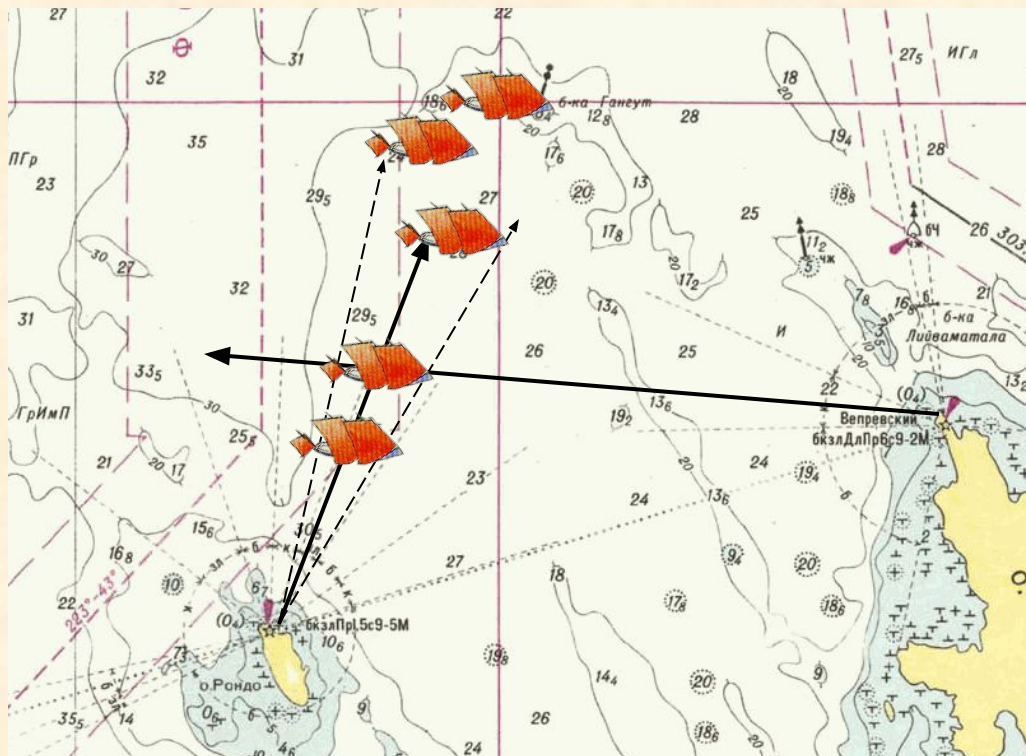
Определить место судна в море — значит получить его географические координаты в какой-то момент.

Положение судна определенное при помощи курса и отсчета лага (или скорости и времени) и нанесенное на карту называется **счислимой точкой**.

Ошибка счислимых координат со временем может достичь величины угрожающей безопасности судна. Поэтому периодически проводят определения места более точными методами.

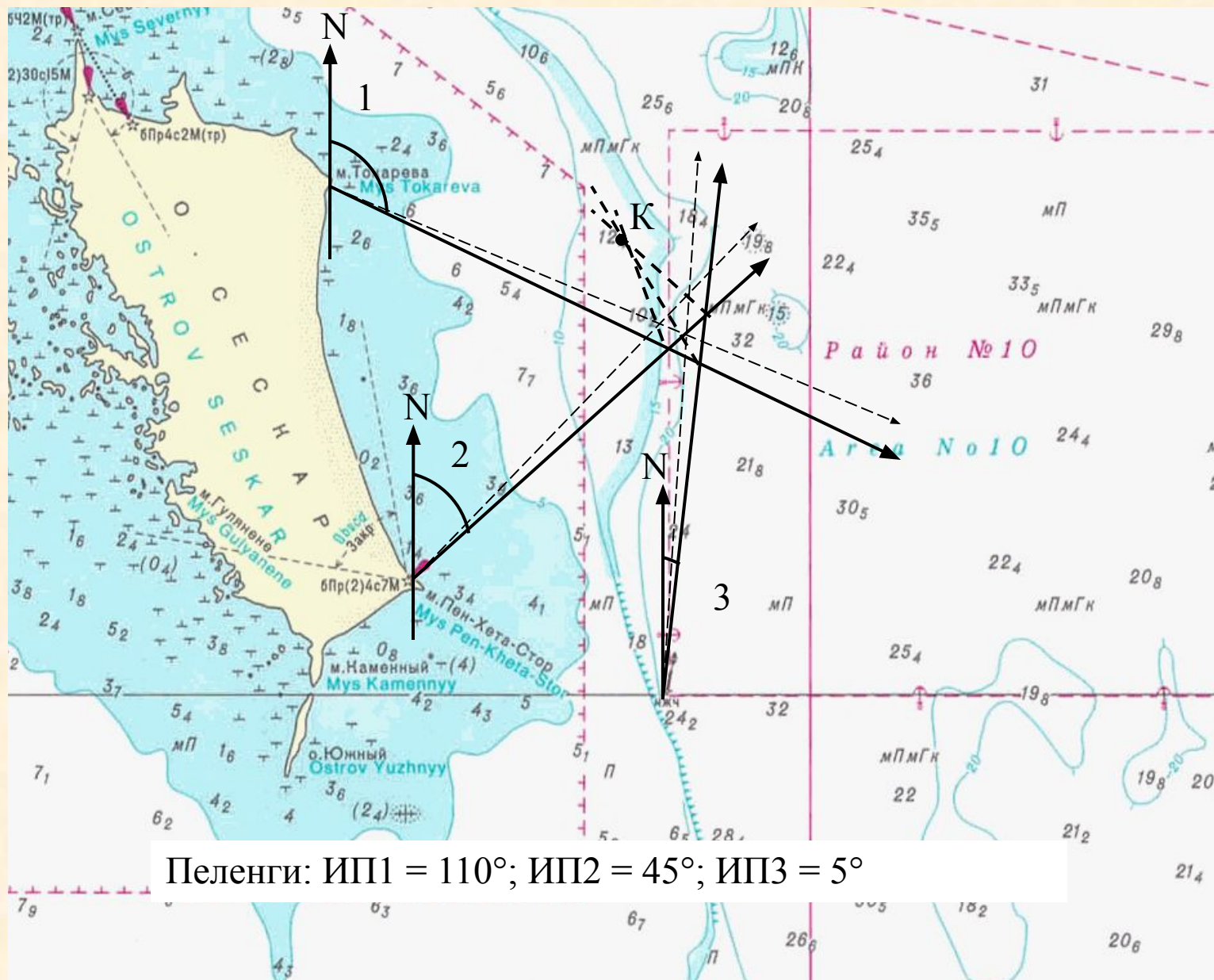
Место нанесенное при помощи береговых ориентиров и параметров движения судна (например крьюс пеленг) называется **счислимо-обсервованной точкой**.

Место определенное при помощи точных методов (по пеленгам на несколько объектов; радионавигационными методами(в частности GPS); астрономическими методами) называется **обсервованным**.



Положение на известный ориентир на карте, называется **линией положения**, и в некоторой точке на ней должно находиться судно. Следует помнить что всегда существует сектор неуверенности связанный с качкой и погрешностью компаса. Используя два пеленга можно получить более точную позицию. Пеленги следует брать так что бы угол между ними был больше  $30^\circ$  (оптимально  $45-60^\circ$ ).

# Определение положения судна по пеленгам

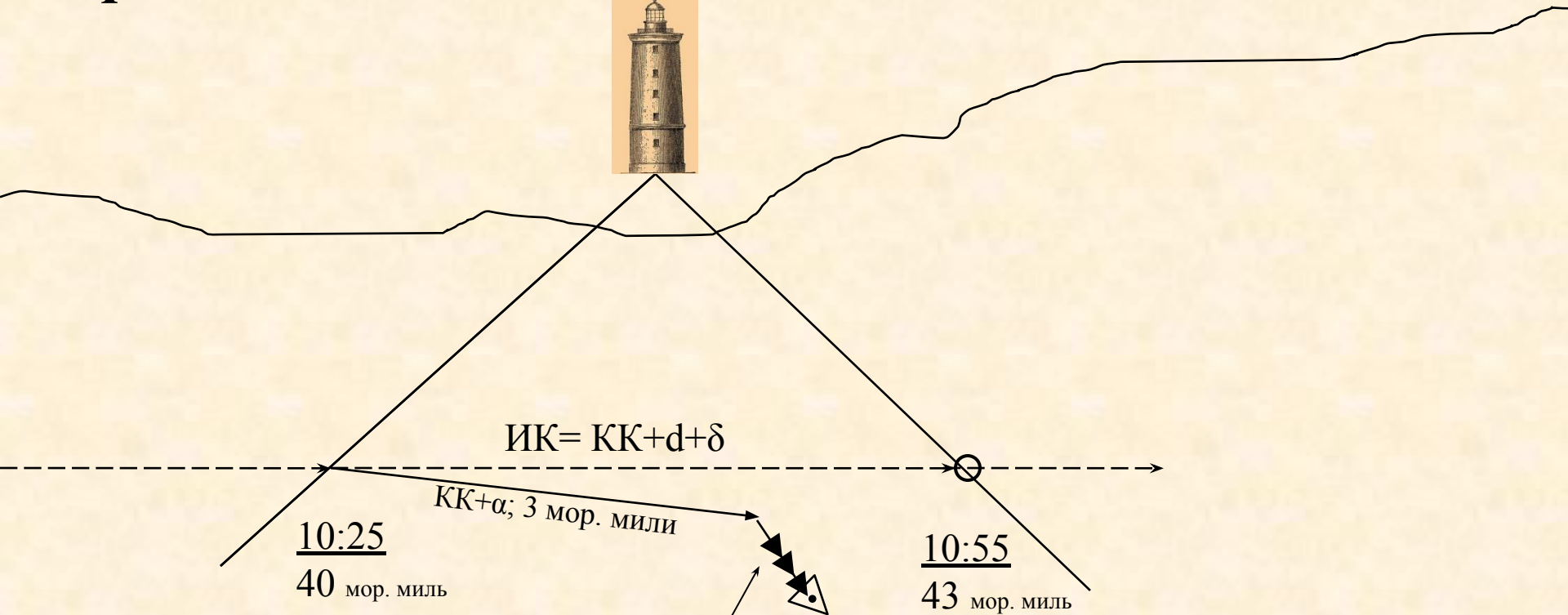


# Определение положения судна глубинам



# Крюйс пеленг (Running Fix)

## вариант 1



Дрейф                      вызванный                      течением:

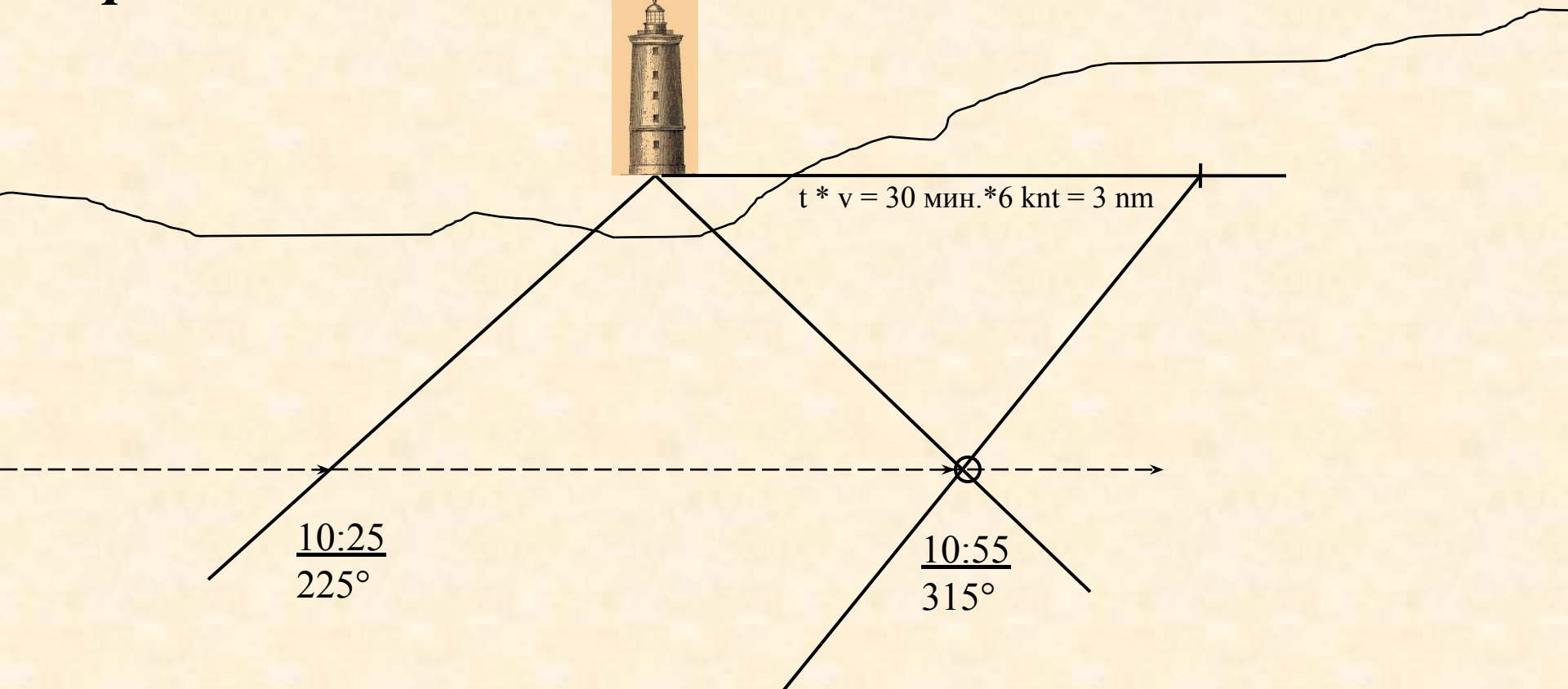
$V_{\text{течения}} * t = 2 \text{ (узла)} * 30 \text{ мин.} = 1 \text{ мор. миля}$

Скорость постоянна!



# Крюйс пеленг (Running Fix)

## вариант 2

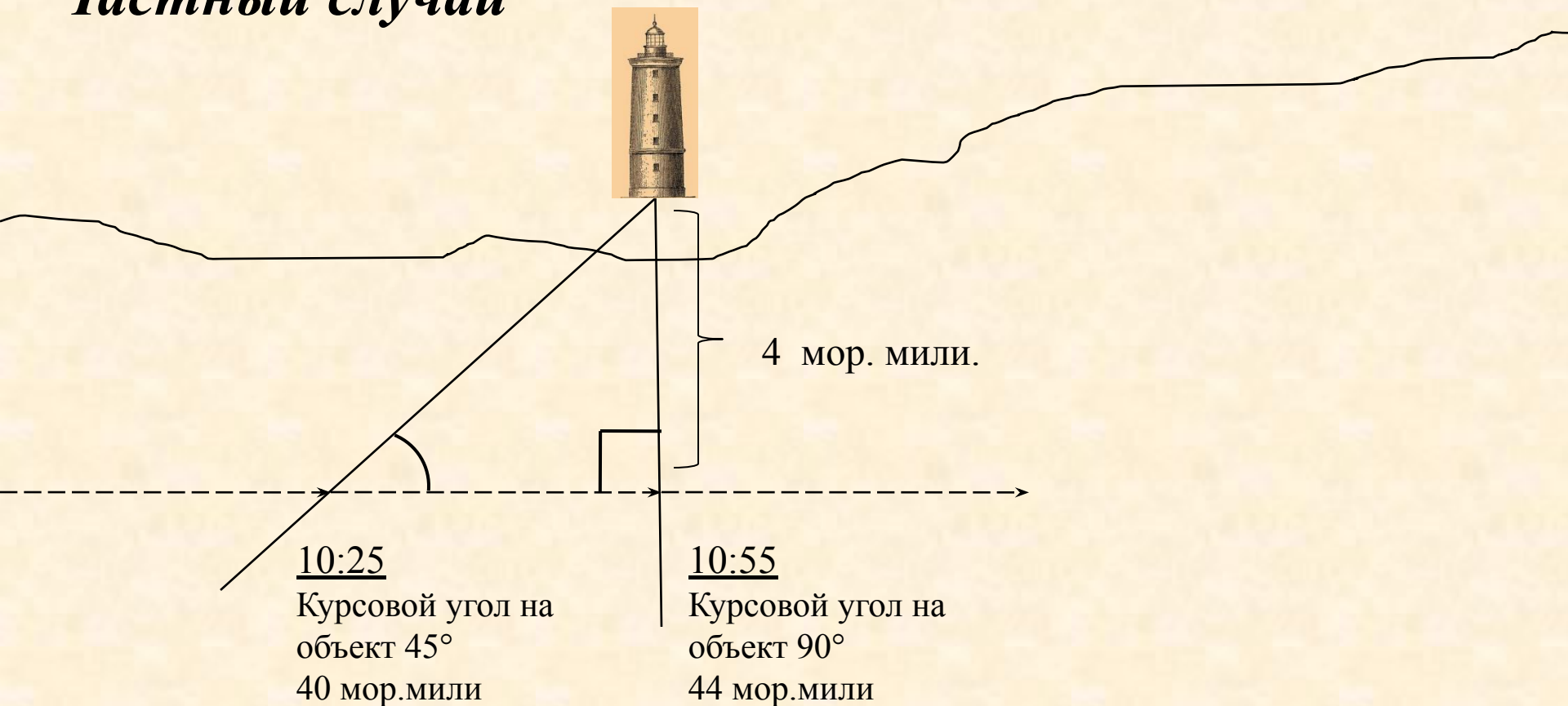


Скорость постоянна!

- Либо нет течения и дрейфа
- Либо из GPS узнаем значения COG и SOG

# Крюйс пеленг (Running Fix)

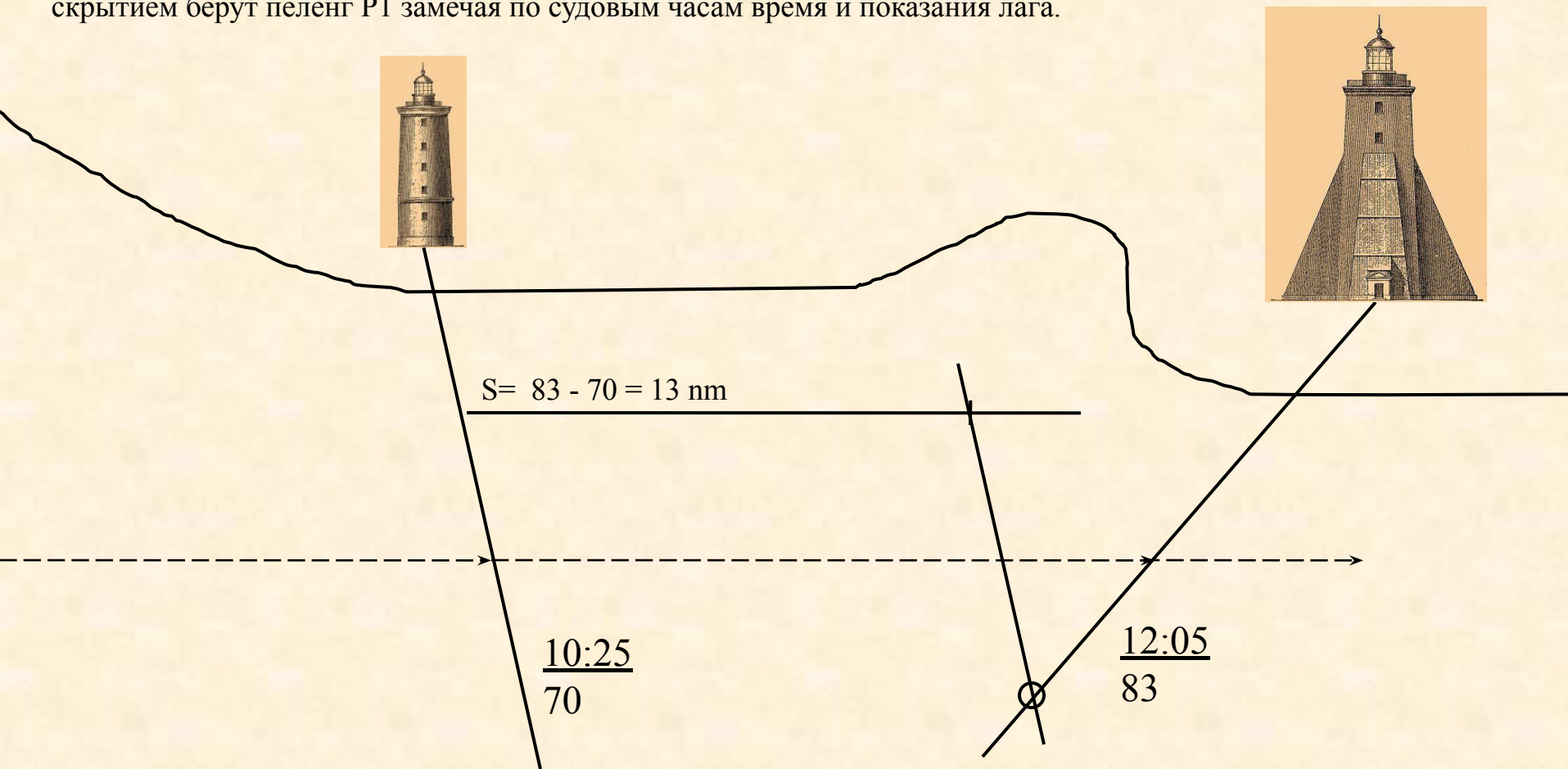
## Частный случай



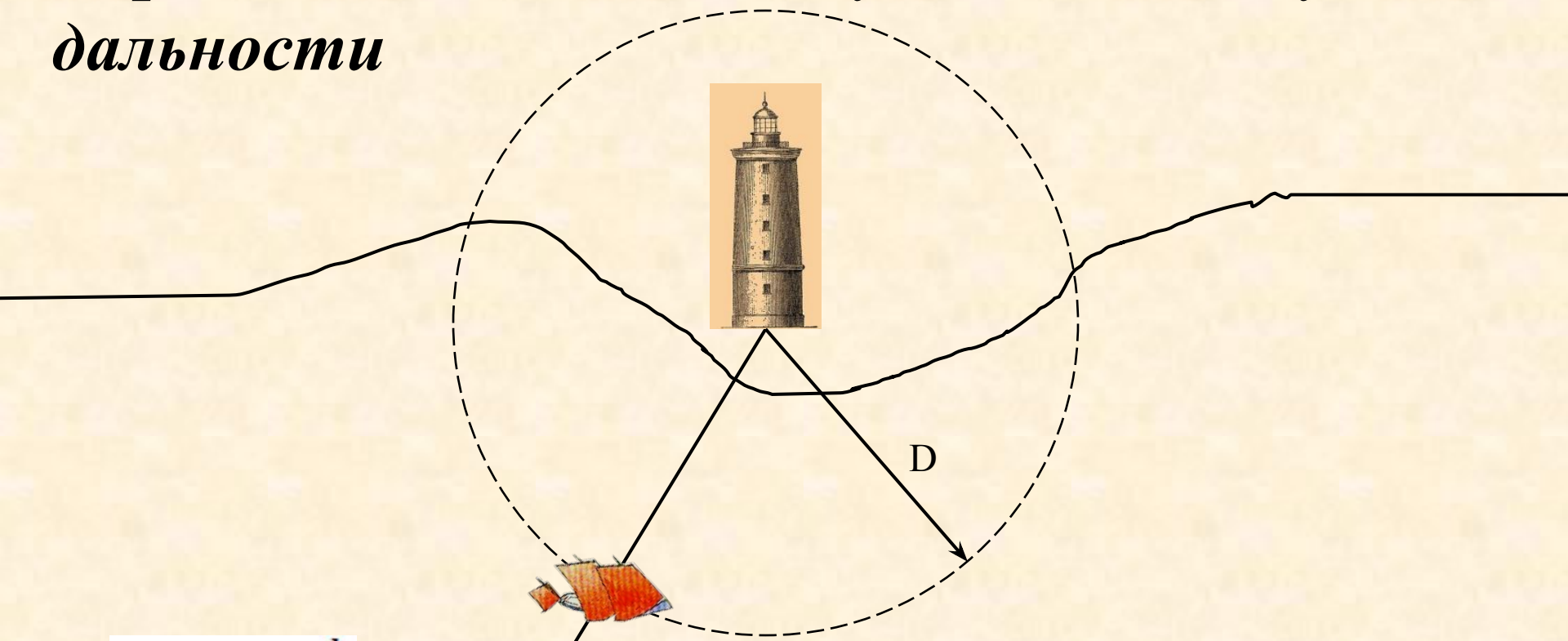
**•Только если нет сильного бокового течения и/или сильного дрейфа**

# Разновременные пеленги двух предметов

Если с судна виден предмет А, который невозможно запеленговать дважды, то перед его скрытием берут пеленг Р1 замечая по судовым часам время и показания лага.



# Определение положения судна по пеленгу и дальности



$$D = 1.852 \frac{h}{\gamma'}$$

$h$  - высота объекта в метрах;  
 $\gamma'$  - вертикальный угол  
объекта в минутах;  
 $D$  - дальность до объекта в  
милях;

