

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
**Дальневосточный государственный технический**  
**рыбохозяйственный университет**

**В.И. Шемигон**

**НАВИГАЦИЯ И ЛОЦИЯ**  
**Методические указания по выполнению лабораторных работ**  
**для курсантов и студентов всех форм обучения**  
**специальности 26.05.05 «Судовождение»**

**Владивосток**  
**Дальрыбвтуз**  
**2015**

## ВВЕДЕНИЕ

Для полноценного выполнения штурманских обязанностей на судне недостаточно знания только теоретических вопросов навигации. Вахтенный помощник обязан иметь необходимые практические навыки в использовании всей сложной навигационной техники, а это достигается только непрерывными тренировками. Безопасное и безаварийное плавание судов обеспечивается тщательным проведением навигационных измерений, их правильной обработкой и высокоточной навигационной графической прокладкой на морских навигационных картах. Судоводитель несёт ответственность за аварию независимо от того, произошла ли она от серьёзных упущений в штурманском деле или от незначительной ошибки в его наблюдениях, измерениях или вычислениях.

Настоящее пособие (задачник) составлено с учётом опыта судоводителей в части организации штурманской службы в различных районах и условиях плавания

Для выполнения правильных и точных расчётов счисления пути движения судна, а также выполнения графической прокладки на морских навигационных картах курсантам и студентам необходимо подробно изучить рекомендованную литературу, методы решения графического, аналитического и графоаналитического счисления, правила оформления графической навигационной прокладки на морских картах.

Точность конечного расчётного результата должна соответствовать точности измерений, которая принята в морской навигации, а именно: направления в виде гирокомпасного пеленга, истинного или радиолокационного пеленга, истинного курса, линии пути движения судна с учётом дрейфа и (или) течения измеряются или прокладываются на морских картах с точностью до 0,1 градуса; плавание судна (пройденное судном расстояние), истинные дистанции измеряются или прокладываются на картах с точностью до 0,1 мили; скорость судна – до 0,1 уз; время плавания рассчитывается с точностью до 1 мин.

В приведённых задачах гидрометеорологические характеристики района плавания даны условно различные, а их числовые величины взяты из соображения наглядности графических построений и отображения влияния рассматриваемого фактора на результат решения задачи.

Все решаемые навигационные задачи и навигационные прокладки на морских картах составлены в группы применительно к последовательности расположения изучаемого материала по дисциплине «Навигация и лоция». Поскольку теоретические материалы достаточно хорошо изложены в рекомендованных учебниках по «Навигации», то пояснения методического характера даны лишь для отдельных групп задач, при решении которых ранее наблюдались определённые трудности или систематически допускались ошибки. Необходимый справочный материал приводится по тексту задачника для каждой решаемой темы.

Немаловажное значение имеет правильное использование микрокалькуляторов при производстве расчётов навигационных задач. Ошибки в наборе навигационных параметров приведут к ошибкам окончательного расчёта. Очень важно правильно учитывать знаки «плюс» и «минус» в навигационных параметрах, навигационных поправках, углах дрейфа от ветра и углах сноса от течения.

## 1. ЗАДАЧИ ПО ОСНОВАМ НАВИГАЦИИ

Знание основ морской навигации имеет большое практическое значение, поэтому необходимо помнить порядок расчёта морских единиц длины и скорости, географических координат, уметь находить их числовые значения расчётным или графическим способом. Необходимо точно знать расчёты координат судна, дальности видимости ориентиров и огней маяков, системы счёта направлений, задачи на соотношения между истинным курсом (ИК), истинным пеленгом (ИП) и курсовым углом (КУ), уметь переводить и исправлять направления (румбы), рассчитывать пройденное судном расстояние, время плавания между начальной и конечной точками перехода, время прибытия в назначенную точку.

### 1.1. Географическая система координат

По этой теме необходимо научиться рассчитывать координаты точки прихода ( $\varphi_2, \lambda_2$ ), координаты точки отхода ( $\varphi_1, \lambda_1$ ) и составляющие плавания судна по широте и долготе ( $\Delta\varphi, \Delta\lambda$ ). Основные расчётные формулы:

Расчёт координат точки прихода судна	$\varphi_2 = \varphi_1 + \Delta\varphi$ $\lambda_2 = \lambda_1 + \Delta\lambda$
Расчёт координат точки отхода судна	$\varphi_1 = \varphi_2 - \Delta\varphi$ $\lambda_1 = \lambda_2 - \Delta\lambda$
Расчёт разности широт и разности долгот перехода судна	$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1$ $\Delta\lambda = \lambda_2 - \lambda_1$

В расчётах вместо наименований N, S, E, W удобнее использовать знаки «плюс» или «минус» по следующему правилу знаков:

⊕ («плюс») приписывается  $\varphi_N, \lambda_E, \Delta\varphi_{kN}, \Delta\lambda_{kE}$  ;

⊖ («минус») приписывается  $\varphi_S, \lambda_W, \Delta\varphi_{kS}, \Delta\lambda_{kW}$  .

Расчёты (сложения или вычитания) выполняются обычным арифметическим способом с учётом знаков, при этом необходимо учитывать, что в одном градусе содержится 60 угловых минут.

Широта  $\varphi = 0^\circ$ , долготы  $\lambda = 0^\circ$  и  $\lambda = 180^\circ$  наименований не имеют. Значения широты могут быть только до  $90^\circ\text{N}$  или  $90^\circ\text{S}$ ; значения разности широт могут быть только до  $180^\circ\text{кN}$  или  $180^\circ\text{кS}$ . Значения долготы и разности долгот ( $\lambda$  и  $\Delta\lambda$ ) могут быть только до  $180^\circ\text{E}$ ,  $180^\circ\text{W}$ ,  $180^\circ\text{кE}$ ,  $180^\circ\text{кW}$ . Если значение долготы или разности долгот в расчётах получается больше  $180^\circ$ , то это значение нужно вычесть из  $360^\circ$  и изменить знак или наименование на противоположный.

**Пример.**

Дано:  $\varphi_1 = 19^\circ 24,9'S$ ;  $\varphi_2 = 33^\circ 12,2'N$ ;  
 $\lambda_1 = 154^\circ 46,5'W$ ;  $\lambda_2 = 141^\circ 53,7'E$

Определить:  $\Delta\varphi = ?$ ;  $\Delta\lambda = ?$

Решение.

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = (+33^\circ 12,2') - (-19^\circ 24,9') = (+52^\circ 37,1') = 52^\circ 37,1'\text{кN};$$

$$\begin{aligned} \Delta\lambda &= \lambda_2 - \lambda_1 = (+141^\circ 53,7') - (-154^\circ 46,5') = (+296^\circ 40,2') = \\ &= 360^\circ 00,0' - 296^\circ 40,2' = (-63^\circ 19,8') = 63^\circ 19,8'\text{кW} \end{aligned}$$

Решить следующие задачи.

**Вариант № 1**

**1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$  :**

а)  $\varphi_1 = 12^\circ 38'N$ ; б)  $\varphi_1 = 28^\circ 16'S$ ; в)  $\varphi_1 = 11^\circ 09'N$ ;  
 $\lambda_1 = 15^\circ 49'W$ ;  $\lambda_1 = 44^\circ 15'E$ ;  $\lambda_1 = 21^\circ 15'W$ ;

$\varphi_2 = 34^\circ 15'N$ ;  $\varphi_2 = 6^\circ 27'S$ ;  $\varphi_2 = 20^\circ 55'S$ ;  
 $\lambda_2 = 74^\circ 12'W$ ;  $\lambda_2 = 21^\circ 07'E$ ;  $\lambda_2 = 14^\circ 48'E$ ;

**2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :**

а)  $\varphi_1 = 18^\circ 31'S$ ; б)  $\varphi_1 = 59^\circ 13'N$ ; в)  $\varphi_1 = 42^\circ 12'S$ ;  
 $\lambda_1 = 33^\circ 42'E$ ;  $\lambda_1 = 145^\circ 16'W$ ;  $\lambda_1 = 150^\circ 15'W$ ;

$\Delta\varphi = 24^\circ 15'\text{кN}$ ;  $\Delta\varphi = 49^\circ 18'\text{кS}$ ;  $\Delta\varphi = 17^\circ 52'\text{кS}$ ;  
 $\Delta\lambda = 50^\circ 12'\text{кW}$ ;  $\Delta\lambda = 88^\circ 27'\text{кE}$ ;  $\Delta\lambda = 64^\circ 52'\text{кE}$ ;

**3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :**

- |  |  |  |
|--|--|--|
| a) $\varphi_2 = 10^\circ 50'S$ ;<br>$\lambda_2 = 172^\circ 18'W$ ;       | б) $\varphi_2 = 2^\circ 23'N$ ;<br>$\lambda_2 = 36^\circ 44'E$ ;         | в) $\varphi_2 = 30^\circ 07'N$ ;<br>$\lambda_2 = 165^\circ 30'W$ ;       |
| $\Delta\varphi = 12^\circ 18'кS$ ;<br>$\Delta\lambda = 15^\circ 36'кE$ ; | $\Delta\varphi = 18^\circ 37'кS$ ;<br>$\Delta\lambda = 40^\circ 15'кE$ ; | $\Delta\varphi = 81^\circ 22'кN$ ;<br>$\Delta\lambda = 49^\circ 15'кE$ ; |

**Вариант № 2****1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$ :**

- |  |  |
|--|--|
| a) $\varphi_1 = 14^\circ 36'S$ ;<br>$\lambda_1 = 136^\circ 49'W$ ; | б) $\varphi_1 = 34^\circ 49'N$ ;<br>$\lambda_1 = 169^\circ 54'W$ ; |
| $\varphi_2 = 38^\circ 27'N$ ;<br>$\lambda_2 = 168^\circ 23'W$ ;    | $\varphi_2 = 18^\circ 37'S$ ;<br>$\lambda_2 = 138^\circ 21'W$ ;    |
| в) $\varphi_1 = 13^\circ 46'N$ ;<br>$\lambda_1 = 163^\circ 25'W$ ; | г) $\varphi_1 = 15^\circ 49'N$ ;<br>$\lambda_1 = 145^\circ 59'E$ ; |
| $\varphi_2 = 41^\circ 14'N$ ;<br>$\lambda_2 = 157^\circ 18'E$ ;    | $\varphi_2 = 32^\circ 27'S$ ;<br>$\lambda_2 = 160^\circ 52'W$ ;    |

**2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :**

- |  |  |  |
|--|--|--|
| a) $\varphi_1 = 37^\circ 39'N$ ;<br>$\lambda_1 = 148^\circ 54'E$ ;       | б) $\varphi_1 = 32^\circ 53'N$ ;<br>$\lambda_1 = 143^\circ 31'E$ ;       | в) $\varphi_1 = 24^\circ 39'S$ ;<br>$\lambda_1 = 154^\circ 18'W$ ;       |
| $\Delta\varphi = 23^\circ 44'кS$ ;<br>$\Delta\lambda = 21^\circ 17'кW$ ; | $\Delta\varphi = 45^\circ 51'кS$ ;<br>$\Delta\lambda = 59^\circ 37'кE$ ; | $\Delta\varphi = 41^\circ 28'кN$ ;<br>$\Delta\lambda = 36^\circ 53'кW$ ; |

**3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :**

- |  |  |  |
|--|--|--|
| a) $\varphi_2 = 30^\circ 37'N$ ;<br>$\lambda_2 = 165^\circ 31'W$ ;       | б) $\varphi_2 = 13^\circ 49'S$ ;<br>$\lambda_2 = 169^\circ 14'W$ ;       | в) $\varphi_2 = 47^\circ 43'N$ ;<br>$\lambda_2 = 155^\circ 17'E$ ;       |
| $\Delta\varphi = 42^\circ 22'кN$ ;<br>$\Delta\lambda = 29^\circ 15'кE$ ; | $\Delta\varphi = 31^\circ 27'кS$ ;<br>$\Delta\lambda = 19^\circ 49'кE$ ; | $\Delta\varphi = 15^\circ 23'кS$ ;<br>$\Delta\lambda = 49^\circ 55'кW$ . |

**1.2. Полная дальность видимости ориентиров и дальность видимости огня маяка (светящего знака)**

По этой теме необходимо научиться рассчитывать дальность видимости горизонта  $D_e$ , полную дальность видимости ориентиров

$D_{II}$  и дальность видимости огня маяка (светящего знака)  $D_{OG}$ . Основные расчётные формулы приведены в (табл.1).

Таблица 1

Географическая дальность видимого горизонта с высоты глаза наблюдателя	$D_e = 2,08\sqrt{e}$ (мили)
Географическая дальность видимого горизонта с высоты предмета (ориентира)	$D_h = 2,08\sqrt{h}$ (мили)
Географическая дальность радиолокационного горизонта	$D_p = 2,39\sqrt{h_a}$ (мили)
Географическая дальность видимости предмета (ориентира)	$D_{II} = 2,08(\sqrt{e} + \sqrt{h})$ (мили)
Географическая дальность радиолокационной видимости предмета (ориентира)	$D_p = 2,39(\sqrt{h_a} + \sqrt{h})$ (мили)
Географическая дальность видимости огня маяка (светящего знака)	$D_{OG} = D_k - 4,7 + 2,08\sqrt{e}$ (мили)

где  $e$  – высота глаза наблюдателя над уровнем моря, м;  $h$  – высота предмета (ориентира) над уровнем моря, м;  $h_a$  – высота антенны РЛС над уровнем моря, м;  $D_k$  – дальность видимости огня маяка (светящего знака), указанная на карте для  $e = 5$  м, мили ( $2,08\sqrt{5} = 4,7$ ).

В общем случае при  $e = h_a$  над уровнем моря справедливо равенство:

$$D_p = 1,15D_e .$$

Значение  $D_e$ ,  $D_h$ ,  $D_{II}$ ,  $D_p$  можно определить с помощью Мореходных таблиц МТ-2000 (т. 2.1, т. 2.2, т. 2.3) или МТ-75 (т. 22).

Решить следующие задачи.

### Вариант № 1

#### 1) расчёт дальности видимости горизонта $D_e$ :

$$\begin{array}{llll} e = 26 \text{ м}; & e = 23 \text{ м}; & e = 16 \text{ м}; & e = 8 \text{ м}; \\ e = 24 \text{ м}; & e = 20 \text{ м}; & e = 10 \text{ м}; & e = 6 \text{ м}. \end{array}$$

#### 2) расчёт полной дальности видимости ориентиров $D_{II}$ :

$$\begin{array}{llll} \text{а) } e = 21 \text{ м}; & \text{б) } e = 20 \text{ м}; & \text{в) } e = 14 \text{ м}; & \text{г) } e = 12 \text{ м}; \\ h = 16 \text{ м}; & h = 18 \text{ м}; & h = 21 \text{ м}; & h = 27 \text{ м}. \end{array}$$

**3) расчёт дальности видимости огня маяка  $D_{ог}$ :**

- а)  $e = 8$  м;      б)  $e = 10$  м;      в)  $e = 12$  м;      г)  $e = 14$  м;  
 $D_k = 15$  миль;       $D_k = 19$  миль;       $D_k = 22$  мили;       $D_k = 23$  мили.

**Вариант № 2**

**1) расчёт полной дальности видимости ориентиров  $D_{п}$ :**

- а)  $e = 10$  м;      б)  $e = 12$  м;      в)  $e = 13$  м;      г)  $e = 14$  м;  
 $h = 34$  м;       $h = 41$  м;       $h = 49$  м;       $h = 77$  м;  
д)  $e = 15$  м;      е)  $e = 16$  м;      ж)  $e = 8$  м;      з)  $e = 9$  м;  
 $h = 84$  м;       $h = 133$  м;       $h = 146$  м;       $h = 180$  м;  
и)  $e = 7$  м;      к)  $e = 8$  м;  
 $h = 190$  м;       $h = 200$  м.

**2) расчёт дальности видимости огня маяка  $D_{ог}$ :**

- а)  $D_k = 8$  миль;      б)  $D_k = 10$  миль;      в)  $D_k = 12$  миль;      г)  $D_k = 14$  миль;  
 $e = 6$  м;       $e = 7$  м;       $e = 8$  м;       $e = 9$  м;  
д)  $D_k = 15$  миль;      е)  $D_k = 16$  миль;      ж)  $D_k = 17$  миль;      з)  $D_k = 18$  миль;  
 $e = 10$  м;       $e = 11$  м;       $e = 12$  м;       $e = 13$  м;  
и)  $D_k = 19$  миль;      к)  $D_k = 20$  миль;      л)  $D_k = 21$  мили;      м)  $D_k = 22$  мили;  
 $e = 14$  м;       $e = 15$  м;       $e = 16$  м;       $e = 17$  м;  
н)  $D_k = 23$  мили;      о)  $D_k = 24$  миль;  
 $e = 18$  м;       $e = 20$  м.

**1.3. Системы счёта направлений в море**

**Круговая система счёта:** счёт направлений ведётся от северной части меридиана наблюдателя от  $0^\circ$  до  $360^\circ$  по часовой стрелке (рис. 1).

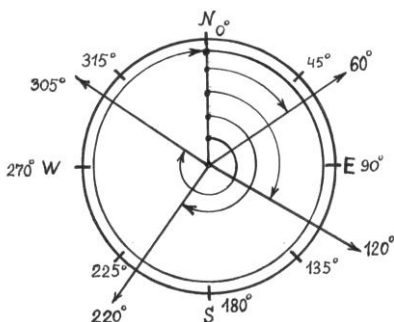


Рис. 1. Круговая система счёта



**Полукруговая система счёта:** счёт направлений ведётся от точки N или S в сторону E или W от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  (рис. 2).

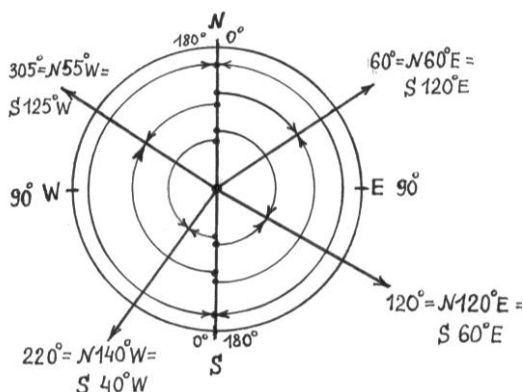


Рис. 2. Полукруговая система счёта

**Четвертная система счёта:** счёт направлений ведётся от точки N или S в сторону E или W от  $0^\circ$  до  $90^\circ$  (рис. 3).

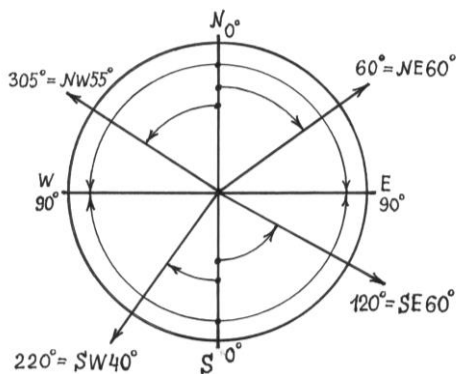


Рис. 3. Четвертная система счёта

Порядок перехода от полукруговой и четвертной системы счёта к счёту по круговой системе:

- при направлении от N к E – отбросить буквы наименования;
- при направлении от S к E – угол вычесть из  $180^\circ$ ;

- при направлении от S к W – к углу прибавить  $180^\circ$ ;
- при направлении от N к W – угол вычесть из  $360^\circ$ .

Порядок перехода из круговой системы счёта к четвертной системе счёта:

- при направлениях от  $0^\circ$  до  $90^\circ$  – перед углом приписать наименование четверти NE;
- при направлениях от  $90^\circ$  до  $180^\circ$  – угол вычесть из  $180^\circ$  и перед результатом приписать наименование четверти SE;
- при направлениях от  $180^\circ$  до  $270^\circ$  – из угла вычесть  $180^\circ$  и перед результатом приписать наименование четверти SW;
- при направлениях от  $270^\circ$  до  $360^\circ$  – угол вычесть из  $360^\circ$  и перед результатом приписать наименование четверти NW.

### **Румбовая система счёта.**

Весь горизонт ( $360^\circ$ ) разбит на 32 румба. Один румб равен  $11,25^\circ$ . Направления N, E, S, W называют главными направлениями; направления NE, SE, SW, NW – четвертными направлениями; остальные 24 направления называют промежуточными (рис. 4). Румбовая система счёта применяется для обозначения направлений ветра, течения и волнения.

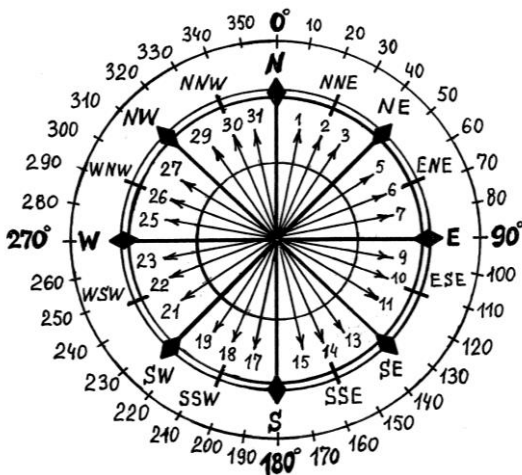


Рис. 4. Румбовая система счёта

Решить следующие задачи.

### Вариант № 1

1) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной:

- а) 319°;      б) 17°;      в) 239°;      г) 147°;  
д) 298°;      е) 47°.

2) перевести из полукругового счёта в круговой:

- а) S94°W;      б) S41°E;      в) N119°W;      г) N110°E;  
д) N143°W;      е) S178°W.

3) перевести из четвертного счёта в круговой:

- а) NW37°;      б) SW49°;      в) SE32°;      г) NE80°;  
д) SE75°;      е) NW75°.

### Вариант № 2

1) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной:

- а) 27°;      б) 73°;      в) 128°;      г) 159°;  
д) 236°;      е) 277°;      ж) 261°;      з) 315°.

2) перевести из полукругового счёта в круговой:

- а) N84°E;      б) N165°E;      в) S73°E;      г) S66°W;  
д) S149°W;      е) N133°W.

3) перевести из четвертного счёта в круговой:

- а) NE79°;      б) NE44°;      в) SE41°;      г) SE81°;  
д) SW23°;      е) SW58°;      ж) NW36°;      з) NW62°.

### 1.4. Соотношения между ИП, ИК, КУ

Соотношения между ИП, ИК и КУ определяются следующими формулами:

$$ИП = ИК + КУ$$

$$ИК = ИП - КУ$$

$$КУ = ИП - ИК$$

При использовании магнитных или компасных направлений соотношения будут следующими:

$$ГКП = ГКК + КУ;$$

$$ГКК = ГКП - КУ;$$

$$КУ = ГКП - ГКК;$$

$$МП = МК + КУ;$$

$$МК = МП - КУ;$$

$$КУ = МП - МК;$$

$$КП = КК + КУ;$$

$$КК = КП - КУ;$$

$$КУ = КП - КК.$$

Направление, отличающееся от ИП, МП, КП на  $180^\circ$ , называется обратным истинным пеленгом (ОИП), обратным магнитным пеленгом (ОМП), обратным компасным пеленгом (ОКП):

$$\begin{aligned} ИП &= ОИП \pm 180^\circ; & МП &= ОМП \pm 180^\circ; & КП &= ОКП \pm 180^\circ; \\ ОИП &= ИП \pm 180^\circ; & ОМП &= МП \pm 180^\circ; & ОКП &= КП \pm 180^\circ. \end{aligned}$$

В расчётах используют: « $+180^\circ$ », если значение ИП, ОИП, МП, ОМП, КП, ОКП меньше  $180^\circ$ ; « $-180^\circ$ », если значение ИП, ОИП, МП, ОМП, КП, ОКП больше  $180^\circ$ .

Значение КУ может быть от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  правого или левого борта. В расчётах КУ пр/б приписывается знак «плюс»; КУ л/б – знак «минус». Если в расчётах получилось значение КУ больше  $180^\circ$ , то нужно от  $360^\circ$  вычесть это значение и у нового полученного значения поменять знак или наименование борта на противоположный. Направления по курсовому углу  $0^\circ$  и  $180^\circ$  наименования борта не имеют.

КУ =  $0^\circ$  называется «прямо по носу»;

КУ =  $180^\circ$  называется «сзади по корме»;

КУ =  $90^\circ$  называется «на траверзе»;

КУ =  $45^\circ$  называется «на крамболе»;

КУ =  $135^\circ$  называется «на раковине».

Значения истинных курсов (ИК) и истинных пеленгов (ИП) всегда должны быть положительными. Если ИК или ИП в расчётах получились отрицательными, то к этому значению необходимо прибавить  $360^\circ$ . Если значения ИК или ИП в расчётах получились больше  $360^\circ$ , то от этого значения необходимо вычесть  $360^\circ$ .

### Примеры.

1) ИК =  $314^\circ$ ; КУ =  $62^\circ$  пр/б; ИП = ?

$$\text{ИП} = \text{ИК} + \text{КУ} = 314^\circ + (+62^\circ) = 376^\circ - 360^\circ = 16^\circ;$$

2) ИК =  $59^\circ$ ; КУ =  $76^\circ$  л/б; ИП = ?

$$\text{ИП} = \text{ИК} + \text{КУ} = 59^\circ + (-76^\circ) = (-17^\circ) + 360^\circ = 343^\circ;$$

3) ИП =  $128^\circ$ ; КУ =  $140^\circ$  л/б; ИК = ?

$$\text{ИК} = \text{ИП} - \text{КУ} = 128^\circ - (-140^\circ) = 268^\circ;$$

4) ИП =  $47^\circ$ ; КУ =  $130^\circ$  пр/б; ИК = ?

$$\text{ИК} = \text{ИП} - \text{КУ} = 47^\circ - (+130^\circ) = (-83^\circ) + 360^\circ = 277^\circ;$$

5) ИП =  $321^\circ$ ; ИК =  $39^\circ$ ; КУ = ?

$$\text{КУ} = \text{ИП} - \text{ИК} = 321^\circ - 39^\circ = 282^\circ \text{ пр/б} = 360^\circ - 282^\circ = 78^\circ \text{ л/б};$$

6) ИП =  $33^\circ$ ; ИК =  $328^\circ$ ; КУ = ?

$$\text{КУ} = \text{ИП} - \text{ИК} = 33^\circ - 328^\circ = (-295^\circ) \text{ л/б} = 360^\circ - 295^\circ = 65^\circ \text{ пр/б};$$

7)  $\text{ОИП} = 58^\circ$ ;  $\text{ИП} = \text{ОИП} + 180^\circ = 58^\circ + 180^\circ = 238^\circ$ ;  
 $\text{МП} = 275^\circ$ ;  $\text{ОМП} = \text{МП} - 180^\circ = 275^\circ - 180^\circ = 95^\circ$ .

### Вариант № 1

#### 1) расчёт ИП:

- |  |   |   |
|--|---|---|
| а) $\text{ИК} = 325^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 70^\circ \text{пр/б}$ ; | б) $\text{ИК} = 54^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 108^\circ \text{л/б}$ ;   | в) $\text{ИК} = 315^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 124^\circ \text{пр/б}$ ; |
| г) $\text{ИК} = 76^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 118^\circ \text{л/б}$ ;  | д) $\text{ИК} = 293^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 105^\circ \text{пр/б}$ ; | е) $\text{ИК} = 72^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 110^\circ \text{л/б}$ .   |

#### 2) расчёт ИК:

- |   |  |   |
|---|--|---|
| а) $\text{ИП} = 87^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 120^\circ \text{л/б}$ ; | б) $\text{ИП} = 32^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 130^\circ \text{пр/б}$ ; | в) $\text{ИП} = 35^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 154^\circ \text{л/б}$ ; |
| г) $\text{ИП} = 310^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 93^\circ \text{л/б}$ ; | д) $\text{ИП} = 60^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 124^\circ \text{пр/б}$ ; | е) $\text{ИП} = 46^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 96^\circ \text{пр/б}$ . |

#### 3) расчёт КУ:

- |  |  |   |
|--|--|---|
| а) $\text{ИП} = 275^\circ$ ;<br>$\text{ИК} = 53^\circ$ ; | б) $\text{ИП} = 73^\circ$ ;<br>$\text{ИК} = 309^\circ$ ; | в) $\text{ИП} = 292^\circ$ ;<br>$\text{ИК} = 67^\circ$ ;  |
| г) $\text{ИП} = 61^\circ$ ;<br>$\text{ИК} = 308^\circ$ ; | д) $\text{ИП} = 338^\circ$ ;<br>$\text{ИК} = 71^\circ$ ; | е) $\text{ИП} = 139^\circ$ ;<br>$\text{ИК} = 290^\circ$ . |

#### 4) расчёт ИК или КУ через ОИП:

- |  |   |
|--|---|
| а) $\text{ОИП} = 280^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 30^\circ \text{пр/б}$ ;<br>$\text{ИК} = ?$ | б) $\text{ОИП} = 60^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 140^\circ \text{л/б}$ ;<br>$\text{ИК} = ?$ |
| в) $\text{ОИП} = 80^\circ$ ;<br>$\text{ИК} = 33^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = ?$              | г) $\text{ОИП} = 280^\circ$ ;<br>$\text{ИК} = 354^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = ?$           |

### Вариант № 2

#### 1) расчёт ИП:

- |  |  |  |
|--|--|--|
| а) $\text{ИК} = 53^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 74^\circ \text{пр/б}$ ;  | б) $\text{ИК} = 62^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 75^\circ \text{л/б}$ ;   | в) $\text{ИК} = 131^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 63^\circ \text{пр/б}$ ; |
| г) $\text{ИК} = 174^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 56^\circ \text{л/б}$ ;  | д) $\text{ИК} = 221^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 40^\circ \text{пр/б}$ ; | е) $\text{ИК} = 252^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 53^\circ \text{л/б}$ ;  |
| ж) $\text{ИК} = 301^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 64^\circ \text{пр/б}$ ; | з) $\text{ИК} = 349^\circ$ ;<br>$\text{КУ} = 67^\circ \text{л/б}$ .  |  |

**2) расчёт ИК:**

- |                                 |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| а) ИП = 86°;<br>КУ = 121°л/б;   | б) ИП = 132°;<br>КУ = 140°л/б;  | в) ИП = 168°;<br>КУ = 130°пр/б; |
| г) ИП = 235°;<br>КУ = 110°пр/б; | д) ИП = 274°;<br>КУ = 120°пр/б; | е) ИП = 310°;<br>КУ = 115°л/б.  |

**3) расчёт КУ:**

- |                             |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| а) ИП = 314°;<br>ИК = 35°;  | б) ИП = 340°;<br>ИК = 84°;  | в) ИП = 225°;<br>ИК = 136°; |
| г) ИП = 187°;<br>ИК = 247°; | д) ИП = 220°;<br>ИК = 311°; | е) ИП = 24°;<br>ИК = 349°.  |

**4) расчёт ИК через ОИП:**

- |  |  |   |
|--|--|---|
| а) ОИП = 60°;<br>КУ = 45°пр/б;<br>ИК = ? | б) ОИП = 130°;<br>КУ = 65°л/б;<br>ИК = ? | в) ОИП = 260°;<br>КУ = 100°л/б.<br>ИК = ? |
|--|--|---|

**1.5. Элементы курсоуказания**

**1.5.1. Приведение магнитного склонения к году плавания рассчитывается по формуле:**

$$d_{г.пл.} = d_K \pm \Delta d \times n,$$

где  $d_{г.пл.}$  – магнитное склонение, приведённое к году плавания;  $d_K$  – магнитное склонение, указанное на морской навигационной карте возле считаемого места на год измерения;  $\Delta d$  – годовое изменение магнитного склонения, указанное на карте возле счислимого места;  $n$  – количество лет между годом плавания и указанным годом измерения магнитного склонения на карте.

В расчётах используется «плюс», если  $d_K$  и  $\Delta d$  одного наименования ( $d_K E, \Delta d K E; d_K W, \Delta d K W$ ) и используется «минус», если  $d_K$  и  $\Delta d$  разного наименования ( $d_K W, \Delta d K E$ ).

**Пример.**

$$d_{88} = 3,8^\circ W; \Delta d = 0,05^\circ K W; d_{2001} = ?$$

$$d_{2001} = 3,8^\circ W + 0,05^\circ K W \cdot 13 = 4,5^\circ W;$$

$$d_{90} = 4,1^{\circ}W; \Delta d = 0,04^{\circ}KE; d_{2002} = ?$$

$$d_{2002} = 4,1^{\circ}W - 0,04^{\circ}KE \cdot 12 = 3,6^{\circ}W.$$

### 1.5.2. Выборка девиации магнитного компаса

Выборка девиации магнитного компаса производится из Таблицы остаточной девиации магнитного компаса по значениям компасного курса магнитного компаса методом интерполирования.

Таблица 2

**Учебная таблица остаточной девиации магнитного компаса**

KK	$\delta$	KK	$\delta$	KK	$\delta$	KK	$\delta$
0°	+2,3°	90°	-2,7°	180°	-1,7°	270°	+4,5°
10	+1,7	100	-3,3	190	-0,7	280	+4,5
20	+1,3	110	-3,7	200	+0,3	290	+4,3
30	+1,0	120	-4,0	210	+1,3	300	+4,0
40	+0,5	130	-4,3	220	+2,0	310	+3,7
50	0,0	140	-4,0	230	+2,7	320	+3,5
60	-0,7	150	-3,7	240	+3,5	330	+3,0
70	-1,5	160	-3,3	250	+4,0	340	+2,7
80	-2,0	170	-2,5	260	+4,3	350	+2,5
90	-2,7	180	-1,7	270	+4,5	360	+2,3

#### Пример.

Рассчитать значение девиации по значению:

$$KK = 186^{\circ}. \quad 10^{\circ} \left[ \begin{array}{l} KK = 180^{\circ} - \delta = -1,7^{\circ} \\ KK = 186^{\circ} - \delta = ? \\ KK = 190^{\circ} - \delta = -0,7^{\circ} \end{array} \right] 1,0^{\circ} \quad \begin{array}{l} 10^{\circ} - 1,0^{\circ} \\ 6^{\circ} - x \\ x = \frac{6 \cdot 1,0}{10} = 0,6^{\circ}; \end{array}$$

$$\delta = (-1,7^{\circ}) - (-0,6^{\circ}) = (-1,1^{\circ}).$$

$$KK = 84^{\circ}. \quad 10^{\circ} \left[ \begin{array}{l} KK = 80^{\circ} - \delta = -2,0^{\circ} \\ KK = 84^{\circ} - \delta = ? \\ KK = 90^{\circ} - \delta = -2,7^{\circ} \end{array} \right] 0,7^{\circ} \quad \begin{array}{l} 10^{\circ} - 0,7^{\circ} \\ 4^{\circ} - x \\ x = \frac{4 \cdot 0,7}{10} = 0,3^{\circ}; \end{array}$$

$$\delta = (-2,0^{\circ}) + (-0,3^{\circ}) = (-2,3^{\circ}).$$

### 1.5.3. Расчёт $KK$ и $\Delta MK$ по методу итерации (приближения)

Рассчитать значение магнитного курса по формуле  $MK = IK - d$  и по этому значению, войдя в таблицу девиации вместо значения  $KK$ , выбрать величину девиации  $\delta$ . Если значение  $MK$  не кратно  $10^\circ$ , необходимо произвести интерполирование. По величинам  $d$  и  $\delta$  рассчитать поправку магнитного компаса по формуле  $\Delta MK = d + \delta$ . Зная  $IK$  и  $\Delta MK$ , можно рассчитать  $KK$  по формуле  $KK = IK - \Delta MK$ .

#### Пример.

$IK = 254^\circ$ ;  $d = 8^\circ E$ ;  $KK = ?$   $\Delta MK = ?$

$MK = 254^\circ - 8^\circ = 246^\circ$ ;  $\delta = +3,8^\circ$ ;  $\Delta MK = (+8^\circ) + (+3,8^\circ) = +11,8^\circ$ ;

$KK = 254^\circ - (+11,8^\circ) = 242,2^\circ$ .

1.5.4. Расчёт поправки магнитного компаса  $\Delta MK$  производится по формуле:

$$\Delta MK = d + \delta.$$

В этой формуле наименование склонения необходимо заметить на знак:

- восточное склонение  $d_E$  имеет знак  $\oplus$ ;

- западное склонение  $d_W$  имеет знак  $\ominus$ .

#### Пример.

$d = 8,3^\circ W$ ;  $\delta = +3,2^\circ$ ;  $\Delta MK = (-8,3^\circ) + (+3,2^\circ) = (-5,1^\circ)$ ;

$d = 7,8^\circ E$ ;  $\delta = -1,5^\circ$ ;  $\Delta MK = (+7,8^\circ) + (-1,5^\circ) = (+6,3^\circ)$ .

1.5.5. Расчёт осреднённой поправки гирокомпаса производится по формуле:

$$\Delta GK_{cp.} = \frac{\sum \Delta GK_i}{n}.$$

#### Пример.

$ИП_1 = 35,1^\circ$ ;

$ИП_2 = 96,5^\circ$ ;

$ИП_3 = 153,8^\circ$ ;

$ГКП_1 = 35,6^\circ$ ;

$ГКП_2 = 96,9^\circ$ ;

$ГКП_3 = 154,4^\circ$ .



$$\Delta GK_1 = 35,1^\circ - 35,6^\circ = -0,5^\circ;$$

$$\Delta GK_2 = 96,5^\circ - 96,9^\circ = -0,4^\circ;$$

$$\Delta GK_3 = 153,8^\circ - 154,4^\circ = -0,6^\circ;$$

$$\Delta GK_{cp.} = \frac{(-0,5^\circ) + (-0,4^\circ) + (-0,6^\circ)}{3} = -0,5^\circ.$$

### Вариант № 1

#### 1) приведение магнитного склонения к году плавания:

- а)  $d_{90} = 3,9^\circ W$ ;  $\Delta d = 0,2^\circ \kappa W$ ;  $d_{2009} = ?$   
 б)  $d_{90} = 2,1^\circ W$ ;  $\Delta d = 0,4^\circ \kappa E$ ;  $d_{2009} = ?$   
 в)  $d_{90} = 4,3^\circ E$ ;  $\Delta d = 0,05^\circ \kappa E$ ;  $d_{2009} = ?$   
 г)  $d_{90} = 0,1^\circ W$ ;  $\Delta d = 0,1^\circ \kappa E$ ;  $d_{2009} = ?$

#### 2) выборка магнитной девиации из таблицы девиации (см. табл. 2):

- а)  $KK = 15^\circ$ ; б)  $KK = 55^\circ$ ; в)  $KK = 163^\circ$ ;  
 г)  $KK = 199^\circ$ ; д)  $KK = 244^\circ$ ; е)  $KK = 345^\circ$ .

#### 3) расчёт поправки магнитного компаса $\Delta MK$ :

- а)  $d = 8,0^\circ W$ ; б)  $d = 3,5^\circ E$ ; в)  $d = 5,3^\circ W$ ;  
 $\delta = +4,0^\circ$ ;  $\delta = -5,6^\circ$ ;  $\delta = +2,7^\circ$ ;  
 г)  $d = 2,1^\circ E$ ; д)  $d = 3,8^\circ E$ ; е)  $d = 15,0^\circ E$ ;  
 $\delta = -3,5^\circ$ ;  $\delta = +2,2^\circ$ ;  $\delta = -5,7^\circ$ .

#### 4) расчёт $KK$ и $\Delta MK$ по методу итерации:

- а)  $IK = 109,0^\circ$ ; б)  $IK = 319,0^\circ$ ; в)  $IK = 255,0^\circ$ ;  
 $d = 9,0^\circ E$ ;  $d = 4,0^\circ W$ ;  $d = 5,0^\circ E$ .

#### 5) расчёт осреднённой поправки гирокомпаса ( $\Delta GK_{cp.}$ ):

- а)  $ИП_1 = 229,0^\circ$ ;  $ИП_2 = 303,1^\circ$ ;  $ИП_3 = 35,2^\circ$ ;  
 $ГКП_1 = 230,3^\circ$ ;  $ГКП_2 = 304,6^\circ$ ;  $ГКП_3 = 36,6^\circ$ ;  
 б)  $ИП_1 = 58,1^\circ$ ;  $ИП_2 = 137,8^\circ$ ;  $ИП_3 = 339,6^\circ$ ;  
 $ГКП_1 = 57,3^\circ$ ;  $ГКП_2 = 136,8^\circ$ ;  $ГКП_3 = 338,7^\circ$ .

## Вариант № 2

### 1) приведение магнитного склонения к году плавания:

а)  $d_{01} = 8,6^{\circ}W$ ;  $\Delta d = 0,02^{\circ}KW$ ;  $d_{12} = ?$

б)  $d_{00} = 8,9^{\circ}W$ ;  $\Delta d = 0,03^{\circ}KW$ ;  $d_{12} = ?$

в)  $d_{02} = 9,3^{\circ}W$ ;  $\Delta d = 0,04^{\circ}KW$ ;  $d_{15} = ?$

г)  $d_{01} = 8,7^{\circ}W$ ;  $\Delta d = 0,04^{\circ}KE$ ;  $d_{14} = ?$

д)  $d_{00} = 9,1^{\circ}W$ ;  $\Delta d = 0,03^{\circ}KE$ ;  $d_{13} = ?$

е)  $d_{98} = 6,5^{\circ}E$ ;  $\Delta d = 0,02^{\circ}KW$ ;  $d_{12} = ?$

### 2) выборка магнитной девиации из таблицы девиации (см. табл. 2):

а)  $KK = 7,0^{\circ}$ ; б)  $KK = 34,0^{\circ}$ ; в)  $KK = 57,0^{\circ}$ ; г)  $KK = 165,0^{\circ}$ ;

д)  $KK = 196,0^{\circ}$ ; е)  $KK = 238,0^{\circ}$ ; ж)  $KK = 199,0^{\circ}$ ; з)  $KK = 224,0^{\circ}$ .

### 3) расчёт поправки магнитного компаса $\Delta MK$ :

а)  $d = 8,3^{\circ}W$ ; б)  $d = 8,5^{\circ}W$ ; в)  $d = 9,3^{\circ}E$ ; г)  $d = 9,4^{\circ}E$ ;

$\delta = -4,2^{\circ}$ ;  $\delta = +3,3^{\circ}$ ;  $\delta = +4,2^{\circ}$ ;  $\delta = -3,9^{\circ}$ ;

д)  $d = 9,1^{\circ}W$ ; е)  $d = 9,2^{\circ}W$ ; ж)  $d = 7,1^{\circ}E$ ; з)  $d = 8,7^{\circ}E$ ;

$\delta = +3,7^{\circ}$ ;  $\delta = -0,8^{\circ}$ ;  $\delta = +3,5^{\circ}$ ;  $\delta = -3,8^{\circ}$ .

### 4) расчёт $KK$ и $\Delta MK$ по методу итерации:

а)  $ИК = 74,0^{\circ}$ ; б)  $ИК = 356,0^{\circ}$ ;

$d = 6^{\circ}E$ ;  $d = 9,0^{\circ}W$ .

### 5) расчёт осреднённой поправки гирокомпаса $\Delta GK_{cp}$ :

а)  $ИП_1 = 68,5^{\circ}$ ;  $ИП_2 = 112,0^{\circ}$ ;  $ИП_3 = 163,0^{\circ}$ ;

$ГКП_1 = 68,0^{\circ}$ ;  $ГКП_2 = 111,0^{\circ}$ ;  $ГКП_3 = 162,3^{\circ}$ ;

б)  $ИП_1 = 94,0^{\circ}$ ;  $ИП_2 = 150,0^{\circ}$ ;  $ИП_3 = 192,0^{\circ}$ ;

$ГКП_1 = 94,7^{\circ}$ ;  $ГКП_2 = 150,8^{\circ}$ ;  $ГКП_3 = 192,5^{\circ}$ .

## 1.6. Перевод и исправление румбов (направлений)

Основные формулы, по которым производится перевод и исправление румбов (направлений), приведены в табл. 3.

Таблица 3

<b>Исправление румбов</b> (прямая задача): переход от компасных направлений к магнитным и истинным	<b>Перевод румбов</b> (обратная задача): переход от истинных направлений к компасным и магнитным	<b>Вспомогательные задачи</b>
$ИК = ГКК + \Delta GK$ $ИК = КК + \Delta МК$ $ИК = МК + d$ $ИП = ГКП + \Delta GK$ $ИП = КП + \Delta МК$ $ИП = МП + d$ $МК = КК + \delta$ $МП = КП + \delta$ $ИП = РЛП + \Delta РЛП$	$ГКК = ИК - \Delta GK$ $КК = ИК - \Delta МК$ $МК = ИК - d$ $ГКП = ИП - \Delta GK$ $КП = ИП - \Delta МК$ $МП = ИП - d$ $КК = МК - \delta$ $КП = МП - \delta$ $D_p = D_{изм} + \Delta D$	$\Delta GK = ИК - ГКК$ $\Delta МК = ИК - КК$ $d = ИК - МК$ $\Delta GK = ИП - ГКП$ $\Delta МК = ИП - КП$ $d = ИП - МП$ $\delta = МК - КК$ $\delta = МП - КП$ $\Delta МК = d + \delta$

Значения  $\Delta GK$ ,  $\Delta МК$ ,  $d$  и  $\delta$  всегда должны иметь знак + или -.

### Вариант № 1

#### 1) расчёт истинного курса $ИК$ :

- $КК = 45,0^\circ$ ;  $d = 9,0^\circ W$ ;  $\delta = +3,0^\circ$ ;
- $КК = 191,5^\circ$ ;  $d = 10,0^\circ E$ ;  $\delta = -3,5^\circ$ ;
- $КК = 359,0^\circ$ ;  $d = 15,0^\circ E$ ;  $\delta = -2,5^\circ$ ;
- $КК = 15,0^\circ$ ;  $d = 11,0^\circ W$ ;  $\delta = -5,0^\circ$ .

#### 2) расчёт компасного курса $КК$ :

- $ИК = 30,0^\circ$ ;  $d = 5,0^\circ W$ ;  $\delta = -1,0^\circ$ ;
- $ИК = 211,5^\circ$ ;  $d = 8,5^\circ W$ ;  $\delta = +1,5^\circ$ ;
- $ИК = 315,0^\circ$ ;  $d = 8,0^\circ E$ ;  $\delta = +4,0^\circ$ ;
- $КК = 357,0^\circ$ ;  $d = 8,0^\circ W$ ;  $\delta = -2,0^\circ$ .

#### 3) расчёт прямых и обратных задач перевода и исправления румбов:

- дано:  $КК = 45,0^\circ$ ;  $d = 10,0^\circ E$ ;  $\delta = -5,0^\circ$ ;  $КП = 135,0^\circ$ ;  
определить:  $\Delta МК$ ,  $ИК$ ,  $МК$ ,  $ИП$ ,  $КУ$ ;

- б) дано:  $MK = 300,0^\circ$ ;  $d = 5,0^\circ E$ ;  $\delta = -3,0^\circ$ ;  $KП = 60^\circ$  пр/б;  
определить:  $\Delta MK$ ,  $ИК$ ,  $КК$ ,  $КП$ ;
- в) дано:  $КК = 315,0^\circ$ ;  $d = 11,0^\circ W$ ;  $ОКП = 225,0^\circ$ ;  $\delta = ?$  выбрать  
из табл. 2;  
определить:  $\Delta MK$ ,  $МК$ ,  $ИК$ ,  $КП$ ,  $МП$ ,  $ИП$ ,  $КУ$ ;
- г) дано:  $КК = 175,0^\circ$ ;  $d = 10,0^\circ E$ ;  $\delta = -3,0^\circ$ ;  $ОМП = 20,0^\circ$ ;  
определить:  $КП$ ,  $ИП$ ,  $КУ$ ,  $\Delta MK$ ,  $ИК$ ;
- д) дано:  $КК = 80,0^\circ$ ;  $d = 5,0^\circ W$ ;  $\delta = +2,0^\circ$ ;  $КП = 195,0^\circ$ ;  
определить:  $\Delta MK$ ,  $ИК$ ,  $МК$ ,  $КУ$ ,  $ИП$ ,  $ОИП$ ,  $МП$ ,  $ОМП$ ,  $ОКП$ ;
- е) дано:  $ИК = 90,0^\circ$ ;  $d = 8,0^\circ W$ ;  $\delta = +5,0^\circ$ ;  $КП = 10,0^\circ$ ;  
определить:  $\Delta MK$ ,  $КК$ ,  $МК$ ,  $КУ$ ,  $ОКП$ ,  $ИП$ ,  $ОИП$ ,  $МП$ ,  $ОМП$ ;
- ж) дано:  $ИК = 270,0^\circ$ ;  $МК = 280,0^\circ$ ;  $КК = 275,0^\circ$ ;  $КУ = 46^\circ$  л/б;  
определить:  $\Delta MK$ ,  $d$ ,  $\delta$ ,  $ИП$ ,  $ОИП$ ,  $МП$ ,  $ОМП$ ,  $КП$ ,  $ОКП$ .

## Вариант № 2

### 1) расчёт истинного курса $ИК$ :

- а)  $ГКК = 23,0^\circ$ ;  $\Delta GK = +2,0^\circ$ ;      б)  $ГКК = 79,0^\circ$ ;  $\Delta GK = -2,0^\circ$ ;  
в)  $КК = 47,0^\circ$ ;  $d = 8,0^\circ W$ ;  $\delta = -3,0^\circ$ ;    г)  $КК = 53,0^\circ$ ;  $d = 7,0^\circ E$ ;  $\delta = +2,0^\circ$ ;  
д)  $КК = 132,0^\circ$ ;  $d = 9,0^\circ W$ ;  $\delta = +4,0^\circ$ ;    е)  $КК = 149,0^\circ$ ;  $d = 6,0^\circ E$ ;  $\delta = -2,0^\circ$ .

### 2) расчёт гирокомпасного курса $ГКК$ :

- а)  $ИК = 25,0^\circ$ ;  $\Delta GK = -2,0^\circ$ ;      б)  $ИК = 84,0^\circ$ ;  $\Delta GK = +2,0^\circ$ ;  
в)  $ИК = 144,0^\circ$ ;  $\Delta GK = -3,0^\circ$ ;    г)  $ИК = 211,0^\circ$ ;  $\Delta GK = +1,0^\circ$ .

### 3) расчёт компасного курса $КК$ :

- а)  $ИК = 137,0^\circ$ ;  $d = 9,0^\circ W$ ;  $\delta = -4,0^\circ$ ;  
б)  $ИК = 234,0^\circ$ ;  $d = 8,0^\circ E$ ;  $\delta = +3,0^\circ$ ;  
в)  $ИК = 218,0^\circ$ ;  $d = 7,0^\circ W$ ;  $\delta = +2,0^\circ$ .

### 4) расчёт истинного пеленга $ИП$ :

- а)  $ГКП = 39,0^\circ$ ;  $\Delta GK = +2,0^\circ$ ;    б)  $ГКП = 43,0^\circ$ ;  $\Delta GK = -2,0^\circ$ ;  
в)  $КП = 75,0^\circ$ ;  $d = 5,0^\circ W$ ;  $\delta = -2,0^\circ$ ; г)  $КП = 314,0^\circ$ ;  $d = 6,0^\circ E$ ;  $\delta = -3,0^\circ$ .

**5) расчёт прямых и обратных задач перевода и исправления румбов:**

а) дано:

$$ГКК = 345,0^\circ; \Delta GK = -2,0^\circ; ГКП = 36,0^\circ; d = 8,0^\circ W; \delta = +2,0^\circ;$$

определить: ИК, ИП, КУ,  $\Delta МК$ , КК, КП, МК, МП;

б) дано:

$$ИК = 6,0^\circ; ИП = 314,0^\circ; d = 7,0^\circ E; \delta = -2,0^\circ; \Delta GK = +2,0^\circ;$$

определить: ГКП, ГKK,  $\Delta МК$ , КУ, КК, КП, МК, МП;

в) дано:

$$d = 6,0^\circ W; \delta = -3,0^\circ; КК = 236,0^\circ; КП = 165,0^\circ; \Delta GK = -2,0^\circ;$$

определить:  $\Delta МК$ , МК, ИК, МП, ИП, КУ, ГKK, ГКП;

г) дано:

$$d = 5,0^\circ E; \delta = +2,0^\circ; ГKK = 102,0^\circ; \Delta GK = +1,0^\circ; КУ = 83^\circ \text{ л/б};$$

определить:  $\Delta МК$ , ИК, КК, МК, ИП, ГКП, КП, МП.

**1.7. Навигационные задачи счисления**

Основные формулы, по которым производятся расчёты навигационных задач счисления, приведены в табл. 4.

Таблица 4

Расчёт коэффициента лага	$K_L = 1 + \frac{\Delta L}{100}$
Расчёт пройденного судном расстояния по лагу (мили)	$S_L = (OL_2 - OL_1) \cdot \left(1 + \frac{\Delta L}{100}\right);$ $S_L = (OL_2 - OL_1) \cdot K_L$
Расчёт пройденного судном расстояния по скорости судна и времени плавания (мили)	$S_L = \frac{V_L \cdot t}{60},$ где $t = (T_2 - T_1)$ (мин)
Расчёт времени плавания судна (ч, мин)	$t = \frac{S_L \cdot 60}{V_L} \text{ (мин)} = (\text{ч, мин})$

Расчёт времени счислимого места (или времени прибытия) (ч, мин)	$T_2 = T_1 + t = T_1 + \frac{S_{Л} \cdot 60}{V_{Л}}$
Расчёт отсчёта лага счислимого места	$OL_2 = OL_1 + \frac{S_{Л}}{K_{Л}} = OL_1 + \frac{S_{Л}}{1 + \frac{\Delta L}{100}}$
Расчёт пройденного судном расстояния при попутном течении (мили)	$S = \frac{(V_{Л} + V_{Т})(T_2 - T_1)(\text{мин})}{60}$
Расчёт пройденного судном расстояния при встречном течении (мили)	$S = \frac{(V_{Л} - V_{Т})(T_2 - T_1)(\text{мин})}{60}$
Расчёт времени плавания при попутном течении (ч, мин)	$t = \frac{S \cdot 60}{(V_{Л} + V_{Т})} \text{ (мин) } = \text{ (ч, мин)}$
Расчёт времени плавания при встречном течении (ч, мин)	$t = \frac{S \cdot 60}{(V_{Л} - V_{Т})} \text{ (мин) } = \text{ (ч, мин)}$

где  $OL_2$  – отсчёт лага текущего счислимого места;  $OL_1$  – отсчёт лага предыдущего счислимого места;  $T_2$  – время текущего счислимого места;  $T_1$  – время предыдущего счислимого места;  $V_{Л}$  – скорость судна по лагу, уз;  $V_{Т}$  – скорость течения, уз;  $\Delta L$  – поправка лага, %;  $K_{Л}$  – коэффициент лага.

### Вариант № 1

#### 1) расчёт коэффициента лага $K_{Л}$ :

- а)  $\Delta L = +2\%$ ;      б)  $\Delta L = -4,5\%$ ;      в)  $\Delta L = +0,6\%$ ;  
 г)  $\Delta L = -10,5\%$ ;      д)  $\Delta L = -5\%$ ;      е)  $\Delta L = +6,3\%$ .

#### 2) расчёт пройденного расстояния $S_{Л}$ по лагу:

- а)  $OL_1 = 28,5$ ;      б)  $OL_1 = 32,4$ ;      в)  $OL_1 = 105,3$ ;  
 $OL_2 = 63,5$ ;       $OL_2 = 45,9$ ;       $OL_2 = 131,7$ ;  
 $\Delta L = -2\%$ ;       $\Delta L = -3\%$ ;       $\Delta L = +4,2\%$ .

**3) расчёт пройденного расстояния  $S_{Л}$  по скорости  $V_{Л}$  и времени  $t$  плавания:**

- а)  $V_{Л} = 15$  уз;      б)  $V_{Л} = 12$  уз;      в)  $V_{Л} = 8,5$  уз;  
 $t = 00.40$ ;               $t = 00.17$ ;               $t = 00.54$ ;  
г)  $V_{Л} = 33$  уз;      д)  $V_{Л} = 26$  уз;      е)  $V_{Л} = 12$  уз;  
 $t = 02.24$ ;               $t = 01.18$ ;               $t = 01.28$ .

**4) расчёт времени плавания  $t$ :**

- а)  $S_{Л} = 7,5$  мили;      б)  $S_{Л} = 34,5$  мили;      в)  $S_{Л} = 12,6$  мили;  
 $V_{Л} = 18$  уз;               $V_{Л} = 9$  уз;               $V_{Л} = 14$  уз.

**5) расчёт времени  $T_2$  и отсчёта лага  $ОЛ_2$  счислимого места:**

- а)  $T_1 = 02.00$ ;      б)  $T_1 = 12.15$ ;      в)  $T_1 = 09.15$ ;  
 $ОЛ_1 = 64,6$ ;               $ОЛ_1 = 115,5$ ;               $ОЛ_1 = 122,5$ ;  
 $S_{Л} = 95$  миль;               $S_{Л} = 127,5$  миль;               $S_{Л} = 42,5$  миль;  
 $\Delta L = -5$  %;               $K_{Л} = 1,06$ ;               $\Delta L = +3$  %;  
 $V_{Л} = 13$  уз;               $V_{Л} = 12$  уз;               $V_{Л} = 9,6$  уз.

## Вариант № 2

**1) расчёт коэффициента лага  $K_{Л}$ :**

- а)  $\Delta L = +2$  %;      б)  $\Delta L = -2$  %;      в)  $\Delta L = +3,5$  %;  
г)  $\Delta L = -4,5$  %;      д)  $\Delta L = +1,5$  %;      е)  $\Delta L = -1,5$  %;  
ж)  $\Delta L = +3$  %;      з)  $\Delta L = -3$  %.

**2) расчёт пройденного расстояния  $S_{Л}$  по лагу:**

- а)  $ОЛ_1 = 34,6$ ;  $ОЛ_2 = 57,2$ ;  $\Delta L = +2$  %;  
б)  $ОЛ_1 = 51,1$ ;  $ОЛ_2 = 71,3$ ;  $\Delta L = -2$  %;  
в)  $ОЛ_1 = 29,5$ ;  $ОЛ_2 = 46,4$ ;  $K_{Л} = 0,97$ ;  
г)  $ОЛ_1 = 39,9$ ;  $ОЛ_2 = 61,8$ ;  $K_{Л} = 1,03$ .

**3) расчёт пройденного расстояния  $S_{Л}$  по скорости  $V_{Л}$  и времени  $t$  плавания:**

- а)  $T_1 = 08.10$ ;  $T_2 = 10.54$ ;  $V_{Л} = 12$  уз;  
б)  $T_1 = 06.54$ ;  $T_2 = 10.11$ ;  $V_{Л} = 11$  уз;

- в)  $T_1 = 05.15$ ;  $T_2 = 09.07$ ;  $V_{Л} = 9$  уз;  
 г)  $T_1 = 09.49$ ;  $T_2 = 13.36$ ;  $V_{Л} = 13$  уз.

**4) расчёт времени плавания  $t$ :**

- а)  $S_{Л} = 24$  мили;  $V_{Л} = 9$  уз;    б)  $S_{Л} = 28,6$  мили;  $V_{Л} = 10$  уз;  
 в)  $S_{Л} = 19,5$  мили;  $V_{Л} = 11$  уз;    г)  $S_{Л} = 9,8$  мили;  $V_{Л} = 14$  уз.

**5) расчёт времени  $T_2$  и отсчёта лага  $ОЛ_2$  счислимого места:**

- |                     |                      |                      |
|---------------------|----------------------|----------------------|
| а) $T_1 = 02.46$ ;  | б) $T_1 = 15.17$ ;   | в) $T_1 = 22.39$ ;   |
| $ОЛ_1 = 21,5$ ;     | $ОЛ_1 = 36,7$ ;      | $ОЛ_1 = 63,8$ ;      |
| $S_{Л} = 23,8$ ми-  | $S_{Л} = 19,4$ мили; | $S_{Л} = 31,5$ мили; |
| ли;                 | $V_{Л} = 15$ уз;     | $V_{Л} = 13$ уз;     |
| $V_{Л} = 14$ уз;    | $\Delta Л = -3\%$ ;  | $\Delta Л = 1,02$ .  |
| $\Delta Л = +3\%$ ; |                      |                      |



## 2. КОНТРОЛЬНЫЕ РАСЧЁТНЫЕ ЗАДАЧИ ПО ОСНОВАМ НАВИГАЦИИ

### Вариант № 1

- 1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$ :  $\varphi_1 = 15^\circ 38' S$ ;  $\varphi_2 = 39^\circ 31' N$ ;  
 $\lambda_1 = 137^\circ 51' E$ ;  $\lambda_2 = 169^\circ 25' W$ .
- 2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :  $\varphi_1 = 36^\circ 48' N$ ;  $\Delta\varphi = 23^\circ 49' \text{кS}$ ;  
 $\lambda_1 = 148^\circ 32' E$ ;  $\Delta\lambda = 22^\circ 57' \text{кW}$ .
- 3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :  $\varphi_2 = 31^\circ 38' N$ ;  $\Delta\varphi = 40^\circ 21' \text{кN}$ ;  
 $\lambda_2 = 163^\circ 29' W$ ;  $\Delta\lambda = 30^\circ 17' \text{кE}$ .
- 4) расчёт  $D_{\text{П}}$ : а)  $e = 10$  м;  $h = 33$  м; б)  $e = 8$  м;  $h = 39$  м.
- 5) расчёт  $D_{\text{ог}}$ :  
а)  $D_{\text{к}} = 8$  миль;  $e = 12$  м; б)  $D_{\text{к}} = 13$  миль;  $e = 13$  м.
- 6) расчёт  $I_{\text{П}}$ :  
а)  $I_{\text{К}} = 59^\circ$ ;  $KY = 76^\circ \text{л/б}$ ; б)  $I_{\text{К}} = 330^\circ$ ;  $KY = 49^\circ \text{пр/б}$ .
- 7) расчёт  $I_{\text{К}}$ :  
а)  $I_{\text{П}} = 83^\circ$ ;  $KY = 124^\circ \text{пр/б}$ ; б)  $I_{\text{П}} = 278^\circ$ ;  $KY = 122^\circ \text{пр/б}$ .
- 8) расчёт  $KY$ :  
а)  $I_{\text{П}} = 315^\circ$ ;  $I_{\text{К}} = 45^\circ$ ; б)  $I_{\text{П}} = 34^\circ$ ;  $I_{\text{К}} = 348^\circ$ .
- 9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной:  
а)  $78^\circ$ ; б)  $231^\circ$ .
- 10) перевести из четвертного счёта в круговой:  
а)  $SE43^\circ$ ; б)  $SW37^\circ$ .
- 11) приведение магнитного склонения к году плавания:  
 $d_{01} = 8,7^\circ W$ ;  $\Delta d = 0,02^\circ \text{кW}$ ;  $d_{12} = ?$
- 12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:  
а)  $KK = 8^\circ$ ; б)  $KK = 67^\circ$ .
- 13) расчёт  $\Delta MK$ :  $d = 8,4^\circ W$ ;  $\delta = +3,5^\circ$ .
- 14) расчёт  $I_{\text{К}}$ ,  $I_{\text{П}}$ ,  $KY$ ,  $\Delta MK$ ,  $KK$ ,  $KП$ ,  $MK$ ,  $MП$ :  
 $ГKK = 346^\circ$ ;  $ГKП = 49^\circ$ ;  $\Delta GK = -2^\circ$ ;  $d = 8,2^\circ W$ ;  $\delta = +2,2^\circ$ .
- 15) расчёт  $K_{\text{Л}}$ : а)  $\Delta L = +2,5\%$ ; б)  $\Delta L = -3\%$ ;
- 16) расчёт  $S_{\text{Л}}$ :  $OL_1 = 36,2$ ;  $OL_2 = 58,4$ ;  $\Delta L = +2\%$ ;

- 17) расчёт  $S_{Л}$ :  $T_1 = 22.49$ ;  $T_2 = 01.54$ ;  $V_{Л} = 11$  уз;  
 18) расчёт  $S$ :  $V_{Л} = 11$  уз;  $V_T = 5$  уз (попутное);  $t = 01.24$ ;  
 19) расчёт  $t$ :  $S_{Л} = 33,6$  мили;  $V_{Л} = 15$  уз;  
 20) расчёт  $T_2$  и  $ОЛ_2$ :  $T_1 = 03.46$ ;  $ОЛ_1 = 12,4$ ;  $V_{Л} = 12$  уз;  
 $\Delta Л = -2\%$ ;  $S_{Л} = 23,2$  мили.

### Вариант № 2

- 1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$ :  $\varphi_1 = 16^\circ 41'S$ ;  $\varphi_2 = 41^\circ 33'N$ ;  
 $\lambda_1 = 138^\circ 54'E$ ;  $\lambda_2 = 170^\circ 27'W$ ;  
 2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :  $\varphi_1 = 33^\circ 54'N$ ;  $\Delta\varphi = 45^\circ 21'кS$ ;  
 $\lambda_1 = 145^\circ 21'E$ ;  $\Delta\lambda = 57^\circ 27'кE$ ;  
 3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :  $\varphi_2 = 32^\circ 49'N$ ;  $\Delta\varphi = 43^\circ 17'кN$ ;  
 $\lambda_2 = 164^\circ 38'W$ ;  $\Delta\lambda = 31^\circ 09'кE$ ;  
 4) расчёт  $D_{Л}$ : а)  $e = 10$  м;  $h = 35$  м; б)  $e = 9$  м;  $h = 41$  м;  
 5) расчёт  $D_{ог}$ : а)  $D_{к} = 9$  миль; б)  $D_{к} = 14$  миль;  
 $e = 11$  м;  $e = 12$  м.  
 6) расчёт  $ИП$ : а)  $ИК = 63^\circ$ ; б)  $ИК = 340^\circ$ ;  
 $КУ = 80^\circ л/б$ ;  $КУ = 60^\circ пр/б$ .  
 7) расчёт  $ИК$ : а)  $ИП = 78^\circ$ ; б)  $ИП = 268^\circ$ ;  
 $КУ = 135^\circ пр/б$ ;  $КУ = 110^\circ л/б$ .  
 8) расчёт  $КУ$ : а)  $ИП = 319^\circ$ ; б)  $ИП = 39^\circ$ ;  
 $ИК = 48^\circ$ ;  $ИК = 351^\circ$ .  
 9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной:  
 а)  $65^\circ$ ; б)  $242^\circ$ .  
 10) перевести из четвертного счёта в круговой:  
 а)  $SE38^\circ$ ; б)  $SW45^\circ$ ;  
 11) приведение магнитного склонения к году плавания:  
 $d_{02} = 8,8^\circ W$ ;  $\Delta d = 0,03^\circ кW$ ;  $d_{15} = ?$   
 12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:  
 а)  $КК = 34^\circ$ ; б)  $КК = 83^\circ$ .  
 13) расчёт  $\Delta МК$ :  $d = 8,9^\circ W$ ;  $\delta = +2,8^\circ$ ;

14) расчёт *ИК, ИП, КУ, ΔМК, КК, КП, МК, МП*:

$GKK = 348^\circ$ ;  $GKP = 46^\circ$ ;  $\Delta GK = -1^\circ$ ;  $d = 7,4^{\circ}W$ ;  $\delta = +2,6^\circ$ ;

15) расчёт *КЛ*: а)  $\Delta L = -2,5\%$ ; б)  $\Delta L = +3\%$ ;

16) расчёт *СЛ*:  $OL_1 = 44,3$ ;  $OL_2 = 68,5$ ;  $\Delta L = -2\%$ ;

17) расчёт *СЛ*:  $T_1 = 21.51$ ;  $T_2 = 00.20$ ;  $V_L = 12$  уз;

18) расчёт *С*:  $V_L = 12$  уз;  $V_T = 3,5$  уз (попутное);  
 $t = 01.58$ ;

19) расчёт *t*:  $S_L = 29,8$  мили;  $V_L = 14$  уз;

20) расчёт *T<sub>2</sub>* и *ОЛ<sub>2</sub>*:  $T_1 = 05.12$ ;  $OL_1 = 23,6$ ;  $V_L = 12,5$  уз;  
 $\Delta L = +2\%$ ;  $S_L = 32,3$  мили.

### Вариант № 3

1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$ :  $\varphi_1 = 35^\circ 51'N$ ;  $\varphi_2 = 19^\circ 41'S$ ;  
 $\lambda_1 = 171^\circ 56'E$ ;  $\lambda_2 = 136^\circ 19'W$ ;

2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :  $\varphi_1 = 34^\circ 43'N$ ;  $\Delta\varphi = 41^\circ 54'KS$ ;  
 $\lambda_1 = 141^\circ 37'E$ ;  $\Delta\lambda = 55^\circ 14'KE$ ;

3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :  $\varphi_2 = 14^\circ 59'S$ ;  $\Delta\varphi = 30^\circ 29'KS$ ;  
 $\lambda_2 = 165^\circ 51'W$ ;  $\Delta\lambda = 18^\circ 41'KE$ ;

4) расчёт *Дл*: а)  $e = 12$  м;  $h = 37$  м; б)  $e = 10$  м;  $h = 43$  м;

5) расчёт *Дог*: а)  $D_k = 10$  миль; б)  $D_k = 15$  миль;  
 $e = 10$  м;  $e = 11$  м;

6) расчёт *ИП*: а)  $ИК = 48^\circ$ ; б)  $ИК = 336^\circ$ ;  
 $КУ = 75^\circ\text{л/б}$ ;  $КУ = 54^\circ\text{пр/б}$ ;

7) расчёт *ИК*: а)  $ИП = 102^\circ$ ; б)  $ИП = 285^\circ$ ;  
 $КУ = 140^\circ\text{пр/б}$ ;  $КУ = 115^\circ\text{л/б}$ ;

8) расчёт *КУ*: а)  $ИП = 335^\circ$ ; б)  $ИП = 31^\circ$ ;  
 $ИК = 82^\circ$ ;  $ИК = 350^\circ$ ;

9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной: а)  $73^\circ$ ; б)  $253^\circ$ .

- 10) перевести из четвертного счёта в круговой:  
 а)  $SE79^\circ$ ; б)  $SW77^\circ$ ;
- 11) приведение магнитного склонения к году плавания:  
 $d_{03} = 9,3^\circ W$ ;  $\Delta d = 0,04^\circ \kappa W$ ;  $d_{10} = ?$
- 12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:  
 а)  $KK = 38^\circ$ ; б)  $KK = 164^\circ$ ;
- 13) расчёт  $\Delta MK$ :  $d = 8,7^\circ W$ ;  $\delta = +3,1^\circ$ ;
- 14) расчёт  $ИК, ИП, КУ, \Delta MK, КК, КП, МК, МП$ :  
 $ГКК = 351^\circ$ ;  $ГКП = 53^\circ$ ;  $\Delta GK = +1^\circ$ ;  $d = 7,4^\circ E$ ;  $\delta = -2,5^\circ$ ;
- 15) расчёт  $K_L$ : а)  $\Delta L = +2\%$ ; б)  $\Delta L = -3,1\%$ ;
- 16) расчёт  $S_L$ :  $OL_1 = 17,7$ ;  $OL_2 = 31,2$ ;  $\Delta L = -3\%$ ;
- 17) расчёт  $S_L$ :  $T_1 = 22.26$ ;  $T_2 = 01.01$ ;  $V_L = 13$  уз;
- 18) расчёт  $S$ :  $V_L = 13$  уз;  $V_T = 2$  уз (попутное);  $t = 02.15$ ;
- 19) расчёт  $t$ :  $S_L = 23,7$  мили;  $V_L = 13$  уз;
- 20) расчёт  $T_2$  и  $OL_2$ :  $T_1 = 14.13$ ;  $OL_1 = 34,8$ ;  $V_L = 13$  уз;  
 $\Delta L = -3\%$ ;  $S_L = 17,5$  мили.

#### Вариант № 4

- 1) расчёт  $\Delta \varphi$  и  $\Delta \lambda$ :  $\varphi_1 = 37^\circ 57' N$ ;  $\varphi_2 = 17^\circ 34' S$ ;  
 $\lambda_1 = 173^\circ 49' E$ ;  $\lambda_2 = 139^\circ 24' W$ ;
- 2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :  $\varphi_1 = 25^\circ 39' S$ ;  $\Delta \varphi = 39^\circ 58' \kappa N$ ;  
 $\lambda_1 = 153^\circ 20' W$ ;  $\Delta \lambda = 35^\circ 55' \kappa W$ ;
- 3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :  $\varphi_2 = 15^\circ 04' S$ ;  $\Delta \varphi = 32^\circ 33' \kappa S$ ;  
 $\lambda_2 = 167^\circ 41' W$ ;  $\Delta \lambda = 19^\circ 43' \kappa E$ ;
- 4) расчёт  $D_L$ : а)  $e = 8$  м;  $h = 27$  м; б)  $e = 12$  м;  $h = 39$  м;
- 5) расчёт  $D_{ок}$ : а)  $D_{ок} = 11$  миль; б)  $D_{ок} = 16$  миль;  
 $e = 9$  м;  $e = 10$  м;
- б) расчёт  $ИП$ : а)  $ИК = 51^\circ$ ; б)  $ИК = 339^\circ$ ;  
 $KУ = 65^\circ л/б$ ;  $KУ = 49^\circ пр/б$ ;

- 7) расчёт *ИК*: а) *ИП* = 266°; б) *ИП* = 178°;  
*КУ* = 110°л/б; *КУ* = 120°пр/б;
- 8) расчёт *КУ*: а) *ИП* = 342°; б) *ИП* = 28°;  
*ИК* = 79°; *ИК* = 339°;
- 9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной: а) 54°; б) 237°.
- 10) перевести из четвертного счёта в круговой:  
а) *NW*34°; б) *NE*39°;
- 11) приведение магнитного склонения к году плавания:  
 $d_{04} = 9,1^\circ W$ ;  $\Delta d = 0,03^\circ \kappa W$ ;  $d_{11} = ?$ ;
- 12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:  
а) *КК* = 53°; б) *КК* = 173°;
- 13) расчёт  $\Delta MK$ :  $d = 9,1^\circ E$ ;  $\delta = -2,9^\circ$ ;
- 14) расчёт *ИК*, *ИП*, *КУ*,  $\Delta MK$ , *КК*, *КП*, *МК*, *МП*:  
 $\Gamma KK = 353^\circ$ ;  $\Gamma КП = 59^\circ$ ;  $\Delta \Gamma K = +2^\circ$ ;  $d = 7,6^\circ E$ ;  $\delta = -1,8^\circ$ ;
- 15) расчёт *КЛ*: а)  $\Delta L = -2\%$ ; б)  $\Delta L = +3,2\%$ ;
- 16) расчёт *СЛ*:  $OL_1 = 24,1$ ;  $OL_2 = 39,6$ ;  $\Delta L = +3\%$ ;
- 17) расчёт *СЛ*:  $T_1 = 23.15$ ;  $T_2 = 02.29$ ;  $V_{Л} = 14$  уз;
- 18) расчёт *С*:  $V_{Л} = 14$  уз;  $V_T = 1,5$  уз (попутное);  
 $t = 02.36$ ;
- 19) расчёт *t*:  $S_{Л} = 26,5$  мили;  $V_{Л} = 12$  уз;
- 20) расчёт  $T_2$  и  $OL_2$ :  $T_1 = 16.59$ ;  $OL_1 = 46,9$ ;  $V_{Л} = 14$  уз;  
 $\Delta L = +3\%$ ;  $S_{Л} = 25,7$  мили.

### Вариант № 5

- 1) расчёт  $\Delta \varphi$  и  $\Delta \lambda$ :  $\varphi_1 = 14^\circ 36' N$ ;  $\varphi_2 = 43^\circ 16' N$ ;  
 $\lambda_1 = 164^\circ 27' W$ ;  $\lambda_2 = 159^\circ 17' E$ ;
- 2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :  $\varphi_1 = 26^\circ 45' S$ ;  $\Delta \varphi = 42^\circ 17' \kappa N$ ;  
 $\lambda_1 = 156^\circ 22' W$ ;  $\Delta \lambda = 34^\circ 11' \kappa W$ ;
- 3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :  $\varphi_2 = 46^\circ 48' N$ ;  $\Delta \varphi = 16^\circ 29' \kappa S$ ;  
 $\lambda_2 = 154^\circ 18' E$ ;  $\Delta \lambda = 50^\circ 56' \kappa W$ ;

- 4) расчёт  $D_{\text{Л}}$ : а)  $e = 8$  м;  $h = 32$  м; б)  $e = 7$  м;  $h = 38$  м;
- 5) расчёт  $D_{\text{ог}}$ : а)  $D_{\text{к}} = 12$  миль; б)  $D_{\text{к}} = 17$  миль;  
 $e = 8$  м;  $e = 12$  м;
- 6) расчёт  $IIP$ : а)  $ИК = 45^\circ$ ; б)  $ИК = 344^\circ$ ;  
 $KУ = 55^\circ\text{л/б}$ ;  $KУ = 57^\circ\text{пр/б}$ ;
- 7) расчёт  $ИК$ : а)  $IIP = 241^\circ$ ; б)  $IIP = 175^\circ$ ;  
 $KУ = 130^\circ\text{л/б}$ ;  $KУ = 120^\circ\text{л/б}$ ;
- 8) расчёт  $KУ$ : а)  $IIP = 351^\circ$ ; б)  $IIP = 21^\circ$ ;  
 $ИК = 114^\circ$ ;  $ИК = 287^\circ$ ;
- 9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной: а)  $47^\circ$ ; б)  $249^\circ$ ;
- 10) перевести из четвертного счёта в круговой:  
а)  $NW71^\circ$ ; б)  $NE69^\circ$ ;
- 11) приведение магнитного склонения к году плавания:  
 $d_{00} = 8,9^\circ W$ ;  $\Delta d = 0,02^\circ\text{кW}$ ;  $d_{13} = ?$
- 12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:  
а)  $КК = 58^\circ$ ;  
б)  $КК = 176^\circ$ ;
- 13) расчёт  $\Delta МК$ :  $d = 9,4^\circ E$ ;  $\delta = -3,5^\circ$ ;
- 14) расчёт  $ИК$ ,  $IIP$ ,  $KУ$ ,  $\Delta МК$ ,  $КК$ ,  $КП$ ,  $МК$ ,  $МП$ :  
 $ГКК = 350^\circ$ ;  $ГКП = 64^\circ$ ;  $\Delta GK = -2^\circ$ ;  $d = 8,1^\circ W$ ;  $\delta = -1,9^\circ$ ;
- 15) расчёт  $К_{\text{Л}}$ : а)  $\Delta L = +3,2\%$ ; б)  $\Delta L = -2,8\%$ ;
- 16) расчёт  $S_{\text{Л}}$ :  $OL_1 = 56,1$ ;  $OL_2 = 77,9$ ;  $\Delta L = +4\%$ ;
- 17) расчёт  $S_{\text{Л}}$ :  $T_1 = 23.26$ ;  $T_2 = 02.59$ ;  $V_{\text{Л}} = 15$  уз;
- 18) расчёт  $S$ :  $V_{\text{Л}} = 15$  уз;  $V_T = 2,5$  уз (попутное);  
 $t = 03.03$ ;
- 19) расчёт  $t$ :  $S_{\text{Л}} = 27,1$  мили;  $V_{\text{Л}} = 11$  уз;
- 20) расчёт  $T_2$  и  $OL_2$ :  $T_1 = 22.51$ ;  $OL_1 = 51,5$ ;  $V_{\text{Л}} = 15$  уз;  
 $\Delta L = -2,5\%$ ;  $S_{\text{Л}} = 20,9$  мили.

### Вариант № 6

- 1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$ :  $\varphi_1 = 39^\circ 26' N$ ;  $\varphi_2 = 15^\circ 33' S$ ;  
 $\lambda_1 = 168^\circ 20' W$ ;  $\lambda_2 = 137^\circ 46' E$ ;

- 2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :  $\varphi_1 = 23^\circ 42' S$ ;  $\Delta\varphi = 36^\circ 44' KN$ ;  
 $\lambda_1 = 22^\circ 52' W$ ;  $\Delta\lambda = 148^\circ 28' KE$ ;
- 3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :  $\varphi_2 = 40^\circ 19' N$ ;  $\Delta\varphi = 51^\circ 42' KN$ ;  
 $\lambda_2 = 30^\circ 21' E$ ;  $\Delta\lambda = 163^\circ 33' KW$ ;
- 4) расчёт  $D_{\text{П}}$ : а)  $e = 7$  м;  $h = 35$  м; б)  $e = 12$  м;  $h = 42$  м;
- 5) расчёт  $D_{\text{ок}}$ : а)  $D_{\text{ок}} = 8$  миль; б)  $D_{\text{ок}} = 13$  миль;  
 $e = 8$  м;  $e = 15$  м;
- 6) расчёт  $ИП$ : а)  $ИК = 61^\circ$ ; б)  $ИК = 331^\circ$ ;  
 $KУ = 77^\circ \text{л/б}$ ;  $KУ = 46^\circ \text{пр/б}$ ;
- 7) расчёт  $ИК$ : а)  $ИП = 77^\circ$ ; б)  $ИП = 279^\circ$ ;  
 $KУ = 121^\circ \text{пр/б}$ ;  $KУ = 119^\circ \text{пр/б}$ ;
- 8) расчёт  $KУ$ : а)  $ИП = 317^\circ$ ; б)  $ИП = 33^\circ$ ;  
 $ИК = 46^\circ$ ;  $ИК = 345^\circ$ ;
- 9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной:  
а)  $131^\circ$ ; б)  $279^\circ$ ;
- 10) перевести из четвертного счёта в круговой:  
а)  $NE85^\circ$ ; б)  $SW86^\circ$ ;
- 11) приведение магнитного склонения к году плавания:  
 $d_{01} = 6,5^\circ E$ ;  $\Delta d = 0,04^\circ KW$ ;  $d_{15} = ?$
- 12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:  
а)  $KK = 6^\circ$ ; б)  $KK = 324^\circ$ ;
- 13) расчёт  $\Delta MK$ :  $d = 6,7^\circ E$ ;  $\delta = -3,4^\circ$ ;
- 14) расчёт  $ИК, ИП, КУ, \Delta MK, KK, КП, МК, МП$ :  
 $ГKK = 332^\circ$ ;  $ГКП = 48^\circ$ ;  $\Delta GK = -1^\circ$ ;  $d = 6,8^\circ E$ ;  $\delta = -2,4^\circ$ ;
- 15) расчёт  $K_{\text{Л}}$ : а)  $\Delta L = -1,5\%$ ; б)  $\Delta L = +3,5\%$ ;
- 16) расчёт  $S_{\text{Л}}$ :  $OL_1 = 24,1$ ;  $OL_2 = 49,0$ ;  $\Delta L = +2\%$ ;
- 17) расчёт  $S_{\text{Л}}$ :  $T_1 = 21.53$ ;  $T_2 = 00.54$ ;  $V_{\text{Л}} = 11$  уз;
- 18) расчёт  $S$ :  $V_{\text{Л}} = 16$  уз;  $V_{\text{T}} = 2,5$  уз (встречное);  
 $t = 02.11$ ;
- 19) расчет  $t$ :  $S_{\text{Л}} = 20,7$  мили;  $V_{\text{Л}} = 16$  уз;
- 20) расчёт  $T_2$  и  $OL_2$ :  $T_1 = 04.37$ ;  $OL_1 = 21,4$ ;  $V_{\text{Л}} = 12$  уз;  
 $\Delta L = +2\%$ ;  $S_{\text{Л}} = 24,4$  мили.

### Вариант № 7

- 1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$ :  $\varphi_1 = 41^\circ 28' N$ ;  $\varphi_2 = 16^\circ 36' S$ ;  
 $\lambda_1 = 169^\circ 22' W$ ;  $\lambda_2 = 138^\circ 49' E$ ;
- 2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :  $\varphi_1 = 45^\circ 16' S$ ;  $\Delta\varphi = 33^\circ 51' \text{кN}$ ;  
 $\lambda_1 = 57^\circ 22' E$ ;  $\Delta\lambda = 145^\circ 16' \text{кE}$ ;
- 3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :  $\varphi_2 = 33^\circ 41' N$ ;  $\Delta\varphi = 42^\circ 18' \text{кN}$ ;  
 $\lambda_2 = 164^\circ 32' W$ ;  $\Delta\lambda = 32^\circ 19' \text{кE}$ ;
- 4) расчёт  $D_{\text{П}}$ : а)  $e = 8$  м;  $h = 36$  м; б)  $e = 13$  м;  $h = 44$  м;
- 5) расчёт  $D_{\text{ог}}$ : а)  $D_{\text{к}} = 9$  миль; б)  $D_{\text{к}} = 14$  миль;  
 $e = 12$  м;  $e = 10$  м;
- 6) расчёт  $ИП$ : а)  $ИК = 64^\circ$ ; б)  $ИК = 339^\circ$ ;  
 $КУ = 75^\circ \text{л/б}$ ;  $КУ = 56^\circ \text{пр/б}$ ;
- 7) расчёт  $ИК$ : а)  $ИП = 85^\circ$ ; б)  $ИП = 267^\circ$ ;  
 $КУ = 131^\circ \text{пр/б}$ ;  $КУ = 112^\circ \text{л/б}$ ;
- 8) расчёт  $КУ$ : а)  $ИП = 321^\circ$ ; б)  $ИП = 38^\circ$ ;  
 $ИК = 49^\circ$ ;  $ИК = 349^\circ$ ;
- 9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной: а)  $124^\circ$ ; б)  $281^\circ$ .
- 10) перевести из четвертного счёта в круговой:  
а)  $SE83^\circ$ ; б)  $NW88^\circ$ ;
- 11) приведение магнитного склонения к году плавания:  
 $d_{01} = 6,7^\circ E$ ;  $\Delta d = 0,05^\circ \text{кW}$ ;  $d_{14} = ?$
- 12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:  
а)  $KK = 185^\circ$ ; б)  $KK = 223^\circ$ ;
- 13) расчёт  $\Delta МК$ :  $d = 6,8^\circ W$ ;  $\delta = +2,1^\circ$ ;
- 14) расчёт  $ИК$ ,  $ИП$ ,  $КУ$ ,  $\Delta МК$ ,  $КК$ ,  $КП$ ,  $МК$ ,  $МП$ :  
 $ГКК = 335^\circ$ ;  $ГКП = 53^\circ$ ;  $\Delta GK = +1^\circ$ ;  $d = 6,3^\circ E$ ;  $\delta = -2,1^\circ$ ;
- 15) расчёт  $КЛ$ : а)  $\Delta L = +1,5\%$ ; б)  $\Delta L = -3\%$ ;
- 16) расчёт  $S_L$ :  $OL_1 = 31,5$ ;  $OL_2 = 50,4$ ;  $\Delta L = -2\%$ ;
- 17) расчёт  $S_L$ :  $T_1 = 22.14$ ;  $T_2 = 01.11$ ;  $V_L = 12$  уз;
- 18) расчёт  $S$ :  $V_L = 14$  уз;  $V_T = 1,5$  уз (встречное);  
 $t = 02.41$ ;



- 19) расчёт  $t$ :  $S_{Л} = 21,8$  мили;  $V_{Л} = 12$  уз;  
 20) расчёт  $T_2$  и  $OL_2$ :  $T_1 = 06,48$ ;  $OL_1 = 32,5$ ;  $V_{Л} = 13$  уз;  
 $\Delta L = -2\%$ ;  $S_{Л} = 27,9$  мили.

### Вариант № 8

- 1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$ :  $\varphi_1 = 19^\circ 36' S$ ;  $\varphi_2 = 35^\circ 46' N$ ;  
 $\lambda_1 = 136^\circ 14' W$ ;  $\lambda_2 = 171^\circ 51' E$ ;
- 2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :  $\varphi_1 = 41^\circ 49' S$ ;  $\Delta\varphi = 34^\circ 38' \text{к}N$ ;  
 $\lambda_1 = 55^\circ 09' E$ ;  $\Delta\lambda = 141^\circ 33' \text{к}E$ ;
- 3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :  $\varphi_2 = 15^\circ 04' S$ ;  $\Delta\varphi = 30^\circ 49' \text{к}S$ ;  
 $\lambda_2 = 166^\circ 05' W$ ;  $\Delta\lambda = 18^\circ 39' \text{к}E$ ;
- 4) расчёт  $D_{Л}$ : а)  $e = 9$  м;  $h = 37$  м; б)  $e = 14$  м;  $h = 45$  м;
- 5) расчёт  $D_{ог}$ : а)  $D_{к} = 10$  миль; б)  $D_{к} = 15$  миль;  
 $e = 11$  м;  $e = 9$  м;
- 6) расчёт  $ИП$ : а)  $ИК = 47^\circ$ ; б)  $ИК = 335^\circ$ ;  
 $KУ = 76^\circ \text{л/б}$ ;  $KУ = 59^\circ \text{пр/б}$ ;
- 7) расчёт  $ИК$ : а)  $ИП = 101^\circ$ ; б)  $ИП = 286^\circ$ ;  
 $KУ = 142^\circ \text{пр/б}$ ;  $KУ = 114^\circ \text{л/б}$ ;
- 8) расчёт  $KУ$ : а)  $ИП = 336^\circ$ ; б)  $ИП = 29^\circ$ ;  
 $ИК = 81^\circ$ ;  $ИК = 346^\circ$ ;
- 9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной:  
 а)  $109^\circ$ ; б)  $293^\circ$ ;
- 10) перевести из четвертного счёта в круговой:  
 а)  $SE54^\circ$ ; б)  $NW55^\circ$ ;
- 11) приведение магнитного склонения к году плавания:  
 $d_{03} = 6,8^\circ E$ ;  $\Delta d = 0,06^\circ \text{к}W$ ;  $d_{13} = ?$
- 12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:  
 а)  $KK = 188^\circ$ ; б)  $KK = 246^\circ$ ;
- 13) расчёт  $\Delta МК$ :  $d = 7,3^\circ E$ ;  $\delta = -2,4^\circ$ ;
- 14) расчёт  $ИК$ ,  $ИП$ ,  $KУ$ ,  $\Delta МК$ ,  $КК$ ,  $КП$ ,  $МК$ ,  $МП$ :  
 $ГКК = 339^\circ$ ;  $ГКП = 58^\circ$ ;  $\Delta ГК = -2^\circ$ ;  $d = 5,7^\circ E$ ;  $\delta = -1,8^\circ$ ;

- 15) расчёт  $K_{Л}$ : а)  $\Delta L = -2\%$ ; б)  $\Delta L = +2,5\%$ ;  
 16) расчёт  $S_{Л}$ :  $OL_1 = 27,9$ ;  $OL_2 = 39,8$ ;  $\Delta L = +3\%$ ;  
 17) расчёт  $S_{Л}$ :  $T_1 = 22,46$ ;  $T_2 = 01,15$ ;  $V_{Л} = 13$  уз;  
 18) расчёт  $S$ :  $V_{Л} = 13$  уз;  $V_T = 2$  уз (встречное);  
 $t = 02,34$ ;  
 19) расчёт  $t$ :  $S_{Л} = 23,5$  мили;  $V_{Л} = 13$  уз;  
 20) расчёт  $T_2$  и  $OL_2$ :  $T_1 = 12,51$ ;  $OL_1 = 43,6$ ;  $V_{Л} = 14$  уз;  
 $\Delta L = +3\%$ ;  $S_{Л} = 20,6$  мили.

### Вариант № 9

- 1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$ :  $\varphi_1 = 17^\circ 29' S$ ;  $\varphi_2 = 37^\circ 52' N$ ;  
 $\lambda_1 = 139^\circ 19' W$ ;  $\lambda_2 = 173^\circ 44' E$ ;  
 2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :  $\varphi_1 = 39^\circ 51' N$ ;  $\Delta\varphi = 25^\circ 35' \text{кS}$ ;  
 $\lambda_1 = 35^\circ 50' W$ ;  $\Delta\lambda = 153^\circ 16' \text{кW}$ ;  
 3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :  $\varphi_2 = 15^\circ 23' S$ ;  $\Delta\varphi = 34^\circ 21' \text{кS}$ ;  
 $\lambda_2 = 167^\circ 49' W$ ;  $\Delta\lambda = 18^\circ 57' \text{кE}$ ;  
 4) расчёт  $D_{П}$ : а)  $e = 10$  м;  $h = 38$  м; б)  $e = 15$  м;  $h = 46$  м;  
 5) расчёт  $D_{ог}$ : а)  $D_{к} = 11$  миль; б)  $D_{к} = 16$  миль;  
 $e = 14$  м;  $e = 8$  м;  
 6) расчёт  $ИП$ : а)  $ИК = 52^\circ$ ; б)  $ИК = 343^\circ$ ;  
 $KУ = 68^\circ \text{л/б}$ ;  $KУ = 49^\circ \text{пр/б}$ ;  
 7) расчёт  $ИК$ : а)  $ИП = 263^\circ$ ; б)  $ИП = 174^\circ$ ;  
 $KУ = 111^\circ \text{л/б}$ ;  $KУ = 120^\circ \text{пр/б}$ ;  
 8) расчёт  $KУ$ : а)  $ИП = 344^\circ$ ; б)  $ИП = 27^\circ$ ;  
 $ИК = 77^\circ$ ;  $ИК = 334^\circ$ ;  
 9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной:  
 а)  $147^\circ$ ; б)  $304^\circ$ ;  
 10) перевести из четвертного счёта в круговой:  
 а)  $NW 68^\circ$ ; б)  $SE 37^\circ$ ;  
 11) приведение магнитного склонения к году плавания:  
 $d_{04} = 9,1^\circ E$ ;  $\Delta d = 0,03^\circ \text{кW}$ ;  $d_{12} = ?$

**12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:**

а)  $KK = 165^\circ$ ; б)  $KK = 204^\circ$ ;

**13) расчёт  $\Delta MK$ :**  $d = 5,4^\circ W$ ;  $\delta = +2,3^\circ$ ;

**14) расчёт  $ИК, ИП, КУ, \Delta МК, КК, КП, МК, МП$ :**

$ГКК = 344^\circ$ ;  $ГКП = 62^\circ$ ;  $\Delta GK = +2^\circ$ ;  $d = 5,9^\circ W$ ;  $\delta = +2,3^\circ$ ;

**15) расчёт  $K_L$ :** а)  $\Delta L = +2\%$ ; б)  $\Delta L = -2\%$ ;

**16) расчёт  $S_L$ :**  $OL_1 = 38,6$ ;  $OL_2 = 57,4$ ;  $\Delta L = -3\%$ ;

**17) расчёт  $S_L$ :**  $T_1 = 23,17$ ;  $T_2 = 02,19$ ;  $V_L = 14$  уз;

**18) расчёт  $S$ :**  $V_L = 12$  уз;  $V_T = 1,5$  уз (встречное);  $t = 03,04$ ;

**19) расчёт  $t$ :**  $S_L = 29,1$  мили;  $V_L = 14$  уз;

**20) расчёт  $T_2$  и  $OL_2$ :**  $T_1 = 17,58$ ;  $OL_1 = 54,7$ ;  $V_L = 15$  уз;

$\Delta L = -3\%$ ;  $S_L = 29,3$  мили.

### Вариант № 10

**1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$ :**  $\varphi_1 = 43^\circ 11' N$ ;  $\varphi_2 = 14^\circ 31' N$ ;

$\lambda_1 = 159^\circ 12' E$ ;  $\lambda_2 = 164^\circ 22' W$ ;

**2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :**  $\varphi_1 = 42^\circ 11' N$ ;  $\Delta\varphi = 26^\circ 47' \text{кS}$ ;

$\lambda_1 = 34^\circ 05' W$ ;  $\Delta\lambda = 156^\circ 25' \text{кW}$ ;

**3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :**  $\varphi_2 = 26^\circ 48' N$ ;  $\Delta\varphi = 17^\circ 39' \text{кS}$ ;

$\lambda_2 = 155^\circ 28' E$ ;  $\Delta\lambda = 41^\circ 56' \text{кW}$ ;

**4) расчёт  $D_L$ :** а)  $e = 11$  м;  $h = 40$  м; б)  $e = 16$  м;  $h = 48$  м;

**5) расчёт  $D_{ог}$ :** а)  $D_k = 12$  миль; б)  $D_k = 17$  миль;

$e = 15$  м;  $e = 7$  м;

**6) расчёт  $ИП$ :** а)  $ИК = 44^\circ$ ; б)  $ИК = 346^\circ$ ;

$КУ = 55^\circ \text{л/б}$ ;  $КУ = 58^\circ \text{пр/б}$ ;

**7) расчёт  $ИК$ :** а)  $ИП = 242^\circ$ ; б)  $ИП = 177^\circ$ ;

$КУ = 129^\circ \text{л/б}$ ;  $КУ = 118^\circ \text{л/б}$ ;

**8) расчёт  $КУ$ :** а)  $ИП = 353^\circ$ ; б)  $ИП = 23^\circ$ ;

$ИК = 112^\circ$ ;  $ИК = 279^\circ$ ;

**9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной:** а)  $151^\circ$ ; б)  $317^\circ$ ;

10) перевести из четвертного счёта в круговой:

а)  $NW78^\circ$ ; б)  $SW74^\circ$ ;

11) приведение магнитного склонения к году плавания:

$$d_{05} = 8,3^\circ E; \Delta d = 0,02^\circ \text{к}W; d_{14} = ?$$

12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:

а)  $KK = 178^\circ$ ; б)  $KK = 326^\circ$ ;

13) расчёт  $\Delta MK$ :  $d = 5,8^\circ E$ ;  $\delta = -1,8^\circ$ ;

14) расчёт  $ИК, ИП, КУ, \Delta MK, КК, КП, МК, МП$ :

$$ГКК = 353^\circ; ГКП = 76^\circ; \Delta GK = -2^\circ; d = 6,9^\circ W; \delta = +3,1^\circ;$$

15) расчёт  $K_L$ : а)  $\Delta L = -3\%$ ; б)  $\Delta L = +2\%$ ;

16) расчёт  $S_L$ :  $OL_1 = 41,2$ ;  $OL_2 = 61,8$ ;  $\Delta L = -2\%$ ;

17) расчёт  $S_L$ :  $T_1 = 23.45$ ;  $T_2 = 03.33$ ;  $V_L = 15$  уз;

18) расчёт  $S$ :  $V_L = 14$  уз;  $V_T = 2,5$  уз (встречное);  
 $t = 02.17$ ;

19) расчёт  $t$ :  $S_L = 29,3$  мили;  $V_L = 15$  уз;

20) расчёт  $T_2$  и  $OL_2$ :  $T_1 = 19.43$ ;  $OL_1 = 65,8$ ;  $V_L = 16$  уз;  
 $\Delta L = -2\%$ ;  $S_L = 28,7$  мили.

### Вариант № 11

1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$ :  $\varphi_1 = 15^\circ 38' S$ ;  $\varphi_2 = 39^\circ 31' N$ ;

$$\lambda_1 = 137^\circ 51' E; \lambda_2 = 169^\circ 25' W;$$

2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :  $\varphi_1 = 36^\circ 48' N$ ;  $\Delta\varphi = 23^\circ 49' \text{к}S$ ;

$$\lambda_1 = 148^\circ 32' E; \Delta\lambda = 22^\circ 57' \text{к}W;$$

3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :  $\varphi_2 = 31^\circ 38' N$ ;  $\Delta\varphi = 40^\circ 21' \text{к}N$ ;

$$\lambda_2 = 163^\circ 29' W; \Delta\lambda = 30^\circ 17' \text{к}E;$$

4) расчёт  $D_L$ : а)  $e = 10$  м;  $h = 33$  м;

$$\text{б) } e = 8 \text{ м; } h = 39 \text{ м;}$$

5) расчёт  $D_{ог}$ : а)  $D_{\kappa} = 8$  миль;  $e = 12$  м;

$$\text{б) } D_{\kappa} = 13 \text{ миль; } e = 13 \text{ м;}$$

6) расчёт  $ИП$ : а)  $ИК = 59^\circ$ ;  $КУ = 76^\circ \text{л/б}$ ;

$$\text{б) } ИК = 330^\circ; КУ = 49^\circ \text{пр/б};$$

- 7) расчёт ИК: а) ИП = 83°; КУ = 124°пр/б;  
 б) ИП = 278°; КУ = 122°пр/б;
- 8) расчёт КУ: а) ИП = 315°; ИК = 45°;  
 б) ИП = 34°; ИК = 348°;
- 9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной: а) 78°; б) 231°;
- 10) перевести из четвертного счёта в круговой:  
 а) SE43°; б) SW37°;
- 11) приведение магнитного склонения к году плавания:  
 $d_{01} = 8,7^{\circ}W$ ;  $\Delta d = 0,02^{\circ}кW$ ;  $d_{12} = ?$
- 12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:  
 а) КК = 8°; б) КК = 67°;
- 13) расчёт  $\Delta МК$ :  $d = 8,4^{\circ}W$ ;  $\delta = +3,5^{\circ}$ ;
- 14) расчёт ИК, ИП, КУ,  $\Delta МК$ , КК, КП, МК, МП:  
 $ГКК = 346^{\circ}$ ;  $ГКП = 49^{\circ}$ ;  $\Delta GK = -2^{\circ}$ ;  $d = 8,2^{\circ}W$ ;  $\delta = +2,2^{\circ}$ ;
- 15) расчёт  $K_L$ : а)  $\Delta L = +2,5\%$ ; б)  $\Delta L = -3\%$ ;
- 16) расчёт  $S_L$ :  $OL_1 = 36,2$ ;  $OL_2 = 58,4$ ;  $\Delta L = +2\%$ ;
- 17) расчёт  $S_L$ :  $T_1 = 22.49$ ;  $T_2 = 01.54$ ;  $V_L = 11$  уз;
- 18) расчёт  $S$ :  $V_L = 11$  уз;  $V_T = 5$  уз (попутное);  
 $t = 01.24$ ;
- 19) расчёт  $t$ :  $S_L = 33,6$  мили;  $V_L = 15$  уз;
- 20) расчёт  $T_2$  и  $OL_2$ :  $T_1 = 03.46$ ;  $OL_1 = 12,4$ ;  $V_L = 12$  уз;  
 $\Delta L = -2\%$ ;  $S_L = 23,2$  мили.

### Вариант № 12

- 1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$ :  $\varphi_1 = 16^{\circ}41'S$ ;  $\varphi_2 = 41^{\circ}33'N$ ;  
 $\lambda_1 = 138^{\circ}54'E$ ;  $\lambda_2 = 170^{\circ}27'W$ ;
- 2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :  $\varphi_1 = 33^{\circ}54'N$ ;  $\Delta\varphi = 45^{\circ}21'кS$ ;  
 $\lambda_1 = 145^{\circ}21'E$ ;  $\Delta\lambda = 57^{\circ}27'кE$ ;
- 3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :  $\varphi_2 = 32^{\circ}49'N$ ;  $\Delta\varphi = 43^{\circ}17'кN$ ;  
 $\lambda_2 = 164^{\circ}38'W$ ;  $\Delta\lambda = 31^{\circ}09'кE$ ;
- 4) расчёт  $D_L$ : а)  $e = 10$  м;  $h = 35$  м;  
 б)  $e = 9$  м;  $h = 41$  м;

- 5) расчёт  $D_{ог}$ : а)  $D_k = 9$  миль;  $e = 11$  м;  
 б)  $D_k = 14$  миль;  $e = 12$  м;
- 6) расчёт  $ИП$ : а)  $ИК = 63^\circ$ ;  $КУ = 80^\circ л/б$ ;  
 б)  $ИК = 340^\circ$ ;  $КУ = 60^\circ пр/б$ ;
- 7) расчёт  $ИК$ : а)  $ИП = 78^\circ$ ;  $КУ = 135^\circ пр/б$ ;  
 б)  $ИП = 268^\circ$ ;  $КУ = 110^\circ л/б$ ;
- 8) расчёт  $КУ$ : а)  $ИП = 319^\circ$ ;  $ИК = 48^\circ$ ;  
 б)  $ИП = 39^\circ$ ;  $ИК = 351^\circ$ ;
- 9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной: а)  $65^\circ$ ; б)  $242^\circ$ ;
- 10) перевести из четвертного счёта в круговой:  
 а)  $SE38^\circ$ ; б)  $SW45^\circ$ ;
- 11) приведение магнитного склонения к году плавания:  
 $d_{02} = 8,8^\circ W$ ;  $\Delta d = 0,03^\circ к W$ ;  $d_{15} = ?$
- 12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:  
 а)  $KK = 34^\circ$ ; б)  $KK = 83^\circ$ ;
- 13) расчёт  $\Delta МК$ :  $d = 8,9^\circ W$ ;  $\delta = +2,8^\circ$ ;
- 14) расчёт  $ИК$ ,  $ИП$ ,  $КУ$ ,  $\Delta МК$ ,  $КК$ ,  $КП$ ,  $МК$ ,  $МП$ :  
 $ГКК = 348^\circ$ ;  $ГКП = 46^\circ$ ;  $\Delta GK = -1^\circ$ ;  $d = 7,4^\circ W$ ;  $\delta = +2,6^\circ$ ;
- 15) расчёт  $КЛ$ : а)  $\Delta L = -2,5\%$ ; б)  $\Delta L = +3\%$ ;
- 16) расчёт  $S_L$ :  $ОЛ_1 = 44,3$ ;  $ОЛ_2 = 68,5$ ;  $\Delta L = -2\%$ ;
- 17) расчёт  $S_L$ :  $T_1 = 21.51$ ;  $T_2 = 00.20$ ;  $V_L = 12$  уз;
- 18) расчёт  $S$ :  $V_L = 12$  уз;  $V_T = 3,5$  уз (попутное);  
 $t = 01.58$ ;
- 19) расчёт  $t$ :  $S_L = 29,8$  мили;  $V_L = 14$  уз;
- 20) расчёт  $T_2$  и  $ОЛ_2$ :  $T_1 = 05.12$ ;  $ОЛ_1 = 23,6$ ;  $V_L = 12,5$  уз;  
 $\Delta L = +2\%$ ;  $S_L = 32,3$  мили.

### Вариант № 13

- 1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$ :  $\varphi_1 = 35^\circ 51' N$ ;  $\varphi_2 = 19^\circ 41' S$ ;  
 $\lambda_1 = 171^\circ 56' E$ ;  $\lambda_2 = 136^\circ 19' W$ ;

- 2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :  $\varphi_1 = 34^\circ 43' N$ ;  $\Delta\varphi = 41^\circ 54' K S$ ;  
 $\lambda_1 = 141^\circ 37' E$ ;  $\Delta\lambda = 55^\circ 14' K E$ ;
- 3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :  $\varphi_2 = 14^\circ 59' S$ ;  $\Delta\varphi = 30^\circ 29' K S$ ;  
 $\lambda_2 = 165^\circ 51' W$ ;  $\Delta\lambda = 18^\circ 41' K E$ ;
- 4) расчёт  $D_{II}$ : а)  $e = 12$  м;  $h = 37$  м;  
б)  $e = 10$  м;  $h = 43$  м;
- 5) расчёт  $D_{ог}$ : а)  $D_k = 10$  миль;  $e = 10$  м;  
б)  $D_k = 15$  миль;  $e = 11$  м;
- 6) расчёт  $ИП$ : а)  $ИК = 48^\circ$ ;  $KУ = 75^\circ л/б$ ;  
б)  $ИК = 336^\circ$ ;  $KУ = 54^\circ пр/б$ ;
- 7) расчёт  $ИК$ : а)  $ИП = 102^\circ$ ;  $KУ = 140^\circ пр/б$ ;  
б)  $ИП = 285^\circ$ ;  $KУ = 115^\circ л/б$ ;
- 8) расчёт  $KУ$ : а)  $ИП = 335^\circ$ ;  $ИК = 82^\circ$ ;  
б)  $ИП = 31^\circ$ ;  $ИК = 350^\circ$ ;
- 9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной: а)  $73^\circ$ ; б)  $253^\circ$ ;
- 10) перевести из четвертного счёта в круговой:  
а)  $SE79^\circ$ ; б)  $SW77^\circ$ ;
- 11) приведение магнитного склонения к году плавания:  
 $d_{03} = 9,3^\circ W$ ;  $\Delta d = 0,04^\circ K W$ ;  $d_{10} = ?$
- 12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:  
а)  $KK = 38^\circ$ ; б)  $KK = 164^\circ$ ;
- 13) расчёт  $\Delta МК$ :  $d = 8,7^\circ W$ ;  $\delta = +3,1^\circ$ ;
- 14) расчёт  $ИК$ ,  $ИП$ ,  $KУ$ ,  $\Delta МК$ ,  $KK$ ,  $KП$ ,  $MК$ ,  $MП$ :  
 $ГKK = 351^\circ$ ;  $ГKП = 53^\circ$ ;  $\Delta ГK = +1^\circ$ ;  $d = 7,4^\circ E$ ;  $\delta = -2,5^\circ$ ;
- 15) расчёт  $K_{Л}$ : а)  $\Delta Л = +2\%$ ; б)  $\Delta Л = -3,1\%$ ;
- 16) расчёт  $S_{Л}$ :  $ОЛ_1 = 17,7$ ;  $ОЛ_2 = 31,2$ ;  $\Delta Л = -3\%$ ;
- 17) расчёт  $S_{Л}$ :  $T_1 = 22.26$ ;  $T_2 = 01.01$ ;  $V_{Л} = 13$  уз;
- 18) расчёт  $S$ :  $V_{Л} = 13$  уз;  $V_T = 2$  уз (попутное);  $t = 02.15$ ;
- 19) расчёт  $t$ :  $S_{Л} = 23,7$  мили;  $V_{Л} = 13$  уз;
- 20) расчёт  $T_2$  и  $ОЛ_2$ :  $T_1 = 14.13$ ;  $ОЛ_1 = 34,8$ ;  $V_{Л} = 13$  уз;  
 $\Delta Л = -3\%$ ;  $S_{Л} = 17,5$  мили.

### Вариант № 14

- 1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$ :  $\varphi_1 = 37^\circ 57' N$ ;  $\varphi_2 = 17^\circ 34' S$ ;  
 $\lambda_1 = 173^\circ 49' E$ ;  $\lambda_2 = 139^\circ 24' W$ ;
- 2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :  $\varphi_1 = 25^\circ 39' S$ ;  $\Delta\varphi = 39^\circ 58' KN$ ;  
 $\lambda_1 = 153^\circ 20' W$ ;  $\Delta\lambda = 35^\circ 55' KW$ ;
- 3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :  $\varphi_2 = 15^\circ 04' S$ ;  $\Delta\varphi = 32^\circ 33' KS$ ;  
 $\lambda_2 = 167^\circ 41' W$ ;  $\Delta\lambda = 19^\circ 43' KE$ ;
- 4) расчёт  $D_{II}$ : а)  $e = 8$  м;  $h = 27$  м;  
б)  $e = 12$  м;  $h = 39$  м;
- 5) расчёт  $D_{ог}$ : а)  $D_k = 11$  миль;  $e = 9$  м;  
б)  $D_k = 16$  миль;  $e = 10$  м;
- 6) расчёт  $ИП$ : а)  $ИК = 51^\circ$ ;  $KУ = 65^\circ л/б$ ;  
б)  $ИК = 339^\circ$ ;  $KУ = 49^\circ пр/б$ ;
- 7) расчёт  $ИК$ : а)  $ИП = 266^\circ$ ;  $KУ = 110^\circ л/б$ ;  
б)  $ИП = 178^\circ$ ;  $KУ = 120^\circ пр/б$ ;
- 8) расчёт  $KУ$ : а)  $ИП = 342^\circ$ ;  $ИК = 79^\circ$ ;  
б)  $ИП = 28^\circ$ ;  $ИК = 339^\circ$ ;
- 9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной:  
а)  $54^\circ$ ; б)  $237^\circ$ ;
- 10) перевести из четвертного счёта в круговой:  
а)  $NW34^\circ$ ; б)  $NE39^\circ$ ;
- 11) приведение магнитного склонения к году плавания:  
 $d_{04} = 9,1^\circ W$ ;  $\Delta d = 0,03^\circ KW$ ;  $d_{11} = ?$ ;
- 12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:  
а)  $KK = 53^\circ$ ; б)  $KK = 173^\circ$ ;
- 13) расчёт  $\Delta МК$ :  $d = 9,1^\circ E$ ;  $\delta = -2,9^\circ$ ;
- 14) расчёт  $ИК, ИП, КУ, \Delta МК, КК, КП, МК, МП$ :  
 $ГКК = 353^\circ$ ;  $ГКП = 59^\circ$ ;  $\Delta GK = +2^\circ$ ;  $d = 7,6^\circ E$ ;  $\delta = -1,8^\circ$ ;
- 15) расчёт  $K_{Л}$ : а)  $\Delta L = -2\%$ ; б)  $\Delta L = +3,2\%$ ;
- 16) расчёт  $S_{Л}$ :  $OL_1 = 24,1$ ;  $OL_2 = 39,6$ ;  $\Delta L = +3\%$ ;
- 17) расчёт  $S_{Л}$ :  $T_1 = 23.15$ ;  $T_2 = 02.29$ ;  $V_{Л} = 14$  уз;
- 18) расчёт  $S$ :  $V_{Л} = 14$  уз;  $V_T = 1,5$  уз (попутное);  $t = 02.36$ ;



- 19) расчёт  $t$ :  $S_{Л} = 26,5$  мили;  $V_{Л} = 12$  уз;  
 20) расчёт  $T_2$  и  $ОЛ_2$ :  $T_1 = 16,59$ ;  $ОЛ_1 = 46,9$ ;  $V_{Л} = 14$  уз;  
 $\Delta L = +3\%$ ;  $S_{Л} = 25,7$  мили.

### Вариант № 15

- 1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$ :  $\varphi_1 = 14^\circ 36' N$ ;  $\varphi_2 = 43^\circ 16' N$ ;  
 $\lambda_1 = 164^\circ 27' W$ ;  $\lambda_2 = 159^\circ 17' E$ ;
- 2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :  $\varphi_1 = 26^\circ 45' S$ ;  $\Delta\varphi = 42^\circ 17' кN$ ;  
 $\lambda_1 = 156^\circ 22' W$ ;  $\Delta\lambda = 34^\circ 11' кW$ ;
- 3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :  $\varphi_2 = 46^\circ 48' N$ ;  $\Delta\varphi = 16^\circ 29' кS$ ;  
 $\lambda_2 = 154^\circ 18' E$ ;  $\Delta\lambda = 50^\circ 56' кW$ ;
- 4) расчёт  $D_{л}$ : а)  $e = 8$  м;  $h = 32$  м;  
 б)  $e = 7$  м;  $h = 38$  м;
- 5) расчёт  $D_{ог}$ : а)  $D_{к} = 12$  миль;  $e = 8$  м;  
 б)  $D_{к} = 17$  миль;  $e = 12$  м;
- 6) расчёт  $ИП$ : а)  $ИК = 45^\circ$ ;  $КУ = 55^\circ л/б$ ;  
 б)  $ИК = 344^\circ$ ;  $КУ = 57^\circ пр/б$ ;
- 7) расчёт  $ИК$ : а)  $ИП = 241^\circ$ ;  $КУ = 130^\circ л/б$ ;  
 б)  $ИП = 175^\circ$ ;  $КУ = 120^\circ л/б$ ;
- 8) расчёт  $КУ$ : а)  $ИП = 351^\circ$ ;  $ИК = 114^\circ$ ;  
 б)  $ИП = 21^\circ$ ;  $ИК = 287^\circ$ ;
- 9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной: а)  $47^\circ$ ; б)  $249^\circ$ ;
- 10) перевести из четвертного счёта в круговой:  
 а)  $NW 71^\circ$ ; б)  $NE 69^\circ$ ;
- 11) приведение магнитного склонения к году плавания:  
 $d_{00} = 8,9^\circ W$ ;  $\Delta d = 0,02^\circ кW$ ;  $d_{13} = ?$
- 12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:  
 а)  $КК = 58^\circ$ ; б)  $КК = 176^\circ$ ;
- 13) расчёт  $\Delta МК$ :  $d = 9,4^\circ E$ ;  $\delta = -3,5^\circ$ ;
- 14) расчёт  $ИК$ ,  $ИП$ ,  $КУ$ ,  $\Delta МК$ ,  $КК$ ,  $КП$ ,  $МК$ ,  $МП$ :  
 $ГКК = 350^\circ$ ;  $ГКП = 64^\circ$ ;  $\Delta ГК = -2^\circ$ ;  $d = 8,1^\circ W$ ;  $\delta = -1,9^\circ$ ;

- 15) расчёт  $K_L$ : а)  $\Delta L = +3,2\%$ ; б)  $\Delta L = -2,8\%$ ;  
 16) расчёт  $S_L$ :  $OL_1 = 56,1$ ;  $OL_2 = 77,9$ ;  $\Delta L = +4\%$ ;  
 17) расчёт  $S_L$ :  $T_1 = 23.26$ ;  $T_2 = 02.59$ ;  $V_L = 15$  уз;  
 18) расчёт  $S$ :  $V_L = 15$  уз;  $V_T = 2,5$  уз (попутное);  $t = 03.03$ ;  
 19) расчёт  $t$ :  $S_L = 27,1$  мили;  $V_L = 11$  уз;  
 20) расчёт  $T_2$  и  $OL_2$ :  $T_1 = 22.51$ ;  $OL_1 = 51,5$ ;  $V_L = 15$  уз;  
 $\Delta L = -2,5\%$ ;  $S_L = 20,9$  мили.

### Вариант № 16

- 1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$ :  $\varphi_1 = 39^\circ 26' N$ ;  $\varphi_2 = 15^\circ 33' S$ ;  
 $\lambda_1 = 168^\circ 20' W$ ;  $\lambda_2 = 137^\circ 46' E$ ;  
 2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :  $\varphi_1 = 23^\circ 42' S$ ;  $\Delta\varphi = 36^\circ 44' \kappa N$ ;  
 $\lambda_1 = 22^\circ 52' W$ ;  $\Delta\lambda = 148^\circ 28' \kappa E$ ;  
 3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :  $\varphi_2 = 40^\circ 19' N$ ;  $\Delta\varphi = 51^\circ 42' \kappa N$ ;  
 $\lambda_2 = 30^\circ 21' E$ ;  $\Delta\lambda = 163^\circ 33' \kappa W$ ;  
 4) расчёт  $D_{II}$ : а)  $e = 7$  м;  $h = 35$  м;  
 б)  $e = 12$  м;  $h = 42$  м;  
 5) расчёт  $D_{ог}$ : а)  $D_{\kappa} = 8$  миль;  $e = 8$  м;  
 б)  $D_{\kappa} = 13$  миль;  $e = 15$  м;  
 6) расчёт  $ИП$ : а)  $ИК = 61^\circ$ ;  $KУ = 77^\circ \text{л/б}$ ;  
 б)  $ИК = 331^\circ$ ;  $KУ = 46^\circ \text{пр/б}$ ;  
 7) расчёт  $ИК$ : а)  $ИП = 77^\circ$ ;  $KУ = 121^\circ \text{пр/б}$ ;  
 б)  $ИП = 279^\circ$ ;  $KУ = 119^\circ \text{пр/б}$ ;  
 8) расчёт  $KУ$ : а)  $ИП = 317^\circ$ ;  $ИК = 46^\circ$ ;  
 б)  $ИП = 33^\circ$ ;  $ИК = 345^\circ$ ;  
 9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четверт-  
 ной: а)  $131^\circ$ ; б)  $279^\circ$ ;  
 10) перевести из четвертного счёта в круговой:  
 а)  $NE85^\circ$ ; б)  $SW86^\circ$ ;  
 11) приведение магнитного склонения к году плавания:  
 $d_{01} = 6,5^\circ E$ ;  $\Delta d = 0,04^\circ \kappa W$ ;  $d_{15} = ?$

12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:

а)  $KK = 6^\circ$ ; б)  $KK = 324^\circ$ ;

13) расчёт  $\Delta MK$ :  $d = 6,7^\circ E$ ;  $\delta = -3,4^\circ$ ;

14) расчёт  $ИК, ИП, КУ, \Delta MK, КК, КП, МК, МП$ :

$ГКК = 332^\circ$ ;  $ГКП = 48^\circ$ ;  $\Delta GK = -1^\circ$ ;  $d = 6,8^\circ E$ ;  $\delta = -2,4^\circ$ ;

15) расчёт  $K_L$ : а)  $\Delta L = -1,5\%$ ; б)  $\Delta L = +3,5\%$ ;

16) расчёт  $S_L$ :  $OL_1 = 24,1$ ;  $OL_2 = 49,0$ ;  $\Delta L = +2\%$ ;

17) расчёт  $S_L$ :  $T_1 = 21.53$ ;  $T_2 = 00.54$ ;  $V_L = 11$  уз;

18) расчёт  $S$ :  $V_L = 16$  уз;  $V_T = 2,5$  уз (встречно);  $t = 02.11$ ;

19) расчёт  $t$ :  $S_L = 20,7$  мили;  $V_L = 16$  уз;

20) расчёт  $T_2$  и  $OL_2$ :  $T_1 = 04.37$ ;  $OL_1 = 21,4$ ;  $V_L = 12$  уз;

$\Delta L = +2\%$ ;  $S_L = 24,4$  мили.

### Вариант № 17

1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$ :  $\varphi_1 = 41^\circ 28' N$ ;  $\varphi_2 = 16^\circ 36' S$ ;

$\lambda_1 = 169^\circ 22' W$ ;  $\lambda_2 = 138^\circ 49' E$ ;

2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :  $\varphi_1 = 45^\circ 16' S$ ;  $\Delta\varphi = 33^\circ 51' KN$ ;

$\lambda_1 = 57^\circ 22' E$ ;  $\Delta\lambda = 145^\circ 16' KE$ ;

3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :  $\varphi_2 = 33^\circ 41' N$ ;  $\Delta\varphi = 42^\circ 18' KN$ ;

$\lambda_2 = 164^\circ 32' W$ ;  $\Delta\lambda = 32^\circ 19' KE$ ;

4) расчёт  $D_{II}$ : а)  $e = 8$  м;  $h = 36$  м;

б)  $e = 13$  м;  $h = 44$  м;

5) расчёт  $D_{ог}$ : а)  $D_k = 9$  миль;  $e = 12$  м;

б)  $D_k = 14$  миль;  $e = 10$  м;

6) расчёт  $ИП$ : а)  $ИК = 64^\circ$ ;  $КУ = 75^\circ л/б$ ;

б)  $ИК = 339^\circ$ ;  $КУ = 56^\circ пр/б$ ;

7) расчёт  $ИК$ : а)  $ИП = 85^\circ$ ;  $КУ = 131^\circ пр/б$ ;

б)  $ИП = 267^\circ$ ;  $КУ = 112^\circ л/б$ ;

8) расчёт  $КУ$ : а)  $ИП = 321^\circ$ ;  $ИК = 49^\circ$ ;

б)  $ИП = 38^\circ$ ;  $ИК = 349^\circ$ ;

9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной: а)  $124^\circ$ ; б)  $281^\circ$ ;

10) перевести из четвертного счёта в круговой:

а)  $SE83^\circ$ ; б)  $NW88^\circ$ ;

11) приведение магнитного склонения к году плавания:

$d_{01} = 6,7^\circ E$ ;  $\Delta d = 0,05^\circ \text{к}W$ ;  $d_{14} = ?$

12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:

а)  $KK = 185^\circ$ ; б)  $KK = 223^\circ$ ;

13) расчёт  $\Delta MK$ :  $d = 6,8^\circ W$ ;  $\delta = +2,1^\circ$ ;

14) расчёт  $ИК, ИП, КУ, \Delta MK, КК, КП, МК, МП$ :

$ГКК = 335^\circ$ ;  $ГКП = 53^\circ$ ;  $\Delta GK = +1^\circ$ ;  $d = 6,3^\circ E$ ;  $\delta = -2,1^\circ$ ;

15) расчёт  $K_{\Delta}$ : а)  $\Delta L = +1,5\%$ ; б)  $\Delta L = -3\%$ ;

16) расчёт  $S_{\Delta}$ :  $OL_1 = 31,5$ ;  $OL_2 = 50,4$ ;  $\Delta L = -2\%$ ;

17) расчёт  $S_{\Delta}$ :  $T_1 = 22,14$ ;  $T_2 = 01,11$ ;  $V_{\Delta} = 12$  уз;

18) расчёт  $S$ :  $V_{\Delta} = 14$  уз;  $V_T = 1,5$  уз (встречное);  $t = 02,41$ ;

19) расчёт  $t$ :  $S_{\Delta} = 21,8$  мили;  $V_{\Delta} = 12$  уз;

20) расчёт  $T_2$  и  $OL_2$ :  $T_1 = 06,48$ ;  $OL_1 = 32,5$ ;  $V_{\Delta} = 13$  уз;

$\Delta L = -2\%$ ;  $S_{\Delta} = 27,9$  мили.

### Вариант № 18

1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$ :  $\varphi_1 = 19^\circ 36' S$ ;  $\varphi_2 = 35^\circ 46' N$ ;

$\lambda_1 = 136^\circ 14' W$ ;  $\lambda_2 = 171^\circ 51' E$ ;

2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :  $\varphi_1 = 41^\circ 49' S$ ;  $\Delta\varphi = 34^\circ 38' \text{к}N$ ;

$\lambda_1 = 55^\circ 09' E$ ;  $\Delta\lambda = 141^\circ 33' \text{к}E$ ;

3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :  $\varphi_2 = 15^\circ 04' S$ ;  $\Delta\varphi = 30^\circ 49' \text{к}S$ ;

$\lambda_2 = 166^\circ 05' W$ ;  $\Delta\lambda = 18^\circ 39' \text{к}E$ ;

4) расчёт  $D_{\Delta}$ : а)  $e = 9$  м;  $h = 37$  м;

б)  $e = 14$  м;  $h = 45$  м;

5) расчёт  $D_{ок}$ : а)  $D_{ок} = 10$  миль;  $e = 11$  м;

б)  $D_{ок} = 15$  миль;  $e = 9$  м;

6) расчёт  $ИП$ : а)  $ИК = 47^\circ$ ;  $КУ = 76^\circ \text{л/б}$ ;

б)  $ИК = 335^\circ$ ;  $КУ = 59^\circ \text{пр/б}$ ;

- 7) расчёт *ИК*: а)  $ИП = 101^\circ$ ;  $KУ = 142^\circ_{\text{пр/б}}$ ;  
 б)  $ИП = 286^\circ$ ;  $KУ = 114^\circ_{\text{л/б}}$ ;
- 8) расчёт *KУ*: а)  $ИП = 336^\circ$ ;  $ИК = 81^\circ$ ;  
 б)  $ИП = 29^\circ$ ;  $ИК = 346^\circ$ ;
- 9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной: а)  $109^\circ$ ; б)  $293^\circ$ ;
- 10) перевести из четвертного счёта в круговой:  
 а)  $SE54^\circ$ ; б)  $NW55^\circ$ ;
- 11) приведение магнитного склонения к году плавания:  
 $d_{03} = 6,8^\circ E$ ;  $\Delta d = 0,06^\circ_{\text{кВ}}$ ;  $d_{13} = ?$
- 12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:  
 а)  $KK = 188^\circ$ ; б)  $KK = 246^\circ$ ;
- 13) расчёт  $\Delta MK$ :  $d = 7,3^\circ E$ ;  $\delta = -2,4^\circ$ ;
- 14) расчёт *ИК, ИП, КУ, ΔМК, КК, КП, МК, МП*:  
 $ГКК = 339^\circ$ ;  $ГКП = 58^\circ$ ;  $\Delta GK = -2^\circ$ ;  $d = 5,7^\circ E$ ;  $\delta = -1,8^\circ$ ;
- 15) расчёт  $K_{\Delta}$ : а)  $\Delta I = -2\%$ ; б)  $\Delta I = +2,5\%$ ;
- 16) расчёт  $S_{\Delta}$ :  $OL_1 = 27,9$ ;  $OL_2 = 39,8$ ;  $\Delta I = +3\%$ ;
- 17) расчёт  $S_{\Delta}$ :  $T_1 = 22.46$ ;  $T_2 = 01.15$ ;  $V_{\Delta} = 13$  уз;
- 18) расчёт  $S$ :  $V_{\Delta} = 13$  уз;  $V_T = 2$  уз (встречное);  $t = 02.34$ ;
- 19) расчёт  $t$ :  $S_{\Delta} = 23,5$  мили;  $V_{\Delta} = 13$  уз;
- 20) расчёт  $T_2$  и  $OL_2$ :  $T_1 = 12.51$ ;  $OL_1 = 43,6$ ;  $V_{\Delta} = 14$  уз;  
 $\Delta I = +3\%$ ;  $S_{\Delta} = 20,6$  мили.

### Вариант № 19

- 1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$ :  $\varphi_1 = 17^\circ 29' S$ ;  $\varphi_2 = 37^\circ 52' N$ ;  
 $\lambda_1 = 139^\circ 19' W$ ;  $\lambda_2 = 173^\circ 44' E$ ;
- 2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :  $\varphi_1 = 39^\circ 51' N$ ;  $\Delta\varphi = 25^\circ 35'_{\text{кS}}$ ;  
 $\lambda_1 = 35^\circ 50' W$ ;  $\Delta\lambda = 153^\circ 16'_{\text{кW}}$ ;
- 3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :  $\varphi_2 = 15^\circ 23' S$ ;  $\Delta\varphi = 34^\circ 21'_{\text{кS}}$ ;  
 $\lambda_2 = 167^\circ 49' W$ ;  $\Delta\lambda = 18^\circ 57'_{\text{кE}}$ ;

- 4) расчёт  $D_{II}$ : а)  $e = 10$  м;  $h = 38$  м; б)  $e = 15$  м;  $h = 46$  м;
- 5) расчёт  $D_{ог}$ : а)  $D_{к} = 11$  миль;  $e = 14$  м;  
б)  $D_{к} = 16$  миль;  $e = 8$  м;
- 6) расчёт  $ИП$ : а)  $ИК = 52^\circ$ ;  $KУ = 68^\circ$ л/б;  
б)  $ИК = 343^\circ$ ;  $KУ = 49^\circ$ пр/б;
- 7) расчёт  $ИК$ : а)  $ИП = 263^\circ$ ;  $KУ = 111^\circ$ л/б;  
б)  $ИП = 174^\circ$ ;  $KУ = 120^\circ$ пр/б;
- 8) расчёт  $KУ$ : б)  $ИП = 27^\circ$ ;  $ИК = 334^\circ$ ;
- 9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной: а)  $147^\circ$ ; б)  $304^\circ$ ;
- 10) перевести из четвертного счёта в круговой:  
а)  $NW68^\circ$ ; б)  $SE37^\circ$ ;
- 11) приведение магнитного склонения к году плавания:  
 $d_{04} = 9,1^\circ E$ ;  $\Delta d = 0,03^\circ$ кW;  $d_{12} = ?$
- 12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:  
а)  $KK = 165^\circ$ ; б)  $KK = 204^\circ$ ;
- 13) расчёт  $\Delta MK$ :  $d = 5,4^\circ W$ ;  $\delta = +2,3^\circ$ ;
- 14) расчёт  $ИК, ИП, КУ, \Delta MK, KK, КП, МК, МП$ :  
 $GKK = 344^\circ$ ;  $GКП = 62^\circ$ ;  $\Delta GK = +2^\circ$ ;  $d = 5,9^\circ W$ ;  $\delta = +2,3^\circ$ ;
- 15) расчёт  $K_L$ : а)  $\Delta L = +2\%$ ; б)  $\Delta L = -2\%$ ;
- 16) расчёт  $S_L$ :  $OL_1 = 38,6$ ;  $OL_2 = 57,4$ ;  $\Delta L = -3\%$ ;
- 17) расчёт  $S_L$ :  $T_1 = 23.17$ ;  $T_2 = 02.19$ ;  $V_L = 14$  уз;
- 18) расчёт  $S$ :  $V_L = 12$  уз;  $V_T = 1,5$  уз (встречное);  
 $t = 03.04$ ;
- 19) расчёт  $t$ :  $S_L = 29,1$  мили;  $V_L = 14$  уз;
- 20) расчёт  $T_2$  и  $OL_2$ :  $T_1 = 17.58$ ;  $OL_1 = 54,7$ ;  $V_L = 15$  уз;  
 $\Delta L = -3\%$ ;  $S_L = 29,3$  мили.

### Вариант № 20

- 1) расчёт  $\Delta\varphi$  и  $\Delta\lambda$ :  $\varphi_1 = 43^\circ 11' N$ ;  $\varphi_2 = 14^\circ 31' N$ ;  
 $\lambda_1 = 159^\circ 12' E$ ;  $\lambda_2 = 164^\circ 22' W$ ;

- 2) расчёт  $\varphi_2$  и  $\lambda_2$ :  $\varphi_1 = 42^\circ 11' N$ ;  $\Delta\varphi = 26^\circ 47' \kappa S$ ;  
 $\lambda_1 = 34^\circ 05' W$ ;  $\Delta\lambda = 156^\circ 25' \kappa W$ ;
- 3) расчёт  $\varphi_1$  и  $\lambda_1$ :  $\varphi_2 = 26^\circ 48' N$ ;  $\Delta\varphi = 17^\circ 39' \kappa S$ ;  
 $\lambda_2 = 155^\circ 28' E$ ;  $\Delta\lambda = 41^\circ 56' \kappa W$ ;
- 4) расчёт  $D_{\text{л}}$ : а)  $e = 11$  м;  $h = 40$  м; б)  $e = 16$  м;  $h = 48$  м;
- 5) расчёт  $D_{\text{ог}}$ : а)  $D_{\kappa} = 12$  миль; б)  $D_{\kappa} = 17$  миль;  
 $e = 15$  м;  $e = 7$  м;
- 6) расчёт  $ИП$ : а)  $ИК = 44^\circ$ ; б)  $ИК = 346^\circ$ ;  
 $KУ = 55^\circ \text{л/б}$ ;  $KУ = 58^\circ \text{пр/б}$ ;
- 7) расчёт  $ИК$ : а)  $ИП = 242^\circ$ ; б)  $ИП = 177^\circ$ ;  
 $KУ = 129^\circ \text{л/б}$ ;  $KУ = 118^\circ \text{л/б}$ ;
- 8) расчёт  $KУ$ : а)  $ИП = 353^\circ$ ; б)  $ИП = 23^\circ$ ;  
 $ИК = 112^\circ$ ;  $ИК = 279^\circ$ ;
- 9) перевести из кругового счёта в полукруговой и четвертной:  
а)  $151^\circ$ ; б)  $317^\circ$ ;
- 10) перевести из четвертного счёта в круговой:  
а)  $NW78^\circ$ ; б)  $SW74^\circ$ ;
- 11) приведение магнитного склонения к году плавания:  
 $d_{05} = 8,3^\circ E$ ;  $\Delta d = 0,02^\circ \kappa W$ ;  $d_{14} = ?$
- 12) выборка магнитной девиации из таблицы девиации:  
а)  $KK = 178^\circ$ ; б)  $KK = 326^\circ$ ;
- 13) расчёт  $\Delta MK$ :  $d = 5,8^\circ E$ ;  $\delta = -1,8^\circ$ ;
- 14) расчёт  $ИК, ИП, КУ, \Delta MK, KK, КП, МК, МП$ :  
 $ГKK = 353^\circ$ ;  $ГКП = 76^\circ$ ;  $\Delta GK = -2^\circ$ ;  $d = 6,9^\circ W$ ;  $\delta = +3,1^\circ$ ;
- 15) расчёт  $K_{\text{л}}$ : а)  $\Delta L = -3\%$ ; б)  $\Delta L = +2\%$ ;
- 16) расчёт  $S_{\text{л}}$ :  $OL_1 = 41,2$ ;  $OL_2 = 61,8$ ;  $\Delta L = -2\%$ ;
- 17) расчёт  $S_{\text{л}}$ :  $T_1 = 23.45$ ;  $T_2 = 03.33$ ;  $V_{\text{л}} = 15$  уз;
- 18) расчёт  $S$ :  $V_{\text{л}} = 14$  уз;  $V_T = 2,5$  уз (встречное);  $t = 02.17$ ;
- 19) расчёт  $t$ :  $S_{\text{л}} = 29,3$  мили;  $V_{\text{л}} = 15$  уз;
- 20) расчёт  $T_2$  и  $OL_2$ :  $T_1 = 19.43$ ;  $OL_1 = 65,8$ ;  $V_{\text{л}} = 16$  уз;  
 $\Delta L = -2\%$ ;  $S_{\text{л}} = 28,7$  мили.

### 3. СЧИСЛЕНИЕ ПУТИ СУДНА

Согласно Наставлению по организации штурманской службы на морских судах флота рыбной промышленности СССР (НШСР-86) счисление пути судна выполняется с момента его отхода от причала (съёмки с якоря) до момента постановки у причала (на якорь) в пункте прихода. При счислении учитываются курс судна, пройденное им расстояние, влияние на судно ветра и течения.

При графическом счислении на морских навигационных картах в зависимости от условий плавания прокладываются:

- линия истинного курса (ИК) – при плавании без учёта элементов дрейфа и течения;

- линия пути (ПУ<sub>α</sub>, ПУ<sub>β</sub>, ПУ<sub>с</sub>) – при плавании с учётом угла дрейфа  $\alpha$ , угла сноса течением  $\beta$  или суммарного угла сноса от дрейфа и течения ( $c = \alpha + \beta$ ).

Вдоль линии пути судна на карте сверху (а при невозможности – снизу) надписываются обозначения и значения гирокомпасного или компасного курса, в скобках – знак и значение учитываемой поправки компаса, за скобкой – обозначение, знак и значение угла дрейфа, угла сноса течением или суммарного угла сноса судна. Например:

$$\underline{\text{ГКК } 85,0^\circ (+2,0^\circ) \text{ КК } 82,0^\circ (+5,0^\circ) \alpha = -2^\circ; \beta = +3^\circ}$$

Рис. 5. Образец надписи над линией пути

Надписи над (под) линией делаются примерно на 2-3 мм выше (ниже) линии; размеры надписанных букв и цифр – около 5-7 мм. Истинный курс или путь на карте прокладываются линиями не толще линий меридианов и параллелей. Счисляемое место на карте обозначать небольшой чертой, перпендикулярной к линии ИК или ПУ, длиной около 5 мм. В местах изменения ИК или ПУ такую же черту проводить примерно под углом, равным середине угла разности ИК<sub>1</sub> и ИК<sub>2</sub> (или ПУ<sub>1</sub> и ПУ<sub>2</sub>). У счисляемой точки на горизонтальной линии дробью записать: в числителе – момент времени в часах и минутах четырьмя цифрами, в знаменателе – отсчёт лага тремя цифрами в десятках, единицах и десятых долях мили. Например:

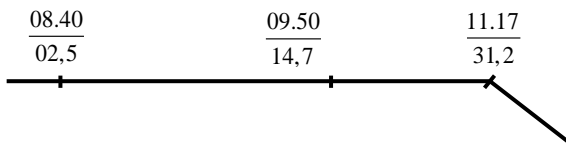


Рис. 6. Нанесение счисляемого места судна



Обсервованные места наносить условными обозначениями в соответствии с МТ-2000 и НШСР-86.

Подробную информацию о счислении пути судна можно получить в учебном пособии «Основы морской навигации» (автор В.И. Шемигон, 2012 г.).

Основные навигационные задачи счисления приведены в табл. 4. Прямые и обратные задачи графического учёта дрейфа от ветра, сноса от течения или совместного учёта дрейфа и сноса судна приведены в методических указаниях «Математические расчёты в морской навигации» (автор В.И. Шемигон, 2011 г., стр. 11-14). Формулы, по которым рассчитываются радиальные средние квадратические погрешности (РСКП) обсерваций с вероятностью 95 %, приведены в табл. 5 тех же методических указаний (стр. 14-15).

Ниже приводится фрагмент навигационной графической прокладки с учётом дрейфа от ветра и сноса от течения, а также определения места судна различными способами (рис. 7).

Все лабораторные работы в виде навигационных графических прокладок разработаны для морской навигационной карты № 62082.

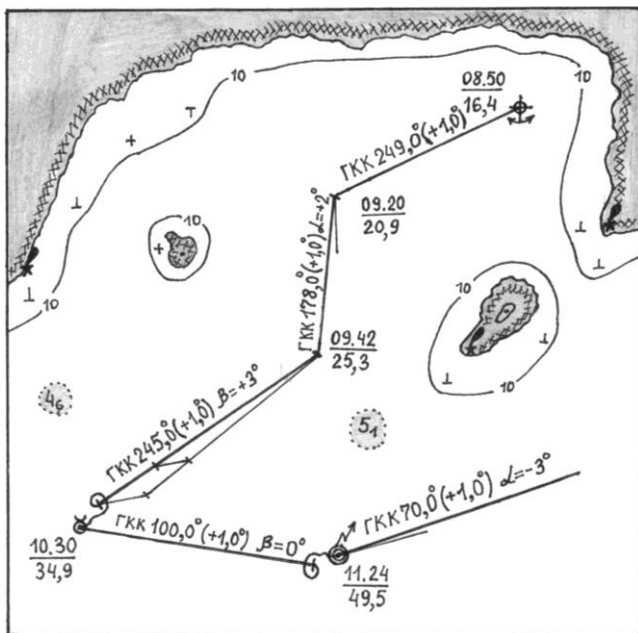


Рис. 7. Фрагмент навигационной прокладки

## ЛР № 1. Элементарная работа на навигационной карте

### 1. Нанесение на карту точки по координатам:

- |   |   |
|---|---|
| 1) $\varphi = 42^{\circ}01,5'N$ ; $\lambda = 139^{\circ}44,5'E$ ; | 5) $\varphi = 41^{\circ}46,7'N$ ; $\lambda = 139^{\circ}44,8'E$ ; |
| 2) $\varphi = 42^{\circ}00,8'N$ ; $\lambda = 139^{\circ}56,2'E$ ; | 6) $\varphi = 41^{\circ}51,2'N$ ; $\lambda = 139^{\circ}37,1'E$ ; |
| 3) $\varphi = 41^{\circ}55,6'N$ ; $\lambda = 140^{\circ}01,9'E$ ; | 7) $\varphi = 41^{\circ}54,4'N$ ; $\lambda = 139^{\circ}33,3'E$ ; |
| 4) $\varphi = 41^{\circ}49,0'N$ ; $\lambda = 139^{\circ}53,3'E$ ; | 8) $\varphi = 42^{\circ}02,5'N$ ; $\lambda = 139^{\circ}36,8'E$ . |

### 2. Измерение на карте координат заданной точки:

- |                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| 1) маяк острова Муроцу; | 5) маяк Поммосири; |
| 2) маяк Инахо;          | 6) гора Эгами;     |
| 3) маяк Коуга;          | 7) две башни;      |
| 4) башня на горе Анама; | 8) маяк Эсаси.     |

3. Из общей точки  $\varphi = 41^{\circ}55,1'N$ ;  $\lambda = 139^{\circ}43,5'E$  измерить пеленги на ориентиры, указанные в пункте 2.

4. Из той же общей точки измерить дистанции (расстояния) до ориентиров, указанных в пункте 2.

### 5. Из той же общей точки проложить курсы (пеленги);

- |                     |                      |                      |                      |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1) $24,0^{\circ}$ ; | 3) $108,0^{\circ}$ ; | 5) $206,5^{\circ}$ ; | 7) $287,7^{\circ}$ ; |
| 2) $71,0^{\circ}$ ; | 4) $156,0^{\circ}$ ; | 6) $253,5^{\circ}$ ; | 8) $342,2^{\circ}$ . |

## ЛР № 2. Элементарная работа на навигационной карте

### 1. Нанесение на карту точки по координатам:

- |   |   |
|---|---|
| 1) $\varphi = 41^{\circ}46,3'N$ ; $\lambda = 139^{\circ}16,6'E$ ; | 5) $\varphi = 41^{\circ}35,7'N$ ; $\lambda = 139^{\circ}40,9'E$ ; |
| 2) $\varphi = 41^{\circ}48,2'N$ ; $\lambda = 139^{\circ}27,0'E$ ; | 6) $\varphi = 41^{\circ}36,8'N$ ; $\lambda = 139^{\circ}33,1'E$ ; |
| 3) $\varphi = 41^{\circ}44,5'N$ ; $\lambda = 139^{\circ}40,6'E$ ; | 7) $\varphi = 41^{\circ}35,3'N$ ; $\lambda = 139^{\circ}19,7'E$ ; |
| 4) $\varphi = 41^{\circ}38,8'N$ ; $\lambda = 139^{\circ}45,6'E$ ; | 8) $\varphi = 41^{\circ}41,2'N$ ; $\lambda = 139^{\circ}10,9'E$ . |

### 2. Измерение на карте координат заданной точки:

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| 1) маяк острова Муроцу; | 5) маяк Эрамати;          |
| 2) гора Эгами (646 м);  | 6) маяк Оридо;            |
| 3) маяк Эсаси;          | 7) маяк о-ва Косима;      |
| 4) маяк Исидзаки;       | 8) маяк Намба (о. Осима). |

3. Из общей точки  $\varphi = 41^{\circ}42,7'N$ ;  $\lambda = 139^{\circ}43,0'E$  измерить пеленги на ориентиры, указанные в пункте 2.

4. Из той же общей точки измерить дистанции (расстояния) до ориентиров, указанных в пункте 2.

5. Из той же общей точки проложить курсы (пеленги);

- 1)  $36,0^{\circ}$ ;      3)  $116,0^{\circ}$ ;      5)  $198,5^{\circ}$ ;      7)  $302,5^{\circ}$ ;  
 2)  $68,0^{\circ}$ ;      4)  $161,0^{\circ}$ ;      6)  $249,0^{\circ}$ ;      8)  $337,5^{\circ}$ .

**ЛР № 3. Навигационная прокладка без учёта дрейфа от ветра и сноса от течения**

Дано:  $V_{ДЛ} = 18$  уз;  $\Delta L = +4\%$ ; ( $K_{ДЛ} = 1,04$ );  $\Delta GK = -2,0^{\circ}$ .

1.	09.00	ОЛ = 14,3. $\varphi_c = 41^{\circ}32,5'N$ ; $\lambda_c = 139^{\circ}03,0'E$ . Судно лежит на КК = $78,0^{\circ}$ по магнитному компасу. Рассчитать: $\Delta MK = ?$ , ИК = ?, ГKK = ?
2.	?	ОЛ = ? Пересекли меридиан $139^{\circ}30'E$ . Легли на ГKK = $101,0^{\circ}$ по гирокомпасу. Рассчитать: $T_2 = ?$ , $ОЛ_2 = ?$ , ИК = ?, КК = ?
3.	11.06	ОЛ = 50,9. Повернули вправо и легли на ГKK = ?, чтобы следовать к северному маяку Кодомари ( $\varphi_{МК} = 41^{\circ}08,2'N$ ; $\lambda_{МК} = 140^{\circ}15,5'E$ ). ИК <sub>к</sub> = ? Рассчитать ГKK = ?
4.	?	ОЛ = ? Застопорили ход, легли в дрейф на КУ = $80^{\circ}$ пр/б на маяк Косима (о. Косима). Рассчитать: ИП = ?, Дк = ? (на маяк), $T_4 = ?$ , $ОЛ_4 = ?$
5.	Суммарное расстояние с карты, пройденное судном по каждому пути: $S_k = ?$	

**ЛР № 4. Навигационная прокладка без учёта дрейфа от ветра и сноса от течения**

Дано:  $V_{ДЛ} = 16$  уз;  $\Delta L = -4\%$ ; ( $K_{ДЛ} = 0,96$ );  $\Delta GK = +2,0^{\circ}$ .

1.	10.51	ОЛ = 18,7. $\varphi_c = 41^{\circ}36,5'N$ ; $\lambda_c = 138^{\circ}54,6'E$ . Судно лежит на КК = $84,0^{\circ}$ по магнитному компасу. Рассчитать: $\Delta MK = ?$ , ИК = ?, ГKK = ?
----	-------	---

2.	?	ОЛ = ? По ИП = 148,0° на маяк Намба (о. Осима) повернули вправо и легли на ГКК = 102,0° по гирокомпасу. Рассчитать: $T_2 = ?$ , $ОЛ_2 = ?$ , ИК = ?, КК = ?, $\Delta МК = ?$
3.	13.12	ОЛ = 57,8. Повернули вправо и легли на ГКК = ?, чтобы пройти в 5 милях к востоку от маяка о. Косима. ИК <sub>к</sub> = ? Рассчитать ГКК = ?
4.	?	ОЛ = ? Застопорили ход, легли в дрейф на КУ = 75° л/б на маяк Оридо (залив Мацумаэ). Рассчитать: ИП = ?, $T_4 = ?$ , $ОЛ_4 = ?$ , $D_k = ?$ (на маяк).
5.		Суммарное расстояние с карты, пройденное судном по каждому пути: $S_k = ?$

### ЛР № 5. Навигационная прокладка с учётом дрейфа от ветра

Дано:  $V_{Л} = 16$  уз;  $\Delta I = -4\%$ ; ( $K_{Л} = 0,96$ );  $\Delta GK = +2,0^\circ$ .

1.	06.00	ОЛ = 13,3. $\varphi_c = 42^\circ 08,9'N$ ; $\lambda_c = 139^\circ 45,2'E$ . Легли на ГКК = 154,0°. Начали учёт дрейфа $\alpha = \pm 5^\circ$ от ветра 60° – 12 м/с. Рассчитать: КК, $\Delta МК$ , ПУ <sub>α</sub> .
2.	06.46	ОЛ = ? Рассчитать $ОЛ_2 = ?$
3.	?	ОЛ = ? На траверзе маяка Эсаси повернули вправо и легли на ГКК = 213,0°. Начали учёт дрейфа $\alpha = \pm 4^\circ$ от ветра 330° – 10 м/с. Рассчитать: $T_3 = ?$ , $ОЛ_3 = ?$ , $ИП_{\perp} = ?$ , $D_{\perp} = ?$ , ПУ <sub>α</sub> = ?
4.	08.10	$ОЛ_4 = ?$ Рассчитать $ОЛ_4 = ?$
5.	?	ОЛ = ? На левом траверзе маяка Косима застопорили ход. Легли в дрейф. Рассчитать: $T_5 = ?$ , $ОЛ_5 = ?$ , $ИП_{\perp} = ?$ , $D_{\perp} = ?$
6.		$S_k = ?$

### ЛР № 6. Навигационная прокладка с учётом дрейфа от ветра

Дано:  $V_{Л} = 15$  уз;  $\Delta I = +3\%$ ; ( $K_{Л} = 1,03$ );  $\Delta GK = -2,0^\circ$ .

1.	08.35	ОЛ = 16,4. $\varphi_c = 41^\circ 06,4'N$ ; $\lambda_c = 139^\circ 33,2'E$ . Легли на ГКК = 78,0°. Начали учёт дрейфа $\alpha = \pm 4^\circ$ от ветра SSW – 12 м/с. Рассчитать: КК = ? $\Delta МК = ?$ , ПУ <sub>α</sub> = ?
2.	09.09	ОЛ = ? Рассчитать $ОЛ_2 = ?$

3.	?	ОЛ = ? На траверзе маяка о. Косима повернули влево и легли на ГКК = $1,0^\circ$ . Начали учёт нового дрейфа $\alpha = \pm 5^\circ$ от ветра SW $^\circ$ – 12 м/с. Рассчитать: $T_3 = ?$ , $ОЛ_3 = ?$ , $ИП_\perp = ?$ , $Д_\perp = ?$ , $ПУ_\alpha = ?$
4.	?	ОЛ = 45,8. Рассчитать $T_4 = ?$
5.	?	ОЛ = ? На КУ = $80^\circ$ пр/б на маяк Эрамати застопорили ход. Легли в дрейф. Рассчитать: $T_5 = ?$ , $ОЛ_5 = ?$ , $ИП = ?$
6.	$S_k = ?$	

### ЛР № 7. Навигационная прокладка с учётом сноса от течения

Дано:  $V_{ДЛ} = 18$  уз;  $\Delta L = +5\%$ ; ( $K_{ДЛ} = 1,05$ );  $\Delta GK = +2,0^\circ$ .

1.	09.30	ОЛ = 30,5. $\varphi_c = 41^\circ 55,5'N$ ; $\lambda_c = 138^\circ 54,2'E$ . Легли на ГКК = $182,0^\circ$ . Начали учёт течения $K_T = 140^\circ$ , $V_T = 4$ уз. Определить: $\beta = ?$ , $ПУ_\beta = ?$
2.	10.20	ОЛ = ? Рассчитать $ОЛ_2 = ?$
3.	10.40	ОЛ = 50,5. Повернули влево и легли на ГКК = $110,0^\circ$ . Учитываем течение $K_T = 170^\circ$ , $V_T = 4$ уз. Определить: $\beta = ?$ , $ПУ_\beta = ?$
4.	11.30	ОЛ = 64,8. Рассчитать: $ГКП = ?$ и $КУ = ?$ на маяк Намба (о. Осима).
5.	?	ОЛ = 70,0. Рассчитать $T_5 = ?$
6.	12.00	ОЛ = 75,2. Легли на ГКК = ?, чтобы иметь путь судна $ПУ_\beta = 42,0^\circ$ с учётом нового течения $K_T = 160^\circ$ , $V_T = 3,5$ уз. Определить $\beta = ?$
7.	?	ОЛ = ? Когда судно будет на траверзе маяка Косима? Рассчитать $T_7 = ?$ , $ОЛ_7 = ?$ , $ГКП_\perp = ?$ , $Д_\perp = ?$
8.	$S_k = ?$	

### ЛР № 8. Навигационная прокладка с учётом сноса от течения

Дано:  $V_{ДЛ} = 17$  уз;  $\Delta L = -5\%$ ; ( $K_{ДЛ} = 0,95$ );  $\Delta GK = -3,0^\circ$ .

1.	10.10	ОЛ = 20,2. $\varphi_c = 40^\circ 53,6'N$ ; $\lambda_c = 140^\circ 09,5'E$ . Легли на ГКК = $285,0^\circ$ . Начали учёт течения $K_T = 45^\circ$ , $V_T = 3$ уз. Определить: $\beta = ?$ , $ПУ_\beta = ?$
2.	11.03	ОЛ = ? Рассчитать $ОЛ_2 = ?$
3.	12.34	ОЛ = 47,4. Повернули вправо и легли на ГКК = $321,0^\circ$ . Начали учёт течения $K_T = 270^\circ$ , $V_T = 3,5$ уз. Определить: $\beta = ?$ , $ПУ_\beta = ?$

4.	13.12	ОЛ = 58,8. Рассчитать: ГКП = ? и КУ = ? на маяк Намба (о. Осима)
5.	?	ОЛ = 63,0. Рассчитать $T_5 = ?$
6.	13.40	ОЛ = 67,1. Легли на ГКК = ?, чтобы иметь путь судна $ПУ_\beta = 38,0^\circ$ . Начали учёт нового течения $K_T = 340^\circ$ , $V_T = 2,5$ уз. Определить $\beta = ?$ , ГКК = ?
7.	?	ОЛ = ? Когда судно будет на траверзе маяка Намба. Рассчитать: $T_7 = ?$ , $ОЛ_7 = ?$ , $ГКП_\perp = ?$ , $Д_\perp = ?$
8.	$S_k = ?$	

**ЛР № 9. Навигационная прокладка с раздельным учётом ветра и течения**

Дано:  $V_{ДЛ} = 17$  уз;  $\Delta L = -4\%$ ; ( $K_{ДЛ} = 0,96$ );  $\Delta GK = -2,0^\circ$ .

1.	10.50	ОЛ = 24,8. $\varphi_c = 41^\circ 28,8'N$ ; $\lambda_c = 139^\circ 02,0'E$ . Легли на ГКК = $136,0^\circ$ . Учитываем дрейф $\alpha = \pm 5^\circ$ от ветра NE – 13 м/с. $ПУ_\alpha = ?$
2.	?	ОЛ = ? Прошли траверз маяка Намба (о. Осима). Рассчитать: $T_2 = ?$ , $ОЛ_2 = ?$ , $ИП_\perp = ?$ , $ГКП_\perp = ?$
3.	11.58	ОЛ = 44,9. Легли влево на ГКК = $99,0^\circ$ . Прекратили учёт дрейфа; начали учёт течения $K_T = 55^\circ$ , $V_T = 3$ уз. Определить: $\beta = ?$ , $ПУ_\beta = ?$
4.	13.15	ОЛ = 67,6. Проложили путь на маяк Эрамати ( $\varphi_M = 41^\circ 32,5'N$ ; $\lambda_M = 139^\circ 59,3'E$ ). Определить: $\beta = ?$ , $ПУ_\beta = ?$ Рассчитать ГКК = ? с учётом нового течения $K_T = 155^\circ$ , $V_T = 3$ уз.
5.	?	ОЛ = ? Застопорили ход, легли в дрейф в 15 кбт от маяка Эрамати. Рассчитать: $T_5 = ?$ , $ОЛ_5 = ?$
6.	$S_k = ?$	

**ЛР № 10. Навигационная прокладка с совместным учётом ветра и течения**

Дано:  $V_{ДЛ} = 15$  уз;  $\Delta L = -3\%$ ; ( $K_{ДЛ} = 0,97$ );  $\Delta GK = +2,0^\circ$ .

1.	08.20	ОЛ = 17,9. $\varphi_c = 41^\circ 49,8'N$ ; $\lambda_c = 138^\circ 58,2'E$ . Легли на ГКК = $106,0^\circ$ . Начали учёт дрейфа $\alpha = \pm 4^\circ$ от ветра $230^\circ - 11$ м/с и снос от течения $K_T = 65^\circ$ , $V_T = 3$ уз. Определить: $ПУ_c = ?$
----	-------	--

2.	09.38	ОЛ = 38,0. Легли на ГKK = 76,0°. Учитываем $\alpha = \pm 3^\circ$ от ветра 200° – 11 м/с и течение $K_T = 75^\circ$ , $V_T = 3$ уз. Определить: ПУ <sub>с</sub> = ?
3.	10.10	ОЛ = ? Определить: ОЛ <sub>3</sub> = ?, ГKKП = ?, КУ = ? на маяк острова Муруцу.
4.	10.30	ОЛ = 54,4. Повернули влево и легли на ГKK = ?, чтобы иметь путь к маяку Коута. Начали учёт дрейфа $\alpha = \pm 3^\circ$ от ветра 220° – 10 м/с и снос от течения $K_T = 60^\circ$ , $V_T = 3$ уз. Определить: ПУ <sub>с</sub> = ?, ГKK = ?
5.	?	ОЛ = ?. Когда откроется маяк Коута, если высота глаза наблюдателя $e = 8$ м. Рассчитать: $T_5 = ?$ , ОЛ <sub>5</sub> = ?, Д <sub>ог</sub> = ? и ГKKП = ? на маяк.
6.	11.50	ОЛ = ? Застопорили ход. Стали на правый якорь. Рассчитать: ОЛ <sub>6</sub> = ?,
7.	$S_k = ?$	

**ЛР № 11. Навигационная прокладка с совместным учётом  
ветра и течения**

Дано:  $V_{Л} = 16$  уз;  $\Delta L = +3\%$ ; ( $K_L = 1,03$ );  $\Delta GK = -3,0^\circ$ .

1.	09.40	ОЛ = 13,7. $\varphi_c = 41^\circ 46,2'N$ ; $\lambda_c = 138^\circ 56,0'E$ . Легли на ГKK = 98,0°. Начали учёт дрейфа $\alpha = \pm 5^\circ$ от ветра 330° – 10 м/с и снос от течения $K_T = 145^\circ$ , $V_T = 3$ уз. Определить: ПУ <sub>с</sub> = ?
2.	10.58	ОЛ = 33,9. Повернули влево и легли на ГKK = 72,0°. Начали учёт дрейфа $\alpha = \pm 4^\circ$ от ветра 180° – 9 м/с и снос от течения $K_T = 65^\circ$ , $V_T = 3,5$ уз. Определить: ПУ <sub>с</sub> = ?
3.	11.34	ОЛ = ? Определить: ОЛ <sub>3</sub> = ?, ГKKП = ?, КУ = ? на маяк острова Муруцу.
4.	12.30	ОЛ = 48,4. Повернули влево и легли на ГKK = ?, чтобы иметь путь к маяку Поммосири. Начали учёт дрейфа $\alpha = \pm 3^\circ$ от ветра 140° – 9 м/с и снос от течения $K_T = 330^\circ$ , $V_T = 3$ уз. Определить: ПУ <sub>с</sub> = ?, ГKK = ?
5.	?	ОЛ = ?. Когда откроется маяк Поммосири, если высота глаза наблюдателя $e = 4$ м. Рассчитать: $T_5 = ?$ , ОЛ <sub>5</sub> = ?, Д <sub>ог</sub> = ? и ГKKП = ? на маяк Поммосири.

6.	?	ОЛ = ? Застопорили ход. Стали на правый якорь в 10 кбт от маяка Поммосири. Рассчитать: $T_6 = ?$ , $ОЛ_6 = ?$ ,
7.	$S_K = ?$	

**ЛР № 12. Контрольная навигационная прокладка с совместным учётом ветра и течения**

Дано:  $V_{Д} = 16$  уз;  $\Delta L = +3\%$ ; ( $K_{Д} = 1,03$ );  $\Delta GK = -2,0^\circ$ .

1.	06.56	ОЛ = 12,9. $\varphi_c = 41^\circ 41,2'N$ ; $\lambda_c = 139^\circ 49,6'E$ . Легли на ГKK = $184,0^\circ$ . Начали учёт дрейфа $\alpha = \pm 3^\circ$ от ветра $230^\circ - 10$ м/с и снос от течения $K_T = 45^\circ$ , $V_T = 3$ уз. Определить: $ПУ_c = ?$
2.	08.30	ОЛ = 37,3. Повернули влево и легли на ГKK = $117,0^\circ$ . Учитываем дрейф $\alpha = \pm 3^\circ$ от ветра $N - 10$ м/с и и снос от течения $K_T = 55^\circ$ , $V_T = 3$ уз. Определить: $ПУ_c = ?$
3.	?	ОЛ = ? На КУ = $95^\circ$ л/б на маяк Сираками повернули влево и легли на ГKK = ?, чтобы иметь путь $ПУ_c = 55,0^\circ$ . Учитываем дрейф $\alpha = \pm 2^\circ$ от ветра $N - 9$ м/с и попутное течение $V_T = 4$ уз. Определить: $\alpha = ?$ , $\beta = ?$ , ГKK = ?
4.	10.36	ОЛ = ?. Повернули влево и легли на ГKK = ?, чтобы иметь путь $ПУ_\beta = 0,0^\circ$ для входа в залив Хакодате. Прекратили учёт дрейфа; продолжаем учёт течения $K_T = 55^\circ$ , $V_T = 3$ уз. Рассчитать: ГKK = ?
5.	?	ОЛ = ? Застопорили ход. Стали на правый якорь в 10 кбт от берега. Рассчитать: $T_5 = ?$ , $ОЛ_5 = ?$ ,
6.	$S_K = ?$	

**ЛР № 13. Навигационная прокладка с ОМС по двум-трём визуальным пеленгам**

Дано:  $V_{Д} = 14$  уз;  $\Delta L = +3\%$ ; ( $K_{Д} = 1,03$ );  $\Delta GK = +2,0^\circ$ ,  $m_{П} = 0,5^\circ$ .

1.	11.05	ОЛ = 22,6. $\varphi_c = 42^\circ 31,8'N$ ; $\lambda_c = 141^\circ 49,8'E$ . Снялись с якоря. Легли на ГKK = $233,0^\circ$ . Дали ход 14 уз.
2.	11.41	ОЛ = 30,8. Определили место судна по двум визуальным пеленгам: радиомачта ( $h = 89$ м) ГKP = $306,0^\circ$ ; заводская труба ( $h = 105$ м) ГKP = $18,0^\circ$ . Определить невязку $C = ?$ Рассчитать: среднюю квадратическую погрешность обсервации $M_{02П} = ?$ Ветер SE усилился до 10 м/с. Начали учёт дрейфа $\alpha = \pm 2^\circ$ . $ПУ_\alpha = ?$



3.	13.11	ОЛ = 51,2. Определили место судна по трём визуальным пеленгам: маяк Тикиу ГКП = 274,0°; маяк Аёрохана (20/18 М) ГКП = 356,0°; гора Висибецу ГКП = 313,0°. Определить С = ? Рассчитать: $M_{03П}$ = ? Продолжаем учёт дрейфа.
4.	?	ОЛ = ? На КУ = 110° пр/б на маяк Тикиу повернули вправо и легли на ГКК = 292,0°. Ветер стих до 5 м/с; прекратили учёт дрейфа. Начали учёт встречного отливного течения $V_T = 2$ уз. Определить ПУ $_{\beta}$ = ? Рассчитать: $T_4 = ?$ , ОЛ $_4 = ?$
5.	15.20	ОЛ = 80,4. Определили место судна по двум визуальным пеленгам: маяк Тикиу ГКП = 97,0°; заводская труба (h = 203 м) ГКП = 45,0°. Определить невязку С = ? Рассчитать: среднюю квадратическую погрешность обсервации $M_{02П}$ = ? Прекратили учёт течения. Легли на ГКК = 358,0°.
6.	16.13	ОЛ = 92,4. Застопорили ход. Стали на правый якорь. Определили место якорной стоянки: маяк Ребун ГКП = 289,0°; маяк Тоёура ГКП = 54,0°. Определить С = ?
7.	$S_K = ?$	

### ЛР № 14. Навигационная прокладка с ОМС по горизонтальным и вертикальным углам

Дано:  $V_{Л} = 13$  уз;  $\Delta L = +4\%$ ; ( $K_L = 1,04$ );  $\Delta GK = -2,0^\circ$ ,  $e = 10$  м.

1.	10.28	ОЛ = 23,0. $\varphi_c = 42^\circ 15,8'N$ ; $\lambda_c = 140^\circ 44,5'E$ . Легли на ГКК = 127,0°. Начали учёт попутного течения $V_T = 2$ уз. ПУ $_{\beta}$ = ?
2.	11.06	ОЛ = 30,9. Определили место судна по двум горизонтальным углам: маяк Суна – маяк Хомбецу $\alpha_1 = 43,5^\circ$ ; маяк Хомбецу – маяк Офуне $\alpha_2 = 39,0^\circ$ . Определить С = ?
3.	12.02	ОЛ = ? Определили место судна по двум горизонтальным углам: маяк Офуне – маяк Осацубе $\alpha_1 = 36,0^\circ$ ; маяк Осацубе – маяк Эсан $\alpha_2 = 47,0^\circ$ . Определить С = ?; ОЛ $_3 = ?$
4.	13.00	ОЛ = 54,6. Легли на ГКК = 182,0°. Прекратили учёт течения. Начали учёт дрейфа $\alpha = \pm 3^\circ$ от ветра NEE – 8 м/с. Определить: ПУ $_{\alpha} = ?$

5.	13.37	ОЛ = 62,3. Определили место судна по двум вертикальным углам: вулкан Эсан ( $h = 618$ м) $\beta = 1^\circ 28'$ ; гора $h = 400$ м на мысе Сирия $\beta = 0^\circ 22'$ . Определить $C = ?$ Легли на ГКК = $271,0^\circ$ ; прекратили учёт дрейфа от ветра NEE.
6.	14.42	ОЛ = 75,9. Застопорили ход. Легли в дрейф.
7.	$S_K = ?$	

### ЛР №1 5. Навигационная прокладка с ОМС по крьюйс-способам

Дано:  $V_L = 14$  уз;  $\Delta L = -4\%$ ; ( $K_L = 0,96$ );  $\Delta GK = -2,0^\circ$ ;  $\Delta D = 0$ .

1.	07.30	ОЛ = 12,5. $\varphi_c = 42^\circ 34,7'N$ ; $\lambda_c = 139^\circ 26,0'E$ . Легли на ГКК = $210,0^\circ$ . Начали учёт дрейфа $\alpha = \pm 3^\circ$ от ветра $120^\circ - 10$ м/с. Определить: ПУ $_\alpha = ?$
2.	07.45	ОЛ = 16,1. Мыс Инахо $D_{\text{ИЗМ}} = 17,7$ мили.
3.	08.48	ОЛ = 31,4. Мыс Инахо $D_{\text{ИЗМ}} = 14,4$ мили. Определили место судна по крьюйс-дистанции. Определить $C = ?$
4.	09.24	ОЛ = 40,2. Легли на ГКК = $180,0^\circ$ . Ветер стих, прекратили учёт дрейфа. Начали учёт течения $K_T = 120^\circ$ , $V_T = 3$ уз. Определить: ПУ $_\beta = ?$
5.	09.42	ОЛ = 44,6. Маяк Муроцу (о-в Муроцу) ГКП = $114,0^\circ$ .
6.	10.29	ОЛ = 56,1. Маяк Муроцу ГКП = $53,0^\circ$ . Определили место судна по крьюйс-пеленгу. Определить $C = ?$ Прекратили учёт течения. Легли на ГКК = $90,0^\circ$ .
7.	?	ОЛ = ? Когда судно будет на траверзе маяка Муроцу. Рассчитать: $ИП_\perp = ?$ , $D_\perp = ?$ , $T_7 = ?$ , $ОЛ_7 = ?$
8.	$S_K = ?$	

### ЛР № 16. Навигационная прокладка с элементами аналитического счисления

Дано:  $V_L = 16$  уз;  $\Delta L = +3\%$ ; ( $K_L = 1,03$ );  $\Delta GK = +2,0^\circ$ .

1.	08.00	ОЛ = 11,0. $\varphi_c = 40^\circ 42,8'N$ ; $\lambda_c = 142^\circ 40,9'E$ . Легли на ГКК = $313,0^\circ$ . Начали учёт дрейфа $\alpha = \pm 3^\circ$ от ветра NE – 10 м/с. Рассчитать аналитическим способом $\varphi_2 = ?$ ; $\lambda_2 = ?$ для плавания судна $S_L = 87,0$ мили.
----	-------	--

2.	?	ОЛ = ? Легли на ГКК = $260,0^\circ$ . Прекратили учёт дрейфа. Начали учёт встречного течения $V_T = 3$ уз. Рассчитать: $T_2 = ?$ , $ОЛ_2 = ?$ , $ПУ_\beta = ?$
3.	15.50	ОЛ = ?. Легли на ГКК = ?, чтобы иметь путь в точку якорной стоянки $\varphi_c = 40^\circ 55,0'N$ ; $\lambda_c = 140^\circ 47,8'E$ . Учитываем прежнее течение. Графическим и аналитическим способами рассчитать: $S = ?$ , $ПУ_\beta = ?$ , $ОЛ_3 = ?$ , $ГКК = ?$
4.	?	ОЛ = ? Застопорили ход. Стали на правый якорь. Рассчитать: $T_4 = ?$ , $ОЛ_4 = ?$
5.	$S_K = ?$	

**ЛР № 17. Навигационная прокладка с ОМС  
комбинированными способами**

Дано:  $V_L = 15,5$  уз;  $\Delta L = -3\%$ ; ( $K_L = 0,97$ );  $\Delta GK = -2,0^\circ$ ;  $e = 10$  м.

1.	09.42	ОЛ = 18,9. $\varphi_c = 41^\circ 11,4'N$ ; $\lambda_c = 141^\circ 45,7'E$ . Легли на ГКК = $2,0^\circ$ .
2.	10.05	ОЛ = 25,0. Определили место судна по пеленгу и вертикальному углу: гора с высотой «400 м» на мысе Сирия ГKP = $288,0^\circ$ ; исправленный вертикальный угол $\beta = 0^\circ 37,5'$ . Рассчитать $D_y = ?$ Определить $C = ?$
3.	11.29	ОЛ = 47,4. Определили место судна по визуальному пеленгу и горизонтальному углу: гора с высотой «400 м» на мысе Сирия ГKP = $222,0^\circ$ ; горизонтальный угол $\alpha = 68^\circ$ между горой с высотой «400 м» на мысе Сирия и вулканом с высотой «618 м» на мысе Эсан. Определить $C = ?$ Легли на ГКК = ?, чтобы иметь путь $ПУ_\beta = 0,0^\circ$ с учётом течения $K_T = 120^\circ$ , $V_T = 3$ уз. Рассчитать ГКК = ?
4.	13.02	ОЛ = 72,1. Определили место судна по визуальному пеленгу и радиолокационной дистанции: гора Маруяма с высотой «691 м» ГKP = $250,0^\circ$ ; мыс Тёси $D_p = 28,0$ мили. Определить $C = ?$ Прекратили учёт течения. Легли на ГКК = $22,0^\circ$ .
5.	14.47	ОЛ = 100,0. Определили место судна по радиолокационной дистанции и изобате 20 м: включили эхолот, вышли на изобату 20 м, $H_\Sigma = 14$ м, $T_C = 6,0$ м; маяк молла Хамаацума $D_p = 9,0$ мили. Определить $C = ?$
6.	$S_K = ?$	

**ЛР № 18. Навигационная прокладка с ОМС и опознаванием радиолокационных ориентиров**

Дано:  $V_{Д} = 15$  уз;  $\Delta L = +3\%$ ; ( $K_{Д} = 1,03$ );  $\Delta GK = \Delta RЛП + 2,0^\circ$ ;

$\Delta Д = +0,5$  мили.

1.	21.20	ОЛ = 17,0. $\varphi_c = 40^\circ 52,2'N$ ; $\lambda_c = 139^\circ 49,4'E$ . Легли на ГКК = 18,0°. Начали учёт дрейфа $\alpha = \pm 3^\circ$ от ветра 260° – 10 м/с. ПУ $_{\alpha}$ = ?
2.	22.36	ОЛ = 35,4. Определили место судна по способу «веера пеленгов и дистанций»: РЛП $_1 = 313,0^\circ$ , Д $_{1изм} = 14,2$ мили; РЛП $_2 = 7,0^\circ$ , Д $_{2изм} = 14,0$ мили; РЛП $_3 = 27,0^\circ$ , Д $_{3изм} = 14,3$ мили; РЛП $_4 = 69,0^\circ$ , Д $_{4изм} = 14,0$ мили; РЛП $_5 = 107,0^\circ$ , Д $_{5изм} = 9,5$ мили. Определить С = ? Легли на ГКК = 328,0°. Учитываем прежний дрейф и встречное течение $V_T = 3$ уз. Определить ПУ $_c = ?$
3.	23.21	ОЛ = ? Определили место судна по РЛС по способу «разновременных замеров»: РЛП $_1 = 72,0^\circ$ , Д $_{1изм} = 10,7$ мили. Рассчитать ОЛ $_3 = ?$
4.	23.31	ОЛ = 48,7. РЛП $_2 = 66,0^\circ$ , Д $_{2изм} = 6,8$ мили.
5.	23.38	ОЛ = 50,4. РЛП $_3 = 58,0^\circ$ , Д $_{3изм} = 5,6$ мили.
6.	23.48	ОЛ = 52,8. РЛП $_4 = 27,0^\circ$ , Д $_{4изм} = 7,6$ мили. Определить С = ? Прекратили учёт дрейфа от ветра и снос от течения. Легли на ГКК = 359,0°.
7.	01.23	ОЛ = 75,9. Определение места судна по способу «траверзных дистанций»: мыс Сунеко Д $_{1изм} = 5,0$ мили.
8.	01.39	ОЛ = 79,7. Мыс Эсаси Д $_{2изм} = 6,8$ мили.
9.	02.02	ОЛ = 85,2. Мыс Отобе Д $_{3изм} = 7,4$ мили. Определить С = ?
10.	?	ОЛ = ? Застопорили ход. Стали на левый якорь в 9 кбт от берега. Рассчитать: Т $_{10} = ?$ , ОЛ $_{10} = ?$
11.	S $_K = ?$	

**ЛР № 19. Навигационная прокладка с ОМС по РЛС различными способами**

Дано:  $V_{Д} = 17$  уз;  $\Delta L = +3\%$ ; ( $K_{Д} = 1,03$ );  $\Delta GK = \Delta RЛП = + 2,0^\circ$ ;

$\Delta Д = +0,3$  мили;  $m_{РЛП} = 1,0^\circ$ ;  $m_{Д} = 0,01 \cdot Д_p$  мили.

1.	06.30	ОЛ = 15,0. $\varphi_c = 42^\circ 24,0'N$ ; $\lambda_c = 141^\circ 08,5'E$ . Снялись с якоря. Легли на ГКК = 137,0°. Дали ход 17 уз.
----	-------	---

2.	07.10	ОЛ = 26,0. Определили место судна по РЛП и $D_{изм}$ : мыс Тику РЛП = 284,0°; $D_{изм} = 12,7$ мили. Определить $C = ?$ Рассчитать: $M_{0П-д} = ?$
3.	07.56	ОЛ = 38,6. Определили место судна по РЛП и $D_{изм}$ : мыс Эсан РЛП = 220,0°; $D_{изм} = 19,7$ мили. Определить $C = ?$ Рассчитать: $M_{0П-д} = ?$ Легли на ГКК = 178,0°.
4.	09.07	ОЛ = 58,1. Мыс Эсан РЛП = 295,0°. Определили место судна по крюйс-пеленгу с учётом РЛП = 220,0° на 07.56. Определить $C = ?$ Легли на ГКК = 258,0°. Начали учёт встречного течения $V_T = 3$ уз. $ПУ_\beta = ?$
5.	?	ОЛ = ? Прошли линию мысов Эсан – Сирия. Рассчитать: $T_5 = ?$ , $ОЛ_5 = ?$
6.	11.19	ОЛ = 94,4. Определили место судна по двум дистанциям: мыс Сиокуби $D_{изм} = 8,2$ мили; мыс Ома $D_{изм} = 7,2$ мили. Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{0,2д} = ?$
7.	$S_k = ?$	

### ЛР № 20. Навигационная прокладка с ОМС различными способами

Дано:  $V_L = 16$  уз;  $\Delta L = -3\%$ ; ( $K_L = 0,97$ );  $\Delta GK = -2,0^\circ$ ;  $\Delta D = -0,5$  мили;  $e = 10$  м.

1.	10.25	ОЛ = 16,0. $\varphi_c = 40^\circ 52,4'N$ ; $\lambda_c = 141^\circ 25,0'E$ . Снялись с якоря. Легли на ГКК = 51,0°. Рассчитать: $KK = ?$ , $\Delta MK = ?$
2.	11.29	ОЛ = 33,6. Определили место судна по двум визуальным пеленгам: маяк Сирия ГКП = 339,0°; маяк Накаяма ГКП = 281,0°; Определить $C = ?$ Легли на ГКК = 31,0°.
3.	12.18	ОЛ = 47,1. Определили место судна по визуальному пеленгу и вертикальному углу: гора с высотой «400 м» на мысе Сирия ГКП = 294,0°; вертикальный угол $\beta = 0^\circ 28'$ . Рассчитать $D_y = ?$ Определить $C = ?$
4.	12.41	ОЛ = ? Легли на ГКК = 328,0°. Начали учёт дрейфа $\alpha = \pm 2^\circ$ от ветра NE – 8 м/с. Определить: $ПУ_\alpha = ?$
5.	13.44	ОЛ = 70,7. Определили место судна по двум дистанциям: мыс Эсан $D_{изм} = 27,3$ мили; мыс Сирия $D_{изм} = 15,5$ мили. Определить $C = ?$ Легли на ГКК = 247,0°. Дополнительно учитываем встречное течение $V_T = 3$ уз. $ПУ_c = ?$

6.	15.39	ОЛ = ? Застопорили ход. Легли в дрейф. Определили место судна: северо-западный светящийся навигационный знак Охата ГКП = $247,0^{\circ}$ ; $D_{изм} = 1,8$ мили. Определить $C = ?$
7.	$S_k = ?$	

**ЛР № 21. Навигационная прокладка с ОМС по РЛС и визуально**

Дано:  $V_{Д} = 14$  уз;  $\Delta I = +2,5\%$ ; ( $K_{Д} = 1,025$ );  $\Delta GK = \Delta RЛП = +1,0^{\circ}$ ;  $\Delta D = -3$  кбт;  $m_{РЛП} = 1,0^{\circ}$ ;  $m_{Д} = 0,01 \cdot D_{Р}$  мили.

1.	14.10	ОЛ = 17,0. $\varphi_c = 40^{\circ}54,6'N$ ; $\lambda_c = 139^{\circ}14,5'E$ . Легли на ГКК = $85,0^{\circ}$ . Имеем ход 14 уз. Рассчитать: $KK = ?$ , $\Delta MK = ?$
2.	15.31	ОЛ = 35,4. Определили место судна по РЛС: южный мыс Кодомари РЛП = $68,0^{\circ}$ ; $D_{изм} = 28,3$ мили. Определить $C = ?$ Рассчитать: $M_{0П-Д} = ?$ Легли на ГКК = ?, чтобы иметь путь $ПУ_c = 348,0^{\circ}$ с учётом течения $K_T = 50^{\circ}$ , $V_T = 2$ уз и дрейфа $\alpha = \pm 3^{\circ}$ от ветра NW – 9 м/с. Определить: $\alpha = ?$ , $ПУ_{\alpha} = ?$ , $\beta = ?$
3.	16.53	ОЛ = 54,0. Определили место судна по двум дистанциям: мыс Намба (о. Осима) $D_{изм} = 15,3$ мили; о. Косима $D_{изм} = 11,3$ мили. Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{0Д} = ?$
4.	17.25	ОЛ = 61,3. Легли на ГКК = $32,0^{\circ}$ . Прекратили учёт дрейфа. Начали учёт попутного течения $V_T = 1,5$ уз. $ПУ_{\beta} = ?$
5.	19.17	ОЛ = ? Легли на ГКК = $89,0^{\circ}$ . Прекратили учёт течения. Уменьшили ход до 8 уз ( $\Delta I = -1,5\%$ ). Рассчитать $ОЛ_5 = ?$
6.	20.27	ОЛ = 96,2. Застопорили ход. Стали на левый якорь. Маяк Эсаси ГКП = $7,0^{\circ}$ ; маяк Сунеко ГКП = $228,0^{\circ}$ . Определить $C = ?$
7.	$S_k = ?$	

**ЛР № 22. Контрольная навигационная прокладка с ОМС по РЛС и визуально**

Дано:  $V_{Д} = 15$  уз;  $\Delta I = -2,5\%$ ; ( $K_{Д} = 0,975$ );  $\Delta GK = \Delta RЛП = -1,0^{\circ}$ ;  $\Delta D = -5$  кбт;  $m_{РЛП} = 1,0^{\circ}$ ;  $m_{Д} = 1\% \cdot D_{Р}$  ( $0,01 \cdot D_{Р}$ ) мили.

1.	16.20	ОЛ = 22,0. $\varphi_c = 40^{\circ}53,5'N$ ; $\lambda_c = 139^{\circ}17,5'E$ . Судно лежит на ГКК = $87,0^{\circ}$ ; имеем ход 15 уз. Рассчитать: КК = ?, $\Delta MK = ?$
2.	17.36	ОЛ = 41,5. Определили место судна по РЛС: южный мыс Кодомари РЛП = $61,0^{\circ}$ ; $D_{изм} = 26,5$ мили. Определить С = ? Рассчитать: $M_{0П-Д} = ?$ Легли на ГКК = ?, чтобы иметь путь $ПУ_c = 350,0^{\circ}$ с учётом течения $K_T = 60^{\circ}$ , $V_T = 2$ уз и дрейфа $\alpha = \pm 3^{\circ}$ от ветра NW – 9 м/с. Определить: $\alpha = ?$ , $ПУ_{\alpha} = ?$ , $\beta = ?$
3.	18.56	ОЛ = 62,0. Определили место судна по РЛС: мыс Намба (о. Осима) $D_{изм} = 20,2$ мили; о. Косима $D_{изм} = 10,5$ мили. Определить С = ? Рассчитать $M_{02Д} = ?$
4.	19.48	ОЛ = 75,3. Легли на ГКК = $26,0^{\circ}$ . Прекратили учёт дрейфа. Начали учёт попутного течения $V_T = 1,5$ уз. $ПУ_{\beta} = ?$
5.	21.14	ОЛ = ? Легли на ГКК = $91,0^{\circ}$ . Прекратили учёт течения. Уменьшили ход до 8 уз ( $\Delta L = +1,5\%$ ). Рассчитать $ОЛ_5 = ?$
6.	22.53	ОЛ = 110,4. Застопорили ход. Стали на правый якорь. На клюзе 3 смычки. $H_K = 10$ м, $H_{\Sigma} = 5$ м. Определили место якорной стоянки: маяк Эсаси ГКП = $6,0^{\circ}$ ; маяк Сунеко ГКП = $231,0^{\circ}$ . Определить С = ?
7.	$S_K = ?$	

### ЛР № 23. Навигационная прокладка

Дано:  $V_{Л} = 12$  уз;  $\Delta L = +2\%$ ; ( $K_{Л} = 1,02$ );  $\Delta GK = \Delta RЛП = +1,0^{\circ}$ ;  $\Delta D = +0,2$  мили;  $m_{РЛП} = 1,0^{\circ}$ ;  $m_{Д} = 0,01 \cdot D_{р}$  мили.

1.	10.56	ОЛ = 7,1. Перешли на карту №62082; $\varphi_c = 41^{\circ}07,5'N$ ; $\lambda_c = 138^{\circ}53,3'E$ . Продолжаем следовать по ГКК = $87,0^{\circ}$ . Учитываем дрейф $\alpha = \pm 2^{\circ}$ от ветра NE. Рассчитать: $ПУ_{\alpha} = ?$ , КК = ?, $\Delta MK = ?$
2.	11.58	ОЛ = 19,3. Определили место судна с помощью РЛС по пеленгу и дистанции: мыс Намба (о. Осима) РЛП = $16,0^{\circ}$ ; $D_{изм} = 23,8$ мили. Определить С = ? Рассчитать $M_{0П-Д} = ?$

3.	12.18	ОЛ = 23,2. Повернули влево и легли на ГКК = 32,0°. Ветер стих до 5 м/с, прекратили учёт дрейфа. Начали учёт течения $K_T = 0^\circ$ , $V_T = 1,5$ уз. $ПУ_\beta = ?$ , $\beta = ?$
4.	13.33	ОЛ = 37,9. Определили место судна с помощью РЛС по двум дистанциям: мыс Намба $D_{\text{изм}} = 11,5$ мили; о. Косима $D_{2\text{изм}} = 14,0$ мили. Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{02д} = ?$ Легли на ГКК = 7,0°. Начали учёт попутного течения $V_T = 1,5$ уз по данным с карты. $ПУ_\beta = ?$
5.	14.47	ОЛ = 52,4. Определили место судна по двум визуальным пеленгам: маяк Косима ГКП = 142,0°; гора с высотой «737 м» на острове Осима ГКП = 230,0°. Определить $C = ?$ Повернули вправо и легли на ГКК = 54,0°. Прекратили учёт течения.
6.	16.34	ОЛ = 73,4. Повернули вправо и легли на ГКК = 89,0. Скорость судна уменьшили до $V_{Л} = 6$ уз ( $\Delta L = -3\%$ ).
7.	17.41	ОЛ = 80,3. Застопорили ход. Стали на якорь. Определили место якорной стоянки по пеленгу и дистанции: маяк Сунеко ГКП = 229,0°; мыс Сунеко $D_{\text{изм}} = 2,0$ мили. Определить $C = ?$
8.	$S_k = ?$	

### ЛР № 24. Навигационная прокладка

Дано:  $V_{Л} = 13$  уз;  $\Delta L = -2\%$ ; ( $K_{Л} = 0,98$ );  $\Delta GK = \Delta P_{ЛП} = -1,0^\circ$ ;  $\Delta D = -0,2$  мили;  $m_{П} = 0,5^\circ$ ;  $m_{РЛП} = 1,0^\circ$ ;  $m_{Д} = 0,008 \cdot D_p$  мили.

1.	10.00	ОЛ = 18,5. Перешли на карту № 62082 по ИП <sub>к</sub> = 56,0, $D_k = 30, 0$ мили на маяк Намба (о. Осима). Продолжаем следовать по ГКК = 90,0°. Учитываем дрейф $\alpha = \pm 2^\circ$ от ветра SW. $ПУ_\alpha = ?$
2.	10.56	ОЛ = 30,8. Определили место судна с помощью РЛС по пеленгу и дистанции: мыс Намба (о. Осима) РЛП = 36,0°; $D_{\text{изм}} = 21,0$ мили. Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{0П-д} = ?$ Повернули влево и легли на ГКК = ?, чтобы пройти в 5 милях к западу от мыса Намба. Прекратили учёт дрейфа. Начали учёт попутного течения $V_T = 1,5$ уз. $ПУ_\beta = ?$ , $\beta = ?$



3.	12.29	ОЛ = 51,4. Повернули вправо и легли на ГКК = 40,0°. Начали учёт течения $K_T = 350^\circ$ , $V_T = 1,5$ уз. $\beta = ?$ , $ПУ_\beta = ?$
4.	13.59	ОЛ = 71,3. Определили место судна по двум визуальным пеленгам: маяк Муроцу ГКП = 339,0°; гора Мото с высотой «522 м» ГКП = 87,5°. Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{02П} = ?$ Повернули вправо и легли на ГКК = 63,0°. Прекратили учёт течения.
5.	15.36	ОЛ = 92,7. Определили место судна с помощью РЛС по двум дистанциям: мыс Эсаси $D_{1изм} = 9,5$ мили; мыс Топпу $D_{2изм} = 5,2$ мили. Определить $C = ?$ Уменьшили ход до 6 уз ( $\Delta L = -3\%$ ).
6.	16.17	ОЛ = 96,9. Застопорили ход. Легли в дрейф.
7.	$S_K = ?$	

### ЛР № 25. Навигационная прокладка

Дано:  $V_L = 14$  уз;  $\Delta L = +3\%$ ; ( $K_L = 1,03$ );  $\Delta GK = \Delta PЛП = +1,0^\circ$ ;  
 $\Delta D = +0,2$  мили;  $m_P = 0,5^\circ$ ;  $m_{РЛП} = 1,0^\circ$ ;  $m_D = 0,007 \cdot D_P$  мили.

1.	10.00	ОЛ = 15,6. Перешли на карту № 62082; $\varphi_c = 40^\circ 52,5'N$ ; $\lambda_c = 141^\circ 44,5'E$ . Продолжаем следовать по ГКК = 1,0°. Учитываем дрейф $\alpha = \pm 2^\circ$ от ветра $E - 8$ м/с. $ПУ_\alpha = ?$
2.	11.09	ОЛ = 31,1. Определили место судна по двум дистанциям с помощью РЛС: мыс Мономи $D_{1изм} = 14,8$ мили; мыс Кукидоносаки $D_{2изм} = 17,8$ мили. Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{02Д} = ?$
3.	12.01	ОЛ = 42,8. Определили место судна по пеленгу и дистанции с помощью РЛС: мыс Сирия РЛП = 288,0°; $D_{изм} = 13,2$ мили. Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{0П-Д} = ?$ Прекратили учёт дрейфа. Начали учёт течения $K_T = 120^\circ$ , $V_T = 3,5$ уз. Легли на ГКК = ?, чтобы сохранить путь $ПУ_\beta = 0,0^\circ$ . Рассчитать ГКК = ?
4.	13.13	ОЛ = 59,1. Определили место судна по двум визуальным пеленгам: маяк Сирия ГКП = 229,0°; вулкан Эсан с высотой «618 м» на мысе Эсан ГКП = 292,0°. Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{02П} = ?$ Повернули влево и легли на ГКК = 269,0°. Начали учёт встречного течения $V_T = 3,5$ уз. $\beta = ?$ , $ПУ_\beta = ?$

5.	14.40	ОЛ = 78,8. Повернули влево и легли на ГКК = 217,0° для следования в гавань Охата. Прекратили учёт встречного течения.
6.	15.50	ОЛ = 94,6. Застопорили ход. Стали на левый якорь в 5 кбт от берега. На клюзе 3 смычки.
7.	$S_k = ?$	

### ЛР № 26. Навигационная прокладка

Дано:  $V_{Л} = 15$  уз;  $\Delta I = +3\%$ ; ( $K_{Л} = 1,03$ );  $\Delta GK = \Delta R_{ЛП} = + 1,0^\circ$ ;

$\Delta Д = + 0,2$  мили;  $m_{П} = 0,6^\circ$ ;  $m_{РЛП} = 1,0^\circ$ ;  $m_{Д} = 0,008 \cdot D_{р}$  мили.

1.	08.00	ОЛ = 12,0. Пересекли линию мысов Сираками-Таппи: $\varphi_c = 41^\circ 18,8'N$ ; $\lambda_c = 140^\circ 17,0'E$ . Продолжаем следовать по ГКК = 52,0°. Учитываем попутное течение $V_T = 4$ уз по данным с карты. Имеем $V_{Л} = 15$ уз. $ПУ_{\beta} = ?$
2.	08.30	ОЛ = 19,3. Определили место судна по трем дистанциям по РЛС: мыс Сираками $D_{1изм} = 11,3$ мили; мыс Таппи $D_{2изм} = 11,1$ мили; мыс Ягоси $D_{3изм} = 5,0$ мили. Определить $C = ?$
3.	09.14	ОЛ = 30,0. Определили место судна по трем визуальным пеленгам: маяк Сиокуби ГКП = 51,5°; маяк Татимати ГКП = 1,0°; маяк Катгоси ГКП = 331,0°. Определить $C = ?$
4.	09.36	ОЛ = 35,3. На траверзе острова Бентен повернули вправо и легли на ГКК = ?, чтобы иметь путь $ПУ_{\beta} = 90,0^\circ$ . Продолжаем учитывать новое попутное течение $V_T = 4,5$ уз.
5.	10.56	ОЛ = 54,7. Определили место судна по РЛС по пеленгу и дистанции: мыс Сирия РЛП = 173,0°; $D_{изм} = 13,0$ мили. Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{0_{П-Л}} = ?$ Повернули влево и легли на ГКК = 353,0°; начали учитывать течение $K_T = 50^\circ$ , $V_T = 2$ уз. Рассчитать $ПУ_{\beta} = ?$
6.	12.06	ОЛ = 71,7. Повернули влево и легли на ГКК = ?, чтобы иметь путь $ПУ_{\beta} = 302,0^\circ$ с учётом нового течения $K_T = 340^\circ$ , $V_T = 1,5$ уз.
7.	13.18	ОЛ = 89,2. Определили место судна по трем визуальным пеленгам: маяк Тикиу ГКП = 348,0°; маяк Суна ГКП = 273,0°; маяк Хомбецу ГКП = 248,0°. Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{0_{3П}} = ?$

8.	14.32	ОЛ = 7,2. Определили место судна по РЛС по двум дистанциям: мыс Тикуи $D_{1изм} = 15,6$ мили; мыс Суна $D_{2изм} = 9,8$ мили. Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{0,2Д} = ?$ Прекратили учёт течения. Легли на ГКК = $359,0^\circ$ . Уменьшили ход до 12 уз ( $\Delta L = +2\%$ ).
9.	15.47	ОЛ = 21,9. Застопорили ход. Стали на правый якорь. Определили место якорной стоянки: маяк Ребун ГКП = $285,0^\circ$ ; маяк Тоёура ГКП = $66,0^\circ$ . Определить $C = ?$
10.	$S_k = ?$	

### ЛР № 27. Навигационная прокладка

Дано:  $V_L = 16$  уз;  $\Delta L = -3\%$ ; ( $K_L = 0,97$ );  $\Delta GK = \Delta PЛП = -2,0^\circ$ ;  
 $\Delta Д = -0,2$  мили;  $m_{П} = 0,7^\circ$ ;  $m_{PЛП} = 1,0^\circ$ ;  $m_{Д} = 0,007 \cdot D_p$  мили.

1.	09.15	ОЛ = 14,8. Пересекли линию мысов Сираками-Таппи: $\varphi_c = 41^\circ 19,3' N$ ; $\lambda_c = 140^\circ 16,5' E$ . Продолжаем следовать по ГКК = $55,0^\circ$ . Учитываем попутное течение $V_T = 4$ уз по данным с карты. $ПУ_\beta = ?$
2.	09.48	ОЛ = ? Определили место судна по трем дистанциям с помощью РЛС: мыс Сираками $D_{1изм} = 13,7$ мили; мыс Таппи $D_{2изм} = 13,7$ мили; мыс Ягоси $D_{3изм} = 4,9$ мили. Определить $C = ?$
3.	10.27	ОЛ = 34,6. Определили место судна по трем визуальным пеленгам: маяк Сиокуби ГКП = $57,0^\circ$ ; маяк Татимати ГКП = $355,5^\circ$ ; маяк Катгоси ГКП = $325,0^\circ$ . Определить $C = ?$
4.	10.37	ОЛ = 37,4. На КУ = $80^\circ$ пр/б на о. Бентен повернули вправо и легли на ГКК = ?, чтобы иметь путь $ПУ_\beta = 90,0^\circ$ . Продолжаем учитывать новое попутное течение $V_T = 3,5$ уз.
5.	11.55	ОЛ = 58,8. Определили место судна по РЛС по пеленгу и дистанции: мыс Сирия РЛП = $165,0^\circ$ ; $D_{изм} = 14,2$ мили. Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{0_{П-Д}} = ?$ Повернули влево и легли на ГКК = $350,0^\circ$ . Начали учёт сноса от течения $K_T = 110^\circ$ , $V_T = 2$ уз. $ПУ_\beta = ?$
6.	13.40	ОЛ = 87,7. Повернули влево и легли на ГКК = ?, чтобы иметь путь $ПУ_\beta = 295,0^\circ$ . Начали учёт нового течения $K_T = 340^\circ$ , $V_T = 1,5$ уз.

7.	14.40	ОЛ = 4,2. Определили место судна по трем визуальным пеленгам: маяк Тикиу ГКП = 5,0°; Маяк Суна ГКП = 257,0°; маяк Хомбецу ГКП = 226,0°. Определить С = ? Рассчитать $M_{03П} = ?$
8.	15.31	ОЛ = 18,2. Определили место судна с помощью РЛС по двум дистанциям: мыс Тикиу $D_{1изм} = 14,4$ мили; мыс Суна $D_{2изм} = 10,6$ мили. Определить С = ? Рассчитать $M_{02Д} = ?$ Прекратили учёт сноса от течения. Легли на ГКК = 2,0°. Уменьшили ход до 9 уз ( $\Delta L = +2\%$ ).
9.	17.07	ОЛ = 32,3. Застопорили ход. Стали на левый якорь. На клюзе 3 смычки. Определили место якорной стоянки: маяк Ребун ГКП = 288,0°; маяк Тоёура ГКП = 19,0°. Определить С = ?
10.	$S_K = ?$	

### ЛР № 28. Навигационная прокладка

Дано:  $V_{Д} = 14$  уз;  $\Delta L = +2\%$ ; ( $K_{Д} = 1,02$ );  $\Delta GK = \Delta P_{ЛП} = +1,0^\circ$ ;  
 $\Delta D = +0,2$  мили;  $m_{П} = 0,5^\circ$ ;  $m_{РЛП} = 1,0^\circ$ ;  $m_{Д} = 0,009 \cdot D_{Р}$  мили.

1.	11.00	ОЛ = 72,0. Пересекли линию мысов Сираками-Кодомари: $\varphi_c = 41^\circ 16,8'N$ ; $\lambda_c = 140^\circ 13,5'E$ . Продолжаем следовать по ГКК = 54,0°. Учитываем попутное течение $V_T = 4$ уз. Имеем ход 14 уз. $\beta = ?$ , $ПУ_\beta = ?$
2.	11.47	ОЛ = 82,8. Определили место судна с помощью РЛС по трем дистанциям: мыс Сираками $D_{1изм} = 11,2$ мили; мыс Таппи $D_{2изм} = 10,8$ мили; мыс Ягоси $D_{3изм} = 6,1$ мили. Определить С = ?
3.	12.37	ОЛ = 94,3. Определили место судна по трем визуальным пеленгам: маяк Сиокуби ГКП = 45,0°; маяк Татимати ГКП = 351,0°; маяк Каттоси ГКП = 324,0°. Определить С = ?
4.	12.55	ОЛ = 94,4. На траверзе острова Бентен повернули вправо и легли на ГКК = ?, чтобы иметь путь $ПУ_\beta = 90,0^\circ$ . Продолжаем учитывать новое попутное течение $V_T = 3,5$ уз. Определить ГКК = ?

5.	14.07	ОЛ = 14,9. Определили место судна с помощью РЛС по пеленгу и дистанции: мыс Сирия РЛП = 155,0°; $D_{изм} = 12,5$ мили. Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{0П-Л} = ?$ Повернули влево и легли на ГKK = 6,0°; начали учитывать снос от течения $K_T = 55^\circ$ , $V_T = 2$ уз. Определить $\beta = ?$ ; $ПУ_\beta = ?$
6.	15.17	ОЛ = 30,9. Повернули влево и легли на ГKK = ?, чтобы иметь путь $ПУ_\beta = 305,0^\circ$ с учётом сноса от течения $K_T = 350^\circ$ , $V_T = 1,5$ уз. Определить $\beta = ?$ ; ГKK = ?
7.	16.38	ОЛ = 49,3. Определили место судна по трем визуальным пеленгам: маяк Тикиу ГКП = 351,0°; маяк Суна ГКП = 276,0°; маяк Хомбецу ГКП = 251,0°. Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{0ЗП} = ?$ Прекратили учёт течения. Начали учёт дрейфа $\alpha = \pm 2^\circ$ от ветра NE – 8 м/с. $ПУ_\alpha = ?$
8.	17.59	ОЛ = 67,8. Определили место судна с помощью РЛС по двум дистанциям: мыс Тикиу $D_{1изм} = 16,1$ мили; мыс Суна $D_{2изм} = 8,5$ мили. Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{02Д} = ?$ Прекратили учёт дрейфа от ветра. Легли на ГKK = 359,0°. Уменьшили ход до 12 уз ( $\Delta L = +1,5\%$ ).
9.	19.29	ОЛ = 85,5. Застопорили ход. Стали на якорь. Определили место якорной стоянки с помощью РЛС: мыс Икори РЛП = 270,0°; $D_{изм} = 2,8$ мили. Определить $C = ?$
10.	$S_k = ?$	

### ЛР № 29. Навигационная прокладка

Дано:  $V_L = 15$  уз;  $\Delta L = -2\%$ ; ( $K_L = 0,98$ );  $\Delta GK = \Delta РЛП = -1,0^\circ$ ;  
 $\Delta D = -0,2$  мили;  $m_{П} = 0,6^\circ$ ;  $m_{РЛП} = 1,0^\circ$ ;  $m_D = 0,01 \cdot D_p$  мили.

1.	09.30	ОЛ = 32,8. Пересекли линию мысов Оридо-Кодомари: $\varphi_c = 41^\circ 17,1' N$ ; $\lambda_c = 140^\circ 10,1' E$ . Продолжаем следовать по ГKK = 56,0°. Учитываем попутное течение $V_T = 3,5$ уз. Имеем ход 15 уз. Определить: $\beta = ?$ , $ПУ_\beta = ?$
2.	10.25	ОЛ = 46,9. Определили место судна с помощью РЛС по трем дистанциям: мыс Сираками $D_{1изм} = 14,5$ мили; мыс Таппи $D_{2изм} = 13,4$ мили; мыс Ягоси $D_{3изм} = 7,0$ мили. Определить $C = ?$

3.	11.15	ОЛ = 59,7. Определили место судна по трем визуальным пеленгам: маяк Сиокуби ГКП = 53,0°; маяк Татимати ГКП = 345,0°; маяк Бентен ГКП = 114,0°. Определить С = ?
4.	11.26	ОЛ = 62,6. На траверзе маяка Бентен повернули вправо и легли на ГКК = ?, чтобы иметь путь ПУ <sub>β</sub> = 90,0°. Продолжаем учитывать новое попутное течение V <sub>T</sub> = 3 уз. Определить ГКК = ?
5.	12.30	ОЛ = 78,9. Определили место судна с помощью РЛС по пеленгу и дистанции: мыс Эсан РЛП = 336,0°; D <sub>изм</sub> = 11,2 мили. Определить С = ? Рассчитать M <sub>0П-Л</sub> = ? Повернули влево и легли на ГКК = 6,0°; начали учитывать снос от течения K <sub>T</sub> = 40°, V <sub>T</sub> = 2 уз. Определить β = ?; ПУ <sub>β</sub> = ?
6.	13.54	ОЛ = 100,3. Повернули влево и легли на ГКК = ?, чтобы иметь путь ПУ <sub>β</sub> = 301,0° с учётом нового течения K <sub>T</sub> = 340°, V <sub>T</sub> = 1,5 уз. Определить β = ?; ГКК = ?
7.	14.59	ОЛ = 16,9. Определили место судна по трем визуальным пеленгам: маяк Тикиу ГКП = 359,0°; маяк Суна ГКП = 259,0°; маяк Сикабе ГКП = 221,0°. Определить С = ? Рассчитать M <sub>0ЗП</sub> = ? Прекратили учёт течения. Начали учёт дрейфа α = ±2° от SW ветра. ПУ <sub>α</sub> = ?
8.	15.57	ОЛ = 31,7. Определили место судна с помощью РЛС по двум дистанциям: мыс Тикиу D <sub>1изм</sub> = 13,4 мили; мыс Суна D <sub>2изм</sub> = 10,9 мили. Определить С = ? Рассчитать M <sub>02д</sub> = ? Прекратили учёт дрейфа от ветра. Легли на ГКК = 331,0°. Уменьшили ход до 10 уз (ΔI = -1,5%).
9.	17.42	ОЛ = 49,5. Застопорили ход. Стали на якорь. Определили место якорной стоянки по РЛС: мыс Икори РЛП = 98,0°; D <sub>изм</sub> = 2,7 мили. Определить С = ?
10.	S <sub>K</sub> = ?	

### ЛР № 30. Навигационная прокладка

Дано: V<sub>л</sub> = 13 уз; ΔI = -2%; (K<sub>л</sub> = 0,98); ΔГК = ΔРЛП = -1,0°;  
ΔД = -0,2 мили; m<sub>П</sub> = 0,6°; m<sub>РЛП</sub> = 0,8°; m<sub>Д</sub> = 0,011 · D<sub>Р</sub> мили.

1.	08.00	ОЛ = 8,5. Перешли на карту № 62082 по ИП <sub>к</sub> = 56°, Д <sub>к</sub> = 30 миль на маяк Намба (о. Осима). Продолжаем следовать по ГКК = 90,0°. Учитываем дрейф $\alpha = \pm 2^\circ$ от SW ветра. Определить ПУ <sub><math>\alpha</math></sub> = ?
2.	08.56	ОЛ = 20,8. Определили место судна с помощью РЛС по пеленгу и дистанции: мыс Намба (о. Осима) РЛП = 36,0°; Д <sub>изм</sub> = 21,0 мили. Определить С = ? Рассчитать М <sub>0П-Д</sub> = ? Повернули влево и легли на ГКК = ?, чтобы пройти в 5 милях к западу от мыса Намба. Прекратили учёт дрейфа. Начали учёт попутного течения V <sub>Т</sub> = 1,5 уз. Определить $\beta = ?$ , ПУ <sub><math>\beta</math></sub> = ?; КК = ? $\Delta$ МК = ?
3.	?	ОЛ = ? Прошли траверз маяка Намба. Определить: ИШ <sub>1</sub> = ?, Д <sub>1</sub> = ?, Т <sub>3</sub> = ?, ОЛ <sub>3</sub> = ?
4.	10.29	ОЛ = 41,4. Повернули вправо и легли на ГКК = 40,0°. Начали учёт течения К <sub>Т</sub> = 350°, V <sub>Т</sub> = 1,5 уз. Определить $\beta = ?$ ; ПУ <sub><math>\beta</math></sub> = ?
5.	?	ОЛ = ? Когда откроется маяк Муроцу, если e = 10 м, и по какому пеленгу? Рассчитать: ДоГ = ?, ГКП = ?, Т <sub>5</sub> = ?, ОЛ <sub>5</sub> = ?
6.	11.59	ОЛ = 61,3. Определили место судна по двум визуальным пеленгам: маяк Муроцу ГКП = 339,0°; гора Мото (h = 522 м) ГКП = 87,5°. Определить С = ? Рассчитать М <sub>02П</sub> = ? Повернули вправо и легли на ГКК = ?, чтобы иметь путь к маяку Тоёхама ( $\varphi_M = 42^\circ 06,2' N$ ; $\lambda_M = 140^\circ 05,0' E$ ). Продолжаем учёт течения К <sub>Т</sub> = 350°, V <sub>Т</sub> = 1,5 уз. $\beta = ?$ , ПУ <sub><math>\beta</math></sub> = ?
7.	13.36	ОЛ = 82,7. Определили место судна с помощью РЛС по двум дистанциям: мыс Эсами Д <sub>1изм</sub> = 9,5 мили; мыс Топпу Д <sub>2изм</sub> = 5,2 мили. Определить С = ? Уменьшили ход до 6 уз ( $\Delta L = -3\%$ ). Прекратили учёт течения. Легли на ГКК = 63,0°. Определить ИК = ?
8.	14.17	ОЛ = 86,9. Застопорили ход. Легли в дрейф.
9.	S <sub>к</sub> = ?	

### ЛР № 31. Навигационная прокладка

Дано:  $V_{ДЛ} = 12$  уз;  $\Delta L = +2\%$ ; ( $K_{ДЛ} = 1,02$ );  $\Delta GK = \Delta РЛП = + 1,0^\circ$ ;  
 $\Delta Д = + 0,2$  мили;  $m_{П} = 0,5^\circ$ ;  $m_{РЛП} = 0,8^\circ$ ;  $m_{Д} = 0,008 \cdot Д_{р}$  мили.

1.	10.56	ОЛ = 17,1. Перешли на карту № 62082; $\varphi_c = 41^{\circ}07,5'N$ ; $\lambda_c = 138^{\circ}53,3'E$ . Продолжаем следовать по ГКК = $87,0^{\circ}$ . Учитываем дрейф $\alpha = \pm 2^{\circ}$ от NE ветра. Определить $ПУ_{\alpha} = ?$ Рассчитать: $КК = ?$ , $\Delta МК = ?$
2.	11.58	ОЛ = 29,3. Определили место судна с помощью РЛС по пеленгу и дистанции: мыс Намба (о. Осима) РЛП = $16,0^{\circ}$ ; $Д_{изм} = 23,8$ мили. Определить $C = ?$
3.	12.18	ОЛ = 33,2. Повернули влево и легли на ГКК = $32,0^{\circ}$ . Ветер стих до 5 м/с, прекратили учёт дрейфа. Начали учёт течения $К_T = 0^{\circ}$ , $V_T = 1,5$ уз. Определить: $\beta = ?$ , $ПУ_{\beta} = ?$
4.	13.33	ОЛ = 47,9. Определили место судна с помощью РЛС по двум дистанциям: мыс Намба $Д_{1изм} = 11,5$ мили; о. Косима $Д_{2изм} = 14,0$ мили. Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{02д} = ?$
5.	?	ОЛ = ? Прошли траверз маяка Намба. Легли на ГКК = ?, чтобы иметь путь судна $ПУ_{\beta} = 0,0^{\circ}$ . Продолжаем учёт попутного течения $V_T = 1,5$ уз. Определить: $ИП_{\perp} = ?$ , $Д_{\perp} = ?$ , $T_5 = ?$ , $ОЛ_5 = ?$ , $ГКК = ?$
6.	14.48	ОЛ = 62,6. Определили место судна по двум визуальным пеленгам: маяк Косима ГKP = $142,0^{\circ}$ ; гора с высотой «737 м» на острове Осима ГKP = $230,0^{\circ}$ . Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{02п} = ?$ Повернули вправо и легли на ГКК = ?, чтобы иметь путь $ПУ_{\beta} = 55,0^{\circ}$ . Продолжаем учёт течения $К_T = 0^{\circ}$ , $V_T = 1,5$ уз.
7.	16.29	ОЛ = 82,4. Повернули вправо и легли на ГКК = $89,0^{\circ}$ . Прекратили учёт течения. Скорость судна уменьшили до $V_{л} = 6$ уз ( $\Delta L = -3\%$ ).
8.	17.36	ОЛ = 89,2. Застопорили ход. Стали на якорь. Определили место якорной стоянки по пеленгу и дистанции: маяк Сунеко ГKP = $229,0^{\circ}$ ; мыс Сунеко $Д_{изм} = 2,0$ мили. Определить $C = ?$
9.	$S_K = ?$	

### ЛР № 32. Навигационная прокладка

Дано:  $V_{л} = 14$  уз;  $\Delta L = +3\%$ ; ( $K_{л} = 1,03$ );  $\Delta GK = \Delta P_{ЛП} = +1,0^{\circ}$ ;  $\Delta Д = +0,2$  мили;  $m_{п} = 0,4^{\circ}$ ;  $m_{рлп} = 0,8^{\circ}$ ;  $m_{д} = 0,009 \cdot Д_{р}$  мили.



1.	09.00	ОЛ = 15,6. Перешли на карту № 62082; $\varphi_c = 40^\circ 52,5'N$ ; $\lambda_c = 141^\circ 44,5'E$ . Продолжаем следовать по ГКК = $1,0^\circ$ . Учитываем дрейф $\alpha = \pm 2^\circ$ от Е ветра. Рассчитать: $ПУ_\alpha = ?$ , $КК = ?$ , $\Delta МК = ?$
2.	10.09	ОЛ = 31,1. Определили место судна с помощью РЛС по двум дистанциям: мыс Мономи $D_{1изм} = 14,8$ мили; мыс Кукидоносаки $D_{2изм} = 17,8$ мили. Определить $C = ?$ . Рассчитать $M_{02д} = ?$
3.	11.01	ОЛ = 42,8. Определили место судна с помощью РЛС по пеленгу и дистанции: мыс Сирия РЛП = $288,0^\circ$ ; $D_{изм} = 13,2$ мили. Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{0П-Д} = ?$ Прекратили учёт дрейфа. Начали учитывать снос от течения $K_T = 120^\circ$ , $V_T = 3,5$ уз. Легли на ГКК = ?, чтобы сохранить путь $ПУ_\beta = 0,0^\circ$ . Определить ГКК = ?
4.	?	ОЛ = ? Прошли траверз маяка Сирия. Рассчитать: $ИП_\perp = ?$ , $D_\perp = ?$ , $T_4 = ?$ , $ОЛ_4 = ?$
5.	12.13	ОЛ = 59,1. Определили место судна по двум визуальным пеленгам: маяк Сирия ГКП = $229,0^\circ$ ; вулкан Эсан с высотой «618 м» (на мысе Эсан) ГКП = $292,0^\circ$ . Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{02П} = ?$ Повернули влево и легли на ГКК = $269,0^\circ$ . Начали учёт встречного течения $V_T = 3,5$ уз. $\beta = ?$ , $ПУ_\beta = ?$
6.	?	ОЛ = ? Когда откроется маяк Эсан, если $e = 10$ м, и по какому пеленгу. Рассчитать: $D_{ог} = ?$ , $ГКП = ?$ , $T_6 = ?$ , $ОЛ_6 = ?$
7.	13.40	ОЛ = 78,8. Повернули влево и легли на ГКК = $213,0^\circ$ для следования в гавань Охата. Начали учёт нового течения $K_T = 270^\circ$ , $V_T = 1$ уз по данным с карты. Определить: $\beta = ?$ , $ПУ_\beta = ?$
8.	14.47	ОЛ = 94,0. Застопорили ход. Стали на якорь в 5 кбт от берега.
9.	$S_k = ?$	

### ЛР № 33. Навигационная прокладка

Дано:  $V_{ДЛ} = 15$  уз;  $\Delta L = -3\%$ ; ( $K_L = 0,97$ );  $\Delta GK = \Delta PЛП = -1,0^\circ$ ;  
 $\Delta Д = -0,2$  мили;  $m_{П} = 0,5^\circ$ ;  $m_{РЛП} = 0,9^\circ$ ;  $m_{Д} = 0,007 \cdot D_p$  мили.

1.	11.40	ОЛ = 26,0. Снялись с якорь; $\varphi_c = 42^\circ 25,2'N$ ; $\lambda_c = 141^\circ 09,5'E$ . Дали ход $V_{дл} = 15$ уз. Легли на ГКК = $137,0^\circ$ . Рассчитать: $KK = ?$ , $\Delta MK = ?$
2.	12.10	ОЛ = 33,7. Ветер усилился до 10 м/с; начали учёт дрейфа $\alpha = \pm 3^\circ$ от NE ветра. Легли на ГКК = $?$ , чтобы иметь путь $ПУ_\alpha = 136,0^\circ$ . Определить: $\alpha = ?$ ГКК = $?$
3.	12.56	ОЛ = 45,6. Определили место судна с помощью РЛС по двум дистанциям: мыс Тикуи $D_{1изм} = 20,4$ мили; мыс Эсан $D_{2изм} = 25,4$ мили. Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{0_{2д}} = ?$
4.	13.20	ОЛ = 51,8. Повернули вправо и легли на ГКК = $180,0^\circ$ . Ветер стих, прекратили учёт дрейфа. Начали учёт течения $K_T = 130^\circ$ , $V_T = 1,5$ уз по данным с карты. Определить: $\beta = ?$ $ПУ_\beta = ?$
5.	?	ОЛ = $?$ Прошли траверз маяка Эсан. Рассчитать: $ИШ_\perp = ?$ , $D_\perp = ?$ , $T_5 = ?$ , $ОЛ_5 = ?$
6.	14.34	ОЛ = 70,9. Повернули вправо и легли на ГКК = $?$ , чтобы иметь путь $ПУ_\beta = 243,0^\circ$ с учётом нового течения $K_T = 110^\circ$ , $V_T = 3,5$ уз. Определить $\beta = ?$ ; ГКК = $?$
7.	15.40	ОЛ = 87,9. Определили место судна по двум визуальным пеленгам: маяк Бентен ГKP = $247,0^\circ$ ; маяк Сиокуби ГKP = $280,0^\circ$ . Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{0_{2п}} = ?$ Повернули вправо и легли на ГКК = $?$ , чтобы иметь путь $ПУ_\beta = 270,0^\circ$ с учетом встречного течения $V_T = 3,5$ уз по данным с карты.
8.	16.51	ОЛ = 106,2. Определили место судна с помощью РЛС по пеленгу и дистанции: о. Бентен РЛП = $192,0^\circ$ ; $D_{изм} = 6,9$ мили. Определить $C = ?$ Рассчитать $M_{0_{п-д}} = ?$
9.	17.55	ОЛ = 22,7. Повернули вправо и легли на ГКК = $1,0^\circ$ для следования в залив Хакодате. Прекратили учёт течения. Уменьшили ход до $V_{дл} = 8$ уз, $\Delta L = +2\%$ .
10.	19.02	ОЛ = 31,5. Застопорили ход. Стали на якорь.
11.		$S_K = ?$

#### 4. РАСЧЁТ ВРЕМЕНИ И ВЫСОТЫ НАСТУПЛЕНИЯ ПОЛНЫХ И МАЛЫХ ВОД В НАЗНАЧЕННОМ ПУНКТЕ

В отечественных Таблицах приливов используется поясное время. Для каждого основного пункта указан свой часовой пояс, по времени которого даются моменты наступления полных или малых вод. Пропуски в какой-либо графе означают отсутствие соответствующей полной или малой воды в данные сутки.

Пример: определить время и высоты полных и малых вод в пункте мыс Полевого 10 июня 2009 г. Атмосферное давление  $B = 755$  мм рт.ст. (рис. 8).

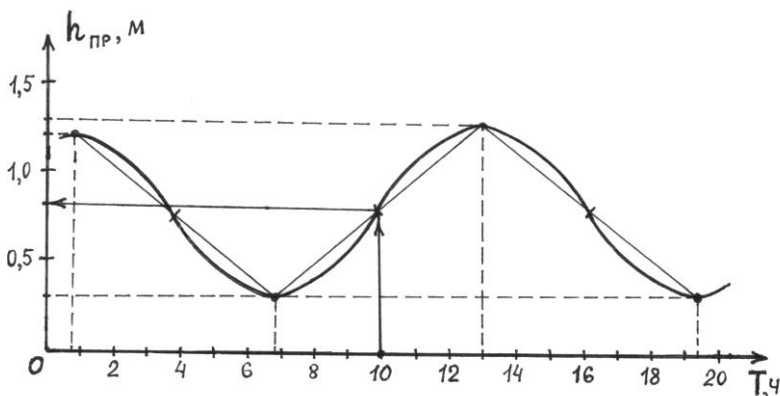


Рис. 8. График приливов

1. По алфавитному указателю (стр. 127) находим порядковый номер пункта мыс Полевого (**№ 8**).

2. Из части II (стр. 110) по этому порядковому номеру 8 находим для пункта мыс Полевого соответствующий основной пункт и его номер страницы, на которой он помещён в части I (**стр. 10, Александровск-Сахалинский**).

3. Из части I находим время и высоты полных и малых вод в пункте Александровск-Сахалинский на 10 июня.

4. Из части II для пункта мыс Полевого (**№ 8**) находим поправки времени и высот. Поправки высот интерполируем между значениями -1,0 и -0,7 для полных вод и значениями -0,3 и -0,2 для малых вод относительно высот в основном пункте 1,8 и 0,5 соответственно.

5. Из вспомогательной таблицы 3 (стр. 126) находим поправку за сезонное изменение среднего уровня моря для пункта Александровск-Сахалинский и вычитаем её со своим знаком.

6. Из вспомогательной таблицы 4 (стр. 126) находим поправку высоты уровня моря за атмосферное давление.

<b>ПВ :</b> 00.01	1,9	12.19	2,2
- 00.18	-0,1( $\Delta h_{\text{сез.}}$ )	- 00.18	-0,1
<u>23.43</u>	-0,7( $\Delta h_{\text{ПВ}}$ )	<u>12.01</u>	-0,9
	<u>+0,1(<math>\Delta h_{\text{В}}</math>)</u>		<u>+0,1</u>
	1,2м		<u>1,3м</u>
<b>МВ :</b> 06.13	0,6	18.51	0,6
- 00.29	-0,1( $\Delta h_{\text{сез.}}$ )	- 00.29	-0,1
<u>05.44</u>	-0,3( $\Delta h_{\text{ПВ}}$ )	<u>18.22</u>	-0,3
	<u>+0,1(<math>\Delta h_{\text{В}}</math>)</u>		<u>+0,1</u>
	0,3м		<u>0,3м</u>

Задача: определить глубину моря  $h_M$  в точке якорной стоянки на 10.00, если глубина, обозначенная на карте в точке якорной стоянки,  $h_K = 11$  м.

$$h_M = h_K + \Delta h = 11 + 0,8 = 11,8 \text{ м.}$$

## Библиографический список

1. Шемигон В.И. Основы морской навигации: учеб. пособие. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2012. – 228 с.
2. Шемигон В.И. Математические основы судовождения: учеб. пособие. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2009. – 112 с.
3. Шемигон В.И. Математические расчёты в морской навигации: метод. указ. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2011. – 20 с.
4. Шемигон В.И. Математические основы судовождения: сб. задач. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2006. – 90 с.
5. Шемигон В.И. Способы определения поправок судовых навигационных приборов в порту и в море: метод. указ. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2002. – 44 с.
6. Шемигон В.И. Образцы записей при ведении судового журнала: метод. указ. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2004. – 31 с.
7. Наставления по организации штурманской службы на морских судах флота рыбной промышленности СССР (НШСР-86). – Л.: Транспорт, 1987. – 136 с.
8. Мореходные таблицы 2000 г. (МТ-2000). № 9011. ГУНиО МО РФ. 2002. – 575 с.
9. Кодекс торгового мореплавания РФ. – М.: Юрист, 2001. – 190 с.

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. ЗАДАЧИ ПО ОСНОВАМ НАВИГАЦИИ .....	6
1.1. Географическая система координат.....	6
1.2. Полная дальность видимости ориентиров и дальность видимости огня маяка (светящего знака).....	8
1.3. Системы счёта направлений в море.....	10
1.4. Соотношения между ИП, ИК, КУ.....	13
1.5. Элементы курсоуказания .....	16
1.6. Перевод и исправление румбов (направлений) .....	20
1.7. Навигационные задачи счисления .....	23
2. КОНТРОЛЬНЫЕ РАСЧЁТНЫЕ ЗАДАЧИ ПО ОСНОВАМ НАВИГАЦИИ.....	27
3. СЧИСЛЕНИЕ ПУТИ СУДНА .....	49
ЛР № 1. Элементарная работа на навигационной карте .....	51
ЛР № 2. Элементарная работа на навигационной карте .....	51
ЛР № 3. Навигационная прокладка без учёта дрейфа от ветра и сноса от течения .....	52
ЛР № 4. Навигационная прокладка без учёта дрейфа от ветра и сноса от течения .....	52
ЛР № 5. Навигационная прокладка с учётом дрейфа от ветра....	53
ЛР № 6. Навигационная прокладка с учётом дрейфа от ветра....	53
ЛР № 7. Навигационная прокладка с учётом сноса от течения ..	54
ЛР № 8. Навигационная прокладка с учётом сноса от течения ..	54
ЛР № 9. Навигационная прокладка с отдельным учётом ветра и течения .....	55
ЛР № 10. Навигационная прокладка с совместным учётом ветра и течения .....	55
ЛР № 11. Навигационная прокладка с совместным учётом ветра и течения .....	56
ЛР № 12. Контрольная навигационная прокладка с совместным учётом ветра и течения .....	57
ЛР № 13. Навигационная прокладка с ОМС по двум-трём визуальным пеленгам.....	57
ЛР № 14. Навигационная прокладка с ОМС по горизонтальным и вертикальным углам.....	58
ЛР № 15. Навигационная прокладка с ОМС по крайс-способам ...	59

ЛР № 16. Навигационная прокладка с элементами аналитического счисления.....	59
ЛР № 17. Навигационная прокладка с ОМС комбинированными способами.....	60
ЛР № 18. Навигационная прокладка с ОМС и опознанием радиолокационных ориентиров .....	61
ЛР № 19. Навигационная прокладка с ОМС по РЛС различными способами.....	61
ЛР № 20. Навигационная прокладка с ОМС различными способами.....	62
ЛР № 21. Навигационная прокладка с ОМС по РЛС и визуально.....	63
ЛР № 22. Контрольная навигационная прокладка с ОМС по РЛС и визуально .....	63
ЛР № 23. Навигационная прокладка.....	64
ЛР № 24. Навигационная прокладка.....	65
ЛР № 25. Навигационная прокладка.....	66
ЛР № 26. Навигационная прокладка.....	67
ЛР № 27. Навигационная прокладка.....	68
ЛР № 28. Навигационная прокладка.....	69
ЛР № 29. Навигационная прокладка.....	70
ЛР № 30. Навигационная прокладка.....	71
ЛР № 31. Навигационная прокладка.....	72
ЛР № 32. Навигационная прокладка.....	73
ЛР № 33. Навигационная прокладка.....	74
<b>4. РАСЧЁТ ВРЕМЕНИ И ВЫСОТЫ НАСТУПЛЕНИЯ ПОЛНЫХ И МАЛЫХ ВОД В НАЗНАЧЕННОМ ПУНКТЕ .....</b>	<b>76</b>
Библиографический список .....	78