**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ**

КИЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

**Кафедра «Судовождения»**

### КУРСОВАЯ РАБОТА

#### по дисциплине: «Навигация и лоция»

#### Тема: «Навигационный проект перехода судна типа «Буг» по маршруту порт “Феодосия – порт Палермо”

#### Специализация: «Судовождение на морских и внутренних водных путях»

#### Киев 2006 г.

##### **Введение**

С развитием международной торговли, научно-технического процесса возросла необходимость в обеспечении флота новыми судами. Количественные, а главным образом, качественные изменения состава флота ставит задачу более глубокого научного подхода к вопросам мореплавания.

В настоящее время, с развитием морского транспорта, увеличились скорости судов до 17-25 узлов и водоизмещение до нескольких десятков тысяч тонн, в связи с этим, для обеспечения безопасности судов требуются количественные и достаточно точные данные.

В общей задаче обеспечения безопасности мореплавания проблемы расхождения судов друг с другом занимает одно из важнейших мест.

В связи с этим наиболее важным является навигационная подготовка к переходу: укомплектование судовой коллекции морскими картами, руководствами, пособиями, научных материалов для корректуры судовой коллекции, подбор навигационных морских карт, выбор маршрута, подготовка и проверка в работе технических средств навигации, проверка наличия информации о маневренных характеристиках судна.

Важнейшей задачей подготовки к переходу является обеспечение навигационной безопасности плавания, предотвращение аварий и происшествий. Предварительная подготовка к переходу имеет важное практическое значение: анализ показывает, что значительная часть аварий была заранее предопределена – отсутствием или недостаточной эффективностью такой подготовки.

Настоящий курсовой проект по дисциплине «Навигация и лоция» составлен в соответствии с программой этого предмета для специальности «Судовождение на морских и внутренних водных путях» высших учебных заведений Министерства морского флота. В нём описывается один из переходов, по которому возможно когда-нибудь нынешнему студенту придётся проводить то судно, на котором он будет работать в офицерской должности. Этот переход прорабатывается студентом на протяжении многих дней для того, чтобы приобрести и закрепить важнейшие для себя навыки как в предварительной безопасной прокладке, так и в навигации в целом, в мореходной астрономии, лоции, а также морской гидрометеорологии, без которой безопасное плавание является практически невозможным. Если судоводитель не будет представлять себе хотя бы одной из вышеперечисленных наук, то такому судоводителю не место на транспортном судне. Этот судоводитель будет представлять собой реальную потенциальную угрозу для своего судна, перевозимого на нём груза, других судов, окружающих как береговых, так и водных объектов, не говоря уже о жизнях экипажа и других людей. Будущий судоводитель обязан совершенствовать свои знания, в том числе прорабатывая один из навигационных переходов, ведь опыт не приходит сам по себе.

**1. СВЕДЕНИЯ О ТЕПЛОХОДЕ "Буг"**

**Основные тактико-технические характеристики судна**

Тип и назначение: однопалубное, одновинтовое сухогрузное судно имеющее три грузовых трюма, двойное дно и двойные борта, предназначено для перевозки насыпных, генеральных грузов, контейнеров и леса. Класс Регистра КМ ЛУ 2 I А1, район плавания - неограниченный.

Эксплуатационная скорость:в грузу – 9,0уз,в балласте – 10,5уз.

Длина наибольшая, м 122,4

Длина между перпендикулярами, м 120

Ширина, м 16,6

Высота борта до верхней палубы, м 6,7

Высота борта до нижней палубы, м 18,72

## Осадка по ЛГМ, м 4,86

Водоизмещение при осадке по ЛГМ, т 8675

Дедвейт, т 6300

Чистая грузоподъемность, т 2360

Инерционные и манёвренные характеристики судна приведены в таблицах 1.1 и 1.2, а также на рисунках 1.1 и 1.2.

Таблица 1.1 – Инерционные характеристики судна

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид манёвра | В балласте | | В грузу | |
| Время, мин. | Расстояние, кб. | Время, мин. | Расстояние, кб. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ППХ – СТОП | 11 | 7 | 13 | 8 |
| ПСХ – СТОП | 10 | 6,5 | 12 | 7,5 |
| ПМХ – СТОП | 8 | 5 | 9 | 7 |
| ПСМХ – СТОП | 7 | 4 | 8 | 6 |
| ППХ – ЗПХ | 5 | 3 | 7 | 3 |
| ПСХ – ЗПХ | 3 | 2,2 | 5 | 2 |
| ПМХ – ЗПХ | 2 | 1,2 | 4 | 1 |
| ПСМХ – ЗПХ | 1 | 1 | 2 | 0,5 |
| СТОП – ППХ | 11 | 9,8 | 16 | 14 |

Таблица 1.2 – Маневренные характеристики судна

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время циркуляции | | | | | |
| В балласте | | | В грузу | | |
| ∆ КК | 15° | 30° | ∆ КК | 15° | 30° |
| 10° | 10″ | 5″ | 10° | 15″ | 10″ |
| 20° | 15″ | 10″ | 20° | 20″ | 15″ |
| 30° | 20″ | 15″ | 30° | 25″ | 20″ |
| 40° | 25″ | 20″ | 40° | 33″ | 25″ |
| 50° | 30″ | 27″ | 50° | 42″ | 30″ |
| 60° | 40″ | 35″ | 60° | 50″ | 40″ |
| 70° | 50″ | 42″ | 70° | 1′00″ | 50″ |
| 80° | 1′00″ | 50″ | 80° | 1′10″ | 1′00″ |
| 90° | 1′10″ | 1′00″ | 90° | 1′20″ | 1′10″ |
| 120° | 1′40″ | 1′20″ | 120° | 2′00″ | 1′40″ |
| 150° | 2′20″ | 1′40″ | 150° | 2′50″ | 2′10″ |
| 180° | 3′00″ | 2′10″ | 180° | 3′40″ | 2′50″ |
| 270° | 3′50″ | 2′40″ | 270° | 4′30″ | 3′50″ |
| 360° | 4′40″ | 3′10″ | 360° | 5′20″ | 4′40″ |
| Д ц | 1,6, кб | 1,1,кб | Д ц | 1,9, кб | 1,5, кб |

Рисунок 1.1 - Циркуляция судна в балласте

Рисунок 1.2 - Циркуляция судна в грузу

**Навигационное оборудование**

Таблица 1.3 – Технические средства навигации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Прибор, система | Тип, марка | К-во | Год выпуска | Место установки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Магнитный компас (основной) | «Кмо-т» | 1 | 1978 | пеленгаторная палуба |
| Магнитный компас (путевой) | «Кмо-т» | 1 | 1976 | ходовой мостик |
| Гирокомпас | «Вега» | 1 | 1976 | гирокомпасный пост |
| Радиолокатор (основной) | «Печора» | 1 | 1979 | ходовой мостик |
| Радиолокатор резервный | «Миус» | 1 | 1981 | ходовой мостик |
| Радиопеленгатор | «Рыбка М» | 1 | 1976 | ходовой мостик |
| Приемоиндикатор РНС «Лоран С» | КПИ-5ф | 1 | 1987 | ходовой мостик |
| Гидродинамический лаг | «МГЛ-25 М» | 1 | 1977 | ходовой мостик |
| Навигационный эхолот | НЭЛ – 5М | 1 | 1979 | ходовой мостик |
| Авторулевой | «Аист» | 1 | 1979 | ходовой мостик |
| Спутниковая навигационная система “GPS-ГЛОНАСС” | CН-3102 | 1 | 1987 | ходовой мостик |

### Таблица 1.4 – Девиация магнитного компаса КМО-Т на т/х Буг (в грузу)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ККо | δо | ККо | δо |
| 0 | 0,0 | 180 | -0,8 |
| 15 | +0,9 | 195 | -0,1 |
| 30 | +1,8 | 210 | +0,8 |
| 45 | +2,2 | 225 | +1,2 |
| 60 | +2,2 | 240 | +1,4 |
| 75 | +2,0 | 255 | +1,2 |
| 90 | +1,3 | 270 | +0,7 |
| 105 | +0,6 | 285 | -0,2 |
| 120 | -0,2 | 300 | -1,6 |
| 135 | -0,5 | 315 | -1,5 |
| 150 | -0,8 | 330 | -1,5 |
| 165 | -0,8 | 345 | -1,4 |
| 180 | -0,8 | 360 | 0,0 |

Коэфициенты: А=+0,3о, В=+0,3о, С=+0,4 о, D=+0,35 о, Е=+0,67о.

Таблица 1.5 – Радиодевиация радиопеленгатора «Рыбка – М»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ОРКУо** | **fо** | **ОРКУо** | **fо** |
| 0 | -0,8 | 180 | -0,6 |
| 10 | -0,2 | 190 | 0,0 |
| 20 | +0,2 | 200 | +0,1 |
| 30 | +0,4 | 210 | +0,6 |
| 40 | +0,7 | 220 | +0,8 |
| 50 | +0,8 | 230 | +0,6 |
| 60 | +0,6 | 240 | +0,5 |
| 70 | +0,3 | 250 | +0,4 |
| 80 | +0,1 | 260 | 0,0 |
| 90 | -0,2 | 270 | -0,5 |
| 100 | -0,6 | 280 | -0,8 |
| 110 | -0,8 | 290 | -1,0 |
| 120 | -1,0 | 300 | -1,1 |
| 130 | -1,1 | 310 | -1,2 |
| 140 | -1,1 | 320 | -1,2 |
| 150 | -1,0 | 330 | -1,0 |
| 160 | -0,4 | 340 | -0,9 |
| 170 | -0,5 | 350 | -0,7 |
| 180 | -0,6 | 360 | -0,8 |

Коэфициенти: A= +0,4º D= +0,9º E= +2,3º B= +1,0º C= - 0,9º λ=410 кГц

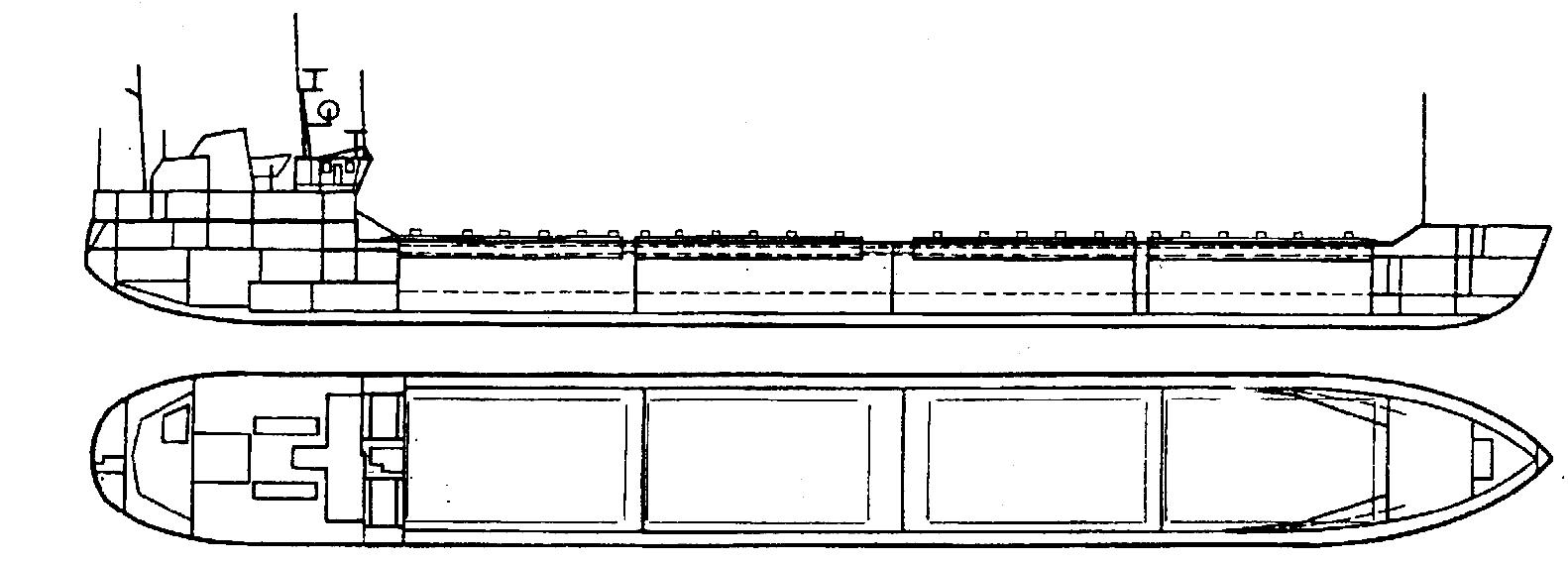


Рисунок 1.3 - План - схема судна типа "Буг"

**1.1 Подбор карт, руководств и пособий для маршрута перехода**

Согласно РШСУ-98, подбор навигационных морских карт, пособий, руководств на предстоящий переход (рейс) выполняется по каталогу карт и книг в соответствии с требованиями правил корректуры, комплектования и хранения карт и руководств, для плавания на судах гражданских ведомств 9038.

Карты подбираются по откорректированному каталогу карт и книг следующим образом:

- в любой части каталога по листу «Нарезки частей каталога», который помещен в начале книги, определяет нужная часть каталога;

- в выбранной части каталога по сборному листу сборных листов карт, помещенных в начале раздела «Карты», выписываются номера сборных листов предстоящего района плавания;

- в том же разделе «Карты» по выписанным сборным листам, подбираются и выписываются номера необходимых карт по предстоящему маршруту плавания; первыми выписываются номера генеральных карт, на которых расположены пункты отхода и прихода, а затем номера планов, частных и путевых карт;

Для подбора лоций и других руководств для плавания пользуются разделом «Книги» каталога карт и книг. Границы лоций, описание огней и знаков и других руководств указаны на соответствующих сборных листах в разделе «Книги», а цифры на этих листах обозначают номера изданий.

# Таблица 1.6 – Карты

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Адмиралтейский номер карты | | Заголовок (название) карты | Масштаб  Год издания | | Дата судовой  корректуры | | |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | | 5 | | |
| **Генеральные карты** | | | | | | | | |
| 1 | 30102 | | Черное и Эгейское моря | 1:2000000  1983 | | 01.09.2006 | | |
| 2 | 31016 | | Средняя часть Средиземного моря | 1:2000000  1983 | | 01.09.2006 | | |
| 3 | 30103 | | Восточная часть Средиземного моря | 1:2000000  1975 | | 01.09.2006 | | |
| 4 | 31009 | | Восточная часть Черного моря | 1:750000  1975 | | 01.09.2006 | | |
| 5 | 31008 | | Западная часть Черного моря | 1:750000  1980 | | 01.09.2006 | | |
| 6 | 30302 | | Эгейское и Мраморное моря | 1:1000000  1978 | | 01.09.2006 | | |
| 7 | 30305 | | Ионическое море | 1:1000000  1976 | | 01.09.2006 | | |
| 8 | 30399 | | Тирренское море | 1:1000000  1976 | | 01.09.2006 | | |
| 9 | 31011 | | От Севастополя до Новороссийска | 1:500000  1984 | | 01.09.2006 | | |
| 10 | 31010 | | От Севастополя до Констанцы | 1:500000  1975 | | 01.09.2006 | | |
| 11 | 31013 | | От залива Орду до порта Амасра | 1:500000  1980 | | 01.09.2006 | | |
| 12 | 31014 | | От порта Констанца до порта Амасра | 1:500000  1980 | | 01.09.2006 | | |
| 13 | 31016 | | Северная часть Эгейского моря | 1:500000  1977 | | 01.09.2006 | | |
| 14 | 31017 | | Южная часть Эгейского моря | 1:500000  1980 | | 01.09.2006 | | |
| 15 | 31023 | | От мыса Тенарон (Матапан) до порта Бенгази | 1:500000  1980 | | 01.09.2006 | | |
| 16 | 31029 | | Восточная часть Ионического моря | 1:500000  1979 | | 01.09.2006 | | |
| 17 | 31028 | | Западная часть Ионического моря | 1:500000  1980 | | 01.09.2006 | | |
| 18 | 31033 | | Восточная часть Тирренского моря | 1:500000  1980 | | 01.09.2006 | | |
| 19 | 31026 | | Туниский пролив | 1:500000  1985 | | 01.09.2006 | | |
| **Путевые карты и планы** | | | | | | | | |
| 20 | 38135 | | Порт Феодосия с подходами | 1:10000  1985 | | 01.09.2006 | | |
| 21 | 35126 | | Феодосийский залив | 1:50000  1983 | | 01.09.2006 | | |
| 22 | 32105 | | От Феодосии до Анапы | 1:200000  1984 | | 01.09.2006 | | |
| 23 | 32104 | | От Севастополя до Феодосии | 1:200000  1979 | | 01.09.2006 | | |
| 24 | 32125 | | От 42º38'N –до 43º53'N. От 31º44'Е –до 34º04'Е. | 1:200000  1983 | | 01.09.2006 | | |
| 25 | 32124 | | От 43º05'N –до 44º20'N. От 30º00'Е –до 32º20'Е. | 1:200000  1983 | | 01.09.2006 | | |
| 26 | 32118 | | От 42º10'N –до 43º25'N. От 29º36'Е –до 31º56'Е. | 1:200000  1983 | | 01.09.2006 | | |
| 27 | 32115 | | От бухты Мичурин до мыса Шиле | 1:200000  1971 | | 01.09.2006 | | |
| 28 | 34113 | | От порта Инеболу до порта Зонгулдак | 1:200000  1968 | | 01.09.2006 | | |
| 29 | 36127 | | Подходы к проливу Босфор | 1:50000  1982 | | 01.09.2006 | | |
| 30 | 36129 | | Пролив Босфор | 1:25000  1982 | | 01.09.2006 | | |
| 31 | 32200 | | Мраморное море | 1:200000  1978 | | 01.09.2006 | | |
| 32 | 35201 | | Подходы к проливу Босфор | 1:50000  1982 | | 01.09.2006 | | |
| 33 | 33201 | | Мраморное море. Восточная часть | 1:100000  1978 | | 01.09.2006 | | |
| 34 | 33202 | | Мраморное море. Средняя часть | 1:100000  1979 | | 01.09.2006 | | |
| 35 | 33203 | | Мраморное море. Западная часть | 1:100000  1978 | | 01.09.2006 | | |
| 36 | 32201 | | От порта Александруполис до острова Лесбос с проливом Дарданеллы | 1:200000  1972 | | 01.09.2006 | | |
| 37 | 33204 | | Пролив Дарданеллы | 1:100000  1875 | | 01.09.2006 | | |
| 38 | 35212 | | Центральная часть пролива Дарданеллы | 1:50000  1974 | | 01.09.2006 | | |
| 39 | 35213 | | Южная часть пролива Дарданеллы | 1:50000  1973 | | 01.09.2006 | | |
| 40 | 32202 | | От пролива Дарданеллы до острова Скирос | 1:200000  1982 | | 01.09.2006 | | |
| 41 | 33205 | | Подходы к проливу Дарданеллы | 1:100000  1982 | | 01.09.2006 | | |
| 42 | 32206 | | От острова Скирос до острова Икария | 1:200000  1976 | | 01.09.2006 | | |
| 43 | 32210 | | От пролива Кафирефс (Доро) до залива Арголикос | 1:200000  1977 | | 01.09.2006 | | |
| 44 | 33241 | | Пролив Кафирефс (Доро) | 1:100000  1968 | | 01.09.2006 | | |
| 45 | 33228 | | Проливы Кеос, Китнос и Серифос | 1:100000  1968 | | 01.09.2006 | | |
| 46 | 32215 | | От залива Арголикос до острова Крит | 1:200000  1978 | | 01.09.2006 | | |
| 47 | 33239 | | От острова Китира до острова Белопуло (Парапола) | 1:100000  1978 | | 01.09.2006 | | |
| 48 | 33238 | | Залив Лаконикос с подходами | 1:100000  1974 | | 01.09.2006 | | |
| 49 | 32214 | | От острова Андикитира до острова Сапьендза | 1:200000  1978 | | 01.09.2006 | | |
| 50 | 32313 | | От Мессинского пролива до порта Сиракузы | 1:200000  1981 | | 01.09.2006 | | |
| 51 | 33338 | | Мессинский залив | 1:100000 1980 | | 01.09.2006 | | |
| 52 | 35358 | | Cеверная часть Мессинского залива | 1:30000 1982 | | 01.09.2006 | | |
| 53 | 32320 | | Липарские острова с Мессинским заливом | 1:200000 1978 | | 01.09.2006 | | |
| 54 | 32319 | | От мыса Сан-Вито до мыса Орландо | 1:200000 1983 | | 01.09.2006 | | |
| 55 | 35370 | | Бухта Палермо | 1:50000 1984 | | 01.09.2006 | | |
| 56 | 38370 | | Бухта Палермо | 1:30000 1984 | | 01.09.2006 | | |
| Справочные карты | | | | | | | | |
| 31016-LC | | | Северная часть Эгейского моря  7990-X; 7990-Y; 7990-Z; | | | 500 000 | | 1977 |
| 31017-LC | | | Южная часть Эгейского моря  7990-X; 7990-Y; 7990-Z; | | | 500 000 | | 1980 |
| 31023-LC | | | От о. Крит до залива Анталья 7990-X; 7990-Y; 7990-Z; | | | 500 000 | | 1979 |
| 31029-LC | | | От мыса Калеарды до порта Бейрут 7990-X; 7990-Y; 7990-Z; | | | 500 000 | | 1983 |
| 31028-LC | | | Западная часть Ионического моря 7990-X; 7990-Y; 7990-Z; | | | 500 000 | | 1983 |
| 31033-LC | | | Восточная часть Тирренского моря 7990-X; 7990-Y; 7990-Z; | | | 500 000 | | 1983 |
| 31026-LC | | | Тунисский пролив 7990-X; 7990-Y; 7990-Z; | | | 500 000 | | 1983 |
| Вспомогательные карты | | | | | | | | |
| 90199 | | | Номограмма для определения начального курса при плавании по ДБК | | |  | |  |
| 91012 | | | Карты для прокладки ДБК | | |  | | 1962 |
| 90080 | | | Карта часовых поясов мира | | | 50 000 000 | | 1983 |
| 90102-Н-Z. 4л. | | | Карта мира. Горизонтальная (H)  И вертикальная (Z) составляющие напряженности гомагнитного поля эпохи… 1975г. (карта элементов земного магнетизма). | | | 20000000 | | 1978 |
| 90404 | | | Широтный пояс 34º40' – 35º59' | | | 200 000 | |  |
| 90405 | | | Широтный пояс 35º47' – 37º05' | | | 200 000 | |  |
| 90406 | | | Широтный пояс 36º53' – 38º10' | | | 200 000 | |  |
| 90407 | | | Широтный пояс 37º58' – 39º13' | | | 200 000 | |  |
| 90408 | | | Широтный пояс 39º00' – 40º14' | | | 200 000 | |  |
| 90409 | | | Широтный пояс 40º03' – 41º16' | | | 200 000 | |  |
| 90410 | | | Широтный пояс 41º05' – 42º17' | | | 200 000 | |  |
| 90411 | | | Широтный пояс 42º06' – 43º17' | | | 200 000 | |  |
| 90412 | | | Широтный пояс 43º07' – 44º17' | | | 200 000 | |  |
| 90413 | | | Широтный пояс 44º06' – 45º15' | | | 200 000 | |  |

Таблица 1.7 – Руководства и пособия

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Адмир.№ | Наименование пособия | Год издания | Дата судовой кор-ры | Приме-ча- ние |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Руководства для плавания | | | | |
| 1244 | Лоция Чёрного моря | 1989 | 01.09.2006 | Допол-нение № |
| 1245 | Лоция Мраморного моря и проливов Босфор и Дарданеллы | 1982 | 01.09.2006 | Допол-нение № |
| 1247 | Лоция Эгейского моря | 1989 | 01.09.2006 | Допол-нение № |
| 1248 | Лоция Ионического моря | 1989 | 01.09.2006 | Допол-нение № |
| 1250 | Лоция Тирренского моря | 1989 | 01.09.2006 | Допол-нение № |
| 2219 | Огни Средиземного моря Часть-1 | 1990 | 01.09.2006 |  |
| 2220 | Огни Средиземного моря Часть-2 |  | 01.09.2006 |  |
| NP-78 | Адмиралтейский список Огней и туманных сигналов. Часть-Е | 1989 | 01.09.2006 |  |
| 3004- ДСП | Расписание передач навигационных и Гидрометеорологических сообщений для мореплавателей радиостанциями СССР | 1982 | 01.09.2006 |  |
| 3005-ДСП | Расписание передач навигационных и Гидрометеорологических сообщений для мореплавателей радиостанциями Северного ледовитого и Атлантического океанов | 1980 | 01.09.2006 |  |
| 3008 | Расписание факсимильных гидрометеорологических радиопередач | 1980 | 01.09.2006 |  |
| 3203 | РТСНО Чёрное и Средиземное моря | 1987 | 01.09.2006 | Допол-нение № |
| 9017 | МППСС-72 | 1972 | 01.09.2006 |  |
| 9016 | МСС | 1975 | 01.09.2006 |  |
| 9052 | Сборник договоров и законодательных актов иностранных государств по вопросам мореплавания,  Том-2 |  | 01.09.2006 |  |
| 9029 | Руководства МАМС |  | 01.09.2006 |  |
| Справочные пособия | | | | |
| 7202 | Каталог карт и книг. Часть-3 | 1991 | 01.09.2006 |  |
| 6238 | Атлас поверхностных течений Средиземного моря | 1990 | 01.09.2006 |  |
| 6242 | Атлас волнения и ветра Средиземного моря | 1989 | 01.09.2006 |  |
| 6003 | Таблицы приливов на 2006г. Том-3 | 2005 | 01.09.2006 |  |
| 6238 | Атлас поверхностных течений Средиземного моря | 1989 | 01.09.2006 |  |
| 9027 | Описание особенностей судовых огней военных кораблей и сигналов, подаваемых кораблями для обеспечения безопасности плавания | 2003 | 01.09.2006 |  |
| 9001 | Таблицы ширины территориальных вод и специальных зон зарубежных государств | 2003 | 01.09.2006 |  |
| 9032 | Справочник Порты Мира | 1990 | 01.09.2006 |  |
| Вычислительные пособия | | | | |
| 9002 | МАЕ-2006 | 2005 | 01.09.2006 |  |
| 9011 | МТ-75 | 1975 | 01.09.2006 |  |
| 9004 | ВАС-58 , Том-2 | 1958 | 01.09.2006 |  |
| 9005 | ВАС-58 , Том-3 | 1958 | 01.09.2006 |  |
| 9007 | ТВА-57 | 1957 | 01.09.2006 |  |

Перед выходом в рейс на судне проверяется наличие основной штурманской документации согласно требованиям РШСУ-98, к ним относятся:

-судовой журнал;

-реестр судовых журналов;

-формуляры, технические паспорта и и/э на судовые ТСН;

-журнал поправок хронометра;

-журнал поправок компаса;

-журнал замеров воды в льялах и танках;

-таблица радиодевиации;

-таблица поправок лага;

-схемы теневых секторов и метровых зон РЛС;

-информация о маневренных характеристиках судна;

-каталоги карт и книг;

-подшивки извещений мореплавателям и корректурных калек;

-журналы ПРИП, НАВАРЕА, НАВТЕКС;

-журнал прогнозов погоды;

-приказ об объявлении перечня обязательной судовой коллекции.

**1.2 Пополнение, хранение, корректура и списание карт и книг**

Для обеспечения безопасности плавания на каждом судне должны постоянно быть в наличии необходимые карты и руководства для плавания, обязательный перечень которых для судна определяется службой мореплавания судовладельца с учётом типа судна, плана перевозок, закрепления судна на одной или иной судоходной линии, а также возможных вариантов изменения районов плавания.

Комплектование, подбор и корректура карт, руководств и пособий на предстоящий рейс выполняется в соответствии с требованиями действующих Правил корректуры.

Судовая коллекция карт должна постоянно поддерживаться на уровне совремённости.

Для получения необходимых карт и руководств, для плавания, третий помощник капитана составляет заявку по форме, в двух экземплярах, подписывает её у капитана и не позже чем за 10 суток до получения карт и руководств, сдаёт её в ЭРНК. В случае подачи заявки из другого порта должно быть учтено время, необходимое для пересылки. При подаче заявки с моря по радио, таковая должна быть послана не менее чем за 10 суток, с указанием даты и времени прибытия судна в порт. Пользование картами и руководствами разрешается только лицам, имеющим непосредственное отношение к этим документам, без выноса из специально отведённых служебных помещений.

Карты судовой коллекции должны храниться в ящиках штурманского стола, либо на специально приспособленных стеллажах или в пеналах, а руководства для плавания – в шкафах или на специальных полках. Штурманская рубка (или другое помещение, в котором хранятся карты и руководства) является служебным помещением, порядок доступа в которое определяется капитаном.

Получаемые судном карты и пособия заносят в Номерной указатель Каталога карт и книг. Количественный учет карт и пособий ведут в инвентарной книге по палубной части.

Периодически объявляются номера устаревших карт и руководств, которые подлежат изъятию из употребления. Как правило, такие объявления делаются после выпуска в свет новых изданий на те же районы. С получением объявления о выходе новых изданий третий помощник обязан проинформировать капитана судна и с его разрешения подать заявку на получение новых изданий.

Во всех случаях списания карт и руководств осуществляется по акту, в котором указываются номера списываемых изданий, общая сумма стоимости, основания или причина списания и примечания. Акт о списании, в двух экземплярах, подписывают члены команды во главе со старшим помощником капитана, утверждает акт капитан судна. После этого делают соответствующие изменения во всех документах по учёту судовых навигационных пособий. Списание карт происходит в том случае, когда помимо Извещения о списании той или иной карты на судно поступает новая карта, но уже с полиграфическими изменениями, не требующая корректировок В противном случае следует принимать за рабочую карту старую, имеющуюся в наличии карту и хранить её вместе с остальными пригодными для плавания картами до того момента, пока не будет получена новая карта, полностью заменяющая вышедшею из употребления согласно Извещениям Мореплавателям ИМ ГУНиО её, отработавший свой срок, устаревший аналог.

Карты и руководства периодически исправляют по корректурным документам.

Введены следующие виды корректуры карт:

* новое издание, осуществляемое в тех случаях, когда из-за большого числа
* исправлений требуется изготовление новых оригиналов;
* большая корректура: заключается в выпуске нового тиража без пересоставления оригиналов, но с учётом всех изменений в навигационной обстановке;

- вклейка вновь отпечатанных отдельных участков с необходимыми исправлениями;

- малая корректура: выпуск дополнительного тиража карт, когда предыдущий тираж израсходован;

* переиздание: осуществляется, когда объём исправлений, достигает 15% объёма тиража или текста руководства;

- дополнение: издаётся периодически, по мере пополнения исправлений;

- сводные корректуры: как правило, издаются ежегодно.

Руководство для плавания корректируют только по постоянным Извещениям.

Мореплавателям, которые выходят один раз в неделю. Корректура карт в порту и в море осуществляется третим помощником капитана. Если судно в море, то корректура карт выполняется при помощи радиоизвещений или же факсимильных извещений, в которых излогается информация об изменениях навигационной обстановки, являющаяся срочной для мореплавателей до получения ими штатных Извещений Мореплавателям только простым карандашом, а после получения штатных в зависимости от информации Извещения-простым карандашом либо шариковой ручкой с пастой красного цвета. При получении на судне в порту извещений мореплавателям ИМ ГУНиО, если рядом с номером одного из извещений стоит дополнение «В»-Временно или «П»-Предварительно, тогда корректуру следует выполнять строго только простым карандашом, если рядом с номером извещения не имеется вовсе никаких обозначений, то изменение навигационной обстановки согласно такому извещению является постоянным и требует корректировки навсегда при помощи шариковой ручки с пастой в этой ручке красного цвета. Начинать необходимо с последнего, принятого к корректировке извещения. Данные об изменениях навигационной обстановки, которые необходимо срочно довести до сведения мореплавателей до получения ими штатных Извещений Мореплавателям, передаются по радио.

Всемирная служба радионавигационных предупреждений (ВСРНП).

В рамках ВСРНП передаются три вида навигационных предупреждений – районные, прибрежные и местные.

1) Для координирования радиопередачи районных предупреждений Мировой океан разделён на 16 географических районов. Там, где необходимо, для сокращения обозначения района используют термин НАВАРЕА (NAVAREA) с последующим номером района. Районные предупреждения представляют собой радионавигационные предупреждения дальнего радиуса действия, составленные районным координатором и переданные через мощную радиостанцию.

2) Прибрежные предупреждения (COASTAL WARNINGS) – это радионавигационные предупреждения, относящиеся к району или части района, объявляемые национальным координатором через национальные береговые радиостанции.

3) Местные предупреждения (LOCAL WARNINGS) – это радионавигационные предупреждения, относящиеся к району находящемуся в пределах юрисдикции портовых властей.

Навигационные предупреждения в рамках ВСРНП обеспечивают мореплавателей всех стран навигационной информацией на английском языке.

НАВТЕКС - Международная автоматизированная система навигационной и метеорологической информации. Береговые станции работают на частоте 518 кГц, и передают информацию о навигационных и гидрометеорологических предупреждениях, ледовой обстановке и прогнозы погоды. Суда валовой вместимостью 300 рег.т и более, вводимые в эксплуатацию с1990 г должны иметь приемники НАВТЕКС.

**1.3 Гидрометеорологические условия**

# Черное море.

Температура и влажность воздуха:

В сентябре разница в температуре воздуха между северными и южными районами постепенно сглаживается. Если в марте средняя температура на побережье изменяется от 2 °С на северо-западе до 9 °С на юго-востоке, то в сетябре в открытом море и на побережье она составляет 22-26 °С.

Относительная влажность воздуха в течение года в среднем колеблется от 60 до 88 %, причем с мая-июня по сентябрь она ниже, чем в остальные месяцы.

Ветры:

В сентябре вообще не наблюдается четко выраженного преобладания какого-либо определенного направления ветра. Во всех пунктах, кроме пообережья Крымского полуострова, с апреля-мая чаще всего отмечается ветер от SW,E и S; повторяемость каждого из этих направлений ветра не более 32%. С апреля по сентябрь, в некоторых пунктах преобладает ветер от W (22-33%).

Штормы от NW чаще всего наблюдаются весной, а летом и осенью они очень редки, они сопровождаются пасмурной погодой.

Туманы:

В открытой части Черного моря повторяемость туманов составляет в среднем 1-5 % в течение года. В центральном районе моря туманы наблюдаются чаще, чем в остальных районах: повторяемость их в среднем за год составляет здесь 5 %, а в сентябре достигает 4%.

Видимость:

В описываемом районе преобладает видимость 5-10 миль и более. Наилучшие условия видимости отмечаются с апреля по октябрь - ноябрь. Понижение видимости наблюдается во время тумана и осадков. В северной части района в сентябре возможно ухудшение видимости из-за пыльных бурь.

Радиолокационная наблюдаемость:

На Черном море в течение всего года преобладает нормальная радиолокационная наблюдаемость.

Облачность и осадки:

Средняя месячная облачность над значительной частью описываемого района составляет с апреля по октябрь 3-6 баллов.

Осадков в открытой части Черного моря в среднем за год выпадает то 170 мм. на северо-западе до 900 мм. на юго-востоке.

Гидрологическая характеристика:

Гидрологический режим Черного моря формируется под влиянием водообмена с Мраморным и Азовским морями, стока пресных вод с суши и климатических условий. Через пролив Босфор, поверхностные воды Черного моря попадают в Мраморное море, а глубинные воды Мраморного моря вливаются в Черное море и заполняют его глубоководную часть.

Материковый сток обуславливает значительное распределение поверхностного слоя воды. В целом для гидрологического режима описываемого района характерны: высокая температура воды на протяжении всего года, преобладание волн высотой менее 2м и система устойчивых течений.

Колебания уровня и приливы:

Уровень Черного моря изменяется в основном под влиянием сгонно-нагонных и сейшевых колебаний, а также стока речных вод. Сезонные колебания уровня Черного моря наиболее отчетливо выражены в районах влияния материкового стока; величина этих колебаний обычно не превышает 0,4 м. Понижение уровня наблюдается в октябре-ноябре (в некоторых районах в январе-феврале), а повышение в мае - июле.

Течения:

Общая схема течений Черного моря представляет собой единую для всего моря систему замкнутых, преимущественно циклонических потоков (круговоротов).

Скорость течения в среднем составляет 0,6-1,2 уз, а на оси течения увеличивается до 1,4 уз.

Основное течение в общей системе циркуляции выражено наиболее ярко, его устойчивость составляет 90% в летне-осенний период.

Волнение:

В Сентябре повсеместно преобладает слабое волнение, повторяемость волн высотой менее 1м составляет 55-70 %. Волны высотой 2-3 м, повторяемость их достигает не более 12 %. Максимальная возможная высота волн 11 м.

Температура, соленость и плотность воды:

Температура поверхностного слоя моря довольно высокая в течение всего года.

Соленость поверхностного слоя моряв центральной части моря около 18‰, по мере приближения к берегам она уменьшается до 16‰. Плотность поверхностного слоя моря составляет около 1,013т/м3.

Гидрометеорологические условия для плавания судов в Черном море в сентябре в целом благоприятные. Затруднения могут быть вызваны сильными ветрами, ухудшением видимости из-за туманов и иногда из-за интенсивных осадков.

**Мраморное море, пролив Босфор и Дарданеллы.**

При плавании в проливах необходимо помнить, что в зависимости от направления ветра, направление и скорость поверхностных течений могут существенно изменятся.

Климат описываемого района – субтропичный, для него характерны: жаркое, сухое лето. Весна и осень кратковременны.

Температура и влажность воздуха:

Самые жаркие месяцы года август и сентябрь; средняя месячная температура составляет 23 -25°. Наибольшая температура в эти месяцы 33°-38°.

Относительная влажность воздуха в течение всего года значительная. Зимой на большей части побережья она составляет 75-80%, а летом 60-70%.

Ветры:

На значительной части описываемого района в течение всего года преобладают ветры от NE ; из ветров других направлений наиболее вероятны ветры от N (повторяемость 15 - 20 %) и SW. На отдельных участках восточного берега Мраморного моря с ноября по февраль преобладают ветры от S, с марта по август от NE и W, в сентябре и октябре от SW и W.

Ветры от SW обычно не достигают большой силы и сопровождаются жаркой погодой летом и теплой в остальные сезоны года. Средняя месячная скорость ветра на побережьях района колеблется от 2 до 4 *м/сек.*

Штили наблюдаются довольно часто, повторяемость их на большей части побережья составляет 10 - 20%, местами 30 - 35%

Штормы бывают редко. Среднее годовое число дней с ними не превышает 20. Исключением являются отдельные пункты, как, например, город Чанаккале, где в среднем в год наблюдается 53 дня со штормом, а среднее месячное число дней с ними колеблется от 2-4 с апреля по ноябрь.

Бризы наиболее развиты с мая по сентябрь.

Туманы:

Туманы на море наблюдаются очень редко, особенно в теплый период года. Повторяемость их в течение года не превышает 2%.

Видимость:

Видимость в описываемом районе хорошая. Повторяемость видимости 5 миль и более в течение всего года составляет около 90%, менее 2 миль в течении года менее 4%.

Радиолокационная наблюдаемость:

В данном районе в продолжении всего года преобладает нормальная радиолокационная наблюдаемость.

Облачность и осадки:

С мая по сентябрь преобладает ясное состояние неба, повторяемость которого в июле, августе и сентябре особенно велика и достигает 70-90%; повторяемость пасмурного состояния неба в эти месяцы, как правило, 10-20%. Среднее годовое число ясных дней колеблется от 70 до 115миль. С мая - июня по сентябрь - октябрь наблюдается наибольшее число ясных дней: в среднем до 10-25 в месяц. Пасмурных дней в году в среднем бывает от 80 до 115. С мая по октябрь среднее месячное число пасмурных дней не более 7.

В описываемом районе выпадает в целом значительное количество осадков от 570 *мм* на юге до 840 *мм* на севере. В годовом ходе осадков хорошо выражены дождливый и сухой периоды. На значительной части района дождливый период наблюдается с октября по март, сухой - с апреля по сентябрь. В сухой период средняя сумма осадков в месяц редко бывает более 50 *мм.*

Гидрологическая характеристика:

Гидрологический режим Мраморного моря определяется в основном водообменом с Черным и Средиземным морями, климатическими условиями и физико-географическими особенностями района.

Водообмен через пролив Босфор обусловливает мощный приток менее соленых черноморских вод, которые не только распресняют поверхностный слой воды в Мраморном море и проливах Босфор и Дарданеллы, но и создают в них хорошо выраженную систему поверхностных течений. При обмене вод Средиземного моря с водами Мраморного моря через пролив Дарданеллы в Мраморное море и проливы поступают глубинные воды восточной части Средиземного моря.

Климатические особенности района обусловливают высокую температуру воды в течение всего года и преобладание испарения над осадками, которое влияет на распределение солености и плотности воды, а также на характер течений и вертикальную циркуляцию.

Физико-географические особенности района - относительно небольшая протяженность моря и большая изрезанность берегов - оказывают немалое влияние на волнение, течение и другие гидрологические элементы.

Колебания уровня и приливы:

В Мраморном море приливоотливные колебания уровня невелики и практического значения не имеют.

В проливе Босфор при сильных ветрах от S, а в проливе Дарданеллы при сильных ветрах от SW, возможно повышение уровня на 0,6 м относительно среднего уровня.

Течения:

Течения в описываемом районе обусловлены водообменом между Черным и Средиземными морями.

В пролив Босфор течение идет из Черного моря, в проливе оно в целом направлено узкой полосой на S. Из пролива Босфор течение следует в Мраморное море, при выходе из пролива оно делится на два мощных потока, которые направляются на WSW и SSW.

Средняя скорость постоянного течения при входе в Босфор до 1уз., а в проливе от 1-2 до 5уз. В Мраморном море в центральной части, скорость течения 1уз.

Волнение:

В Мраморном море в течении года преобладают волны высотой менее 0,5м., повторяемость которых изменяется до 90% летом. Повторяемость волн высотой 2-4 м колеблется летом от 1 до 4%.

В данном районе возможны цунами.

Температура, соленость и плотность воды:

Температура поверхностного слоя составляет в среднем за месяц летом 15-24 С.

Соленость поверхностного слоя изменяется от 16 – 18‰ до 26 – 28 ‰.

Плотность поверхностного слоя составляет от 1,014 до 1,016 т/м3.

Гидрометеорологические условия для плавания судов в описываемом районе в целом благоприятны. Затруднения могут возникать из-за туманов и во время штормовых ветров со шквалами.

**Эгейское море.**

Метеорологическая характеристика:

Рассматриваемый район расположен в субтропической зоне, где резко выражены два сезона года: мягкая дождливая зима и сухое жаркое лето. Летом (май - сентябрь) отмечается значительное ослабление циклонической деятельности и преобладание антициклонического режима. Для летнего сезона характерна устойчивая сухая жаркая погода с довольно развитой бризовой циркуляцией.

Температура и влажность воздуха:

Самыми теплыми месяцами года являются август и сентябрь, когда средняя месячная температура воздуха повсеместно равна 25 - 27°С. Наибольшая температура воздуха в эти месяцы достигает 36 -43 °С.

Относительная влажность воздуха довольно значительная и имеет хорошо выраженный годовой ход. Наименьшее значения - в июле и августе и равны 50-65 %; местами 70 %. Летом суточный ход влажности выражен более резко, чем зимой.

Ветры:

В открытом море и на небольших островах в течение года господствуют ветры от N и NЕ, общая повторяемость которых составляет 40 - 70 %. Наряду с этими ветрами в северной части моря довольно часто наблюдаются ветры от S, SW и NW, а на островах центральной и южной частей моря - от W и NW.

Средняя месячная скорость ветра в открытом море и на островах центральной его части с апреля по октябрь 4-5, местами 6 м/с. Штили в открытом море редки: в течение года повторяемость их колеблется от 2 до 10 %, местами до 13 %.

Штормы в открытом море отмечаются в течение всего года. С апреля по октябрь повторяемость штормов не превышает 1 %. На побережье Эгейского моря наблюдаются бризы, которые лучше всего выражены в больших заливах и бухтах. Наиболее развиты бризы с мая по сентябрь.

В районе Эгейского моря наблюдаются местные ветры: мелтем, нисходящие ветры, белые шквалы и сирокко.

Мелтем - устойчивые ветры северных направлений. Они обычно бывают в теплый период года.

В Эгейском море, особенно в его южной части, часто наблюдаются ветры, известные под названием белых шквалов. Белые шквалы возникают обычно при ясном небе и бывают иногда очень сильными, но продолжительность их в большинстве случаев невелика.

Сухой сирокко - это жаркий и очень сухой южный ветер, который наблюдается в Эгейском море в любое время года и распространяется иногда на обширные пространства.

Туманы:

Туманы в открытом море редки, особенно в теплый период года. Повторяемость их в течение года не превышает 2 %.

Видимость:

Видимость хорошая. В открытой части Эгейского моря повторяемость видимости 5 миль и в продолжение всего года составляет 90-95 %. Следует отметить, что, кроме туманов и осадков, ухудшающих видимость, в жаркие дни наблюдаются иногда сероватая дымка, которая несколько снижает видимость, и мгла.

Облачность и осадки:

Наименьшая облачность в районе Эгейского моря наблюдается в теплый период года. Смая по сентябрь преобладает ясное небо, повторяемость которого особенно велика в июле, августе и сентябре и достигает 70-90 %, а повторяемость пасмурного неба в эти месяцы, как правило, колеблется от 10 до 20 %.

Среднее годовое количество осадков в открытом море колеблется от 400 до 550 мм. Повторяемость осадков в сентябре составляет 1 - 2 %.

В годовом ходе осадков хорошо выражен сухой период, приходящийся в большей части района на май - сентябрь.

Гидрологическая характеристика:

Гидрологический режим Эгейского моря определяется в основном водообменом с Черным и Средиземным морями, климатическими условиями и физико-географическими особенностями района.

Водообмен через проливы Босфор и Дарданеллы обусловливает мощный приток черноморских вод, которые создают в Эгейском море хорошо выраженную систему поверхностных течений. При обмене вод Средиземного моря с водами Эгейского и Мраморного морей в последние поступают глубинные воды восточной части Средиземного моря.

Климатические особенности района обусловливают высокую температуру воды в течение всего года и преобладание испарения над осадками, влияющие на распределение солености и плотности воды, а также на характер течений и вертикальную циркуляцию.

Физико-географические особенности района - относительно небольшая протяженность моря, сильная изрезанность берегов, обилие островов и отмелей - определяют характер течений, волнения и другие элементы гидрологического режима.

Колебания уровня и приливы:

В Эгейском море колебания уровня в большинстве мест незначительны и заметны лишь в вершинах бухт, в заливах и проливах, где они вызываются действием приливоотливных и сгонно-нагонных явлений.

Приливы в Эгейском море имеют полусуточный характер. Приливная волна в море заходит с юго-востока.

Величина прилива в южной части Эгейского моря не превышает 0,1 м, у юго-восточного побережья Греции 0,2 м и в северной части моря 0,5 м. Наибольшая величина прилива 0,8 м наблюдается в бухте Аталанди.

Сгонно-нагонные колебания уровня в бухтах и заливах достигают 2 м.

Течения:

Режим течений Эгейского моря характеризуется циркуляцией вод против часовой стрелки, что обусловлено выходом вод из пролива Дарданеллы и господством ветров северных, северо-восточных и юго-западных направлений. Вследствие этого в западной и центральной частях моря преобладают течения южного направления, а у восточных берегов моря - северного направления.

Волнение:

В Эгейском море наличие множества островов в значительной мере препятствует развитию сильного волнения, тем не менее, при ветрах силой 7-8 баллов наблюдаются волны высотой до 5 м и длиной свыше 100 м. Средний период волн составляет 4-9 с. Самое сильное волнение наблюдается при северных и западных ветрах.

Температура, соленость и плотность воды:

Для Эгейского моря характерна сравнительно высокая температура воды на поверхности, колеблющаяся в течение года от 11 до 25 °С. В сентябре температура воды достигает 19 -24°С.

Соленость воды на поверхности в Эгейском море в течение года изменяется мало и составляет в среднем 35‰--38 ‰.

Плотность воды на поверхности возрастает с севера на юг и изменяется летом от 1,0225 -1,0240 т/м3 до 1,0260 - 1,0265 т/м3.

Гидрометеорологические условия для плавания судов в районе Эгейского моря в течение года неодинаковы. Большую часть года они благоприятны, особенно с апреля по сентябрь. В это время стоит сухая и преимущественно ясная погода с умеренными ветрами и хорошей видимостью. Однако и в этот период у многочисленных островов и местами у берегов материка плавание судов могут затруднять местные шквалистые ветры «мелтем», «нисходящие ветры», «белые шквалы» и «сирокко.

**Ионическое море**.

Метеорологическая характеристика:

Описываемый район расположен в субтропической зоне, климат которой характеризуется сухим жарким летом (май-сентябрь).

Температура и влажность воздуха:

Температура воздуха сравнительно высокая. Среднее годовое значение ее почти повсеместно составляет 19-22°. Суточный ход температуры воздуха довольно заметен и наиболее резко выражен с мая по сентябрь, когда суточная амплитуда 7-10°.

Относительная влажность воздуха в большинстве пунктов в среднем составляет 50-80%. Суточный ход относительной влажности ярко выражен, особенно с мая по сентябрь.

Ветры:

В открытом море в течение года преобладают ветры от NW и W, кроме того, часты ветры от N и SW. Скорость ветра почти во всем районе с ноября по апрель больше, чем с мая по октябрь. С мая по октябрь скорость ветра составляет 2-5 м/с.

Штормы в описываемом районе нечасты. В открытом море повторяемость штормов не превышает 5%. Иногда штормы бывают жестокими, переходя даже в ураганы, и сопровождаются ливнями. Штормовые ветры в открытом море наблюдаются преимущественно от SW, W и NW; у берегов направление их обычно меняется.

Нередки шквалы, сопровождающиеся ливнями и градом, при которых значительно ухудшается видимость.

Бризы чаще всего бывают с мая по сентябрь.

Ветер, подобный боре, но обычно слабее ее, известен под местным названием «борино». Он наблюдается и с мая по сентябрь.

Сирокко - жаркий ветер от S и SE в теплый период года и умеренно теплый в холодный период - в западной части описываемого района наблюдается почти весь год.

Этезии--устойчивый ветер северных направлений - наблюдается обычно с середины мая до середины сентября в районе западного берега Греции.

Таранта - сильный ветер от NW. Таранта может длиться непрерывно даже сутки, с мая - июня по сентябрь.

Туманы:

Туманы в описываемом районе крайне редки. На большей части побережья и островов среднее годовое число дней с туманами, как правило, не более 3. Дымка в описываемом районе наблюдается чаще, чем туманы.

Видимость:

В значительной части района в течение всего года преобладает видимость 10 миль и более повторяемость ее 60-85%. В прибрежной зоне и на островах в отдельные месяцы она составляет 30-55%. Повторяемость видимости от 5 до 10 миль в большей части района колеблется от 10 до 35%, а в прибрежной зоне и на островах она может достигать 40-70%. Значительное влияние на видимость оказывают ветры. Так, при сирокко видимость резко снижается (иногда до 0,5 мили и менее), а при боре, наоборот, увеличивается (до 10 миль и более).

Облачность и осадки:

Средняя месячная облачность в описываемом районе колеблется в основном от 4 до 6 баллов. В сентябре повторяемость ясного неба увеличивается до 55-60%, а пасмурного - уменьшается до 20-25%.

Осадков в большей части района выпадает в среднем 500-800 мм в год. Период май -сентябрь сухой.

Гидрологическая характеристика:

Гидрологический режим района характеризуется преобладанием высот волн 1-2 м, довольно высокой температурой, значительной соленостью и плотностью воды.

Колебания уровня воды и приливы:

Сезонные колебания уровня обусловлены увеличением или уменьшением количества осадков, испарения и берегового стока. Приливы в Ионическом море преимущественно полусуточные, и только у отдельных пунктов острова Сицилия неправильные полусуточные. Средняя величина прилива редко превышает 0,2 м, а средняя величина сизигийного прилива 0,3 м.

Течения:

Основной поток постоянного течения Ионического моря идет из Атлантического океана, через Гибралтарский пролив, вдоль берегов Африки, в целом с запада на восток.

Средняя скорость постоянного течения в большей части Ионического моря преимущественно менее 0,5 уз, местами 0,6-1 уз.

При устойчивых и сильных ветрах направление и скорость постоянного течения заметно изменяются, в отдельных случаях направление меняется на 180°.

Приливные течения в открытом море слабые. В узких проливах, отдельных бухтах и заливах они часто являются преобладающими и достигают значительной скорости.

Волнение:

В течение всего года в описываемом районе преобладают высоты волн 1-2 м; повторяемость их составляет 40-50%. С марта по ноябрь часты также высоты волн менее 1 м (повторяемость 26-35%).

Высоты волн 6-8 м и более повсеместно редки: повторяемость их обычно не превышает 1-2%.

Температура, соленость и плотность воды:

Температура воды на поверхности сравнительно высокая. В сенябре она достигает около 20°.

Соленость воды вследствие сильного испарения и малого стока рек значительна в течение всего года и составляет на поверхности в среднем 37,5-39‰, причем увеличивается она с запада на восток.

Плотность воды на поверхности в среднем 1,02800-1,02875 т/м3.

Гидрометеорологические условия для плавания судов в Ионическом море и в районе острова Сицилия наиболее благоприятны с мая по сентябрь, когда преобладает ясная погода со слабыми ветрами и малым количеством осадков, а сильное волнение наблюдается редко.

Затруднения для плавания могут возникнуть при ветре «сирокко», а на отдельных участках, при местных ветрах «бора», «этезии», «таранта», «тормента» и «григэл».

**Тирренское море.**

Метеорологическая характеристика:

Климат большей части Тирренского моря средиземноморский. Для него характерны достаточно жаркое и сухое лето (май-сентябрь). Осадков здесь в целом не очень много, а их малое количество летом придает климату характер некоторой засушливости.

Погода типа антициклонального сирокко, характеризующаяся ветрами от S и SЕ, безоблачным небом, а иногда перисто-кучевой или высококучевой облачностью. Осадки выпадают очень редко. Этот тип погоды наиболее часто наблюдается весной, в начале лета и осенью.

Температура и влажность воздуха:

Самыми теплыми месяцами повсеместно являются август и сентябрь, когда средняя месячная температура составляет 23° на севере и 25°-26° на юге Тирренского моря.

Относительная влажность воздуха имеет сравнительно хорошо выраженный годовой ход. В большинстве пунктов наибольшая влажность 70-80% наблюдается с декабря по февраль, а наименьшая 55-65% - в июле и августе.

Ветры:

На большей части Тирренского моря летом преобладают ветры от NW. Из ветров других направлений чаще всего наблюдаются ветры от SЕ. Летом к северу от параллели 41° сев. шир. господствующими являются также ветры от NЕ (до 20-25%), а к югу от этой параллели, как правило, преобладают ветры от N и NW (в сумме до 65%).

Повторяемость штилей в описываемом районе распределяется очень неравномерно.

Cреднее месячное число дней со штормами, как правило, не превышает 2. Преобладающее направление штормовых ветров от NЕ, N и NW.

Туманы:

Туманы бывают нечасто. Среднее годовое число дней с ними не превышает 10, а среднее месячное, как правило, не более 1. Исключением являются отдельные пункты в северной части района.

Видимость:

В открытом море в продолжение всего года преобладает видимость более 10 миль, причем в теплый период года повторяемость такой видимости больше, чем в другие сезоны. Весной видимость увеличивается, а летом повсеместно преобладает видимость более 5 миль.

Радиолокационная наблюдаемость:

Условия радиолокационной наблюдаемости в Тирренском море благоприятные. В летний период преобладает повышенная радиолокационная наблюдаемость. Необходимо отметить, что бора с осадками вызывает уменьшение радиолокационной наблюдаемости, а в случае отсутствия осадков - значительное ее увеличение.

Облачность и осадки:

Наибольшие значения облачности отмечаются на севере района, где средняя месячная облачность летом составляет 3-5 баллов.

Летом в южных районах в среднем бывает до 25 ясных дней в месяц, а в северных - не более 15.

Осадков больше всего выпадает на восточном побережье: средняя годовая сумма их составляет 800-1450 мм.

Гидрологическая характеристика:

Для гидрологического режима Тирренского моря характерны высокая температура воды, большая соленость, незначительные колебания уровня, слабые течения и преобладание волнения I-II балла.

Колебания уровня и приливы:

Колебания уровня в Тирренском море невелики и вызываются главным образом приливоотливными и сгонно-нагонными явлениями.

Приливы здесь преимущественно неправильные полусуточные. Средняя величина прилива колеблется от 0,18 до 0,60-0,70 *м..*

Течения:

В Тирренском море наблюдаются постоянные, приливоотливные и ветровые течения.

Средняя скорость постоянных течений редко превышает 0,5 *уз.* В отдельных бухтах, проливах и проходах она составляет *I уз и* более.

Скорость приливоотливных течений возрастает с увеличением широты и местами достигает 1-2 *уз* и более.

Волнение:

В Тирренском море большую часть года преобладает волнение I-II балла, повторяемость которого составляет около 50%. Повторяемость волнения V баллов и более не превышает 5% в течение всего года.

Температура, соленость и плотность воды:

Наиболее высокая температура воды наблюдается в июле и августе, когда средняя месячная температура воды на большей части района составляет 24°-25°.

Соленость воды на поверхности в большинстве районов моря в течение всего года 35-39‰. Плотность воды на поверхности колеблется в течение года от 1,022 до 1,029 т/м3. С апреля по сентябрь она уменьшается до 1,026 т/м3.

Гидрометеорологические условия для плавания судов в данном районе в целом благоприятны. Затруднения для плавания могут создавать циклоны и волнение.

Таблица 1.8- Метеорологическая таблица на сентябрь

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Метеорологические элементы | | | Пункт наблюдений | | | | | | | | |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| Повторяемость ветра, % | | N | 8 | 11 | 18 | 13 | 50 | 5 | 7 | 19 | 7 | |
| NE | 17 | 9 | 58 | 25 | 3 | 2 | 7 | 6 | 14 | |
| Е | 8 | 18 | 12 | 4 | 1 | 2 | 6 | 14 | 2 | |
| SE | 14 | 12 | 0 | 2 | 1 | 8 | 13 | 12 | 14 | |
| S | 6 | 2 | 1 | 11 | 2 | 16 | 12 | 9 | 8 | |
| SW | 5 | 1 | 5 | 11 | 3 | 9 | 10 | 8 | 7 | |
| W | 12 | 7 | 0 | 4 | 39 | 14 | 9 | 5 | 8 | |
| NW | 10 | 14 | 2 | 4 | 1 | 42 | 10 | 20 | 6 | |
| Штиль | 20 | 36 | 4 | 26 | 0 | 2 | 26 | 7 | 34 | |
| Средняя скорость ветра, м/с | | | 4,1 | 2,4 | 5,4 | 2,5 | 3,8 | 3,2 | 1,5 | - | 3,0 | |
| Число дней со скоростью ветра 15 м/с | | | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | |
| Число дней с туманом | | | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | |
| Средняя облачность, баллы | | | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | |
| Число ясных дней, 0-2 балла | | | 16 | 10 | 14 | 16 | … | 11 | 11 | - | - | |
| Число пасмурных дней, 8-10 баллов | | | 6 | 2 | 2 | 1 | … | 1 | 2 | - | - | |
| Среднее количество осадков, мм | | | 30 | 31 | 26 | 16 | 17 | 30 | 46 | 41 | 70 | |
| Максимальное количество осадков в сутки, мм | | | 63 | 90 | 37 | 53 | 30 | 56 | 83 | 33 | 94 | |
| Число дней с осадками | | | 4 | 7 | 3 | 4 | 3 | 3 | 6 | 7 | 9 | |
| Число дней со снегом | | | 0 | 0 | 0 | … | … | . | 0 | 0 | - | |
| Число дней с | грозой | | 1 | 1 | 1 | 1 | … | 0 | 1 | 2 | 2 | |
| Температура воздуха, С | средняя | | 18,2 | 18,7 | 20,5 | 22,8 | 25,6 | 25,4 | 26,0 | 25,3 | 27,0 | |
| max | | 34 | 35 | 34 | 39 | 37 | 37 | 34 | 29 | 31 | |
| min | | -1 | 0 | 6 | 9 | 12 | 8 | 7 | 9 | 6 | |
| Относительная влажность. % | | | 78 | 73 | 63 | 56 | 57 | 64 | 61 | 63 | 64 | |

1. п. Констанца 6. о. Закинф **-**; **…** ; **.** - отсутствие данных.

2. п. Варна 7. о. Керкира **0** – отсутствие явления, либо

3. п. Чаннакале 8. п Аугуста незначительная вероятность.

4. п. Афины 9. п.Палермо

5. о. Китира

Гидрометеорологические условия для плавания судов в Черном, Мраморном, Эгейском, Ионическом и Тирренском морях в течение года неодинаковы. Но летом (май –сентябрь) это теплый период года. В это время стоит сухая и преимущественно ясная погода с умеренными ветрами и хорошей видимостью. Однако и в этот период у многочисленных островов и местами у берегов материка плавание судов могут затруднять местные шквалистые ветры «мелтем», «нисходящие ветры», «белые шквалы» и «сирокко и др.

**1.4 Навигационно-гидрографические условия**

**Черное море. Берега:**

Берега Черного моря отличаются большим разнообразием. Здесь имеются высокие горы, обширные низменности и однообразные, слегка всхолмленные равнины.

Северо-восточный берег Черного моря гористый. Здесь проходят отроги Главного Кавказского хребта. Прибрежные горы повышаются с северо-запада на юго-восток.

Южный берег также горист. Вдоль него простираются высокие Восточные и Западные Понтийские горы, образующие один горный хребет. К западу, горы понижаются и у пролива Босфор высота их не превышает 450 м. Почти на всем протяжении южный берег либо обрывист и скалист, либо опускается к морю террасами. Склоны Понтийских гор покрыты лесом. Изредка встречаются низкие и песчаные участки с выступающими в море скалистыми мысами.

К западу от пролива Босфор берег сравнительно невысокий; он имеет красноватый цвет в местах, где образован песчаными осыпями, и более темный цвет в местах, покрытых растительностью. Мысы на этом участке обрывисты.

Черноморский берег Болгарии образован восточными отрогами гор Стара-Планина.

Черноморский берег Румынии, за исключением дельты реки Дунай, образован восточным склоном северной части плодородного плато Добруджа, которое представляет собой здесь ровную степь с наклоном в сторону моря.

Берега Черного моря изрезаны незначительно; здесь нет крупных заливов и бухт.

**Глубины, рельеф дна и грунт:**

Черное море представляет собой глубоководный бассейн с крутыми склонами. Изобата 100 м проходит почти везде параллельно берегу, в 1,5-10 милях от него. Изобаты 200, 500 и 1000 м параллельны изобате 100 м; из-за крутых понижений дна они проходят на очень близком расстоянии от нее. Уклон дна на этих глубинах местами достигает 14°. Переход от глубин 1000 м к большим глубинам постепенный. Центральная часть моря имеет глубины около 2000-2200 м; наибольшая глубина моря 2210 м (43° 17' N, 33°28' Е).

Вблизи отмелого берега в рельефе дна могут возникать загребы, представляющие собой подводные валы в виде песчаных невысоких гряд, тянущихся параллельно береговой линии.

В прибрежной полосе моря у скалистых берегов грунт преимущественно галька и гравий, а у низких участков берега песок. На глубинах 20-30 м песок становится илистым, а на еще больших глубинах грунт постепенно переходит в глинистый ил.

**Земной магнетизм:**

Магнитная изученность района удовлетворительная. Магнитное склонение изменяется от 4° Е в западной части моря до 5,3° Е в его восточной части, магнитное увеличение 0,04. Направление изогон северо-западное. Наибольшее отклонение магнитной стрелки к востоку наблюдается летом около 8 ч.

Горизонтальная составляющая напряженности магнитного поля изменяется от 0,248 Э на юге до 0,215 Э на севере.

**Средства навигационного оборудования:**

Средства навигационного оборудования, установленные на берегах Черного моря, обеспечивают безопасное плавание у берегов и подход к портам и якорным местам.

Вход в порты, а также в некоторые бухты обеспечивается створами светящих знаков и возможен в любое время суток. На большинстве мысов, далеко выступающих в море, установлены светящие знаки и маяки с дальностью видимости 10-25 миль.

**Порты и якорные места:**

У берегов Черного моря расположено много портов и гаваней, в которых можно укрыться от ветров и волнения всех направлений.

Крупнейшими черноморскими портами Украины являются Усть-Дунайск, Ильичевск, Одесса, Южный, Николаев, Херсон, Севастополь и Феодосия, России - Новороссийск, Туапсе и Сочи, а Грузии - Поти и Батуми. Крупными морскими портами Турции являются порты Самсун, Трабзон, Гиресун, Эрегли и Зонгулдак. У западного берега Черного моря расположены болгарские порты Варна и Бургас и румынские порты Констанца и Сулина.

От всех ветров, кроме северо-западного, который, однако, не разводит здесь сильного волнения, можно укрыться в Тендровском заливе. Хорошим убежищем является залив Игнеада.

При ветрах с берега можно спокойно отстаиваться в вершине Караджинской бухты (у мыса Тархан-кут), в Геленджикской бухте, у мыса Пицунда, в бухтах Ризе, Самсун и Эрегли, в Бургасском и Варненском заливах, к западу от мыса Калиакра, на Евпаторийском и Портицком рейдах.

**Служба навигационной информации:**

В описываемом районе имеются радиостанции, передающие гидрометеорологические сведения (МЕТЕО), а также прибрежные предупреждения (ПРИП). Оповещение мореплавателей об изменениях навигационной обстановки и режима плавания осуществляется в рамках Всемирной службы навигационных предупреждений (ВСНП). Навигационные предупреждения (НАВИП) на район Черного моря передаются радиостанциями портов Констанца, Варна и Самсун.

В портах Черного моря по запросу капитана судна можно получить сведения о глубинах у пирсов, на подходных фарватерах, в каналах, а также другую навигационную информацию.

**Мраморное море, пролив Босфор и Дарданеллы**

**Берега:**

Северный берег Мраморного моря образован грядой невысоких гор, отроги которых спускаются к морю.

На большем своем протяжении этот берег обрывистый и крутой. Вдоль берега тянется узкая, преимущественно каменистая отмель.

Северный берег залива высокий н обрывистый; опасностей вблизи него нет.

В восточный берег Мраморного моря глубоко вдается Измитский залив.

Южный берег залива менее высок и окаймлен удобными для высадки песчаными пляжами. Южный берег Мраморного моря горист и более извилист, чем северный.

В него вдаются большие заливы: Гемликский, Бандырма и Эрдек. Склоны прибрежных гор преимущественно крутые и поросли лесом. Кое-где вблизи берега имеются подводные и надводные скалы.

**Глубины, рельеф и грунт:**

Центральная и восточная части Мраморного моря глубоководные, в них имеются впадины глубиной около 1200 *м.*

Южная часть моря сравнительно мелководна; глубины в ней почти всюду менее 100 *м.* Опасностей в Мраморном море немного и располагаются они главным образом вблизи берегов.

В северной части Мраморного моря грунт - песок, ил, ракушка и коралл, в средней части моря - серый ил, а в южной части - ил, песок и ракушка.

Скалы встречаются у северо-западного берега моря, в заливе Эрдек, у полуострова Капыдаг, у острова Мармара и у острова Имралы.

**Земной магнетизм:**

Магнитная изученность описываемого района слабая. Магнитное склонение в описываемом районе восточное и меняется от 2,3° до 2,7°. Среднее годовое увеличение склонения 0,05°. Магнитное поле в пределах описываемого района спокойное.

**Средства навигационного оборудования:**

Берега Мраморного моря и проливов Босфор и Дарданеллы средствами навигационного оборудования обеспечены удовлетворительно.

На большинстве мысов, далеко выступающих в море, некоторых островах и скалах установлены маяки, светящие знаки и огни с дальностью видимости 2-25 миль.

**Порты и якорные места:**

В проливе Босфор расположен крупнейший порт Турции - Стамбул. Важными портами в Мраморном море являются порты Измит и Гёльджюк в Измитском заливе и порт Бандырма в заливе Бандырма. Наиболее крупным портом пролива Дарданеллы является порт Чанаккале.

В проливе Босфор имеется много удобных якорных мест. Лучшие якорные места в Мраморном море находятся в бухте Эрегли, на рейде Текирдаг, в вершине Измитского залива, в бухте Топчу, в вершине Гемликского залива, в заливах Бандырма и Эрдек, в бухтах Кылазак и Пашалиманы, на рейде Экинлик. В проливе Дарданеллы лучшие якорные места находятся в бухтах, вдающихся в его азиатский берег.

**Лоцманская служба:**

Лоцманская проводка через проливы Босфор и Дарданеллы необязательна. Суда, идущие из Черного моря, могут принять лоцмана у мыса Филь. Суда, идущие из Эгейского моря, должны вызывать лоцмана, находясь между светящими знаками Кепез и Чанаккале.

**Навигационная информация:**

На описываемый район распространяются гидрометеорологические сведения (МЕТЕО) и навигационные извещения мореплавателям (НАВИМ) .

**Пролив Босфор**

Пролив Босфор ведет из Черного моря в Мраморное. Длина пролива около 15 миль, а с подходами около 25 миль; наибольшая ширина его 4 мили; наименьшая 4 кбт.; глубины 20-106 *м.* Пролив Босфор напоминает извилистую реку с высокими и обрывистыми берегами, образованными крутыми склонами прибрежных гор. Пролив Босфор глубоководен и преимущественно чист от опасностей. Вследствие извилистости берегов пролива, небольшой его ширины, трудности опознания входа в пролив со стороны Черного моря и сильных течений условия плавания в проливе Босфор сложны. В проливе имеется много удобных, хорошо защищенных якорных мест.

Обрывистые берега пролива Босфор, а также множество выступающих мысов и глубоко вдающихся бухт дают характерные изображения на экране радиолокатора.

При плавании проливом Босфор ввиду сильных течений в нем необходимо постоянно контролировать место судна.

**Пролив Дарданеллы.**

Пролив Дарданеллыведет из Мраморного моря в Эгейское. Длина пролива около 65 миль; наибольшая ширина его 10 миль, наименьшая 7 кбт.; глубины 29-106 *м.*

Европейский берег пролива утесистый; высота его достигает 275 *м.* Азиатский берег низкий и окаймлен отмелями. Вид берегов однообразный.

В проливе Дарданеллы находятся два сравнительно крупных порта - Гелиболу и Чанаккале.

При следовании проливом Дарданеллы на экране радиолокатора появляется достаточно четкое изображение обоих берегов, особенно в наиболее узких его местах. Поэтому с использованием блока совмещения радиолокационного изображения с картой плавание в проливе трудностей не представляет.

**Эгейское море.**

**Берега:**

Восточный берег Эгейского моря горист; горные хребты направлены

перпендикулярно береговой черте. Северный, лесистый берег Эгейского моря образован отрогами гор.

Западный берег Эгейского моря сильно расчленен горными хребтами. Горные отроги образуют несколько далеко выступающих в море полуостровов, вытянутых в юго-восточном направлении и заканчивающихся характерными мысами.

Берега Эгейского моря, кроме его северной и северо-восточной частей, очень сильно изрезаны. Они приглубы, опасностей вблизи них мало.

**Глубины, рельеф дна и грунт:**

Дно Эгейского моря отличается большой неровностью.

В северной части Эгейского моря вблизи берегов грунт - песок, ил . и камень, в заливе Стримоникос - ил, в заливе Термаикос - ил, песок и камень, у острова Лемнос - ил и песок, между полуостровом Халкидики и островами Лемнос и Имроз - глина и ил.

**Земной магнетизм:**

Магнитная изученность описываемого района удовлетворительная. Магнитное склонение в пределах района восточное и изменяется от 2,2° на северо-востоке до 0,7° на юго-западе (эпоха 2006 г.). Среднее годовое изменение магнитного склонения +0,03°. Максимальное значение магнитного склонения летом наблюдается около 8 ч по местному времени. Минимальное значение магнитного склонения бывает летом около 13ч.

Магнитное наклонениеизменяется в пределах района от 57° N на севере до 50° N на юге.

Горизонтальная составляющая напряженности магнитного поляизменяется от 246 мЭ на севере до 280 мЭ на юге.

**Средства навигационного оборудования:**

Средства навигационного оборудования обеспечивают плавание по Эгейскому морю и подходы к портам и важнейшим бухтам. На большинстве мысов, далеко выступающих в море, и на островах установлены светящие знаки и маяки с дальностью видимости 10-20 и даже 27 миль. В портах и в большинстве гаваней на молах и волноломах зажигаются огни. Однако мореплаватель должен помнить, что положение вех и буев, а также характеристика огней могут изменяться, поэтому полностью полагаться на них не следует.

**Порты и якорные места:**

В Эгейском море наиболее крупными и важными являются порты: Измир, Пирей, Салоники, Халкис, Нафплион и Кушадасы и гавани: Саламис, Волос, Сирое, Ираклион, Кавала и Александруполис. Суда могут найти укрытие от ветров и волнения в многочисленных бухтах и на якорных местах, как у берега материка, так и у островов. К таким местам относятся бухта Айдынджик (остров Гёкчеада), бухта Айос-Николаос (остров Китира), бухта Милос (остров Милос), бухта Айос-Николаос (остров Кеос), бухта Науса (остров Парос), бухта Айос-Прокопиос (остров Наксос), бухта Тюрк (залив Гюллюк), бухта Калони (остров Лесбос), якорное место в Саросском заливе (40°36' N. 26°44' Е). Хорошие якорные места есть также в многочисленных заливах и проливах между островами.

**Лоцманская служба:**

*Турция.* Лоцманская проводка судов обязательна только при заходе во внутреннюю часть порта Измир и в порт Кушадасы.

*Греция.* При заходе в порты и гавани Греции лоцманская проводка обязательна для всех судов и иностранных военных кораблей, кроме малых.

Суда должны вызывать лоцмана по Международному своду сигналов. Лоцманская станция есть в каждом порту. Но, даже если судно не пользуется услугами лоцмана, оно обязано платить лоцманский сбор, который взимается через лоцманскую контору в морском агентстве.

**Навигационная информация:**

На берегах Эгейского моря имеются радиостанции, регулярно передающие гидрометеорологические сведения (МЕТЕО) и навигационные извещения мореплавателям (НАВИМ). Кроме того, в некоторых портах имеется служба портовой информации, радиостанции которой передают по запросу мореплавателей навигационную информацию на район порта и подходов к нему (ограждение, глубины, движение судов и т. п.).

**Ионическое море.**

**Берега:**

Западный берег Греции - это южный и западный берега полуострова Пелопоннес и южная часть западного берега Балканского полуострова. Эти гористые полуострова отделены друг от друга глубоко вдающимися в материк заливами Патраикос и Коринфским; их соединяет лишь узкий перешеек, через который прорыт Коринфский канал - кратчайший путь между Эгейским и Ионическим морями. Западный берег Греции преимущественно высокий и обрывистый.

Юго-восточный берег Италии выше и круче, чем западный берег Греции. Вдоль него тянутся южные отроги Апеннинских гор, несколько вершин которых, расположенных всего лишь в 8 -10 милях от береговой черты, достигают 2000 м и более.

Берега почти везде приглубы. В 1-5 милях от берега глубины 100 м, а в 5-7 м.илях 2000-3000 м. Некоторую опасность для плавания представляет район между мысом Акритас и гаванью Метони (западный берег Греции), где на расстоянии до 5 миль от берега находятся острова и опасности. Много островов и опасностей имеется между Ионическими островами и берегом материка на подходах к заливу Патраикос. В других местах острова и опасности расположены в непосредственной близости от береговой черты.

**Острова и проливы:** Район изобилует большими и малыми островами.

Вдоль западного берега Греции на 140 миль тянутся Ионические острова. К ним относятся острова Закинф, Кефалнпня, Лефкас, Керкира ,и прилетающие к ним островки и скалы.

**Глубины, рельеф дна и грунт:**

Ионическое море глубоководно. Изобата 100 м проходит на расстоянии не более 5 миль от берега, а в некоторых местах - почти вплотную у него. В расстоянии около 10 миль от берега глубины резко увеличиваются до 1500 м, а дальше рельеф дна становится относительно ровным.

Грунт вдоль берегов Ионического моря преимущественно песок и ил; местами глина и камень.

**Земной магнетизм:**

Магнитная изученность района хорошая. Магнитное склонение приведено к эпохе 2006 г. и изменяется от 1,2° W на западной границе района до 1,0° на восточной (в районе мыса Тенарон); точность определения магнитного склонения порядка 0,5°. Годовое изменение склонения 0,03°. Максимальное значение магнитного склонения наблюдается летом в 7-8 ч. Магнитное поле в пределах описываемого района имеет спокойный характер. Аномалий склонения интенсивностью более 2° нет. Магнитное наклонение в пределах района возрастает от 49,9° N на юге до 55,5° N на севере. Горизонтальная составляющая напряженности магнитного поля имеет значение от 251 мЭ на севере до 275 мЭ на юге.

**Средства навигационного оборудования:**

Безопасность плавания в описываемом районе обеспечивается достаточным количеством средств навигационного оборудования. В наиболее важных пунктах установлены маяки с дальностью видимости более 20 миль; при некоторых маяках имеются радиомаяки. Входы в гавани и бассейны портов, как правило, обозначены огнями. В открытых районах Ионического моря для определения места можно использовать радионавигационную систему Лоран-С. На надежность местоположения вех и буев, а также на строгое постоянство характеристик огней полностью полагаться нельзя.

**Режим плавания:**

Вблизи берегов Греции, Италии имеются районы, запретные для плавания, лова рыби и постановки на якорь, а также бывшие опасные от мин районы. Границы этих районов показаны на картах. При плавании в бывших опасных от мин районах безопасная якорная стоянка возможна только в специально отведенных местах; использовать в этих районах другие описанные в лоции якорные места без крайней необходимости не рекомендуется.

**Порты и якорные места:**

Наиболее значительными портами Греции в Ионическом море являются Керкира, Аргостолион и Закинтос на Ионических островах, порт Патры и гавань Каламе у полуострова Пелопоннес. Почти все описываемые в лоции порты защищены молами и волноломами и имеют неплохие условия для якорной стоянки.

Кроме портов, где можно найти хорошие якорные места, у берегов Греции и Италии имеются бухты и гавани, защищенные только от ветров с берега и используемые лишь для временной якорной стоянки. В хорошую погоду на якорь можно становиться у берега почти в любом месте района.

**Лоцманская служба:**

Лоцманская проводка почти во все порты описываемого района обязательна. В большинстве портов лоцмана есть. В тех портах, где дипломированных лоцманов нет, проводку судов производят местные рыбаки.

*Греция.* Как правило, лоцманская проводка судов во все порты, имеющие лоцманские станции, обязательна. Вызов лоцмана производится сигналами Международного свода сигналов.

Капитан судна или агент при стоянке судна в порту должен подать заявку на лоцмана не позднее, чем за 2 ч до назначенного времени отхода.

*Италия.* По прибытии в район, в котором установлена обязательная лоцманская проводка, на судне должен быть поднят сигнал для вызова лоцмана.

**Служба навигационной информации:**

В описываемом районе имеются радиостанции, передающие гидрометеорологические сведения (МЕТЕО) и навигационные извещения мореплавателям (НАВИМ).

**Тирренское море**

**Берега:**

Северо-восточный,Восточний берег Тирренского моря значительно отличаются по своему виду один от другого. Северо-восточный берег моря почти на всем протяжении горист. Горы на восточном берегу моря сложены из известняка. Горные хребты простираются вдоль всего берега параллельно береговой черте.В 25-30 милях от береговой черты высота горных хребтов превышает 2000-2500 *м,* здесь проходит отрог Южных Аппенин.

Северо-восточный берег моря изрезан незначительно. Большинство заливов и бухт, вдающихся в него, невелики и открыты ветрам и волнению. На западе моря расположены 2 сравнительно больших острова : о.Корсика и о.Сардиния. Глубины у берегов островов небольшие , составляют около 800м,грунт песок и ил, местами ракушка.

**Глубины, рельеф дна и грунт:**

В северо-западной части моря глубины до 1500м,а в юго-восточной части моря глубины достигают 3000 *м.*

Вдоль берега Италии рельеф дна сравнительно ровный. Глубины постепенно увеличиваются по мере удаления от берега. Изобата 100 *м* проходит здесь в 5-10 милях от береговой черты.

Мористые кромки островов очень приглуби, во многих местах изобата 100 *м* проходит в 1-2 милях от них. Поэтомуопознание места судна по глубинам на подходах к островам невозможно. Особенно неровен рельеф дна в проходах между островами, где имеется множество отмелей, банок и скал.

В северо-западной части Тирренского моря грунт - песок, местами ил и глина. В юго-восточной части моря на глубинах более 2000 *м* преобладает глина, песок, а на глубинах менее 200 *м* песок, ил и глина.

**Земной магнетизм:**

Магнитная изученность у побережья Италии хорошая, а у побережья О. Сардиния и о. Корсика магнитных наблюдений мало. Магнитное склонение приведено к эпохе 2006 г. и изменяется от 0°,8 Е на восточной границе района до 1°,5 W на западной границе (о.Корсика). Среднегодовые изменения магнитного склонения в юго-восточной части района +0°,05, в центральной части района +00,06 и в северо-западной части +0°,07. Магнитных аномалий интенсивностью более 2° в районе не отмечено.

**Режимы плавания:**

Вблизи побережья Италии в районах боевой подготовки военно-морского флота установлен определенный режим плавания, о котором мореплаватели оповещаются в специальных извещениях мореплавателям Италии. В случае отсутствия специальных извещений мореплавателям суда по возможности должны обходить указанные районы. Во время учений подводных лодок в этих районах на береговых постах и эскортирующих судах поднимается соответствующий предупредительный флажный сигнал по Международному своду сигналов.

Во время проведения стрельб и учений мореплаватели должны принимать меры предосторожности и проходить на достаточном расстоянии от указанных районов.

Плавание в опасных от мин районах осуществляется по фарватерам, показанным на картах.

При плавании в бывших опасных от мин районах безопасная якорная стоянка возможна только в специально отведенных местах, показанных на картах. Использовать другие якорные места, описываемые в лоции, без крайней необходимости не следует.

**Средства навигационного оборудования:**

Побережье Тирренского моря имеет развитую сеть береговых средств навигационного оборудования. На мысах, далеко выступающих в море, и наиболее удаленных от побережья островах установлены маяки и светящие знаки с дальностью видимости 15 миль и более. Эти маяки и светящие знаки обеспечивают сквозное плавание по Тирренского морю к его вершине и подходы к наиболее крупным портам, как днем, так и ночью. В судоходных проливах и на подходах к портам установлено значительное количество светящих знаков и огней. Опасности, лежащие вблизи путей следования судов и на фарватерах, как правило, ограждены светящими и несветящими буями и вехами. На надежность местоположения буев и вех, а также на строгое постоянство характеристик огней полностью полагаться нельзя.

Несколько больше звукосигнальных установок имеется в северо-западной части моря, где туманы и пониженная видимость бывают чаще.

Из радиотехнических средств навигационного оборудования на побережье Тирренского моря имеются радиомаяки и аэрорадиомаяки.

**Порты и якорные места:**

На берегах Тирренского моря имеется ряд крупных портов, играющих значительную роль в экономике Италии. Лучшие якорные места для больших судов, защищенных от ветров и волнения любых направлений, находятся в заливах Гаэта, Салернский.

**Лоцманская служба:**

Лоцманская проводка обязательна для всех иностранных судов, посещающих порты

Италии, лоцманская проводка обязательна для всех иностранных судов валовой вместимостью более 500 *рег. т* или водоизмещением более 500 *т.*

**Навигационная информация:**

В описываемом районе имеются радиостанции, передающие гидрометеорологические сведения (МЕТЕО) и навигационные извещения мореплавателям (НАВИМ).

Таблица 1.9 – СНО

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Место установ. | Дальность действия | В момент откр. | | В момент закр. | |
| Пеленг | Время | Пеленг | Время |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Феодосийский | 45001  35023 | 22.0 | - | - | 35,00 | 17:22 |
| Ильи | 45005  27030 | 18,0 | 1320 | 15:26 | 47,00 | 17:06 |
| Румели | 41º14´  29º07´ | 18,0 | 28,0° | 07:29 | 20,50 | 11:25 |
| Анадолу | 41º13´  29º09´ | 15,5 | 19,0° | 07:29 | 30,00 | 12:00 |
| Ешилькей | 40058  28050 | 14,3 | 232,00 | 10:35 | 66,00 | 14:26 |
| Хайирсызада | 40038  27029 | 13,4 | 232,00 | 18:33 | 85,00 | 21:46 |
| Гелиболу | 40025  26041 | 14,3 | 241,00 | 22:26 | - | - |
| Чанаккале | 40009  26022 | 12,8 | - | - | 56,00 | 07:30 |
| Мандилли | 370 56  240 32 | 16,5 | 136,0 | 10:12 | 26.0 | 13:16 |
| Айос -Николайос | 37040  24019 | 16,5 | 128,00 | 21:36 | 60,00 | 23:23 |
| Малеас | 360 27  230 12 | 18,5 | 115,0 | 15:33 | 307,0 | 19:17 |
| Тенарон | 360 23  220 29 | 21,5 | 43,0 | 01:12 | 292,0 | 05:02 |
| Спарти-Венто | 370 54  160 02 | 18,0 | 245 | 12:45 | 78 | 17:24 |

Таблица 1.10 – Радиомаяки

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Название по РТСНО | Позыв-ной сигнал | Час-та  (λ)  кГц | Характе-  ристика | Дальность действия  (мили) | Распи-сание работы | стр.  РТСНО |
| 17 | Кыз- Аульский | КА | 315,5 | А2 | 150 | 24ч | 115 |
| 16 | Ильинский | ИЛ | 315,5 | А2 | 150 | 24ч | 115 |
| 14 | Херсонеский | СВ | 309,5 | А2 | 150 | 24ч | 115 |
| 12 | Тарханкуц-кий | ТР | 309,5 | А2 | 150 | 24ч | 115 |
| 10 | Тендровский | ТД | 309,5 | А2А | 150 | 24ч | 115 |
| 2450 | Кефкен | КФ | 301,1 | А2 | 150 | Н24 | 130 |
| 2455 | Румели | РБ | 301,1 | А2 | 150 | Н24 | 130 |
| 2460 | Стамбул | ТОП | 370 | А2 | 50 | Н24 | 130 |
| 2470 | Текирдаг | ЕКИ | 325 | А2 | 50 | Н24 | 130 |
| 2515 | Александ-рополис | АЛЬ | 351 | А2 | 100 | Н24 | 133 |
| 2540 | Лемнос | ЛМН | 270 | А2 | 150 | Н24 | 23 |
| 2547 | Лесбос | ЛСЖ | 397 | А2 | 50 | Н24 | 135 |
| 2550 | Каристос | КРС | 285 | А2 | 50 | Н24 | 136 |
| 2570 | Сунион | СУН | 319 | А2 | 100 | Н24 | 139 |
| 2590 | Милос | МЛС | 378 | А2 | 100 | Н24 | 134 |
| 2595 | Ираклион | РКЛ | 259 | А2 | 150 | Н24 | 144 |
| 2600 | Суда | СУД | 289 | А2 | 200 | Н24 | 144 |
| 2970 | Реджо-де-Калабрия | РЦА | 325 | А2 | 50 | Н24 | 143 |
| 2980 | Аугуста | АТ | 301,1 | А2 | 100 | Н24 | 144 |
| 3000 | Ватикано | ЖН | 296,5 | А2 | 100 | Н24 | 144 |
| 2985 | Коццо-Спадаро | ПЗ | 301,1 | А2 | 100 | Н24 | 144 |
| 2993 | Палермо | ПАЛ | 355,5 | А2 | 150 | Н24 | 144 |

Таблица 1.11 – Радионавигационные системы (РНС)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название РНС | Название цепочки | Номер цепочки | Стр. РТСО |
| 1 | Лоран-С | Средиземное море | SL1-X | 18 |
| 2 | Лоран-С | Средиземное море | SL1-Y | 18 |
| 3 | Лоран-С | Средиземное море | SL1-Z | 19 |

***Вывод***: При переходе из Черного моря в Эгейское море количество береговых маяков, светящих знаков и радиомаяков достаточное, и это позволяет производить определение места с требуемой точностью и периодичностью. Судовая коллекция карт содержит достаточное количество карт с изолиниями системы LORAN-C, это облегчает судоводителю работу по обсервациям в Средиземном море, и также обеспечить определение места судна с требуемой точностью и периодичностью.

**1.5 Сведения о портах**

**Порт Феодосия**

Порт Феодосия сооружен у южного берега бухты Феодосийская, порт имеет Внешний рейд и гавань, акватория которой является Внутренним рейдом . Гавань с Е И N ограничена соответственно Защитным и Широким молами.

*Лоцманская служба.* В порту имеются лоцмана, которые осуществляют проводку судов в порт, из порта, а также швартовные операции в порту. Лоцманская проводка обязательна для судов валовой вместимостью более 200 per. т. Заявку на лоцманскую проводку капитан судна подает капитану порта не менее чем за 12 ч до отхода или прихода судна на рейд.

*Портовые средства и оборудование*: в порту имеется буксиры, мусоросборщик и перегрузочные средства.

*Снабжение*: в порту можно пополнить запасы продовольствия, пресной воды и жидкого топлива.

*Штормовые сигналы* поднимаются на мачте сигнального поста, находящегося на оконечности Защитного мола.

*Ремонт* в порту Феодосия можно произвести текущий ремонт судна.

*Подходной створ светящих знаков:* створ ведет к входу в гавань. Передний знак створа – светящий знак Феодосийский установлен на оконечности Защитного мола.

*Затонувшие суда и подводное препятствие.* Два затонувших судна с глубиной над каждым из них 11,4 м и подводное препятствие с глубиной над ним 19,8 м находятся в 2,7 мили к S от мыса Феодосийский.

**Порт Палермо**

Порт Палермо находится в северной части острова Сицилия, в бухте Палермо, один из самих важнейших портов Италии.

**Лоцманская служба**. Лоцманская проводка обязательна для судов валовой вместимостью более 300 рег. т. Вызов лоцмана осуществляется с помощью Международного свода сигналов. Лоцман встречает суда к NE в 1,2 мили от входа в порт, место встречи лоцмана показано на карте. Связь с лоцманом осуществляется на УКВ, каналы 16 и 14.

**Портовое оборудование**. В порту есть плавучий кран грузоподъемностью 60 т и несколько самоходных кранов грузоподъемностью до 25 т.

**Ремонт.** В порту расположена судоверфь с двумя эллингами. Имеется плавучий док. Может быть выполнен мелкий ремонт механизмов.

**Снабжение.** В порту можно получить жидкое топливо, воду и продовольствие.

**Станции и сигналы.** Сигналы, регулирующие движение судов в порту, поднимаются на флагштоке четырехгранной башни таможни. Черный прямоугольник с белой горизонтальной полосой днем и три красных огня, расположенные по вертикали, ночью означают, что вход судов в порт и выход из него запрещены.

**Якорние места**: якорные места находятся в самой гавани Палермо в 1,0 мили от входа в порт, глубини на якорних местах 20-35м, грунт песок, ил, ракушка и коралл , якоря держит хорошо.

Таблица 1.12 – Сведения о портах, местах укрытия и якорных стоянках

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наим-ие | Адмир-ский № карты | № Лоции и стр. описания | Местные правила плавания, штормовые сигналы |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | П.Варна | 39170 | Лоция Черного моря | В условиях плохой видимости менее 500м плавание по каналам запрещено. До получения свободной практики держать поднятым сигнал «Q» (Кэбэк) |
| 2 | П. Синоп | 39130 | Лоция  Черного моря | Рейд защищен от северных ветров, но открыт восточным и южным ветрам, однако ветры этих направлений не опасны. Суда  обычно становятся на якорь к § от города Синоп в 2 - 4 кб от берега на глубинах 10 - 18 м.; грунт - ил и песок. |
| 3 | п Эрегли | 39148 | Лоция Черного моря | Для судов более 500 т. при входе в порт и выходе из него, при швартовках к молам и причалам лоцманская проводка обязательна. Лоцман встречает судно на внешнем рейде в 1 миле к W от оконечности Северного мола. |
| 4 | П.Текир-даг | 33203 | Лоция Мраморного моря | Лоцманская проводка обязательна. Связь круглосуточно по УКВ, канал 16 |
| 5 | о.Лемнос порт Мудрос в бухте Мудрос | 33205  38214 | Лоция Эгейского моря | В гавань входить средним проходом. Ширина на фарватере 2 кб., глубина 11м. Идти курсом 3300 на 5W, оконечность о. Алого. Как только св. зн. Сагради прийдёт на пеленг 730, нужно лечь на него курсом 250, приведя прямо на косу мыс Калойераки. Этим курсом следовать до тех пор, пока северная оконечность о. Алого не прийдёт на пеленг 2920. |
| 6 | О. Керкира | 35304 | Лоция Ионического моря | Ширина входа в гавань 0,5 кб. Глубины в ней 5 м. При следовании в гавань с Е, мыс Мотонсос следует оставлять на расстоянии более 2кб. Предупреждение глубины гавани острова могут отмечаться от глубин, указанных на карте. Светящий знак Керкира установлен на NE от входа в гавань. |
| 7 | П. Мессина | 38358 | Лоция Ионического моря | Порт окаймлен местами осыхающей илистой отмелью глубинами менее 5 м, на расстоянии от береговой линии до 6 кб.  В гавани порта надлежит идти курсом ENE.  Войдя в гавань, нужно идти к месту стоянки, придерживаясь заданного берега.  На якорь можно становится на глубинах 13-18 м, грунт здесь вязкий ил. |

**1.6 Выбор пути на морских участках**

Выбор пути выполняется на основании анализа всех условий плавания с учётом осадки судна, его мореходных качеств и эксплуатационных требований.

Выбираемый путь должен удовлетворять правовым ограничениям, обеспечивать навигационную безопасность плавания и предотвращения угрозы столкновения с другими судами. Среди вариантов, удовлетворяющих этим требованиям, выбирается наиболее экономичный путь.

Часто скорость судна не зависит от выбора того или иного пути, и найвыгоднейшый путь судна из одной точки в другую совпадает с кратчайшим расстоянием между точками. На поверхности сфероида кратчайшей линией между двумя точками является геодезическая линия ,совпадающая на сфере с дугой большого круга .Поэтому при больших переходах целесообразно идти по дуге большого круга (ДБК)- ОРТОДРОМИИ.

Поетому имея всю информацыю для выбора найвыгоднейшего пути судоводитель принимает решение с учетом гидрометеорологических условий как безопасно провести судно с одной точки в другую.

**1.7 Подготовка технических средств навигации.**

Таблица 1.13 - Точностные характеристики технических средств навигации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип, Марка ТСН | Условия | Измеряемый параметр | СКП  Одного измерения | Модуль градиента параметра |
| Радиопеленгатор «Рыбка -М» | Днем, ночью визир | Радиопеленг пеленг | ± 1,0°  ± 2,1° | D = 1 |
| ПИ РНС | КПИ – 5Ф | Измерение радионавигац. параметров | ±0,1-0,3 мкс |  |
| Вспомогательная РЛС «МИУС» | Эл. визир Шкалы 48 Шкалы 812 | Пеленг Дистанция Дистанция | ±1,2°  ± 1,2 % от Д  ±1,0 % от Д | D = 1 |
| Основная РЛС «Печора » | Эл. визир Шкалы 48 Шкалы 812 | Пеленг Дистанция Дистанция | ±0,7°  ±1,0 % Д  ± 0,7 % Д | D = 1 |
| Гирокомпас «ВЕГА» | Курс | Пеленг | 1° |  |
| Лаг «МГЛ-25М» | 0 5 уз.  Более 5 уз. | Скорость Скорость | 0,1 уз  0,3 уз |  |
| Магнитный комп. «КМО-Т» | КУРС | ПЕЛЕНГ | ± 1,5° |  |
| Спутниковая навигационная система GPS -«ГЛОНАСС» | контроль движения (скорость, пройденное расстояние) | местоположе-ния дистанция до точки поворота | ±30 м  ±5 м (в дифференциальном режиме) |  |
| Эхолот «НЭЛ -5» | До 5 м  510 м  1020 м  Более 20 м | Глубина  Глубина  Глубина  Глубина | ± 0 м.  0,3 м  0,7 м  0,9 м |  |

Подготовка судовых технических средств навигации к работе в рейсе выполняется в соответствии с инструкцией по их эксплуатации. С приходом аппаратуры в рабочее состояние, проверяются ее технические параметры. Аппаратура считается в рабочем состоянии, если ее параметры в рабочем режиме соответствуют техническим условиям завода-изготовителя, устанавливаются или уточняются поправки приборов. Также приборы укомплектовываются ЗИПом *(обязательно*).

Рабочее состояние технических средств проверяется следующим образом:

для гирокомпаса – постоянством контрольных пеленгов береговых ориентиров, если за время стоянки он не выключается;

для приемоиндикатора СНС – наличием индикации данных о последних обсервациях;

для приемоиндикатора РНС- постоянством отсчетов навигационного параметра.

В печатающих устройствах проверяется наличие бумаги, включаются тумблеры датчиков и видов печати, делается контрольная распечатка, устанавливается выбранный интервал печати для портовых вод. Кроме того, устанавливаются показания времени курсографа, делается контрольная распечатка, на курсограме делается отметка времени.

Проверяется наличие времени, бумага в эхолоте и при необходимости устанавливается сигнализация опасной глубины. Выбираются датчики информации навигационного комплекса или видеопрокладчиков, очищается оперативная память ЭЦВМ.

Включается сигнализация автоматического контроля для удержания судна в заданной полосе движения.

Ограничения характерные для технических средств и способов навигации.

*Магнитный компас*. Недостатком магнитного компаса является то, что девиация меняется с изменением широты района плавания и перевозимым грузом. Правильность табличных значений девиаций контролируется путём сличения показаний магнитного и гироскопических компасов. Девиация уничтожается по необходимости (с обязательным составлением таблицы девиации), как правило, не реже одного раза в год. Остаточная девиация у главного магнитного компаса не должна превышать - 3°, а у путевого - 5°.

*Гироазимуткомпас.* Основным недостатком гироазимуткомпаса является возможность неожиданного ухода из меридиана, в режиме «Гирокомпаса», при маневрировании. Достоверность информации гирокомпаса следует систематически контролировать путём сличения его показаний с показаниями магнитного компаса. Сличения выполняются каждый час, а при приближении к опасности – чаще. Также, для того чтобы избежать неожиданный уход из меридиана, необходимо переключить на режим «Гироазимута», перед началом маневрирований. Постоянная поправка гироазимуткомпаса определяется после: длительной стоянки судна; ремонта периферийных приборов; выявления изменения поправок; периодически, во время плавания судна. Расхождение времени по курсограмме не должно превышать 10 минут за вахту. Если при разовом определении поправки в рейсе её величина отличается от учитываемой более чем на 2° или средняя величина 4 – 5-ти определений поправок отличается от постоянной поправки более чем на 1°, следует принять меры к выяснению причин такого расхождения.

*Лаг*. Лаг как и всякий прибор дает показания с некоторой ошибкой. Для того чтобы измерить действительное расстояние с помощью лага, пройденное судном, показания лага следует исправлять соответствующей поправкой. Поправка лага называется величина выраженная в процентах, и служащая для перехода от расстояния, показанного лагом, к фактически пройденному судном расстоянию относительно воды.

*Радиолокационная станция*. РЛС имеет большие систематические погрешности угломерного устройства. Также недостатком РЛС является значительный разброс дальности обнаружения объектов в зависимости от гидрометеоусловий и наличия теневых секторов. Если теневые секторы находятся впереди траверза, необходимо периодически отворачивать с курса для их просмотра. Поправки угломерного и дальномерного устройства определяются на стоянке судна по точечным ориентирам. Радиодевиация определяется и компенсируется не реже одного раза в год.

*Эхолот.* Поправка эхолота определяется путём сличёния глубин измеренных эхолотом с глубинами, измеренными ручным лотом по обоим бортам судна в районе установки вибраторов. Перед измерением глубин проверяют частоту вращения исполнительного двигателя эхолота и размеренность ручного лота.

*Хронометр*. По последовательным значениям поправок хронометра ежесуточно вводится ход хронометра, который не должен превышать 4-х секунд при суточной вибрации хода до 2,5-й секунд. Ход секундомера проверяется по хронометру. Часы и лента риверсографа согласовываются с хронометром один раз в сутки. Допустимое расхождение не более 20 секунд.

*Приёмоиндикаторы РНС*. Правильность информации приёмоиндикатора РНС контролируется обсервациями, периодически выполняемыми с помощью других технических средств. При этом возможно проверка индикатора каждого канала РНС путём определения линий положения, параллельных изолиний радионавигационного параметра нанесённых на радионавигационную карту.

*Приёмоиндикаторы СНС*. В приёмоиндикаторах СНС точность спутниковой обсервации зависит от различая систем координат, в которых работает СНС и составлена навигационная карта.

Обслуживание судового навигационного оборудования включает в себя комплекс мероприятий направленных на обеспечение в период навигации постоянной готовности к действию «безотказной работе».

При внешнем техническом осмотре проверяют состояние и исправность дверок, блокировок, крепления, окраски и амортизации.

При внутреннем осмотре проверяют состояние и исправность монтажных проводов, и их крепление, механической прочности, деталей узлов, и блоков систем, контактов поверхностей и остальных разъемов.

Во время технических осмотров, выполняемых при включенной аппаратуре, проверяют соответствие показаний всех измерительных приборов номинальным значениям, контролируют исправность ламп и полупроводниковых приборов.

**2. Проектирование перехода**

**2.1 Подъём карт**

При подъёме карт выполняется как минимум следующее:

- обводятся красным карандашом опасные для данного судна изобаты и отдельные опасности с учётом его осадки, приливоотливных и сгонно-нагонных колебаний уровня моря;

- наносятся границы территориальных вод, запретных для плавания и постановки на якорь районов и районов действия местных правил;

- приводится к году правил магнитное склонение;

- пересчитываются для высоты мостика своего судна и отличаются на карте дугами окружностей от маяков дальность видимости огней маяков;

- намечаются приметные ориентиры для визуальных и радиолокационных обсерваций;

- отмечаются границы действия радиомаяков вдоль пути судна, надписываются их позывные и частоты;

- предвычисляются и отмечаются вдоль линии пути сведения об освещённости.

**2.2 Предварительная прокладка**

После изучения и анализа всех условий плавания выполняется предварительная прокладка. Такая прокладка вначале производится на генеральных картах, что даёт общую ориентировку и позволяет наметить протяжённость и продолжительность плавания по участкам, выявить место и время прохождения сложных и опасных участков, где потребуется временная вахта на мостике. После окончания работы на генеральных картах предварительную прокладку переносят на путевые и частые карты с выполнением необходимых расчётов, результаты которых заносятся в таблицу:

Таблица 2.1 – Предварительные расчёты перехода

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | ИК | Плавание  S мили | V (уз) | Время  На курсе | Точки поворота | | | Ориентир, ИП (Д)  в момент поворота |
| Т оп.  Т суд. | φс.(N) | λc(Е) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Выход из порта | | | | **15.00**  **01.09.**  **2006** | 45°02,0 | 35° 24,2 | Мк Феодосийский 125 ° (0,8) |
| 3 | 166° | 6,3 | 9.0 | 00.42 | 15.42 | 44° 58,0 | 35° 30,0 | Мк Ильи 291° (5,9) |
|  | 232º | 350 | 9,0 | 38.53 | **06.35**  **03.09.**  **2006** | 41 °18,0 | 29° 08,0 | Мк Румели 1930/15,0 |
|  | 194° | 6,0 | 9.0 | 00.40 | 07.15 | 41°14,0 | 29° 08,0 | Мк Румели 2700/0,9  Мк Анадолу 1380/1,3 |
|  | 210° | 2,0 | 9,0 | 00.13 | 07.28 | 41°12,3 | 29°07,5 | Мк Филь 1230/0,4  Мк Чалы 3030/0,4 |
|  | 223° | 1,9 | 9,0 | 00.12 | 07.40 | 41° 10,9 | 29 °05,0 | Мк Дикиликия 3030/0,2  Мк Кавак 1330/0,3 |
|  | 219° | 1,9 | 9,0 | 00.12 | 07.52 | 41°09,4 | 29°03,5 | Мк Бююкдере 2950/0,6  Мк Мола 1280/0,8 |
|  | 180 ° | 0,55 | 9,0 | 00.04 | 07.56 | 41°08,9 | 29°03,5 | Мк Мола 900/0,7  Мк Киреч 2240/0,2 |
|  | 146° | 1,9 | 9,0 | 00.12 | 08.08 | 41°07,4 | 29°04,8 | Мк Еникей 2770/0,2  Мк Гюмюшсую760/0,9 |
|  | 218° | 1,5 | 9,0 | 00.09 | 08.17 | 41°06,3 | 29°03,6 | Мк Канлиджа 1000/0,3 |
|  | 180° | 1,1 | 9,0 | 00.07 | 08.24 | 41°05,0 | 29°03,6 | Мк Ашыян 2650/0,2 |
|  | 225° | 0,6 | 9,0 | 00.04 | 08.28 | 41°04,5 | 29°03,0 | Мк Кандиллии1020/0,3  Мк Бебек 3120/0,2 |
|  | 180° | 0,4 | 9,0 | 00.03 | 08.31 | 41°04,1 | 29°03,0 | Мк Кандиллии 740/0,3  Мк Акынты 2600/0,2 |
|  | 207° | 1,2 | 9,0 | 00.08 | 08.39 | 41°03,0 | 29°02,3 | Мк Дефтердар2830/0,3  Мк Бейлербейн 1550/0,4 |
|  | 232° | 2,4 | 9,0 | 00.16 | 08.55 | 41°01,6 | 28°59,7 | Мк Салыпазары  3060/0,4  Мк Кызкулеси 1200/0,4 |
|  | 184° | 1,8 | 9,0 | 00,12 | 09.07 | 40°59,6 | 28°59,5 | Мк Инджи 1020/1,1  Мк Ахыркапы 3430/0,7 |
|  | 182° | 6,7 | 9,0 | 00,45 | 09.52 | 40°55,2 | 28°52,8 | Мк Емилькей 322 ° (3,0) |
|  | 255° | 78,0 | 9,0 | 08.40 | 18.32 | 40°46,2 | 27°37,0 | Мк Домуз 170.5° (6,0) |
|  | 245° | 31,0 | 9,0 | 03.27 | 21.59 | 40°25,9 | 26°44,6 | Мк Гелиболу 246°(3.0) |
|  | 232.5° | 3,3 | 9,0 | 00,22 | 22.21 | 40°23,9 | 26°41,2 | Мк Гелиболу 348° (0,8) |
|  | 219° | 6.4 | 9,0 | 00,43 | 23.04 | 40°18,2 | 26°36,0 | Мк Каракова 300° (0,6) |
|  | 230° | 8,2 | 9,0 | 00,55 | 23.59 | 40°13,6 | 26°22,8 | Мк Акбаш 258° (1,8) |
|  | 243° | 4.2 | 9,0 | 00.28 | **00.27**  **04.09.**  **2006** | 40°11,6 | 26°22,8 | Мк Эджедбад 244° (1.4) |
|  | 174° | 3.3 | 9,0 | 00,22 | 00.49 | 40°08,5 | 26°23,2 | Мк Намазгях 312° (0.4) |
|  | 226° | 5.8 | 9,0 | 00.39 | 01.28 | 40°04,2 | 26°17,8 | Мк Каранфиль 26° (1.6) |
|  | 236° | 7,2 | 9,0 | 00.48 | 02.16 | 40° 01,9 | 26 °12,5 | Мк Кумкале 194/°1,5 |
|  | 268° | 9,9 | 9,0 | 01.06 | 03.22 | 40° 01,5 | 26 °00,0 | Мк Тавшан 150°/6,0 |
|  | 208° | 142 | 9,0 | 15.53 | 19.15 | 37° 55,0 | 24 °33,0 | Мк Мандилли 318°/1,4 |
|  | 225° | 20,0 | 9,0 | 02.13 | 21.28 | 37° 41,7 | 24° 17,1 | Мк Айос-Николайос 140°/2,1 |
|  | 211° | 90,0 | 9,0 | 10.00 | **07.28**  **05.09.**  **2006** | 36° 25,5 | 23° 17,4 | Мк Малеас 290/°4,5 |
|  | 264° | 39,5 | 9,0 | 04.23 | 11.51 | 36° 20,0 | 22° 18,0 | Мк Тенарон 76°/12,0 |
|  | 286º | 350 | 9,0 | 38.53 | **02.44**  **07.09.**  **2006** | 37° 56,4 | 15 °34,0 | Мк Реджо-де Калабрия 42°/4,6 |
|  | 26° | 18,0 | 9,0 | 02.00 | 04.44 | 38° 12,3 | 15° 38,2 | Мк Пеццо 96°/2,3 |
|  | 43° | 4,3 | 9,0 | 00.29 | 05.13 | 38° 15,4 | 15 °43,2 | Мк Педоро 265°/3,8 |
|  | 323° | 9,0 | 9.0 | 01.00 | 06.13 | 38° 22,0 | 15° 32,0 | Мк Милаццо 238° (13,2) |
|  | 264° | 96,0 | 9.0 | 10.40 | 16.53 | 38° 12,2 | 13° 30,0 | Мк Дзаферано 180 ° (4,3) |
|  | 229° | 7,1 | 9.0 | 00.47 | 17.40 | 38° 07,6 | 13° 23,6 | Мк ДЛ Пр 5с 5М 269° (1,0) |

**∑S=1318миль ∑T=146.40ч ∑V=9.0уз**

**2.3 Приливные явления**

Учитывая то, что величины приливоотливных явлений на всей акватории Чёрного моря, незначительны, расчёт приливов выполняется только для портов назначения на 5 суток планируемой стоянки. Время наступления полных и малых вод и их высоты для основных и дополнительных пунктов определяются по таблицам приливов, а результаты расчёта заносятся в таблицу.

###### Таблица 2.2 – Приливы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | Утренние воды | | | | Вечерние воды | | | |
| ПВ | | МВ | | ПВ | | МВ | |
| Тс | h | Тс | h | Тс | h | Тс | h |
| 07.09 | - | - | 00.05 | -0,2 | 18.43 | 0,8 | 12.42 | -0,1 |
| 08.09 | 06.57 | 0,6 | 01.43 | -0,2 | 19.27 | 0,8 | 13.26 | -0,1 |
| 09.09 | 07.39 | 0,6 | 02.04 | -0,1 | 20.05 | 0,7 | 13.58 | 0,0 |
| 10.09 | 08.16 | 0,5 | 02.44 | 0,0 | 20.38 | 0,7 | 14.28 | 0,0 |
| 11.09 | 08.51 | 0,5 | 03.15 | 0,1 | 21.10 | 0,7 | 14.57 | 0,1 |

**2.4 Оценка точности места**

Навигационная безопасность мореплавания обеспечивается счислением пути судна и периодическими обсервациями только с учётом их точности, которая традиционно оценивается среднеквадратической погрешностью СКП (М), вероятность которой составляет Р = 63%.

Однако «Стандартами точности судовождения» ИМО для оценки точности текущего (счислимого) места судна принята вероятность Р = 95%. Этому требованию практически удовлетворяет круг радиусом R = 2 М.

Требования к точности судовождения при плавании в любой зоне (стеснённого плавания, прибрежная зона, зона открытого моря), допустимое время плавания по счислению, значения СКП измерения возможных на переходе навигационных параметров, а также формулы для расчёта СКП счисления(Мсt), СКП счислимого места (Мсч), СКП возможных обсерваций (Мо) приведены в таблицах №2.4.1 -№2.4.6 . Руководствоваться их данными необходимо при ведении исполнительной прокладки.

Таблица 2.3 - Количественные параметры Международного стандарта точности плавания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Зона судна | плавания | Радиальная СКП определения места | Частота обсерваций | Допустимое время обработки параметров |
| Зона стеснённого плавания | - акватория портов, гаваней | 5÷20 м | непрерывно | мгновенно |
| - узкие (100÷200м) каналы, фарватеры | 0,15 их ширины | 1÷5 мин | 0,5÷1 мин |
| Прибрежная зона | -фарватеры шириной 2÷20кб | 0,2 их ширины | 1÷5 мин. | 0,5÷1 мин. |
| - СРДС | 0,2 ширины полосы движения (1÷5кб) | 10÷30 мин. | 1÷3 мин. |
| - рекомендованные пути до 25 миль от берега | 2% от расстояния до берега, но не > 2 миль | 20÷30 мин. | 1÷3 мин. |
| - рекомендованные пути в расстоянии > 25 миль от берега | не > 2 миль | 1÷2 часа | 5÷10 мин. |
| Зона открытого моря | | 2% от расстояния до навиг. опасности, но не > 2 миль | 2÷4 часа | 10÷15 мин. |

Таблица 2.4 - Допустимое время плавания по счислению (мин.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кратчайшее расстояние до навигационной опасности, (мили) | Допустимая Р=95° погрешность места Мд (мили) | Погрешность последней обсервации Мo (Р = 95%) мили. | | | | | |
| < 0,1 | 0,1 | 0,25 | 0,5 | 1,0 | 2,0 |
| 10 | 0,4 | 12 | 12 | 9 | - | - | - |
| 20 | 0,8 | 28 | 28 | 27 | 22 | - | - |
| 30 | 1,2 | 48 | 48 | 47 | 44 | 27 | - |
| 40 | 1,6 | 72 | 72 | 71 | 68 | 56 | - |
| 50 | 2,0 | 100 | 100 | 97 | 97 | 99 | - |
| 60 | 2,4 | 132 | 132 | 131 | 129 | 120 | 73 |
| 70 | 2,8 | 168 | 168 | 167 | 165 | 157 | 118 |
| 80 | 3,2 | 208 | 208 | 207 | 206 | 198 | 162 |
| 90 | 3,6 | 252 | 252 | 251 | 250 | 242 | 210 |
| 100 | 4,0 | 300 | 300 | 300 | 298 | 291 | 260 |

Таблица 2.5 - Вероятность обнаружения подходного буя в зависимости от точности места и расстояния до буя

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СКП места, М (мили) | Дальность обнаружения буя (мили) | | | | | |
| 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 |
| 0,5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1,0 | 0,956 | 0,989 | 0,9982 | 0,9997 | 1 | 1 |
| 1,5 | 0,753 | 0,865 | 0,934 | 0,973 | 0,989 | 0,9963 |

Таблица 2.6 – Значение коэффициента Кр2 в зависимости от заданной вероятности (Рзад) при неизвестных элементах эллипса погрешностей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рзад. | 0,950 | 0,990 | 0,993 | 0,997 | 0,999 |
| Кр2 | 1,73 | 2,15 | 2,23 | 2,41 | 3,0 |

Таблица 2.7 – Значения Средней квадратичной погрешности навигационных параметров

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Навигационный параметр (НП) | Средст ва измерения Н.П. | СКП Н.П. (из опыта плавания) | Навигационная функция | Навигационная изолиния | | Направление и модуль градиента Н.П. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 | |
| Высота светила (h°) | Навиг. секстан (СНО) | 0,4 ÷ 0,8′ 0,6 ÷ 1,2′ | sin h = sinϕxsinδ+cosϕx cosδxcos (tгр-λ) | Круг равных высот - малый круг с центром в полюсе освещения и сферическим радиусом R = = z = 90° - h | | τ = Acg = 1 | |
| Горизонтальный угол (α°) | Навиг. cекстан | 1,1 ÷ 2,1' | cos α = =где D1,2 – расстояние до ориентиров;d – расстояние между ориентирами | Изогона – окружность, проходящая через оба ориентира и имеющая вписанный угол «α» | | τ =Пg=1.85 HDИлиg=0.54β2DГдеН - высота ориентира | |
| Вертикаль-ный угол (β) | Навиг. секстан (СНО) | 0,5÷1,0' | Нxctgβ= √ ((х-х0)2 + + (у-у0)2)х, у - рямоугольные координаты точки места измерения | Окружность радиусом D с центром в точке ориентира и имеющая вписанным угол «β» | | τ =П1+δ±90° - на центр изогоныg=3438xDD1xD2δ – угол между П1 и П2 | |
| Визуальный пеленг (ИП) | ПГК-2 сопряжён-ный с ГК, пеленга-тор сопряжён-ный с МК | 0,5÷1,6°0,8÷1,9° | ctg П = =илиtg П =Δφ - разность широт ориентира и суднаΔλ - разность долгот ориентира и суднаφm= φc-φор2ctg П = tgφx cosφxcosecΔλ-sinφxctg ΔλΔλ=λрм - λс | Прямая, проходящая через ориентир под углом «ИП» к меридиану | | τ = ИП -90°g = 57.3D | |
| Радиолокационный пеленг (РЛП) | НРЛС | 0,7÷1,9°±1°-точ.ор.±2÷3°- мин. |
| Радиопеленг на радиомаяк (РП) | Радиопе-ленгатор (АРП) | День ±0,9÷2,2°Ночь ±1,1÷3,0°D≤100 миль±1÷±1,5°D100÷200 миль: ±2,0° |
| Сигналы РНС «Лоран-С» в импульсном варианте | КПИ | ±0,8÷1,7 мкс.±1,0÷1,5 мкс.С фиксацией фазы±0,4÷0,5 мкс±2,0÷3,0мкс | Δ D=2 sin ω x Δn2 | Плоская гипербола уравнение которой: ;  ; | - в сторону ближ. фок g = 2xsinW/2 | |
| Сигналы среднеорбитальных СНС | СНС «ГЛОНАСС»  СНС «GPS»  Диф. режим | ±20÷35м ±36м  ±3÷5м | cos φq x cosλq –A2cos2φq = 1B2φq, λq -квазикоординатыА2=К2 + tg2α2КВ2 = К2 xcos2 α – sin2 αК - расстояние от центра Земли до НИСЗ | След пересечения с поверхностью Земли двухполосного гиперболоида вращения | α - угол раствора кругового конуса, в вершине которого НИСЗна t зам | |

Таблица 2.8 – Расчёт Средней квадратичной погрешности места судна

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристика места судна | Формула для расчёта радиальной (круговой) СКП места судна | Примечание |
| 1 | 2 | 3 |
| Счислимое место судна | Мсч=(мили) | Мо-СКП последней обсервации (мили)Мсt –СКП счисления (мили) |
| СКП счисления пути судна | Мсt =0,7 x Кс x tч(мили), при t<2чМсt = Ксxч(мили), при t> 2ч | Кс -коэффициент счисления в районеt - время плавания по счислению (час.) |
| Обсервованое место по двум пеленгам | Мо = (мили) | mn° -CКП измерения пеленга (град.);θ -разность пеленгов на ориентиры;D1,D2 -расстояния до ориентира (мили) |
| Обсервованое место по трём пеленгам | Мо = | mn°- СКП измерения пеленга (град.);D1,2,3- расстояния до ориентира (мили);α, β -углы между пеленгами (град.) |
| «Крюйс-пеленг» | Мсо = (мили) | Мо -СКП в определении места по двум пеленгамМot -СКП с счислениями за время между П1 и П2θ -разность пеленгов |
| Обсервованое место по пеленгу и дистанции до одного ориентира | Мо = (мили) | mno - СКП измерения пеленга (град)mD - СКП измерения расстояния до ор-ра (кб)D – расстояние до ориентира (кб) |
| Обсервованое место по двум дистанциям | Мо = (мили) | θ – угол между направлениями на ор-ры (град)mD1,2 - СКП измерения расстояния (мили)При mD1 = mD2 = mD – М0 = 1,4mDsin θ |
| Обсервованое место по трём дистанциям | Мо = (мили) | mD - СКП измерения расстояния до ор-ра (мили)θ – угол между направлениямина ор-ры (град.) |
| «Крюйс-расстояние» | МCо = (мили) | Мo -СКП определения места по расстояниям до двух ор-ров (мили): (х).МСt -СКП счисления за время между D1 и D2 (+)θ – угол между Л.П.1 и Л.П.2 в точке пересечения D1 и D2 |
| Обсервованое место по двум горизонтальным углам трёх ориентиров | Мо = (мили) | D1,2,3 -расстояния до ориентиров (мили)mά - СКП измерения углов (угл. мин.)d1-2,2-3 - расстояния между ориентирами (мили)θ - угол пересечения линий положения (град.) |
| Обсервованое место по горизонтальному углу к пеленгу на один из ориентиров | Мо = (мили) | α- измеренный горизонтальный угол (град.)m α - СКП измерения угла (угл. мин.)mn°- СКП измерения пеленга (град.)D2- расстояние до закрытого ориентира (мили)d1-2 - расстояние между ориентирами (мили) |
| Обсервованое место по горизонтальному углу и дистанции до одного из ориентиров | Мо = (мили) | mα - СКП измерения горизонтального угла (угл. мин.)m2D - СКП измерения дистанции (мили)D1 , D2 - расстояние до ориентиров (мили)d - расстояние между ориентирами (мили) |
| Обсервованое место по пеленгу на ориентир и высоте светила ( П и h ) | Мо = (мили) | mh - СКП измерения высоты светила (угл. мин.)mn - СКП измерения пеленга на ориентир (град.)D - расстояние до ориентира (мили)θ – угол пересечения линий положения (град.) |
| Обсервованое место по секторным РМ КАМ или РНС с использованием радионавигационных карт | Мо = (мили) | mзн - СКП в определении Орт.П (знаки)mv - СКП измерения радионавигационного параметра (мыс, ф. ц…..)Δ –разность оцифровки соседних гипербол (зн., мкс, ф. ц…..)L -расстояние в милях |
| Обсервованное место по спутниковой РНС | Мо = *mp*x*sec hср*x = *mp*xГ | mp - CКП определения расстояния до НИСЗhcp - средняя угловая высота НИСЗΔA -разность азимутов между парами НИСЗГ- геометрический фактор |

###### **Заключение**

В настоящей курсовой роботе рассмотрен вопрос о навигационной подготовке перехода по маршруту порт Феодосия- порт Палермо.

Общая протяжённость маршрута 1318 мили. Переход осуществляется в сентябре месяце. Сложными участками на переходе являются: проливы Босфор и Дарданеллы, районы между островами в Эгейском море, Мессинский пролив. Произведён обзор навигационных гидрографических условий с последующей оценкой точности определения места.

На сложных участках наиболее точными способами определения места являются: «по трём пеленгам», «по трём дистанциям». Кроме традиционных способов определения места на маршруте возможна обсервация по РНС «Лоран С» и СНС «GPS» и «ГЛОНАСС».

Маршрут перехода проходит через территориальные воды Турции и Греции, Италии. При прохождении территориальных вод используется принцип мирного прохода.

**Список использованной литературы**

1. Рекомендации по организации штурманской службы на судах (РШС-89).- М.:ЦРИА "Морфлот", 1989.-186 с.

2. Лесков М.М., Баранов Ю.К., Гаврюк М.И. Навигация 2-е издание, перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1986-247 с.

3. Ермолаев Г.Г. Морская лоция - 4-е изд. - М.: Транспорт, 1982.-392 с.

4. Ермолаев Г.Г. Судовождение в морях с приливами 2-е изд. - М.: Транспорт, 1986.-254 с.

5. Ермолаев Г.Г Справочник капитана дальнего плавания. - М.: Транспорт, 1988.-143 с.

6. Кондрашихин В.Т. Определение места судна - 2-е изд. - М.: Транспорт, 1989.-169 с.

7. Красавцев Б.И. Мореходная астрономия – 3-е изд. –М: Транспорт, 1986.-302 с.

8. Баранов Ю.К., Гаврюк М.И. и др. Навигация – 3-е изд. Учебник для ВУЗов. С.-П. Лань 1997.-512 с.

9. Устав службы на судах морских пароходств Украины. – Одесса: ДМРФ МТ 1994.-124 с.

10. Международная конференция по подготовке и дипломированию моряков – 1978-М: ЦРИА «Морфлот» 1982.-145 с.

11. Бурханов М.В. Справочная книжка штурмана. – М: Транспорт. – 1986.-236 с.

12. Сборник организационно-распорядительных и других документов и материалов по безопасности мореплавания. – М: в/о «Мортехинформ-реклама», 1984.-264 с.