#### Навигационный проект перехода судна типа «Сормовский» по маршруту порт Анапа – порт Порт-Саид

**Введение**

С развитием международной торговли, научно-технического прогресса 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.

### 1. Предварительная подготовка

**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;

– по выписанным номерам из судовой коллекции выбираются состояние их корректуры и при необходимости карты корректируются для приведения их на уровень современности.

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.

Подбор карт, руководств и пособий для плавания по маршруту перехода выполняем по каталогу карт и книг №7202 (частьIII. Средиземное, Черное, Азовское, Аральское моря и озеро Иссык – Куль).

Сведения о подобранных картах, руководствах и пособиях для плавания сведены в таблицу №1.1.1

# Таблица №1.1.1 – Карты

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Адмиралтейский номер карты | Заголовок (название) карты | Масштаб  Год издания | Дата судовой  корректуры | |
| Генеральные карты | | | | | |
| 1 | 30115 | Черное море и Восточная часть Средиземного моря | 1:2000000  1989 | 01.11.2005 | |
| 2 | 30301 | Черное и Азовское моря | 1:1250000  1976 | 01.11.2005 | |
| 3 | 30102 | Черное и Эгейское моря | 1:2000000  1969 | 01.11.2005 | |
| 4 | 30103 | Средняя часть Средиземного моря | 1:2000000  1971 | 01.11.2005 | |
| 5 | 31008 | Западная часть Черного моря | 1:750000  1980 | 01.11.2005 | |
| 6 | 31009 | Восточная часть Черного моря | 1:750000  1980 | 01.11.2005 | |
| 7 | 30302 | Эгейское и Мраморное моря | 1:1000000  1978 | 01.11.2005 | |
| 8 | 30303 | От о. Крит до порта Бейрут | 1:1000000  1978 | 01.11.2005 | |
| 9 | 30304 | От Александрии до Бенгази с о. Крит | 1:1000000  1980 | 01.11.2005 | |
| 10 | 31011 | От Севастополя до Новороссийска | 1:500000  1984 | 01.11.2005 | |
| 11 | 31010 | От Севастополя до Констанцы | 1:500000  1975 | 01.11.2005 | |
| 12 | 31013 | От залива Орду до порта Амасра | 1:500000  1975 | 01.11.2005 | |
| 13 | 31014 | От порта Констанца до порта Амасра | 1:500000  1980 | 01.11.2005 | |
| 14 | 31016 | Северная часть Эгейского моря | 1:500000  1977 | 01.11.2005 | |
| 15 | 31017 | Южная часть Эгейского моря | 1:500000  1980 | 01.11.2005 | |
| 16 | 31018 | От о. Крит до залива Анталья | 1:500000  1980 | 01.11.2005 | |
| 17 | 31019 | От мыса Калеарды до порта Бейрут с о. Крит | 1:500000  1980 | 01.11.2005 | |
| 18 | 31021 | От о. Крит до порта Порт-Саид | 1:500000  1980 | 01.11.2005 | |
| 19 | 31020 | От порта Бейрут до порта Порт-Саид | 1:500000  1980 | 01.11.2005 | |
| **Путевые и частные карты и планы** | | | | |
| 20 | 38170 | Анапский рейд и якорные места у мыса Утриш | 1:10000  1983 | 01.11.2005 |
| 21 | 32106 | От Анапы до Анапа | 1:200000  1982 | 01.11.2005 |
| 22 | 32105 | От Феодосии до Анапы | 1:200000  1983 | 01.11.2005 |
| 23 | 32104 | От Севастополя до Феодосии | 1:200000  1982 | 01.11.2005 |
| 24 | 32125 | От 42º38'N – до 43º53'N. От 31º44'Е – до 34º04'Е. | 1:200000  1978 | 01.11.2005 |
| 25 | 32118 | От 42º10'N – до 43º25'N. От 29º36'Е – до 31º56'Е. | 1:200000  1978 | 01.11.2005 |
| 26 | 32114 | От порта Зонгулдак до мыса Шиле | 1:200000  1978 | 01.11.2005 |
| 27 | 32115 | От бухты Мичурин до мыса Шиле | 1:200000  1982 | 01.11.2005 |
| 28 | 34113 | От мыса Шиле до мыса Карабурун | 1:100000  1971 | 01.11.2005 |
| 29 | 36127 | Подходы к проливу Босфор | 1:50000  1982 | 01.11.2005 |
| 30 | 36129 | Пролив Босфор | 1:25000  1982 | 01.11.2005 |
| 31 | 32200 | Мраморное море | 1:200000  1978 | 01.11.2005 |
| 32 | 35201 | Подходы к проливу Босфор | 1:50000  1982 | 01.11.2005 |
| 33 | 33201 | Мраморное море. Восточная часть | 1:100000  1978 | 01.11.2005 |
| 34 | 33202 | Мраморное море. Средняя часть | 1:100000  1979 | 01.11.2005 |
| 35 | 33203 | Мраморное море. Западная часть | 1:100000  1978 | 01.11.2005 |
| 36 | 32201 | От порта Александруполис до острова Лесбос с проливом Дарданеллы | 1:200000  1972 | 01.11.2005 |
| 37 | 33204 | Пролив Дарданеллы | 1:100000  1978 | 01.11.2005 |
| 38 | 35212 | Центральная часть пролива Дарданеллы | 1:50000  1974 | 01.11.2005 |
| 39 | 35213 | Южная часть пролива Дарданеллы | 1:50000  1974 | 01.11.2005 |
| 40 | 32202 | От пролива Дарданеллы до острова Скирос | 1:200000  1972 | 01.11.2005 |
| 41 | 33205 | Подходы к проливу Дарданеллы | 1:100000  1982 | 01.11.2005 |
| 42 | 33217 | Подходи к порту Лесбос с запада | 1:100000  1982 | 01.11.2005 |
| 43 | 32206 | От о. Скирос до о. Икария | 1:200000  1972 | 01.11.2005 |
| 44 | 32208 | От о. Икария до залива Гёкова | 1:200000  1982 | 01.11.2005 |
| 45 | 33218 | От о. Родос до о. Крит | 1:200000  1982 | 01.11.2005 |
| 46 | 32229 | От города Эль-Ариш до мыса Кавабурун | 1:200000  1982 | 01.11.2005 |
| 47 | 36241 | Подходы к Порт-Саиду | 1:50000  1982 | 01.11.2005 |
| 48 | 39241 | Порт Порт-Саид | 1:12500  1982 | 01.11.2005 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Справочные карты** | | | |
| 30302-ДН-LC | Эгейское и Мраморное моря SLO-Г SLO-Б SLO-X | 1000000 | 1978 |
| 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 |
| 31018-LC | От о. Крит до залива Анталья  7990-X; 7990-Y; 7990-Z; | 500 000 | 1983 |
| 31019-LC | От мыса Калеарды до порта Бейрут с о. Крит  7990-X; 7990-Y; 7990-Z; | 500 000 | 1982 |
| 31020-LC | От порта Бейрут до порта Порт-Саид  7990-X; 7990-Y; 7990-Z; | 500 000 | 1983 |
| 31021-LC | От о. Крит до порта Порт-Саид  7990-X; 7990-Y; 7990-Z; | 500 000 | 1986 |
| **Вспомогательные карты** | | | |
| 90199 | Номограма для определения начального курса при плавании по ДБК |  |  |
| 91012 | Карти для прокладки ДБК |  |  |
| 90080 | Карта часовых поясов мира | 50000000 | 1979 |
| 90102-Н-Z. 4 л. | Карта мира. Горизонтальная (H)  И вертикальная (Z) составляющие напряженности иомагнитного поля эпохи… 1975 г. (карта элементов земного магнетизма). | 20000000 | 1978 |
| 90400 | Широтный пояс 30º00' – 31º23' | 200 000 |  |
| 90401 | Широтный пояс 31º10' – 32º32' | 200 000 |  |
| 90402 | Широтный пояс 32º20' – 33º41' | 200 000 |  |
| 90403 | Широтный пояс 33º30' – 34º50' | 200 000 |  |
| 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 |  |
| 90414 | Широтный пояс 45º05' – 46º12' | 200 000 |  |
| 90415 | Широтный пояс 46º02' – 47º08' | 200 000 |  |

Таблица №1.1.2 – Руководства и пособия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адмиралтейский  № | | Наименование пособия | Примечания,  Дата судовой корректуры |
| **Руководства для плавания** | | | |
| 1244 | | Лоция Чёрного моря. Дополнение № | 01.11.2005 |
| 1245 | | Лоция Мраморного моря и проливов Босфор и Дарданеллы. Дополнение № | 01.11.2005 |
| 1247 | | Лоция Эгейского моря. Дополнение № | 01.11.2005 |
|
| 1250 | | Лоция Юго-Восточной части Средиземного моря. Дополнение № | 01.11.2005 |
|
|
| 2217 | | Огни и знаки Чёрного и Азовского морей | 01.11.2005 |
| 2219 | | Огни Средиземного моря Часть-1 | 01.11.2005 |
| NP-78 | | Адмиралтейский список Огней и туманных сигналов. Часть-Е | 01.11.2005 |
| 3001 | Радиотехнические средства навигационного оборудования (РТС НО) | | 01.11.2005 |
| 3203 | Радиотехнические средства навигационного оборудования (РТС НО) Чёрного и Средиземного морей | | 01.11.2005 |
| 3008 | Расписание факсимильных гидрометеорологических сводок | | 01.11.2005 |
| 3011 | Расписание передач навигационных предупреждений (НП) | | 01.11.2005 |
| 3012 | Расписание передач гидрометеорологических сообщений для мореплавателей | | 01.11.2005 |
| 4228 | | Рекомендации при плавании в проливах Босфор и Дарданеллы | 01.11.2005 |
| 9017 | | МППСС-72 | 01.11.2005 |
| 9016 | | МСС | 01.11.2005 |
| 9052 | | Сборник договоров и законодательных актов иностранных государств по вопросам мореплавания,  Том-2 | 01.11.2005 |
| 9029 | | Руководства МАМС | 01.11.2005 |
| **Справочные пособия** | | | |
| 7202 | | Каталог карт и книг. Часть-3 | 01.11.2005 |
| 9024 | | Условные знаки морских карт и карт ВВП | 01.11.2005 |
| 6003 | | Таблицы приливов на 2005 г. Том-3 | 01.11.2005 |
| 6237 | | Атлас поверхностных течений Чёрного моря | 01.11.2005 |
| 6238 | | Атлас поверхностных течений Средиземного моря | 01.11.2005 |
| 6242 | | Атлас волнения и ветра Средиземного моря | 01.11.2005 |
| 9032 | | Справочник Порты Мира | 01.11.2005 |
| **Вычислительные пособия** | | | |
| 9002 | | МАЕ | 2005 |
| 9011 | | МТ-75 | 1975 |
| 9004 | | ВАС-58, Том-2 | 1958 |
| 9005 | | ВАС-58, Том-3 | 1958 |
| 9007 | | ТВА-57 | 1957 |

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.

Карты из судовой коллекции заменяются на новые:

* в случае обьявления в приложениях к ИМ ГУН и МО или во II отделе выпусков ИМ ГУН и МО о непригодности их для навигационных целей.
* В связи с физическим износом их вследствии постоянного употребления при плавании в том же рейсе.

Пришедшие в негодность карты и книги и руководства для плавания уничтожаются на судне сожжением или сдаются на механическую переработку установленным ЭРНК порядком.

Уничтожение карт и руководств для плавания производится лишь после того как на судно поступят новые издания карт и руководств.

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.

В порту навигационные морские карты корректируются по извещениям ИМГУН иО, корректура производится красным цветом, а временная и предварительная корректура наносится простым карандашом. В море корректура производится только простым карандашом по ПРИП, НАВИП, НАВАРЕА и сообщениям NАVТЕХ.

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*

Наиболее сильные и продолжительные ветры во всех районах моря отмечаются с октября по март с большей повторяемостью в северных районах моря.

Ухудшение видимости из-за туманов происходит главным образом осенью и зимой; интенсивные осадки, ухудшающие видимость, редки. Осенью Черное море оказывается по воздействием Сибирского антициклона, распространяющегося на восточную часть Европы, либо циклонов, возникающих на средиземноморской ветви полярного фронта и смещающихся к востоку. При антициклонной циркуляции над морем, наблюдаются устойчивые и сильные восточные и северо-восточные ветры, обуславливающие преобладанием холодной и сухой погоды.

Большую часть года средняя температура воздуха в открытом море выше, чем на побережье. В ноябре наблюдается значительное различие между температурой воздуха на северо-западе и юго-востоке описываемого района.

Ветры от NE и NW наиболее часто наблюдаются в северной и западной частях моря.

На побережье Крымского полуострова от порта Ялта до порта Феодосия в течение года преобладают ветры от NW (повторяемость 22–62%) и от N (21–61%). В остальных пунктах с сентября по март-апрель чаще всего отмечается ветер от NE.

На западном побережье Черного моря в большинстве пунктов в течение всего года преобладают ветры от N (18–41%) и от NW (12–26%).

Ветры со скоростью 15 м/с и более во всех районах моря наблюдаются ежегодно и во все сезоны. Особенно часты они с октября по март в северных районах, повторяемость их в этот период достигает 10%.

Штормовые ветры в район Черного моря приходят чаще всего от N, N и NE, а также от S и SW. На значительной части побережья моря господствует в продолжение всего года ветер NE (18–56%). Если этот ветер держится на протяжении 2 суток, то нередко наблюдается возникновение тягуна. Среднемесячная скорость ветра изменяется от 2 до 8 м/с.

В целом, для гидрологического режима описываемого района характерна, высокая температура воды на протяжении всего года, преобладание волн высотой не более 2 м и система устойчивых постоянных течений. В открытой части 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%.

На побережье туманы имеют тот же годовой ход, что и в открытом море. В осенний период года в большинстве пунктов наблюдается от3 до7 дней с туманом в месяц, в некоторых пунктах – до 10–12 дней.

В описываемом районе преобладает видимость 5–10 миль и более. Наилучшие условия видимости отмечаются с апреля по ноябрь. В течение суток наибольшая видимость наблюдается днем, наименьшая – утром.

Средне месячная облачность над значительной частью описываемого района составляет с октября по март 7–8 баллов. Средне годовое число ясных дней на большей части побережья изменяется от 65 до 92; на отдельных участках северо-западного побережья оно не более 60, а на западном побережье местами увеличивается до 134. среднее годовое число пасмурных дней (облачность 8–10 баллов) составляет преимущественно 100–130.

Уровень Черного моря изменяется в основном под влиянием сгонно-нагонных и сейшевых колебаний, а также стока речных вод.

В западном районе моря нагоны вызываются ветрами от NE и ENE, в северо-западном – ветрами от SE. Особенно большие сгонно-нагонные колебания в западном и северо-западном районах Черного моря отмечаются в октябре-феврале. Их величина превышает 0,5 м, а иногда и более. В редких случаях на Черном море наблюдаются штормовые нагоны до 4 м.

Вдоль берега Черного моря проходит основное течение, охватывающее все море замкнутым кольцом в зоне Материкового склона и движущееся против часовой стрелки, параллельно береговой линии, шириной 10–30 миль. Скорость течения составляет 0,6–1,2 узла, а на оси они совпадают с направлением потока, течение увеличивается до 1,4 узла.

Гидрометеорологические условия для плавания судов в Черном море в целом благоприятные.

Затруднения могут быть вызваны сильными ветрами, ухудшением видимости из-за туманов и иногда из-за интенсивных осадков.

*Мраморное море*

Климат Мраморного моря средиземноморский. Для него характерна жаркая осень. Он формируется под действием циклонической деятельности.

Среднемесячная температура в ноябре составляет 10–15ºС.

В большей части мраморного моря в продолжение всего года преобладают ветры от NE (20–65%). Сухая осень, туманов нет, дожди очень редкие.

В открытом море и на островах в течении года соседствуют ветры от NE и N, повторяемость которых 40–70% м/с. штормы в открытом море отличаются в течении всего года, но наиболее часты они в период с октября по март, повторяемость 3–10%. Как правило, им сопутствуют падение давления и большая облачность.

В описанном районе видимость чаще всего 5 миль и более, повторяемость ее 80–100%. Повторяемость видимости менее 2 миль в течении года менее 4%.

Гидрологический режим Мраморного моря определяется в основном водообменном с Черным и Средиземным морем, климатическим и физико-географическими особенностями района.

В Мраморном море приливные колебания невелики и практического значения не имеют.

Колебания уровня наблюдаются в основном в бухтах, заливах и проливах.

В проливе Босфор при сильных ветрах от S, а в проливе Дарданеллы при сильных ветрах от SW отмечались случаи повышения уровня на 0,6 м, от среднего уровня.

Средняя скорость постоянного течения при входе в пролив Босфор до 1 узла, в проливе она увеличивается с севера на юг от 1–2 до 5 узлов и более. В Мраморном море, при выходе из пролива Босфор средняя скорость течения 2–4 узла, в центральной части моря до 1 узла, у северного входа в пролив Дарданеллы 1,2 узла, к югу местами увеличивается до 2–4 узлов.

Иногда при выходе из пролива Дарданеллы в Эгейское море ветры от SW внезапно переходят в шквалы от NE, весьма опасные для малых судов.

Предвестником сильных ветров от NW служат белые облака, поднимающиеся над европейским берегом.

Штормы бывают редко. Среднее годовое число дней с ними не превышает 5. Исключением являются некоторые пункты, например порт Чанаккале, где в среднем в год наблюдается 53 дня со штормом, а средне месячное число дней с ними колеблется от 2–4с апреля по декабрь.

В районе Мраморного моря наблюдаются местные ветры «мелтем». Мелтем – устойчивый ветер северных направлений. Скорость мелтем обычно 7–13 м/с днем и 4 – 6 м/с ночью.

Туманы образуются преимущественно ночью и утром; продолжительность их не продолжительна.

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

*Эгейское море*

Для осеннего периода характерна погода с преобладанием циклонов, проходящими над южной частью моря, преобладают ветры от SE и SW, продолжаются до2–3 дней, иногда усиливаются до штормовой силы. По мере продвижения циклонов к острову Кипр и далее на северо-восток наблюдаются ветры от W, которые сменяются ветрами от NW; часто достигающих штормовой силы.

Средняя месячная скорость ветра в открытом море и на островах центральной его части в ноябре составляет 6–7 м/с. Штили в открытом море редки: в течение года повторяемость их колеблется от 2 до 10%.

В Эгейском море штормы от N и S обычно начинаются внезапно. Туманы бывают довольно редко. Видимость хорошая, так в открытой части Эгейского моря повторяемость видимости 5 миль и более составляет 90–95%, а повторяемость видимости мене 5 миль не более 5–10%. Также наблюдается большая облачность в районе Эгейского моря до 8–10 баллов.

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

Колебания уровня в большинстве мест незаметны и наблюдаются лишь в вершинах бухт, в заливах и приливах где они вызываются действием приливоотливных и сгонно-нагонных явлений.

Режим циркуляции воды характеризуется течением против часовой стрелки, что обусловлено выходом вод из пролива Дарданеллы и господством N, NE и SW ветров.

Вследствие этого у восточных берегов преобладают течения северного направления, скорость их не превышает 1–1,2 узла.

Гидрометеорологические условия для плавания судов в районе Эгейского моря в течение года неодинаковы. С октября по март плавание судов затрудняется в связи с ухудшением метеорологических условий, связанных с прохождением циклонов. В это время увеличивается число дней с осадками до 10 – 15 в месяц и число дней со штормами до 3–4 в месяц, отмечается наибольшая повторяемость волнения 5 баллов и более, особенно при ветрах от NW; из-за туманов и ливневых осадков значительно ухудшается видимость, в осенний период усиливается ветер.

*Юго-Восточная часть Средиземного моря*

Затруднения возникают при прохождении циклонов (октябрь-март), когда наблюдаются штормы, ухудшается видимость и усиливается волнение. Осенью температура бистро понижается, увеличивается облачность и количество облаков. Тип погоды, характеризуется преобладанием южных циклонов в холодный период года, она отличается понижением температуры воздуха, выпадением обильных осадков и сильными ветрами. Температура воздуха высокая: средняя годовая температура составляет около 15о в открытом море и на острове Крит и 12о – 18о на побережье.

Относительная влажность воздуха значительная и в большинстве пунктов в среднем в месяц колеблется, как правило, от 50 до 80%. В открытом море в течение всего года преобладают ветры от W, NW и N, SW, суммарная повторяемость их составляет в основном 40 – 75%.

На большей части побережья Турции в течение всего года господствуют ветры от NW; повторяемость их в некоторых пунктах достигает 90%. Из ветров других направлений часто наблюдается ветер от N (повторяемость 50%). Средняя месячная скорость ветра повсеместно составляет 3 – 6 м/с, лишь в открытом море с октября по апрель увеличивается до 7 – 9 м/с.

Штили в открытом море редки; повторяемость их в течение года не превышает 5%.На южном побережье Турции господствуют ветры от N и NW (15–25%). В западной части моря штили отмечаются часто повторяемостью 25 – 45%.

Ветры со скоростью до 16 м/с в открытом море редки.

Штормы связаны главным образом с прохождением циклонов и бывают редко, в большинстве пунктов не ежегодны. Среднее число дней с ними обычно не превышает 1 в месяц.

В открытом море, в западной его части, наиболее вероятны штормы от W и E, а в восточной части – NW, W, E, SE.

Туманы в открытом море наблюдаются очень редко, повторяемость их в течение года составляет не более 1%.

В течение всего года в Средиземном море преобладает видимость более 10 миль, повторяемость ее достигает 90%. Иногда на побережье наблюдается мгла, вызываемая пылью, которую приносят береговые бризы; видимость в это время ухудшается до 0,5 кб.

Среднемесячная облачность в открытом море в продолжение года изменяется от 1 до 6 баллов. Среднее месячное число пасмурных дней в большинстве пунктов редко превышает 5. Среднее месячное число дней с грозой составляет преимущественно 0,3 – 3. Смерчи в этом районе редки и встречаются чаще всего с октября по январь.

Приливы в описываемом районе преимущественно полусуточные мелководные. Средняя величина квадратурного прилива не превышает 0,3 м, а сизигийного от 0,1 до 0,6 м.

Постоянное течение идет из Атлантического океана через Гибралтарский пролив вдоль северного берега Африки на Е. Вдоль восточного берега моря постоянное течение идет на N, а потом, у берегов Турции поворачивает на W. Приблизительно на меридиане 30º северной долготы наблюдается круговорот воды против часовой стрелки. Средняя скорость его не превышает 1 узла.

Следует отметить, что в описанном районе, почти всюду, наблюдается снос судов к SЕ. Также в этом районе в течении всего года наблюдаются волны высотой менее 1,75 м, их повторяемость 65–95%.

В описываемом районе в течение всего года преобладают волны высотой менее 1,75 м; повторяемость их 65 – 95%. Часто наблюдаются волны высотой 4 м, и более. Наиболее сильное волнение у берегов Турции, вызывают ветры от SW.

Гидрометеорологические условия для плавания судов в Средиземном море в целом благоприятные. Климат его характеризуется высокой температурой воздуха, сезонной сменой направления ветра и хорошо выраженным в годовом ходе осадков дождливым и сухим сезонами.

Табл №1.3.1 – Метеорологическая таблица на месяц ноябрь

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Метеорологические элементы | | | Пункты наблюдений | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | 9 |
| Повторяемость ветра, % | N | | 15 | 11 | 8 | 22 | 8 | 30 | 13 | 18 | | 6 |
| NE | | 11 | 10 | 16 | 17 | 27 | 23 | 5 | 16 | | 6 |
| E | | 5 | 9 | 4 | 7 | 7 | 10 | 2 | 4 | | 5 |
| SE | | 7 | 2 | 7 | 9 | 2 | 3 | 1 | 4 | | 4 |
| S | | 3 | 2 | 7 | 12 | 18 | 12 | 22 | 11 | | 10 |
| SW | | 6 | 5 | 13 | 12 | 23 | 8 | 1 | 18 | | 6 |
| W | | 11 | 16 | 16 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | | 1 |
| NW | | 9 | 10 | 15 | 8 | 3 | 2 | 0 | 12 | | 1 |
| Штиль | | 27 | 35 | 14 | 11 | 10 | 8 | 55 | 15 | | 61 |
| Средняя скорость ветра, м/с. | | | 3,1 | 2,9 | 4,6 | 3,1 | 5,1 | 4,2 | 2,2 | 3,4 | | 1,8 |
| Число дней со скоростью ветра ≥ 15 м/с. | | | 3 | 2 | 3 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | | 0 |
| Число дней с туманом | | | 5 | 4 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Средняя облачность, баллы | | | 6 | 6 | 6 | 7 | 6 | 8 | 5 | 5 | | 5 |
| Число ясных дней  (0÷2 балла) | | | 7 | 6 | 8 | 3 | 3 | 7 | 7 | 10 | 6 | |
| Число пасмурных дней (8÷10 баллов) | | | 14 | 16 | 16 | 11 | 10 | 11 | 6 | 6 | 6 | |
| Среднее количество осадков за сутки, мм. | | | 62 | 68 | 36 | 82 | 87 | 84 | 89 | 108 | 90 | |
| Максимальное количество осадков за сутки, мм. | | | 94 | 92 | 67 | 88 | 92 | … | 45 | 183 | 105 | |
| Число дней с осадками | | | 2 | 1 | 6 | 15 | 9 | 11 | 7 | 6 | 7 | |
| Число дней со снегом | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | … | 0 | 0 | 0 | |
| Число дней с грозой | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| Температура воздуха, Сº | | средняя | 10,2 | 9,4 | 7,8 | 12,5 | 12,5 | 10,0 | 14,0 | 15,4 | 10,6 | |
| абсолютный max | 24 | 27 | 26 | 26 | 28 | 24 | 32 | 36 | 21 | |
| абсолютный min | -11 | -9 | -12 | -7 | -7 | -3 | -7 | -4 | -3 | |
| Относительная влажность, % | | | 78 | 81 | 86 | 77 | 76 | 77 | 71 | 65 | 70 | |

1) порт Евпатория; 5) город Чанаккале;

2) порт Бургас; 6) порт Александропулис;

3) порт Констанца; 7) порт Измир;

4) город Стамбул; 8) порт Анталья;

9) порт Мерсин.

Гидрометеорологические условия плавания в Черном, Мраморном, Эгейском, Средиземном морях с октября месяца менее благоприятны, в это время циклоническая деятельность активизируется, прохождение циклонов сопровождается штормами, создающие сильное волнение в прибрежной зоне и открытом море. Поэтому необходимо подготовится к плаванию в штормовых условиях.

**1.4 Навигационно-гидрографические условия**

*Черное море*

*Общие сведения.* Черное море – средиземное море Атлантического океана – является самым восточным из морей и представляет собой вытянутый с запада на восток глубокий водоем между Европой и Малой Азией. Наибольшая длина по параллели 42° 30′ северной широты от вершины Бургасского залива до Кавказского берега севернее рейда Редут – Кале около 610 миль; наибольшая ширина между мысом Очаковский и мысом Баба (41º17΄N, 31º24΄E) примерно 330 миль. В наиболее узкой части южная оконечность Крымского полуострова, мыс Сарыч, удалена от мыса Керемпе (42º01΄N, 31º24΄E) на Анатолийском берегу вверху всего на 142 мили.

Плавание по Черному морю особых трудностей не составляет так как опасности расположены в близи берегов. На подходах к крупным портам и к проливу Босфор из-за растущей интенсивности движения судов следует принимать меры предосторожности. Для определения места положения можно использовать горы, мысы, различные строения, а в открытом море – радионавигационные и астрономические средства.

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

*Острова.* В Черном море острова лежат в близи брегов, крупных здесь островов нет. Исключением является остров Змеиный расположенный против дельты реки Дунай. В 19 милях от берега. Глубина между средней частью острова Змеиный и брегом 27,5 м; опасностей здесь не обнаружено.

В близи северо-западного берега Черного моря в Тендровском заливе расположена группа низких песчаных остовов. Несколько островков лежит в Бургасском заливе. Кроме того, вблизи берегов, имеются крупные надводные камни и скалы.

*Глубины, рельеф дна и грунт.* Черное море представляет собой глубоководный бассейн с крутыми склонами. Изобата в сто метров проходит почти параллельно берегу, 1,5–10 милях от него. Только в западной и северо-западной частях моря эта изобата отходит на 20 – 30 миль, а местами и на 80 миль от берега.

Наиболее мелководна северо-западная часть моря. Изобата 100 м проходит по прямой линии от мыса Емине по направлению к порту Евпатория, отделяя большой мелководный район с глубинами, постепенно уменьшающийся к северу. Изобаты 200, 500 и 1000 м параллельны изобате 100 м; из-за крутых понижений дна они проходят на очень близком расстоянии от нее.

В прибрежной полосе моря у скалистых берегов грунт преимущественно галька и гравий, а у низких участках берега песок. На глубинах 20–30 метров песок становится илистым, а на еще больших глубинах постепенно переходит в глинистый ил. До глубин 200 м во многих местах встречаются большие скопления раковин. В северо-западной части моря между устьем реки Дунай и мысом Тарханкут на глубинах 50–60 м огромные площади заняты водорослями.

*Течения*. Система течения Чёрного моря может быть представлена как единая для всего моря замкнутая циркуляция водных масс, имеющая в отдельных прибрежных районах существенные особенности.

У западного побережья моря (От мыса Емине до острова Змеиный) течение направлено в основном на юг со средней скоростью 0,5–0,7 узла. В заливах и бухтах имеют место довольно обширные круговороты течений антициклонического характера (По часовой стрелке) со скоростями 0,1–0,3 узла. Наиболее чётко эти круговороты выражены севернее порта Констанца, между мысом Калиакра и Варненским заливом и в Бургасском заливе.

*Земной магнетизм.* Магнитное склонение на эпоху 2005 г. изменяется от 4ºЕ западной части до 5,3ºЕ в его восточной части.

Среднегодовое изменение магнитного склонения изменяется от 3,3ºЕ на западе района моря до 1,7ºW на востоке района. Магнитное наклонение изменяется от 64,2ºN на севере района (порт Одесса), до 58,1ºN на юге.

*Магнитные аномалии.* Значительную площадь имеет аномалия в районе Одесского залива; здесь магнитное склонение изменяется от 5ºW до 9ºЕ.

*Средства навигационного оборудования.* На большинстве мысов, далеко выступающих в море, установлены светящие знаки и маяки с дальностью видимости 10 – 25 миль.

Кроме визуальных средств навигационного оборудования на берегу Черного моря установлены радиомаяки и оборудовано несколько радиосистем высокой частоты точности.

На отдельных участках Черного моря, как правило, на косах установлены береговые радиолокационные отражатели; для улучшения их опознавания они установлены группами. Дальность отражателя зависит от радиолокационной судовой станции.

В водах Черного моря действует система ограждения МАМС (регион А), приведенная №3203 и «Радиолокационные системы» №3010 изд. ГУНиО МО.

*Режим плавания.* У берегов Болгарии и Румынии и на подходах к ним имеются запретные и временно опасные районы для плавания, запретные районы для постановки на якорь, лова рыбы придонными орудиями лова, подводных и дноуглубительных работ, а также временно опасные для постановки на якорь и лова рыбы.

Для уменьшения опасности навигационных аварий плавание в районах, где сходятся потоки движения судов, в районах с большой интенсивностью движения и в районах, судоходство в которых затруднительно и опасно осуществляется по системам установленных путей и систем разделения движения.

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

*Лоцманская служба.* Во все крупные порты Черного моря лоцманская проводка обязательна. В случае необходимости можно вызвать лоцмана и для входа в те порты, в которых лоцманская проводка необязательна.

Для лоцманской проводки судов следующих в порты северо-западного направления Черного моря, создана Единая морская лоцманская служба.

*Спасательская служба.* На Черноморском бассейне организовано взаимодействие аварийно – спасательных морских пароходств Черноморского флота и гражданской авиацией и Военно – Воздушных сил.

*Служба навигационной информации.* В описываемом районе можно получить гидрометеорологическую информацию, а также прибрежные предупреждения.

Оповещения мореплавателей об изменениях обстановки осуществляется в рамках Всемирной службы навигационных предупреждений.

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

*Мраморное море*

*Общие сведения.* В настоящей лоции описываются пролив Босфор, Мраморное море и пролив Дарданеллы от Черного моря до Эгейского моря (участок протяженностью около 160 миль); они отделяют Европу от Азии.

Длина пролива Босфор 16,2 мили; наибольшая ширина его 2 мили, наименьшая 4 кб. Мраморное море простирается с востока на запад на 120 миль и с севера на юг на 40 миль. Длина пролива Дарданеллы около 65 миль; наибольшая ширина его 14,6 мили, наименьшая 7 кб.

*Берега.* Обрывистые берега пролива Босфор образованы крутыми склонами гор. Северный берег Мраморного моря образован грядой невысоких гор, отроги которых спускаются к морю. На большем своём протяжении этот берег обрывист. Обращенные к морю склоны гор покрыты травой, местами на склонах простираются обрабатываемые поля, а в долинах – сады и виноградник. Вдоль береговой линии тянется узкая, преимущественно каменистая отмель. Берег прорезан множеством пересыхающих летом речек и ручьёв.

*Течения*. В проливе Босфор течение идёт из Чёрного моря, в целом направленное 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 SW и W.

На отдельных участках вдоль берегов течения имеют направления, противоположные направлению основных потоков течения.

В прибрежной части проливов почти повсеместно скорость течения почти 2,0 узла. В южной части пролива Босфор средняя скорость течения 2–4 узлов.

В самом проливе течение в основном направлено на юг. Основное южное течение из Чёрного моря направляется к западной стороне пролива у мыса Ганиче со скоростью 0,5–1,0 узла занимая всю ширину пролива Босфор.

Средняя скорость постоянного течения на поверхности в Мраморном море у пролива Босфор 0,5–2,0 узла, в центральной части моря до 1,0 узла, у северного входа в пролив Дарданеллы 1,0–1,5 узла.

В Мраморном море течения более слабые, чем в проливах Босфор и Дарданеллы. Средняя скорость течения 0,5–0,8 узла.

Входя в Мраморное море из пролива Босфор, течение расходится веером и замедляется, образуя три потока. В районе Измитского залива в долинах возникают шквалы, особенно при ветрах от W и иногда достигают вершины Измитского залива.

Европейский берег пролива Дарданеллы преимущественно высокий и приглубый, а азиатский берег – низкий, но местность в этом районе холмистая, постепенно повышающаяся в глубь материка.

*Глубины, рельеф дна и грунт.* Пролив Босфор глубоководен, глубины в его южной части достигают 110 м. Грунт в проливе ил.

В северной части Мраморного моря грунт – песок, ил и ракушка. Скалы встречаются у северо-западного берега моря, в заливе Эрдек, у полуострова Капыдаг, у острова Мармара и у острова Имралы. На глубинах до 60 м у берегов растет много водорослей; на глубинах до 80 м встречаются губки.

Пролив Дарданеллы глубоководен. Глубины в северо-восточной его части 20–110 м, а в центральной и юго-западной 20–95 м. Грунт в проливе Дарданеллы преимущественно ил, местами песок и ил, песок и ракушка, скала.

*Особые физико – географические явления.* К особым физико-географическим явлениям, которые следует учитывать при плавании в описываемом районе, нужно отнести сейсмическую деятельность и миражи.

*Лоцманская служба.* Лоцманская проводка для судов, следующих транзитом через проливы Босфор и Дарданеллы, необязательна, однако ввиду большого количества судов, сильного течения, а также множества береговых огней, из-за которых трудно обнаружить огни средств навигационного оборудования, рекомендуется брать ночью, в плохую погоду, в ограниченную видимость, а также всем большим судам.

Заявку на лоцмана нужно подавать за 24 часа до подхода к проливам Босфор и Дарданеллы.

В Турции для вызова лоцмана пользуются обычными сигналами по Международному своду сигналов и по телефонной радиосвязи.

*Эгейское море*

*Общий обзор.* Описываем Эгейское море, расположенное в северо-восточной части бассейна Средиземного моря. На востоке Эгейское море омывает берега полуострова Малая Азия, а на севере и западе – Балканского полуострова. С юга Эгейское море ограничено линией, соединяющей мысы Тенарон (36º23΄N, 22º29΄Е) и Акьяр (36º41΄N, 28º14΄Е) и проходящей через острова Китира, Андикитира, Крит, Карпатос и Родос.

Протяженность береговой линии с островами свыше 8000 миль. С севера на юг и с востока на запад Эгейское море простирается соответственно почти на 350 и 180 миль.

*Берега.* Западный берег Эгейского моря сильно расчленен горными хребтами. Склоны гор покрыты вечно зелеными кустарниками, местами на них разбиты фруктовые сады; выше в горах растут сосновые и дубовые леса.

*Острова и проливы.* Многочисленные острова, расположенные в Эгейском море, высокие. Значительное их количество вулканического происхождения.

Плавание среди островов Эгейского моря несложно, так как они опознаются хорошо. Глубины вблизи островов большие, и подводных опасностей в многочисленных проливах и проходах между ними почти нет. Около островов находится много якорных мест, где можно укрытся от ветров и волнения.

*Глубины, рельеф дна и грунт.* Дно Эгейского моря отличается большой неровностью. Рельеф его в настоящее время не остается постоянным вследствие непрекращающихся тектонических колебаний. Хотя неровный рельеф дна Эгейского моря и не создает непосредственной опасности для плавания. Грунт – ил, песок, глина и коралл.

*Особые физико-географические явления.* К особым физико-географическим явлениям, которые следует учитывать при плавании в Эгейском море, следует отнести сейсмическую и вулканическую деятельность и миражи.

Миражи возникают в тех случаях, когда наблюдается резкое расслоение атмосферы и на границах слоев происходит скачок плотности.

*Юго-восточная часть Средиземного моря*

*Общие сведения.*Плавание вдоль берегов описываемого в лоции района особых трудностей не представляет, так как большинство опасностей находится вблизи них.

*Берега.*Вдоль южного берега полуострова Малая Азия тянется горный хребет Тавр высотой более 3700 м. На значительном протяжении высокие горы подходят к морю почти вплотную; у заливов Анталья, Искендерун и некоторых других горы отходят от моря, уступая место низменности, образующей песчаные берега.

С гор в море стекают реки, устья которых, как правило, преграждены барами. На прибрежных низменностях расположены соленые озера и многочисленные болота.

Описываемый берег полуострова Малая Азия, особенно его западная часть, сильно изрезан и изобилует заливами и бухтами, в которых суда могут укрыться от непогоды.

В него вдаются широкие заливы Анталья, Искендерун, небольшие заливы Фетхие, Кастелоризон, Финике и Ташуджу, а также бухты Мар-марис, Караагач, Кёйджегиз, Юмурталык и другие. Заливы и бухты разделены высокими скалистыми мысами, приметными с большого расстояния; дальше других выступают в море мысы Курдоглу, Иблис, Бунда, Ташлык и Инджекум. Берег на всем протяжении приглуб; в некоторых местах вблизи него лежат скалы и банки.

Вдоль восточного берега Средиземного моря в небольшом расстоянии от береговой линии тянутся высокие горные хребты, отдельные вершины которых хорошо видны с моря. В северной части этого побережья поднимаются горы Гявур высотой около 1900 м, а в средней части – длинный хребет Ливан высотой около 3000 м. Далее к югу горы постепенно понижаются и отходят от моря. Рек в этом районе немного и они мелководны.

Восточный берег Средиземного моря изрезан сравнительно мало. В его северную часть вдается несколько широких заливов (северный из них называется Анталья) и большое количество бухт, разделенных выступающими далеко в море высокими скалистыми мысами, но хороших мест для укрытия судов здесь мало.

*Острова и проливы.*Одним из наиболее крупных в восточной части Средиземного моря является остров Кипр, отделенный от полуострова Малая Азия и восточного берега моря глубоководными и удобными для плавания проливами шириной соответственно 37 и 54 мили.

В расстоянии не более 5 миль от полуострова Малая Азия находится еще несколько небольших гористых и приглубых островов; самые крупные из них – острова Мейисти и Дана. Проливы между этими островами и берегом материка узкие, но судоходные.

*Глубины, рельеф дна и грунт.*Берега северной части Средиземного моря преимущественно приглубы. Дно в прибрежной полосе ровное, но в непосредственной близости от берега имеются опасности.

На севере района материковый склон крутой и большие глубины подходят близко к берегу. У берега полуострова Малая Азия изобата 200 м проходит в расстоянии около 1 мили от береговой линии; исключением является залив Искендерун, в котором глубины менее 100 м. От восточного берега Средиземного моря изобата 200 м удалена на расстояние до 10 миль.

Остров Кипр окружен большими глубинами, изобата 200 м проходит в 1–3,5 мили от его берегов Берега острова окаймлены узкой полосой опасностей

На шельфе, а также вокруг острова Кипр грунт преимущественно cкaлa. От североафриканского побережья грунт меняется от песчаного и скалисто-песчаного до илистого на больших глубинах.

*Земной магнетизм*(на эпоху 2005 г.) Магнитная изученность района, описываемого в данной лоции, удовлетворительная

Среднегодовое изменение магнитного склонения колеблется от +0,09° на западе райбна до +0,02° на востоке

*Особые физико-географические явления.*В описываемой части моря довольно часто наблюдаются миражи. Возникают они в тех случаях, когда образуется резкое расслоение атмосферы и на границе слоев происходит скачок плотности.

*Средства навигационного оборудования.*Описываемый в настоящей лоции район обеспечен средствами навигационного оборудования весьма неравномерно. Относительно хорошо обеспечены остров Кипр и восточный берег моря.

Для ориентировки при ограниченной видимости в некоторых местах имеются звукосигнальные установки.

*Режим плавания.*В юго-восточной части Средиземного моря имеются районы, запретные для плавания, якорной стоянки, районы опасные для плавания, районы военно-морских учений и полигоны подводных лодок.

У острова Кипр находятся порты Кирения, Пафос, Лимасол, Ларнака и Фамагуста, а также гавани Лодзи, Каравостаси, Ксёрос и другие.

*Ремонтные возможности и снабжения.*Почти во всех портах и крупных гаванях, расположенных в описываемом районе, можно принять топливо, воду, приобрести продовольствие и предметы судового снабжения.

*Лоцманская служба.*В каждом значительном порту или гавани описываемого в лоции района имеются лоцманские станции с дипломированными лоцманами.

###### Таблица №1.4.1 – СНО

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименованиемаяка (знака) | Место установки | | ДальностьМили | Открытие | | Закрытие | | Примечание (стр.) |
| ШиротаN | Долгота Е | Пеленг | Вре-мя | Пеленг | Вре-мя |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |  |
| 1 | Анапский | 46° 42,0 | 36° 48,1 | 18,5 | - | - | 34° | 13.12 | 179 |
| 2 | Румели | 41º14,0′ | 29º07,0′ | 19,5 | 163º | 03.46 | - | - | 35 |
| 3 | Филь | 41°12′N | 29°07′E | 7,6 | - | - | - | - | 38 |
| 4 | Бююклимон | 41°12′N | 29°06′E | 6,6 | - | - | - | - | 38 |
| 5 | Скала Дикиликая | 41°11′N | 29°05′E | 7,6 | - | - | - | - | 38 |
| 6 | Анадолу-Кавагы | 41°11′N | 29°05′E |  | - | - | - | - | 39 |
| 7 | Бююкдере | 41°10′N | 29°03′E | 6,6 | - | - | - | - | 39 |
| 8 | Киреч | 41°09′N | 29°03′E | 8,6 | - | - | - | - | 39 |
| 9 | Пашабахче | 41°07′N | 29°05′E | 8,6 | - | - | - | - | 39 |
| 10 | Истинье | 41°07′N | 29°04′E | 6,6 | - | - | - | - | 39 |
| 11 | Конлыджа | 41°06′N | 29°04′E | 8,6 | - | - | - | - | 39 |
| 12 | Румели – Хисары | 41°05′N | 29°04′E | 8,6 | - | - | - | - | 39 |
| 13 | Кандилли | 41°04′N | 29°03′E | 8,6 | - | - | - | - | 39 |
| 14 | Вебек | 41°05′N | 29°03′E | 8,6 | - | - | - | - | 40 |
| 15 | Арнавуткей | 41°04′N | 29°03′E | 11,6 | - | - | - | - | 40 |
| 16 | Ченгелькей | 41°04′N | 29°03′E | 10,6 | - | - | - | - | 40 |
| 17 | Хайдарпаша | 40º59,6′ | 29º01,0′ | 14,5 | - | - | 60,5º | 03.17 | 43 |
| 18 | Домуз | 40º40,0′ | 27º38,0′ | 10,5 | 46º | 04.23 | 274,9 | 05.18 | 50 |
| 19 | Инджебурун | 40º32,0′ | 27º00,0′ | 13,5 | 71,5º | 15.32 | 61º | 16.43 | 52 |
| 20 | Махметчик | 40º03,0′ | 26º11,0′ | 11,5 | - | - | 77º | 23.25 | 55 |
| 21 | Гелиболу | 38º52,0′ | 26º54,0′ | 7,5 | 42º | 00.22 | 86º | 02.19 | 62 |
| 22 | Чанаккале | 39º50,0′ | 25º58,0′ | 16,5 | 41º | 00.57 | 49º | 02.56 | 56 |
| 23 | Домуз | 40º40,0′ | 27º38,0′ | 10,5 | 46º | 04.23 | 274,9 | 05.18 | 50 |
| 24 | Инджебурун | 40º32,0′ | 27º00,0′ | 13,5 | 71,5º | 15.32 | 61º | 16.43 | 52 |
| 25 | Махметчик | 40º03,0′ | 26º11,0′ | 11,5 | - | - | 77º | 23.25 | 55 |
| 26 | Пыраса | 38º52,0′ | 26º54,0′ | 7,5 | 42º | 00.22 | 86º | 02.19 | 62 |
| 27 | Баты | 39º50,0′ | 25º58,0′ | 16,5 | 41º | 00.57 | 49º | 02.56 | 56 |
| 28 | Сигри | 39º13,0′ | 25º50,0′ | 21,5 | 158º | 15.42 | 251º | 15.21 | 57 |
| 29 | Папас | 37º54,0′ | 24º57,0′ | 26,5 | 124º | 02.33 | 49° | 06,17 | 146 |
| 30 | Левита | 37º56,0′ | 24º32,0′ | 16,5 | 128º | 08.07 | 348º | 12.51 | 114 |
| 31 | Кондилиуса | 37º39,0′ | 24º06,0′ | 20,5 | 113º | 12.16 | 352º | 16.22 | 117 |
| 32 | Прасониси | 37 о46,0′ | 23 о46,0´ | 18,5 | 126º | 18.54 | 302º | 01.09 | 121 |
| 33 |  | 33 о50,0′ | 35 о40,0´ | 24,5 | 98° | 13.48 | 62° | 15.12 | 123 |
| 34 |  | 31 о41,0′ | 32 о00,0´ | 18,5 | 227° | 17.04 | 136° | 17.22 | 128 |
| 35 |  | 31 о50,0′ | 31 о10,0´ | 21,5 | 241° | 00.45 | 36° | 04.31 | 138 |

Таблица №1.4.2 – Радиомаяки

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название и № по РТСНО | Позывной | Частота(λ) кГц | Характеристика | Дальность | Расписание работы | Примечания |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Кыз – Аульский 17 | КА | 315,5 | А2 | 150 | 24 ч | №3203 |
| 2 | Ильинский 16 | ИЛ | 315,5 | А2 | 150 | 24 ч | №3203 |
| 3 | Херсонеский 14 | СВ | 309,5 | А2 | 150 | 24 ч | №3203 |
| 4 | Тарханкуцкий 12 | ТР | 309,5 | А2 | 150 | 24 ч | №3203 |
| 5 | Еникальский 19 | ЕН | 300,5 | А2А | 150 | 24 ч | №3203 |
| 6 | Дообский 26 | ДБ | 315,5 | А2 | 150 | 24 ч | №3203 |
| 7 | Бердянский ниж. 23 |  | 300,5 | А2 | 150 | 24 ч | №3203 |
| 8 | Инеболу АРМк 1675 | ИНБ | 335 | А2А | 100 | Непр  Ясно | №3001 Стр. 99 |
| 9 | Кефкен РМк  1680 | КФ | 301.1 | А2А | 150 | Туман  Непр  Ясно  Н+0.2; 0.8; 32; 38. | №3001 Стр. 99 |
| 10 | Тюркели РМк  1685 | РБ | 301,1 | А2А | 150 | Туман  Непр  Ясно  Н+0.2; 0.8; 32; 38. | №3001 стр. 99 |
| 11 | Стамбул АРМк 1715 | ТОП | 370,0 | А2А | 50 | По запросу | №3001 стр. 101 |
| 12 | Текирдак АРМк  1725 | ЕКИ | 360 | А2А | 50 | По запросу | №3001 стр. 101 |
| 13 | Лемнос АРМк 1775 | ЛИО | 429 | А2А | 150 | Туман | №3001 стр. 102 |
| 14 | Кумкале 8000 (отв) | Т | - | - | 13–23 | Непр | №3001 стр. 259 |
| 15 | Самос АРМк 1750 | СМО | 375 | А2А | 80 | По запросу | №3001 стр. 101 |
| 16 | Кос АРМк 1775 | КОС | 311 | А2А | 25 | Непр  Ясно | №3001 стр. 101 |
| 17 | Даламан АРМк 1730 | ДАЛ | 346 | NONA2A | 25 | Туман | №3001 стр. 101 |
| 18 | Родос АРМк 1770 | РОС | 339 | А2А | 150 | Туман  Непр  Ясно  Н+00. 30 | №3001 стр. 102 |
| 19 | Финике РМк  1735 | ФР | 297 | А2А | 150 | Туман  Непр  Ясно  Н+00. 30 | №3001 стр. 101 |
| 20 | Порт – Саид 2705 | ПСД | 348 | А2 | 200 | Непр | №3001  стр138 |
| 21 | Порт-Саид 2720 | АЬД | 403,2 | А2 | 250 | Непр | №3001  стр138 |

Таблица №1.4.3 – РНС.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название РНС | Название цепочки | Номер цепочки | Стр. РТСНО |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Кантандзоро (Италия)  Карча (Турция | Средиземное море | 7990 SL1-X  7990 SL1-Y  7990 SLY-Z | 27 |

Вывод: В Черном, Мраморном, Эгейском, Средиземном море количество маяков, радиомаяков достаточное, и это позволяет производить определение места с требуемой точностью и периодичностью. Что касается Радионавигационных систем, то на переходе встречается станция Кантандзоро (Италия) – Карча (Турция). Судовая коллекция карт содержит достаточное количество карт с изолиниями системы LORAN-C, это облегчает судоводителю работу по обсервациям в Эгейском, Средиземном море, и также обеспечивает определение места судна с требуемой точностью и периодичностью.

**1.5 Сведения о портах**

Порт Анапа

**Порт Анапа.** Анапская бухта вдается в берег между устьем реки Королис-Цкали и находящимся в 1,9 мили к WSW от него мысом Анапский. С юго-восточной и южной сторон бухты в 1–2 милях от берега поднимаются высокие горы. Западный берег бухты низкий. Берег в районе порта Анапа – башня нефтеперегонного завода; – маяк Анапский на 220° в 3,7 мили. Большая часть бухты занята отмелью с глубинами менее 10 м. Вдоль ее западного берега тянется желоб шириной 3 кб; глубины здесь 20–100 м. На набережной находятся управление порта и управление портового надзора. В порту Анапа есть два рейда: внешний и внутренний.

**Портовые средства и оборудование.**На акватории порта выставляются швартовные бочки. Погрузочно-разгрузочные работы механизированы; к важнейшим причалам подведены железнодорожные пути.

**Ремонт***.* В порту Анапа можно произвести мелкий ремонт корпуса и механизмов малых судов.

**Снабжение***.* В порту Анапа можно приобрести продовольствие. Пресная вода подведена ко всем причалам.

**Определение девиации.**В порту можно произвести определение радиодевиации. Радиодевиационный полигон находится в 2,2 мили к NNW от мыса Анапский.

**Станции и сигналы.**Сигнальный пост, поддерживающий связь с судами, стоящими на рейдах порта Анапа, находится к SW от северной оконечности мыса Анапский. На мачте сигнального поста могут подниматься штормовые сигналы.

**Сообщение и связь***.* Порт Анапа имеет регулярное морское сообщение с портами Черного моря. Город Анапа связан с общей железнодорожной сетью страны; имеется воздушное сообщение. В порту Анапа есть портовая радиостанция.

**Якорные места.** Район якорных мест №425 находится на внешнем рейде порта Анапа в 8 кб к NNE от восточной оконечности мыса Анапский. Глубины в этом районе 9,2–20 м, грунт – ил с песком. Вблизи границ района выставляются вехи. Район якорных мест №426, предназначенный для стоянки малых судов, расположен в восточной части внутреннего рейда в 2,2 кб к N от основания Нефтяного мола.

**Портовые правила.** Ниже приводятся выдержки из Обязательных постановлений по морскому торговому порту Анапа изд. 1984 г. Копию действующих портовых правил мореплавателям следует получить у администрации порта.

**1. Общие положения:**

1.1.5. Акватория морского порта включает в себя Нефтяную гавань, внутренний рейд, фарватер и внешний рейд.

**2. выход судов из порта:**

1. Вход судов в порт и выход из порта производятся круглосуточно, за исключением неблагоприятной погоды или иных обстоятельств, когда вход и выход могут быть запрещены. Об этом суда предупреждаются.
2. Сигнальный пост расположен в 70 м к SW от светящего знака Бурун-Табия.

**2.3 Общий порядок входа в порт и выхода из порта:**

2.3.1. При подходе к порту Анапа, при постановке на якорь и съемке с якоря всем судам следует соблюдать осторожность, а при плавании руководствоваться лоцией, Правилами МППСС-72 и хорошей морской практикой.

Прием и высадка лоцмана на рейде осуществляются с подветренного борта при волнении моря не более 4 баллов. Во время ливневого дождя прием и высадка лоцмана запрещаются.

1. Судно, принимающее на борт или высаживающее лоцмана, обязано остановить главный двигатель и погасить инерцию. При невозможности выполнения этого маневра из-за неблагоприятной гидрометеорологической обстановки суда должны уменьшить ход до минимального, обеспечивающего управляемость.

**2.4. Регулирование движения судов:**

1. Старшим должностным лицом, обеспечивающим регулирование движения судов по акватории порта и внешнему рейду, является капитан порта.
2. При необходимости постановки судна к причалу запрос на выделение причала подается диспетчеру порта на УКВ, позывной «Анапа-2», заблаговременно, но не позднее чем за 24 ч до прибытия в порт.

2.4.5. Военному кораблю предоставляется преимущество входа и выхода, за исключением аварийных случаев.

2.5.8. Сброс твердых, жидких и радиоактивных отходов запрещен.

**3. Плавание судов в портовых водах:**

*3.1. О режиме плавания:*

1. Вход в порт и выход из порта всех судов без разрешения инспекции портового надзора запрещается.
2. Суда, входящие в порт, обязаны уступить дорогу судам, выходящим из порта. Одновременный вход или выход из порта нескольких судов запрещаются.
3. Во время входа в порт и выхода из порта транспортных и пассажирских судов малые суда (рыбопромысловые, спортивные, любительские) и другие плавсредства обязаны держаться в стороне от пути движения этих судов, не мешать их маневрированию.
4. Вход и выход из порта допускаются для судов с осадкой, оставляющей под килем не менее 30 см и при малой воде.

Порт Порт-Саид

Порт Порт-Саид, самый большой по грузообороту порт Египта, расположенный в западной части Суэцкого канала.

**Приметные пункты:** при входе в порт Порт-Саид хорошо приметны гора Мимас в гавани Порт-Саид; два пика, возвышающие к SW от мыса Эт-Тин.

Режим плавания. Районы запретные для якорной стоянки, находятся к Е от восточного мола и непосредственно у вход во Внутреннюю гавань.

**Лоцманская служба.** Лоцманская проводка для судов более 150 рег. т обязательна. Суда должны сообщать свой приход за 24 ч по УКВ, лоцман встречает суда в 5 милях к NW от северного входа в гавань Порт-Саид, а также на якорных местах обозначенных на карте.

**Снабжение.** Жидкое топливо набирают из цистерн, в городе можно пополнить запасы продовольствия, пресная вода подведена к причалам.

**Портовые средства и оборудования:** на причалах порта установлены краны грузоподьемностью до 6,5 т и краны с ручным приводом грузоподьемностю 1 и 2т, порт располагает буксирами, лихтерами и понтонами.

**Якорные места**: суда с разрешения портовых властей становятся на якорь во внешней, средней и во внутренней частях порта. Перед входом в порт Порт-Саид на внешнем рейде находится район ожидания Северный и Южный; глубины в нем 15–17 м, грунт якоря держит хорошо. Карантинное место находится во Внешней гавани в 5 милях к N от сигнальной станции Камария.

Таблица №1.5.1 – Сведения о портах, местах укрытия и якорных стоянках

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Адмиралтейский № карты | №Лоции и стр. описания | Местные правила плавания, штормовые сигналы |
| 1 | Порт Ялта | 38129 | Лоция Черного моря | Берега Ялтинского залива на расстоянии до 3 кб окаймлены рифами с глубинами менее 10 м. Вход в порт при волнении до 3 балов. |
| 2 | Порт Варна | 39170 | Лоция Черного моря | В условиях плохой видимости менее 500 м плавание по каналам запрещено. До получения свободной практики держать поднятым сигнал «Q» (Кэбэк) |
| 3 | Порт Текирдаг | 33203 | Лоция Мраморного моря | Лоцманская проводка обязательна. Связь круглосуточно по УКВ, канал 16 |
| 4 | о. Лемнос порт Мудрос в бухте Мудрос | 33205  38214 | Лоция Эгейского моря | В гавань входить средним проходом. Ширина на фарватере 2 кб., глубина 11 м. 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 прийдет на пеленг 2920. |
| 5 | Порт Измир | 33110 | Лоция  Эгейского моря №1247 | Суда, входящие в порт, должны держать якоря готовыми к отдаче и не иметь на буксире или у борта никаких других судов, кроме  лоцманской шлюпки. В плохую погоду портовые власти прибывают на суда после подхода  Их к причалам. Все суда должны входить в гавань Ичлиман и выходить из нее через северный вход. Пользоваться южным входом  Запрещено. Суда, входящие в гавань, обязаны уступать дорогу судам, выходящим из нее. Глубина у западной границы порта достигает 21 м. Глубины у большей части причалов позволяют швартоваться судам с осадкой до 7,3 м. |
| 6 | Бухта Фетхе | 33198 | Лоция юго – вост части Средиземного моря | Бухта Фетхе хорошо защищает от ветров и волнения. Восточный берег бухты низкий и болотистый,  Окаймлен местами осыхающей илистой отмелью глубинами менее 5 м, на расстоянии от береговой линии до 6 кб. К бухте Фетхе надлежит идти курсом ENE.  Войдя в бухту, нужно идти к месту стоянки, придерживаясь заданного берега. На якорь в бухте Фетхе можно становится на глубинах 13–18 м, грунт здесь вязкий ил. |
| 7 | Порт Фамагуста | 39220 | Лоция юго-вост части Средиземного моря | В порту Фамагуста имеется лоцманская станция которая осуществляет проводку судов в порт, в порту можна пополнить запаси топлива и продовольствия, якорное место находится в 1,5 мили к ESE от порта, глубины здесь 10–15 м. |

**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.

Также, выполняется расчёт плавания по дуге большого круга из точки с координатами ϕн =48о56,0′N, λ н = 05о23,0′ W в точку с координатами ϕк = 12о40,0′ N, λк=58о36,0′W.

1) Произведём расчёт разности широт и разности долгот:

– РШ = ϕк - ϕн = 12º40,0´ – 48º56,0 = -36º16,0´ кS=-2176´;

– РД =λк - λн = -58º36,0´ – (-5º23,0´) = 53º13,0´ кE=3193´;

2) Из таблицы №26, «МТ-75», по значениям начальной и конечной широты, определяем значение меридианальных частей и рассчитываем их разность по формуле:

МЧк = (12º40,0´)=761,2

МЧн = (48º56,0´)= 3358,6

РМЧ = 2597,4

– с помощью таблиц 2 и 5а «МТ-75» рассчитаем значение «Клок»:

lg РД (3193) = 3,50420

lg РМЧ (2597,4) = 3,41454

lg tg Клок = 0,08966  **Клок = 50º52,6´SW = в круговом счете 230º52,6**

lg РШ (2176´) = 3,33766

lg sec Клок (50º52,6´) = 0,19998

lg Sлок = 3,53764  **Sлок = 3448,8 миль.**

3) Произведём расчёт элементов ДБК:

– расстояние, пройденное по ортодромии, рассчитаем по формуле:

cos D = sin φН · sin ϕ к + cos φН · cos ϕ к· cos РД

cos D =0,75395 · 0,21928 + 0,65694 · 0,97566 · 0,59879;

cos D = 0,54912  **D = 56º41,6´ = 3401,6 миль.**

ΔS = · 100% = [(3448,8–3401,6) / 3448,8)] ·100% = 1,4% > 0,5%, а значит плавание по ортодромии выгодно;

– начального курса плавания по ортодромии (от. т. А):

ctg Кн = cos ϕн · tg ϕк · cosec (λк – λн) + sin ϕк · ctg(λк – λн)

ctg Кн = 0,65694 · 0,22475 ·1,24859+0,75395 · 0,74764

ctg Кн = 0,37933  **Кн = 69º13,5´ SW= в круговом счете 249º13,5;**

– конечного курса плавания по ортодромии:

ctg Кк = – tg ϕн · cos ϕк · cosec (λк – λн) + sin ϕк · ctg (λк – λн);

ctg Кк = – 1,14767 · 0,97066 · 1,24859 + 0,21928 · 0,74764;

ctg Кк = -1,23414  **Кк = 39º01,0´SW = в круговом счете 219º 01,0;**

4) Произведём проверку правильности расчёта «D» и «Кн» при помощи таблицы «ТВА-57»:

Таблица №1.6.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ϕк (N) | 12º40,0´ | T(ϕк) | 57759 |  | | | |
| РД (E) | 53º13,0´ | S(РД) | 4454 | Т(РД) | 73251 |  | |
| X (N) | 20º34,3´ | Т(Х) | 62213 | S(X) | 572 |
| ϕн (N) | 48º56,0´ |  | | T(p) | 72679 |
| 90º+(х~ϕн) | 118º21,7´ | S(y) | 5466 | Т(у) | 76080 |
| Кн | 69°13,7’ | | | T(Кн) | 79145 | S(Кн) | 8999 |
| hс | 33°19,1’ (90°-hс)=**56°41,6’→3401,6 мили** | | | | | Т(h) | 67081 |

5) Рассчитаем значения «Ко» и «λо»:

а)  = -31º59´;

б)  = -26º36´;

в) ϕн+ϕк = 48º56,0´ +12º40,0´ = 61º36,0´;

г) ϕк – ϕн = 12º40,0´ – 45º56,0´ = -33º16,0´;

 = 26º36´ tg = 9,69963

(ϕн + ϕк) = 61º36´ sin = 9,94424

(ϕк – ϕн) = 33º16´ cosec = 0,26079

lg tg (-31º59´ – λo) 9,90466  38º45,6’→

→ **λо = 70°44,6´W**

д) (λн – λо) = -5º23,0´ – (-70°44,6’) = 65°21,6’

lg tg ϕн (48º56,0´) 0,05982

lg cosec (65°21,6) 0,04147

lg ctg Ko 0,10129 

**Ко =** 38º22,7´SW**218°22,7**

Таким образом, определили значения «λо» и «Ко»:

**λо =70°44,6´W; Ко = 218°22,7**

6) Задаваясь значениями «λi» (через 10º) рассчитаем значения широт промежуточных точек (ϕi). Данные расчётов сводим в таблицу №1.6.2.

Таблица №1.6.2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Заданная долгота (λi) | (λi – λо) λо=70º44,6´ | lg sin (λi – λо) | lg ctg Ko  (К0=38º22,7´) | lg tg ϕi | Широта промеж. точек (ϕi) |
| 1 | 10º44,6´ | 60º | 9,93753 | 0,10129 | 0,03882 | 47°33,5´ N |
| 2 | 20º44,6´ | 50º | 9,88475 | 0,10129 | 9,98554 | 44º02,3´ N |
| 3 | 30º44,6´ | 40º | 9,80807 | 0,10129 | 9,90936 | 39º03,5´ N |
| 4 | 40º44,6´ | 30º | 9,69897 | 0,10129 | 9,80019 | 32º15,5´ N |
| 5 | 50º44,6´ | 20° | 9,53405 | 0,10129 | 9,63534 | 23º21,6´ N |
| 6 | 60º44,6´ | 10° | 9,23967 | 0,10129 | 9,34096 | 12º22,0´ N |

7) Расчитываем значения координат вертекса:

ϕv=90º-К0=90º-38º22,7´=51º37,3´N

λv= λ0+90º=70º44,6´-90º=20º44,6´E

Таблица №1.6.3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Заданная долгота (λi) | θ=λv-λi (λv=20º44,6´ E) | lg cos (λv -λi) | lg tg ϕv  (ϕv=51º37,3´ N) | lg tg ϕi | Широта промеж. точек (ϕi) |
| 1 | 10º44,6´ | 30º | 9,93753 | 0,10129 | 0,03882 | 47°33,5´ N |
| 2 | 20º44,6´ | 40º | 9,88475 | 0,10129 | 9,98554 | 44º02,3´ N |
| 3 | 30º44,6´ | 50º | 9,80807 | 0,10129 | 9,90936 | 39º03,5´ N |
| 4 | 40º44,6´ | 60º | 9,69897 | 0,10129 | 9,80019 | 32º15,5´ N |
| 5 | 50º44,6´ | 70° | 9,53405 | 0,10129 | 9,63534 | 23º21,6´ N |
| 6 | 60º44,6´ | 80° | 9,23967 | 0,10129 | 9,34096 | 12º22,0´ N |

###### Убеждаемся, что расчёты «ϕi» выполнены правильно.

**1.7 Подготовка технических средств навигации**

Таблица №1.7.1 – 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° | 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 | 1 |
| Основная РЛС «Печора» | Эл. визир Шкалы 48 Шкалы 812 | Пеленг Дистанция Дистанция | 0,7°  1,0% Д  0,7% Д | 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) | местоположения дистанция до точки поворота | ±30 м  ±5 м (в дифференциальном режиме) |  |
| Эхолот «НЕЛ -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 курсографа согласовываются с хронометром один раз в сутки. Допустимое расхождение не более 20 секунд.

*Приёмоиндикаторы РНС*. При работе приёмоиндикаторов РНС любого типа не исключена возможность потери ним одной или нескольких дорожек. При этом обсервации на карте хорошо согласуются со счислениями по компасу и лагу, препятствуя обнаружению ошибки. 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 погрешности вводимого вектора скорости судна. Также, необходимо учитывать погрешность, обусловленную различием 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**

Прежде всего, наносим на карту районы, где действуют особые условия плавания. Наиболее важные сведения из таких правил можно выписать на нерабочем месте карты; здесь же делаем сноски на страницы лоции, где эти правила приведены полностью.

Проводим границы фарватеров и рекомендованные курсы, наносим на системы разделения движения судов; особо выделяем отдельно лежащие опасности как естественные, так и искусственные. Цветным карандашом отмечаем участки берега и ориентиры, смещенные меридианы и параллели для прокладки радиопеленгов от радиомаяков, лежащих за пределами карты. Далее простым карандашом наносим границы дальности видимости маяков и знаков, в соответствующих местах карты наносим магнитные склонения, приведенные к году плавания. Особое внимание уделяем подъему карт на тех ее участках, где путь судна пролегает в непосредственной близости от различного рода опасностей, а также там, где он проходит через узкости и акватории, стесненные навигационными опасностями. В таких случаях более четко выделяют сектора маяков, ограждающие опасности, а в местах их отсутствия проводим дополнительные ограждающие линии положения. В случае необходимости, намечаем ориентиры для измерения поворотных пеленгов, проводим линии приметных естественных створов.

В целях обеспечения безопасности судоходства, в случае пониженной видимости, намечаем и проводим предостерегательные изобаты, цветным карандашом проводим границы акватории.

Подъем карты, кроме привлечения дополнительной информации, акцентирует внимание судоводителя в каждом конкретном районе плавания, помогает наиболее объективно оценить навигационное обеспечение выбранного курса.

**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 №2.2.1.

Таблица №2.2.1 – Предварительные расчёты перехода.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | ИК | Плава-ние  S мили | V (уз) | Вре-мя  На курсе | Точки поворота | | | Ориентир, ИП (Д)  в момент поворота |
| Т суд. | φс.(N) | λc(Е) |
| 1 | Выход из порта | | | | **17.00**  **01.11.**  **2005** | 44°54,1 | 37°17,3 | Мк Анапский 123°(2,1) |
| 2 | 239° | 422 | 9,0 | 46.53 | **15.53**  **03.11.**  **2005** | 44° 18,0 | 29° 08,0 | Мк Анадолу176° (6,6) |
| 3 | 184° | 6,0 | 9,0 | 00.40 | 16.33 | 41°14,0 | 29° 08,0 | Мк Румели270° (0,9)  Мк Анадолу140° (1,3) |
| 4 | 209° | 2,0 | 9,0 | 00.13 | 16.46 | 41°12,3 | 29°07,5 | Мк Филь 123°(0,4)  Мк Чалы303° (0,3) |
| 5 | 223° | 1,8 | 9,0 | 00.12 | 16.58 | 41 10,9 | 29 05,0 | Мк Кавак122° (0,2)  Мк Дикиликия302° (0,1) |
| 6 | 219° | 1,8 | 9,0 | 00.12 | 17.10 | 41°09,4 | 29°03,5 | Мк Бююкдере 302° (0,6)  Мк Сельвы139° (1,0) |
| 7 | 180 ° | 0,55 | 9,0 | 00.04 | 17.14 | 41°08,9 | 29°03,5 | Мк Киреч 246° (0,2)  Мк Сельвы116° (0,8) |
| 8 | 146° | 1,9 | 9,0 | 00.12 | 17.26 | 41°07,4 | 29°04,8 | М. Гюмюшсую 63° (0,8)  Мк Истинье243° (0,9 |
| 9 | 226° | 1,3 | 9,0 | 00.09 | 17.35 | 41°06,3 | 29°03,6 | Мк Канлыджа 97° (0,3) |
| 10 | 180° | 1,1 | 9,0 | 00.07 | 17.42 | 41°05,0 | 29°03,6 | Мк Ашиян 270° (0,1) |
| 11 | 225° | 0,6 | 9,0 | 00.04 | 17.46 | 41°04,5 | 29°03,0 | Мк Кандили 113° (0,3)  Мк Бебек293° (0,2) |
| 12 | 180° | 0,4 | 9,0 | 00.03 | 17.49 | 41°04,1 | 29°03,0 | Мк Арнавуткей 270° (0,2) |
| 13 | 207° | 1,2 | 9,0 | 00.08 | 17.57 | 41°03,0 | 29°02,3 | Мк Дефтердар316° (0,2)  Мк Бейлербейн136° (0,4) |
| 14 | 232° | 2,4 | 9,0 | 00.16 | 18.13 | 41°01,6 | 28°59,7 | Мк Салыпазары 302° (0,4)  Мк Кызкулеси122° (0,4) |
| 15 | 184° | 1,8 | 9,0 | 00.12 | 18.25 | 40°59,6 | 28°59,5 | Мк Инджы 90°(1.0)  Мк Ахыркапы340° (0,9) |
| 16 | 182° | 6,7 | 9,0 | 00.45 | 19.10 | 40°55,2 | 28°52,8 | Мк Емилькей 322 ° (3,0) |
| 17 | 255° | 78,0 | 9,0 | 08.40 | **03.50**  **04.11.**  **2005** | 40°46,2 | 27°37,0 | Мк Домуз 170.5° (6,0) |
| 18 | 244° | 35,0 | 9,0 | 03.57 | 07.47 | 40°25,9 | 26°44,6 | Мк Гелиболу 246°(3.0) |
| 19 | 232.5° | 3,3 | 9,0 | 00.22 | 08.09 | 40°23,9 | 26°41,2 | Мк Гелиболу 348° (0,8) |
| 20 | 219° | 6.4 | 9,0 | 00.43 | 08.52 | 40°18,2 | 26°36,0 | Мк Каракова 300° (0,6) |
| 21 | 230° | 8,2 | 9,0 | 00.55 | 09.47 | 40°13,6 | 26°22,8 | Мк Акбаш 258° (1,8) |
| 22 | 243° | 4.2 | 9,0 | 00.28 | 10.15 | 40°11,6 | 26°22,8 | Мк Эджедбад 244° (1.4) |
| 23 | 174° | 3.3 | 9,0 | 00.22 | 10.37 | 40°08,5 | 26°23,2 | Мк Намазгях 312° (0.4) |
| 24 | 226° | 5.8 | 9,0 | 00.39 | 11.16 | 40°04,2 | 26°17,8 | Мк Каранфиль 26° (1.6) |
| 25 | 241° | 5.5 | 9,0 | 00.37 | 11.53 | 40°01,8 | 26°11,6 | Мк Мехметчик 318° (1.2) |
| 26 | 263° | 9,0 | 9,0 | 01.00 | 12.53 | 40°00,0 | 25°50,0 | Мк Баты 147° (11.8) |
| 27 | 214° | 20,0 | 9,0 | 02.13 | 15.06 | 39°43,0 | 25°46,0 | Мк Баба 47° (12.1) |
| 28 | 180° | 124 | 9,0 | 13.47 | **04.53**  **05.11.**  **2005** | 37°28,8 | 25°51,0 | Мк Попас 64, 0° (10,0) |
| 29 | 125° | 48,0 | 9,0 | 05.20 | 10.13 | 36°49,3 | 26°21,0 | Мк Флуда 173° 11.2) |
| 30 | 142° | 92,0 | 9,0 | 10.27 | 20.40 | 35°46,9 | 27°46,0 | Мк Прасониси 35°(4,2) |
| 31 | 139 | 354 | 9,0 | 39.20 | **12.00**  **07.11.**  **2005** | 31°24,5 | 31°19,5 | Мк Порт – Саид 184° (8,3) |

**∑S=1251 миль ∑T= 139.00 ч ∑V=9.0 уз**

**2.3 Естественная освещённость**

Таблица 2.3.1 – Естественная освещённость

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | Начало навига – ционных сум. | Тс | А | Тс | А | Конец навига – ционных сум. | Тс | В | Ф | Тс | Примечания |
| 01.11 | 06.08 | 07.15 | 17.0° | 17.12 | 353.0° | 18.18 | 11.16 | 29 |  | 19.13 | 3E |
| 02.11 | 06.14 | 07.20 | 19.4° | 17.16 | 350.6° | 18.22 | 12.21 | 30 |  | 20.25 | 3E |
| 03.11 | 06.30 | 07.40 | 17.3° | 17.30 | 342.7° | 18.33 | 13.31 | 1 |  | 21.55 | 3E |
| 04.11 | 06.43 | 07.48 | 23.8° | 17.44 | 336.2° | 18.49 | 14.14 | 2 |  | 23.34 | 3E |
| 05.11 | 06.44 | 07.46 | 27.8° | 17.52 | 332.2° | 18.54 | 14.40 | 3 |  | 01.03 | 3E |
| 06.11 | 06.53 | 07.53 | 35.1° | 18.05 | 324.9° | 19.06 | 15.15 | 4 |  | 02.30 | 3E |
| 07.11 | 06.43 | 07.41 | 36.3° | 18.04 | 323.7° | 19.02 | 15.32 | 5 |  | 02.28 | 3E |

**2.4 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 №2.4.1

Таблица №2.4.1 – Приливы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | Утренние воды | | | | Вечерние воды | | | |
| ПВ | | МВ | | ПВ | | МВ | |
| Тс | h | Тс | h | Тс | h | Тс | h |
| 07.11 | 11.37 | 0,6 | 05.35 | 0,0 | 23.24 | 0,6 | 18.04 | 0,0 |
| 08.11 | 12.21 | 0,6 | 06.18 | 0,1 | 00.05 | 0,6 | 18.44 | 0,1 |
| 09.11 | 01.53 | 0,5 | 07.05 | 0,2 | 13.16 | 0,5 | 19.14 | 0,1 |
| 10.11 | 02.51 | 0,4 | 08.01 | 0,2 | 14.37 | 0,4 | 20.35 | 0,1 |
| 11.11 | 03.05 | 0,4 | 09.11 | 0,3 | 15.36 | 0,4 | 21.35 | 0,2 |

**2.5. 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 №2.5.1– №2.5.6. Руководствоваться их данными необходимо при ведении исполнительной прокладки.

Таблица №2.5.1 – 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÷200 м) каналы, фарватеры | 0,15 их ширины | 1÷5 мин | 0,5÷1 мин |
| Прибрежная зона | -фарватеры шириной 2÷20 кб | 0,2 их ширины | 1÷5 мин. | 0,5÷1 мин. |
| – СРДС | 0,2 ширины полосы движения (1÷5 кб) | 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 №2.5.2 – Допустимое время плавания по счислению (мин.) для Кс= 0,8

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 №2.5.3 – 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 №2.5.4 – 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 №2.5.5 – Расчёт Средней квадратичной погрешности места судна

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристика места судна | Формула для расчёта радиальной (круговой) СКП места судна | Примечание |
| 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<2 чМсt = Ксxч(мили), при t> 2 ч | 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 = mpxsec hсрx = mpxГ | mp – CКП определения расстояния до НИСЗhcp – средняя угловая высота НИСЗΔA – разность азимутов между парами НИСЗГ – геометрический фактор |

**2.6 План обсерваций**

При разработке навигационного проекта для всех участков пути намечаются основные и резервные способы обсерваций.

С этой целью на генеральные карты перехода наносятся границы видимости маяков и приметных радиолокационных ориентиров, границы действия радиомаяков и рабочих зон РНС. Измеряются на карте и записываются пеленги открытия и закрытия маяков при входе и выходе из района их действия, отсчёты приемоиндикаторов РНС при входе в их рабочие зоны и выбирают наиболее точные способы определения места судна. Результаты сводятся в таблицу №2.6.1

##### Таблица №2.6.1 – План коррекции счислении

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  этапа | | Тс  От….  До…. | Кс | | Средства и способы определения места | | | | | | |
| Основной | | | | Резервный | | |
| Ориентиры, способ | | Мо | | Ориентиры, способ | | Мо |
| 1 | | 13.15  10.02 | 1,4 | | РМк Ильинский | | 0.25 | | Мк Челбас | | 0.3 |
| 2 | | 13.15  08.02 | 1,4 | | РМк Херсонес  РМк Тарханкутский | | 0,2 | | Мк Ильинский  РМк Херсонес | | 0.4 |
| 3 | | 08.00  21.45 | 1,4 | | РМк Одесский  РМк Змеиный | | 0,26 | | РМк Одесский  РМк Тендровский | | 0,3 |
| 4 | | 21.45  12.38 | 1,4 | | РМк Змеиный  РМк Констанца | | 0,24 | | РМк Змеиный  РМк Херсонес | | 0,26 |
| 5 | | 12.38  22.38 | 1,4 | | РМк Анадолу  РМк Калиакра | | 0,25 | | РМк Кефкен  РМк Маслен-Нос | | 0,28 |
| 6 | 19.10  20.53 | | | 1,4 | | По П и Dp на Мк Анадолу | | 0,3 | | По 2-ум пеленгам на Мк Румели и Мк Анадолу | 1,4 |
| В проливе Босфор определение места производится непрерывно | | | | | | | | | | | |
| 7 | 00.18  06.51 | | | 1,4 | | По П и Dp доМк Ешилькей | | 0,08 | | По Dp до Мк Ешилькей и до мыса Инджи | 0,09 |
| В проливе Дарданеллы определение места производится непрерывно | | | | | | | | | | | |
| 8 | 17.12  22.29 | | | 1,4 | | По Dp до Мк Мехметчик и до о. Бозджаада | | 0,15 | | По пеленгу на Мк Мехметчик и Dp до о. Бозджаада | 0,2 |
| 9 | 22.29  05.53 | | | 1,4 | | По П и Dp до Мк Папас | | 0,12 | | По П на Мк Псара и Dp до побережья о. Миконос | 0,23 |
| 10 | 16.40 19.04 | | | 1,4 | | Мк Прасониси, пеленг – дистанция | | 0,13 | | ЛОРАН – С | 0,25 |
| 11 | 20.09 01.52 | | | 1,4 | | GPS | | 0,19 | | ЛОРАН – С | 0,25 |

**2.7 Разработка графического плана перехода**

1. Графический план – графическое изображение пути судна на карте с необходимыми пояснениями, касающимися режима плавания.

2. Выбор пути судна выполняется на основании анализа условий плавания с учетом осадки судна, его мореходных качеств и эксплуатационных требований, удаления от мест – убежищ и допустимого расстояния между ними.

3. Выбираемый путь должен удовлетворять правовым ограничениям (территориальные воды иностранных государств, запретные и опасные для плавания районы и пр.). Среди вариантов, удовлетворяющих этим требованиям выбирается наиболее экономический путь.

4. Графический план перехода составляется на генеральной карте вмещающей весь маршрут плавания.

5. При составлении графического плана перехода разрабатываются следующие требования:

* определяется время выхода из порта отхода в порт назначения, прохода контрольных точек, опасных в навигационном отношении районов;
* рассчитывается генеральная скорость всего перехода и отдельных его участков;
* указываются участки пути, проходимые в светлое (день) и темное (ночь) время суток;
* наносятся рабочие зоны действия РНС и РМ-ков;
* вырабатываются рекомендации по проходу наиболее сложны участков плавания;
* указываются места якорных стоянок и пункты захода;
* разрабатываются меры по обеспечению навигационной безопасности плавания.

**Заключение**

В настоящей работе рассмотрен вопрос о навигационной подготовке перехода по маршруту п. Анапа – п. Порт-Саид.

Общая протяжённость маршрута 1251,0 мили. Переход осуществляется в ноябре месяце, в менее благоприятных гидрометеорологических условиях при отходе из п. Анапа. Сложными участками на переходе являются: проливы Босфор и Дарданеллы.

Произведён обзор навигационных гидрографических условий с последующей оценкой точности определения места. На сложных участках наиболее точными способами определения места являлись: «по трём пеленгам», «по трём дистанциям». Кроме традиционных способов определения места на маршруте возможна обсервация по РНС «Лоран С» и СНС «НАВСТАР» и «ГЛОНАСС».

Маршрут перехода проходит через территориальные воды Румынии, Болгарии, Турции. 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.