Министерство науки и образования Украины

Одесская Национальная морская академия

Кафедра: Гидрографии и морской геодезии

Дисциплина: Гидрография

Курсовая работа

**Проектирование гидрографических исследований в проливе Элафонисос и бухте Ватика**

Выполнил: к-т Кейбаш А.М.

Проверил: Ст.препод.: Сергеев А.Б.

Одесса 2007

Введение

В данной курсовой работе спроектированы гидрографические исследования в проливе Элафонисос и бухте Ватика которые находятся которые пролегпют между южными берегами острова Элос и острова Элафонисос с одной стороны и северо-восточным берегом острова Китира с другой, заключённые между параллелями 36°20'-35°30', и меридианами 22°50'-23°15' карты 33238. Для этого были изучены навигационно-гидрографические и гидрометеорологические характеристики района. После чего был составлен план работ, составлена смета расходов. Также подготовлен рабочий планшет в проекции Меркатора с размерами внутренних рамок 50x50.

Гидрография - это наука изучающая моря и океаны, а также разрабатывать новые методы исследования и технические средства для выполнения исследования на морях и океанах.

В современном понятии под словом ''гидрография'' понимается комплекс мероприятий включающих в себя:

1. съемку рельефа дна
2. гидрографические работы и грунтовую съемку
3. геодезические и геофизические работы
4. топографффические работы и гидрометеорологические наблюдения.

Курсовой проект выполняется с использованием полученных теоретических знаний и ставит перед курсантом задачу проектировать гидрографическое исследование, выполнять сбор и систематизацию материалов гидрографических исследований их обработку, научиться составлять технический проект по производству работ и сметы расходов.

В результате гидрографических исследований добываются данные для составления, навигационных карт и других навигационных изданий, обеспечивающих безопасность мореплавания.

Основными объектами изучения при гидрографических исследованиях являются:

* рельеф дна;
* характер грунта;
* гидрологический режим;
* геофизические поля Земли;
* прибрежная зона;
* гидрометеорологический режим.

Изучение этих объектов позволяет обеспечить мореплавателей информацией для безопасного плавания. Знание рельефа морского дна (или других водоемов) позволяет судоводителю выбрать путь, обеспечивающий безопасный проход для судна во время плавания.

Знание гидрологического режима района позволяет учесть их в процессе плавания и выбрать наиболее выгодный маршрут.

Знание характера грунта позволяет выбрать место постановки на якорь.

Знание геофизических полей Земли позволяет вводить необходимые поправки в навигационные приборы.

Знание прибрежной зоны позволяет осуществлять плавание вблизи берегов и при необходимости подходить к берегам.

Знание гидрометеорологического режима позволяет своевременно разойтись со штормами, айсбергами.

В процессе гидрографических исследований для добывания информации об объектах изучения используются следующие технические средства:

* о рельефе - эхолоты, эхографы, эхотралы, гидрографические тралы, ручные и механические лоты, пометки, аэрофотосъемка;
* о характере грунта — дночерпатели, грунтовые трубки, драги и другие приборы
* о гидрологическом режиме - измерители течения, батометры, батитермографы, термобатиграфы, мореографы. уровневые посты и т.д.
* о гидрометеорологическом режиме - термометры, барометры, анеморумбометры, волнографы и т.д.
* о геофизических полях - магнитометры, графиметры и другие приборы.

Так как со временем рельеф дна меняется, а приборы становятся точнее, а также необходимости поддержания карт на уровне современности, требуется периодически выполнять гидрографическое проектирование, представленное в данном курсовом проекте.

Курсовой проект выполняется с использованием полученный теоретический знаний и ставит перед курсантом задачу научиться проектировать гидрографические исследования, выполнять сбор и систематизацию гидрографических исследований, их обработку.

Навигационно-географический очерк

Эгейское море, расположено 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 (36°23' N, 22°29' О) и Акьяр (36°41' N, 28°14' О) и проходящей через острова Китира, Андикитира, Крит, Карпатос и Родос. Эти острова считаются островами Эгейского моря.

Вся акватория Эгейского моря является бывшим опасным от мин районом, открытым для надводной навигации.

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

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

Для определения местоположения судна можно использовать радионавигационную систему Лоран-С и радиомаяки.

*Бухта Ватика* вдается в берег между мысом Айос-Илиас (36°26' N, 23°05' О) и находящимся в 4,9 мили к WNW от него мысом Франго, юго-восточной оконечностью острова Элафонисос. Восточный и западный берега бухты высокие и обрывистые.

Северный ее берег низкий, песчаный и частично заболоченный. К северу от него до подножия горы Аспро высотой 650 *м* простирается равнина. В северо-западной части бухты вблизи берега лежит скалистый островок Петри.

На восточном берегу внутренней части бухты раскинулось селение Неаполис. Кроме него, на склонах гор, спускающихся к бухте Ватика с востока, имеется еще несколько селений, которые расположены на значительной высоте от уровня моря. Дома в них преимущественно белого цвета. На западном берегу бухты южнее северной оконечности острова Элафонисос раскинулось селение, в котором приметна белая церковь. В южную часть этого берега вдается бухта Лефки.

Бухта Ватика глубоководна и чиста от опасностей.

К берегам бухты можно приближаться на расстояние до 5 *кбт;* вход в нее затруднений не представляет. Грунт в северной части бухты песок и ил, у восточного ее берега встречается скала.

Суда, идущие с О или с W, укрываются в бухте от сильных встречных ветров. Южные ветры разводят в ней сильное волнение.

*Светящий знак Ватика* установлен на восточном берегу бухты Ватика в 3,2 мили к NNW от мыса Айос-Илиас.

*Селение Неаполис* расположено в 4,3 мили к NNW от мыса Айос-Илиас. Берег в районе селения низкий.

В селении Неаполис приметно светло-желтое здание церкви с куполом и двумя башенками.

Против селения от берега выступает пирс длиной ПО *м;* глубина у оконечности пирса 4 *м.*

Селение Неаполис имеет морское сообщение с портом Пирей. В нем есть почта и телеграф.

Подводный кабель, проложенный от острова Китира, выходит на берег у селения Неаполис. В селении можно приобрести продовольствие.

*Светящий знак Ставрос* установлен на островке вблизи северо-восточной оконечности острова Элафонисос.

*Остров Элафонисос* лежит с западной стороны бухты Ватика, между ней и заливом Лаконикос. Остров горист и лишен растительности; вершиной его является гора Вардия высотой 276 *м,* расположенная в средней части острова. Берега острова преимущественно высокие, местами обрывистые.

Между северным берегом острова и берегом материка имеется узкий проход, доступный лишь для шлюпок. В нем наблюдается сильное течение, идущее на XV.

В южный берег острова между мысом Элена (36°28' N. 22°58' О) и отстоящим на 2 мили к W от него мысом Айия-Мария вдается бухта Саракинико. Берега ее окаймлены отмелью с глубинами менее 5 *м.*

При северных и северо-восточных ветрах в бухте Саракинико можно становиться на якорь на глубинах 15—27 *м.* Однако грунт здесь якоря держит плохо.

На мысе Элена возвышается холм; с берегом острова мыс соединяется низким песчаным перешейком и поэтому с моря мыс кажется островком.

Непосредственно к О от мыса Элена в южный берег острова Элафонисос вдается небольшая бухта Франго, ограниченная на востоке высоким приглубым мысом Франго.

Северо-западный берег острова Элафонисос окаймлен отмелью с глубинами менее 5 *м;* ширина отмели местами достигает 5 *кбт.* На отмели лежат скалистые островки.

Северный берег острова Элафонисос низкий, песчаный, со скалистыми мысами.

*ПРОЛИВ ЭЛАФОНИСОС* пролегает между южными берегами полуострова Элос и острова Элафонисос с одной стороны и северо-восточным берегом острова Китира с другой. Проливом пользуются суда, следующие из Эгейского моря в Ионическое^ Наименьшая ширина пролива между мысами Франго и Спати, северной оконечностью острова Китира, 4,5 мили. Пролив глубоководен; опасностей в нем нет, за исключением скалы с глубиной 5,4 *м,* лежащей вблизи мыса Спати, и банок с глубинами 11 и 19 ж, которые находятся соответственно в 1,4 мили к WSW (по донесению 1969 г.) и в 2 милях к Ы\У от мыса Спати.

При подходе к проливу Элафонисос с N0 с 25—30 миль на экране радиолокатора появляется изображение мыса Малеас.

Ближе к проливу яркое и четкое изображение на экране дают обрывы гор Куцокефало и Айос-Еорьос на острове Китира.

Лучшими радиолокационными ориентирами при входе в пролив являются мысы Айия-Мария, Каравуйя и северный входной мыс бухты Паликари.

Якорные места. Для временной якорной стоянки можно использовать бухты Паликари, Фана-Копья и Айос-Николаос, вдающиеся в берега острова Китира, и бухты Саракинико и Ватика, расположенные на северной стороне пролива Элафонисос.

Наставление для плавания проливом Элафонисос. Плавание проливом Элафонисос затруднений не представляет.

При следовании по проливу с О, миновав мыс Зоволо, надлежит держаться севернее линии мыс Зоволо — мыс Тенарон. При подходе к проливу с \У, пройдя мыс Тенарон, нужно держать на мыс Спати.

*ОСТРОВ КИТИРА* лежит с южной стороны пролива Элафонисос. Этот гористый остров вулканического происхождения;' вершина острова — гора Мирмингари высотой 506 *м* расположена в его западной части. На северо-восточном берегу острова поднимается гора Куцокефало высотой 490 *м.* На горе стоят две приметные антенны. Северный берег острова изрезан пещерами, среди которых известны сталактитовые пещеры Айия-София и Милопотамос. Берега острова высокие, крутые и приглубые. Вблизи них разбросаны островки и скалы. В восточный берег вдается бухта Айос-Николаос.

Климат на острове умеренный и здоровый, но иногда на нем наблюдаются смерчи, которые нередко уничтожают виноградники и деревья.

Самый большой город острова — город Китира раскинулся в южной его части на берегу вершины бухты Капсали. В северной части острова расположен город Потамос. Дороги на острове находятся в хорошем состоянии. Население занято преимущественно ловом рыбы. С острова вывозят рыбу, фрукты и хлопок.

*Бухта Айос-Николаос* вдается в восточный берег острова Китира непосредственно к "\У от низкого мыса Мотонеон (36°13' N. 23°06' О).

При подходе к бухте с 50 ориентиром является гора Айос-Еорьос высотой 381 *м,* поднимающаяся в 1,3 мили к N от мыса Мотонеон; вблизи вершины горы стоит небольшая церковь, а на западном ее склоне на высоте 190 *м* имеется красноватый уступ. На северо-восточном берегу бухты видна старинная крепость, а на берегу ее вершины над небольшим обрывом — развалины. В 2,3 мили к 5Ш от мыса Мотонеон приметны утесы Манара высотой 97*м.*

На 1,5 *кбт* к WSS от мыса Мотонеон тянется каменистая гряда. На прибрежной отмели также разбросаны камни и скалы.

Юго-восточные ветры разводят в бухте волнение. Были случаи, когда суда, застигнутые здесь врасплох юго-восточным ветром, терпели аварию.

*Гавань Авлемон* находится в 5 *кбт* к \\АЫ\\^ от мыса Мотонеон. Гавань можно опознать по крепости, стоящей на ее северо-западном входном мысе, и по развалинам форта на ее юго-восточном берегу. Ширина входа в гавань 0,5 *кбт;* глубина в ней 5 *м.* Эта гавань является лучшей у острова Китира. На ее северо-западном берегу раскинулось селение Авлемон. При следовании в гавань Авлемон с О мыс Мотонеон надо оставлять на расстоянии более 2 *кбт.*

Предупреждение. Глубины в гавани Авлемон могут отличаться от глубин, показанных на картах.

Светящий знак Авлемон установлен на юго-восточной стороне входа в гавань Авлемон.

*Якорные места.* В бухте Айос-Николаос на якорь можно стать в 4 *кбт* к 5"\У от крепости; глубины здесь около 30 *м;* грунт — песок и ил. С этого якорного места остров Драгонера не виден, так как закрывается мысом Мотонеон.

Малые суда становятся на якорь в гавани Авлемон.

*Острова Драгонера и Андидрагонера* находятся соответственно в 6 *кбт* к 550 и в 3 *кбт* к SSО от восточной оконечности острова Китира; высота их 39 и 28 *м.*

Острова похожи друг на друга; каждый из них имеет посредине впадины.

При подходе с О вначале открывается остров Драгонера.

Воды, пригодной для питья, на островах нет.

Посредине прохода между островами Драгонера и Китира глубины 5,4—7,2 *м;* в южной части прохода имеется нечистый грунт. Восточная оконечность острова Драгонера окаймлена отмелью, на которой вплотную к этой оконечности лежит надводная скала. При северо-восточных ветрах на отмели наблюдается сильный прибой.

Берега острова Андидрагонера обрывистые и приглубые. От острова Китира этот остров отделен проходом шириной 2 *кбт;* глубина на фарватере прохода 20 *м.* При плавании этим проходом следует держаться ближе к берегу острова Андидрагонера, так как у противоположного берега лежат камни.

Светящий знак Андидрагонера установлен на восточной оконечности острова Андидрагонера.

Якорное место, используемое малыми судами для временной стоянки, находится между островами Драгонера и Андидрагонера. Глубины на якорном месте 20—37 *м;* грунт — песок и водоросли, мористее — скала.

*Остров Макронисос* высотой 29 *м* расположен в 2,3 мили к Ы\У от острова Андидрагонера; с островом Китира он соединяется рифом, глубины над которыми менее 1 *м.* От юго-восточной оконечности острова простирается риф. В 7 *кбт* к О от южной оконечности острова находится островок Фидониси высотой 13 *м.*

Затонувшее судно, положение которого сомнительно, находится приблизительно в 2 *кбт* к ДУ от острова Макронисос.

*Бухта Макри* (36°16' N. 23°05' О) ограничена с востока островом Макронисос. Малые суда могут швартоваться в ней к небольшому каменному пирсу, расположенному у юго-западного берега бухты вблизи селения.

Большие суда могут стать на якорь в бухте Макри по пеленгу 55° на северную оконечность острова Макронисос в 3 *кбт* от нее; глубина здесь 22 *м.*

*Селение Айия-Пелайия* раскинулось на северо-восточном берегу острова Китира в 5,6 мили к Ы\У от острова Макронисос. Южнее селения стоит башня. Против селения к N от берега выступает мол длиной 135 *м.* Глубины у оконечности мола около 4 *м.*

Имеется регулярное морское сообщение с портом Пирей. Телеграфный кабель, проложенный из селения Неаполис, расположенного на восточном берегу бухты Ватика, выходит на берег у селения Айия-Пелайия.

*Светящий знак Айия-Пелайия* установлен на молу у селения Айия-Пелайия.

*Якорное место.* Лучшее якорное место у селения Айия-Пелайия находится по пеленгу 327° на маяк Спати. Глубина на якорном месте 38 *м;* грунт — глина и песок. Даже при западном ветре силой 6—7 баллов, сопровождающемся сильными шквалами с берега, движение шлюпок между судном, стоящим на якоре, и берегом не прекращается. На якорь можно стать и ближе к берегу на глубине 22 *м.*

Маяк Спати на 152° в 1,5 мили

*Мыс Спати, или Мудари* (36°23' N, 22°57' О), северная оконечность острова Китира, образован склоном высокой горы, спускающимся к морю террасами. Высота этого утесистого мыса достигает 100 *м.* В районе мыса имеются банки с глубинами менее 20 *м.*

*Маяк Спати, или Мудари,* установлен на мысе Спати.

*Бухта* находится непосредственно к 5\У от мыса Спати. Она используется в тех случаях, когда при северо-восточных ветрах высадка пассажиров и разгрузка судна у селения Айия-Пелайия невозможны. При подходе к месту высадки следует остерегаться скалы высотой 1,2 *м,* находящейся в 1 миле к \У5Ш от мыса Спати, и скалы, лежащей в уровень с поверхностью воды в 4 *кбт* к Ш5Ш от того же мыса. Непосредственно к О от второй скалы глубина 3,7 *м.*

*Мыс Каравуйя* выступает от берега в 1,5 мили к WSW от мыса Спати. К N0 от мыса Каравуйя, вблизи него, на рифе расположен небольшой плоский черный островок высотой 2,1 *м.* Непосредственно к Ы^ от островка лежит скала с глубиной 1,8 *м.*

*Бухта Паликари* незначительно вдается в западный берег острова Китира между мысом Платанос, расположенным в 3,5 мили к 55SSWот мыса Каравуйя, и мысом Куфойялос, находящимся в 3 милях к SSO от мыса Платанос. Вблизи мыса Платанос лежит конусообразная скала Платанос, или Арменопетра, высотой 8,6 *м.*

Бухта чиста от опасностей, но пригодна лишь для временной якорной стоянки и только при восточных ветрах. С возникновением западных ветров, разводящих вдоль всего западного берега острова Китира сильное волнение, бухту следует немедленно покинуть.

*Мыс Куфойялос* является южным входным мысом бухты Паликари. Высота темных отвесных утесов мыса достигает 244 *м.* Севернее мыса лежит островок высотой 11,6 *м.* Южнее мыса в утесистый берег, прорезанный ущельем, вдается бухточка. Берег ее вершины состоит из гравия. На северной, стороне входа в бухточку расположен скалистый островок высотой 9,2 *м.*

Бухта *Фана-Копья* вдается в берег между мысом Куфойялос и находящимся в 2,2 мили к 5 от него мысом Лимнионас, или Анафисос. Южный и восточный берега ее образованы крутым склоном горы Мир-мингари.

В бухте находится единственное якорное место у западного берега острова Китира. Оно защищено от западных ветров островками Аксини. Однако в бухте постоянно наблюдаются зыбь и толчея, образованная волнами, отраженными от береговых утесов.

*Островки Аксини* скалистые лежат к N от мыса Лимнионас. Северный из этих двух островков расположен в 1,4 мили к 55Ш от мыса Куфойялос; высота островка 6,8 *м.* К 50 от островка, почти вплотную к нему, лежит скала высотой 2,4 *м.* Высота южного из островков 9,4 *м.* На 2,5 *кбт* к ЫШ от этого островка простирается отмель, на которой имеется подводная скала.

Между островками пролегает узкий проход, пользоваться которым не рекомендуется.

*Якорное место* в бухте Фана-Копья.находится вблизи ее вершины; глубина на нем 29 *м.* С этого якорного места скала Платанос усматривается к Ш от обрывистого берега, расположенного к 5 от мыса Куфойялос, а южный из островков Аксини виден к г4Ш от мыса Лимнионас.

При подходе к этому якорному месту с N мыс Куфойялос следует оставлять в 5 *кбт.*

*Островки Линдо и островки Стронгила* лежат соответственно в 2,5 и 3,7 мили к 5 от мыса Лимнионас. Восточный из островков Линдо имеет высоту 28 *м.* Вблизи южного и западного его берегов разбросаны скалы.

Высота северного из островков Стронгила 30 *м,* а южного 33 *м.* Между ними лежит группа надводных и подводных скал.

Предупреждение. При плавании вдоль западного берега острова Китира группы островков Линдо и Стронгила следует проходить на значительном расстоянии, так как вследствие относительно малой высоты они трудно различимы на фоне темного высокого обрывистого берега острова. Вид берега острова Китира в этом районе не характерен.

*Бухта Мелидони* вдается в берег в 1,9 мили к 50 от южного из островков Стронгила; берега ее высокие, обрывистые и приглубые. В вершине бухты имеется место высадки. Вблизи восточного входного мыса бухты Мелидони расположены скалы Гуруния высотой около 1,5 *м.*

*Бухта Капсали* находится в 2 милях к W от мыса Капело (36°08' N. 23°03' О), юго-восточной оконечности острова Китира.

При подходе к бухте Капсали ориентирами являются гора Капсали высотой 476 *м* с плоской вершиной, расположенная в 2 милях к NW от бухты Капсали, монастырь на вершине этой горы и гора Кендиви высотой 332 *м* с белым домом на вершине, находящаяся севернее бухты Капсали; большой форт, расположенный на северо-западном берегу бухты на высоте 180 *м* вблизи города Китира, и белая ветряная мельница на мысе Гросо, восточном входном мысе бухты.

Вход в бухту расположен между обрывистыми мысами Гросо и Тра-хилос. Мыс Трахилос является оконечностью узкого полуострова, защищающего бухту от ветров с 5\У. Берега бухты высокие, обрывистые и приглубые.

В вершине бухты берег низок, сложен из гравия. На нем раскинулось селение Капсали, в котором находится таможня.

От средней части берега вершины выступает холмистый мыс, делящий вершину бухты на две бухточки. Восточная бухточка мелководна и изобилует опасностями; ширина входа в нее 50 *м.* Западная, более широкая бухточка, используется каботажными судами. В северо-восточной ее части у самого берега лежит риф с глубинами менее 2 *м.* В 1 *кбт* к 5\\/ от западного берега мыса лежит банка с глубиной 9 *м.* В западной бухточке построен бетонный пирс длиной 60 *м.* К этому пирсу могут швартоваться кормой малые суда.

*Светящий знак Капсали* установлен на мысе, выступающем от берега вершины бухты Капсали.

*Город Китира* расположен на северо-западном берегу бухты Капсали. Между городом Китира и портом Пирей поддерживается регулярное морское сообщение.

*Якорные места.* Стать на якорь можно в 2 *кбт* к 55 SSW от мыса, выступающего от берега вершины бухты Капсали; глубина здесь 29 ж, грунт хотя и песок и ил, но якоря держит плохо. Это якорное место открыто ветрам от 5 и 50, разводящим здесь большое волнение. Следует также иметь в виду, что с высоких берегов бухты часто срываются сильные шквалы.

Малые суда становятся на якорь против селения Капсали на глубине 7 *м.*

Данный район относится к подводной окраине материка по геоструктуре, по геотектуре к межматериковому подножию.

Береговой склон пологий, с большим количеством отмелей, что даёт нам право причислить береговую линию к типу аккумулятивных берегов. По гипсометрическому уровню к низменным берегам, а по батиметрическому признаку к отмелым берегам.

По очертаниям берег извилистый с большим количеством бухт и заливов.

Уклон морского дна для данного района:

с N>S: (302-38.5)/5185.6=00º03’02”93

с S>N: (1066-291)/28706=00º01’37”19

Таблица 1. *Навигационные опасности.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название | Координаты | Min глубина | Способ обследования |
| широта | долгота |
| 1 | Затонувшее судно | 36º28’15” | 22º57’48” | 11 | Водолазное обследование |
| 2 | Ск. Агрилья | 36º26’22” | 23º05’48” | 1,8 | Водолазное обследование |
| 3 | Ск. Аделфия | 36º26’00” | 23º08’48” | 0,2 | Водолазное обследование |
| 4 | Ск. Волос | 36º26’36” | 23º10’20” | 0,2 | Водолазное обследование |
| 5 | Ск. Ангелос | 36º26’36” | 23º10’48” | 0,2 | Водолазное обследование |
| 6 | Бк. Макронисос | 36º16’10” | 23º05’18” | 4,4 | Сгущение галсов |

Все вновь обнаруженные навигационные опасности заносятся в таблицу

Таблица 2.*Обнаруженные навигационные опасности.*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  № объекта | координаты |  СКПобъекта |  СКПислед. | Площадьобследов. | способ обследов. | СпособКоордин. |
|   |   |
|  1 |  2 |  3 |  4  |  5 |  6 |  7 |  8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 3. *Описание грунтов.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тип грунта.  |  Координаты |  Примечание |
|  широта  |  долгота |
|  1. | Ск | 36º28’15” | 22º57’48” | Скалистый |
|  2. | Ск | 36º31’24” | 23º01’22” | Скалистый |
|  3. | Ск | 36º27’42” | 23º04’00” | Скалистый |
|  4. | Гр | 36º27’00” | 23º04’12” | Гравий |
|  5. | П | 36º25’48” | 23º06’06” | Песок |
|  6. | ПС | 36º26’20” | 23º09’06” | Песок, скальный |
|  7. | П | 36º27’00” | 23º04’36” | Песок |
|  8. | ПР | 36º28’50” | 23º01’30” | Песок, ракушка |
|  9. | П | 36º28’50” | 23º02’10” | Песок |

Всего 9 станций:

* Ск = 3 или 33%
* П = 3 или 33%
* ПР = 1 или 11%
* ПС = 1 или 11%
* Гр = 1 или 11%

Гидрометеорологическая характеристика

Гидрометеорологические условия для плавания судов в районе Эгейского моря в течение года неодинаковы. Большую часть года они благоприятны, особенно с апреля по сентябрь. В это время стоит сухая и преимущественно ясная погода с умеренными ветрами и хорошей видимостью. Однако и в этот период у многочисленных островов и местами у берегов материка плавание судов могут затруднять местные шквалистые ветры «мелтем», «нисходящие ветры», «белые шквалы» и «сирокко». Эти сильные порывистые ветры разводят значительное волнение, нередко срывают суда с якорей, ухудшают видимость. Нисходящие ветры наиболее часто наблюдаются у берегов островов центральной и южной частей Эгейского моря.

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 V баллов и более, особенно при ветрах от NW, из-за туманов и ливневых осадков значительно ухудшается видимость. Кроме того, во все сезоны года плавание судов могут затруднять течения, которые в узких проливах между островами идут с значительной скоростью; они нередко образуют сулои и водовороты.

Метеорологическая характеристика. Рассматриваемый район расположен в субтропической зоне, где резко выражены два сезона года: мягкая дождливая зима и сухое жаркое лето. Весна и осень кратковременны и являются переходными периодами от зимы к лету и от лета к зиме.

*Зима* (декабрь - февраль) характеризуется довольно интенсивной циклонической деятельностью, вследствие чего преобладает неустойчивая влажная погода с большой облачностью и значительным количеством осадков. Господствующие ветры от N и NО, нередко достигающие силы шторма, вызывают значительное похолодание, однако морозы и снегопады - явление довольно редкое и отмечаются в основном в северной части района.

*Весной* (март-апрель) наблюдается уменьшение облачности, относительной влажности воздуха и количества осадков. Температура воздуха резко повышается, скорость ветра уменьшается.

*Летом* (май-сентябрь) отмечается значительное ослабление циклонической деятельности и преобладание антициклонического режима. Для летнего сезона характерна устойчивая сухая жаркая погода с довольно развитой бризовой циркуляцией.

*Осень* (октябрь-ноябрь) характеризуется увеличением облачности, количества осадков, усилением скорости ветра и нарушением устойчивых бризовых ветров.

В зависимости от преобладающих ветров и путей перемещения циклонов условия погоды в тот или иной сезон года меняются и могут быть сведены к четырем типам погоды.

Тип погоды с преобладанием северных и северо-восточных ветров наблюдается в летнее время при высоком давлении над морем, уменьшающимся по направлению к юго-востоку. Изобары в Эгейском море имеют почти меридиональное направление. Градиент давления направлен к S и S0 и вызывает здесь северные ветры. Этот тип погоды характеризуется хорошо выраженным суточным ходом скорости ветра (умеренный днем и слабый до штиля ночью) и ясным небом. Наиболее часто он отмечается в июле и августе, когда повторяемость его близка к 100%. В июне и сентябре повторяемость его составляет 70—80%, а в мае 15 30—40%.

Тип погоды с преобладанием холодных северных ветров связан с образованием области высокого давление над Балканским полуостровом, которая распространяется в виде языка к Египту. Этот тип погоды наблюдается зимой и сопровождается холодными устойчивыми северными ветрами, зарождающимися над Центральной Европой и достигающими иногда силы шторма.

Тип погоды с преобладанием южных циклонов обусловлен циклонами, проходящими над южной частью моря. Отмечается он в основном с ноября по февраль (повторяемость его составляет 25%) и изредка наблюдается с марта по июнь. Этот тип погоды характеризуется преобладанием ветров от SO и SW, холодных зимой и теплых весной, уменьшением относительной влажности воздуха и ясным или слегка покрытым перистыми облаками небом. Ветры от SO и SW обычно продолжаются 2—3 дня, достигая иногда штормовой силы.

Тип погоды с преобладанием западных и северо-западных ветров является результатом дальнейшего развития типа погоды с преобладанием южных циклонов. По мере продвижения циклонов к острову Кипр и далее к северо-востоку вначале наблюдаются ветры от W, которые сменяются ветрами от NW; ветер, часто достигает силы шторма. Как правило, отмечается увеличение облачности, относительной влажности воздуха и количества осадков, а также понижение температуры воздуха. Повторяемость этого типа погоды с декабря по февраль колеблется в среднем около 25-30%; /иногда он наблюдается в ноябре и марте и очень редко-летом.

Температура и влажность воздуха. В районе Эгейского моря самыми прохладными месяцами являются январь и февраль. Средняя месячная температура воздуха в эти месяцы колеблется от 4-6° в северной части моря до 10—12° в южной. Наименьшая температура в эти месяцы составляет соответственно-7,-11° и +2.-2°. Самыми теплыми месяцами года являются июль и август, когда средняя месячная температура воздуха повсеместно равна 25—27°. Наибольшая температура воздуха в эти месяцы достигает 36—43°.

Относительная влажность воздуха довольно значительная и имеет хорошо выраженный годовой ход. Наибольшие значения ее отмечаются с ноября по февраль и в среднем составляют 70-80%, а наименьшие – в июле и августе и равны 50—65%, местами 70%. В течение суток максимальная влажность наблюдается в утренние часы, а минимальная— после полудня. Летом суточный ход влажности выражен более резко, чем зимой.

Ветры. В открытом море и на небольших островах в течение года господствуют ветры от N и NO, общая повторяемость которых составляет 40-70%. Наряду с этими ветрами в северной части моря довольно часто наблюдаются ветры от S и SW, а на островах центральной и южной частей моря — от W и NW.

На северном побережье острова Крит с апреля по сентябрь преобладают ветры от N и NW с общей повторяемостью 45—75%, а с октября по март чаще дуют ветры от S и SW.

На северном побережье острова Крит средняя месячная скорость ветра в течение года колеблется от 2 до 5 м/сек.

Штили в открытом море редки: в течение года повторяемость их колеблется от 2 до 10%, местами до 13%.

Штормы в открытом море отмечаются в течение всего года, но наиболее вероятны они с ноября по март, когда повторяемость их 3—10%; с апреля по октябрь повторяемость штормов не превышает 1 %.

На побережье и островах среднее годовое число дней со штормом 3—13 (остров Крит).

Наиболее часто наблюдаются штормы с ноября по март-апрель, когда среднее месячное число дней с ними в отдельных пунктах составляет 4-8. Реже они наблюдаются с мая по октябрь: 1—2 и лишь местами 3-4.

Штормов продолжительностью более 2—3 суток подряд почти не бывает. Чаще всего штормы наблюдаются от S и N. Штормы от S отмечаются только зимой и не более 1—2 раз в месяц; продолжительность их редко превышает 24 ч. Как правило, им сопутствуют падение давления и большая облачность. Штормы от N обычно начинаются внезапно и сопровождаются ясной погодой и повышением атмосферного давления. Штормы, сопровождаемые в отдельных случаях сильным волнением, дождем, градом, а зимой иногда снегом, особенно опасны ночью в районе островов центральной части моря. Особенно сильные порывы ветра наблюдаются при этих штормах вблизи побережий.

В Эгейском море, особенно в его южной части, часто наблюдаются ветры, известные под названием белых шквалов. Эти ветры наблюдаются с подветренной стороны возвышенностей и являются своеобразной формой горных ветров — боры, фена и т. п. Действуя на поверхность воды под некоторым углом, эти ветры срывают с гребней волн пену и водяную пыль, в результате чего поверхность моря становится белой. Поэтому их так и назвали. Белые шквалы возникают обычно при ясном небе и бывают иногда очень сильными, но продолжительность их в большинстве случаев невелика.

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

Видимость хорошая. Так, в открытой части Эгейского моря повторяемость видимости 5 миль и более в продолжение всего года составляет 90—95%, а повторяемость видимости менее 5 миль не превышает 5-10 %.

Повторяемость видимости 30 миль и более во все сезоны года составляет около 10%.

Среднее годовое количество осадков в открытом море колеблется от 400 до 550 мм.

Наиболее часто осадки выпадают с ноября по март, когда повторяемость их составляет 10—20%, тогда как в другие месяцы она снижается до 1—2%.

Особые метеорологические явления. Грозы во всем районе сравнительно редки. Среднее годовое число дней с ними составляет 7—13. В течение года грозы чаще наблюдаются с мая по август на побережье, когда среднее месячное число их достигает 2—5, а с сентября по апрель не более 1—2.

Гидрологическая характеристика

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

Волнение. В Эгейском море наличие множества островов в значительной мере препятствует развитию сильного волнения, тем не менее при ветрах силой 7—8 баллов наблюдаются волны высотой до 5 м и длиной свыше 100 м. Средний период волн составляет 4—9 сек.

Температура, соленость и плотность воды. Климат на острове Крит характеризуется теплой зимой и жарким летом. Зимой температура редко падает ниже 7°. Средняя температура в июле 26°.

Для Эгейского моря характерна сравнительно высокая температура воды на поверхности, колеблющаяся в течение года от 11 до 25°,

Соленость воды на поверхности в Эгейском море в течение года изменяется мало и составляет в среднем 39 % в южной части района.

Вывод: гидрографические исследования целесообразно проводить в мае и июне, так как в эти месяцы гидрометеорологические условия наиболее благоприятные.

Выбор технического средства для измерения глубины

Для измерения глубин выберем эхолот ГЭЛ-4, т.к. именно он даёт наименьшую инструментальную среднеквадратическую погрешность, а кроме того время его непрерывной работы неограниченно при скорости носителя до 20 узлов, что даст нам возможность значительно сократить время проведения работ.

Таблица 4. *Эксплуатационные характеристики эхолта ГЭЛ-4.*

|  |  |
| --- | --- |
|  1. Пределы измерения глубин. | 0 м -12 км |
|  2.Способы регистрации и индикации глубин. | Эхо грамма шкалы: 0-1000м. 0-3000м. 3000-6000м. 6000-12000м.Диапазон измерения с фазировкой 3000-12000м. |
|  3.Масштаб записи (м. глубины в 1мм. эхо граммы) | 1-5 |
|  4.Номинальная частота вращения электродвигателя.  | 3140 об/мин |
|  5.Число вспышек контрольной лампочки в минуту приноминальной частоте вращения электродвигателя. | 90 |
|  6.Лента для эхо граммы: -ширина рабочей части-скорость движения бумаги  | 200мм.20/1мм/мин |
|  7.Время расходования одного рулона | 20/100 ч |
|  8. Время непрерывной работы на которую рассчитан эхолот.  | неограничено |
|  9.Скорость звука в воде на которую рассчитан эхолот | 1500 |
| 10.Инструментальная СКП измерения глубин, не более  | При записи глубин самописцем +/- 0,15% от верхнего предела шкалы.При выводе информации на ЦУГ в ЭВМ и телеграфный аппарат РТА-7Б 0,05% от верхнего предела шкалы. |
| 11.Ширина характеристики направленности излучателя вДП и плоскости шпангоутов. | 2,5º |
| 12.Скорость носителя не более | 20 узл. |
| 13.Допустимая качка (бортовая / килевая) | 20/10º |
| 14.Допустимый уклон дна  | Для глубин до 3 км - 45º;3-6км - 30º;6-12км - 20º. |

Для измерения глубин вблизи берегов, где глубины не позволяют подойти нашему судну промеры будут осуществляться с катера при помощи ручного лота (глубины меньше 5-ти метров).

Выбор системы координирования

Выбор системы координирования зависит от требуемой точности работ.

Точность работ определяется ее подробностью, то есть при промере между галсовым расстоянием или масштабом или 1,5мм. в масштабе планшета. Координирование осуществляется системами космической навигации, радионавигационными системами.

 м

Где = СКП в метрах

L = между галсовое расстояние в км.

1. = 0.15 \* 0,10 = 0,0150 м

1. = 0,15 \* 0,25 = 0,0375 м

1. = 0,15 \* 0,50 = 0,0750 м

Техническими средствами координирования при выполнении съёмки рельефа дна является система космической навигации, как с системой дифференциальных поправок, так и без неё.

*В качестве технического средства для обеспечения координирования при гидрографических работах выберем систему космической навигации со станциями.*

Размещение уровенных постов

На участке работ имеются порты Айиа-Пелайиа, Диакофти, Элафонисос и Неаполис, где ведутся наблюдения за колебаниями уровня воды, а также гидрометеорологическая станция в бухте Ватика.

Дальности действия этих постов достаточно, поэтому установливать временные уровенные посты нет необходимости.

Следует иметь в виду, что измерения глубины могут не поправляться поправками за уровень в том случае, если глубина места в 50 раз превышает среднюю величину прилива.

Таблица №6. *Уровенные посты*.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  | Вид поста | Координаты и место | Тип оборудования уровенных постов |
| широта | долгота | место |
| 1 | Постоянный | 36°30’24” | 22°58’00” | п. Элафонисос | Морской мореограф |
| 2 | Постоянный | 36°30’36” | 23°03’36” | п. Неаполис | Морской мореограф |
| 3 | Постоянный | 36°19’20” | 22°59’15” | п. Айиа-Пелайиа | Морской мореограф |
| 4 | Постоянный | 36°16’30” | 23°04’20” | п. Диакофти | Морской мореограф |

Выбор района размещения базы

Место для базирования экспедиции выбирается населенный пункт в районе работ, в котором есть возможность разместить людей, обеспечить их питанием, разместить технические средства, автотранспорт, плавсредства. В населенном пункте должны быть средства связи, медицинские учреждения и возможность понять рабочую силу. От данного населенного пункта должна быть возможность добраться на автотранспорте до развернутых подразделений, выполняющих работы отдельно от основной группы, и развернутых в местах временного базирования. Таким местом на острове будет город *Неаполис*.

Построение планшета в проекции Меркатора

По широте главной параллели о из, картографических таблиц выберем о.

о=40 ро=1423255

Рассчитаем единицу карты

e=

Рассчитаем горизонтальные размеры рамки планшета и длины отрезков для нанесения параллелей

Определим размер вертикальной рамки по формуле

b = (DN - DS) \* e = (2340.253 - 2322.521) \* 14,2 = 504,749

Определим длину горизонтальной рамки по формуле

a = (Е - W) \* e = (23º14’00” - 22º56’30”) \* 14.2 = 498.139

Рассчитаем длину диагонали

d =

Основная таблица съемки

Таблица 5. *Основная таблица съемки.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | № планшета | Границы и глубины | Видсъемки | Расст. м/у галсами | Масштаб работ | СКП | Системакоординирования | Плавсредства | Способ съемки | ТС измерения глубин | скп изм.глуб | Объем работ | Время плав. | Кол. ИТР | примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1. | 25-07-02 | 36º33’00” N36º25’48” N22º58’00” E23º06’45” E0.5 – 209 м | Детальная | 250 м | 1:25000 | 0,05 % от верхнего предела шкалы(вывод на ЭВМ) | Система космической навигации со станцией диф. поправок. | БГК | промер | ГЭЛ-4 | 0,12 | 405 | 27ч | 12 | 4 человека на вахту |
| 2. | 50-07-01 | 36º29’00” N36º14’40” N22º56’30” E23º14’00” E9 – 517 м | Общая | 500м | 1:50000 | 1860 | 124 ч | 12 |
| 3. | 10-07-03 | 36º29’00” N36º26’00” N22º56’30” E23º00’00” E2 – 131 м | Детальная | 100 м | 1:10000 | 60 | 4 ч | 12 |

Расчет предварительной сметы расходов

Смета расходов состоит из:

* фонда заработной платы (из расчета 59у.е./день для всех категорий работников)
* стоимости используемых плавсредств
* стоимости питания (7 у.е в сутки)
* стоимости транспортных перевозок
* амортизации технических средств –10% от их стоимости
* стоимости расходных материалов

Время необходимое непосредственно для работ 2325 часов; время необходимое для обработки материалов работ 1162,5 часов. Всего необходимо 3487,5 часов или 435,9 человекосмен или 145,3 дня при условии работы в 3 смены.

Фонд заработной платы: 145,3\*59=8573,44 у.е.

Стоимость питания: 145,3\*7\*17=17290,7 у.е.

Стоимость всего оборудования, включая плавсредста, возьмем равным 2 400 000 у.е.

Стоимость транспортных перевозок 22000 у.е.

Амортизация технических средств 95604,39

Общая стоимость проекта: *2543568,536* у.е.

Заключение

В данной курсовой работе по проектированию гидрографических исследований был проработан ряд вопросов. Основной задачей курсового проекта является обеспечение навигационной безопасности в заданном районе исследований.

Были рассмотрены такие вопросы как подбор карт и книг, проработана информация о навигационно-гидрографическое состояние участка перед проведением работ.

Был проработан ряд вопросов, также касающихся проектированию по организации геодезических, топографических и гидрографических работ.

Также мы произвели предварительный расчет затрат на выполнение работ.

В целом теоретическая проработка гидрографических исследований должна обеспечивать необходимую безопасность мореплавания с навигационной точки зрения.

Список использованной литературы

1. Методическое указание по курсовому проектированию по дисциплине ''Гидрография'' Лоция 1247 ''Эгейское море''
2. Картографические таблицы Эллипсоид Крассовского 1957г
3. Методические указания по выполнению лабораторных работ ECDIS Horizont 2005
4. Правила гидрографической службы №4 '' Съемка рельефа дна'', Часть 2
5. Правила гидрографической службы №35 ''Приведение глубин к уровню''