**ДЕПАРТАМЕНТ МОРСКОГО**

**ТРАНСПОРТА РОССИИ**

**ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ**

**МОРСКАЯ АКАДЕМИЯ**

**ИМ. АДМ. Г.И. НЕВЕЛЬСКОГО**

**Кафедра Управление морским транспортом**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**на тему: “РАСЧЕТ НЕПРЕРЫВНОГО**

**ГРАФИКА РАБОТЫ ФЛОТА”**

**Выполнил: с-т VI курса УМТ**

**ПОНОМАРЕВА О.Е.**

**шифр 395-582**

**Проверил: СВЕТЛИЧНЫЙ Г.**

**г.ВЛАДИВОСТОК**

**1998г.**

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Род груза** | **Направление** | **Qi тыс.т** | **U куб.м/т** |
| *Метизы* | *Владивосток-П/Камчатский* | *92* | *0.7* |
| *Конс.рыбные* | *Сев.* Курильск*-Владивосток* | *53* | *1.4* |
| *Пиломатериалы* | *Находка-Фусики* | *74* | *1.9* |
| *Металлом* | *П/Камчатский-Тиба* | *40* | *1.3* |
| *Оборудование* | *Иокогама-Находка* | *86* | *1.9* |
| *Бумага* | *Корсаков-Нагоя* | *48* | *1.8* |

**ТАБЛИЦА РАССТОЯНИЙ МЕЖДУ ПОРТАМИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Владивосток** | **П/Камчатский** | **С.Курильск** | **Находка** | **Фусики** | **Тиба** | **Иокогама** | **Корсаков** | **Нагоя** |
| **Владивосток** | х | *1313* | *1169* | *65* | *453* | *951* | *937* | *555* | *803* |
| **П/Камчатский** |  | х | *302* | *1262* | *1409* | *1493* | *1421* | *878* | *1877* |
| **С.Курильск** |  |  | х | *1098* | *1279* | *1119* | *1255* | *642* | *1703* |
| **Находка** |  |  |  | х | *388* | *906* | *906* | *504* | *838* |
| **Фусики** |  |  |  |  | х | *797* | *774* | *585* | *874* |
| **Тиба** |  |  |  |  |  | х | *23* | *951* | *123* |
| **Иокогама** |  |  |  |  |  |  | х | *872* | *100* |
| **Корсаков** |  |  |  |  |  |  |  | х | *1109* |
| **Нагоя** |  |  |  |  |  |  |  |  | х |

**1.Характеристика внешних условий**

***1.1. Гидрометеорологические условия района плавания.***

Основными факторами, формирующими климат Японского моря, является муссонная циркуляция атмосферы и географическое положение района. Кроме того холодное Приморское и теплое Цусимское течение способствует возникновению различий в климатических условиях в разных районах Японского моря.

Муссонный характер погоды часто нарушается интенсивной циклонической деятельностью. Прохождения циклонов сопровождается увеличением облачности до сплошной, выпадением интенсивных осадков, ухудшением видимости и значительной штормовой деятельностью.

Средняя годовая температура воздуха колеблится от 2 ( на севере) до 6 ( на юге). Средняя годовая относительная влажность увеличивается с севера на юг и колеблется от 64 до 77.

В период зимних муссонов с октября - ноября по март, на побережье преобладают ветры северных и северо-западных направлений ( до 70-99%). Весной обычно происходит смена зимнего муссона на летний и ветры в это время малоустойчивы. Направление ветра летом менее устойчиво, чем зимой, и повторяемость преобладающих ветров выражены слабее.

В заливе Петра Великого преобладают юго-восточные ветры (до 48 %) . на остальной части района повторяемость юго-восточного ветра меньше (до 28 %) и преобладает северо-восточный ветер (до 60 %).

Среднее годовое число дней с туманами колеблется от 16 до 100.

Количество осадков в этом районе велико. Средняя годовая сумма их изменяется от 635 до 911 мм. Направление волнения связано с характером ветрового режима.

Ледовый режим район на нетрудный и практически навигация осуществляется в течении всего года. Это было описание Северо-Западной части моря.

Основными факторами, формирующими климат Татарского пролива и пролива Лаперуза, являются муссонная циркуляция атмосферы и географическое положение описываемого района, а также особенности гидрологического режима и рельеф побережья. Близость материка и холодного Охотского моря обуславливает сравнительно суровый климат. Наличие холодного Приморского течения и теплого Цусимского способствует возникновению существенных различий в климатических условиях в разных частях описываемого района.

В этих районах в основном наблюдается муссонные ветры, а также ветры, возникающие в результате циклонической деятельности.

Частые густые туманы и преобладание значительной облачности нижнего яруса в описываемом районе существенно ухудшают дальность горизонтальной видимости.

Атмосферные осадки на побережье распределяются неравномерно, в юго-восточной части Татарского пролива и пролива Лаперуза, годовое количество осадков достигает 923-1122 мм, а на остальной части колеблется от 520 до 834 мм.

Режим волнения в описываемом районе обусловлен в основном господствующими муссонными ветрами, размерами акватории и глубинами.

С появлением льда навигационные условия в Татарском проливе и в проливе Лаперуза резко ухудшаются.

При плавании вдоль восточного берега полуострова Камчатка и северо-западного берега Берингова моря необходимо учитывать, что смена погоды здесь может происходить очень быстро. Наибольшее влияние на условия плавания в этом районе оказывают штормовые ветры, туманы и ледовый режим.

Климат описываемого района определяется географическим положением этого района, атмосферной циркуляцией. особенностями гидрологического режима северо-западной части Тихого океана и Берингова моря.

Средняя годовая температура воздуха понижается с юга на север от + 2 до - 8 С. Средняя годовая относительная влажность изменяется от 72 до 89 %.

Направление ветров в течении года испытывает сезонные изменения. Зимой преобладают северные ветры (повторяемость 40-70 %), весной несколько увеличивается повторяемость южных, а летом они преобладают в повторяемости 30-60 %.

Туманы довольно часты и повторяемость их у берегов зависит от направления ветра.

Берингово море является одним из наиболее бурных морей. Развитию сильного волнения здесь способствует довольно сильные и порой продолжительные шторма.

Ледовый режим Берингова моря сложен. Ледовые условия в северной части моря тяжелы в течении 7-9 месяцев, в южной части моря лед наблюдается только в прибрежной зоне и продолжительность ледового периода гораздо меньше.

Основными факторами, формирующими климат Охотского моря являются муссонная циркуляция атмосферы и географическое положение моря.

Средняя годовая температура воздуха на большей части моря отрицательна и колеблется ль 0 до -5 и только в южной его части она становится положительной и равна 1 - 4 .

Ветровой режим Охотского моря носит муссонный характер, особенностью которого является сезонная смена направления ветра.

В Охотском море туманы имеют хорошо выраженный годовой ход, отражающий муссонную смену ветров.

В среднем за год на севере моря выпадает 350-500 мм осадков, на западе 550 - 900 мм, на востоке 500-700 мм и в районе Курильских островов 1000 - 1500 мм.

В Охотском море продолжительные зимы с сильными северо-западными ветрами, выхолаживающими верхний слой воды до значительной глубины, ежегодно отмечаются сложные ледовые условия, существенно затрудняющие судоходство.

***1.2. Эксплуатационная характеристика портов захода.***

**Порт ИОКОГАМА**

Иокогама - универсальный порт, расположен на западном берегу Токийского залива в 30 км от Токио, с которым связан судоходным каналом глубиной 8 м. В порту имеется 122 причала общей длиной более 200 км и глубиной 12 м, более 100 складов и крупный контейнерный район.

Подход в порт осуществляется проливом Урага. Лоцманская проводка обязательна.

В порту можно получить в необходимом количестве жидкое и твердое топливо, пресную воду, продовольствие и судовые припасы.

Порт **НАГОЯ**

Порт Нагоя расположен в вершине залива Исе в средней части южного берега острова Хонсю, он является третьим по величине международным портом Японии.

В порт могут входить танкера максимальным дедвейтом 30000 т с осадкой до 16 м, а также другие суда дедвейтом до 50000 т.

Подход к порту заливом Исе не представляет особых трудностей. Лоцманская проводка в порт Нагоя не обязательна, но рекомендуется.

В порту имеются буксиры мощностью 700-3500 л.с., плавучие краны грузоподъемностью до 200 т, лихтера. В порту имеются государственные причалы занимающие по длине свыше 7500 м, а также более 100 частных причалов. На причалах установлено большое количество различных кранов, подъемников и транспортеров.

Снабжение такое же как в Иокогаме.

Порт **ТИБА**

Порт Тиба промышленный преимущественно нефтяной порт, имеет 30 причалов, в том числе 17 для судов дедвейта до 20000 т.

Лоцманская проводка не обязательна.

Порт **ФУСИКИ**

Гавань Фусики расположена в средней части западного побережья острова Хонсю в устье р. Оябе. Она является одним из районов объединенного порта Фусики-Тояма.

Гавань доступна для судов длиной 180 м и осадкой 9.4 м. Глубины в гавани 5.5 - 10 м. Для поддержания глубины в гавани ведутся круглый год дноуглубительные работы. На территории порта имеются склады, навесы для грузов и открытые площадки. К большинству причалов подведены железнодорожные пути. Внутренняя часть гавани Фусики защищена двумя молами.

Порт **ВЛАДИВОСТОК**

Владивосток - крупнейший тихоокеанский порт России, занимающий всю акваторию пролива Босфор-Восточный и бухт, вдающихся в его берега, а также часть акватории Амурского залива. Преимуществами порта Владивосток, благодаря которым он занял главенствующее положение среди других портов тихоокеанского побережья, является наличие закрытого рейда и глубоких бухт, пригодных для стоянки судов с большой осадкой, а также благоприятные физико-географические условия, позволяющие при малом ледокольном флоте держать порт открытым для навигации круглый год.

Порт Владивосток состоит из морского торгового и морского рыбного портов, а акватория портов из внутреннего и 2-х внешних рейдов - западного и восточного. Почти на всем протяжении берег в районе порта укреплен стенками, оборудован причалами и пирсами.

Лоцманская проводка в порту Владивосток не обязательна.

В порту имеются буксиры, танкеры и рейдовые катера, плавучие, портальные ж/д краны и средства малой механизации. На территории порта расположены склады. В порту Владивосток можно произвести все виды ремонта различный судов. В п.Владивосток можно принять любое судовое снабжение, жидкое и твердое топливо, а также воду.

Порт **НАХОДКА**

Находка один из крупнейших тихоокеанских портов России, находится в бухте Находка. Порт состоит из внешнего и внутреннего рейдов. Северная часть бухты Находка от входа до линии соединяющей мыс Линдгольма и Баскина, занимает торговый порт, а к юго-западу от этой линии расположен рыбный порт.

Порт Находка хорошо оборудован: к причалам торгового порта могут подходить океанские суда с осадкой до 9.6 м включительно, к пассажирскому причалу до 9 м, в рыбный порт до 9 м включительно. Вход в порт Находка осуществляется по судоходному каналу , углубленному до 10 м. Порт открыт для навигации в течении круглого года.

Лоцманская проводка обязательна.

В п.Находка имеются буксиры, рейдовые катера, плашкоуты и баржи. Погрузо-разгрузочные работы в порту полностью механизированны.

Снабжение такое же как в п. Владивосток

Порт **ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКИЙ**

Один из крупнейших тихоокеанских портов России - расположен в Петропавловской губе, вдающейся в восточный берег Авачинской губы и ограниченной с запада полуостровом Сигнальный. В средней части Петропавловской губы от восточного ее берега на 2 кбт к северо-западу выступает коса, которая укреплена причальными стенками. Коса разделяет губу на 2 части: южную и северную.

В южной части губы расположена внешняя гавань, а в северной - внутренняя гавань. эти гавани соединены проходом шириной 0.6 кбт.

Во внешней гавани находится Петропавловский морской торговый порт. В порту имеются буксиры, рейдовые катера, плашкоуты, баржи. Погрузочно-разгрузочные работы полностью механизированны.

Порт открыт для навигации круглогодично. Лоцманская проводка в морском торговом порту не обязательна. В случае необходимости лоцманская проводка осуществляется лоцманами порта.

Порт **КОРСАКОВ**

Расположен в юго-восточной части бухты Лососевая и является одним из наиболее крупных портов на острове Сахалин. Он доступен для больших морских судов круглый год. Порт состоит из внешнего рейда, внешней и внутренней гавани. Берег на всем протяжении порта укреплен стенками. Лоцманская проводка в порту обязательна, также она обязательна при швартовке судов к причалам. для обслуживания судов в порту имеются плавучие краны, портовые буксиры, нефтеналивные баржи, плашкоуты и водолазная станция.

Грузовые операции в порту механизированны. В порту можно произвести аварийный ремонт всех типов судов, а также пополнить запасы топлива, продовольствия и в ограниченном количестве воды.

Порт **СЕВЕРО-КУРИЛЬСК**

Погрузочно-разгрузочные работы на внешнем рейде для судов с большой осадкой производится при помощи баржи и плашкоутов. Эти суда могут принимать воду с водоотливных барж.

В портовом пункте С-Курильск малые суда могут пополнить запасы жидкого топлива и произвести ремонт.

Пирсы для малых судов сооружены у западного берега залива Северо-Курильский. К пирсам подведена вода. Ковш оборудован у южного берега залива Северо-Курильский. На южном берегу ковша сооружены причалы 1 и 2 длиной соответственно 200 и 100 м.

Погрузочно-разгрузочные работы в ковше механизированны. Ковш доступен для малых судов с осадкой до 2.5 м.

***1.3. Транспортная характеристика грузов .***

**Консервы рыбные.**

Наиболее неприхотливые грузы в части соблюдения температурно-влажного режима. Допустимая температура в течении рейса в пределах -3 С + 25 С. При температуре больше 25 С активизируется процесс брожения, при температуре -2 - 3 С начинается кристаллизация содержащегося сока, что в том и другом случае приводит к порче груза. Консервы перевозятся в картонных гофрированных ящиках, пакетированных на поддонах или в строп-контейнерах, крытого хранения.

**Бумага**

Транспортируется в рулонах разной массы и габаритов, перегрузка производится специальными крановыми захватами, боковыми захватами электропогрузчиков, хранится в крытых помещениях, обеспечивающих защиту от влаги , соли, солнечных лучей, тепла и возгорания.

**Оборудование**

Многие виды оборудования перевозят в ящиках, размеры которых зависят от упакованных в них единиц. Многие грузы являются крупногабаритными и тяжеловесными.

Оборудование внутри устанавливается на жестком металлическом каркасе, прикрепленном к полозьям ящика болтами. Для того, чтобы внутри ящика не конденсировалась влага, в боковых стенках делают отверстия диаметром около 5 см, закрытые с внутренней стороны металлическими решетками.

**Пиломатериалы**

Перевозятся пакетированными. обмотанными проволокой, прочность обвязки должны должны обеспечивать стабильность и неизменяемость формы пакета, перевозка производится при помощи крановых крючков, груз гигроскопичен, открытого хранения.

**Металлолом**

Перевозится навалом в универсальных судах и балкерах, перегружается специальными металлическими захватами , открытого хранения.

***1.4. Технико-эксплуатационные характеристики судов***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Характеристика | | |  | “Ленинская Гвардия” | “Пионер” | “Андижан” | “Повинец” |
| Дедвейт, т | | |  | 7390 | 4648 | 4324 | 4150 |
| Чистая грузоподъемность, т | | |  | 6280 | 4087 | 3954 | 3892 |
| Регистровая | | валовая | | 6555 | 3685 | 3358 | 3726 |
| вместимость | | чистая | | 3330 | 1710 | 1738 | 1819 |
| Грузовмест. | | киповая | | 11031 | 6060 | 5635 | 5767 |
| куб.м | | насыпью | | 11800 | 6608 | 5916 | 6248 |
| Скорость | | в грузу | | 15.3 | 13.8 | 13.5 | 13.5 |
| узл. | | в балласте | | 16.8 | 14.8 | 14.2 | 14.2 |
| Осадка в грузу, м | | |  | 7.46 | 6.79 | 6.58 | 6.56 |
| Дальность плавания, мили | | |  | 9000 | 6000 | 6000 | 6000 |
| Расход топ- | на ходу | | | 24.8 | 13.5 | 7.8 | 11.7 |
| лива , т/сут | на стоянке | | | 2.6 | 1.1 | 0.9 | 1.5 |
| Расход воды | на ходу | | | 8.0 | 4.0 | 6.0 | 8.5 |
| т/сут | на стоянке | | | 3.0 | 4.0 | 6.0 | 5.0 |
| Число тонн на 1 см осад | | | ки | 19.6 | 12.6 | 12.0 | 12.0 |
| Число люков | | |  | 9 | 4 | 4 | 4 |
| Затраты на содержание | на ходу | | | 3254 | 2010 | 1797 | 1919 |
| судна в эксплуат. руб/сут | на стоянке | | | 2410 | 1572 | 1429 | 1442 |

**2. Построение схем движения судов**

***2.1. Определение тоннажа для освоения грузопотоков***

Средняя удельная грузовместимость :

W = 1.5 куб.м/ т

а/. Метизы W > U груз тяжелый

Дч = Q = 92000 т

б/. Консервы рыбные W > U груз тяжелый

Дч = Q = 53000 т

в/. Пиломатериалы W < U груз легкий

Дч = Q х U/ W = 74000 х 1.9 / 1.5 = 93733 т

г/. Металлолом W > U груз тяжелый

Дч = Q = 40000 т

д/. Оборудование W < U груз легкий

Дч = Q х U/ W = 86000 х 1.9 / 1.5 = 108933 т

е/. Бумага W < U груз легкий

Дч = Q х U/ W = 48000 х 1.8 / 1.5 = 57600 т

***2.2. Определение портов с избытком и нехваткой тоннажа.***

Таблица корреспонденции тоннажа.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Вл-к | П/Кам | С-Кур | Наход | Фусик | Тиба | Иоког | Корса | Нагоя | отпр |
| Вл-к | - 39 | 92 |  |  |  |  |  |  |  | 92 |
| П/Кам |  | 52 |  |  |  | 40 |  |  |  | 40 |
| С-Кур | 53 |  | - 53 |  |  |  |  |  |  | 53 |
| Наход |  |  |  | 15 | 94 |  |  |  |  | 94 |
| Фусик |  |  |  |  | 94 |  |  |  |  | 0 |
| Тиба |  |  |  |  |  | 40 |  |  |  | 0 |
| Иоког |  |  |  | 109 |  |  | - 109 |  |  | 109 |
| Корса |  |  |  |  |  |  |  | - 58 | 58 | 58 |
| Нагоя |  |  |  |  |  |  |  |  | 58 | 0 |
| приб | 53 | 92 | 0 | 109 | 94 | 40 | 0 | 0 | 58 | 0 |

Знак “ + “ показывает порты с избытком тоннажа

Знак “ - “ показывает порты с недостатком тоннажа

***2.3. Решение задачи по оптимизации схем движения***

Матрица для решения задачи по оптимизации схем движения

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Владивосток | С-Курильск | Иокогама | Корсаков | отпр |
|  | Ui Vj | 1476 | 2302 | 1797 | 1608 |  |
| П/Камчат | 2000 | 1313 | 302  52 | 1421 | 878 | 52 |
| Находка | 1411 | 65  15 | 1098 | 906 | 504 | 15 |
| Фусики | 1023 | 453  24 | 1279  1 | 774  11 | 585  58 | 94 |
| Тиба | 1774 | 951 | 1119 | 23  40 | 951 | 40 |
| Нагоя | 1697 | 803 | 1703 | 100  58 | 1109 | 58 |
| назн |  | 39 | 53 | 109 | 58 |  |

Для заполнения клеток используем метод двойного предпочтения.

Для решения задачи используем метод потенциалов. Находим потенциалы через заполненные клетки.

Vj = Ui + l ij Ui = Vj - l ij

Для этого берем любое произвольное число для одной из строк или столбца и через соотношения находим остальные потенциалы.

После нахождения опорного плана проверяем его на оптимальность по принципу:

Vj - Ui < l ij

1. 1476 - 2000 = - 524 7. 1476 - 1774 = - 298
2. 1797 - 2000 = - 203 8. 2302 - 1774 = 528
3. 1608 - 2000 = - 392 9. 1608 - 1774 = - 166
4. 2302 - 1411 = 891 10. 1476 - 1697 = - 221
5. 1797 - 1411 = 386 11. 2302 - 1697 = 605
6. 1608 - 1411 = 197 12. 1608 - 1697 = - 89

Условия оптимальности выполняются. Опорный план является оптимальным.

***2.3.2. Сводная таблица корреспонденции тоннажа***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Вл-к | П/Кам | С.Кур | Находка | Фусики | Тиба | Иоког | Корсак | Нагоя |
| Вл-к |  | 92 |  |  |  |  |  |  |  |
| П/Кам |  |  | 52 |  |  | 40 |  |  |  |
| С.Кур | 53 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Находка | 15 |  |  |  | 94 |  |  |  |  |
| Фусики | 24 |  | 1 |  |  |  | 11 | 58 |  |
| Тиба |  |  |  |  |  |  | 40 |  |  |
| Иоког |  |  |  | 109 |  |  |  |  |  |
| Корсак |  |  |  |  |  |  |  |  | 58 |
| Нагоя |  |  |  |  |  |  | 58 |  |  |

92 - тоннаж в грузу

52 - тоннаж в балласте

***2.4. Построение схем движения***

1. Фусики ----------- Сев.Курильск \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Владивосток\_\_\_\_\_\_\_\_\_П/Камчатский\_\_\_\_\_\_\_\_

Тиба ----------- Иокогама \_\_\_\_\_\_\_\_\_Находка \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фусики

2. Фусики ---------- Иокогама \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Находка \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фусики

3. Находка ------------ Владивосток \_\_\_\_\_\_\_\_\_ П/Камчатский \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Тиба--------------

Иокогама \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Находка

4. Фусики ------------- Владивосток\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ П/Камчатский \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Тиба --------------

Иокогама \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Находка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фусики

5. С.Курильск\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Владивосток\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_П/Камчатский -------------- С.Курильск

6. Находка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фусики ------------- Корсаков \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Нагоя --------------

Иокогама \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Находка

**3. Расстановка флота по линиям и направлениям**

***3.1. Определение критерия для эффективной расстановки флота (производительность тоннажа, время стояночное, нормы обработки судов)***

За критерий оценки эффективности расстановки флота берем показатель суточной производительности тоннажа.

для этого необходимо определить показатели. определяем показатели по каждой схеме:

- время рейсов

- суммарный грузопоток на линии

***3.1.1. Принцип определения количества груза***

Q = Дч х W/ U (легкий груз свыше U=1.5)

Q = Дч (тяжелый груз меньше U = 1.5)

Qi = Дч х Wi / Ui + Дч

Q1 = 1000 + 1000 + 1000 + 1000х1.5/1.9 + 1000 х 1.5 / 1.9 = 4578 т

|  |  |
| --- | --- |
| Q2 | 17368 т |
| Q3 | 41842 т |
| Q4 | 85894 т |
| Q5 | 104000 т |
| Q6 | 139911 т |

***3.1.2. Определяем суточный объем работы на линии***

gi = Qi / T к,

где Qi - объем работы на линии

Тк- =92 суток (летние месяцы года)

g1 = 4578 / 92 = 49.7 т/сут

|  |  |
| --- | --- |
| g2 | 188.7 т/cут |
| g3 | 454.8 т/сут |
| g4 | 933.6 т/сут |
| g5 | 1130.4 т/сут |
| g6 | 1520.7 т/сут |

***3.1.3.*** После того как определили грузопоток и суточный отбор на линии начинаем отбор судов для линии. Нужно закладывать в расчеты 4 типа судна каждого типа по 4 судна.

Настоящие грузопотоки, предполагающие небольшие пробеги судов между портами, имеют предпочтительное использование малотоннажных ( 4-7 т.т.) сухогрузных судов. Возьмем суда следующих типов:

“Ленинская Гвардия” “Андижан”

“Пионер” “Повенец”

***3.1.4. Определяем время рейса каждого типа судна по каждой линии***

txi = Lгр/ V тгр х Кv + Lб/Vтб х Кv + tх доп (ходовое время рейса)

где Vт - техническая скорость (в грузу и балласте)

Кv - коэффициент реализации скорости, Кv = 0.95

tх доп - ходовое дополнительное время, брать в среднем 4 часа за судозаход в

каждый порт.

I линия:

“Ленинская Гвардия”

tx = 1169+1313+1493+906+388 / 15.3х0.95 + 1279+23 / 16.8х0.95 + 4 х 7 = 362.5 + 81.5 + 28 / 24 часа = 19.6 сут

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название судна | I линия | II линия | III линия | IV линия | V линия | VI линия |
| Ленинская Гвардия | 19.6 | 6.2 | 11.7 | 13.9 | 8.4 | 9.5 |
| Пионер | 21.6 | 6.8 | 12.8 | 15.3 | 9.2 | 10.4 |
| Андижан | 22.3 | 7 | 13.6 | 15.7 | 9.5 | 10.7 |
| Повенец | 22.3 | 7 | 13.6 | 15.7 | 9.5 | 10.7 |

Определяем количество груза перевозимое каждым типом судна на каждой линии

Q рейс ij = Дч х W / Uл + Дч

где Дч - чистая грузоподъемность судна

Uл - удельно погрузочный объем на линии

I линия

“Ленинская Гвардия”

Qгр = 6280 + 6280 + 6280 + 6280 х1.5 / 1.9 + 6280 х 1.5 / 1.9 = 28754 т

Результаты расчетов Qрейс

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название судна | I линия | II линия | III линия | IV линия | V линия | VI линия |
| Ленинская Гвардия | 28754 | 9914 | 17517 | 22474 | 12560 | 15149 |
| Пионер | 18713 | 6452 | 11400 | 14626 | 8174 | 9858 |
| Андижан | 18104 | 6242 | 11029 | 14151 | 7908 | 9538 |
| Повенец | 17820 | 6144 | 10856 | 13929 | 7784 | 9388 |

Определяем стояночное время каждого типа судна на каждой линии

tст = Q1 / Мв пог + Q1/ Мв выг + Q2/ Мв пог + Q2/ Мв выг + ..... + t ст доп

где Q - количество груза перевозимого этим типом судна

М п.в. - валовые нормы погрузки и выгрузки

t ст доп - стояночное время дополнительное (оформление властями), норматив на каждую операцию 3 часа

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Род груза** | **Направление** | **Мв погрузки** | **Мв выгрузки** |
| *Метизы U = 0.7* | *Владивосток-П/Камчатский* | *2200* | *2200* |
| *Конс.рыбные U=1.4* | *Сев. Курильск-Владивосток* | *650* | *650* |
| *Пиломатериалы U=1.9* | *Находка-Фусики* | *900* | *1100* |
| *Металлом U= 1.3* | *П/Камчатский-Тиба* | *2000* | *2400* |
| *Оборудование U=1.9* | *Иокогама-Находка* | *1000* | *800* |
| *Бумага U = 1.8* | *Корсаков-Нагоя* | *900* | *1100* |

I линия

“Ленинская Гвардия”

t ст = 6280 / 650 + 6280 / 650 + 6280 / 2200 + 6280 / 2200 + 6280 / 2000 + 6280 / 2400 + 4957 / 1000 + 4957 / 800 + 4957 / 900 + 4957 / 1100 + 3 х 8 / 24 = 2.8 + 2.8 + 3.14 + 2.6 + 4.9 + 6.1 + 12 / 24 = 52 сут

Результаты расчетов tст

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название судна | I линия | II линия | III линия | IV линия | V линия | VI линия |
| Ленинская Гвардия | 52 | 21 | 22 | 33 | 25 | 32 |
| Пионер | 34 | 14 | 15 | 21 | 16 | 21 |
| Андижан | 33 | 12 | 14 | 20 | 15 | 20 |
| Повенец | 32 | 13 | 14 | 20 | 15 | 20 |

Определяем время рейсовое

tр = tх + tст

tр1 = 19.6 + 52 = 71 сут

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название судна | I линия | II линия | III линия | IV линия | V линия | VI линия |
| Ленинская Гвардия | 71 | 27 | 33 | 46 | 33 | 41 |
| Пионер | 55 | 20 | 27 | 36 | 25 | 31 |
| Андижан | 55 | 19 | 27 | 35 | 25 | 30 |
| Повенец | 54 | 20 | 27 | 35 | 24 | 30 |

***3.1.5. Определяем суточную производительность каждого типа судна на каждой линии***

Мi = Qi / tpi (т/сут)

где Qi - количество груза перевозимого этим типом судна на этой линии

tpi - время рейса

для 4-х судов данного типа Мч = Мi х 4

М1 л.г. = 28754 / 71 = 404 т/сут Мч = 404 х 4 = 1616 т/сут

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Судно | производ | I линия | II линия | III линия | IV линия | V линия | VI линия |
| Ленинская | Мi | 404 | 367 | 530 | 488 | 376 | 369 |
| Гвардия | M 4-х суд | 1616 | 1468 | 2120 | 1952 | 1504 | 1476 |
| Пионер | М | 340 | 322 | 422 | 406 | 321 | 318 |
|  | М 4-х суд | 1360 | 1288 | 1688 | 1624 | 1284 | 1272 |
| Андижан | М | 329 | 328 | 408 | 404 | 313 | 317 |
|  | М 4-х суд | 1316 | 1312 | 1632 | 1616 | 1252 | 1268 |
| Повенец | М | 330 | 307 | 402 | 397 | 312 | 312 |
|  | М 4-х суд | 1320 | 1228 | 1608 | 1588 | 1248 | 1248 |

***Данные сводим в матрицу***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Линия | Ленинская Гвардия | Пионер | Андижан | Повенец | gi,  т/сут | Мi |  |
| I | 1.6 1.6 | 1.4 1.4 | 1.3 1.3 | 1.3 1.3 | 0.05 | 6.9 | 1.01 |
| II | 2 1.5 | 1.6 1.2 | 1.7 1.3 | 1.6 1.2 | 0.19 | 5.2 | 1.34 |
| III | 2.1 2.1 | 1.7 1.7 | 1.6 1.6 | 1.6 1.6 | 0.45 | 7max | 1 |
| IV | 2.1 2 | 1.6 1.6 | 1.6 1.6 | 1.6 1.6 | 0.93 | 6.8 | 1.03 |
| V | 2 1.5 | 1.7 1.3 | 1.7 1.3 | 1.6 1.2 | 1.13 | 5.3 | 1.32 |
| VI | 2 1.5 | 1.7 1.3 | 1.7 1.3 | 1.6 1.2 | 1.52 | 5.3 | 1.32 |

- коэффициент соизмерения производительности

= Мi max / Мi

где Мi max - максимальная суммарная производительность (база соизмерения)

Мi - суммарная производительность каждой линии

Приведенная производительность каждого типа судна на каждой линии

Мij = Мij х i

В матрицу вносим все числа в сотнях

1 л.г. = 7/ 6.9 = 1.01

М1 л.г. = 1.6 х 1.01 = 1.6

Заполнение матрицы производится в следующем порядке. В правом верхнем углу каждой клетки на пересечении номеров линий и типов судов записывается суммарная производительность судов данного типа на данной линии. В левом нижнем углу клеток записывается приведенная производительность.

***3.1.6. Производим расстановку судов по линиям.***

Начинаем производить расстановку судов с наибольшей приведенной производительности.

Затем определяем время занятости судов этого типа на этой линии

tзан = gi /Мij

1. Ставим судно “Ленинская Гвардия” на 3 линию

tзан =0.45 / 2.1 = 0.21 ( доля бюджета времени работы судов данного типа на этой линии, а неиспользованная доля бюджета времени судов данного типа

tост = 1 - tзан = 1 - 0.21 = 0.79

используется для выполнения работы на других линиях.

2. Ставим судно “Ленинская Гвардия” на 4 линию. Производительность этого типа судна за оставшееся время будет

М ij = М ij х tост

М = 2 х 0.71 = 1.58

tзан = 0.93 / 1.58 = 0.58

tост = 0.79 - ( 0.58 х 0.79) = 0.46

3. Ставим судно “Ленинская Гвардия” на 2 линию

Мij = Mij x tост

М = 1.5 х 0.46 = 0.69 > 0.188

tзан = 0.188 / 0.69 = 0.27

tост = 0.46 - 0.27 = 0.19

4. Ставим судно “Пионер” на 6 линию

tзан = gij / Мij

tзан = 1.52 / 1.7 = 0.94

tост = 1 - 0.9 = 0.06

5. Ставим “Андижан” на 5 линию

М А > g5 обрабатывает 5 линию полностью

tзан = 1.13 / 1.3 = 0.87

tост = 1 - 0.87 = 0.13

6. Ставим “Повенец” на 1 линию

tзан = 0.049 / 1.3 = 0.04

tост = 1 - 0.04 = 0.96

Определим число рейсов, которые необходимо сделать

r = Дч / Дri

r1 Повенец = 1000 / 3892 = 1 рейс

r2 Л.Г. = 11000 / 6280 = 2 рейса

r3 Л.Г. = 15000 / 6280 = 3 рейса

r4 Л.Г. = 24000 / 6280 = 4 рейса

r5 Андижан = 52000 / 3954 = 12 рейсов

r6 Пионер = 58000 / 4087 = 12 рейсов

1. Судно “Пионер” обрабатывает 6 линию и находится в Сайгоне под выгрузкой 1000 т оборудования, направляется в Находку под погрузку пиломатериалов.

tх = L / Vбал tст = Qгр / Мв

tх = 3230 / 14.1 х 24 = 9.8 сут

tст = 1000 / 900 = 1.1 сут

tр = 10.3 сут

“Пионер” станет под погрузку в Находке 1 июня.

2. Второе судно “Пионер” окончившее выгрузку в Посьете. После профилактического ремонта встанет под погрузку пиломатериалов в Находке 27 мая.

3. Судно “Повенец” окончившее выгрузку в Сайгоне направляем во Владивосток под погрузку метизов на 1 линию.

tх = 3230 / 14.2 х 24 = 9.8 сут

Встанет под погрузку 30 мая.

4. Судно “Андижан” окончившее погрузку в Маниле направим под погрузку во Владивосток, встанет под погрузку 1 июня , на 5 линию.

5. “Андижан” окончивший выгнузку в Ванино направим в С.Курильск , под погрузку встанет 2 июня на 5 линию.

6. Судно “Л.Гв.” находящееся на пути в Находку направим под погрузку пиломатериалов. Встанет под погрузку 26 мая на 4 линию.

7. Судно “Л.Гв” направл.яем под погрузку в Иокогаму встанет 27 мая на 3 линию.

**Расчет валютно-финансовых показателей.**

Доходы будут каботажные и загранперевозок.

**Каботажные перевозки.**

Тарифная ставка (11.01)

**Доходы загранплавания.**

Тарифная ставка (11.03)

**Эксплуатационные расходы судов**

Rэ = (tx x Kx + tст x Kст) х nр

1 линия “Повенец”

Rэ = (22,3 х 1919 + 32 х 1442) х 1 = 88937 руб/сут

2 линия “Ленинская Гвардия”

Rэ = (6,2 х 3254 + 21 х 2410 ) х 2 = 141569,6 руб/сут

3 линия “Ленинская Гвардия”

Rэ = (11,7 х 3254 + 22 х 2410) х 3 = 273275,4 руб/сут

4 линия “ленинская Гвардия”

Rэ = (13,9 х 3254 + 33 х 2410) х 4 = 499042,4 руб/сут

5 линия “Андижан”

Rэ = (9,5 х 1797+ 15 х 1429) х 12 = 462078 руб/сут

6 линия Пионер

Rэ = (10,4 х 2010 + 21 х 1572) х 12 = 646992 руб/сут

Rэ = 2 111894,4 руб/сут

**Расходы судов в инвалюте**

Rинв = (Rсб + Rз.п хtрз ) х np ,

Rсб сборы в иностранных портах

Rзп - ивалютная часть з/п экипажа $ сут

tзр - время загран рейсов ( в портах Японии - за судозаход сборы принять в пределах 12000 - 14000 $ )

1 линия “Повенец”

Rинв = ( 12000 х 3 + 182,4 х 15,3) х 1 = 38790,72 $

2 линия “Ленинская Гвардия”

Rинв = (14000 х 2 + 218,5 х 14,9) х 2 = 62511,3 $

3 линия “ленинская Гвардия”

Rинв = (14000 х 2 + 218,5 х 14,3 ) х 3 = 93373,65 $

4 линия “ленинская Гвардия”

Rинв = (14000 х 3 + 218,5 х 21) х 4 = 186354 $

5 линия = 0

6 линия “Пионер”

Rинв = (12000 х 3 + 191,9 х 18,2) х 12 = 552896,12 $

Rинв = 933925,79 $

**Доходы судов в рублях**

Дметиз = 63,51 х 92000 = 5842920 руб

Д конс.р. = 61,35 х 53000 = 3251550 руб

Д к = 9094470 руб

**Доходы в инвалюте**

Д пилом. = 15,32 х 74000 = 1333680$

Д металл = 18,06 х 40000 = 722400 $

Д оборуд = 37,72 х 86000 = 3243920 $

Д бумага = 20,28 х 48000 = 973440 $

Дк = 6273440 $

**Прибыль судов в рублях**

Др = Дк - Rэ

Др = 9094470 - 2111894,4 = 6982575,6 тыс. руб.

**Чистая валютная выручка**

ЧВВ = 6273440 - 933925,79 = 5339514,3

**Чистая прибыль**

Д = ЧВВ х 20 + Др

Д = 5339514,3 х 20 + 6982575,6 = **113772850 руб.**