## Содержание

Введение 2

1. Анализ исходных данных 3

1.1 Перевозки 3

1.2 Условия плавания 3

1.3 Расчетные варианты флота 4

1.4 Технические нормы по эксплуатации флота 5

3. Расчет размеров судопотоков (составопотоков) 10

4. Расчет технической скорости движения судов и составов 12

5. Определение частоты и интервалов отправления судов и составов из пунктов погрузки 14

6. Расчет продолжительности круговых рейсов судов и составов 15

7. Определение среднесуточной потребности во флоте 19

8. Расчет показателей сравнительной эффективности и выбор оптимального вида флота 20

9. Расчет эксплуатационных показателей работы флота 23

10. Определение показателей общей эффективности 26

11. Производственно-финансовый план работы судна 27

Заключение 29

## Введение

Перевозка грузов от грузоотправителя до грузополучателя может осуществляться различными видами транспорта, такими, как железнодорожный, речной, морской, автомобильный и воздушный.

Для перевозки массовых грузов внутри страны обычно используются железнодорожный и речной виды транспорта. В рыночных условиях между этими видами транспорта развернулась открытая конкурентная борьба за грузопотоки.

Одним из конкурентных преимуществ является более низкая цена на перевозки грузов. С целью снижения цен плановые отделы компаний, занимающихся перевозкой грузов, производят специальные расчеты по выбору транспортных средств для осуществления каждой перевозки.

В курсовом проекте требуется рассмотреть процесс оптимизации (с точки зрения затрат на перевозку продукции) освоения двух корреспондирующих грузопотоков: угля и леса. К рассмотрению необходимо принять два вида флота – самоходный грузовой и толкаемые составы.

## 1. Анализ исходных данных

## 1.1 Перевозки

Заданием на курсовую работу предусмотрено освоение перевозок угля из порта А в порт Г в количестве 650 тыс. т и леса из порта В в пункт А в количестве 550 тыс. т. дислокация заданных грузопотоков приведена на рис.1.

Уголь, 650 тыс.т

Г В Б А

Лес, 550 тыс.т

Рис.1. Дислокация заданных грузопотоков.

Свойства перевозимых грузов: удельный погрузочный объем угля – 1,15 м3/т; лес – 2,0 м3/т.

## 1.2 Условия плавания

Заданные перевозки выполняются на участке А – Г. Схема участка выполнения перевозок и характеристики приведены на рис.2 и в табл.1 соответственно.

Г Б

В А

Рис.2. Схема пути доставки груза.

Таблица 1

Характеристики участков пути доставки груза

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование характеристики | Значения характеристик | | |
| Наименование участка пути | Г – В | В – Б | Б – А |
| Протяженность участков, км | 300 | 500 | 900 |
| Глубина судового хода, см | 370 | >370 | 370 |
| Потери скорости движения, км/сут | 38 | 10 | 38 |
| Приращения скорости движения, км/сут | 45 | 10 | 45 |

## 1.3 Расчетные варианты флота

На заданных перевозках могут быть использованы самоходные грузовые суда проекта 1565 грузоподъемностью 5000 т или толкаемые составы из 2 секций проекта Р-156 грузоподъемностью 5000 т каждая с толкачами проекта 428 мощностью 2000 л. с.

Эксплуатационно-технические и экономические характеристики расчетных типов судов принимаются в соответствии с приложением 1 методических указаний и представлены в табл.2.

Таблица 2

Эксплуатационно-технические и экономические характеристики судов

| №  п/п | Наименование характеристики судна | Самоходные грузовые  суда | Несамоходные грузовые суда | Буксирные суда  (толкачи) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | № проекта | 1565 | Р-156 | 428 |
| 2. | Класс Речного Регистра | "О" | "О" | "О" |
| 3. | Грузоподъемность, т | 5000 | 5000 | - |
| 4. | Мощность, л. с. | 1800 | - | 2000 |
| 5. | Осадка с грузом, см | 350 | 400 | - |
| 6. | Осадка порожнем, см | 92 | 75 | - |
| 7. | Объем трюмов, м3 | 6270 | 5095 | - |
| 8. | Площадь грузовой палубы, м2 | 910 | 985 | - |
| 9. | Скорость относительно воды с грузом, км/ч | 20,0 | - | - |
| 10. | Скорость относительно воды порожнем, км/ч | 21,2 | - | - |
| 11. | Приведенное сопротивление (с грузом), кг×с2/м2 | - | 380 | - |
| 12. | Приведенное сопротивление (порожнем), кг×с2/м2 | - | 275 | - |
| 13. | Численность экипажа, чел. | 15 | - | 15 |
| 14. | Балансовая стоимость, тыс. руб. | 3120 | 390 | 1560 |
| 15. | Стоимость содержания в сутки экспл. -и, руб/сут | 9600 | 580 | 7290 |

## 1.4 Технические нормы по эксплуатации флота

Нормы времени на технические операции в пунктах обработки флота и интенсивность грузовых операций принимаются в соответствии с заданием и составляют:

1). Нормы времени на технические операции в пунктах обработки: для грузового теплохода 0,2 сут; для толкача 0,25 сут; для секции 0,35 сут.

2). Интенсивность грузовых операций: при перегрузке (погрузке и выгрузке) навалочных грузов 300 т/ч; при перегрузке лесных грузов 150 т/ч.

2. Обоснование технических норм загрузки грузовых судов.

Технической нормой загрузки грузового судна является максимальное количество груза в тоннах, которое может быть загружено в судно при конкретных условиях его работы. Она зависит от грузоподъемности судов, условий плавания и объемных характеристик судна и перевозимых грузов и устанавливается, следовательно, для каждого типа грузовых судов и по каждому роду груза.

Сначала определяется возможная загрузка по условиям плавания. Влияние условий плавания проявляется через допустимую эксплуатационную осадку, которая зависит от глубины судового хода и определяется по выражению, см

,



где - гарантированная глубина судового хода, см (принимается по исходным данным: 370 см);



- нормативный запас воды под днищем судна, см (определяется по приложению 2 методических указаний и равен 20 см).



Затем производится сравнение допустимой эксплуатационной осадки судна с его регистрационной осадкой в полном грузу и, если допустимая эксплуатационная осадка судна окажется больше регистрационной осадки, то в качестве эксплуатационной загрузки судна принимается регистрационная грузоподъемность судна, а если меньше – то возможная эксплуатационная осадка судна определяется расчетным путем.

поэтому



поэтому



Возможная загрузка судна определяется по формуле, т



где регистрационная грузоподъемность судна, т (по п.1);



соответственно, регистрационная осадка судна в грузу и порожнем, см (по п.1).



.



После определения возможной загрузки судна, обусловленной допустимой эксплуатационной осадкой судна, определяется возможная загрузка судна, обусловленная объемными характеристиками судна и перевозимых грузов. Объемными характеристиками судна являются грузовместимость и удельная грузовместимость. Грузовместимость судна при перевозке навалочных (насыпных) и лесных грузов определяется по-разному.

При перевозке навалочных и насыпных грузов грузовместимость судна определяется по выражению, м3

,



а лесных и штучных открытого хранения (с учетом возможности использования для складирования груза надпалубного пространства судна) по выражению, м3

,



где - объем трюмных помещений по геометрическим размерениям, м3 (принимается по исходным данным);



- площадь грузовой палубы или надпалубного пространства, которое может быть использовано под укладку (штабелирование) груза, м2 (принимается по исходным данным);



- средняя высота складирования груза в надпалубном пространстве, определяемая из условия обеспечения нормальной видимости судового хода и допустимой нагрузки на 1м2 палубы, м (принимается 3,0 м);



- коэффициент использования объема трюмов (при загрузке лесом и штучными грузами открытого хранения равен 0,85; при загрузке навалочными и насыпными грузами равен 0,95);



- коэффициент использования объемов надпалубного пространства (принимается равным 0,85).



Уголь: Лес:



Удельная грузовместимость судна определяется отношением полной грузовместимости к его регистрационной грузоподъемности, то есть по выражению, м3/т. тнж

.



Уголь: Лес:



После определения удельной грузовместимости судна производится ее сравнение с удельным погрузочным объемом груза, который принимается по заданным грузам по п.1.

Если удельный погрузочный объем груза окажется меньше (равен) удельной грузовместимости судна, то такой груз называют условно "тяжелый (нормальный)" для данного судна, а возможная загрузка судна таким грузом равна регистрационной грузоподъемности судна.



В случае, если удельный погрузочный объем груза превышает удельную грузовместимость судна, возможная загрузка судна определяется по формуле, т



В качестве технической нормы загрузки судна принимается наименьшее значение из двух возможных величин, полученных с учетом ограничений по условиям плавания и размещения груза .



Уголь: Лес:



Результаты расчетов сносятся в таблицу 3.

Таблица 3

Техническая норма загрузки судов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Род груза | Тип или № проекта судов | Возможная загрузка, т | | Техническая норма загрузки судов, т |
| по условиям  плавания | по условиям  размещения |
| Уголь | 1565 | 5000 | 5000 | 5000 |
| Р-156 | 4231 | 4209 | 4209 |
| Лес | 1565 | 5000 | 3825 | 3825 |
| Р-156 | 4231 | 3421 | 3421 |

Вывод: для перевозки грузов используются самоходные грузовые суда проекта 1565 и толкаемые составы (толкач проекта 428 + две секции проекта Р-156). Норма загрузки судна зависит от путевых условий и условий размещения грузов в трюмах судов.

В зависимости от путевых условий грузовые суда второго вида флота (толкаемые составы) невозможно загружать на полную грузоподъемность – возможная загрузка составляет 4231 т (секция состава).

В зависимости от второго условия грузовые суда обоих видов флота возможно загрузить на:

при перевозке угля возможная загрузка составляет 5000 и 4209 тонн соответственно;

при перевозке леса возможная загрузка составляет 3825 и 3421 тонн соответственно.

В результате, при перевозке навалочного груза загрузка судов составляет 5000 и 4209 тонн соответственно, а лесного – 3825 и 3421 тонн соответственно.

## 3. Расчет размеров судопотоков (составопотоков)

Судопоток (составопоток) измеряется числом однотипных грузовых судов (составов), подлежащих отправлению за расчетный период из определенного пункта с однородным грузом или порожнем в один пункт назначения. Размер судопотока (составопотока) зависит от количества предъявляемого к перевозке груза и принятой технической нормы загрузки грузовых судов.

Расчет размеров судопотоков (составопотоков) в прямом и обратном направлениях производится по формуле с округлением до ближайшего большего целого числа



где - количество перевозимых грузов (размер грузопотока) в прямом и обратном направлениях, т;



- нормы загрузки судов (вес состава) в прямом и обратном направлении, т.



Производится сравнение судопотоков (составопотоков) в прямом и обратном направлениях, и при их неравенстве производится выравнивание за счет увеличения наименьшего до уровня наибольшего. При этом произойдет уменьшение нормы загрузки судна грузом в одном из направлений, и ее откорректированное значение определяется при помощи выражения, т



где - количество перевозимых грузов в направлении с минимальным судопотоком, т;



- размер судопотока (составопотока) в направлении с максимальным судопотоком, ед. судов (ед. составов).



;



Результаты расчетов оформляются в виде табл.4.

Вывод: при формировании грузовых линий размеры судопотоков (составопотоков) прямого и обратного направлений должны быть равны. В соответствии с этим произойдет корректировка загрузки судна: в прямом направлении при перевозке угля загрузка самоходных грузовых судов снижается до 4514 т, толкаемыми составами – до 4012 т (загрузка одной баржи).

## 4. Расчет технической скорости движения судов и составов

Технической называется скорость движения судна (состава) относительно берега. Она рассчитывается дифференцированно по направлениям движения и участкам пути по формуле, км/сут

,



где - скорость движения относительно спокойной и глубокой воды, км/сут;



- нормы приращения (+) при движении вниз по течению реки и потерь ( -) при движении вверх скорости (принимаются по заданию), км/сут.



Скорость движения относительно воды для грузовых самоходных судов с грузом и порожнем принимается по паспортным характеристикам (по п.1 курсовой работы).

Для толкаемых составов скорость относительно воды определяется по тяговым характеристикам (приведенный упор) толкачей через приведенное сопротивление составов. При этом имеется в виду, что при равномерно установившемся движении приведенный упор толкачей равен приведенному сопротивлению составов, т.е.



Приведенное сопротивление типового состава определяется по формуле, кг×с2/м2



где - эмпирический коэффициент, учитывающий форму счала (принимается по табл.3 методических указаний: в нашем случае для формы счала Т+1+1 в груженом и порожнем состоянии);



- приведенное сопротивление судов состава с грузом или порожнем, кг×с2/м2 (принимается по п.1).



При известном значении приведенного сопротивления состава по тяговой строке типового определяется скорость состава относительно воды по интерполяционной формуле, км/сут



где - соответственно большее и меньшее значение приведенного упора толкача, в пределах которых находится приведенное сопротивление состава, кг×с2/м2;



- скорости движения относительно воды, соответствующие большему и меньшему значению приведенного упора, км/сут.



Техническая скорость по направлениям движения для соответствующих участков пути с учетом предусмотренных заданием средних норм приращения и потерь скорости движения определяется в табличной форме – табл.5.

Таблица 5

Расчет технической скорости

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды флота | Скорость относительно воды, км/сут | | Участки пути | Направление движения | Нормы прир. и по-терь, км/сут | Техническая скорость, км/сут | |
| с грузом | порожнем | с грузом | порожнем |
| Самоходный грузовой | 480 | 509 | А – Б | вверх | -38 | 442 | - |
| вниз | +45 | 525 | - |
| Б – В | вверх | -10 | 470 | - |
| вниз | +10 | 490 | - |
| В – Г | вверх | -38 | 442 | - |
| вниз | +45 | - | 554 |
| Толкаемые составы | 391 | 413 | А – Б | вверх | -38 | 353 | - |
| вниз | +45 | 436 | - |
| Б – В | вверх | -10 | 381 | - |
| вниз | +10 | 401 | - |
| В – Г | вверх | -38 | 353 | - |
| вниз | +45 | - | 458 |

## 5. Определение частоты и интервалов отправления судов и составов из пунктов погрузки

Частота отправления представляет собой количество отправлений судов или составов в одни сутки и определяется по формуле, от/сут



;



Интервал отправления является обратной величиной частоты отправления и определяется отношением периода отправления и соответствующего размера судопотока или составопотока. Он равен времени между двумя последовательными отправлениями судов (составов) на линии, сут

, ;



При освоении грузопотоков обоими видами флота расчетное значение интервала отправления было округлено в меньшую сторону, поэтому необходимо уменьшить темп отправления судов и составов путем организации пропусков в отправлениях судов. Интервал пропуска в отправлениях определяется по формуле (с округлением до целого большего числа кратного принятому интервалу отправления), сут



Вывод: при работе грузовых судов и толкаемых составов на линии в некоторых случаях производится уравнивание до ближайшего целого числа интервала отправления судов и составов из портов. В этом случае происходит изменение темпа отправления судов: в рассматриваемом случае увеличение (необходимо компенсировать пропусками в отправлении судов (каждое 5 отправление судов и каждое 18 отправление составов не производится)).

## 6. Расчет продолжительности круговых рейсов судов и составов

Круговой рейс судна или состава представляет собой совокупность всех транспортных операций, выполняемых ими между двумя одноименными, последовательно выполняемыми операциями в одном и том же пункте.

Продолжительность круговых рейсов определяется как сумма затрат времени на обработку судов в пунктах загрузки и разгрузки и времени нахождения их в пути в прямом и обратном направлениях, сут



Затраты времени на обработку грузовых судов в пунктах загрузки и разгрузки складывается из технических, грузовых и технологических операций, сут



где - затраты времени на технические операции (принимается по п.1), сут;



- затраты времени на грузовые операции в пунктах обработки, сут;



- затраты времени на технологические операции (операции ожидания), сут.



Продолжительность грузовых операций определяется отношением загрузки судов к соответствующим судо-часовым нормам, сут



где - фактическая загрузка судна, т (принимается по табл.3);



- судо-часовая норма погрузки или выгрузки груза (принимается по п.1), т/ч.



Уголь: ;



Лес: ;



Грузовая обработка секций состава производится одновременно на смежных причалах порта.

Время нахождения судов и составов в пути складывается из чистого времени хода в прямом и обратном направлениях и затрат времени на технические и технологические операции в пути следования, сут

,



где - протяженность i-го участка пути, км (принимается по п.1);



- норма скорости движения судна или состава на i-ом участке пути, км/сут;



- затраты времени на технические и технологические операции в пути следования, которые обусловлены необходимостью шлюзования судов и составов в п. Б, сут (равны 0,25 сут за круговой рейс).



При организации движения флота по линейной форме с персональным закреплением судов за грузовыми линиями (транспортно-технологические системы) продолжительность кругового рейса должна быть кратна принятому интервалу отправления. При достижении этого условия одновременно определяются затраты времени на технологические операции в пунктах обработки.

Время на технологические операции грузовых самоходных судов в пунктах грузовой обработки определяется в следующей последовательности:

определяется продолжительность кругового рейса судна без учета времени на технологические операции в пунктах грузовой обработки:

;



производится согласование продолжительности кругового рейса путем округления его расчетного значения в большую сторону до числа кратного принятому интервалу отправления, т.е. до 12,0 сут;

определяется общее время технологических операций судна в портах:



полученное значение распределяется между портами грузовой обработки судна:



Толкаемые составы работают по незакрепленной схеме (толкач не всегда находится вместе с составом). Время на технологические операции толкаемых составов в портах определяется в следующем порядке:

определяется продолжительность кругового рейса толкача:



производится согласование продолжительности кругового рейса толкача путем округления его расчетного значения в большую сторону до числа кратного принятому интервалу отправления, т.е. до 10,0 сут;

определяются суммарные затраты времени на технологические операции толкача в портах за круговой рейс



поэтому затраты времени толкача на технологические операции в различных портах грузовой обработки составят:



определяется общее время стоянки составов в пунктах грузовой обработки при наиболее совершенной форме организации движения:



Порядок и результаты расчетов приводятся в форме табл.6.

Вывод: время кругового рейса самоходных грузовых судов, толкачей и барж состава определяется по-разному.

Время кругового рейса самоходных и несамоходных грузовых судов складывается из времени грузовых работ, времени на технические и времени на технологические (ожидание подачи к причалу, ожидание комплексного обслуживания, ожидание толкача) операции.

Время кругового рейса самоходного грузового судна составляет 12 сут.

Время кругового рейса толкача зависит от формы организации его работы: раскрепленная (толкач не ожидает в порту ту баржу, с которой пришел) и закрепленная (толкач ожидает окончания обработки баржи, с которой пришел, в порту). Определение формы работы толкача производится расчетом. В курсовом проекте рассматривается работа толкача по раскрепленной форме организации движения. В этом случае время кругового рейса толкача равно 10 сут, а секций состава – 16 сут.

## 7. Определение среднесуточной потребности во флоте

Среднесуточная потребность во флоте в единицах судов определяется по формуле



где - расчетная частота отправления судов и составов, ед/сут (принимается по п.5);



- продолжительность кругового рейса, сут (принимается по табл.6);



- коэффициент, учитывающий дополнительные затраты времени, которые не учитываются в составе кругового рейса (ввод и вывод судов из эксплуатации, навигационный ремонт, стоянки по метеоусловиям и др.); можно принять для самоходных судов, равным 0,05, а для несамоходных – 0,08. Расчетная величина среднесуточной потребности во флоте, как правило, имеет дробное значение и не округляется до целого числа. Это означает, что не все суда заняты на заданных перевозках в течение всего периода отправления. Они могут быть использованы и на других перевозках с учетом длительности их эксплуатационного периода.



При использовании на перевозках толкаемых составов определяется среднесуточная потребность толкачей и составов отдельно по той же формуле. Различие в потребности толкачей и составов обусловлено, как правило, разностью продолжительности круговых рейсов, а также коэффициентов, учитывающих дополнительные затраты времени.

Для рассматриваемых условий среднесуточная потребность во флоте составляет:



Таким образом, для освоения заданных грузопотоков необходимо иметь в наличии в первом варианте 9,83 единиц самоходных грузовых судов пр.1565, а во втором варианте –4,62 единиц толкачей пр.428 и 7,6 единиц секционных составов пр. Р-156.

## 8. Расчет показателей сравнительной эффективности и выбор оптимального вида флота

Выбор оптимального проектного решения осуществляется по показателям сравнительной эффективности, в качестве которых могут быть использованы различные экономические показатели.

При выборе оптимального вида флота для перевозок грузов в качестве критерия оптимальности принимается максимум уровня рентабельности производственных фондов, которая учитывает как единовременные затраты на строительство флота, так и текущие навигационные расходы, связанные с эксплуатацией судов.

Уровень рентабельности выражается в% и определяется по формуле



где П - прибыль от перевозок грузов, руб;

- стоимость основных производственных фондов (флота), руб;



- размер оборотных средств, необходимых для организации перевозок, руб. (равны 0,1 от стоимости основных фондов).



Прибыль от перевозок определяется разностью доходов от перевозок и эксплуатационных расходов по флоту, руб.



Доходы от перевозок представляют собой провозную плату, которая в общем виде определяется произведением соответствующих тарифных ставок за перевозку одной тонны груза и количества предъявляемого к перевозке груза. Однако в современных условиях тарифные ставки имеют весьма динамичный характер изменения во времени. Поэтому в данной работе размер доходов следует принять из условия предельного допустимого уровня рентабельности текущих затрат, установленного государством в размере 35%. При этом размер доходов, рассчитанный для первого варианта освоения перевозок, т.е. самоходными грузовыми судами, фиксируется и для второго варианта при освоении перевозок толкаемыми составами. Доходы от перевозок составят, руб.



Эксплуатационные расходы на содержание флота за плановый эксплуатационный период определяются по формулам:

а) для самоходных грузовых судов пр.1565, руб.



б) для толкаемых составов типа 2000+2×5000, руб.



где - среднесуточная потребность во флоте соответственно самоходных грузовых судов, толкачей и несамоходных грузовых составов, ед. (принимается по п.7);



- среднесуточная норма расходов на содержание одной единицы соответственно самоходного грузового флота, толкачей и барж, тыс. руб/судо-сут (принимается по п.1);



- коэффициент, учитывающий расходы на содержание рейдового флота (принимается равным 1,05).



Стоимость основных производственных фондов представляет собой суммарную строительную или балансовую стоимость потребного флота и рассчитывается по вариантам:

а) для самоходных грузовых судов пр.1565, руб.



б) для толкаемых составов типа 2000+2×5000, руб.



где - балансовая стоимость одной единицы соответственно самоходного грузового флота, толкачей и барж, тыс. руб. (принимается по п.1).



Вывод: оптимальным видом флота при освоении заданных перевозок являются толкаемые составы типа 2000+2×4375, т.к уровень рентабельности в этом случае увеличивается на 92,63%.

## 9. Расчет эксплуатационных показателей работы флота

Для выбранного (оптимального) варианта освоения перевозок рассчитываются эксплуатационные показатели работы флота и экономические показатели общей эффективности.

В составе эксплуатационных показателей работы флота рассчитывается нагрузка по пробегу, техническая скорость движения с грузом, коэффициент использования времени на ход с грузом, продолжительность среднего оборота, средний пробег с грузом за оборот и валовая производительность.

Подготовка исходных данных для расчета показателей и сам расчет производится: в таблице 7 – для определения показателей работы грузового флота, таблице 8 – для определения показателей работы буксирного флота.

Таблица 7

Исходные данные и расчет плановых эксплуатационных показателей работы грузового флота

| №  пп | Наименование показателей | Размерность | Обозначение и порядок  определения | Значение показателя |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Количество перевозимых грузов | тыс. т |  | 1200 |
| 2. | Грузооборот | млн. т-км |  | 1875 |
| 3. | Размер груженого судопотока |  |  | 81 |
|  | в прямом направлении | ед. |
|  | в обратном направлении | ед. |  | 81 |
| 4. | Тоннаже рейсы с грузом | тыс. т-тнж |  | 1620 |
| 5. | Продолжительность кругового рейса  в том числе время хода с грузом | сут | (табл.4) | 16,0 |
| сут |  | 8,28 |
| 6. | Среднесуточная потребность во флоте | ед. судов (составов) |  | 7,6 |
| 7. | Продолжительность эксплуатационного периода | сут | (задание) | 195 |
| 8. | Тоннаже-километры с грузом | млн. тнж-км |  | 2511 |
| 9. | Тоннаже-сутки | тыс. тнж-сут |  |  |
|  | Всего в эксплуатации |  |  | 14820 |
|  | в том числе на ход с грузом |  |  | 6706,8 |
| 10. | Нагрузка по пробегу | т/т-тнж |  | 0,747 |
| 11. | Техническая скорость движения с грузом | км/сут |  | 374,4 |
| 12. | Коэффициент использования времени на ход с грузом |  |  | 0,453 |
| 13. | Продолжительность среднего оборота | сут |  | 9,15 |
| 14. | Средний пробег с грузом за оборот | Км |  | 1550 |
| 15. | Валовая производительность | т-км/тнж-сут |  | 126,52 |
|  |  |  |  | 126,69 |
|  |  |  |  | 126,54 |

Таблица 8

Исходные данные и расчет плановых эксплуатационных показателей работы буксирного флота

| №  пп | Наименование показателей | Размерность | Обозначение и порядок  определения | Значение показателя |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Количество перевозимых грузов | тыс. т |  | 1200 |
| 2. | Грузооборот | млн. т-км |  | 1875 |
| 3. | Сило-рейсы с грузом | тыс. л. с. |  | 324 |
| 4. | Продолжительность кругового рейса в том числе время хода с грузом | сут | (табл.4) | 10,0 |
| сут |  | 8,28 |
| 5. | Среднесуточная потребность во флоте | ед. судов (составов) |  | 4,62 |
| 6. | Продолжительность эксплуатационного периода | сут | (задание) | 195 |
| 7. | Сило-километры с грузом | тыс. сило-км |  | 502200 |
| 8. | Сило-сутки | тыс. сило-сут |  |  |
|  | всего в эксплуатации |  |  | 1801,8 |
|  | в том числе на ход с грузом |  |  | 1341,36 |
| 9. | Нагрузка по пробегу | т/л. с. |  | 3,734 |
| 10. | Техническая скорость движения с грузом | км/сут |  | 374,4 |
| 11. | Коэффициент использования времени на ход с грузом |  |  | 0,745 |
| 12. | Продолжительность среднего оборота | сут |  | 5,56 |
| 13. | Средний пробег с грузом за оборот | км |  | 1550 |
| 14. | Валовая производительность | т-км/сило-сут |  | 1040,63 |
|  |  |  |  | 1041,52 |
|  |  |  |  | 1040,95 |

## 10. Определение показателей общей эффективности

Себестоимость перевозок определяется отношением эксплуатационных расходов и грузооборота, руб/ткм



Кроме того, себестоимость перевозок может быть определена по формуле, руб/ткм



Затраты на рубль доходов определяются отношением эксплуатационных расходов и доходов от перевозок, коп/руб



Фондоотдача показывает размер грузооборота или доходов, приходящихся на рубль стоимости основных фондов:



Производительность труда работников плавсостава определяется также в натуральном и стоимостном выражении:



Уровень рентабельности текущих затрат определяется отношением прибыли и эксплуатационных расходов и выражается в%:



## 11. Производственно-финансовый план работы судна

Плановое задание экипажу каждого транспортного судна на навигацию устанавливается в документе, который называется производственно-финансовым планом. Он состоит из трех разделов, в которых отражаются общие сведения о судне и характере предстоящей работы, производственные и экономические показатели.

В составе производственных показателей экипажу судна устанавливаются продолжительность эксплуатационного периода по календарным датам ввода и вывода из эксплуатации (принимается по заданию), продолжительность рабочего периода и грузооборот.

Продолжительность рабочего периода определяется по формуле, сут



где - время планового навигационного ремонта (принимается равным 3 сут), сут;



- прочие стоянки, не входящие в круговой рейс и обусловленные метеорологическими и прочими причинами, сут (принимаются равными 4 сут).



Плановый грузооборот для транспортного судна представляет его провозную способность и определяется в нашем случае по формуле, ткм:



В составе экономических показателей экипажу транспортного судна, работающего на закрепленном участке работы, устанавливаются прямые эксплуатационные расходы и себестоимость содержания нормо-часа.

Прямые эксплуатационные расходы определяются по статьям затрат, включающих фонд оплаты труда, рацион бесплатного питания, топливо, материалы и смазку, износ малоценного инвентаря, зимний ремонт и отстой, навигационный ремонт и докование, амортизацию и прочие прямые расходы.

В данной курсовой работе прямые эксплуатационные расходы определяются итоговой строкой по формуле, тыс. руб.



где - среднесуточная норма расходов на содержание толкача, руб. /судо-сут;



- коэффициент, учитывающий распределяемые расходы в составе среднесуточной нормы расходов (в нашем случае для толкачей принимается равным 0,1).



Себестоимость содержания нормо-часа определяется по формуле, руб/н-ч



Образец:

## Заключение

Одним из конкурентных преимуществ в условиях рыночной экономики является более низкая цена на аналогичные услуги (продукцию). В связи с этим плановые отделы компаний производят специальные расчеты, направленные на устранение недостатков в процессе выполнения услуг (производстве продукции).

В курсовом проекте требовалось оптимизировать процесс освоения речным транспортом двух корреспондирующих грузопотоков – угля (650 тыс. т) и леса (550 тыс. т).

Для рассмотрения было предложено использовать два вида флота – самоходные грузовые суда проекта 1565 и толкаемые составы.

В результате произведенных расчетов было получено, что для освоения заданных грузопотоков необходимо использовать 9,83 ед. судов, 4,62 ед. толкачей и 7,6 ед. составов (толкач работает по раскрепленной системе).

Сравнение вариантов производилось на основании комплексного показателя, отражающего как прибыль от осуществления транспортной работы, так и капитальные вложения в покупку флота – уровень рентабельности. В результате было получено, что оптимальным вариантом освоения грузопотоков является использование на перевозке грузов толкаемых составов, состоящих из толкачей проекта 428 и секционного состава Р-156.

При использовании оптимального вида флота себестоимость перевозок составляет 4,64 коп/10т-км, затраты на рубль доходов 35,02 коп., производительность труда 358,5 тыс. руб/чел-нав., рентабельность текущих затрат 185,51%.